

ZBORNIK RADOVA

Savetovanje

sa međunarodnim učešćem
na temu:

- SAOBRAĆAJNE NEZGODE

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



Zlatibor, 10. - 12. maj 2012.

Organizacija



Stručna pomoć



Pokroviteljstvo



Recezeni:
Prof. dr Jovan Todorović
Prof. dr Dragoljub Šotra

Autor: „Grupa autora“

Izdavač: IPJ

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 na temu Saobraćajne nezgode (2012, Zlatibor)
Zbornik radova [Elektronski izvor] / Savetovanje na temu
Saobraćajne nezgode, Zlatibor, [10.-12. maj] 2012.

- Beograd : Original SGR, 2012 (Beograd : Original SGR).
- 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : tekst, slika ; 12 cm

Sistemski zahtevi: nisu navedeni.

- Nasl. sa naslovnog ekrana.
- Tiraž 200. - Napomene i bibliografske reference uz tekst.
- Bibliografija uz većinu radova.

ISBN 978-86-86931-08-5

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

COBISS.SR-ID 190488332

**Zlatibor
2012.**

**SAVETOVANJE NA TEMU
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

ZBORNIK RADOVA

Prof. dr Dragoljub Šotra

RECENZIJA

Knjiga (rukopis) pod naslovom: ZBORNİK RADOVA – SAOBRAĆAJNE NEZGODE, sadrži 45 radova, koji su urađeni na 450 strana, sa 230 slika, 52 tabele i 68 dijagrama. U radovima su obuhvaćene oblasti koje su u direktnoj vezi sa bezbednim odvijanjem drumskog saobraćaja, odnosno sa bezbednim odvijanjem prevozom robe i putnika.

Kroz radove, autori se bave problemima koji se javljaju u: osiguranju motornih vozila, proceni šteta nastalih u štetnim događajima u saobraćaju, veštačenjem saobraćajnih nezgoda, odnosno utvrđivanjem uzroka, toka i posledica saobraćajnih nezgoda, u savremenom transportu robe i putnika, kao i u pravnoj regulativi koja te procese prati. Sadržaj radova je usmeren prema istom cilju – istraživanju uzroka nastanka saobraćajnih nezgoda i podizanje prevencije na viši nivo, uz primenu multidisciplinarnog pristupa “obrade” podataka koji se nalaze u sistemu drumskog saobraćaja u kome su zastupljene navedene komponente, sa svim svojim specifičnostima.

U radovima dominiraju teme u kojima su zastupljeni konkretni problemi sa kojima se svakodnevno suočavaju ljudi koji rade na tim poslovima kao što su: “prevare u osiguranju”, česti sporovi u proceni i likvidaciji šteta, kao i pojava enormnog broja nematerijalnih šteta u štetnim događajima koji se, ponekad, dešavaju pod okolnostima koje nije moguće rasvetliti.

U jednom broju radova, autori se bave: vaspitno – obrazovnom procesu u sistemu saobraćaja, primenom informacionog sistema u svim oblastima saobraćaja, kontrolom odvijanja saobraćaja, posebno kontrolom tehničke ispravnosti vozila, kao i primenom zakonskih propisa u oblasti saobraćaju, posebno u onom delu koji se odnosi na bezbednost drumskog saobraćaja.

Na osnovu sagledavanja stručne dimenzije sadržaja radova u Zborniku radova i detaljnog uvida u tehničku obradu radova, došao sam do zaključka da se radi o vema korisnoj knjizi koja će u stručnoj literaturi, iz navedenih oblasti, zauzeti značajno mesto, zbog čega svesrdno podržavam njeno izdavanje.

Beograd, april 2012.

Recenzent,
prof. dr Dragoljub Šotra



Prof. dr Jovan Todorović

RECENZIJA

Sagledavajući, sa tematskog, stručnog i tehničkog aspekta, knjigu (rukopis) „ZBORNIK RADOVA – SAOBRAĆAJNE NEZGODE“, o radovima u celini dajem sledeće mišljenje:

Predmet interesovanja autora, posmatrano tematski, je uglavnom, usmeren prema bezbednom aspektu odvijanja drumskog saobraćaja, odnosno bezbednom prevozu robe i putnika, ili prema oblastima koje su u direktnoj vezi sa drumskim saobraćajem kao što su: osiguranje motornih vozila u drumskom saobraćaju, procena šteta, veštačenje saobraćajnih nezgoda, obrazovanje i osposobljavanje stručnih kadrova u saobraćaju, kao i prema pravnim poslovima koji su u vezi sa pojavom i načinom rešavanja problema iz tih oblasti. U većini radova autori su se bavili razradom savremenih pristupa rešavanja problema koji se javljaju pri rasvetljavanju uzroka, toka i posledica štetnih događaja u drumskom saobraćaju, naglašavajući da multidisciplinarni pristup u rešavanju takve vrste problema, nema alternativu. Jedan broj autora se bavio isključivo problemima iz oblasti osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju i teškoćama koje se javljaju, a koje su u direktnoj vezi i sa bezbednim odvijanjem drumskog saobraćaja.

Posebna pažnja, pojedinih autora, je usmerena na identifikaciju problema koji se, u poslednje vreme, javljaju kod rešavanja nekih nematerijalnih šteta, za koje se sumnja da su “nameštene”, a kojih je, prema oceni stručni stručnih ljudi koji se bave tim problemima, sve više. Vrednost radova koji su zastupljeni nu Zborniku je i ta što su autori nastojali da jasno definišu, pored problema i put rešavanja tih problema. Značaj ove knjige je i u tome što se i kroz raznolikost tema, koje su zastupljene u radovima, ogleda jedna vrsta multidisciplinarnosti i u izboru tema, usmerenim ka istom cilju – podizanju nivoa bezbednosti drumskog saobraćaja.

U Zborniku radova se, na 450 strana, nalazi 45 radova, koji ukupno sadrže 230 slika, 52 tabele i 68 dijagrama. Kompletan Zbornik je urađen na visokom, tehničkom nivou.

Imajući sve to u vidu, a posebno činjenicu da radovi poseduju potreban stručni nivo u razradi aktuelnih tema iz navedenih oblasti, sa zadovoljstvom preporučujem izdavanje ove knjige (Zbornika radova) koja će predstavljati značajan deo stručne literature iz ove oblasti.

Beograd, april 2012.

Recenzent,
prof. dr Jovan Todorović





Dr Zoran Ivanov, Udruženje sudskih veštaka „Vojvodina“, Novi Sad

Dr Veselin Govedarica, Udruženje sudskih veštaka u medivini rada, Novi Sad

Milena Ivanov, Udruženje sudskih veštaka „Vojvodina“, Novi Sad

**TRAJNE POSLEDICE TRZAJNE POVREDE VRATA (WAD)
I PROCENA UMANJENJA ŽIVOTNE AKTIVNOSTI**

Rezime

U radu je prikazan model procene umanjenja životne aktivnosti zbog posledica trzajne povrede vrata. Model se zasniva na sagledavanju prethodne životne aktivnosti oštećenog, trajnih posledica nakon trzajne povrede vrata, individualnih karakteristika oštećenog, na osnovu promene brzine (delta V), kao i na QTF protokolu.

Utvrđivanjem zdravstvenih posledica nakon trzajne povrede vratne kičme procenjuju se njihove reperkusije na funkcionalnost i sposobnost organizma za obavljanje uobičajenih životnih aktivnosti i naviknutih radnji, i kvantifikuje se njihovo umanjenje u odnosu na procenjenu prethodnu životnu aktivnost oštećenog. Prethodna životna aktivnost podrazumeva životnu aktivnost oštećenog pre predmetnog događaja. Delta V podrazumeva promenu brzine, odnosno razliku u brzini kretanja vozila pre i nakon sudara. QTF protokol primarno, u četiri stepena, klasifikuje težinu trzajne povrede vrata.

KLJUČNE REČI; PROCENA UMANJENJA ŽIVOTNE AKTIVNOSTI, TRZAJNA POVREDA VRATA

1. Uvod

Usled razvoja industrije i saobraćaja povećava se incidencija trzajne povrede vrata čije posledice mogu imati reperkusije na životnu aktivnost, kao i na obavljanje svake delatnosti, iz čega proizilazi i njen epidemiološki, stručni, sudsko-medicinski, ekonomski i naročito preventivni značaj. Ovaj tip povrede vrata navodi se pod različitim imenima: Distorsio colli, Distensio colli. U engleskoj nomenklaturi koriste se termini koji opisuju ovu povredu: Neck Strain, Neck Sprain, Cervical Strain, Cervical Sprain, Flexion-Extension Injury, Cervical Hyperextension Injury, Acceleration-Deceleration Injury, Soft-Tissue Neck Injury (1).

Uopšteno govoreći šteta po osnovu umanjene životne aktivnosti nastaje zbog duševnih bolova koje oštećeni trpi usled nemogućnosti da adekvatno podmiri osnovne životne potrebe (kretanje, ustajanje iz kreveta, presvlačenje, priprema i uzimanje hrane, govorna komunikacija, kontrolisano vršenje nužde, održavanje lične higijene, seksualna aktivnost i dr.), kao i umanjenja životnih aktivnosti koje za oštećenog imaju neku moralnu, neimovinsku vrednost (bavljenje sportom ili hobijem koji je donosio ugled, popularnost i sl.).

Zakon o obligacionim odnosima, u delu koji uređuje naknadu nematerijalne štete, navodi da će za pretrpljene duševne bolove zbog umanjenja životne aktivnosti, sud, ako nađe da okolnosti slučaja to opravdavaju, dosuditi pravičnu novčanu naknadu. U skladu s tim, poremećaji organizma koji su doveli do nastanka umanjenja životne aktivnosti, sami po sebi, još uvek ne daju pravo oštećenom na naknadu štete po ovom osnovu. Potrebno je, naime, da oštećeni zbog umanjenja životne aktivnosti trpi duševne bolove znatnijeg intenziteta.

Za sudskomedicinsko veštačenje od naročite važnosti su one životne aktivnosti zbog čijeg ograničavanja ili onemogućavanja oštećeni trpi duševne bolove znatnijeg intenziteta. To su, pre svega, radnje vezane za zadovoljenje osnovnih životnih potreba, kao i naviknute životne radnje koje pričinjavaju radost i užitek). Upravo se na njima bazira suština sudskomedicinskog veštačenja pretrpljenih i budućih duševnih bolova, zbog čega se, tokom veštačenja, posebno elaboriraju.

Izvori duševnih bolova za ovaj oblik nematerijalne štete, u najopštijim crtama, jesu: *umanjena sposobnost ili nesposobnost za obavljanje osnovnih životnih radnji, pojačani naponi pri ostvarivanju uobičajenih životnih radnji, gubitak ili umanjenje životne radosti, a sve u vezi sa trzajnom povredom vrata i sledstvenim oštećenjem telesnih funkcija.*

Pretrpljeni i budući duševni bolovi zbog umanjene životne aktivnosti procenjuju se u odnosu na intenzitet u kome se objektivno procenjeni poremećaj odražava na životnu aktivnost oštećenog (orijentacioni procenat umanjena funkcionalne sposobnosti organizma), kao i u odnosu na subjektivne, individualne okolnosti koje karakterišu životni stil“ (life style) oštećenog. Pritom, od odlučujućeg značaja je stepen duševnih bolova koje je oštećeni pretrpeo i koje će, kod trajnog umanjena životne aktivnosti i u budućnosti morati da podnosi.

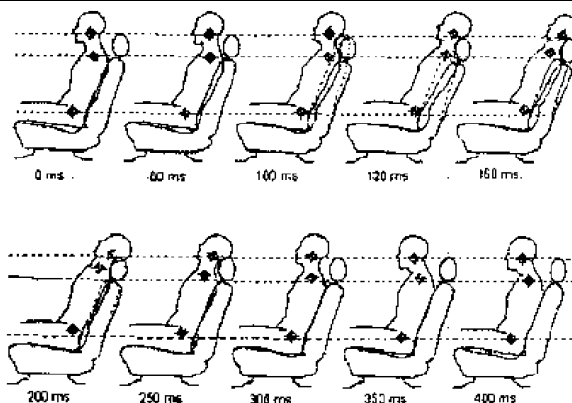
Radi ukupnog sagledavanja štete, po ovom osnovu, potrebno je nabrojati konkretne životne aktivnosti koje oštećeni ne može ostvariti, kao i one koje može ostvarivati samo uz povećane napore ili pod posebnim uslovima. Takođe treba detaljno navesti psihičke tegobe (duševne bolove) koje oštećeni pritom trpi.

Često dolazi do diskrepance između rezultata objektivnih nalaza i intenziteta subjektivnih tegoba povređenog. Iako su kliničkog aspekta neke tegobe potpuno jasne, one se još ne mogu dostupnom medicinskom dijagnostikom verifikovati.

2. Trzajna povreda vrata, definicija i klinička slika

Trzajna povreda vrata nastaje akceleracijsko - deceleracijskim mehanizmom obično od udara vozila pozadi na drugo vozilo (*hiperekstenzione povrede*) i kod frontalnog udara (*fleksione povrede*), kao i kod bočnih sudara (*rotacione povrede*) kada dolazi do povreda mekih i koštanih struktura vrata (2).

Snimak brzim kamerama dao je značajnu promenu položaja pri čemu je promena brzine (delta V) iznosila 7,8 km/h. Uočljivo je da je glava već nakon 120 ms hiperekstendirana, a nakon toga javlja se hiperfleksija. Merenja su pokazala da nakon 120 ms gornji delovi tela postiču najveće ubrzanje („grudni koš ide napred, glava zaostaje, a kasnije je obrnuto“) zbog čega je ova povreda i nazvana WI- wiplash injury - povratni udar bičem/ „*puc – PUK*“)



(Bodolo, I. www.vestacenja.co.rs)

Kod ovoga fenomena dolazi do promene brzine (delta V) koja predstavlja razliku brzine vozila pre i posle sudara.

Ako je vozilo mirovalo, neko drugo vozilo ga je udarilo i vozilo se nakon sudara kretalo, npr 17 km/h, onda delta V iznosi 0-17=17 km/h.

Ako se jedno vozilo kretalo brzinom od 100 km/h, a drugo ga je stiglo i naletelo na njega, pa se ovo prvo kretalo brzinom od npr. 117 km/h (*usled naleta*), onda je i u ovom slučaju promena brzine isto 17 km/h.

Povređeni najčešće navode sledeće simptome:

<i>Telesni simptomi</i>	<i>Psihološki simptomi</i>
Ograničena pokretljivost glave	Nervoza
Glavobolja	Osećanje umora
Bolovi u vratu	Buđenje radi bola
Bolovi u ramenima	Nesanica
Nesvestica	Napetost
Umanjen taktilni osećaj	San ne donosi željeni odmor
Poremećaji vida	Povlačenje u sebe
Kardiovaskularne tegobe	Umanjena svaka aktivnost
Pritisak u grudima	Neraspoloženje/subdepresivnost
Poremećaji sluha	Osećanje straha
Otežano gutanje	Osećanje inferiornosti
Mučnina	Neočekivan plač
Hipersenzitivnost na svetlo	Strah od posledica
Hipersenzitivnost na zvuk	Osećanje iznurenosti
Hipersenzitivnost na toplotu	Suicidalne ideje

Kada se simptomi grupišu **klinička slika** podrazumeva:

1. bol kao rezultat oštećenja vratne kičme i ostalih struktura vrata,
2. drugi znaci koji se mogu dovesti u vezu sa povredom, ali nisu povezani sa povredom CNS,
3. simptomi iritacije produžene moždine i moždanog stabla,
4. verifikovana oštećenja kičmene moždine i motornih i senzitivnih korenova,
5. promena osnovnog raspoloženja i životnih dinamizama.

Porast incidencije trzajne povrede vrata uslovio je redukciju dijagnostičkog algoritma koji se fokusirao na kliničku sliku i one povređene kojima je pomoć najneophodnija i najbrža. To je bio osnovni motiv za izradu Quebec Task Force protokola (QTF), pre 15 godina. (3)

Povrede do kojih dolazi usled trzajne povred vrata mogu se sistematizovati (Teasell, McCain) kao:

- istegnuće ili ruptura prednjeg longitudinalnog ligamenta* znatnije nego ostale povrede
- istegnuće ili ruptura zadnjeg longitudinalnog ligamenta* znatnije nego ostale povrede
- istegnuće ili ruptura interspinoznog ligamenta
- hernija intervertebralnog diskusa
- prelom trnastog nastavka pršljena
- istegnuće ili ruptura mišića vrata* znatnije nego ostale povrede
- istegnuće ili ruptura zigapofizealnog zgloba
- potres mozga
- sindrom gornje torakalne aperture
- disfunkcija temporomandibularnog zgloba
- retrofaringealni hematoma
- krvavljenja u zidu jednjaka* znatnije nego ostale povrede
- krvavljenja u zidu faringosa* znatnije nego ostale povrede
- povrede cervikalnog simpatikusa
- ishemija područja irigacije vertebralnim arterijama.

Imajući navedeno u vidu ispravnije je govoriti o trzajnoj povredi vrata nego o "trzajnoj povredi vratne kičme", jer su trzajnoj povredi izložene sve strukture koje topografski pripadaju vratu (*sa dominantnom udelom povređivanja koštanih, zglobnih - veze- i hrskavičnih -discus- delova vratne kičme. U odnosu na celí kičmeni stub vratni deo je "najslobodniji", nema koštane obruče, rebra i karlicu i predstavlja pars libera columnae vertebralis*).

3. Cilj rada

Cilj rada je prikaz modela za procenu umanjenja životne aktivnosti oštećenog na osnovu promene brzine (ΔV), prethodne životne aktivnosti, trajnih posledica nakon trzajne povrede vrata i individualnih karakteristika oštećenog.

4. Ocena umanjenja životne aktivnosti

Prva okolnost koju veštak treba da razreši jeste da li je oštećeno lice uopšte pretrpelo telesnu povredu. U slučaju pozitivnog nalaza, neophodno je da se utvrdi vrsta, težina i način povrede ili povreda, način lečenja, vreme završetka lečenja i morfološko-anatomske i funkcionalne posledice povrede. Veštačenje posledica povređivanja ili bolesti obavlja se tek kada je stanje posledica postalo trajno i za predvidivo vreme nepromenljivo.

Za sagledavanje sveukupnih posledica povređivanja vrata potrebno je proceniti, s jedne strane, anatomske i/ili funkcionalne poremećaje, koji se mogu objektivno dokazati i orijentaciono kvantifikovati i sa druge strane posledice u psihološkom smislu koje se manifestuju duševnim bolovima, odnosno patnjom zbog nemogućnosti ili ograničavanja zadovoljavanja osnovnih životnih potreba i uskraćivanja svakidašnjih životnih radosti. Psihološke posledice subjektivne su prirode, individualno zavisne i za njih ne postoji pouzdan pokazatelj (4-6).

Procentualno izraženo umanjenje životne aktivnosti u dostupnoj literaturi kreće se od 10 do 15%. Zavisi od toga da li se radi o lakoj ili teškoj telesnoj povredi, o poziciji povređenoga, o mehanizmu povređivanja, jačini i vremenu dejstva sile, o neurološkim oštećenjima hroničnog tipa kompresivne neuropatije, o eventualnim ranijim hroničnim bolestima oštećenog, zatim o udruženosti povreda glave (*kontakt čelo- staklo*), grudnog koša (*volan-grudna kost*), ključna kost (*pojas*), o politraumi (7) i dr.

Za priznavanje trzajne povrede vrata (*WI- wiplash injury*) mora postojati jasan razvoj tegoba u vezi povrede i akcidenta koji ukazuje na uzročnu posledičnu vezu. Tehnički aspekt ima za cilj utvrđivanje kvantitativne veze relevantnih parametara sa mehanizmom nastanka povreda. Radi se o sudaru vozila sa svojim krutostima, masama, brzinama sa kojima lekar nije upoznat. U domaćoj praksi tek je u začetku metodološki pristup za analizu povrede vrata i nije još uvek do kraja afirmisan multidisciplinarni pristup. Sudu nije do kraja jasno šta je zadatak tehnike a šta medicine, odnosno granica između dve struke i gde se one nadopunjuju. Čovekovo telo nije jednako otporno na sve smerove ubrzanja. Testovi sprovedeni na lutkama, leševima i dobrovoljcima su pokazala i velika individualna odstupanja u otpornosti na povrede navedenog tipa. Prilikom čeonog naleta granica retardacije koju čovekovo telo podnosi je 4 do 8 g. U naletu odpozadi to iznosi 3-4 g a kod naleta sa strane samo 1,5 do 1,8 g sa naglaskom da je značajno i trajanje opterećenja (8).

Pri utvrđivanju umanjenja životne aktivnosti moraju se navesti sve posledice radi kojih je smanjenje (normalne, uobičajene) aktivnosti povređenog ograničeno, otežano ili onemogućeno delimično ili u celosti.

Samo morfološki supstrat nakon povrede vrata sa trajnim posledicama na obavljanje aktivnosti predstavlja osnovu za ozbiljno cenjenje umanjena životne aktivnosti i radne sposobnosti.

Utvrđivanje zdravstvenog stanja pre povrede, analiza dostupnih medicinskih nalaza nakon povrede, ustanovljavanje definitivnog stanja, predstavljaju osnov za ocenu životne aktivnosti. Nakon saobraćajnog udesa javlja se "psihička nadgradnja" učesnika u saobraćajnoj nezgodi sa psihičkim tendencijama i subjektivnim simptomima koji mogu biti u diskrepanci sa morfološkim supstratom medicinske dijagnostike i kliničkog nalaza.

Telesna povreda sama po sebi nije osnov za naknadu preko umanjena životne aktivnosti, već su to isključivo duševni bolovi koje oštećeni trpi zato što zbog posledica zadobijene trzajne povrede vrata ne može da obavlja, ili otežano obavlja naviknute životne radnje. Bitno je ustanoviti „privremene posledice” i „trajne posledice” i utvrditi vreme kada prve prestaju ili se pretvaraju u druge odnosno da li se radi o privremenom ili trajnom umanjenju životne aktivnosti.

Kasni wiplash sindrom javlja se u 15 do 25% osoba koje su pretrpele ovu povredu (9 -10).

Za ozbiljno shvatanje ovoga sindroma neophodno je da su tegobe verifikovane nakon godinu dana od povređivanja, kao i sprovedenog lečenja i rehabilitacije. Okolnosti pri nastanku trzajne povrede vrata (individualna osetljivosti osobe, položaj glave prilikom udesa, eventualni bolni lumbalni sindrom, brzina vozila, smer prilikom udara, konstrukcija kabine, sedišta, naslona i drugo) utiču na ozbiljnost posledica. Ukoliko su okolnosti nepovoljnije, posledice su izraženije i znatnije utiču na umanjenje životne aktivnosti nakon povređivanja, odnosno intenzitet i trajanje fizičkih bolova i duševnih patnji.

Lekar se ne sme ograđivati o tegobe povređenog, on leči i mora imati poverenje pacijenta i mora voditi ozbiljnu brigu o njemu, registrovati sve njegove tegobe (glavobolju, vrtoglavicu, nauzeju, trnjenje u rukama, smetnje vida, neurološke tegobe, psihička stanja, stres zbog povrede i dr.).

5. Prikaz modela za procenu umanjena životne aktivnosti

Pri izradi ovoga modela pre svega su posmatrane uobičajene životne radnje, neophodne svakom čoveku, koje se upražnjavanje svakodnevno. Takođe su uzimane u obzir individualne aktivnosti koje je oštećeni upražnjavao, a koje su mu pričinjavale radost i zadovoljstvo.

Analiziranjem ovih aktivnosti dobija se potpuniji utisak o obimu narušene životne aktivnosti svakog pojedinca.

Po ovom modelu prvih sedam segmenata životnih aktivnosti spadaju u životne radnje vezane za svakodnevni život (kretanje, hranjenje, oblačenje, održavanje higijene, seksualne aktivnosti, uredan san, održavanje uobičajenih kontakata sa okolinom).

Pod ostalim aktivnostima podrazumeva se određene radnje vezane za individualni izbor koje su od posebnog značaja za oštećenog i doprinose osećaju životne radosti i zadovoljstva (porodični odnosi, bavljenje hobiem, sportom, rekreacijom, posećivanje kulturnih, zabavnih i drugih manifestacija i dr.).

U oceni umanjena životne aktivnosti bitno je ustanoviti prethodnu životnu aktivnost lica koje je pretpelo trzajnu povredu vrata. Osoba može biti **uobičajeno, veoma ili nadprosečno životno aktivna.**

Radi cenjenja prethodne životne aktivnosti neophodno je posmatrati gore navedene dve vrste aktivnosti.

Ove aktivnosti mogu biti povremene i trajne, mogu biti individualne ili grupne, mogu biti lakše ili teže. Treba voditi računa u oceni da su ove aktivnosti, koje podižu kvalitet življenja, više vrednovane ako se radi u socijalnom miljeu, odnosno uz prisustvo drugih poznatih osoba sa kojima se doživljava potpuniji socijalni kontakt od uticaja na životnu radost i sreću svake osobe, Tabela 1.

Utvrđivanjem zdravstvenih posledica koje su trajnog karaktera, određuje se da li je nakon poverđivanja i sprovedene rehabilitacije došlo do manjeg ili većeg narušavanja funkcionalnosti segmenata svih životnih aktivnosti po ovom modelu odnosno umanjenja životne aktivnosti kao posledica trzajne povrede vrata (11).

5.1. Ocena prethodne životne aktivnosti

Predhodna životna aktivnost se ceni periodicitetom i sposobnošću za obavljanje svake aktivnosti i donosi određen broj poena. Sumarna ocena se dobija na kraju zbrajanjem vrednosti svakog segmenta i upoređivanjem sa maksimalnom vrednošću. Ocena prethodne životne aktivnosti utvrđuje se opservacijom, validnim upoznavanjem sa prethodnim životnim aktivnostima, uvidom u raniju medicinsku dokumentaciju.

Ocena realizacije segmenata životne aktivnosti

upražnjava svakodnevno, (ne)zadovoljavajuće funkcionisanje
upražnjava periodično, (ne)zadovoljavajuće funkcionisanje

0-10 bodova
0-10 bodova

Primer

Tabela 1

Segmenti životne aktivnosti	Ocena(%)
1.Samozbrinjavanje	10
2.Motilitet	10
3.Samostalno konzumiranje jela i pića	10
4.Uredan san	8
5.Obuvanje, oblačenje, higijena tela,	9
6.Održavanje stana,	8
7.Aktivnosti na svom obrazovanju, čitanje, računar, kognitivne funkcije, psihička kontrola	8
8.Porodični odnosi (supružnik, deca, unuci)	8
9. Aktivnosti redovne (sportska rekreacija, individualne, lakše grupne-fudbal, odbojka, tenis, cvetni vrt,...)	0
10.Socijalizacija (druženje, bioskop, pozorište, restoran, crkva, volontiranje)	4
11.Porodični odnosi (ostala familija)	6
12.Aktivnosti povremene (sportska rekreacija, individualna, grupna...)	0
13.Aktivnosti ekstremne (sportske borilački sportovi, planinarenje, ekstremni sportovi, ronjenje, vazduhoplovstvo, maraton...)	0
maksimalno 130 (100%)	81(62,30%)

Kriterijumi za ocenu predhodne životne aktivnosti povređenog

Tabela 2

<i>do 50%</i>	<i>Uobičajeno aktivan</i>
<i>50 do 70%</i>	<i>Veoma aktivan</i>
<i>preko 70%</i>	<i>Nadprosečno aktivan</i>

Dobijeni rezultati na osnovu kriterijuma ukazuju da li je osoba bila **uobičajeno aktivna**, obavljala sve neophodne životne radnje; kao i da li se osoba koja je bila **veoma aktivna** osim obavljanja neophodnih životnih radnji bavila i nekom aktivnošću iz ličnog zadovoljstva; ili je bila **nadprosečno aktivna** osoba koja se bavila težim i ekstremnim aktivnostima radi ličnog zadovoljstva.

5.2. Ocena umanjenja životne aktivnosti nakon trzajne povrede vrata

Na osnovu težine trajnih posledica i predhodne životne aktivnosti kvantifikovano je umanjenje aktuelne životne aktivnosti oštećenog.

Model se inicijalno oslanja na početne vrednosti QTF protokola, a uvažava definitivnu ocenu posledica baziranu na dijagnostici i kliničkoj funkcionalnosti organskih sistema.

Po QTF protokolu aktuelni simptomi trzajne povrede vrata počinju od nultog stepena, kada praktično nema nikakvih posledica nakon povrede, te prema tome, nakon provedenog medicinskog tretmana, nema ni stvarnih osnova za umanjenje životne aktivnosti usled trajnih posledica. Lečenje obično traje do tri meseca nakon povrede. Preporuka je lečenje, mirovanje i psihološka podrška. Međutim, praksa ukazuje da se trajne posledice mogu očekivati i pri promeni brzine (delta V) do 11 km/h. Ako se jave, one se utvrđuju kao posledice u višim stepenima po QTF protokolu, ceni se prethodna životna aktivnost. Umanjenje životne aktivnosti usled trajnih posledica iskazuje se u odgovarajućem stepenu QTF protokola.

Prvi stepen po QTF protokolu dijagnostikuje se ukočenošću i bolnim vratom, nema kliničkih znakova povrede, nema spazma paravertebralne muskulature. Očekivati je da je ovakvo stanje prolazno i može se govoriti o privremenom (vremenski ograničenom) umanjenju životne aktivnosti koje traje do povlačenje subjektivnih simptoma povređenog. Lečenje je od 3 meseca do jedne godine nakon povrede. Preporuka je fizikalni tretman i psihološka podrška. Slično ranije rečenom, trajne posledice mogu se očekivati i pri promeni brzine (delta V) od 11 do 15 km/h. U tom slučaju se utvrđuju kao posledice u višim stepenima po QTF protokolu uz ocenu prethodne životne aktivnosti. Umanjenje životne aktivnosti iskazuje se u odgovarajućem stepenu QTF protokola.

Drugi stepen dijagnostikuje se ukočenošću i/ili bolnim vratom i spazmom paravertebralne muskulature, pravi povređenom smetnje pri obavljanju svakodnevnih životnih aktivnosti. Ove posledice su trajne i u zavisnosti od obima prethodne životne aktivnosti osobe „vuku” umanjenje životne aktivnosti do 9% (*Uobičajeno aktivan do 3%, Veoma aktivan do 6%, Nadprosečno aktivan do 9 %*). Dakle, osoba je sa funkcionalnim smetnjama 12 meseci nakon povrede, javljaju se bolovi pri maksimalnoj amplitudi vratne kičme pri savladavanju fizičkog otpora, što je od uticaja na obavljanje životnih radnji.

Kod trećeg stepena, sem već ukočenog i/ili bolnog vrata, postoje znaci neurološkog oštećenja, koje se može i mora objektivizovati. Posledice su trajne i u odnosu na prethodne aktivnosti osobe dovode do umanjenje opšte životne aktivnosti do 18%. (*Uobičajeno aktivan do 12%, Veoma aktivan do 15%, Nadprosečno aktivan do 18%*). Dakle, osoba je sa funkcionalnim smetnjama, sa verifikovanim neurološkim posledicama, javljaju se intenzivni bolovi pri uobičajenim pokretima vratne kičme, pri savladavanju fizičkog otpora što je od većeg uticaja na obavljenje svakodnevnih životnih radnji i aktivnosti vezanih za „nadgradnju” opštih životnih aktivnosti 12 meseci nakon povrede. QTF protokol je dobar podsetnik za dijagnostiku, ali zahteva stručnu interpretaciju nalaza i praćenje dinamike deficita. Stepene 3 i 4 prema QTF-u izlaze iz okvira veštačenja samo trzajne povrede vratne kičme, jer mogu podrazumevati teža neurološka oštećenja, te prelome i nestabilnost pršljenova (12-13).

Kod četvrtog stepena postoje radiološki verifikovan supstrat i klinički instabilitet. Posledice su trajne i u odnosu na prethodne aktivnosti osobe dovode do umanjenje opšte životne aktivnosti do 18% i preko ovoga procenta. (*Uobičajeno aktivan do 21%, Veoma aktivan do 24%, Nadprosečno aktivan do 27% i više*). Javljaju se bolovi koji značajno umanjuju obavljenje svakodnevnih životnih radnji i aktivnosti vezanih za uobičajene životne potrebe i „nadgradnju” životnih aktivnosti. Ostavljen je prostor i za veće umanjenje životne aktivnosti u zavisnosti od težine kliničke slike i prethodne životne aktivnosti povređenog, obično nakon 12 meseci nakon povrede. Uvidom u literarne navode predstavljena je gruba analogija promene brzine (delta V), stepeni QTF protokola, trajnih posledica (WAD) i predloga za umanjenje životne aktivnosti u odnosu na njihov prethodni kvalitet. Ova analogija nije isključiva (*teže povređivanje može nastati i pri manjim brzinama i obratno*) i usmerena je na olakšavanje rada i evaluaciju celog procesa od nastanka, preko medicinskog tretmana, uvida u prethodnu životnu aktivnost povređenog i trajnih posledica nakon povređivanja (Tabela 3).

Promena brzine (delta v), QTF protokol, privremene i trajne zdravstvene posledice, prethodna životna aktivnost, ocena umanjenja životne aktivnosti

Tabela 3

Delta V - promena brzine	Stepen po QTF protokolu, <i>Klinički nalaz</i>	Posledice; Privremene Trajne (WAD)	Ocena predhodne životne aktivnosti	Ocena umanjenja životne aktivnosti
Ispod 11 km/h	0 Samo anamnestički podatak o mogućnosti trzajne povrede, bez tegoba, bez kliničkih znakova povrede	Privremene: Vegetativni simptomi, strah, bol, neizvesnost, zadovoljavajuće funkcije	<i>Ceni se u slučaju trajnih posledica</i>	<i>Lečenje do 3 meseca, nakon čega se utvrđuju trajne posledice i ceni umanjenje (specijalistički pregled, psihološka podrška)</i>
Od 11-15 km/h	1 Ukočen ili bolan vrat,	Privremene/trajne?: Prolazna multipla lezija mekih tkiva,	<i>Ceni se u slučaju trajnih posledica</i>	<i>Lečenje od 3- 12 meseci. nakon čega</i>

	nema kliničkih znakova povrede, nema spazma paravertebralne muskulature	bol pri fleksiji, ekstenziji, laterofleksiji, cirkumdukciji vratne kičme, zadovoljavajuće funkcije		<i>se utvrđuju trajne posledice i ceni umanjeње Fizikalni tretman Psihološka podrška Inkorporacija u radni proces</i>
Od 15-30 km/h	2 Ukočen i/ili bolan vrat, spazam paravertebralne muskulature	Trajne: Istegnuće i krvavljajne u mekim tkivima, mišići, ligamenti, kapsule, tetive, jednjak, grkljan, ograničenje amplitude vratne kičme za 1/4 fiziološke u najmanje jednoj kretnji, Blaži nedostatak funkcije	<i>Uobičajeno aktivan Veoma aktivan Nadprosečno aktivan</i>	<i>Nakon lečenja od 12 meseci se utvrđuju trajne posledice i ceni umanjeње do 3% do 6% do 9%</i>
Preko 30 km/h	3 Ukočen i/ili bolan vrat, znaci neurološkog oštećenja	Trajne: Lezija nerava, slabost muskulature gornjih ekstremiteta, ograničenje amplitude vratne kičme za 1/3 fiziološke u najmanje jednoj kretnji, umereni nedostatak funkcije	<i>Uobičajeno aktivan Veoma aktivan Nadprosečno aktivan</i>	<i>Nakon lečenja od 12 meseci se utvrđuju trajne posledice i ceni umanjeње do 12% do 15% do 18%</i>
Preko 40 km/h	4 Ukočen i/ili bolan vrat, RTG verifikovan instabilitet ili prelom.	Trajne: Kompromitovan stabilitet, verifikovana radiološka lezija, ograničenje amplitude vratne kičme za 1/2 fiziološke, slabost muskulature gornjih ekstremiteta, u najmanje jednoj kretnji, značajan nedostatak funkcije	<i>Uobičajeno aktivan Veoma aktivan Nadprosečno aktivan</i>	<i>Nakon lečenja od 12 meseci se utvrđuju trajne posledice i ceni umanjeње do 21% do 24% do 27% i više</i>

Pri proceni umanjena životne aktivnosti razmatra se i individualnost oštećenog. U tom smislu predlaže se na ovu okolnost mogućnost dodavanja do 3% na osnovnu ocenu i to za: dob (*do 45. godine starosti, veća životna aktivnost*), pol (*očekivati je slabiju muskulaturu vrata kod žena*), ranija deklanširajuća oboljenja i povrede vratne regije (*više vulnerabilna u odnosu na neoštećenu vratnu kičmu, što se može kasnije razlučiti na pretraumatogenu i traumatogenu frakciju*), kao i za specifičnost prirode oštećenog.

Posledice trzajne povrede vrata mogu biti privremene kada se preporučuje lečenje do 6 meseci do najviše, 12 meseci.

Trajne posledice se manifestuju posle obavljenog lečenja i ostaju nakon 12 meseci trajno (*Wiplash associated disorder -WAD*).

Zadatak lekara sudskog veštaka jeste da sa medicinskog aspekta kvantifikuje, tj. odredi obim poremećaja organizma nastalo isključivo kao posledica aktuelnog povređivanja zbog kojih su uobičajene životne aktivnosti oštećenog onemogućene, ograničene ili otežane. Zatim da proceni uticaj poremećaja na sposobnost oštećenog za obavljanje svakodnevnih, uobičajenih i neuobičajenih životnih aktivnosti i razmatra duševne bolove koje oštećeni s tim u vezi trpi.

Treba imati u vidu da umanjena životna aktivnost obuhvata sva ograničenja u životnim aktivnostima oštećenog koje je ostvario, ili bi ih po redovnom toku stvari u budućnosti izvesno ostvarivao. Pod ograničenjem se podrazumeva i vršenje aktivnosti uz povećane napore ili pod posebnim uslovima. Veštaci imaju ulogu da utvrde sve posledice zbog kojih se normalna aktivnost oštećenog ograničava ili će biti otežana, kao i druge aktivnosti koje čine kvalitet života osobe sa trzajnom povredom vrata. Zato u nalazu i mišljenju predloženi procenat umanjena životne aktivnosti predstavlja osnovu na koju se nadgrađuje individualnost oštećenog.

Složenost veštačenja umanjene životne aktivnosti zapravo i proizilazi iz činjenice da se posledice povređivanja vrata individualno procenjuju u odnosu na raniju životnu aktivnost i psihofizičke karakteristike oštećenog.

Za sudskomedicinsko veštačenje od naročite važnosti su one životne aktivnosti zbog čijeg ograničavanja ili onemogućavanja oštećeni trpi (*i trpiće ubuduće*) duševne bolove znatnijeg intenziteta. To su, pre svega, radnje vezane za zadovoljenje osnovnih životnih potreba, kao i uobičajene životne radnje koje pricinjavaju radost i užitak. Upravo se na njima bazira suština sudskomedicinskog veštačenja.

Sa vrednošću umanjena životne aktivnosti može se uporediti visina materijalne štete i očekivati je pozitivnu linearnu korelaciju, što takođe može biti fakultativni parametar u proceni umanjena životne aktivnosti.

Tabela za orijentacionu procenu anatomskih i funkcionalnih poremećaja organizma kao posledica povreda ili bolesti, koju je izradilo Udruženje sudskih veštaka u medicini rada (14), koristi kao osnova za veštačenje umanjena životne aktivnosti. U delu koji se odnosi na kičmeni stub navode se orijentacione vrednosti koje se mogu primeniti i na trzajnu povredu vrata. Ako se posmatra smanjenja pokretljivost vratnih segmenata posle povrede koštanoligamentornih, mišićnih i neurogenih struktura vratnog dela kičmenog stuba nailazi se na smanjenu pokretljivost lakog, srednjeg i teškog stepena sa vrednostima u rasponu od 10 do 30%. Ove vrednosti posmatraju se kao granične. Upoređujući ove vrednosti sa literarnim navodima u kojima je maksimalna vrednost predstavljena sa vrednošću od 17 do 20% nameće se potreba za suptilnijim pristupom, što je i bio osnovni motiv izrade predloženog modela.

Treba utvrditi što objektivnija merila kako bi se kriterijumi u praksi ujednačili i kako bi sud na osnovu objektivnih pokazatelja i subjektivnih okolnosti dosudio oštećenom pravičnu naknadu. Zato veštak treba precizno da opiše u čemu se sve sastoji umanjena životna aktivnost, koja su sve ograničenja koja trpi oštećeni (*neophodnost ulaganja posebnih fizičkih napora, povećane potrebe, mogućnost bavljenja slobodnim aktivnostima, suženje izbora buduće profesije itd.*). Veštak treba da naznači koje životne aktivnosti oštećeni ne može ostvarivati, a koje može samo uz povećane napore, te da objasni ozbiljnost, jačinu i trajanje posledica - da li se radi o privremenim ili trajnim posledicama.

6. Zaključci

1. Umanjenje životne aktivnosti nastaje usled trajnih posledica trzajne povrede vrata (*Wiplash associated disorder - WAD*).
2. Umanjenje životne aktivnosti nakon trzajne povrede vrata individualno se procenjuje u odnosu na objektivne posledice aktuelnog povređivanja kao i prethodnu životnu aktivnost i psihofizičke karakteristike oštećenog (*starost, pol, deklanširajuće bolesti i povrede*). Analiziraju se podaci o promeni brzine (ΔV), težini kliničke slike prema QTF protokolu, biomehanički podaci, rezultati dijagnostike, efekti sprovedenog lečenja i rehabilitacije. Model se inicijalno oslanja na početne vrednosti QTF protokola, a uvažava definitivnu ocenu posledica baziranu na dijagnostici i kliničkoj funkcionalnosti organskih sistema.
3. Kvalitet ocene umanjenja životne aktivnosti nakon trzajne povrede vrata zavisi od rezultata rada i nalaza svih stručnih profila koji su uključeni u dijagnostiku, lečenje i rehabilitaciju oštećenog, kao i ažuriranja dokumentacije koja se upoređuje u slučaju pogoršanja stanja (reevaluacija) i ukazuje na potrebu multidisciplinarnog pristupa.
4. Trzajnoj povredi ovog dela tela su izložene sve strukture koje topografski pripadaju vratu (*sa dominantnom udelom povređivanja koštanih, zglobnih i hrskavičnih delova vratne kičme*), zbog čega je ispravnije govoriti o trzajnoj povredi vrata nego o „trzajnoj povredi vratne kičme” .

7. Literatura

1. Kojadinovic Ž. Povrede vratne kičme. www. neurohirurgija.in.rs
2. Bradić, V, Jakopec, R, Sitar-Srebočan, V, Trzajna povreda vratne kralježnice problem medicine, sudstva i osiguratelja, U: Multidisciplinarni aspekti povrede vratne kralježnice, Zagreb, 2002.33-46.
3. Kejla, Z, Trzajna povreda vrata-očekivanja,projekcije, realiteti, U: Multikauzalni pristupi u trzajnoj povredi vratne kralježnice, Zagreb, 2002. 57-74.
4. Banić, B, Petersen-Felix S, Andersen O, Radanov B, Villiger P, Arendt-Nielsen L, Curatolo M. Evidence for spinal cord hypersensitivity in chronic pain after whiplash injury and in fibromyalgia. Pain 2004;107:7–15.
5. Elliott J, Jull G, Noteboom T, Darnell R, Galloway G, Gibbon W. Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash associated disorders: an MRI analysis. Spine 2006; 31:E847 – 51.
6. Haldeman S, Carroll L, Cassidy D, Schubert J, Nygren A. The Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders executive summary. Spine 2008;33:S5–S7.
7. Multidisciplinarni aspekti ozljede vratne kralježnice, Prvi simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 2002.
8. Mihalić, A, Burnać, J, Osvrt na veštačenja posledica trzajne povrede vrata,U: Multikauzalni pristupi u trzajnoj povredi vratne kralježnice, Zagreb, 2002;217-221.)
9. Vrabl, M, Problemi ocjenjivanja trajnih posledica trzajne povrede vratne kičme u odštetnim zahtevima U: Multikauzalni pristupi u trzajnoj povredi vratne kralježnice, Zagreb, 2002;157-67.
10. Kamper S, Rebbeck T, Maher C, McAuley J, Sterling M. Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis. Pain 2008;138:617–29.
11. Rebbeck T, Sindhausen D, Cameron I. A prospective cohort study of health outcomes following whiplash associated disorders in an Australian population. Injury Prevention 2006;12:86–93.
12. Kojadinović, Ž, Trzajna povreda vratne kičme, Simposijum sudskih veštaka Vojvodine, Novi Sad; 2010:
13. Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J, Darnell R. Physical and psychological factors predict outcome following whiplash injury. Pain 2005;114:141–8.
14. Govedarica V, Filipović D, Vidaković A. Preporuke za veštačenje umanjeanja životne aktivnosti, Udruženje sudskih veštaka u medicini rada, 2010.



Jože Škrilec, dipl. inž. prometa, Murska Sobota
Albert Grabovac, ing. prometa, Ured sudskog vještaka za cestovni promet, Zagreb

**SUVREMENE METODE REKONSTRUKCIJE PROMETNIH
NESREĆA**

Ovim radom predstavljena su rješenja kako u budućnosti kvalitetno i brzo rekonstruirati prometne nesreće.

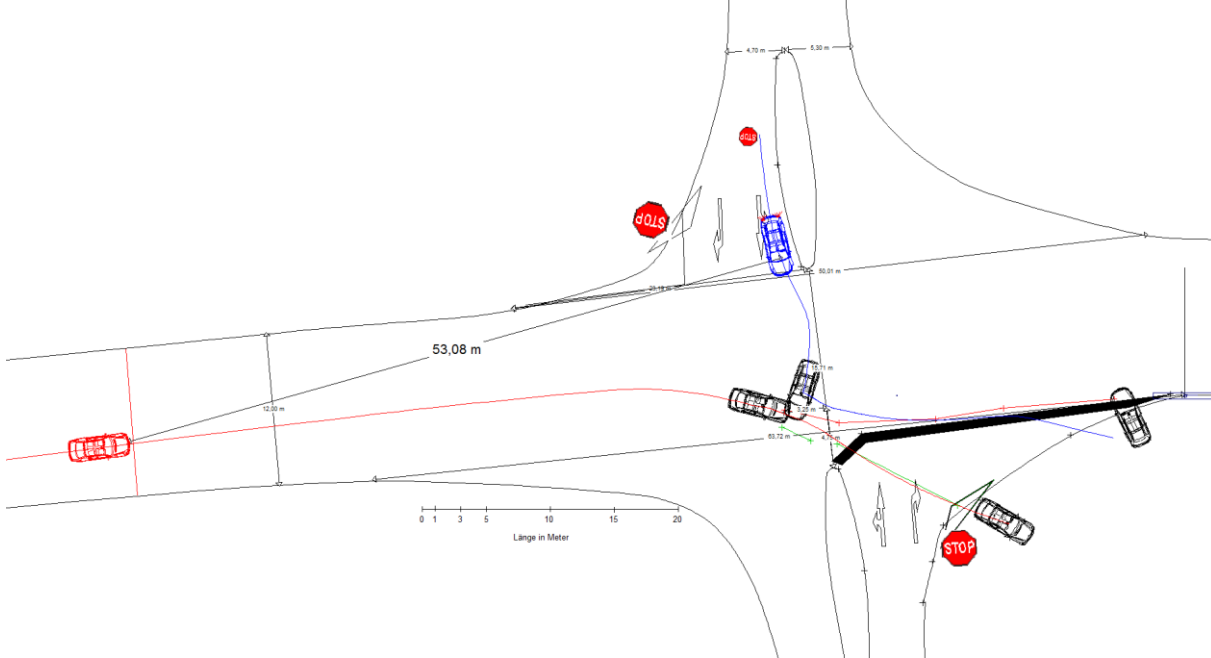
Kada se dogodi kolizija dva ili više vozila, često se događa da na kolniku ne ostanu nikakvi materijalni tragovi u vidu kočenja ili zanošenja vozila zbog elektronskih pomagala ugrađenih u vozila poput ABS-a, ESP i sl. Zbog toga nije moguće izračunati brzine vozila neposredno prije sudara. Projekt koji će biti predstavljen analizira rješava navede probleme.

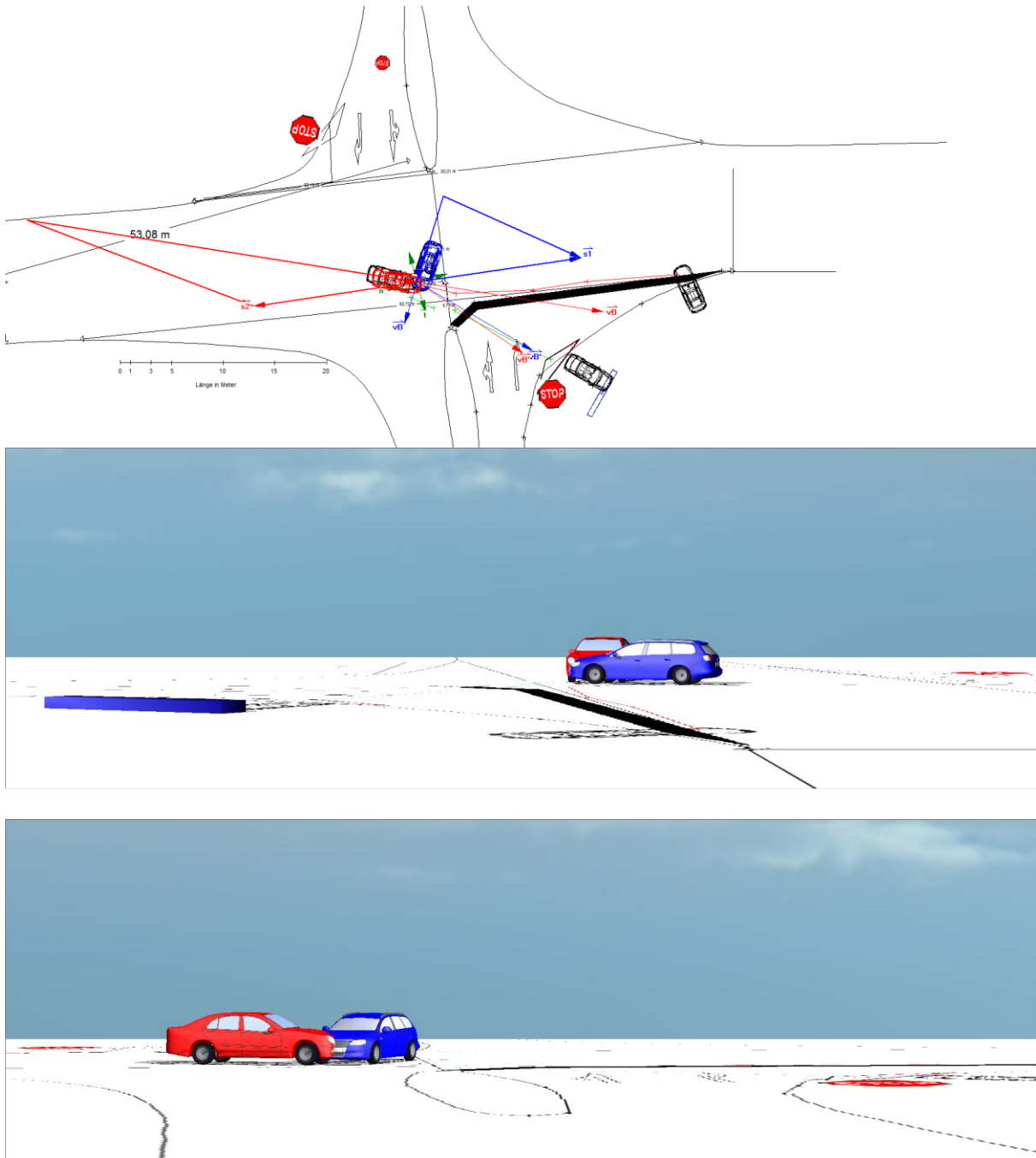
1. PROGRAM ZA REKONSTRUKCIJU PROMETNIH NESREĆA ANALYZER PRO

Neke od prometnih nesreća su vrlo kompleksne i složene, pa se pojavljuje problem rješavanja istih.

Program za rekonstruiranje prometnih nesreća Analyzer Pro verzija 12.0 jedan je od nekoliko programa na tržištu, koji služi rekonstruiranju prometnih nesreća.

Kako je dodijeljeno vrijeme od strane suda za rješavanje pojedinog slučaja prometne nesreće vrlo ograničeno, vrlo je značajno da program za simulaciju prometnih nesreća omogućava brz, dobar i točan rad. U prezentaciji će biti predstavljen primjer rekonstrukcije prometne nesreće programom Analyzer PRO.





2. PROJEKT CRASHCUBE

Usljed niza elektronskih pomagala u modernim vozilima kod prometnih nesreća na kolniku se rijetko nalazi dovoljno tragova, da bi se moglo realno i točno izračunati brzine vozila koja su sudjelovala u prometnim nesrećama. Vozilo opremljeno s ABS kočionim sustavom kod kočenja ne ostavlja tragove na kolniku, a ako tragova ima ti se tragovi slabo vide. Zbog toga tragovi kočenja vozila s ABS-om u skicu policije nisu evidentirani niti ucrtani.

Kada takav slučaj dođe na sud pojavljuje se problem odgovornosti sudionika u prometnoj nesreći. Bez preciznih podataka nemoguće je utvrditi brzinu vožnje uključenih vozila sudionika, kao i tijek prometne nesreće. Posljedično dolazi do vremenskog zaostatka kao i velikih troškova, jer je na istom primjeru angažirano više prometnih vještaka. Ako se nalazi vještaka ne slažu, o predmetnom sporu sud teško odlučuje. Isto

tako je za napomenuti da dolazi i do odugovlačenja sudskog postupka, što je vrlo bitno u rješavanju sudskih sporova.

CrashCube se razvija u suradnji s "Dutch Forensic Institute", "Launch Tech Ltd" i policijom Rotterdam Rijnmond. CrashCube programska i strojna oprema je kompatibilna s već postojećom Bosch CRD opremom za očitavanje podataka iz vozila. Ta se oprema već nekoliko godina uspješno upotrebljava u ZDA.

CrashCube programska i strojna oprema je jednostavna za uporabu, podaci iz vozila se lako očitavaju, onemogućeno je mijenjanje podataka vozila, kako bi se onemogućila zlorporaba. Novo razvijena CrashCube programska i strojna oprema lako očitava podatke iz svih Europskih in Azijskih vozila.

Podaci koje dobivamo s pomoću CrashCube programske i strojne opreme su podaci dobijeni iz elektronskog sustava motora kao što su:

- Brzina vozila.
- Temperatura motora u trenutku sudara.
- Okretaji motora u trenutku sudara.
- Pritiska ulaznog zraka.
- Voltaže akumulatora.
- Poziciju mjenjača.
- Broj šasije vozila.
- Broj prijeđenih kilometara vozila.
- Vrijeme nastanka prometne nesreće.

Podaci dobijeni iz elektronskog sustava zračnih jastuka:

- Delta V- promjena brzine vozila u sudaru.
- Uporaba sigurnosnog pojasa.
- Vrijeme početka kočenja.
- Kut okretanja upravljača.

Pomoću CrashCube programske i strojne opreme kvaliteta sakupljanja podataka o prometnim nesrećama se bitno poboljšava. Vremenski se skraćuju sudski postupci, a posljedično i troškovi sudskih procesa.





Igor Radojević, dipl. inž., Lovćen osiguranje AD, Podgorica
Darko Mugoša, dipl. pravnik, Lovćen osiguranje AD, Podgorica

**KRITERIJUMI ZA OTKRIVANJE PREVARA U
OSIGURANJU**

Kriterijumi za otkrivanje prevara u osiguranju

Radojević I. Mugoša D.

Lovćen osiguranje, Crna Gora, Podgorica

The criteria for detecting fraud in insurance

Radojević I. Mugoša D.

Lovcen insurance company, Montenegro, Podgorica

Sažetak

Osiguranje predstavlja oblast od posebnog društvenog i ekonomskog interesa i po svojoj definiciji predstavlja *instituciju koja nadoknađuje štete nastale u društvu, u njegovoj privredi ili kod ljudi, usled dejstva rušilačkih prirodnih sila ili nesrećnih slučajeva*. Samo u 2011 godini ekonomski gubici od prirodnih i vještačkih katastrofa bili su najveći do sada i iznose \$ 370 milijardi, dok su isplaćene štete iznosile \$ 116 milijardi. Osim ovakvih gubitaka koji pogađaju osiguranja, dodatni namet predstavljaju razni oblici pokušaja prevara u osiguranju, koji proizvode dodatne gubitke i nepravedne odlive sredstava namijenjenih za isplatu šteta oštećenima koji na to imaju pravo.

Ključne riječi: osiguranje, štete, osiguranička prevara

Abstract

Insurance is an area of special social and economic interest and by its definition is an institution that compensates for the damage caused in the society, in its economy or to humans, because of destructive natural forces or accidents. In 2011 the economic losses from natural and manmade disasters were the largest to date and amount to \$ 370 billion, while claims paid were \$ 116 billion. Apart from these losses that affect the insurance, additional expenses are made through various forms of attempted frauds in insurance, which produce additional losses and unjust outflows of funds meant for the payment of damages to injured parties who are entitled to compensation.

Key words: insurance, claims, insurance frauds

Uvod

Osiguranje predstavlja oblast od posebnog društvenog i ekonomskog interesa i po svojoj definiciji predstavlja *instituciju koja nadoknađuje štete nastale u društvu, u njegovoj privredi ili kod ljudi, usled dejstva rušilačkih prirodnih sila ili nesrećnih slučajeva*.

Osiguranje ne može spriječiti nastanak štetnih događaja, ali se pomoću njega može ostvariti posredna ekonomska zaštita koja upravo i predstavlja razlog postojanja osiguranja.

Štete koje nastaju kao posledica raznih stihijskih događaja ili nesrećnih slučajeva su brojne i velike. Samo u 2011 godini ekonomski gubici od prirodnih i vještačkih katastrofa bili su najveći do sada i iznose \$ 370 milijardi, dok su isplaćene štete iznosile \$ 116 milijardi. To je drugi najveći iznos ikada isplaćen u toku jedne godine prema podacima SwissRe. Razlog ovakvog broja i iznosa isplaćenih šteta je cunami i zeljotres u Japanu,

tornado i orkanski vjetrovi u Sjevernoj Americi. Ovakve katastrofe i isplaćene štete posredno pogađaju sva osiguravajuća društva kroz povećane premije za reosiguranje.



Usled ovakvih gubitaka koji pogađaju osiguranja dodatni namet predstavljaju razni oblici pokušaja prevara u osiguranju, koji proizvode bespotrebne gubitke i nepravedne odlive sredstava namijenjenih za isplatu šteta oštećenima koji na to imaju pravo.

Poslednjih godina, u vremenu trajanja ekonomske krize, svjedoci smo povećanog broja pokušaja prevara u osiguranju, koji značajno prelaze statističke okvire od 10% ukupno isplaćenih šteta.

Prevara predstavlja radnju ili više radnji jednog ili više lica kojima oni imaju namjeru da sebi ili drugome pribave protivpravnu imovinsku korist ili oštete drugoga. U slučaju prevara prema osiguranju radi se o namjeri ovih lica da lažnim prikazivanjem činjenica i dovođenjem u zabludu osiguravajućeg društva pribave protivpravnu imovinsku korist.

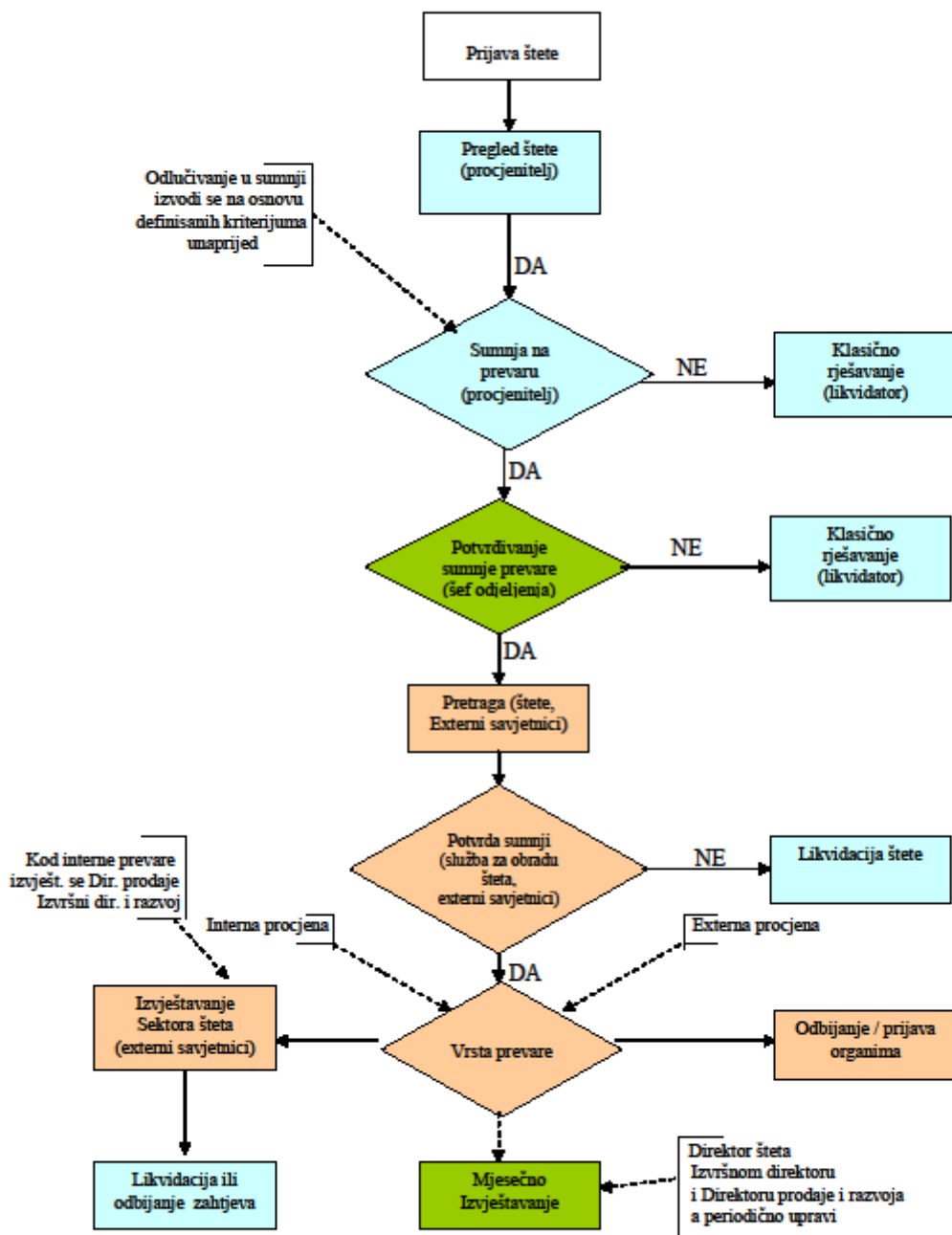
Najčešći slučajevi prevare su u sektoru motornih vozila i to iz osnova auto odgovornosti i auto kasko kroz pokušaj naplate ranije nastalih oštećenja koja su već naplaćena kod drugih osiguravajućih kuća, i njih je najteže otkriti, zatim povećavanje obima štete nakon saobraćajnog udesa koji se stvarno dogodio, a nerijetko se dešava da se "fingira" i cijeli događaj. Učestale su i prijave nematerijalnih šteta sa trzajnim povredama vrata i potresom mozga koje su dati medicinskom dokumentacijom, a nijesu se mogle dogoditi prema opisanim saobraćajnim nezgodama. Radnici u osiguravajućim društvima, posebno na poslovima procjene i likvidacije šteta iz osnova osiguranja motornih vozila, danas su često svjedoci da se sa zahtjevom za naknadu štete obraćaju oštećena lica koja to u stvari nisu.

Iz toga razloga osiguravajuća Društva sve više značaja pridaju otkivanju prevara i njihovom sprečavanju. Tradicionalni način analize podataka kroz statističku obradu je odavno u upotrebi kao metod za otkivanje prevara. To podrazumijeva složene i dugotrajne istrage iz svih domena znanja.

Prevara je stara koliko i čovječanstvo i može se pojaviti u neograničenom spektru oblika. Slučajevi prevara mogu biti slični po sadržaju i izgledu, ali obično nijesu identični. Neophodno je da odštetni zahtjev koji izaziva sumnju na prevaru, osim uobičajne dokumentacije definisane internim uputstvima, sadrži i niz drugih opisnih parametara koje oštećeni daje u svojoj izjavi o nastanku štetnog događaja, a moraju biti potkrijepljeni dokaznom dokumentacijom.

U borbi protiv prevara osiguravajuća društva zapošljavaju specijalne agente koji se bave otkivanjem prevara. Njihov zadatak je da nakon registrovane sumnje na prevaru, istraže sve činjenice vezane za nastanak štetnog događaja i utvrde ili otklone postojanje eventualne prevare. U nastavku je dat šematski prikaz protokola za otkrivanje prevara u jednom osiguravajućem društvu, iz koga se vidi veza između interne procjene i eksternih savjetnika koji učestvuju u otkrivanju sumnji na prevaru.

PROTOKOL ZA OTKRIVANJE PREVARA



Za osiguravajuća društva bilo bi korisno da imaju utvrđeni informatički model, koji bi mogao da na osnovu unešene prijave sa potrebnim podacima u sistem identifikuje neke nelogičnosti u opisu događaja ili oštećenju predmeta osiguranja, i na osnovu toga da signal da se u konkretnom slučaju moraju sprovesti dodatne radnje oko utvrđivanja osnovanosti predmeta. Takav model bi mogao biti razvijen na osnovu kriterijuma koji bi bili unaprijed sistemski definisani, a to su:

- Između saobraćajne nezgode i prijave štete je prošlo više od 15 dana,
- Kod vozila koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi nije došlo do međusobnog udara,
- Ukoliko je policija o saobraćajnoj nezgodi obaviještena nakon isteka 6h od nastanka nezgode,
- Vozilo oštećenog je po cijeni za dva razreda skuplje od vozila koje je prouzrokovalo nezgodu ,
- Ista osoba se pojavljuje u različitim ulogama u više od dvije saobraćajne nezgode,
- Stranka je nestrpljiva i ponaša se arogantno,
- Kod sudara dva ili više vozila visoke klase i vozila niže klase i/ili starijeg vozila dođe do većeg oštećenja skupljem vozilu,
- Ako je do saobraćajne nezgode došlo van magistralnog puta, izvan naselja, bez svjedoka i poslije 22 h,
- Ako su prilikom pregleda oštećenog vozila djelovi odvojeni od vozila,
- Oštećenja koja su nelogična s obzirom na način nastanka nezgode opisane zapisnikom MUP-a,
- Kada se jedno lice više puta javlja kao oštećenik,
- Stranka je dobro upoznata sa procedurom naplate štete,
- Osiguranje sklopljeno u kratkom vremenskom roku prije nastanka štete,
- Stranka je ponudila mito za brzo rješavanje odštetnog zahtjeva ili neku drugu protiv uslugu procjenitelju,
- Velika materijalna šteta na vozilu koje ima malu tržišnu vrijednost i za kojim nema velikog interesovanja na tržištu,
- Prouzrokač ili oštećenik su na spisku stranaka sa kojima osiguravač nema interesa sklapati osiguranje,
- U saobraćajnoj nezgodi nije bilo drugog vozila,
- Požar vozila koje vrijedi iznad 20.000 eur,
- U drugim slučajevima

Značaj vještačenja prilikom dokazivanja prevara na sudu

Kada se na osnovu indikatora sa velikom izvjesnošću utvrdi da je osiguranik (korisnik osiguranja) izvršio prevaru osiguravajuća društva odbijaju da isplate štetu jer nije nastupio soiguranu slučaj . Medjutim prevaranti neodustaju u namjeri da naplate štetu već tužbom pokreću postupak dokazujući da je stvar (najčešće vozilo) bilo osigurano i da je na njemu nastupila šteta . Prema Zakonu o parničnom postupku teret dokazivanja je na osiguravajućoj kući da dokaže da nije nastupio osiguranu slučaj . To nije nimalo lako . Prevaranti ne rade transparentno već vrlo perfidno i po unaprijed skovanom planu , nema svjedoka . Međutim, kako su i oni ljudi često griješe pa i pored toga u pripremi i

izvođenju prevarnih radnji naprave greške i ostave ponekada sitne a nerijetko i krupne tragove . Ti sitni tragovi kada se stave „pod lupu“ iskusnih vještaka često rezultiraju razotkrivanjem prevara jer se dokaže da se saobraćajna nezgoda ili uopšte šteta nije mogla desiti usled uzroka ili na način kako to tužioci prevaranti predstavljaju .

Najčešće se dešava da kod saobraćajnih nezgoda oštećenja na sudarenim vozilima ne odgovaraju pravcima kretanja tih vozila ili sama oštećenja nijesu adekvatna . Time se dokazuje da oštećenja nijesu iz te saobraćajne nezgode, odnosno da predmetna vozila nijesu učestvovala u toj nezgodi .

Neki od primjera koji su identifikovani u osiguravajućem društvu na osnovu unaprijed definisanih kriterijuma za otkrivanje prevara:

Primjer 1

Vlasnik kasko osiguranog vozila , na slabo frekventnom putu na sjeveru Crne Gore daleko od bilo kakvog naselja, noću u kasnim satima prijavio je slijetanje svog skupocjenog vozila u provaliju pri čemu je iskočio iz vozila na samoj ivici provalije spašavajući sebe. Prema poznatim indikatorima za otkrivanje prevara predstavnicima osiguranja bilo je jasno da se radi o namještenoj saobraćajnoj nezgodi. Zahtjev za isplatu štete je odbijen pa je oštećeni podnio tužbu nadležnom sudu .

Vještak saobraćajne i mašinske struke je praveći prostorno vremensku analizu, utvrđujući put koji je vozilo prešlo od mjesta destabilizacije vozila od ivice provalije utvrdio da je predmetno vozilo pri najmanjoj nebezbednoj brzini od 40 km/h prešlo ovaj put za 2-3 sekunde . U simuliranim istovjetnim uslovima, unaprijed pripremljeni vozač da bi otvorio vrata i napravio trzaj radi iskakanja iz vozila bilo mu je potrebno oko 18 sekundi dakle znatno više. Na pitanje kako je to uradio oštećeni za mnogo manje vrijeme isti je izjavio da „*ni sam nezna kako* „.



Medjutim ovaj ključni dokaz izveden na sudu, pored mnogih drugih indicija nije pomogao osiguravajućem Društvu jer je sud uprkos ovim dokazima obavezao osiguravajuću kuću da plati štetu sa obaržloženjem da tuženi (osiguranje nije dokazalo sa izvjesnoću da osigurani slučaj nije nastupio već da su tvrdnje osiguravača ostale na nivou indicija , između ostalog i zbog činjenice da vještaci nijesu mogli usaglasiti mišljenje da se saobraćajna nezgoda nije mogla desiti na način kako je to predstavio tužilac. Ostala je sumnja da je jedan vještak više volio tužioca nego istinu .

Primjer 2

Vozač vozila „Jeep Cherokee“ je u blagoj krivini, pri brzini od 10 km/h (kako je nađeno vještačenjem), napustio operativnu površinu puta i ostvario kontakt prednjim desnim dijelom svog vozila sa prednjim lijevom dijelom vozila „Audi A8“, nakon čega su se vozila zapalila. Pri tome se požar nije razvio od pravca motora nego iz kabinskog prostora.



Predmetni zahtjev naknade štete na vozilu "Audi A8" po polisi obaveznog osiguranje auto odgovornosti vozila "jeep Cherokee" je odbijen. Oštećeni je tužbom na sudu pokušao dokazati štetu u čemu nije uspio i nakon sprovedenih vještačenja od strane vještaka elektro i saobraćajne struke, tužbeni zahtjev nije usvojen. Osiguravajuće Društvo je dobilo spor.

Primjer 3

Saobraćajna nezgoda se dogodila na lokalnom putu pri dnevnim uslovima, vozila su ostvarila kontakt u blagoj preglednoj krivini u lijevo, iz pravca kretanja vozila "BMW", nakon što je vozač izgubio koncentraciju zbog upotrebe mobilnog telefona i prešao na lijevu stranu kolovoza i ostvario kontakt da vozilom "Golf VI".



Trasološkim vještačenjem eksternog vještaka mašinske struke, utvrđeno je da ova dva vozila nijesu mogla biti u kontaktu i predmet je dobio sudski епиолог. U toku je sudski спор.

Intezivnom saradnjom između osiguravajućih društava, razmjenom informacija, formiranjem „crne liste“ moguće je u značajnoj mjeri spriječiti pojavu prevara u osiguranju. U tome je neophodna pomoć i saradnja sa policijom kroz obavezno fotografisanje oštećenih vozila i lica mjesta saobraćajne nezgode kao i pružanje dodatnih operativnih podataka koji mogu pomoći u otklanjanju pokušaja prevare.

Smanjenje broja prevara u osiguranju, rezultiralo je, u okruženju, uvođenjem sistema bonusa i malusa, na način što su „dobrovoljni“ osiguranici destimulirani da učestvuju u namještenim udesima, jer im se time povećava premija osiguranja.

Zaključak

Prevare u osiguranju ne treba posmatrati kao problem pojedinog osiguravajućeg društva već kao zajednički svih društava. U tom pravcu je neophodno da se osiguravajuća društva udruže oko zajedničkog interesa otkrivanja prevara u osiguranju, oforme stručne službe koje bi se isključivo bavile ovom problematikom i vršile permanentnu razmjenu podataka na osnovu internih baza o nepoželjnim osiguranicima. Ova saradnja ne treba da bude samo na lokalnom nivou, već na nivou čitavog regiona.

Definisanje kriterijuma na osnovu kojih je moguće identifikovati pokušaj prevare je od ključne važnosti za sprečavanje prevara u osiguranju.



Lepović Miljan, dipl. Ing. mas., Van Ameyde Norway – biro za obradu i naknadu štete

**NAKNADA EKONOMSKOG GUBITKA ZBOG
ISKLUČENJA VOZILA IZ DELATNOSTI KOD ŠTETA IZ
AUTOODGOVORNOSTI NA TERITORIJI NORVEŠKE**

Rezime: Cilj rada je da se objasni pristup obradi ovakvih zahteva i da kroz određene primere prikaze način resavanja ove vrste naknade od strane osiguravajućih društava u Norveškoj.

1 **KLJUCNE RECI:** AVSAVN(NAKNADA EKONOMSKOG GUBITKA IZ AUTOODGOVORNOSTI ZBOG NEMOGUCNOSTI KORISCENJA VOZILA), VOZILO, IZGUBLJENI AUTODANI (NEOBHODNO VREME OPRAVKE), FIKSNI I VARIJABILNI TROSKOVI, STETA I NAKNADA STETE.

KEY WORDS: AVSAVN (compensation of economic losses), NECESSARY DURING REPAIR, CONSTANT AND VARIABLE COSTS, DAMAGES AND INDEMNITY

Abstract: This article aims to explain the approach to dealing with such requests, and provide specific examples of how insurance companies from Norway solve this type of compensation.

GENERALNA RAZMATRANJA

Avsavn u norveskom jeziku je opšti izraz za ekonomski gubitak prouzrokovan nastankom stete. Ogranicavamo se na stete nastale na vozilima gde je preduslov da se ovakva vozila koriste u poslovne svrhe i da je zbog nastale stete na vozilu nastao ekonomski gubitak. Dokumentovanjem nastalog gubitka osteceni stice pravo nanadoknadu. Obracun gubitka se vrši individualno i varira od tipa do tipa delatnosti, velicine preduzetnika, zarade, strukture troskova itd. Zato je veoma vazno dobro prouciti dostavljanu dokumentaciju i veoma pazljivo pristupiti obracunu.

Izbacivanje vozila iz pogona moze imati dramaticne posledice za ostecenog. U vecini slucajeva gubitak za jedan kraci period nije katastrofalan, ali u slucajevima kada je osteceno vozilo van pogona duzi period, nije retko da veci deo godisnje zarade bude izgubljen. Primer: Kada jedno transportno preduzeće koje ima stalne kupce (musterije) prestane da radi zbog izbacivanja vozila iz pogona na duzi period, moze se desiti da preduzeće izgubi stalne musterije jer ce se oni vezati za konkurentnog partnera.

Iz gore navedenog zakljucuje se da treba imati razumevanja za ostecenog koji je veoma zainteresovan da mu se nastali gubitak sto pre nadoknadi. Veoma je bitno koristiti dovoljno vremena na obradi ovih zahteva kada se oni pojave. Specijalno je vazno imati adekvatnu i celishodnu dokumentaciju.

Dokumentacija i informacije

Obaveza je ostecenog da dokumentuje svoj zahtev za ekonomski gubitak. Cesto se desava da se osteceni nadje u neocekivanoj situaciji zbog nepoznavanja samog procesa obrade. Osteceni kao lice van struke nema preduslova da razume koje informacije obradivac stete treba i kako se vrši obracun gubitka. Pristup ostecenom je zato veoma bitan kako bi razumeo ono sto se trazi od dokumentacije.

S vremena na vreme bude obradivac stete doveden u takvu situaciju da mu se ne veruje. Osteceni veruje da ispostavom dokumentacije osiguranje zeli da ga prevari isplatom minimalne nadoknade. U takvim slucajevima moze biti od koristi zamoliti ostecenog da istrazi predmet sa svojim racunovodjom ili sa revizorom. Takodje je od koristi traziti od ostecenog dozvolu za direktni kontakt sa njegovim racunovodjom ili revizorom radi dobijanja adekvatne dokumentacije.

Bazicne informacije

Karakteristike vozila i njegova namena su od velike vaznosti kod obracuna ekonomskog gubitka gledano u totalnoj slici. Navodimo neke momente koji mogu da sluze kao primer na sta treba obratiti paznju kod uzimanja informacija. U svakom slucaju ne treba se drzati svakog slova, vec treba sam slobodno proceniti sta je od ovoga vazno. Sve zavisi od aktuelnog predmeta

1. Zahtev

Kako obracunati?

Prilozena dokumentacija

2. Vozilo

Tip

Marka

Godina proizvodnje

Nosivost

Predjena kilometraza po godini

Specijalna oprema

3. Namena

Tip transporta

Specijalna funkcija

4. Zadaci

Podrucje saobracanja – geografski

Tip zadataka

Da li je vozilo u pogonu za vreme vikenda?

Broj sati u pogonu

Varijacije u toku godine – naprimer sezonska aktivnost

5. Vise vozila u pogonu

Podela poslova

Predjena kilometraza

Bruto prevezeno

6. Radionica

Kada je vozilo dovezeno u radionicu?

Da li je vozilo bilo pokretno?

Da li privremena opravka moze staviti vozilo u pogon?

Kada je zapoceta i zavrшена opravka?

Kada je osteceni dobio poziv radionice da je vozilo popravljeno?

Kada je vozilo preuzeto iz radionice?

Dali kasnjenje delova, cekanje ili nesto drugo je proizvelo boravak vozila u radionici?

Da li je vrsena opravka koja nije bila u vezi sa nastalom stetom?

7. Procenitelj

Normalno vreme opravke

Specijalne informacije o vozilu

Odrzavanje i stanje vozila

Odnos vlasnika prema vozilu i njegovom koriscenju itd.

2.2 Vremenski period vozila van pogona

Postoje dve promenljive koje u principu kontrolisu isplatu drustva u vecem stepenu. Naime dnevna nadoknada stete i duzina vremenskog gubitka to jest koliko je dugacak vremenski period vozila van pogona. Zato je veoma vazno pratiti ove promenljive kod obracuna stete.

Efikasnim reagovanjem obradivaca stete, moze se znacajno ograniciti ekonomski gubitak. On nema pravo da prigovara ukoliko se stete ne ukljuci na vreme u obradu mora se kasnije drzati fakta koja su mu dostavljena. Moguce je da osteceni nije postupao razumno ili je ispustio da ograniciti gubitak, ali bez obzira na to, nije konstruktivno prigovarati i zbog toga umanjivati visinu nadoknade stete. Osiguranje odnosno referent za obradu stete je imao dovoljno vremena da reaguje pre nego sto je dosao u fazu zavrsnog obracuna. Za to sto on nije reagovao na vreme nema osnova da se prigovara ostecenom.

Vreme popravke vozila je centralni faktor kod ove vrste nadoknade. Kao sto je u osnovi poznato osiguravajuće drustvo pokriva to jest izvrsice nadoknadu gubitka samo za normalan period neobhodan za popravku vozila. Medjutim sta znaci ustvari normalno vreme odnosno period. To je jedan relativan pojam koji je zavisan od vise faktora. U zapisnicima o ostecenju vozila odnosno u predracunima za opravku vozila data su vremena za opravku vozila (limarsko/bravarski radovi, radovi plasticara, mehanicarski radovi, radovi elektricara i radovi farbara) i obim ostecenja. U stvarnosti se moze desiti da normalno vreme za popravku vozila navedeno u zapisniku odnosno predracunu znatno odstupa od stvarno utrosenog vremena. Vestina je vestaka odnosno procenitelja da uzme u obzir sve faktore i da svojim delovanjem utice na to da ova odstupanja budu sto manja.

Primer:

Teretno vozilo je osteceno udesu sa odgovornoscju trecjeg lica, jednog petka po podne. Vozilo je odmah slepano do najblize radionice ali stize tamo kada je radionica zatvorena. U ponedeljka koji sledi procenitelj I radionica sacinjavaju zapisnik I predracun za opravku vozila. Pri tome se konstantuje se da ta radionica nije u mogucnosti da izvrši opravku vozila. Kontaktira se vlasnik vozila i osiguravajuće drustvo odgovorno za stetu i pravi dogovor sa njima da se vozilo transportuje dalje do druge radionice. Vozilo se transportuje u utorak.

Zbog velikog obima posla nova radionica ne uspeva istoga dana da pregleda vozilo vec to cini sutradan to jest u sredu. U cetvrtak radionica upoznaje procenitelja da je spremna za pocetak opravke i trazi saglasnost za opravku kako od njega tako i od vlasnika vozila. Procenitelj odobrava da se vrši popravka a vlasnik daje svoj pristanak. Istoga dana narucuju se centralni delovi. U petak radionica startuje sa pocetkom opravke - tacno nedelju dana nakon sto je doslo do udesa.

Nakon sto je izvršen pregled vozila, naruceni delovi za zamenu i krenulo se sa opravkom vozila procenitelj sacinjava zapisnik i paralelno prati opravku vozila. Pri sacinjavanju zapisnika i utvrdjivanja neobhodnog vremena za opravku procenitelj uzima u obzir sve prethodno navedene faktore. U medjuvremenu se pojavljuje problem – cekanje na delove. Vreme nabavke delova se uvecava za dva dana. Par vitalnih delova nedostaje kod uvoznika i moraju se naruciti iz susedne zemlje. Radionica koja vrši opravku vozila nema tako veliku farbarsku radionicu vec mora da koristi usluge specijalne radionice. U medjuvremenu ta radionica ima puno posla Na usluge se mora cekati par dana. Kako biva po obicaju planirani farbarski rad se ne ostvaruje vec se isti produzava za jos jedan dan.

Zakljucak:

Boravak vozila u radionici je za deset dana duzi nego sto je bilo navedeno u izvornom nalazu procenitelja.

Ovaj primer koji je na neki nacin isao u detalje pokazuje sta moze da nas ocekuje u stvarnosti kod opravke vozila. Zato je vrlo vazno da referent za obradu zahteva pristupi obradi navreme i blize se upozna sa reparacijom vozila iz delatnosti.

Navedeni primer takodje ukazuje na to da je veoma bitno imati kontinuirani kontakt sa tehnickim licem – proceniteljom . Procenitelj je u stalnom kontaktu sa vlasnikom vozila i moze dati obradivacu stete veoma korisne informacije vezano za ovaj predmet. Procenitelj takodje ima pregled kapaciteta radionica u regionu, isporucioca delova itd. Istovremeno je procenitelj i centralna licnost kod procene da li je opravka vozila ekonomski opravdana ili ne.

Jedan kontinuirani kontakt izmedju obradivaca stete, procenitelja i vlasnika vozila igra vaznu ulogu u fazi obrade stete kako bi se donela pravilna odluka.

Takodje podvlacimo, da osiguravajuce drustvo odgovorno za naknadu stete nije odgovorno za naknadu stete zbog nepredvidjenih kasnjenja. Medjutim sva ta nepredvidjena kasnjenja se mogu blagovremeno spreciti angazovanjem svih lica koja su ukljucena u predmet. Ukoliko vlasnik vozila zeli da popravku vozila vrsi na licnu odgovornost bez ukljucivanja osiguravajuceg drustva i pri tom dodje do kasnjenja opravke, ili pri popravci ukljuci i ostecenja koja nisu iz navedenog stestnog dogadjaja i time uveca planirano vreme opravke, sasvim je prirodno da mu se ovo vreme nece priznati.

Kasnjenje delova je vreme na koje niti osiguranje a niti vlasnik vozila ne mogu da uticu. Pa ukoliko se ovo desi osiguranje je u obavezi da ga prizna.

Krace vreme opravke je od ekonomskog interesa kako za vlasnika vozila tako i za osiguravajuce drustvo.

2.3 Izbor oblika nadoknade

Kod dugotrajne opravke vozila i kada se zna da vlnik trpi ekonomski gubitak zbog nerada, veoma je aktuelno procenjivati totalnu stetu na vozilu i izvrstiti nadoknadu stete vlasniku sto je pre moguće. Ceo obracun se svodi na to da li se ovakvim resenjem i obracunom stede sredstva.

Primer:

Teretno vozilo ima trzisnu vrednost NOK 350.000,- U udesu mu je naneta steta u vrednosti od Nok 200.000,- Vozilo u ostecenom stanju se moze prodati za 110.000,- Normalno vreme opravke je 30 dana a visina ekonomskog gubitka po danu iznosi NOK 2.000,-. Sveukupno NOK 60.000,-

Ponuda na trzistu polovnih automobila je dobra tako da je moguće kupiti odgovarajuce vozilo i izrsti registraciju istog za 4 dana i time ograniciti gubitak na svega NOK 8.000,-

Procena osiguravajuceg drustva je sledeca:

Obracun u slucaju opravke		Obracun u slucaju totalne stete	
Troskovi opravke	NOK 200.000,-	Trzisna vrednost vozila	NOK 350.000,-
Ekonomski gubitak	NOK 60.000,-	Vrednost olupine	NOK 110.000,-
Ukupna nadoknada	NOK 260.000,-	Nadoknada za vozilo	NOK 240.000,-
		+ ekonomski gubitak	NOK 8.000,-
		Ukupna nadoknada	NOK 248.000,-

Ovo je naravno jedan iskontruisan primer kako bi se docarala slika jednog pravilnog izbora obracuna, medjutim osiguravajuce drustvo mora biti uvek spremno na to da iznos u predracunu za opravku odnosno u zapisniku o ostecenju nije konacan. Kod velikih steta najcesce se otkrivaju dodatna ostecenja koja nisu definisana u zapisniku i drustvo mora racunati na dodatak kako za rad tako i za dodatne delove koji su otkriveni u kasnoj fazi opravke. Takodje kod velikih opravki drustvo mora da racuna i na dodatke zbog umanjene

trzišne vrednosti vozila. Da bi se ovo izbeglo jedna pravilna odluka oko izbora obracuna kod velikih steta je veoma znacajna kako za drustvo tako i za ostecenog. Kod gore navedenog primera lako uocavamo da su i osiguranje i osteceni u dobitku. Osiguranje je platilo manje, osteceni je dosao brzo do vozila a samim tim je njegov ekonomski gubitak manji.

2.4 Vreme opravke – alternative i ogranicenja

Ako je utvrdjivanjem stete vec jasno da ce se vozilo popravljati postoje odredjene mogucnosti za vremenska ogranicenja kako bi se smanjio gubitak.

Privremena opravka

Ukoliko su u pitanju mala ostecenja bilo bi pametno proceniti da se izvrši privremena opravka kako bi se vozilo stavilo u pogon. Ovakav postupak ne dovodi do uvecanja ukupnih troskov ali znatno umanjuje ekonomski gubitak ostecenog. Primer, zamena farova. Kada se vozilo kasnije uzme u opravku ovi delovi se mogu ponovo iskoristiti.

Vreme cekanja u radionici

Ako su kapaciteti najblize radionice takvi da vozilo ne moze da se stavi odmah u popravku pametno bi bilo proceniti mogucnost da se vozilo prebaci u drugu koja ima slobodnih kapaciteta. U tom slucaju treba razmatrati pitanje troskova transporta koji zbog velike distance mogu biti znacajni. Ove troskove je moguće reducirati koriscenjem trzista i aktiviranjem ponude od vise transportera. Tehnicka lica koja vrše procenu stete u ovom slucaju igraju veoma vaznu ulogu.

Tip opravke

Ovde treba proceniti da li je pametno delove koji su za zamenu popravljati, kako bi se vozilo stavilo u pogon ili cekati na delove kojih trenutno nema u radionici. Izbor izvodjenja privremene popravke i stavljanja vozila u pogon popravkom delova cesto moze da dovede do uvecanja troskova. Gledano zbirno troskovi privremene opravke plus troskovi ponovne opravke pri pristizanju delova plus naknada ekonomskog gubitka za ta dva perioda opravke budu veci nego da se cekalo na delove i odmah vrsila celokupna popravka. Iako bi u ovom drugom slucaju vreme opravke bilo duze troskovi nadoknade bi bili manji iz razloga sto cena privremene opravke i ekonomskog gubitka je veca nego ekonomski gubitak u drugom slucaju.

Korisceni - polovni delovi

Upotreba ovih delova u opravci u nekim slucajevima se moze isplatiti ako isporuka novih delova traje dugo. U takvim slucajevima bilo bi aktuelno napraviti ekonomsku kompenzaciju sa vlasnikom vozila.

A-Konto obracun

Kao sto znamo obracun ekonomskog gubitka kod izbacivanja vozila iz pogona predstavlja ustvari zaradu od koje osteceni zivi. Ukoliko je vreme opravke veoma dugo, osteceni ce biti takodje dugo bez ostvarenog prihoda. U takvom slucaju postoji potreba za isplatom jedne ili vise akontacija odnosno pristupiti A-konto obracunu.

Pri tom treba voditi računa o ekonomskoj situaciji oštećenog. Jedno je sigurno da će se ovakvom postupkom reducirati zahtevi za isplatom zatezne kamate.

2.5 Ogranicenje ekonomskog gubitka

Zakonom o naknadi štete SKL § 5-1, br.2 obavezuje se oštećeni koliko je u njegovoj moći da ograniči uvećanja štete. Ovo je također aktuelno i kod ekonomskog gubitka koji su posledica isključenja vozila iz pogona zbog nastale štete.

Iznajmljivanje vozila – Rent a car

Najlakša alternativa za naknadu ekonomskog gubitka je iznajmiti vozilo kao naknadu za oštećeno. U jednom delu slučajeva je to moguće uraditi. Međutim redak je slučaj iznajmiti tereno vozilo adekvatno vozilu koje je oštećeno.

Primer: Kada su u pitanju vozila koja su konstruisana ili opremljena za specijalne namene veoma je teško naći i iznajmiti vozilo slično njemu. Mi ne treba da idemo dalje nego do taksi vozila. Moderna taksi vozila imaju avanzovanu data opremu pored radiokomunikacione veze i mobilnog telefona. Takvu opremu je teško montirati na drugo vozilo bez dodatnih troškova. Ovakvi primeri su veoma ne praktični.

Kod teretnih vozila je također prisutna specijalna oprema unutar vozila. Pored toga javlja se još jedan problem a to je da iznajmljeno vozilo prati i vozač, tako da je redak slučaj da se ovakvo vozilo može iznajmiti bez vozača. Da li će se pristupiti ovakvom rešenju treba uporediti nastupajuće troškove i ekonomski gubitak za vreme opravke vozila.

Ukoliko postoji mogućnost iznajmljiva vozila bez vozača treba se držati najbližeg prodavca novih i polovnih vozila. Nije redak slučaj da ovi prodavci imaju često vozila koja se mogu iznajmiti na određeni vremenski period. Takođe postoje i registrovane firme za iznajmljivanje vozila. U svakom slučaju je veoma bitno istražiti tržište i izabrati najpovoljniju alternativu.

Obracun troškova pri iznajmljivanju vozila

Ugovor o najmu vozila može biti definisan na dva načina, kroz dnevno korišćenje i predjenu kilometražu. Prvi navedeni ugovor je fiksni, dok drugi je promenljiv. U obracunskoj praksi od društva do društva postoji razlika kod obracuna ekonomskog gubitka pri korišćenju najma vozila. Međutim taj obracun sustinski se ne razlikuje.

Prilikom stajanja vozila zbog opravke štete se određeni varijabilni troškovi, kao na primer gume, zamena ulja itd. To je razlog da osiguranje kod obracuna izuzme jedan deo troškova za predjenu kilometražu. To otprilike čini 35% kod većine društava. Neka osiguranja umanjuju ovaj iznos isključujući porez dok druga rade to iz iznosa gde je porez uracunat.

Osiguranje zbog sopstvene odgovornosti također se ne nadoknadjuje. Iznajmioc vozila mora platiti fransizu sam ukoliko se vozilo ošteti njegovom krivicom u periodu najma. Ove fransize su dosta velike ali plaćanjem ovog iznosa ne gubi se pravo na bonus kao što bi bio slučaj kod oštećenja sopstvenog vozila.

Osiguranje putnika ulazi u obracun ako je ovo osiguranje uključeno u fakturu o najmu.

Primer:

Jedna faktura o najmu vozilu izgleda otprilike ovako:

Dnevno koriscenje vozila 5 dana, 500 kr/dan	kr.	2500,-
Najam po predjenom km, do 100 km 5kr/km	kr.	500,-
Gorivo	kr.	100,-
Suma neto	kr.	3100,-
Poreza na prihod 25%	kr.	775,-
Ukupno	kr.	3875,-

Gorivo se ne pokriva, 35% se oduzima od troskova za najam po predjenom km. Ako se ovi troskovi oduzmu bez ukjucenog poresa na prihod dobija se sledece:

Dnevno koriscenje vozila 5 dana, 500 kr/dan	kr.	2500,-
Najam po predjenom km, do 100 km 5kr/km	kr.	500,-
Suma	kr.	3000,-
35% od kr 500,-	kr.	- 175
Suma neto	kr.	2825,-
Porez na prihod 25%	kr.	706,25
Ukupno za naknadu	kr.	3531,25

U slucajevima kada imamo iznajmljivanje vozila bez ogranicene kilometraze, cena za dnevno iznajmljivanje je nesto visa. U takvim slucajevima osiguravajuca drustva pribegavaju kod svog obracuna da oduzmu 17,5 % od troskova za dnevni najam.

Primer:

Dnevno koriscenje vozila 5 dana, 700 kr/dan	kr.	3500,-
Porez na prihod 25%	kr.	875,-
Suma neto	kr.	4375,-
-17,5% od kr. 3500,-	kr.	612,-
Za nadoknadu	kr.	3763,-

Iz ova dva obracuna lako je zakljuciti da je prvi nacin najma vozila prihvatljiviji nego drugi.

Alternativa zaposliti vozaca za vreme opravke vozila

Primer, vlasnik vozila se pored transporta ili taksiranja bavi zemljoradnjom. Da bi se izbegli ekonomski gubici moguće je prebaciti se na odradjivanje odredjenih poslova na tom gazdinstvu ili po mogucnosti otici na kraci period kod drugog poslodavca kome su neobhodni vozaci. Puno je primera koji se mogu navesti na koji nacin se moze ograniciti ekonomski gubitak, iako se misli da danasnje trziste sa jakom konkurencijom ne omogucava ili sprecava koriscenje ovih alternativa.

Ne moze se odbaciti ni alternativa da pojedini poslodavci kada imaju puno posla i kada su im odredjeni radnici na bolovanju cesto iznajmljuju radnu snagu na odredjeno vreme od drugih firmi.

Za vece transportne firme veoma je bitno prebaciti vozaca na drugo radno mesto u firmi ako je to moguće ili ga iznajmiti drugoj konkurntskoj firmi za kraci period.

Stavljanje rezervnih vozila u pogon

Kod duzih perioda opravke vozila, aktuelno bi bilo ukljuciti rezervna vozila ili vozila koja stoje neregistrovana iz razlicitih razloga. Primer, opravka jednog autobusa traje 60 dana. Kako su preduzeca koja se bave gradskim i vangradskim prevozom putnika u obavezi da se drze rasporeda voznje, onda se ovakva vozila registruju i stavljaju u pogon. Rezervni autobusi ne ukljucuju se samo u pogon kada je drugo vozilo osteceno vec i kada se ordinirajuci autobusi moraju iskljuciti iz saobacaja zbog redovnog odrzavanja ili opravke. Posedovanje rezervnog vozila povlaci za sobom i odredjene troskove kao sto i

posjedovanje rezervnih delova radi redovnog održavanja. Držanje ovih vozila i posjedovanje rezervnih delova imaju veoma mali uticaj kod obračuna ekonomskog gubitka za štete iz autoodgovornosti pa se uzimaju u veoma malom stepenu prilikom obračuna. Ukoliko transportna preduzeća, preduzeća javnog saobraćaja i taksi vozila poseduju rezervna vozila ona su u obavezi da ih koriste kada neko od vozila bude isključeno iz saobraćaja zbog nastale štete krivicom iz autoodgovornosti. Na taj način se ograničava ekonomski gubitak. Međutim u slučajevima kada je iskoriscenje voznog parka u punom kapacitetu i sva vozila su uključena u saobraćaj uključujući i rezervna, osiguravajuće društvo nema pravo da se poziva na rezervna vozila prilikom obračuna ekonomskog gubitka. Primer su taksi vozila u vremenu pred Novu Godinu kada je potreba za taksi vozilima iznad proseka.

Odlaganje opravke zbog malih oštećenja

Mala oštećenja su tema svaka za sebe. Jedno manje oštećenje na vozilu ne isključuje automatski pravo na naknadu ekonomskog gubitka. Mi ne smemo ovde zaboraviti da je osnovni parametar za naknadu ekonomskog gubitka neophodno vreme opravke a ne veličina oštećenja. Zato se svako oštećenje mora precizno definisati i utvrditi vreme opravke.

Ukoliko se ne vrši opravka vozila, nema ni ekonomskog gubitka. U tom slučaju nije neophodno isključiti vozilo iz pogona. Ako je šteta mala i opravka se ne vrši u radionici već vlasnik želi da izvrši opravku sam, na vlasniku vozila odnosno oštećenom je zadatak da dokumentuje da li je vozilo bilo van upotrebe za vreme opravke.

Kamata

Kamata počinje da teče mesec dana nakon što je ekonomski gubitak nastao.

Primer: Oštećeni ima ekonomski gubitak nedeljno kr. 5000,- . Gubitak počinje sa 10-tom nedeljom u godini (druga nedelja u martu) i traje zaključno sa 20 –tom (treća nedelja u maju). Ekonomski gubitak za prvu nedelju počinje da teče početkom 15-te nedelje u godini (druga nedelja u aprilu), za drugu nedelju (11-tu) početkom 16-te nedelje itd. itd. Da bi se ovo izbeglo osiguranje vrši A-konto obračun to jest vrši isplatu akontacije.

2.6 Racunovodstvo i racunovodstveni podaci

Ranije smo naveli da bi dobili jednu eksaktnu sliku o ekonomskom gubitku, vlasnik oštećenog vozila mora kontaktirati racunovodju. Posto je to jedan neto iznos koji se izracunava kod nadoknade, neophodno je dobiti informacije o troškovima firme, ukupnom prihodu i ostvarenoj dobiti.

Troškovi

Primarno moraju da se razjasne svi troškovi koji su uključeni u delatnost i koji od njih će se eliminisati u periodu opravke vozila. Mi operisemo sa sledecim pojmovima:

Fiksni troškovi

Troškovi koji učestvuju u istom iznosu u odredjenom periodu nezavisno toga da li je vozilo u pogonu ili nije, npr. troškovi za iznajmljivanje prostora.

Varijabilni ili promenljivi troškovi

Troškovi koji uticu na poslovanje, npr. gorivo. Ovi troškovi ucestvuju u obracunu samo kada je vozilo u pogonu i ovo su tzv zavisni troškovi.

Iz ovoga je ocigledno da su fiksni troškovi ti koji ce se nadoknaditi. Zato je zadatak racunovodstva da iz svog obracuna izuzme varijabilne i prikaze fiksne troškove i ostvarenu dobit cime bi se dokumentovao zahtev za naknadu ekonomskog gubitka.

Finansijski prihod

Svi ostvareni prihodi u toku godine moraju se ispostaviti u izvestaju iz racunovodstva. Lako je zakljuciti da ostvarena dobit predstavlja razliku izmedju ostvarenog prihoda i troškova. Treba napomenuti i to da odredjene stavke kao sto su naknada stete a koja je uvrstena kao zarada u racunovodstveni obracun mora se izostaviti iz obracuna za ekonomski gubitak jer taj iznos nije ostvaren poslovanjem.

Ostvarena dobit

Kada osteceni ne ostvaruje prihod svojim vozilom normalno je ocekivati da ne postoji nikakva dobit. Ostecenom se tada nadoknadjuje ekonomski gubitak na bazi osnovnog obracunu bez ostvarene dobiti.

Amortizacija – otpis

Ovaj pojam troškova predstavlja racunovodstveni otpis vozila koji je nastao kao posledica:

- Starosti vozila
- Koriscenja i habanja vozila
- zastarevanje tipa vozila zbog tehnoloskog razvoja novih vozila
- moda vozila
- inflacija

Kada su u pitanju vozila iz delatnosti, ni inflacija, moda a ni zastarelost tipa vozila nemaju znacaja iz razloga sto ovakva vozila prelaze veliku kilometrazu za veoma kratko vreme.

Zato ce za vecinu slucajeva i zahteva kod obracuna amortizacije biti vazno ukljuciti samo starost i koriscenje vozila – habanje.

Generalno gledano, vecina drustava prihvata da 50% od amortizacije – otpisa cini starost vozila dok ostalih 50% cine promenljivi troškovi. Bitno je razmatrati za koju delatnost se koristi vozilo i pod kojim uslovima. Da li su to teski poslovi ili ne, odnosno da li su troškovi za redovno odrzavanje vozila veci nego sto su troškovi na otpis zbog starosti vozila? Za vozilo koje ima veliku predjenu kilometrazu za kratko vreme, umanjene trzisne vrednosti vozila zbog starosti ucestvuje u manjem iznosu nego sto to cine troškovi za redovno odrzavanje. Kod prodaje ovih vozila doci ce do znatnog umanjenja trzisne vrednosti.

Troškovi dohodka radnika

Zakonom o radu 6.maj 1988 br.22 radnik koji je odsutan s posla ima pravo na 100% placenu zaradu od poslodavca za 3 radna dana. Cesto moze da postoji takav ugovor o radu ili tarifa ugovor sa poslodavcem koji vezuje poslodavca da plati dohodak radniku van ovih pravila. Troškovi dohodka radnika se po pravilu trebaju iskljuciti iz racunovodstvenog obracuna i oni se nadoknadjuju posebno. Vlasnici taksi vozila moraju izvršiti nadokadu ovog dohodka radnicima ako postoji gore navedeni ugovor izmedju vozaca i taksi vlasnika ili njegovog drustva.

Vlasnik vozila ne može očekivati nadoknadu ako on poziva vozača da radi po potrebi kod njega i ako nije stalno zaposljeno lice. Ovi troškovi se definišu kao promenljivi- varijabilni. U slučajevima kada postoji ugovor između poslodavca i vozača i dokumentuje se da je dohodak isplaćivan radniku, onda se dohodak (uključujući dohodak za godišnji odmor davanja za socijalno, zdravstveno i penziono osiguranje) moraju prikazati u računovodstvenom obračunu.

Ukoliko se sumnja u pružene podatke od strane računovodstva može se tražiti registarski broj preduzetnika kako bi se proverili podaci u zvaničnim registrima.

Primer obracuna

Kod izveštaja iz računovodstva sledeće stavke su aktuelne

Honorar	kr.	1000,-
Iznajmljivanje garaze	kr.	15000,-
Premija osiguranja	kr.	20.000,-
Troškovi za auto i taksi centralu	kr.	30000,-
Otpis 50% od kr. 100000	kr.	50000,-
Drugi troškovi	kr.	1000,-
Suma fiksnih troškova	kr.	117000,-
Ostvarena dobit u toku godine	kr.	45000,-
Suma	kr.	162000,-

Obracun ekonomskog gubitka se dalje dobija tako sto se dobijena suma od kr. 162000,- podeli sa brojem radnih dana u godini:

Kr- 162000 : 300 dana = kr 540,- po danu

Ako je vozilo bilo 10 dana na opravku, naknada za ekonomski gubitak bice kr. 540 x 10 dana = kr. 5400,-

Raspodela po vozilima

Cesto se desava da računovodstveni izveštaj uključuje dva ili više vozila. Posto oštećeni ima pravo samo na naknadu zbog nerada jednog vozila mora se preduzeti jedna raspodela.

Postoje više načina da se nađu odgovarajući parametri koji bi se koristili u obračunu da bi se izvršila adekvatna nadoknada.

- Predjena kilometraza
- Kilimetraza koja se vozi u toku godine
- Potrošnja goriva u toku godine
- Finansijski iznos za izvezenu kilometrazu.

Primer: Imamo dva vozila, jedno novo kupljeno i jedno vozilo koje je staro a služi kao rezerva. Oštećeno je novo vozilo. Očigledno je da oštećeno vozilo je nosiocić vecinskog dela u stvaranju prihoda a istovremeno njegova amortizacija je puno veća nego kod starog vozila. Dnevna nadoknada će se u tom slučaju izvršiti sa vecinskim procentom u korist oštećenog vozila, s tim što se dohodak radnika izuzeti iz te raspodele.

U medjuvremenu može se desiti da to staro vozilo kao rezervno se koristilo kao glavno vozilo u stvaranju prihoda ali i kao jedino sve dok novo nije nabavljeno.

Bio bi pogresan rezultat podeliti troškove medju njima na bazi predjene kilometraze, posto se veći deo predjene kilometraze odnosi na glavno vozilo to jest na staro. Staro vozilo je i vecim delom učestvovalo u stvaranju prihoda, ali bez obzira na predjenu kilometrazu njegova amortizacija je puno manja nego kod novog a i godišnji rezultat je kud i kamo manji nego kad je u pitanju novo vozilo.

Ako se radi o jednoclanom drustvu bez troskova za rezervnog sofera, moramo smatrati da staro vozilo je preslo veoma malo kao rezervno. U tom slucaju pristojno bi bilo izvršiti dnevnu nadoknadu bez ikakvog umanjenja.

Posto se ovde radi o dva vozila normalno je da se ovaj iznos podeli na dva dela.

2.7 Ugovori o naknadi ekonomskog gubitka

Veoma je lako razumeti da je kog preduzetnika koji imaju vise automobila za obavljanje delatnosti obracun ekonomskog gubitka veoma komplikovan. Neki od preduzetnika imaju probleme da dokumentuju svoj gubitak. Istovremeno je jasno da se gubitak mora dokumentovati da bi mogao da se nadoknadi

Da bi pojednostavili problem obracuna ove vrste nadoknade veliki broj privrednika je preko svojih udruzenja i preko Finansijske Privredne Organizacije FNO zakljucilo ugovore o naknadi sa fiksnim iznosima. Ovako zakljuceni ugovori u mnogome olaksavaju posao kako osiguravajucim drustvima kod obracuna stete tako i clanicama ugovora da ne trose vreme i snagu kako bi pribavili neophodnu dokumentaciju zbog nastalog gubitka. Na taj nacin obe stranke stede vreme, neophodne diskusije se izbegavaju, obracun stete je puno brzi, jednostavniji i unapred poznat.

1.1 FNH je Glavna finansijska privredna organizacija koja je osnovana 01.01.2000 pod nazivom Glavna finansijsko privredna organizacija. 01.01.2010 doslo je do spajanja ove organizacije sa Sparebank udruzenjem tako da je nova organizacija dobila ime Finansijska privredne organizacija skraceno FNO. Razlog za integraciju je razvoj u finansijskoj privredi poslednjih godina. Posto banke i osiguravajuca drustava operisu unakrsno u ekonomskoj privredi, one su videle od interesa osnivanje jednog zajednickog tela koje ce zastupati njihove interese u svojoj punoj sirini.

1.2 Osiguravajuca drustva i banke sada nastupaju zajedno kod vecine politickih predmeta vezano za privredu, ali takodje postoji i jedan deo polja gde postoji sukob interesa izmedju ovih organizacija. FNO ima za zadatak ne samo da skupi razlicite branse unutar finansijske privrede vec i zadatak da sacuva zajednicke interese svojih clanov i resi konflikte ili sporne interese unutar privrede. FNO danas broji vise od od 180 clanova finansijskih preduzeca i koncerna koji su aktivni na norveskom trzistu. Ova preduzeca i koncerni su aktivni clanovi ili FNH ili Sparebank udruzenja.

Zakljuceni ugovori obuhvataju:

Rent a car vozila
Policajska vozila
Vozila za javni prevoz putnika – Rutebiler
Postanska vozila
Autoskole
Preduzece za puteve
Telefonija
Vojna vozila
Tranvajska saobracaj
Sinska vozila – vozove NSB
Vozila televizije NRK

Zajednicko za sve ugovore je da su svi oni vremenski ograniceni, sa mislju na period vazenja i broj dana za koje vase. Mi ce mo ukratko proci kroz svaki od njih.

Ugovori podrazumevaju da se plati jedan fiksni iznos bez obzira na stvarni gubitak. Zato je samo neophodno pribaviti dokumentaciju za neophodno vreme opravke plus prilog koji potvrđuje kojoj kategoriji pripada oštećeno vozilo.

Kod podele odgovornosti na osnovu zaključenog ugovora naknada će se izvršiti na bazi odnosa odgovornosti npr. 50%, 1/3 ili 2/3 .

Neki ugovori se automatski obnavljaju ukoliko stranke koje su zaključile ugovor ne daju otkaz ugovoru unutar određenog roka, dok se drugi automatski brisu kao nevažeći posle navedenog datuma. Neki od ugovora imaju klauzulu o regulisanju visine iznosa na bazi određenog procenta. Kada se taj procenat premasi daje se prilika da se pregovara o formiranju novih iznosa i zaključenju novih ugovora.

Taksi vozila

Do danas ne postoji nikakav centralni ugovor između osiguravajućih društava i udruženja taksista vezano za naknadu ekonomskog gubitka. Međutim bez obzira na to, osiguranja su se saglasila da se ipak izvrši naknada sa jednim fiksnim iznosom za svaki izgubljeni autodan i ako se ne dokumentuje ekonomski gubitak.

Policijska vozila i vozila narodne odbrane

Ministarstvo pravde i policije je zaključilo ugovor sa FNO na dve godine i to od 01.januara tekuće godine do 31 decembra naredne godine. Ova ugovor se odnosi na naknadu za vremenski period do 28 dana i iznosi su sortirani na dozvoljenoj totalnoj težini vozila .

Teski motori iznad 100 ccm	kr. 376,-
Motorna vozila sa dozvoljenom totalnom težinom 1800 kg	kr. 503,-
Motorna vozila sa dozvoljenom totalnom težinom od 1800 - 3500kg	kr. 590,-
Motorna vozila sa dozvoljenom totalnom težinom preko 3500 kg	kr. 1373,-

Ekonomski gubitak se računa sa za svaki dan u nedelji od dana kada je vozilo zbog nastale štete isključeno iz upotrebe.

Stranke su obavezne dva meseca pre isteka ugovora da pošalju upozorenje da žele da raskinu ugovor inace se ugovor obnavlja automatski na novih 24 meseca.

Saobraćaj za javni prevoz putnika, gradski i vangradski- Rute i Turbusser

Ovde je ugovor zaključen za naknadu maksimalno do 50 dana. Ekonomski gubitak se računa po danu zavisno od vrste prevoza i klase autobusa

Minibus do 22 sedista	kr. 1184,-
klasal/II Rutebuss, sa 2 osovine	kr. 1357,-
klasal/II Rutebuss, sa 3 osovine	kr. 1595,-
klasall Turbuss, sa 2 osovine	kr. 1700,-
klasall Turbuss, sa 3 osovine	kr. 2127,-
klasalll, Turbuss/Ekspressbuss sa 3 osovine	kr.2608,-
Zglobni autobus	kr. 2322,-
Klasa II, spratni autobusi	kr.2593,-
Kl. III, spratni autobusi	kr.4106,-
Dodaci:	
Hibrid autobusi	kr. 350,-
Autobusi na gas	kr. 200,-
Autobusi sa digitalnom kontrolom vremena voznje	kr.110,-

Ukoliko vreme popravke prelazi 50 dana mora se dokumentovati ceo zahtev za ekonomski gubitak.

Ukoliko indeks troškova predje 5%, može se zahtevati izmena ugovora za povećanje nadoknade.

Norvesko udruženje za iznajmljivanje vozila – Rent a car

Ugovor je zaključen za ekonomski gubitak do 28 dana. Naknada se obračunava po danu a na bazi cene vozila i korisne zapremine za transport tereta

Vozila sa cenom sa liste do	kr. 135000,-	kr. 390,-
Vozila sa cenom sa liste do	kr. 180000,-	kr. 490,-
Vozila sa cenom sa liste do	kr. 230000,-	kr. 570,-
Vozila sa cenom sa liste do	kr. 270000,-	kr. 685,-
Vozila sa cenom sa liste do	kr. 32000,-	kr. 800,-
Vozila sa cenom sa liste preko	kr. 320000,-	kr. ----,-

Vozila sa korisnim prostorom zapremine do 6m ³	kr.434,-
Vozila sa korisnim prostorom zapremine do 9m ³	kr.581
Vozila sa korisnim prostorom zapremine do 12m ³	kr.624,-
Vozila sa korisnim prostorom zapremine do 16m ³	kr.781,-
Vozila sa korisnim prostorom zapremine do 20m ³	kr.858,-
Vozila sa korisnim prostorom zapremine preko 20m ³	kr.---,-

Vozila sa korisnom tezinom nosivosti do 1000 kg	kr.452,-
Vozila sa korisnom tezinom nosivosti do 2000 kg	kr.648,-
Vozila sa korisnom tezinom nosivosti do 3000 kg	kr.690,-
Vozila sa korisnom tezinom nosivosti do 4000 kg	kr.881,-
Vozila sa korisnom tezinom nosivosti do 5000 kg	kr.1085,-
Vozila sa korisnom tezinom nosivosti preko 5000 kg	kr.---,-

Za putnicka vozila, kombi i teretna vozila u klasi 6 gde nije dat iznos , ekonomski gubitak se racuna na sledeci nacin:

75% od dnevnog iznosa za najam vozila plus vrednost iznajmljivanja za predjenih svakih 100 km minus 1 kr.po km.

Ekonomski gubitak se racuna sa za svaki dan u nedelji od dana kada je vozilo zbog nastale stete iskljuceno iz upotrebe.

NRK vozila- vozila televizije

Ekonomski gubitak se ovim ugovorom nadoknadjuje do 21 dan. Ukoliko je vreme opravke duze, zahtev se mora dokumentovati.

Vozila sa totalnom tezinom ispod 1800 kg	kr. 290,-
Vozila sa totalnom tezinom od 1800 do 3500 kg	kr. 340,-
Vozila sa totalnom tezinom iznad 3500 kg	kr. 790,-

Ekonomski gubitak se racuna po danu od dana kada je nastupila steta sve do vraćanja vozila u funkciju za obavljanje delatnosti.

Postanska vozila

Ekonomski gubitak se ovim ugovorom nadoknadjuje do 21 dan. Ukoliko je vreme opravke duze, zahtev se mora dokumentovati. Zahtevi ispod kr. 1000,- se ne nadoknadjuju.

Vozila sa totalnom tezinom ispod 1800 kg	kr. 450,-
Vozila sa totalnom tezinom od 1800 do 3500 kg	kr. 650,-
Vozila sa totalnom tezinom od 3500 do 7500 kg	kr. 1500,-
Vozila sa totalnom tezinom od 7500 do 19000 kg	kr. 1600,-
Vozila sa totalnom tezinom iznad 19000 kg	kr. 3100,- plus
Za poluprikolicu ili prikolicu	kr. 600,-

Vozila preduzeca za puteve

Ugovor vazi za sva registrovana vozila . Ekonomski gubitak se ovim ugovorom nadoknadjuje do 15 dana. Ukoliko je vreme opravke duze, zahtev se mora dokumentovati.

Vozila sa totalnom tezinom ispod 1800 kg	kr. 321,-
Vozila sa totalnom tezinom od 1800 do 3500 kg	kr. 376,-
Vozila sa totalnom tezinom od 3500 do 7500 kg	kr. 875,-
Vozila sa totalnom tezinom od 7500 do 16000 kg	kr. 1196,-
Vozila sa totalnom tezinom iznad 16000 kg	kr. 1517,-

Ekonomski gubitak se racuna sa za 5 dana u nedelji a pocinje da tece od dana kada je vozilo zbog nastale stete iskljuceno iz upotrebe.

Carinska vozila

Ekonomski gubitak se ovim ugovorom nadoknadjuje do 21 dan. Ukoliko je vreme opravke duze, zahtev se mora dokumentovati. Gubitak se racuna za svaki kalendarski dan u godini a pocinje da tece od dana kada je vozilo iskljuceno iz upotrebe

Vozila sa totalnom tezinom ispod 1800 kg	kr. 381,-
Vozila sa totalnom tezinom od 1800 do 3500 kg	kr. 444,-
Vozila sa totalnom tezinom od 3500 do 7500 kg	kr. 1040,-
Vozila sa totalnom tezinom iznad 7500 kg	kr. 1386,-

Svake druge godine vrsi se obnavljanje ugovora sa novim obracunavanjem fiksnog iznosa zavisno od troskova; osiguranja, administrativnih troskova, zarade i socijalnih davanja i troskova kapitala.

Vozila skola za obuku vozaca

Ekonomski gubitak se ovim ugovorom nadoknadjuje do 15 radnih dana tj 3 nedelje. Ukoliko je vreme opravke duze, zahtev se mora dokumentovati.

Fiksni iznos iznosi kr. 2147,- za jedan neradan dan, kr. 2135,. po danu za 2 neradna dana i nadalje kr. 1625,. po danu za 3 i vise neradnih dana. Nadoknada ekonomskog gubitka je ista za svaki tip vozila bez obzira na marku automobila i modela. Iznos ce se korigovati ako promene u racunovodstvenom obracunu prelaze 10%.

ZAKLJUČAK

Kao što je poznato obracun naknade za ekonomski gubitak zahteva od strane obradivaca stete jedan veoma ozbiljan prilaz i kao takav predstavlja veoma odgovoran posao za osiguravajuće društvo. Ovaj rad je ustvari jedan pokušaj da se društvima drugih zemalja prenese iskustvo osiguravajućih društava Norveske i prikaze način i prilaz obracunu ovakve vrste nadoknade. S obzirom da se ovakve vrste nadoknada različito obracunavaju od zemlje do zemlje i od društva do društva uvođenje standardnog oblika obrade ove nadoknade je od velikog značaja.

Literatura

- 1) Obracun stete motorna vozila drugi deo, Harald Solli, Jan Bakke, Stein Plogvoll, BI akademija, Oslo, 2002
- 2) Zaključeni ugovori između FNO i transportnih udruženja Norveske



Dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

Nebojša Čerčić, dipl. inž. saob., Policijska uprava, Sremska Mitrovica

**UTICAJ OBLIKA ČEONE POVRŠINE VOZILA NA REALNE
VREDNOSTI DEFORMACIONOG RADA**

REZIME:

Izračunavanje deformacionog rada, kod vozila koja imaju klasičan ravan čeonu deo koji se po obliku skoro u potpunosti poklapa sa dijagramom energetskog rastera, ne predstavlja nikakav problem ukoliko se raspolaže kvalitetnim fotografijama sa kojih se može odrediti oblik i veličina deformacije. Međutim, kao što je poznato, oblik čeonu površine vozila može znatnije da odstupa od ravnog oblika, odnosno od oblika kakav ima dijagram energetskog rastera. Ovo odstupanje naročito je izraženo kod vozila novije proizvodnje, odnosno vozila čiji čeonu deo je približno ovalnog oblika, pa samim tim dolazi do znatnog odstupanja prilikom preklapanja dijagrama energetskog rastera. Ukoliko su ovakva odstupanja izraženija to može dovesti do pogrešnog određivanja deformacione energije, a samim tim i do pogrešnog utvrđivanja brzine vozila ekvivalentne deformaciji.

U radu je istražen i prikazan uticaj oblika čeonu površine vozila na vrednost deformacione energije prilikom deformacije vozila, odnosno uticaj oblika čeonu površine na konačnu vrednost brzine vozila ekvivalentne deformaciji

KLJUČNE REČI: VOZILO, DEFORMACIONI RAD, BRZINA

SUMMARY:

Calculation of deformation work, the vehicle having a conventional flat frontal part of the form which almost entirely coincides with the diagram of the energy grid, not a problem if it has high quality photographs with which to determine the shape and size of deformation. However, as is known, the shape of the front surface of the vehicle can significantly deviate from a flat shape, or form of such a diagram of the energy grid. This discrepancy is particularly pronounced in newly produced vehicles or vehicles with frontal part of the roughly oval in shape, hence the significant variations in the energy diagram of overlapping grid. If such deviations are more pronounced it can lead to erroneous determination of strain energy, and therefore the wrong vehicle Equivalent Energy Speed.

This research examines the influence of the shape shown and the front surface of the vehicle to the value of deformation energy during deformation of the vehicle or of the influence of the frontal surface of the final value of the vehicle Equivalent Energy Speed.

KEY WORDS: VEHICLE, DEFORMATION, SPEED.

1. UVODNI DEO

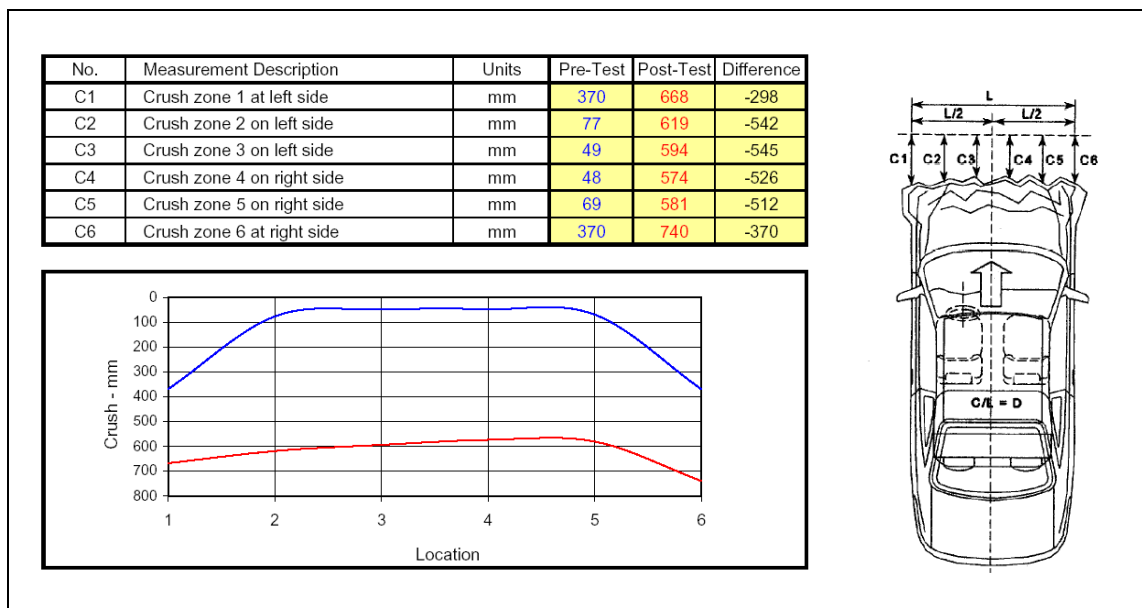
Da li je veličina deformacije koja nastaje pri sudarima vozila ili naletima na čvrstu nepomičnu prepreku pouzdan pokazatelj na osnovu koga se može izračunati izgubljena brzina vozila pri sudaru ili udaru, pitanje je koje zanima sve one koji se bave ekspertizom saobraćajnih nezgoda. Kao što je do sada više puta naglašeno, veza između brzine i veličine deformacije postoji i ona je veoma složena i kompleksna.

Problemima energetskog rastera među prvima bavio se Campbell [2]. U svojim istraživanjima on polazi od činjenice da se pri čeonu naletu vozila na čvrstu nepomičnu prepreku dogodi određeno deformisanje vozila koje je u funkciji naletne brzine vozila koju on definiše kao EBS (Equivalent Barriere Speed). Analizom procesa deformisanja Campbell je došao do zaključka da kod primene energetskog rastera, prilikom proračuna, treba zanemariti visinu i širinu deformacija, jer one po njemu ostaju konstante. Na osnovu rezultata CRASH testova Campbell je konstruisao dijagram funkcionalne zavisnosti brzine vozila i veličine deformacije. Prethodno iznesenu teoriju Campbell je dokazao na jednom primeru CRASH testa, u kome je učestvovao putnički automobil Mercedes Benz, tip W 123. Ispitvanje je izvršeno naletom vozila na čvrstu nepomičnu prepreku sa punim preklonom pod pravim uglom. Nakon toga, na ovoj metodi radio je veći broj iztraživača koji

su je permanentno usavršavali, ali sa napomenom da u dosadašnjim istraživanjima nije uzet u obzir uticaj oblika čeonog dela vozila.

2. ODREĐIVANJE DEFORMACIONOG RADA

U rezultatima CRASH testova dati su precizni podaci o veličini deformacije za svaki segment čeonog dela vozila, čime je omogućeno da se na dijagramu energetskog rastera nacrtava kriva oštećenja i na taj način izračuna veličina deformacionog rada W (Nm) na putu deformacije. Deo rezultata CRASH testa u kome su prikazani podaci o veličini deformacije prikazan je na slici broj 1.



Slika 1. Prikaz podataka o veličini deformacije vozila

Tokom istraživanja pojavio se praktičan problem izračunavanja i poređenja deformacionog rada, koji se ogledao u tome što je čeonu površinu vozila za CRASH testove podeljena na šest polja, a dijagram energetskog rastera koristi podelu čeonu površine vozila na osam polja. Transformacija podataka je rešena proporcijalnom redukcijom postojećeg dijagrama sa osam polja na novi dijagram sa šest polja, i to na način prikazan na slici broj 2.

VREDNOSTI POLJA NOVOG DIJAGRAMA							
	=A1+ 33% A2	=67%A2 +67% A3	=A4+ 33% A3	=A5+ 33% A6	=67%A7 +67% A6	=A8+ 33% A7	
	10	20	30	40	50	60	70
A	3000	5000	4000	8000	8000	4000	5000
B	1575	2625	2100	4200	4200	2100	2625
C	825	1375	1100	2200	2200	1100	1375
D	862	1438	1150	2300	2300	1150	1438
E	1088	1812	1450	2900	2900	1450	1812
F	375	625	5000	1000	1000	5000	625
	1	2	3	4	5	6	7

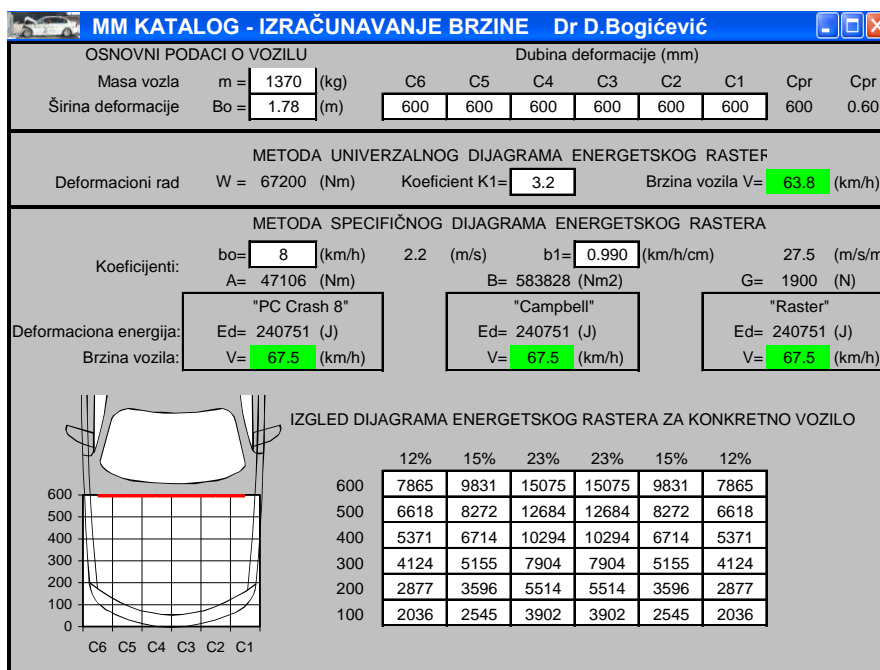
Slika 2. Postupak reduciranja dijagrama

Na prethodnoj slici jasno se vidi da je vrednost polja A1 u novom dijagramu dobijena kao zbir vrednosti polja A1 i 1/3 vrednosti polja A2 iz standardnog dijagrama, i da ona iznosi 4.650 Nm. Ako prethodni dijagram posmatramo grafički, vidimo da polje A1 novog dijagrama zahvata celu širinu polja A1 i trećinu širine polja A2 standardnog dijagrama. Na isti način određene su vrednosti i za preostala polja i one su prikazane na slici broj 3.

	1	2	3	4	5	6	Σ
600 mm	4650	6030	9320	9320	6030	4650	40000
500 mm	2441	3166	4893	4893	3166	2441	21000
400 mm	1279	1658	2563	2563	1658	1279	11000
300 mm	1337	1734	2680	2680	1734	1337	11500
200 mm	1686	2186	3379	3379	2186	1686	14500
100 mm	581	3769	2650	2650	3769	581	14000
						Σ	112000

Slika 3. Reducirani dijagram energetskeg rastera sa šest polja

Konstruisanje redukovanog dijagrama energetskeg rastera omogućava da se na osnovu poznatih veličina deformacija izračuna vrednost deformacionog rada. Deformacioni rad, za veliki broj vozila koji je obuhvaćen istraživanjem, izračunat je pomoću programa koji je posebno napisan za tu svrhu. Izgled dela programa koji se koristi za izračunavanje deformacionog rada prikazan je na slici broj 4.



Slika 4. Izgled dela programa za izračunavanje deformacionog rada

Iz zakona o održanju energije, proizilazi da se pri naletu vozila na čvrstu nepomičnu prepreku celokupna kinetička energija vozila pretvara u deformacionu energiju. Na osnovu toga se može napisati:

$$W = E_d = \frac{m}{2} V^2 = \int_0^{B_2 c_1} \int_0^{B_2 c_1} F dc dB = \int_0^{B_2 c_1} \int_0^{B_2 c_1} (A + BC) dc dB + K \quad (2.1)$$

Integracijom prethodne jednačine dobija se konačni izraz za izračunavanje vrednosti deformacione energije koja se apsorbira u ukupnu širinu vozila, u sledećem obliku:

$$W = E_d = m \left(b_0 b_1 C + b_1^2 \frac{C^2}{2} + \frac{b_0^2}{2} \right) \quad (2.2)$$

gde je:

m - masa vozila,

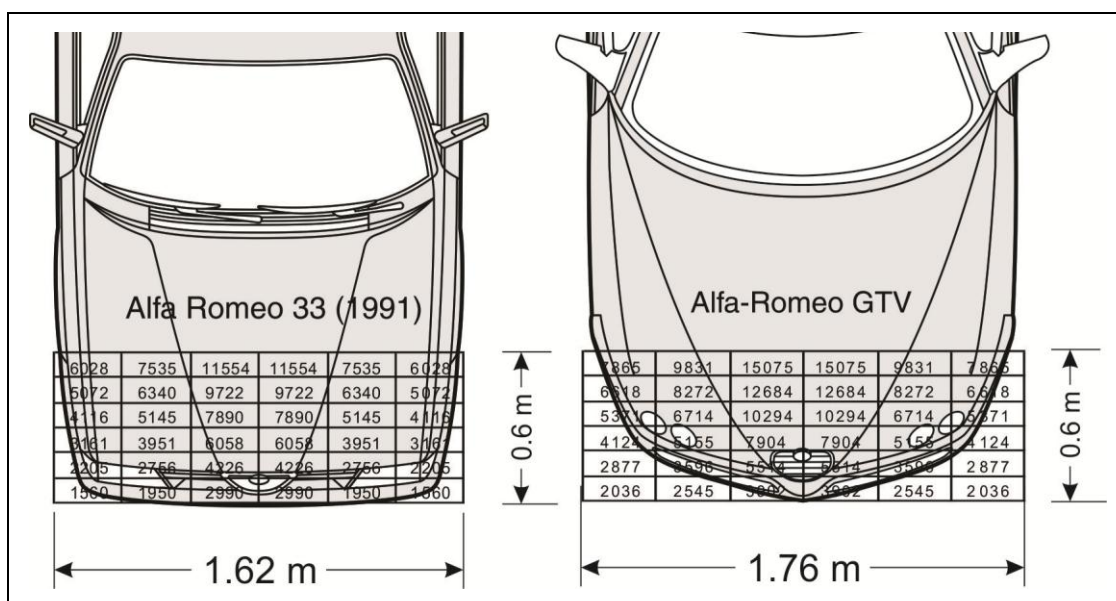
b_0 - brzina "nulte deformacije", odnosno brzina pri kojoj nastaje početak deformacije [m/s],

b_1 - nagib zavisnosti brzina - deformacija [m/s/m],

C - dubina deformacije [m].

Prethodno iznesene činjenice i stavovi odnose se na slučajeve kada je u sudarima deformisana čeona površina vozila po celoj širini, što u praksi nije slučaj. U cilju praktične primene, Campbell nudi precizniju metodu, koju je popularno nazvao metoda "raster-polja". Tokom istraživanja Campbell je došao do zaključka da je, ukoliko se dubina deformacije čeonog dela vozila (C) postavi u razmacima od 0,1 metara, moguće izračunati energiju deformacije, odnosno deformacioni rad, pomoću izraza (2.2) za svaku vrednost dubine deformacije. Međutim, za primenu metode "raster-polja" neophodno je da se izračunata deformaciona energija, u zavisnosti od krutosti čeonog dela, raspodeli po čitavoj širini čeonog dela vozila.

Izračunavanje deformacionog rada kod vozila koja imaju klasičan, odnosno ravan čeon deo koji se skoro u potpunosti poklapa sa dijagramom energetskog rastera (Vidi sliku 5-A), ne predstavlja nikakav problem ukoliko se raspolaže kvalitetnim fotografijama. Međutim, analizom velikog broja vozila, obuhvaćenih istraživanjem, utvrđeno je da čeona površina vozila može znatnije odstupati od kvadratnog oblika, odnosno od oblika dijagrama energetskog rastera. Ovo odstupanje naročito je izraženo kod vozila novije proizvodnje, odnosno vozila čiji je čeon deo približno ovalnog oblika (Vidi sliku 5-B). Na slici 5-B prikazan je čeon deo vozila Alfa-Romeo GTV koji predstavlja tipičan izgled čeonog dela vozila elipsastog oblika, odnosno čeon oblik koji znatno odstupa u preklapanju dijagrama energetskog rastera.



Slika 5-A

Slika 5-B

Slika 5. Način primene metode "raster-polja"

Ukoliko se dubina deformacije (C) postavi u razmacima od 100 mm, odnosno 0,1 metara, može se dosta precizno izračunati vrednost deformacione energije, apsorbirane na putu deformacije od 200 mm, pomoću izraza (2.2):

Za vozilo sa Slike 5-B vrednost deformacione energije za put deformacije od 200 mm iznosila bi:

$$E_{1d(200\text{ mm})} = 1370 \cdot \left(2,2 \cdot 27,5 \cdot 0,2 + 27,5^2 \frac{0,2^2}{2} + \frac{2,2^2}{2} \right) = 40.937 [\text{J}].$$

Ukoliko bi se energija deformacije izračunala klasičnim putem kao zbir cifara iz polja koja su potpuno obuhvaćena deformacijom, odnosno procentom delimično prekrivenih polja, vrednost deformacione energije za put deformacije od 200 mm u tom slučaju iznosila bi:

$$E_{2d(200\text{ mm})} = 0 + 254 + 2731 + 2731 + 254 + 0 + 0 + 2517 + 5514 + 5514 + 2517 + 0 = 22.033 [\text{J}]$$

Poređenjem prethodno izračunatih vrednosti deformacione energije jasno se uočava da se prilikom izračunavanja deformacione energije mora uzeti u obzir oblik čeonog površine vozila.

3. UTICAJ OBLIKA ČEONOG DELA VOZILA NA BRZINU VOZILA

Kao što je do sada više puta objašnjeno, ova metoda primenjuje se tako što se prednji deo vozila podeli na određene sekcije, odnosno polja, kao što je prikazano na slici broj 5. U daljem postupku raster polje se precrta na prednji deo vozila i izračuna zbir cifara iz onih polja koja su obuhvaćena deformacijom pri sudaru vozila. Ukoliko su neka od polja delimično pokrivena, onda se vrši procena procentualne prekrivenosti polja, a vrednost iz polja uzima se u procentualnom iznosu u odnosu na celokupnu vrednost polja. Zbir cifara iz polja koja su obuhvaćena deformacijom predstavlja ekvivalent deformacionog rada (W) koji je izvršen na deformacionom putu, odnosno energiju deformacije. Određivanje deformacionog rada omogućava izračunavanje brzine izgubljene na deformaciju, primenom poznatog izraza:

$$EES = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot W}{m}} \text{ (km/h)} \quad (3.1)$$

gde je:

W – zbir vrednosti deformisanih polja energetskog rastera koja odgovaraju ekvivalentu deformacionog rada (Nm)

m – masa vozila.

Vrednost brzine vozila izračunate na osnovu energije deformacije utvrđene klasičnim putem, odnosno kao zbir cifara samo iz polja koja su obuhvaćena deformacijom, iznosila bi

$$EES_2 = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot W}{m}} = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot 22033}{1370}} = 20 \text{ (km/h)},$$

a što predstavlja stvarnu vrednost brzine utrošene na deformaciju.

Vrednost brzine vozila izračunate na osnovu energije deformacije utvrđene dubinom deformacije čeonog dela vozila za deformaciju od 200 mm putem, iznosila bi

$$EES_1 = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot W}{m}} = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot 40937}{1370}} = 29 \text{ (km/h)}$$

a što predstavlja pogrešnu vrednost brzine utrošene na deformaciju.

Međusobnim poređenjem vrednosti ovako dobijenih brzina uočava se da je vrednost pogrešno utvrđene brzine veća za 9 km/h ili za 45 % od stvarne vrednosti, što svakako ne predstavlja zanemarljivo odstupanje. Rezultati istraživanja pokazuju da se pri većim deformacijama vozila javlja manje odstupanje, ali da nije zanemarljivo.

U tabeli 1 prikazane su vrednosti procentualnog odstupanja brzine vozila računate dvema različitim metodama.

Tabela 1. Procentulano odstupanje brzine vozila u funkciji deformacionog puta

Deformacioni put Sd (mm)	Deformaciona energija E _{1d} (J)	Brzina vozila EES ₁ (km/h)	Deformaciona energija E _{2d} (J)	Brzina vozila EES ₂ (km/h)	Razlika u brzini %
600	240751	67	200364	62	9
400	120060	48	88113	41	17
200	40937	29	22033	20	45

4. ZAKLJUČAK

U uvodnom delu rada je istaknuto da na izračunate vrednosti deformacionog rada, odnosno deformacione energije utrošene na deformaciju čeonog dela vozila, znatan uticaj može imati i čeon oblik vozila. Korišćenjem rezultata velikog broja CRASH testova, došlo se do zaključka da se prilikom određivanja deformacione energije, ne može koristiti jednostavna metoda zasnovana na dužini puta deformacije, iz razloga što daje netačne vrednosti deformacionog rada, a što se u krajnjem slučaju odražava na pogrešno izračunavanje brzine vozila. Greške pri određivanju deformacione energije naročito su izražene kod vozila novije proizvodnje, odnosno vozila čiji čeon deo je približno ovalnog oblika. Pogrešno određene vrednosti deformacione energije dovode do pogrešnog izračunavanja brzine vozila, što je naročito izraženo pri manjim deformacijama koje se kreću u granicama od 200 do 300 mm. U nekoliko slučajeva naleta vozila sa tipičnim „ovalnim“ čeonim delom na prepreku, pri kojima se javlja put deformacije od oko 200 mm, odstupanje izračunate brzine vozila u odnosu na testiranu kreće se između 40 i 45 %, što nikako ne predstavlja odstupanje koje se može zanemariti.

Rezultati istraživanja ukazuju na potrebu da se deformacioni rad, odnosno energija deformacije izračunava što preciznije i to kao zbir cifara iz polja koja su potpuno obuhvaćena deformacijom i/ili procentom delimično prektivenih polja, a nikako u funkciji deformacionog puta.

Takođe, u ovom radu, još jednom je dokazano da izveštaji u kojima su prikazani rezultati CRASH testova, mogu poslužiti kao veoma koristan prilog prilikom proračuna brzine u sudaru vozila, čime CRASH testovi i što precizniji proračun deformacione energije znatno dobijaju na značaju.

5. LITERATURA

- [1] Bogićević, D., PRILOG ISTRAŽIVANJU MOGUĆNOSTI PRIMENE MULTIMEDIJALNOG KATALOGA ZA ODREĐIVANJE BRZINE I MEĐUSOBNOG POLOŽAJA VOZILA PRI SUDARIMA, Doktorska disertacija, FTN, Novi Sad, 2010.
- [2] Rotim, F. Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Sudari vozila, Svezak 3, Zagreb, 1992.
- [3] National Highway Traffic Safety Administration (1997) DATA REFERENCE GUIDE, VERSION 4, VOLUME IV: SIGNAL WAVEFORM, GENERATOR TESTS, U.S. Department of Transportation, <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov>.
- [4] National Highway Traffic Safety Administration (2001) TEST REFERENCE GUIDE, VERSION 5, VOLUME I: VEHICLE TESTS, FINAL, NRD, NHTSA, US DOT, <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov>.
- [5] National Highway Traffic Safety Administration (2002) NHTSA Vehicle Crash Test Database, <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/>.



Marija Gačić, dipl. ecc., student doktorskih studija, Educons, Sremska Kamenica
Mr Branislav Aleksandrović, dipl. maš. inž., Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Jelena Tošković, student doktorskih studija, Educons, Sremska Kamenica
Ivan Živanović, inž. saob., Dunav osiguranje, G. filijala, Kragujevac

**TROŠKOVI SAOBRAĆAJNE NEZGODE I PROCENJENA
VREDNOST ŠTETE – STUDIJA SLUČAJA**

Abstrakt: Sagledavanje i evidentiranje svih troškova saobraćajne nezgode je kompleksan posao koji je podloga za kvalitetnu analizu. U svetu se sve više pažnje posvećuje metodama procene troškova saobraćajnih nezgoda kako bi se ta sredstva uložila u njihovu prevenciju. U radu je dat osvrt na studije slučaja koje su rađene u raznim geografskim područjima u svetu u cilju procene udela troškova saobraćajnih nezgoda u BDP. Potom je dat primer načina evidentiranja šteta jedne naše osiguravajuće kuće i predlog mera za poboljšanje sistema evidentiranja u Srbiji.

Ključne reči: saobraćajna nezgoda, procena troškova, troškovi štete na vozilu

THE TRAFFIC ACCIDENT COSTS AND ESTIMATION OF THE COSTS CASE STUDY

Abstract: Examining and recording of all costs of traffic accidents is a complex job that is the basis for quality analysis. In the world the attention is more and more paid to the methods for cost estimation of the accidents in regard to the resources invested in their prevention. This paper presents a review of case studies that were performed in various geographic regions of the world in order to evaluate the fraction of traffic accidents cost in GNP (gross national product). Then, it is presented an example of one approach for damage recording which was performed by one of our insurance companies and proposed measures to improve the recording systems in Serbia.

Key words: traffic accident, estimation of costs, damage of the vehicles

Uvod

Ljudima u urbanim sredinama vreme je veoma važan faktor i zato nastoje da ga uštede na svaki način. Jedan od načina je brza, ponekad i nesmotrena vožnja, čije posledice daleko nadmaše projektovanu uštedu vremena. Često, ljudi iz nižih socijalnih staleža koji po pravilu voze stare i često nebezbedne automobile, ako uz to imaju i lošu saobraćajnu kulturu, budu povređeni u saobraćaju. Isto tako, učesnici u saobraćaju iz viših socijalnih staleža, često zbog veoma skromnih tehničkih znanja o onome čime upravljaju, brzih i jakih automobila, a i zbog žurbe ili bahatosti, povrede i sebe i druge.

Troškovi prodiru kroz sve i društva se odnose najpre na samog učesnika u nezgodi i njegovu porodicu, zatim na lokalnu zajednicu, na privredni sektor kroz doprinose i kroz izgubljeno radno vreme, kao i na celu državu kroz uništavanje materijalnih dobara i praznjenje državnih fondova.

Sve saobraćajne nezgode imaju za posledicu štete, materijalne i nematerijalne, koje treba proceniti, utvrditi i nadoknaditi. Nematerijalni troškovi u suštini ne mogu da imaju novčani ekvivalent, pa se zato prema njima posebno odnosi. Tamo gde se radi o povredi prava, o telesnim povredama ili smrti, treba pribeći najpre strožoj prevenciji, a ako se nezgoda, a sa njom i šteta, ipak dogodi, za obračun troškova se koriste razne objektivne i subjektivne ocene. Troškovi zdravstvenog oporavka, ublažavanja posledica invaliditeta, degradacije životne sredine kao i troškovi prevencije saobraćajnih nezgoda nisu direktno i jednoznačno merljivi troškovi.

U nekim studijama se polazeći od vrste i težine saobraćajne nezgode procenjuju i ostale posledice i štete. Zna se, na primer, da ako se vozilo zapalilo, postoje troškovi vatrogasne intervencije, ako ima povređenih, medicinski troškovi, kod ozbiljnijih nezgoda tu su i troškovi stručnih izveštaja, snimanja, veštačenja i tako dalje.

S druge strane, humani pristup, koji je sve zastupljeniji, podrazumeva najpre detaljno sagledavanje svih troškova koji se reflektuju na same učesnike u nezgode u pogledu koštanja povreda, odnosno socijalno-ekonomski troškovi su polaz. Troškovi koji se odnose na povrede se uglavnom mere stepenom gubitka radne spobnosti i vremenskim trajanjem tog gubitka.

U analizi troškova saobraćajne nezgode se često koristi cost-effectiveness analiza, dok je cost-benefit analizu uputno koristiti samo ako se radi o proceni ulaganja u prevenciju saobraćajnih nezgoda, mada mnogi autori i u ovom slučaju osporavaju ovaj način analize troškova iz moralnih razloga. Uzimajući u obzir humani aspekt saobraćajnih nezgoda, razvijene su druge metode analize troškova, pošto sam termin cost-benefit ima opravdanja tamo gde sve može da se izmeri novcem.

Metode procene troškova saobraćajne nezgode

Osim troškova koji se odnose na vozila, koji su materijalni i mogu se proceniti najobjektivnije od svih drugih, postoje i medicinski troškovi samih učesnika u nezgodi, obeštećenje njihovih porodica, zatim razni troškovi koji se tiču pravnog sistema (sudski troškovi, troškovi veštačenja, takse i slično). Ovi troškovi najviše odražavaju socijalnu razvijenost zemlje.

Najteži zadatak je procena ili utvrđivanje nematerijalnih troškova koji se odnose na budući kvalitet života povređenih, na gubljenje radne sposobnosti ili na materijalnu odštetu porodici u slučaju smrti.

Što se tiče vozila i tu postoji problem računanja gubitaka koji nisu direktni trošak nakon nezgode, ali su prouzrokovani nezgodom i prisutni su u nekom, dužem ili kraćem, vremenskom periodu. To se odnosi na gubitak radnih sati prevoznika roba ili putnika.

Prema podacima iz studije [1], rađene u period 1995.-1999. za razne zemlje sveta, procene ukupnih troškova saobraćajnih nezgoda, izraženo kao procenat od BDP, su:

Vietnam	0.3%	UK	2.1%	Denmark	1.1%
Bangladesh	0.5%	Sweden	2.7%	USA	4.6%
Thailand	2.3%	Norway	2.3%		
Korea	2.6%	Iceland	3-4%		
Nepal	0.5%	Germany	1.3%		

Navedeni podaci ukazuju da je veliki problem proceniti troškove kod siromašnih i nerazvijenih zemalja, kako zbog samog evidentiranja podataka, tako i zbog činjenice da se potcenjuju troškovi koji se odnose na dugoročne posledice povreda, gubljenje radne sposobnosti, eksterne troškove transporta, (gubitke nastale zbog nesposobnosti teških teretnih vozila da vrše transport posle učešća u saobraćajnim nezgodama, do njihove popravke), koji imaju posebnu metodologiju procene i proračuna, [2]. Pošto u siromašnim zemljama veliki broj ljudi radi na privremenim poslovima, bez socijalnog osiguranja, sa minimalnim osiguranjem za vozila i lica, to umanjuje stvarne troškove koje stanovnici ovih zemalja imaju, a koji ne ulaze u evidentiranje niti u obračun. Obračuni troškova u nerazvijenim zemljama su mnogo jednostavniji jer mnoge relevantne faktore ne uzimaju u obzir.

Pri proceni udela pojedinih vrsta štete, izdiferencirala su se dva pristupa: jedan je procena sveukupnih troškova, globalno, prema sumarnim podacima za dominantne, najveće iznose, a potom procena udela za manje uticajne troškove (top down method). Drugi je formiranje baza podataka gde se za svaku saobraćajnu nezgodu specificira vrsta štete i njen iznos, pa se ti iznosi razvrstavaju i sumiraju po vrstama štete, po geografskim regijama, po vremenskim dobima i slično, a na osnovu svih podataka se napravi totalni zbir (bottom up method). Drugi način zahteva pedantnu i sveobuhvatnu evidenciju.

Načini procene troškova prema [5] su:

Prvi od načina za procenu troškova je tzv. **Comprehensive Cost** method, odnosno metod za procenu opštih troškova i uzima u obzir uticaj povrede na celokupan ljudski život u globalu i valorizuje ih. Glavne komponente metode opštih troškova su: šteta lične svojine, izgubljene zarade, izgubljena domaća proizvodnja, zatim zdravstveni troškovi,

usluge u slučaju opasnosti, troškovi kašnjenja u saobraćaju, stručna rehabilitacija, troškovi radnog mesta, administrativni, pravni i troškovi za nadoknadu pretrpljenog bola i umanjenog kvaliteta života. Nemonetarne štete se obično proračunavaju u okviru metode pod nazivom **Willingness-to-Pay** (Voljni za plaćanje) i odnosi se na one troškove koji su ljudi spremni da plate.

Drugi pristup procene je **Human Capital Cost**, to su kapitalni ljudski troškovi (takođe poznati i kao "*bruto output*"), koji obuhvata sve elemente opštih troškova izuzev troškova za nadoknadu pretrpljenog bola i umanjenog kvaliteta života. Ovaj metod izjednačava gubitak života usled saobraćajne nezgode sa izgubljenim zaradama.

Izvedene su mnogobrojne studije čiji je cilj bio da se izvrši procena ekonomskih troškova saobraćajnih nezgoda u različitim državama i regionima. Na osnovu jedne od ovih procena, troškovi povreda usled nezgoda na putevima grubo procenjeno iznosi oko 1 % bruto nacionalnog proizvoda (BDP) u zemljama sa niskim prihodima, 1.5% u zemljama sa srednjim prihodima i 2 % u zemljama sa visokim prihodima. Tokom ove procene došlo se do rezultata da globalni godišnji troškovi iznose približno oko 518 milijardi dolara.

Postoji i razvrstavanje metoda procene i obračuna saobraćajnih šteta prema kategorijama svrstanim u određene grupe, kao što je primer jedne studije rađene u Južnoj Africi, [3]. Ovde primenjeni takozvani Human Capital method, ima sledeću strukturu troškova,

- Direktni troškovi - kvantitativni
 - bolnički, medicinski, pogrebni,
 - troškovi oštećenja vozila,
 - troškovi oštećenja robe u prevozu,
 - troškovi pravne regulative ,
 - troškovi osiguranja,
 - troškovi snimanja, izrade izveštaja sa lica mesta i slično;
- Indirektni troškovi – kvantitativni
 - gubitak radnog učinka prevoznika (roba ili putnici);
- Kvalitativni troškovi
 - patnja i duševni bol,
 - invaliditet i gubitak kvaliteta života .

Pozivajući se na isti pristup, **Human Capital Approach**, prema [6], predložena je sledeća struktura troškova:

- Troškovi iz kategorije humanih troškova,
- Materijalni troškovi,
- Opšti ekonomski troškovi C kojih je najmanje pet vrsta, a to su:
(C) = C1 + C2 + C3 + C4 + C5.....

C1 Troškovi provizije usluge osiguranja

C2 Troškovi policijske administracije.

C3 Sudski troškovi

C4 Troškovi angažovanja spasilačke službe

C5 Troškovi kašnjenja u saobraćaju usled ozbiljnosti nezgode.

Po ovom modelu analizirano je područje Tajlanda i Australije. Rezultat analize je sledeći: procenat troškova saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u Australiji su:

- oštećenje vozila (27%),
- gubitak produktivnosti ili izgubljeni rad (21%)
- troškovi dugoročne nege (13%)
- gubitak u kvalitetu života (12%) i
- troškovi usled kašnjenja u saobraćaju (10%);

Može se uočiti da su svi parametri troškova u Australiji niži u poređenju na one u Tajlandu, gde su prva četiri najveća troška za:

- umenjen kvalitet života (31.44%),
- oštećenje svojine (24.47%)
- gubitak proizvodnje (19.51%) i
- kašnjenja u saobraćaju (16.85%).

Slučaj troškova jednog osiguranja u Srbiji

U opštem slučaju, troškovi društva koji su uzrokovani saobraćajnim nezgodama, se računaju tako što se prosečna šteta na određenoj vrsti vozila pomnoži brojem saobraćajnih nezgoda, dok se za stradanje lica troškovi procenjuju preko broja poginulih, broja sa teškim telesnim povredama i broja sa lakim telesnim povredama. Ovaj metod je dosta grub i može da stvori iskrivljenu sliku o troškovima.

Utvrđivanje oblika oštećenja predstavlja važnu fazu koju obavlja stručno tehničko lice o čemu pravi zapisnik i fotodokumentaciju. On najpre treba da proceni da li su sva oštećenja na vozilu iz konkretne nezgode, ili su neka možda bila i pre nezgode. Ukoliko nije u stanju to sam da proceni pouzdano, treba angažovati veštaka i upoznati se sa izveštajem istražnih organa, zapisnikom policije ili samo iskazima ako se radi o manjoj materijalnoj šteti. Veštaci treba da raspolažu odgovarajućom literaturom i opremom što povećava troškove ali obezbeđuje kvalitet i pouzdanost nalaza.

Visina štete na vozilu može se utvrditi, prema [4]:

- na osnovu računa o izvršenoj popravci,
- po pogodbi i
- po obračunu totalne štete.

Najtačniji pristup je formiranje kolekcije podataka, detaljno, za svaku nezgodu, iz koje se prave upiti, zavisno od toga koji je cilj analize.

U daljem tekstu je dat pregled ukupne štete koju je isplatilo jedno domaće osiguranje i to za mesece jul i decembar 2010. i 2011. godine.

JUL 2010.

Vrsta vozila	Procenjeno RSD	Isplaćeno RSD	Razlika
Putničko	35.000,00	16.200,00	18.800,00
Putničko	90.000,00	97.856,00	-7.856,00
Putničko	40.000,00	40.950,00	-950,00
Putničko	41.000,00	40.960,00	40,00
Putničko	17.800,00	20.064,00	-2.264,00
Teretno	150.000,00	156.000,00	-6.000,00
Putničko	100.000,00	100.630,00	-630,00
Putničko	45.000,00	49.660,00	-4.660,00
Putničko	10.000,00	8.900,00	1.100,00
Putničko	20.000,00	19.310,00	690,00
Putničko	25.000,00	27.300,00	-2.300,00
Putničko	30.000,00	32.499,00	-2.499,00
Putničko	25.000,00	25.300,00	-300,00
Lice	200.000,00	175.000,00	25.000,00
Putničko	35.000,00	21.416,00	13.584,00
SVEGA RSD	863.800,00	832.045,00	31.755,00

JUL 2011.

Vrsta vozila	Procenjeno RSD	Isplaćeno RSD	Razlika
Putničko	30.000,00	64.144,00	-34.144,00
Lice	150.000,00	120.000,00	30.000,00
Putničko	35.000,00	44.608,00	-9.608,00
Putničko	10.000,00	9.000,00	1.000,00
Putničko	28.500,00	50.000,00	-21.500,00
Teretno	100.000,00	95.150,00	4.850,00
Lice	150.000,00	120.000,00	30.000,00
Teretno	450.000,00	529.786,00	-79.786,00
Priključno	400.000,00	435.272,00	-35.272,00
Putničko	15.000,00	16.280,00	-1.280,00
Putničko	30.000,00	55.092,00	-25.092,00
Putničko	35.000,00	45.438,00	-10.438,00
Lice	100.000,00	100.000,00	0,00
Putničko	10.000,00	7.700,00	2.300,00
Putničko	12.000,00	13.400,00	-1.400,00
Putničko	30.000,00	29.349,00	651,00
Putničko	74.000,00	74.160,00	-160,00
Putničko	50.000,00	43.440,00	6.560,00
Putničko	35.000,00	25.733,00	9.267,00
Putničko	40.000,00	38.040,00	1.960,00
Teretno	90.000,00	95.150,00	-5.150,00
Putničko	25.000,00	18.629,00	6.371,00
SVEGA RSD	1.899.500,00	2.030.371,00	-130.871,00

DECEMBAR 2010.

Vrsta vozila	Procenjeno RSD	Isplaćeno RSD	Razlika
Putničko	30.000,00	35.400,00	-5.400,00
Putničko	30.000,00	70.945,00	-40.945,00
Putničko	30.000,00	28.240,00	1.760,00
Putničko	50.000,00	57.133,00	-7.133,00
Lice	200.000,00	490.296,00	-290.296,00
Putničko	55.000,00	59.895,00	-4.895,00
Putničko	14.000,00	14.000,00	0,00
Putničko	2.000,00	7.420,00	-5.420,00
Putničko	42.000,00	28.034,00	13.966,00
Putničko	90.000,00	97.450,00	-7.450,00
Putničko	20.000,00	18.379,00	1.621,00
Putničko	20.000,00	18.720,00	1.280,00
Lice	100.000,00	100.000,00	0,00
SVEGA RSD	683.000,00	1.025.912,00	-342.912,00

DECEMBAR 2011.

Vrsta vozila	Procenjeno RSD	Isplaćeno RSD	Razlika
Teretno	480.000,00	593.331,00	-113.331,00
Putničko	150.000,00	172.877,00	-22.877,00
Putničko	9.000,00	9.500,00	-500,00
Putničko	40.000,00	43.302,00	-3.302,00
Teretno	170.000,00	183.000,00	-13.000,00
Putničko	20.000,00	22.465,00	-2.465,00
Putničko	25.000,00	25.411,00	-411,00
Lice	50.000,00	50.000,00	0,00
Putničko	25.000,00	29.120,00	-4.120,00
Lice	50.000,00	50.000,00	0,00
Putničko	60.000,00	62.657,00	-2.657,00
Putničko	80.000,00	90.000,00	-10.000,00
Lice	50.000,00	50.000,00	0,00
Putničko	70.000,00	75.276,00	-5.276,00
SVEGA RSD	1.279.000,00	1.456.939,00	-177.939,00

Troškovi popravke oštećenja na vozilima se značajno razlikuju za putnička i teretna vozila. Zato se i troškovi osiguranja značajno razlikuju za pojedine vrste vozila, a takođe i za tipove u okviru jedne vrste.

Iz prezentovanih podataka se vidi da je isplaćena šteta, uglavnom, veća od procenjene što može da bude i slučajan rezultat s obzirom na uzorak. Što se tiče štete isplaćene za lica, ona je uglavnom stvar pogodbe i odnosi se na povrede bez dugoročnih posledica. Osiguranje lica – životno je poseban domen. Podaci o troškovima lokalne zajednice za prikazane slučajeve nisu poznati, jer evidentiranje nije takvo da je moguć direktan pristup. Štete ljudi i lokalne zajednice zbog kašnjenja u saobraćaju se ne evidentiraju uopšte.

Šta je socijalno rasipništvo, [6]?

Ako nema troškova prevencije saobraćajne nezgode, mnogi autori govore o rasipništvu na saniranje posledica.

Socijalno rasipništvo usled saobraćajnih nezgoda je onaj trošak za društvo koji proističe iz nedovoljnih mera prevencije saobraćajnih nezgoda, tako da se pozrokuje šteta koja nadmašuje troškove optimalne prevencije, odnosno predstavlja "višak štete" u odnosu na hipotetičke troškove optimalnih sredstava prevencije. Da bi se proračunala ova veličina, potrebno je najpre proceniti troškove onih nezgoda koje su se dogodile, a mogle su se sprečiti merama pasivne bezbednosti okruženja, a potom proceniti troškove efikasnih sredstava njihove prevencije. Gep predstavlja socijalno rasipništvo.

Zaključak

Obračun troškova nezgode je kompleksan posao. Svaka nezgoda ima značajan udeo socijalno-ekonomskih troškova, koji mogu biti i dugoročni. Ovi troškovi se odnose pre svega na povrede koje su uzročnik invaliditeta, zbog čega je od velikog značaja prevencija saobraćajnih nezgoda.

Potrebno je podsticati formiranje i razvoj mreže biroa, zavoda i instituta specijalizovanih za profesionalno obavljanje analize saobraćajnih nezgoda.

Cilj ovog rada je iniciranje projekta čiji bi background bio sadašnja nepovezanost institucija sistema i drugih institucija koje imaju veze sa saobraćajnim nezgodama po bilo kom osnovu sa ciljem da se kod nas uspostavi sistem praćenja troškova koji je povezan sa osiguranjem, socijalnim ustanovama, saobraćajnom policijom i slično.

LITERATURA

- [1] Mohan, D. **Social Cost of Road Traffic Crashes in India**, Indian Institute of Technology, New Delhi, Proceedings First Safe Community Conference on Cost of Injury, Viborg, Denmark, October 2002, pp 33-38
- [2] Lindberg, G. Estimating external cost, Outline of presentation at IMPRINT seminar, 1 October 2003.
- [3] **The estimation of unit costs of road traffic accidents in South Africa**, National Department of Transport, Contract Report CR-2004/6 March 2004.
- [4] Ristić Ž. , Ristić, M. **Procena štete na motornim vozilima**, VII Simpozijum o saobraćajno-tehničkom veštačenju proceni štete, Vrnjačka Banja 2009.
- [5] Noked, N. Providing a Corrective Subsidy to Insurers for Success in Reducing Traffic Accidents (2010), Citable Link <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:4889453>
- [6] **Study of Traffic Accident Costs in Thailand**, (2000.), Report, Thailand
- [7] Henry, L., at all: **Deriving Accident Costs using Willingness-to-Pay Approaches - A Case Study for Singapore**, Australasian Transport Research Forum 2011 Proceedings, 28 - 30 September 2011, Adelaide, Australia Publication



Mirjana Pop Taleska, Triglav osiguranje, Republika Makedonija

**PRAVIČNA NAKNADA NEMATERIJALNE ŠTETE
ZAŠTEDA DRUŠTVA ZA OSIGURANJE**

Abstract

Nematerijalne štete nastale kao posledica pretrpljenih povreda učesnika u saobračajnim nezgodama su veoma velika stavka u ukupnim naknadama šteta TPL. Ne samo što su velika stavka, to su najneizvesnije štete radi toga što ne postoje egzaktna merila za nadoknadu. Polazeći od toga društva za osiguranje su najopreznija prilikom obračunavanja i isplate ovih vrsta šteta. Pokušavajući da plate što manje, produciraju sudske postupke. Sudski postupci su veoma skupi pa nematerijalne štete zajedno sa troškovima, troše veoma veliki deo fondova za štete.

Na koji način se može isplatiti pravična naknada, imati zadovoljnu stranku koja neće tuziti, a uštedeti u fondovima za nakanadu TPL šteta.

Način na koji se to može je tema ovog izlaganja.

Ključne reči

Nematerijalna šteta

Sudski sporovi

Troškovi

Nadoknada

Abstract

Non- material claims that incurred as a result of injuries suffered by participants in road accidents are major item in the total of claims TPL. There are no exact criteria for reimbursement and therefore they are not just major item but most uncertain claims. Starting from that fact, it is understandable that /why insurance companies are the most cautious regarding calculation and payments. Trying to pay less, they produce court trials. The court trials and proceedings are expensive and non-material claims together with the costs, spend large portion of the claim funds. The manner we can pay prior reimbursement and have satisfied customers that will not sue and save funds for reimbursement TPL claims is subject of this paper.

Uvod

Čedrdsetak godina unazad ,na ovim prostorima, legislativom ondašnjih zakona uveden je pojam–povreda ljudskih prava, pravo na život, pravo na zdravlje,čast - da bi se sva ta dobra imenovala opšto prihvaćenim pojmom *nematerijalna šteta*.

Decidne odredbe u zakonima na koje se temelji definicija, a time i osnovi za nadoknadu nematerijalne štete dugo su opstajale. Prvim Zakonom o obligacionim odnosima definirano je da se nadoknada za bilo kakvu povredu treba podvesti pod četiri sadržine, četiri osnova za nadoknadu štete i da se za svakog od njih može i mora odrediti pravična naknada. Pretrpljeni strah, pretrpljeni fizički bol,umanjena životna aktivnost, psihički bol radi smrti bliske osobe. Sva ta četiri osnova za nadoknadu štete su podvedena pod pojmom –nematerijalna šteta. U oblasti osiguranja ovaj vid štete je apsolutno povezan sa štetama nastalim u saobračajnim nezgodama gde ima poginulih ili povređenih lica, a osnov za nadoknadu je izvanugovorna obaveza kompanije za osiguranje.

Teško je bilo u početku shvatiti da treba meriti pretrpljeni strah, pretrpljeni fizički bol, umanjenu životnu aktivnost, psihički bol radi smrti bliske osobe .

Prvih pet, šest godina kompanije za osiguranje su uspostavljale pravila i visine šteta , a sudstvo ih je bukvalno pratilo. Iznosi za nadoknadu u presudama su bili identični onima koje je uspostavila osiguravajuća praksa.Naknade su bile simbolične, a broj šteta je bio

mali. Tražiti nadoknadu radi toga što si se uplašio je bilo u suprotnosti sa mentalitetom, vaspitanjem ljudi iz ovih prostora u tom periodu.

U drugoj fazi razvoja, negde oko početka osamdesetih godina, potraživanja za nadoknadu nematerijalnih šteta su se drastično povećala. Istovremeno "slobodno sudsko uverenje" i uverenje kompanija za osiguranje u pogledu visina nadoknade ove vrste šteta počelo je polako da se razdvaja. Iznosi za nematerijalne štete u presudama su počeli drastično da rastu i da se razlikuju od onih koje je određivalo društvo za osiguranje. U početku, parabola rasta nadoknada nije bila tako izrazita. Ali kako su se menjali ekonomski uslovi, politički uslovi čak i moralni principi, parabola porasta nadoknada za nematerijalne štete je bila sve izrazitija. Praksa sudova i kompanija za osiguranje sve više je bila suprostavljena. Enormni iznosi koje je sud dosuđivao, različitost u visinama naknade od suda do suda, od sudije do sudije postala je svakodnevica.

Ovakvu fazu razvoja odnosno uspona sudskih nadoknada za nematerijalne štete su prošle u većem ili manjem obliku sve post socijalističke države, a time i sve post Jugoslovenske. U Sloveniji i Hrvatskoj, Českoj, Polskoj od prije pet šest godina tendencija konstantnog agresivnog i nezaustavljivog rasta nadoknada za nematerijalne štete je već opala. Približavanje stava suda i društva za osiguranje u pogledu visine naknade za nematerijalne štete je evidentno. Naše kolege iz tamošnjih kompanija za osiguranje mogu da predvide koji bi iznos sud dosudio pa je samim tim i sudskih procesa manje.

Ova tema nema za cilj postaviti i razraditi sve elemente koji utiču na ovakav razvoj nadoknade nematerijalne štete i konstatirati kakave uticaje ima turbulencija u društvu, političkom sistemu, standardu, mentalitetu, promene ZOO i mnogo toga. Ali je evidentno da ovakav način razvoja postoji.

Makedonija je još uvek u nekoj među fazi. Još uvek postoji tendencija rasta naknade za nematerijalne štete u sudskim postupcima. Različitost presuda od suda do suda, od sudije do sudije postoji. Bliže je nego što je bila od prije pet šest godina ali presude još uvek iznenađuju. Imamo presude o naknadi za smrt bliskog lica sa potpuno identičnim elementima -starost, srodstvo. Obe je apelacioni sud potvrdio ,a u jednoj je dosuđena naknada 9.000 eur, a u drugoj je 20.000 eur.

U pokušaju da se stavi nekakav red i da se definiraju i okvirno utvrde iznosi za naknadu nematerijalne štete Ministarstvo za finansije Makedonije, tačnije Komisija za tarife i uslove u osiguranju prije tri godine utvrdili su Kriterijume za nadoknadu nematerijalnih šteta.

Društva za osiguranje su se pridržavala datim kriterijumima. U početku je te kriterijume prihvatio i sud i nastalo je kratkotrajno zatišje rasta broja sudskih sporova i neujednačenosti u određivanju visina naknade nematerijalnih šteta u presudama.

Međutim, stav vrhovnog suda je bio da niko ne sme uticati ili negirati slobodno sudsko uverenje na bazi koga se donose presude o naknadi ovih šteta.

Ovakav redosled donošenja pa negiranja kriterijuma kojima bi se stavio red u naknadi nematerijalnih šteta je skoro identičan u post Jugoslovenskim državama. U Hrvatskoj je to već na ustavnom sudu, a u Srbiji?

U vansudskom postupku, društva za osiguranje u koje ubrajam Triglav osiguranje gde ja radim, nisu se smeli oglašivati o Kriterijume, pa su nudili oštećenima te i takve iznose za naknadu nematerijalnih šteta, a nekad u želji da zaštite fondove društva još i manji iznosi.

Obzirom da u Zakonu za obavezno osiguranje postoji obligatorna odredba da se nemože tužbom tražiti naknada štete ako predhodno ne postoji vansudsko potraživanje, oštećeni odnosno njihovi zastupnici su samo formalno postavljali vansudsko potraživanje. Često vansudsko potraživanje ima isti datum kao i datum podnošenja tužbe. Razlog je bio taj da su manje više bili sigurni da će u sudskom postupku dobiti više nego što nudi društvo za osiguranje.

Vrhunac po broju sudskih sporova je bio 2007 godine kada smo imali čak 38% sudskih sporova u odnosu na broj šteta. Do 2010 godine, pojavilo se neko malo opadanje sudskih sporova ali taj pad nije bio izazvan nekom našom akcijom za sprečavanje novih sudskih sporova. Procentualno broj sudskih sporova u odnosu na broj šteta je bio isti jer smo imali i pad broja osiguranika.

Sredinom 2010 godine izvršili smo sondažu svih troškova koje terete štete kako sudske tako i vansudske.

U 2010 godini napravili smo zbirku od skoro 200 presuda. Sistematizirali smo ih i proučili podatke koje su nam trebali radi donošenja odluke o načinu na koji trebamo postupati.

Pre svega iz tih presuda smo locirali strukturu troškova koji terete svaku štetu. Na takav način smo mogli uticati na njihovo smanjenje.

<i>Predmet br</i>	<i>Iznos za nadoknadu</i>	<i>Troškovi</i>
P.br 5423/10	85 000 den.	16 350 den odnosno 19%
P.br 1505/09	112 000 den.	51 853 den odnosno 46%
P.br 5052/10	110 000 den.	24 168 den. odnosno 21%
XXV P1.br 167-10	330 000 den.	71 445 den. odnosno 21%
XI P.br.2952/10	121 000 den.	35 384 den. odnosno 29%
XIXP1-4952/10	130 000 den.	32 062 den. odnosno 24%
XIXP-3691/10	400 000 den.	56 603 den odnosno 14%
XXXIP.br.4263/10	104 000 den.	32 040 den odnosno 30%
15P-1132/10	96 000 den.	40 952 den odnosno 42%
22P-4991/10	165 000 den.	38 456 den odnosno 23%

Rezultat takvog stanja je bio:

- 1) Društvo za osiguranje ima dodatne troškove – sudske takse, advokatske troškove, troškove za veštačenja koja iznose od 15-30% i više od visine štete.
- 2) Društvo za osiguranje ima dodatne troškove za tri, četiri lica koja isključivo rade na sudskom zastupanju. Njihova plata učestvuje u troškovnom obračunu u svakom sudskom predmetu sa 2-3%.

Zaključak

- * Društvo za osiguranje plaća štetu koju je dosudio sud uvećanu za 20 do 35%.
- * Oštećeni radi koga se vodi postupak je autsajder, jer krajno dobija istu nadoknadu nakon što advokatu isplati nagradu koja se izražava u procentima od dobijenog iznosa, a kreće se od skromnih 20% pa i do 50%.

Ovakva konstatacija vodila nas je ka tome da ocenimo dali mi produciramo sudske sporove i dali se ta produkcija može umanjiti. Trebalo je utvrditi dali je samo sud sa svojim presudama izazvao apetite oštećenih odnosno njihovih zastupnika ili tu ima i naše krivice. Analiziranjem presuda tražili smo razliku od onoga što smo nudili u vansudskom postupku držeći se strogo za kriterije i iznosa koje je dosudio sud na ime naknade za nematerijalne štete.

P.br 5423/10	nudili smo nagodbu na iznos od 50 000 den.	Sudska presuda glasi na 85 000den.
P.br 1505/09	nudili smo nagodbu na iznos od 60 000 den.	Sudska presuda glasi na 112 000den.
P.br 5052/10	nudili smo nagodbu na iznos od 70 000den.	Sudska presuda glasi na 110 000 den.
XXVP1.br 167-10	nudili smo nagodbu na iznos od 200 000 den.	Sudska presuda glasi na 330 000den.
XI P.br.2952/10	nudili smo nagodbu na iznos od 50 000 den.	Sudska presuda glasi na 121 000 den.
XIXP1-4952/10	nudili smo nagodbu na iznos od 50 000 den.	Sudska presuda glasi na 130 000 den.
XIXP-3691/10	nudili smo nagodbu na iznos od 250 000 den.	Sudska presuda glasi na 400 000 den.
XXXIP.br.4263/10	nudili smo nagodbu na iznos od 30 000 den.	Sudska presuda glasi na 104 000 den.
15P-1132/10	nudili smo nagodbu na iznos od 20 000 den.	Sudska presuda glasi na 96 000 den.
22P-4991/10	nudili smo nagodbu na iznos od 80 000 den.	Sudska presuda glasi na 165 000 den.

Rezultat svega toga je bila ubeđenost nas operativaca i praktičara da treba pre svega povećati iznose za naknadu nematerijalnih šteta za minimum 30% iznad kriterijuma a naše pokušaje da nudimo nadoknadu i ispod kriterijuma potpuno izbaciti.

Kada smo izložili zamisao da ćemo povećati naknade za nematerijalne štete i to za najmanje 30%, bilo je dosta pitanja i neverice da bi se takvim obrnutim i neuobičajenim postupkom mogla postići zašteta i zaštita fondova društva.

Dodali smo i druge razloge i postupke koje smo imali u vidu, a koji bitno utiču na finansijske rezultate i visinu šteta.

- Zakon o parničnom postupku je bio u pripremi i znali smo da će biti u vaznosti u 2011g. Zakonom se nalaže da se odgovor na tužbu obavezno potkrepi veštačenjem-medicinskim ili saobraćajnim. To je značilo da će se troškovi u sudskom postupku još više povećati.
- Rešavanje vansudski postavljenog zahteva treba maksimalno ubzati. Po mogućnosti čak preduhitriti da oštećeni stigne do advokata. Pozvati oštećenog da potraži naknadu i ubediti ga da i sam bez ičije pomoći može ostvariti naknadu za nematerijalnu štetu. Pripremili smo veoma jednostavan formular kojeg može svako popuniti.
- Obaveštavati i direktno oštećenoga, a ne samo njegovog zastupnika o potrebi dopune potraživanja ili potrebnoj medicinskoj dokumentaciji i ponuditi mu čak i pregled lekara specijaliste, rentgen snimanje.

- Obaveštavati i direktno oštećenoga ne samo njegovog zastupnika da u roku od 15 dana vršimo isplatu dogovorenog iznosa, nasuprot dugim postupkom kada se naknada ostvaruje sudskim putem.
- Ukoliko se ne postigne nagodba po svim osnovima nematerijalnog potraživanja ,postići nagodbu za deo nematerijanih šteta ili isplatiti nesporni deo bez ikakve nagodbe i to direktno oštećenom.

Primenom ovih konstatiranih načina potraživanja su se rešavala sve više i više u vansudskom postupku. Da bismo proverili uspešnost konstantno smo vršili uporedbe sa prosečnom štetom prije i za vreme ovog pristupa takoreći novog načina rešavanja potraživanja.

Prosečan iznos vansudski rešene nematerijalne štete

2010 godina 2011 godina do 31.03.2012

Telesne povrede 132 804 den 114899 den 150 448 den
Za smrtne posledice 445 194 den 359 884 den 308 954 den

Kada smo utvrdili da je isplata vansudskih potraživanja na ovaj način u redu i donosi tražene rezultate proverili smo dali je drugi cilj koji smo si postavili ispunjen. Bitno je bilo da se broj novih sudskih sporova smanji.

Sudski sporovi u toku godine

2010 godina 2011 godina do 31.03.2012

517 (129 po kvartalu) 321 (80 po kvartalu) 35 (za prvi kvartal)

U 2011 godini primili smo samo 321 novih tužbi odnosno 38% manje od predhodne godine. To je već bio rezultat toga što smo se u potpunosti držali navedenih elemenata i načina rada koji smo razradili.

Još uvek smo smatrali smo da je broj sudskih sporova prevelik. Imali smo nataložene sudske sporove iz ranijih godina koji su se sa razlogom ili bez razloga vukli i po sedam osam godina.

Oktobra 2011 g. započeli smo posebni *Projekat za smanjenje postojećih sudskih sporova*.

Cilj je bio završiti započete sudske sporove ne čekajući presude.

Često dugo trajanje sudskog postupka je izazvano odlaganjem rasprava sa naše ili suprotne strane, insistiranjem na dostavu dokaza koji nisu odlučujući za celokupan slučaj, žalbama sa obe strane i za mala neslaganja oko visine naknade nematerijalnih šteta, veštačenjima i super veštačenjima.

Uslovi da bi se to postiglo je objektivn i čak fleksibilan pristup sa naše strane u odnosu na visini naknada ili potrebnih dokaza ali i stvarna volja oštećenog i njegovog zastupnika da se sudski postupak završi. Znali smo da zastupnici kojima je cilj da imaju što više sudskih ročišta koje mogu da naplate, neće rado prihvatiti ovakav pristup.

Pitanje je bilo, *kako oštećenog pridobiti i napraviti od njega saveznika?*

Trebalo je objasniti oštećenom da shvati da će na kraju on dobiti isti iznos od koga plaća i procenat advokatu, a da za ostale radnje u sporu on nema nikakve dobiti, i da će naknadu dobiti tek nakon najmanje godinu dana od početka sudskog spora.

Pozivali smo na razgovor da zajedno budu prisutni i oštećeni i zastupnik. Otvoreno sa egzaktnim brojkama objašnjavali smo naš cilj i njihov benefit. Povećali smo iznose na koje smo insistirali u sudskom postupku.

Zatvorili smo nagodbom 107 starih sudskih predmeta za tri meseca.

Nakon svega dobili smo sledeće rezultate:

- * Smanjili smo vreme rešavanja šteta
 - * Smanjili smo prosečnu vrednost nematerijalne štete
 - * Smanjili smo priliv novih sudskih sporova
 - * Smanjili smo stare sudske sporove
 - * Smanjili smo sudske troškove
 - * Smanjili smo trošak za zaposlene koji su zastupali na sudu sudske predmete. Sada se ti zaposleni mogu više posvetiti naplati regresnih potraživanja
- Najvažnije od svega –imamo zadovoljne stranke.

Zbog svega toga opravdali smo naslov ove teme koji je kontradiktoran jer navodi na to da mogu biti zadovoljni i oni koji primaju i oni koji daju.

Literatura

Zakon za zadolžitelno osiguruvanje, 2005, R.Makedonija

Zakon za obligacioni odnosi, 2009, R.Makedonija

Interni projekat, Triglav Osiguruvanje-Skopje, R.Makedonija



Dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saobr., Forensic doo
Mr Milutinović Nenad, dipl. inž. saobr., Visoka
tehnička škola strukovnih studija Kragujevac

**ČETVRTI EKSPERIMENTALNI SUDAR VOZILA U SRBIJI -
VERIFIKACIJA SOFTVERA ZA ANALIZU SAOBRAĆAJNIH
NEZGODA**

Rezime: U radu će biti prikazan četvrti eksperimentalni sudar vozila koji je realizovan u Republici Srbiji za potrebe verifikacije programa za analizu saobraćajnih nezgoda, kao i rezultati sprovedene verifikacije programa za kompjutersku simulaciju saobraćajnih nezgoda Virtual Crash 2.2 i programa za rektifikaciju fotografija PC RECT.

KLJUČNE REČI: softveri, simulacija, rektifikacija, verifikacija

Abstract: The paper will be presented the fourth experimental vehicle collision that was realized in the Republic of Serbia for the verification program for the analysis of traffic accidents, as well as results of the verification program for a computer simulation of accidents Virtual Crash 2.2 and programs for image rectification PC RECT.

KEY WORDS: software, simulation, rectification, verification

1. UVOD

Kako se u domaćoj praksi i uopšte u Evropi, najviše koriste računarski programi za simulaciju sudara vozila impulsnog tipa, koji se temelje na Kudlich-Slibar-ovom sudarnom modelu, u radu će biti ispitana valjanost programa Virtual CRASH [1,2].

Da bi se obezbedilo stručno i sveobuhvatno fiksiranje tragova na licu mesta saobraćajne nezgode potrebno je između ostalog primeniti pouzdane metode fiksiranja u koje spada i fotografisanje, a posebno u okviru nje rektifikacija fotografija. Zato je u radu ispitana valjanost korišćenja rektifikovane fotografije u analizi sudara vozila koja je dobijena primenom programa PC RECT koji se zasniva na fotogrametrijskoj transformaciji [3].

Dana 16. septembra 2011. godine je realizovan je četvrti kreš test u Srbiji [4] koji je predstavljao nalet forsirano kočenog putničkog vozila Wartburg na putničko vozilo Reno 4. Nakon udara Wartburga u Reno merenjem je izvršeno fiksiranje tragova nastalih u udaru. Nakon uklanjanja vozila sa dokumentovanim zaustavnim položajima, izvršeno je fotografisanje lica mesta u cilju pripreme rektifikovane fotografije kao podloge za kompjutersku analizu udara.

Tako pripremljena podloga biće korišćena u verifikaciji softvera za simulaciju saobraćajnih nezgoda Virtual Crash 2.2 kao najsavremenijeg sredstva za analizu nezgoda, a takođe i u verifikaciji softvera za rektifikaciju fotografija PC RECT.

Izmereni podaci sa ovog kreš testa korišćeni su kao ulazne veličine u njegovoj kompjuterskoj simulaciji i izvršena je praktična primena rektifikovane fotografije.

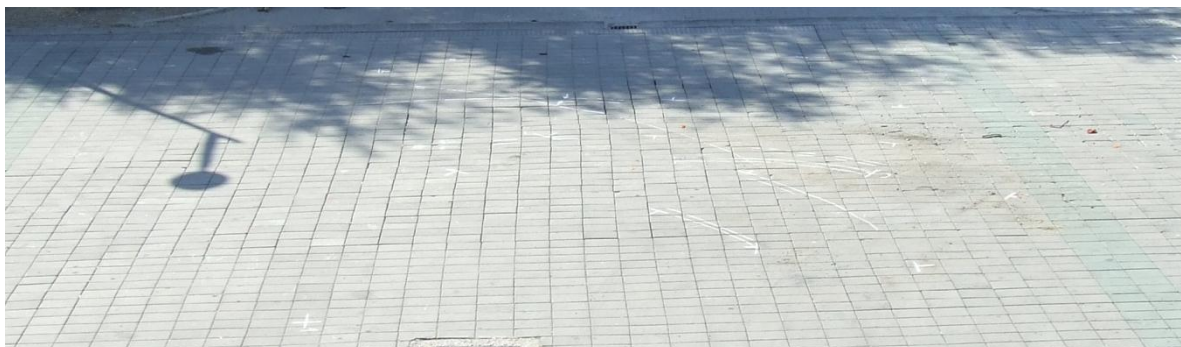
Osnovni cilj izvođenja kreš testa je da se u skladu sa temom savetovanja, koje je održano u Novom Sadu na SPENS-u dana 16. septembra 2011., slušaoci uvere u valjanost softvera za analizu saobraćajnih nezgoda [4].

2. TRAGOVI NASTALI PRILIKOM UDARA VOZILA

Tragovi na podlozi detaljno su izmereni i uneti u podlogu simulacije udara onako kako su izmereni nakon udara pa ovde neće posebno opisivani, osim najinteresantnijih za analizu, a to su:

- Vidljivi tragovi kočenja Wartburga pre udara i zanošenja nakon udara koji su detaljno ucrtani u podlogu, a nesporno fotografisani i rektifikovani uz upotrebu softvera PC RECT.
- Maksimalna deformacija na vozilu Reno iznosi 17 cm, a na Wartburg 52 cm. Wartburg ima šasiju. Reno je nema.

- Reno je pre sudara bio postavljen u odnosu na OP pod uglom od 52° . Wartburg je u momentu primarnog kontakta bio ukošen udesno pod uglom od 30° u odnosu na OP.
- Raspored krhotina je izmeren ali nije korišćen u analizi jer nisu bile predmet verifikacije.
- Oštećenja na vozilima. Na Wartburgu su dokumentovane deformacije po desnom čeonom i bočnom delu, a na Renou na zadnjem delu po sredini. Detaljne mere i fotografije se mogu naći na sajtu www.vestacenja.co.rs.



Slika 1. Tragovi na podlozi



Slika 2. Oštećenja na vozilu Wartburg [4]



Slika 3. Oštećenja na vozilu Reno [4]

3. PRAVAC I SMER KRETANJA VOZILA I MESTO UDARA

Ovaj kreš test predstavlja kos udar otpozadi. Pred udar Wartburg je ubrzavan do planirane brzine od oko 60 km/h. Neposredno pred udar vozač Wartburg a je reagovao forsiranim kočenjem. U momentu primarnog kontakta vozilo je bilo forsirano kočeno, što je utvrđeno, vizuelno, vidljivom tragovima kočenja i uređajem XL Meter. Neposredno pred udar i u momentu primarnog kontakta Reno je bio u mirovanju.

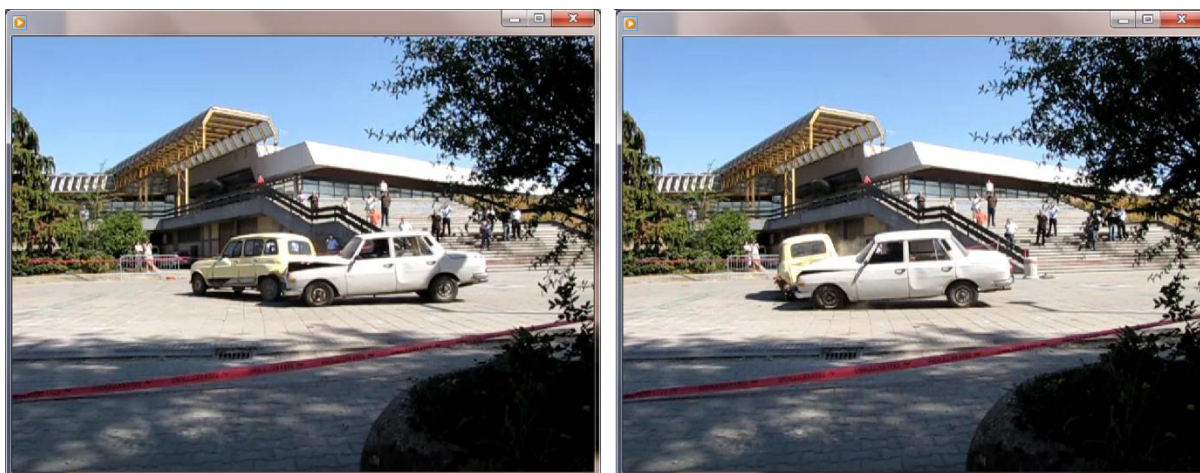
Mesto primarnog kontakta je unapred poznato i nalazilo se podužno na 8 m od početka behaton površine, i poprečno na 4,8 m od ivice behaton ploča.

4. MEHANIZAM NASTANKA UDARA

Na sledećoj slici iskorišćena je prilika da se umesto reči, mehanizam udara prikaže fotografijama.



Slika 4. Tok udara Wartburga u Reno [4]





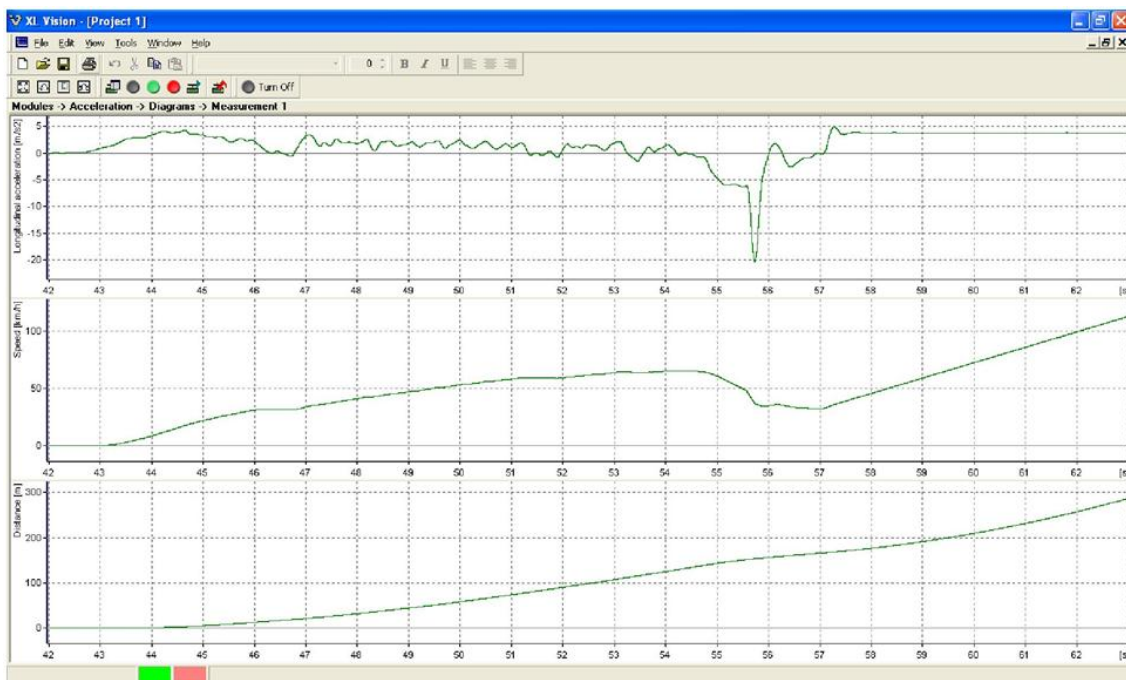
Slika 5. Tok udara Wartburga u Reno [4]

5. USPORENJA I BRZINE KRETANJA VOZILA

Neposredno pre naleta na Reno, Wartburg je usporavao intenzitetom od prosečnih 6 m/s^2 . U toku udara maksimalno trenutno usporenje, dok su dva vozila bila u kontaktu je iznosilo $20,5 \text{ m/s}^2$. Na osnovu dijagrama, srednje usporenje u toku udara je iznosilo $13,25 \text{ m/s}^2$ sa napomenom da je već pre udara usporenje iznosilo 6 m/s^2 .

Brzine kretanja su merene na dva načina: XL Metrom i fotoaparatom.

XL Metrom: Uređaj je postavljen na vetrobransko staklo Wartburga. U nastavku je prikazan dijagrama podužnog usporavanja, brzine i puta u funkciji vremena, na kome se očitava da se Wartburg u momentu reagovanja vozača kočenjem kretao brzinom od $59,5 \text{ km/h}$, a u momentu primarnog kontakta kretao se brzinom od $43,2 \text{ km/h}$, odnosno uvažavajući da primenjeni uređaj ne služi ovim namenama i tolerancije merenja, naletna brzina je bila $43 \pm 1 \text{ km/h}$ što je veoma velika preciznost za potrebe i ciljeve ovog eksperimenta.



Slika 6. Rezultati merenja brzine XL Metrom [4]

Fotoaparatom: Na osnovu brzine snimanja od 30 snimaka po sekundi, uz pomoć poznatih izmerenih karakterističnih mera na Wartburgu, u momentu primarnog kontakta sa Renoom, utvrđeno je da se kretao brzinom od 43 km/h. Radi se o običnom digitalnom fotoaparatu od 5,7 Mpi, koji sačinjava 30 frejmova u svakoj sekundi. Film je razložen na frejmove i prikazana su dva uzastopna, najbliža primarnom kontaktu. Snimci su mutni ali dovoljno jasni da se sa dovoljnom preciznošću odredi brzina kretanja (slika 7).



(228. frejm: 07:600 s)

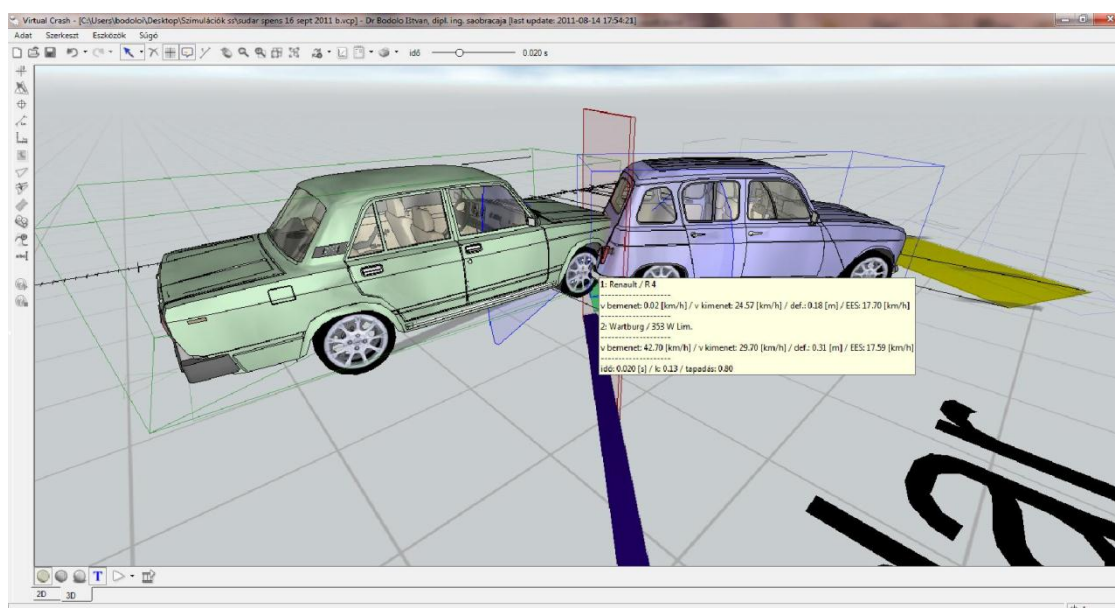
(229. frejm: 07:633 s)

Slika 7. Fotografije za određivanje brzina [4]

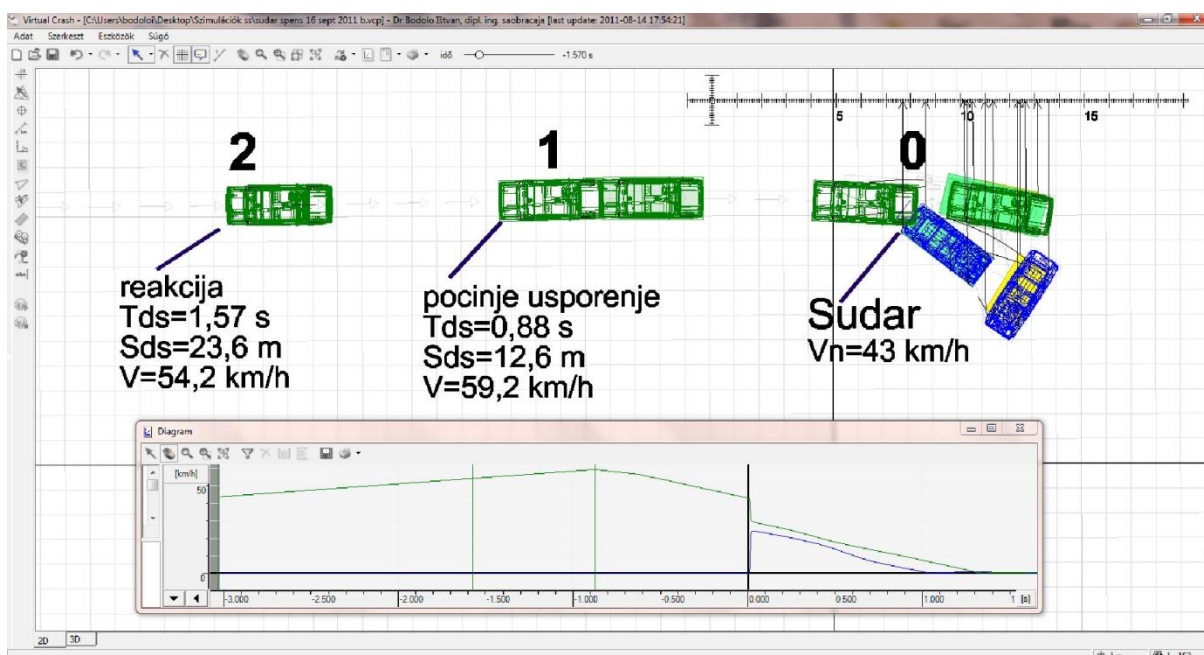
Zanemarujući usporenje u ovom momentu od 6 m/s^2 u toku $33,3 \text{ ms}$ (milisekunde) Wartburg je prešao put od $0,4 \text{ m}$. Odnosno naletna brzina je iznosila $0,4/0,0333=12 \text{ m/s}=43,2 \pm 1,1 \text{ km/h}$. Budući da greška prilikom procene puta Wartburga od 1 cm znači brzinu od $1,1 \text{ km/h}$, dolazi se do zaključka da je preciznost same procene veoma značajna, te da je potrebno snimati upravno sa više kamera koje imaju optički zoom i koje bi približavale mesto kontakta svaka na različitu daljinu. Tako bi se mogla izabrati najpovoljnija sa aspekta obuhvata polja i jasnoće snimka.

6. SIMULACIJA UDARA

Pomoću softvera Virtual Crash 2.2 Izvršena je simulacija samog udara i postignuti su veoma realni parametri udara pri naletnoj brzini Wartburga na Reno od 43 km/h . Na sajtu www.vestacenja.co.rs se nalazi fajl simulacije čije parametre mogu da dođu na uvid korisnici softvera Virtual Crash 2.2.

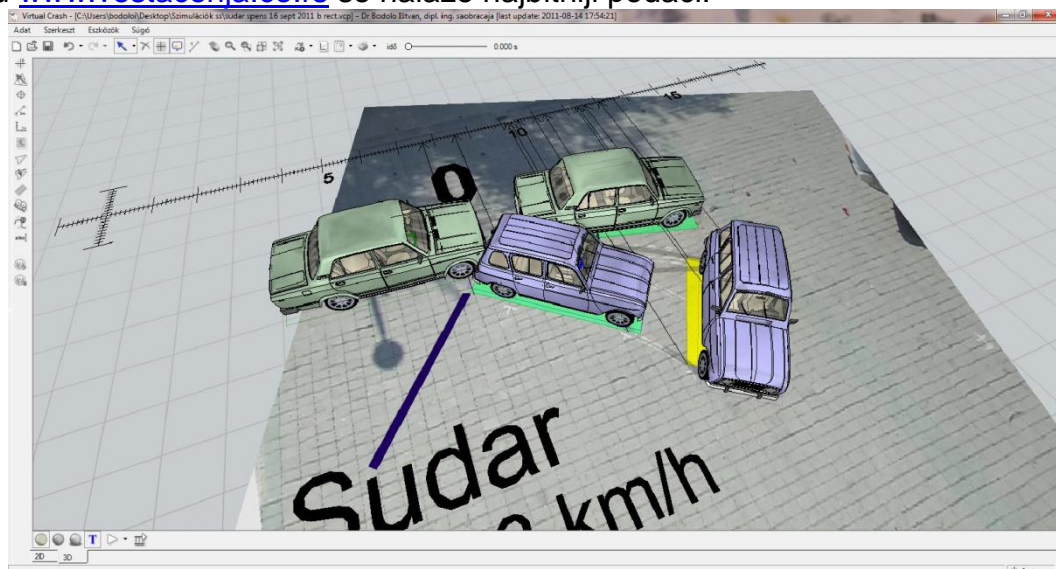


Slika 8. Udarni položaj vozila [4]



Slika 9. Simulacija toka udara pomoću softvera Virtual Crash 2.2 [4]

Rezultati udarnog procesa dobijeni pomoću softvera Virtual Crash 2.2 su sledeći. Izlazna brzina Renoa iz udara, nakon momenta najveće kompresije tj, nakon razdvajanja vozila je iznosila 24,5 km/h. Deformacija Renoa je iznosila 18 cm, a izračunati EES je iznosio 17,7 km/h. Izlazna brzina Wartburga je iznosila 29,7 km/h, deformacija je procenjena na 31 cm, izračunati EES je iznosio 17,6 km/h. Koeficijent restitucije podešen je na 0,13, a koeficijent trenja tj. odnosa impulsa na 0,8 i postignut je veoma veran udar. Svi parametri su u potpunom skladu sa realnim koji se mogu dalje dokazivati i biti predmet posebnih analiza. Na sajtu www.vestacenja.co.rs se nalaze najbitniji podaci.



Slika 10. Sudarne i zaustavne pozicije vozila primenom softvera Virtual Crash 2.2 [4]

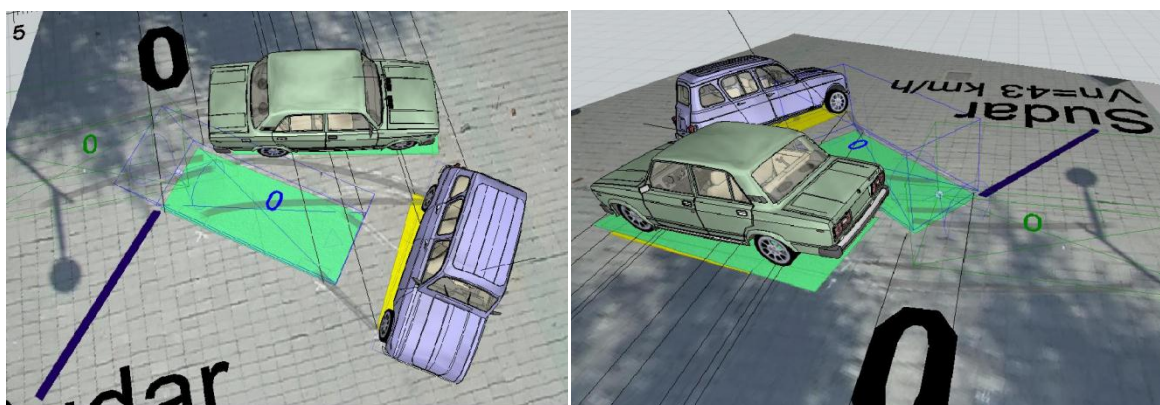
7. REKTIFIKACIJA

Primenom softvera PC RECT izvršena je rektifikacija fotografije lica mesta kojom su fiksirani tragovi kretanja vozila i markirane zaustavne pozicije vozila. Rektifikovana fotografija iskorišćena je kao podloga za simulaciju udara, ali tek nakon završene simulacije na situacionom planu, što je poslužilo kao svojevrsna dodatna provera same simulacije, a posebno kretanja vozila nakon udara.



Slika 11. Rektifikovana fotografija lica mesta na kome je realizovan test

Cilj verifikacije je bio da se vozila što vernije kreću po dokumentovanim tragovima. Nakon postavljanja podloge, zajedno sa unetim merama, dobijeno je verno kretanje vozila po tragovima fiksiranim merenjem i rektifikovanom fotografijom, čije su se pozicije slagale do najmanjih detalja. Kao dokaz analizirana je četiri puta usporena animacija kretanja vozila po tragovima iz dva ugla čiji je prikaz dat na sledećim slikama. Došlo se do zaključka da se točkovi vozila u postudarnoj fazi kreću po tragovima koji su fiksirani rektifikovanom fotografijom odnosno merenjem i da u simulaciji točkovi takođe ostavljaju tragove.



Slika 12. Uporedni prikaz rektifikovanih, izmerenih i simulacionih zaustavnih pozicija vozila [4]

8. DISKUSIJA DOBIJENIH REZULTATA

Verifikacija i poređenje brzina:

- Naletna brzina merena XL Metrom je 43 ± 1 km/h
- Naletna brzina merena fotoaparatom je 43,2 km/h
- Naletna brzina izračunata simulacionim softverom Virtual Crash 2.2 iznosi 43 km/h, sa veoma vernim mehanizmom nastanka udara koji je potvrđen videom razloženim na frejmove na svakih 33,3 ms, i dodatno, kretanjem vozila nakon udara u skladu sa materijalnim dokazima fiksiranim pomoću rektifikovanih fotografija lica mesta.

9. ZAKLJUČAK

Proces verifikacije programskih paketa za analizu saobraćajnih nezgoda zasniva se na analizi valjanosti dobijenih rezultata većeg broja različitih tipova saobraćajnih nezgoda odnosno kreš testova. Zato ovaj rad predstavlja prilog istraživanju valjanosti pomenutih programskih paketa.

Na osnovu prikazanih rezultata može se zaključiti da se programski paketi za analizu saobraćajnih nezgoda korišćeni u analizi eksperimentalnog udara dva vozila koji je prikazan u ovom radu, mogu koristiti u analizama realnih saobraćajnih nezgoda pod uslovom pravilnog i tačnog definisanja relevantnih ulaznih parametara.

U radu je pokazano da se i sa relativno jednostavnim sredstvima mogu obezbediti prilično pouzdani ulazni parametri, a isto tako i da se bez većih poteškoća i velikih materijalnih sredstava mogu sprovesti kreš testovi na našem području. Ovi testovi, koje bi ubuduće češće trebalo organizovati na našim prostorima, mogli bi posebno da budu prilagođeni specifičnim ciljevima i problemima istraživanja u oblasti analiza saobraćajnih nezgoda koji se postavljaju pred domaće stručnjake iz ove oblasti. Zato autori ovog rada ohrabruju sve stručnjake koji se bave ovom problematikom u budućem organizovanju ovakvih testova.

10. LITERATURA

- [1]. Kostić, S. i N. Milutinović: MOGUĆNOST VERIFIKACIJE PROGRAMSKIH PAKETA NA OSNOVU ANALIZE REALNIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, Savetovanje na temu: SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Zbornik radova 39-45, Agencija Ekspert, Zlatibor, 2008.
- [2]. Vujanić, M. i N. Milutinović: KOMPJUTERSKA ANALIZA SUDARA AUTOMOBILA – VALIDACIJA PROGRAMSKOG PAKETA Virtual CRASH, IX Simpozijum sa međunarodnim učešćem: PREVENCIJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PUTEVIMA 2008, Zbornik radova 225-234, Institut za saobraćaj Fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.
- [3]. Milutinović, N, V. Erac, i Z. Jelić: REKTIFIKACIJA LICA MESTA SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Savetovanje na temu: SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Zbornik radova 91-100, Agencija Ekspert, Zlatibor, 2010.
- [4]. Bodolo, I., N. Milutinović i T. Bodolo, T.: ČETVRTI EKSPERIMENT REALNOG SUDARA DRUMSKIH VOZILA U R. SRBIJI - NALET WARTBURGA NA RENO 4, <http://www.vestacenja.co.rs/radovi/Sudar%20Wartburg%20i%20R%204%20a.pdf>



Vlada Marinković, Mariković – Hofmann
Dragan Simović, dipl. inž., Mariković – Hofmann

**NOVI UREĐAJI ZA PODEŠAVANJE GEOMETRIJE TRAPA
3D-4 GENERACIJA, NJEGOVO KORIŠĆENJE U MERENJU
DIMENZIJA VOZILA, STANJA „VEŠANJA“**

- TRODIMENZIONALNO MERENJE, osnove i istorija
- Podešavanje geometrije vozila, primarni i sekundarni uglovi
- Dodatne funkcije merenja, dimenzije, pro akerman...
- Prednosti u radu
- Poboljšanja u četvrtoj generaciji 3D uređaja
- Zaključak



Dr Radomir S. Gordić, dipl. inž., ATI RICO Training Centre, Beograd

Mr Vlatko Vuković, dipl. inž., ATI RICO Training Centre, Beograd

Žarko Đorđević, dipl. inž. ATI RICO Training Centre, Beograd

**PRIMENA I UPOTREBA DIGITALNIH I ANALOGNIH
TAHOGRAFA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU**

Abstrakt: U radu se objašnjava značaj, karakteristike, mogućnost primene i upotrebe sistema digitalnog i analognog tahografa u drumskom saobraćaju. Digitalnom tahografu dato je više prostora, zbog njegovog mesta i uloge u savremenom saobraćaju. Digitalni tahograf je savremeni profesionalni uređaj, koji će vremenom u potpunosti zameniti analogni tahograf, pa je prikazana njegova struktura, karakteristike rada, problemi u radu i mogućnost unapređenja primene.

Analogni tahograf je izživeo svoje tehničko tehnološke mogućnosti, ali još uvek značajno utiče na bezbednost saobraćaja, jer je ugrađen na velikom broju vozila. Njegova primena, kod nas nije vremenski oročena, pa se i ovaj sistem mora pratiti, poznavati i održavati. Zbog toga je i on opisan primereno navedenim zahtevima, njegovom značaju i mogućnostima.

KLJUČNE REČI: ANALOGNI TAHOGRAF, TAHOGRAFSKI LISTIĆ/ULOŽAK, DIGITALNI TAHOGRAF, MEMORIJSKE KARTICE, KONTROLA BRZINE.

Abstract: This paper presents importance, characteristics, possibilities of digital and analog tachograph use in road traffic. Due to its place and role in modern traffic, digital tachograph has been more analyzed in this paper. As a modern professional device which is going to replace analog tachograph in forthcoming period and thus its structure, operating characteristics, problems and troubleshooting are examined.

Analog tachograph became obsolete and overcame its technological possibilities but still makes a great impact on road traffic safety due to fact it is still in use in most vehicles. Its use has not been limited to certain period and thus this system must be examined. Bearing in mind these facts, authors dedicated appropriate space in this paper according to analog tachographs requirements, importance and possibilities.

KEY WORDS: ANALOGUE TACHOGRAPH, TACHOGRAPH CHART, DIGITAL TACHOGRAPH, MEMORY CARDS, SPEED CONTROL

1. UVOD

Zakonom je propisano na koja vozila se ugrađuju kontrolni uređaji - tahografi¹, koji su prevashodno namenjeni za kontrolu rada vozača i vozila. Kod nas, se dominantno koristi analo-gni tahograf, a od 18. 01. 2012. godine u potpunosti je zaživela primena sistema digitalnog ta-hografa² (DT), čime je RS završila postupak implementacije sistema DT.

Prvi uređaji za evidenciju pređenog puta (putopisači) korišćeni su u Berlinu početkom prošlog veka. Usavršavanjem tih uređaja razvijen je analogni tahograf. Normativna upotreba analognog tahografa regulisana je Evropskim sporazumom o radu posada na vozilima koja obavljaju međunarodne drumske prevoze iz 1970. godine, koji je pretočen u naše zakonodavstvo. Ana-logni tahograf automatski evidentira: brzinu kretanja vozila, pređeni put i vreme vožnje, a evi-denciju ostalih aktivnosti bira vozač položajem preklopnika. Primena analognog tahografa u drumskom saobraćaju normativno je regulisana i standardizovana, pa se zbog preciznosti podaci sa tahografa koriste kao dokazno sredstvo na sudu, u veštačenju saobraćajnih nezgoda.

Inicijativa za razvoj DT datira iz 1992. godine, a prva pravila usvojena su tek 1998. godine Uredbom 2135/98 Veća Evrope. Tehnički zahtevi za DT objavljeni su 2002. godine

¹ Tahograf je kontrolni tehnički uređaj, koji se ugrađuje na Zakonom propisana motorna vozila. Namenjen je za kontrolu rada vozača i vozila u cilju povećanja bezbednosti saobraćaja.

² U RS od 10. juna 2010. godine obavezna je ugradnja DT, u novoregistrovanim vozilima, ali njegova primena nije u potpunosti zaživela, sve do 18. 12. 2012. godine, kada je proizvedena prva memorijska kartica.

uredbom EC/1360/2002 (Anex 1B) od strane Glavne uprave za energiju i transport evropske komisije. Zemlje EU, koje su bile spemne za uvođenje sistema DT, započele su sa njegovom primenom u avgustu 2005. godine, a obavezna primena, za ostale članice EU počela je 01. maja 2006. godine, a izdavanje memorijskih kartica od 11. aprila iste godine.

Digitalni tahograf uveden je kao tehnička podrška Direktivi (561/2006/EC) o vremenu vožnje i odmora profesionalnih vozača. Očekivalo se, da on upotpunosti odgovori nominalnoj nameni, ali je njegovim uvođenjem došlo do značajnih ograničenja u korišćenju od strane: vozača, prevoznika i kontrolnih organa. U radu ovog uređaja generišu se brojni problemi vezani za njegove tehničke karakteristike i normativno regulisanje. Zbog toga su ti problemi i napori za njihovo prevazilaženje predmet ovog rada.

2. UPOTREBA ANALOGNIH TAHOGRAFA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU

Pod upotrebom analognog tahografa, prema merodavnim propisima smatra se:

- Ugradnja, kontrola, baždarenje i servisiranje,
- Upotreba odgovarajućih tahografskih listića (uložaka),
- Pravilno popunjavanje listića, pre početka i po završetku rada,
- Postavljanje listića u uređaj - tahograf,
- Čuvanje korišćenih listića u vozilu i prostorijama prevoznika i
- Raspolaganje sa dovoljnim brojem rezervnih tahografskih listića.

Tahograf se ugrađuje u ovlašćenom servisu. Pri ugradnji se plombira i numeriše brojem o ugradnji. Kontroliše se svake godine na tehničkom pregledu, svake druge u ovlašćenom laboratoriji, a baždari se svake šeste godine u ovlašćenom laboratoriji.

2. 1. Klasifikacija, struktura i karakteristike analognih tahografa

Prema konstrukciji i obliku analogni tahografi mogu biti: mehanički, elektro-nski i digitalni/modularni (sl. 1.). Kod mehaničkih tahografa, prenos obrtaja, od izlazne



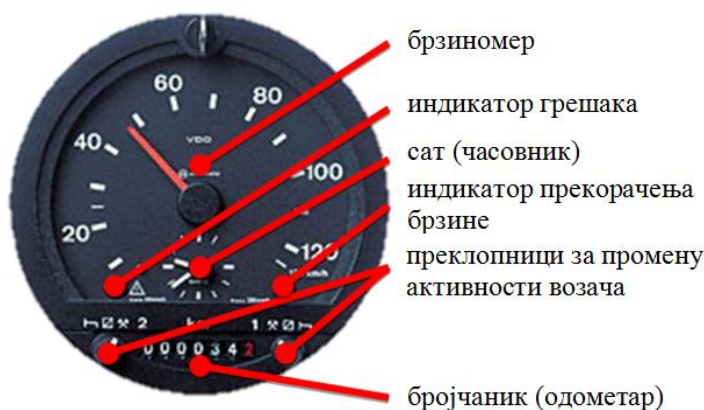
a) mehanički b) elektronski. v) digitalni/modularni
Slika 1. Vrste analognih tahografa prema konstrukciji

osovine menjača ili diferencijala do tahografa, vrši se gipkim vratilom (*sajlom*).

Elektronski i digitalni tahografi, preko elektronskog davača dobijaju impulse, u jedinici vremena adekvatne broju obrtaja izlazne osovine iz menjača, na koju su priključeni. Modularni tahografi razlikuju se od ostalih analognih tahografa, po tome što podatke prikazuju na displeju u digitalnom obliku (sl. 1. pod v).

Prema mogućnosti zapisa parametara rada vozila i vozača, analogni tahografi mogu biti: obični i euro tahografi. Euro tahografi namenjeni su za 1 ili 2 vozača/posadu.

Strukturu analognog tahografa čine: sam uteđaj - tahograf, deo za prenos impulsa (*sajla ili elektronski davač*) i tahografski listić/uložak. Savremeni tahografi se, uglavnom postavljaju na komandnu tablu vozila i dizajnerski i ergonomski se uklapaju sa ostalim kontrolnim i mernim uređajima. Modularni tahografi se mogu postavljati, sa strane ili iznad vetrobrana, ali u dohvatu sa mesta vozača. U tahograf su ugrađeni i sa prednje strane se vide: brzinomer, indikator grešaka, sat, indikator prekoračenja brzine, preklopnici za promenu aktivnosti vozača i analogni brojčanic pređenog puta (sl. 2.). Navedeni delovi tahografa služe za: vizuelnu kontrolu trenutne brzine i njenog pre-koračenja, podešavanje aktivnosti vozača i analogno prikazivanje pređenog puta. Sa pre-dnje strane se ne vide mehanizam za trajni zapis putnih podataka i tahografski listić.



Delovi za prenos broja obrta ili impulsa, povezuju menjački prenosnik ili dife-rencijal, sa kojih skidaju podatke sa mehanizmom za trajni zapis putnih podataka. Svi analogni tahografi trajne podatke za-pisuju na tahografskom listiću. Os-nova ovog sistema je satni mehanizam, koji pokreće listić i tako povezuje zapis trenutne brzine, pređenog puta i aktivnosti (rad) vozača, sa stvar-nim vremenom, u kom se podaci evide-ntiraju. Zbog značaja za

Slika 2. Delovi tahografa koji služe za vizuelnu kontrolu parametara rada vozača i vozila bezbednost saobraćaja i veštačenja saobraćajnih nezgoda, analogni tahografi treba da zadovolje visoke standarde pouzdanosti, preciznosti i tačnosti. Baš zbog toga u svetu postoji samo par vrhunskih proizvođača ovih uređaja.

Bez obzira na stroge propise i standarde, u praksi nisu retke manipulacije i ometanja ovih uređaja, ali se u ovom radu nećemo upuštati u elaboriranje tih problema.

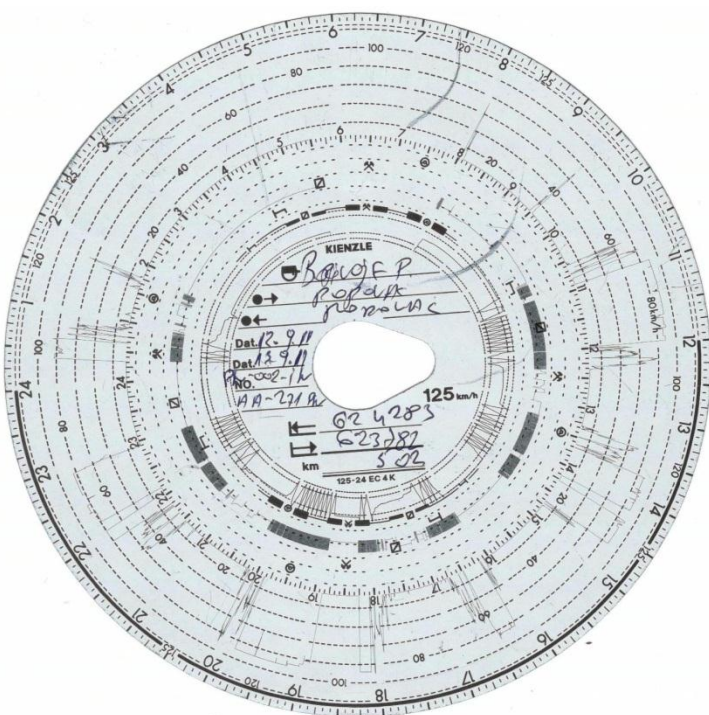
2. 2. Tahografski listići, karakteristike i značaj zapisa za kontrolu

Tahografski listići su od papira presvučeni specijalnim premazom, po kome pi-sači ostavljaju trag pri rotiranju listića, pa se tako vrši materijalni zapis svih poda-taka koje tahograf vodi tokom 24 sata (sl. 3.). Na tahografskom listiću grafički se upi-suju brzina i pređeni put vozila i aktivnosti vozača³ u toku dnevnog radnog vremena. Ovi podaci se upisuju u predviđene prostore - polja, linijama različitog oblika i debljine⁴ (sl. 4.). Podaci vezani za vožnju (brzina, pređeni put, vreme i aktivnost „vožnja“) upisu- ju se automatski, kad se vozilo pokrene sa mesta, a ostale aktivnosti vozač bira prebaci-vanjem preklopnika na određenu aktivnost. Listići su pojedinačni, za svaki dan po jedan listić. Ranije su bili vezani u bunt po sedam listića, za tzv. sedmodnevne tahografe, ko-ji se više ne koriste. Zbog promena koje su uvedene Uredbom ECE 3821/85-96 specijalno je razvijena posebna vrsta listića, 125 117, da se koriste pojedinačno (kao jednodnevni) u sedmodnevnim tahografima. Oni prave pun krug za 26 sati. Vremenska skala je rađena kao dvostepena, ali se listić u ta hograf postavlja, u skladu sa tačnim dnevnim vreme-nom, prema skali na obodu listića i ona je merodavna za analize.

Ako se, u upravljanju vozilom, smenjuju dva vozača/posada, tada se koriste dva listića, za vozača i suvozača, koji se menjaju kad vozači promene mesta. Ako vozač tokom radnog dana menja vozilo, on nosi svoj(e) listić(e) i ako listić odgovara „novom“ tahografunastavlja njegovo korišćenje a ako ne odgovara ubacuje novi listić. Podaci koje vozač ru-kom upisuje na listić, moraju biti upisani pravilno i propisno, a listić mora biti

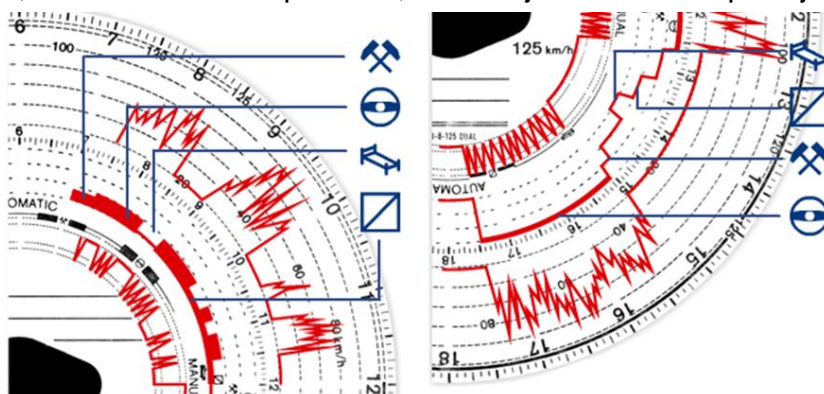
³ Deklarisane aktivnosti vozača su: vožnja, pauze i odmori, ostali rad i dostupnost/raspoloživost vozača.

⁴ U ovom radu se ne objašnjavaju greške i manipulacije u zapisu podataka na listiću.



pravilno postavljen u tahograf. Ako je tahograf neispravan, vozač na poleđini listića ručno upi-suje trajanje aktivnosti. Svi poda-ci koji se nalaze na listiću, slu-že za upravljanje radom voznog parka i za kontrolu rada vozača i vozila, i to determiniše njihov značaj. Voznim parkom upravlja menadžment kompanije (vlasnik voznog parka), a kontrolu obavlja policija. Kontrola može da se vr-ši na putu i u prostorijama pre-voznika. Kontrolu na putu vrši policija, a u prostorijama prevoznika inspektori. Zato su privredna društva, pravna lica i preduzetnici, dužni da vode evidenciju o izdatim i iskorišćenim tahografskim listićima, da ih čuvaju najmanje dve godine i daju na uvid

Slika 3. Jednodnevni tahografski listić licu ovlašćenom da vrši nadzor. Pri kontroli na putu, u nacionalnom prevozu, vozač je dužan da policijskom službeniku dâ na uvid



a) Automatik tahograf b) Standardni tahograf socijalnog položaja vozača.

Slika 4. Struktura i oblik zapisa na tahografskom listiću

tahografske listiće za tekući dan i poslednjih 6 dana, odnosno od poslednjeg nedeljnog odmora, a u međunarodnom za tekući dan i poslednjih 28 dana. Cilj ovih kontrola i inspeksijskog nadzora je povećanje bezbednosti saobraćaja i poboljšanje

3. UPOTREBA DIGITALNIH TAHOGRAFA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU

DT je savremeni profesionalni uređaj, čija primena u saobraćaju zahteva posebnu obuku svih korisnika sistema. To je složen sistem, znatno većih mogućnosti od analog-nog tahografa, pa je time i njegova primena za bezbednost saobraćaja značajnija.

Sistem DT čine: uređaj - DT sa svim komponentama, softver za obradu i analizu podataka/informacija memorisanih na kartici vozača i uređaju, tahometar, baza podataka, normativno pravna regulativa primene (nadležnosti, prava, obaveze, kaznena politika i dr.), radionice i kadrovi za održavanje i kalibraciju, kontrolni organi i dr.

Prema uredbi EC/2135/98 osnovne komponente DT su: uređaj u vozilu, senzor povezan sa menjačem i smart kartice⁵ („smart cards“), (sl. 5.). Navedenom uredbom propisan je način izdavanja kartica, a postupak je u nadležnosti država. Postoje 4 vrste memorijskih kartica: vozača, kompanije, kontrolna i servisna kartica (sl. 6.). Namena kartice određuje njene osobine.

⁵ U našoj literaturi uobičajen je naziv „magnetne“ ili „memorijske“ kartice.



Slika 5. Komponente digitalnog tahografa

Kartica vozača izdaje se na 5 godina, bele je boje, personalizovana je i podržava ručni unos podataka za aktivnosti koje vozač obavlja van vozila. Vozač



Slika 6. Izgled memorijskih (smart) kartica

može imati samo jednu karticu i ona se izdaje u zemlji prebivališta vozača. Ova kartica memoriše podatke minimum za 28 dana, nakon čega se, novi podaci upisuju preko starih.

DT pamti sve podatke o radu vozača i vozila, kao i analogni, proširene sa znatno većim brojem parametara i karakteristika rada, čija detaljnost zavisi od značaja za bezbednost saobraćaja⁶ i socijalni status vozača. DT memoriše podatke na kartici vozača i u sopstvenoj memoriji. Podaci koji su smešteni u memoriju DT čuvaju se 365 dana. Zato se, do isteka navedenih rokova podaci moraju preuzeti sa kartice i sa DT. Prema našim propisima⁷, podaci se sa DT redovno preuzimaju najmanje jednom u 60 kalendarskih dana, a sa kartice vozača, najmanje jednom tokom 21 dan rada vozača.

Podaci sa DT mogu se koristiti na tri načina: štampanjem, prenosom podataka ili čitanjem na displeju tahografa. Podaci se mogu preuzeti sa tahografa ili vozačke kartice samo uz korišćenje kontrolne ili kartice kompanije. Štampanje podataka moguće je u svakom trenutku i za to nije potrebna kartica.

4. PROBLEMI U KORIŠĆENJU DIGITALNOG TAHOGRAFA

Ograničenja u primeni DT odnose se na: snimanje i memorisanje podataka, zaglavlivanje kartice vozača, preuzimanje i prenos podataka, normativnu regulativu, neujednačeno sankcionisanje i položaj tahografa u kabini vozila. Svi ovi problemi vezani su za tehničke karakteristike, normativno pravnu regulativu i standardizaciju sistema DT.

DT vreme vožnje memoriše po minutima, zaokruživanjem na veći ceo broj, pa ako je vozač vozio 1 ili 2 sekunde, tokom bilo kog minuta računa se kao da je vozio ceo minut. Ovo je poseban problem kod gradske vožnje, kod zastoja u saobraćajnom toku, ili pomeranja u koloni na graničnim prelazima, gde se sakupi mnogo takvih „minuta“. Ako

⁶ Npr. podaci o brzini vozila pamte se tokom poslednja 24 sata za svaku sekundu.

⁷ Uredba o vremenu odmora i upravljanja vozača motornih vozila kada obavljaju međunarodni prevoz, kao i o primeni sistema digitalnih tahografa ("Sl. glasnik RS", br. 54/2010).

vozač autobusa 30 puta zaustavi vozilo, samo nekoliko sekundi nakon punog minuta, pojaviće mu se dodatnih 30 minuta vožnje toga dana. U nekim slučajevima vozači u ekspres dostavi, u toku dana evidentiraju po 3,5 sata razlike u vožnji upotrebom digitalnog, u odnosu na analogni tahograf, što je ozbiljan problem.

Da bi se sprečilo nenamerno kršenje propisa o vremenu vožnje, neophodno je, da vozač na displeju DT vidi ukupno dnevno vreme vožnje, da bi bio siguran, da ga nije prekoračio. Ovo je, za sada nemoguće, zbog tehničkih ograničenja.

Vozačka kartica registruje najviše 93 promene dnevno, o aktivnostima vozača za najmanje 28 dana. To je za pojedine kompanije nedovoljan kapacitet, pa će najranije zabeleženi podaci, biti presnimljeni i izgubljeni bez znanja i upozorenja vozača. Ovo je problem, u slučaju kontrole, jer vozač neće imati podatke o svim aktivnostima, pa bi, ako je kartica popunjena, trebao dobiti indicaciju, da će početi presnimavanje podataka.

U slučaju prekida napajanja, kartica vozača nemože se izvaditi iz čitača kartica, pa ostaje zaglavljena/zarobljena u DT. Zbog toga vozač nemože upravljati bilo kojim vozilom sa DT, dok se tahograf ne popravi i ne izvadi njegova kartica. Po propisima je dozvoljeno, da vozač upravlja vozilom ako je vozačka kartica izgubljena ili ukradena, a zabranjeno je upravljanje drugim vozilom sa DT, ako je vozačka kartica zaglavljena u DT, što predstavlja veliki problem. Moguća rešenja su, ručno vađenje kartice, ili izmena propisa i dozvola upravljanja vozilom, kao u slučaju gubljenja ili krađe kartice.

Ako se DT pokvari, od radionice se dobija potvrda, kojom se dokazuje nemogućnost obaveznog preuzimanja podataka. Ovim se štite prevoznici, ali slična zaštita u slučaju nemogućnosti preuzimanja podataka sa vozačke kartice, ne postoji. Zbog toga bi, propisima trebalo predvideti mogućnost izdavanja potvrde u slučaju nemogućnosti preuzimanja podataka sa vozačke kartice. Na ovaj način bili bi zaštićeni i vozači.

Zakonska obaveza da se, podaci sa DT moraju redovno preuzimati, dugotrajan je i skup proces. Zbog zastarele tehnologije, brzina skidanja podataka je mala (oko 100 kB za 15-20 minuta). Zato preuzimanje podataka stvara visoke administrativne troškove, posebno velikim kompanijama. Rešenje je u poboljšanju tehničkih karakteristika DT.

Problem je i preuzimanje podataka sa kartice vozača, koji zbog prirode posla retko posećuju sedište kompanije, jer je za preuzimanje potrebna kartica kompanije. Najbolje bi bilo, ukoliko bi podaci sa tahografa i kartice bili snimljeni i preneti u sedište preduzeća, bez upotrebe kartice kompanije.

Imajući u vidu, da se u pojedinim državama na izdavanje kartica čekalo i do 4 meseca [3], neophodno je vremenski oročiti prvo izdavanje kartica, jer se ti rokovi veoma razlikuju među državama, što predstavlja značajan problem za vozače i kompanije.

5. UNAPREĐENJE KORIŠĆENJA DIGITALNOG TAHOGRAFA

Zbog značaja navedenih problema, industrija, države i Evropska komisija tražili su praktična rešenja za unapređenje DT, da bi povećali bezbednost saobraćaja. Radom stručnjaka unapređene su tehničke karakteristike, standardi su usklađeni sa potrebama bezbednosti, a dograđena je i normativno pravna regulativa.

5.1. Tehnička unapređenja i novine u primeni digitalnog tahografa

Uredbom EU 1266/2009 definisane su izmene u sistemu DT, koje će se primenjivati u dva koraka, kroz drugu i treću generaciju DT. Od 01. 10. 2011. godine u operativnoj upotrebi je druga generacija DT, a od 01. 10. 2012. godine priprema se uvođenje treće generacije, a neka rešenja, vremenski su oročena na duže ili kraće vreme.

Unapređenja druge generacije DT: Pravilom „jednog minuta“ definisano je da se kretanje vozila duže od 30 sekundi evidentira kao „vožnja“. Ako je više aktivnosti, najduža

će biti zapamćena, kao aktivnost vozača tokom toga minuta. Ako dve aktivnosti trau vremenski jednako, uređaj će beležiti aktivnost, koja se kasnije dogodila.

Korisnik DT druge generacije, može promeniti univerzalno vreme (UTC), ali samo za ± 1 minut svakih 7 dana. Umesto ranijeg zapisa brzine za 24 sata, sada DT memoriše brzinu, čak za 168 sati (7 dana) i omogućuje njen dijagramski ispis po danima.

Preuzimanje podataka sa kartice vozača moguće je bez kompanijske, radioničke ili kontrolne kartice. Vozači mogu ručno uneti svoje aktivnosti u lokalom, umesto, kao do sada u UTC vremenu, a na displeju će biti naznačena razlika između lokalnog i UTC vremena. Novi DT moći će, beležiti - snimati i čuvati podatke u memoriji za 255 zaključavanja od strane kompanije, a ne 20 kao što je bio slučaj do sada.

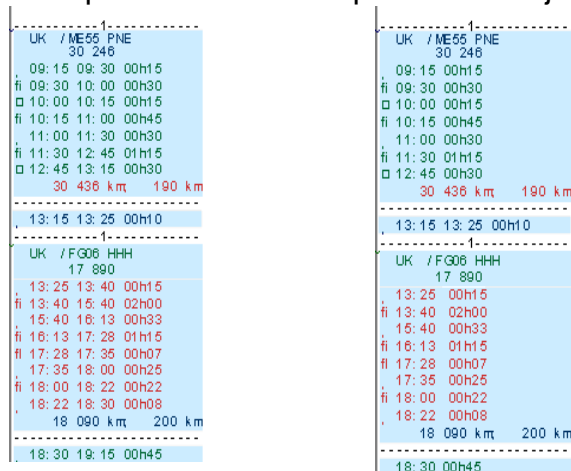
Postojeći ispisi DT prikazuju za svaku aktivnost, vreme početka, vreme završetka i trajanje aktivnosti (Sl. 7. a), a ubuduće ispisi će prikazivati vreme početka i trajanje aktivnosti vozača (Sl. 7. b).

Unapređenja treće generacije DT:

Novi propisi, zahtevaju opremanje DT dodatnim ne-zavisnim senzorom, koji detektuje kretanje vo-zila i anulira magnetno polje, koje ometa detekciju kretanja i beleži pauzu.

Spajanjem vozačke dozvole i kartice vo-zača, smanjiće se troškovi izrade i mogućnost zloupotrebe. Od država člana EU, očekuje se da omoguće dobrovoljnu upotrebu jedinstvene kartice od 2013. godine, a da od 2018. godine uvedu jedinstvenu karticu za sve vozače.

a) postojeći ispis DT b) budući ispis DT



Uvodi se daljinska/mobilna kontrola Slika 7. Promene u formatu ispisa DT

vozila sa DT. Implementacija ove novine očekuje se, u novim vozilima od 2017. godine.

Predloženo je, da se tokom 2017. godine uvede praćenje položaja vozila pomoću satelitskog navigacionog sistema, koji će biti povezan sa DT.

5.2. Unapređenje kontrole primenom digitalnog tahografa

DT pamti i evidentira sve prekršaje vozača i omogućuje naknadnu, svestranu i sveobuhvatnu kontrolu. Time se sankcionišu prekršaji, koji su učinjeni ranije, u bilo kojoj državi, pa vozači moraju biti pažljiviji. Od mnogo parametara koji se prate, za bezbednost saobraćaja najznačajnija je kontrola brzine i vremena rada i odmora vozača.

Najvažniji pravni akti EU, koji se direktno odnose na kontrolu saobraćaja su:

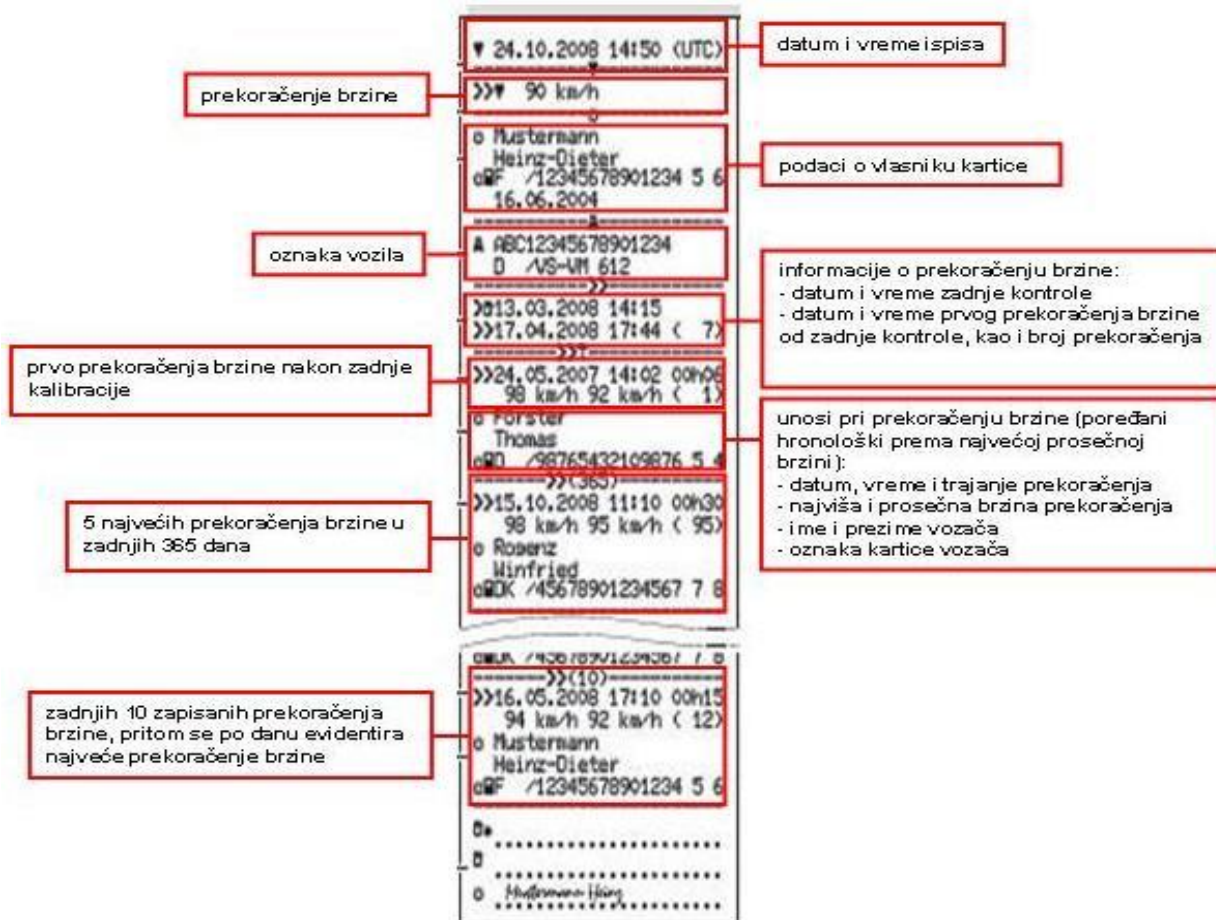
- Uredba (EC) br. 561/2006 o harmonizaciji socijalnih propisa, u drumskom saobraćaju, koji definišu maksimalno vreme vožnje i minimalne periode odmora.
- Direktiva 2006/22 (EC) o minimalnim uslovima za primenu Uredbe Saveta (EEC) br. 3820/85 i (EEC) br. 3821/85, koja definiše minimalne kriterijume za kontrolu vozača i prevoznika od strane država članica.

Od 01. 01. 2010. godine, prema Uredbi (EZ) br. 561/2006 i (EEZ) 3821/85, najmanje 3 % radnih dana vozača mora biti kontrolisano; od čega najmanje 30 % mora biti provereno na putu, a najmanje 50 % u prostorijama preduzeća. Direktivom se takođe zahteva od država članica da opreme i obuču kontrolne organe za kontrolu DT.

Broj kontrolisanih vozača i vozila je veliki, jer je, prema podacima iz 2009. godine, DT bio instalisan u više od 1,5 miliona vozila, koristilo ga je više od 3 miliona vozača, 35.000 kontrolnih organa i 900.000 preduzeća u EU.

DT konstantno meri brzinu vozila u intervalu od 0 - 220 km/h, snima i čuva podatke o brzini po sekundama, u poslednja 24 sata. Prekoračenje brzine je kretanje vozila duže

od 60 sekundi, većom brzinom od one koja je u tahografu podešena, kao najveća brzina, prema nameni vozila. Brzina se DT kontroliše prema pokazateljima prikazanim na slici 8. Prema tome, kontrola brzine DT znatno je efikasnija nego analognim.



Slika 8. Prikaz ispisa prekoračenja brzine sa digitalnog tahografa – DTCO 1381VDO⁸

6. ZAKLJUČAK

Upotreba analognog i DT u drumskom saobraćaju značajno doprinosi povećanju bez-bednosti saobraćaja i poboljšanju socijalnog položaja vozača. Zbog toga ovim uređajima treba posvetiti posebnu pažnju, sprečiti njihovu zloupotrebu i manipulacije, a efikas-nom kontrolom povećati bezbednost saobraćaja. U tome DT pruža posebne mogućnosti.

RS završila je postupak implementacije sistema DT, ali su pred nama preuzete obaveze: razvoj i uvođenje sistema DT, obuka svih korisnika (vozača, menadžera, kontrol-nih organa i dr.) i uspostavljanja potpunog sistema kontrole. U realizaciji ovih zadat-ka najbonje je osloniti se na rezultate dobre prakse i iskustva najuspešnijih država EU.

⁸ www.dtco.vdo.com

LITERATURA:

- [1] Direktiva 2006/126/EZ Evropskog parlamenta i Saveta od 20. 12. 2006.
- [2] Direktiva 2003/59/EC Evropskog parlamenta i Veća od 15. 07. 2003.
- [3] www.iru.org, 15. 10. 2010.
- [4] Direktiva 561/2006/EC Evropskog parlamenta i Veća EU.
- [5] Zakon o potvrđivanju amandmana 1-6. na Evropski sporazum o radu posada na vozilima koja obavljaju međunarodne drumske prevoze (AETR), usvojen u Skupštini RS 18. 10. 2011., Službeni glasnik MU 8-11.
- [6] European commission: Digital tachograph: Roadmap for the future activities, Brussels, 2011.



Mr Živorad Petrović, dipl. inž. saob., Rico Training Centre, Beograd

**OBUKA ZA BEZBEDAN UTOVAR I OBZBEĐENJE TERETA
U CILJU PREVENCIJE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

APSTRAKT

Prevoz sve većih količina robe drumom, zahteva i povećano učešće teretnih vozila u drumskom saobraćaju a sam tim povećava se i rizik učešća teretnih vozila u saobraćajnim nezgodama. Saobraćajne nezgode u kojima učestvuju teretna vozila su sa velikim materijalnim štetama na vozilima, robi, putu i okolini. Čest uzrok nezgode je loš utovar i obezbeđenje tereta u vozilu što ukazuje na nedostatak obučenosti kadrova koji se bave problematikom transporta tereta. Programi profesionalne obuke u drumskom transportu koji uključuju utovar i obezbeđenje tereta i usaglašenost sa tehničkim standardima dati su kao obavezni moduli u Programima IRU Akademije – CPC Menadžer i CPC vozač, a razvijen je i poseban specijalistički interaktivni program – “Bezbedan utovar i obezbeđenje tereta”, gde su inkorporirani elementi iz Evropskog Vodiča najbolje prakse.

ključne reči: utovar/istovar tereta, obezbeđenje tereta, saobraćajne nezgode, štete, obuke

ABSTRACT

All transport large quantities of goods by road, requires increased involvement of vehicles in road traffic and the team itself increases the risk of involvement of vehicles in road traffic accidents. Traffic accidents involving trucks with great material damage to vehicles, goods, and the road environment. A common cause of accidents is a poor loading and securing cargo in the vehicle which indicates the lack of training of personnel that deal with transportation of cargo. Professional training programs in road transport including loading and securing cargo, and compliance with technical standards are given as a compulsory module in the IRU Academy programs - CPC driver and CPC manager training, and developed a special interactive program - " Safe Loading and Cargo Securing," which incorporates elements from the European best practice guidelines.

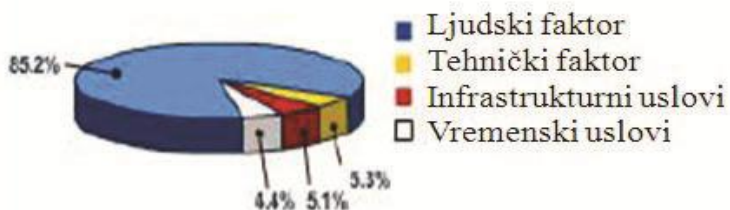
1. RAZLOZI POTREBE OBUKA ZA BEZBEDAN UTOVAR I OBEZBEĐENJA TERETA

Prevoz robe vrši se svakog dana, svuda u svetu. Samo na teritoriji EU, preveze se oko 18 milijardi tona godišnje, to znači da se skoro 50.000.000 tona tereta dnevno transportuje putevima na teritoriji EU.

Istraživanja Euro Control Route (ERC), tj. asocijacije od 14 evropskih država za kontolu drumskog prevoza, zabeležila su:

- da 25% svih komercijalnih vozila u Evropi doživljava saobraćajne nezgode upravo zbog loše obezbeđenog tereta i da je preko 2300 nezgoda prouzrokovano tim faktorom.

- Evropska studija o saobraćajnim nezgodama u kojima učestvuju kamioni pokazala je da čak 85% ovih nezgoda prouzrokovano je ljudskom greškom, dakle znatno više u odnosu na tehničke faktore, infrastrukturne ili vremenske uslove.





Oštećenja na teretu su česta pojava, u situacijama kada je teret neadekvatno utovaren ili neobezbeđen. Prema podacima Euro Contre Route: 10 % sve robe koja se prevozi bude uništeno u toku putovanja.

U Srbiji u 2011.godini desilo se ukupno 42437 saobraćajnih nezgoda u kojima je poginulo 659 osoba, a povređeno 13.460 lica i izazvana materijalna šteta u iznosu od 2.959.416.981. dinara. Od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda, u 62 saobraćajne nezgode uzrok je bio nepropisno ili nepravilno smešten teret na vozilu a u kojim je povređeno 14 lica i pričinjena materijalna šteta u iznosu 1.441.231 dinara.

Takođe, desile se 2 saobraćajne nezgode gde je uzrok bila opterećenost vozila preko dozvoljene nosivosti u kojima je poginula 1 osoba i izazvana materijalna šteta od 150.000 dinara. Zabeležena je 1 saobraćajna nezgoda gde je uzrok bio neobebežen ili nepravilno obebežen teret na vozilu u kojoj je 1 lice povređeno i izazvana materijalna šteta od 83.000 dinara.

U Srbiji tokom 2011.godine otkriveno je 324 prekršaja kada je preopterećenje vozila bilo za 20% veće od dozvoljenog osovinskog opterećenja i 156 prekršaja u slučaju kada je teret padao i rasipao se po putu.

2. ŠTETE KOJE SU POSLEDICA LOŠE OBEZBEĐENOG TERETA

Opterećenje vozila preko dozvoljene nosivosti prouzrokuje prekomerno trošenje, veći utrošak goriva, oštećenje na putevima, umanjuje stabilnost vozila, a sve to predstavlja opasnost u prevozu. Dodatni troškovi održavanja vozila mogu biti značajni, i troškovi transportnih kompanija koje su primorane da određena vozila stave van upotrebe su često zapravo samo skriveni troškovi koje sa sobom nosi neadekvatan utovar i neobezbeđenje tereta.

Teret, ukoliko nije adekvatno obezbeđen, može da spadne sa vozila ili da se prolije po putu. Prema podacima Euro Contre Route, službe za održavanje puteva primeti bar 5 saobraćajnih gužvi na putevima nastalih zbog gubitka tereta sa kamiona. Koliko košta jedna takva gužva? Neke procene su da saobraćajna gužva na autoputu ili nekoj velikoj saobraćajnici mogu koštati čak i do 1 milion eura po satu.

Neki drugi incidenti prouzrokovani nebezbednim utovarom ili neobezbeđenim teretom mogu da dovedu do drugih raznih gubitaka po kompaniju (oštećenje tereta, štete na vozilu, gubitak tereta, troškovi čišćenja i skupljanja tereta, novčane kazne, štete od gubljenja ugleda kompanije i slično).

Bezbedan utovar i obezbeđenje tereta je veština koja može da se nauči (savlada) sa odgovarajućom obukom, a time će se izbeći i nezgode. Mere prevencije treba da budu primenjene u svakom delu, i od strane svih učesnika. Sigurnost mora da bude obezbeđena u svakom delu u lancu prevoza.



Obuka za bezbedan utovar i obezbeđenje tereta ima za cilj povećanje sigurnosti na putevima svih učesnika u saobraćaju, smanjenje troškova i utvrđivanje uzročnika i odgovornosti za saobraćajne nezgode.

3. UPOZNAVANJE SA TEHNIČKIM STANDARDIMA UTOVARA I OBEZBEĐENJA TERETA

Mnoge zemlje imaju nacionalne zahteve u pogledu odredbi koje se odnose na obezbeđenje tereta.

U mnogim zemljama, zahtevi postoje da bi se osigurala profesionalne kompetencije radnika u drumskom prevozu. Postoje neke nacionalne razlike, ali ovi zahtevi uopšteno uključuju dovoljno znanje i veštine za bezbedan utovar i obezbeđenje tereta.

U Evropskoj zajednici, postoje tri zakonodavna akta koja se pozivaju na bezbedan utovar i obezbeđenje tereta.

1. Direktiva 2000/56/EC o vozačkoj dozvoli – govori o bezbedonosnim faktorima za utovar vozila, kontroli utovara (smeštaj i pričvršćenje), poteškoće sa različitim vrstama utovara (npr. tečnost, viseći tereti, utovar i istovar robe i upotreba opreme za utovar).
2. Direktiva 2003/59/EC - o inicijalnoj kvalifikaciji i periodičnoj obuci vozača određenih drumskih vozila za prevoz robe (sposobnost utovara vozila uzimajući u obzir pravila bezbednosti i pogodnu upotrebu vozila: sile koje utiču na vozilo u pokretu, brzina u odnosu na tovar vozila i profil puta, nosivost vozila ili posade, ukupna zapremina, raspodela opterećenja, posledice preopterećenja osovine, stabilnost vozila i centar gravitacije, tipovi pakovanja i palete; glavne kategorije robe zahtevaju obezbeđenje, tehniku stezanja i obezbeđivanja, upotrebu traka za obezbeđenje, proveru uređaja za obezbeđenje, upotrebu opreme za rukovanje, uklanjanje i postavljanje cerade).
3. Standard 1071/2009/EC o pristupu profesiji-upoznavanje sa različitim vrstama rukovanja, tovarom i uređajima za utovar (zadnja vrata, kontejneri, palete itd.) i uvođenje procedure i pravila o utovaru i istovaru robe (raspodela utovara, slaganje, smeštanje, blokiranje i podupiranje, itd);

Zakonodavstvo je ono što pravno obavezuje profesiju drumskog prevoza da bude dovoljno obučena i vešta za bezbedan utovar i obezbeđenje tereta.

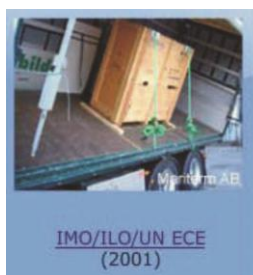
Pored zakonodavstva na snazi, takođe postoje standardi koji obrađuju na većem nivou detaljnije zahteve obuke za utovar i obezbeđenje tereta za profesiju u drumskom prevozu.

U Evropi su na snazi Tehnički standardi i to:

1. Rev PrEN 12195-1, april 2010. "Obezbeđenje utovara na drumskom vozilu – Bezbednost – deo 1: Proračun snage obezbeđenja"

2. EN 12195-1, decembar 2003. "Obezbeđenje utovara sklapanjem/montiranjem na drumskom vozilu – Bezbednost – deo 1: Proračun snage konopca za vezivanje"
3. IMO/ILO/UNECE, 2001. "Vodič za pakovanje tereta u transportne jedinice (CTU) sa IMO modelom kurs 3.18"

Ova tri standarda koja postoje su veoma slična i imaju isti pristup, osnovu i ciljeve. Razlike između sadržine standarda su uglavnom u odnosu na proračun broja konopaca za vezivanje paketa, potrebnih za obezbeđenje tereta.



Nacionalni propis u Republici Srbiji tj. Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009) tretira samo problematiku prevoza tereta.

Prema navedenom Zakonu u saobraćaju na putu vozilo ne sme da se optereti:

- 1) preko nosivosti upisane u saobraćajnu dozvolu, odnosno preko najvećeg osovinskog opterećenja pojedinih osovina određenih od strane proizvođača vozila,
- 2) preko osovinskog opterećenja propisanog tehničkim normativima za vozila i najveće dozvoljene ukupne mase,
- 3) tako da vozilo sa teretom premašuje najveće dozvoljene dimenzije za pojedine vrste vozila (dužina, širina i visina).

Izuzetno vozilo, odnosno skup vozila, sme da učestvuje u saobraćaju na putu, uz posebnu dozvolu nadležnog organa.

Teret na vozilu mora da bude smešten i obezbeđen tako da pri vožnji ostaje u položaju postavljenom prilikom utovara, tako da:

- 1) ne ugrožava bezbednost učesnika u saobraćaju i ne nanosi štetu putu i objektima na putu,
- 2) ne umanjuje stabilnost vozila i ne otežava upravljanje vozilom, kao i da ne utiče na funkcionisanje i korišćenje sklopova i delova vozila,
- 3) ne umanjuje preglednost vozaču,
- 4) ne pada i ne rasipa se sa vozila po putu, odnosno ne vuče se po putu,
- 5) ne zaklanja svetla, registarske tablice i druge propisane oznake na vozilu,
- 6) ne zagađuje životnu sredinu.

Teret u rasutom stanju, sem na priključnom vozilu za traktor, mora da bude prekriven.

Pravno lice, preduzetnik, odnosno fizičko lice, koje naloži vršenje utovara ili vrši utovar dužno je da prilikom utovara robe vodi računa o poštovanju odredbi ovog člana.

Ukoliko je utovar tereta izvršen u inostranstvu, za potrebe primaoca, odnosno naručioca prevoza koji ima prebivalište ili sedište u Srbiji, za poštovanje odredbi ovog člana odgovoran je i primalac tereta, odnosno naručilac prevoza.

Teret na motornom vozilu može da pređe najudaljeniju tačku na prednjoj strani vozila do jednog metra.

Teret na vozilu ne sme da pređe najudaljeniju tačku na zadnjoj strani vozila za više od 1/6 svoje dužine, a najviše za 1,5 m, s tim da teret preostalim delom dužine mora biti oslonjen na tovarni prostor. Izuzetno, u saobraćaju na putu može da učestvuje vozilo na kome teret nije smešten na način propisan ovim stavom, ukoliko to odobri upravljač puta.

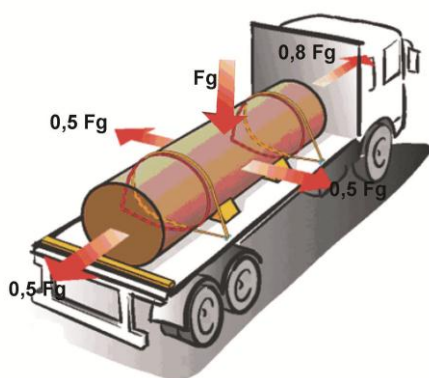
Ukoliko teret na vozilu prelazi najudaljeniju tačku na zadnjoj strani vozila, mora biti označen. Kod teretnih i priključnih vozila, teret se označava propisanom tablom, kod ostalih vozila crvenom tkaninom, a u uslovima smanjene vidljivosti crvenim svetlom ili svetloodbojnom materijom crvene boje.

Bliže propise o načinu smeštaja tereta, njegovog obezbeđenja i označavanja donosi ministar nadležan za poslove saobraćaja.

Vozila koja su namenjena za izvođenje radova van puta kada u saobraćaju na putu imaju instalirana oruđa za izvođenje radova, koja nisu sklop vozila već izmenjivo sredstvo za rad, moraju biti propisano označena.

Utovar ili istovar tereta na putu mora se obavljati tako da ne ometa, odnosno ne ugrožava, ostale učesnike u saobraćaju.

4. UPOZNAVANJE SA FIZIČKIM PRINCIPIMA UTOVARA I OBEZBEĐENJA TERETA

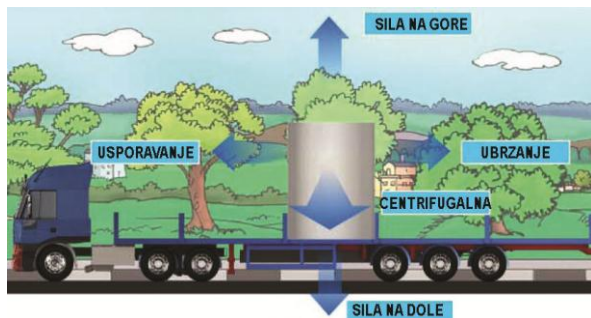


Objasniti poziciju težišta drumskog vozila, promenu istog pri utovaru/istovaru kao i tokom transporta. Razmotriti slučajeve određivanja težišta teškog tereta, iz razloga pravilnog pozicioniranja tereta pri utovaru u vozilo da bi se obezbedio pravilan utovar i transport.

Objasniti kako suviše visoko težište utiče na stabilnost i prevrtanje vozila.

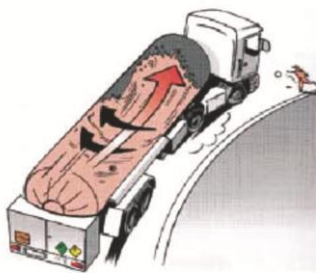
Pojasniti koje sve sile deluju za svaki deo tereta pojedinačno i ukupno na vozilo. Pokazati jednostavan primer za određivanje smera delovanja sila inercije tj. pravilo palca.

Potrebno je pojasniti koje sve sile deluju na teret kada se vozilo kreće, ubrzava, koči, nailazi na izbočine i ulegnuća na putu u krivini, na usponu, nizbrdici i sl.



Kada se vozilo iznenada zaustavi, teret na njemu će nastaviti da se pomera u pravcu kretanja do 53° , zbog dejstva sile usporavanja. Ako se prevozi lagan teret, to može da dovede do gubitka, ako nije adekvatno obezbeđen i to je najčešći razlog zašto se koriste zaštitne mreže. Kada vozilo naglo ubrza, teret može da se kreće unazad pod dejstvom sile unazad. Sila unazad može da bude vrlo jaka i da ima dejstvo naginjanja tereta za 30 stepeni.

Vozači treba da znaju da u slučaju kada se vozilo kreće u krivini, teret može da se kreće pod dejstvom centrifugalne sile. Centrifugalne sile su jake i u slučaju kada teret nije adekvatno obezbeđen, može da izazove štetu na vozilu, teretu, i u ekstremnim slučajevima prevrtanje i naginjanje. Centrifugalna sila zavisi od oštine uglova i povećanja brzine. Kamioni sa visokim težištem, jače osećaju sile gravitacije, i najviše slučajeva teret kamion će biti prebačen pre nego što njihove gume izgube mogućnost dobrog prijanjanja na podlogu.



Vozači cisterne treba da obrate posebnu pažnju na centrifugalne sile, jer njihov teret može lako da se preliva sa jedne na drugu stranu, a to može da izazove ozbiljne disbalanse. Cisterne su posebno izložene riziku prevrtanja kada su do pola pune, jer je tada zamah tereta veći. Bočni zamah se često dešava na krivinama, i to u onom pravcu u kome je krivina. Dešava se pri promeni smera i može dovesti do toga da izbací vozilo sa puta. Cisterne, zbog pretovara, ili zbog neosiguranog tereta, mogu da budu izložene velikom riziku naginjanja na putevima.

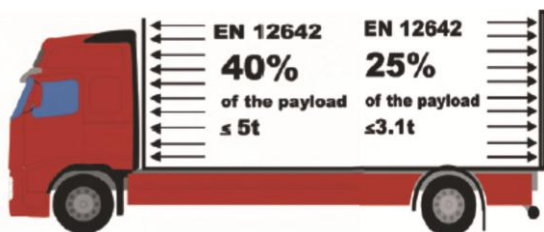
5. IZBOR VOZILA ZA UTOVAR I OBEZBEĐENJE TERETA

Izbor odgovarajućeg vozila za transport zavisi od vrste tereta, zahteva po pitanju utovara i obezbeđenja tereta. Vozila moraju da budu u skladu sa određenim maksimalnom težinom i dimenzijama, koje uključuju visinu, težinu, dužinu i ukupnu težinu. Svojstva vozila se moraju proveriti pre nego se otpočne sa utovarom tereta u vozilo i obezbeđenjem tereta.



Sagledati jačinu i strukture karoserije i da ista omogući obezbeđenje tereta ukoliko on nije osiguran opremom za vezivanje.

Izabrati vozilo sa odgovarajućim brojem osovina kako bi opterećenje tereta bilo u skladu sa maksimalnim osovinskim opterećenjem.

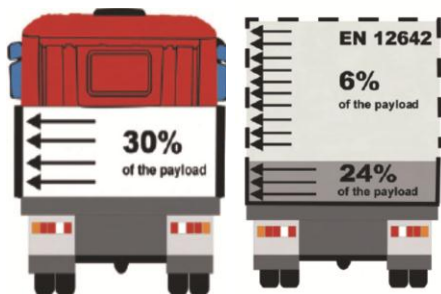


Karoserija vozila mora da bude takva da može da izdrži određenu težinu i to:

- 100% na platformu vozila
- 40% na prednji
- 25% na zadnji deo
- 0-30% na bočne delove
- X % na druge delove (podupirače, itd.)

Platforma vozila mora da bude takva da može da izdrži teret 100% i materijal od kojeg je napravljena mora da bude poznat da bi se odredio koeficijent trenja.

Zadnji deo kamiona mora da bude dizajnirana u skladu sa standardno EN 12642 ako se koristi za obezbeđenje tereta. Zadnji deo mora da bude u stanju da izdrži silu ekvivalentnu 25% delu maksimalne težine tereta.



Bočne strane okvira karoserije moraju da budu dizajnirane u skladu sa standardno EN 12642. Ovi zahtevi po pitanju obezbeđenja propisuju da bočne strane moraju da bude u stanju da izdrže silu ekvivalentnu 30% delu maksimalne težine tereta.

Za obezbeđenje tereta, treba uzeti u obzir kapacitete bočne strane prilikom proračuna broja konopaca za vezivanje tereta.

Da bi se obezbedio teret, vozilo mora da ima dovoljno tački za vezivanje i izdruku strukturu kako bi dozvolio primenu adekvatne metode obezbeđenja tereta. Tačke vezivanja imaju maksimalnu jačinu, definisanu EN 12642.

6. VRSTE TERETA, KARAKTERISTIKE BITNE ZA BEZBEDAN UTOVAR I OBEZBEĐENJE TERETA

Potrebno je upoznati se sa specifičnim karakteristikama tereta, težinom tereta i načinom izračunavanja sile koju teret prouzrokuje, pakovanjem i razdvajanjem, obeležavanjem tereta i sl..

Tip tereta koji se prevozi će u velikoj meri uticati na utovar i obezbeđenje tereta, kao i izbor vozila za transport.

Mnoge vrste tereta se transportuju u presovanim balama – kao što su korišćen papir, seno



i platno.

Dugačak, obli teret, kao što su grede, čelične cevi, dugačka stabla, treba da budu uzdužno postavljena u vozilu koje ima čvrste stranice radi veće zaštite.

Velike vreće i džakovi su obično napravljeni od sintetike ili plastike. Ovaj vid pakovanja izaziva dosta manji koeficijent trenja, i zahteva posebnu pažnju da se teret ne pokvasi, jer to dodatno deluje na koeficijent trenja.

Kutije i četvrtasto pakovanje za teret su veoma česti. Kada je moguće, sve vrste tereta se pakuju u kutije čiji je oblik i veličina standardizovan za utovar i obezbeđenje. Obratiti pažnju na etikete na pakovanju.



Metalna jezgra su poznata kao izuzetno teška i neprobojna, iako i tu postoje varijacije, u zavisnosti od tipa i vrste korišćenog metala. Vrlo je važno da se utovare na najčvršći deo vozila i da se teret rasporedi tako da se osigura efikasan otpor prema silama koje izaziva, jer neuredno spakovana jezgra mogu da izazovu ozbiljnu štetu.

Cilindrična burad se često koriste za transport tečnosti i ulja. Ova vrsta tereta ima tendenciju da se kotrlja u toku prevoza, tako da se treba pakovati uspravno.

Palete su osnovni element u lancu snabdevanja maloprodaje i osnovna pomoć za utovar. Dok su palete u različitim dimenzijama, EURO palete koje su najčešće, prepoznatljive su po atestu na kome je obeležen kvalitet i sposobnost podnošenja različite težine.

IBC kontejneri su odobreni od strane UN i standardizovani kontejneri za transport tečnosti ili nekog drugog tereta, kao na primer granularni teret.

Adekvatno obeležavanje tereta koje je klasifikovano kao **opasni teret** je veoma važno za bezbednost na putu. ADR sporazum navodi konkretne odredbe koje moraju biti preduzete za obeležavanje i etiketiranje opasnog tereta.

ISO kontejneri su kontejneri koji su dimenzionirani po posebnim ISO normama, i pojavljuju se u različitim veličinama.

Teška mašinerija, kao što je npr. bager, takođe zahteva posebno razmatranje. Pored toga što su veliki, oni su teški, i njihovo smeštanje na vozilo uvek treba da se vrši na same osovine vozila i mora se posebno razmatrati osiguranje istih.



Lim je vrlo težak teret. Oni su često spakovani u snopove ili gomile, i pažljivo odvojeni drvenim separatorima kao bi se obezbedio adekvatan prevoz i siguran istovar koji neće oštetiti teret. Ako su limovi koji se prevoze različite veličine, najmanji bi trebalo da se pakuju na vrh. Nije preporučljivo da se lim transportuje vozilima koji nemaju podupirače ili bočne stranice.

Viseći teret - Najčeći primer ovakvog tereta su zaklane životinje.

Tečnosti uključuju svaki teret koji se prevozi u cisternama.

Papirne rolne su vrlo krut i težak teret, i zahtevaju posebnu pažnju prilikom transporta.



Rezana građa se prevozi u standardizovanim količinama. Često se rezana građa oblaže plastikom kako bi se zaštitila od kiše ili sunca za vreme transporta.

Kontejneri na kipu se koriste za prevoz tereta koji se nije lako upakovati, kao što su materijali koji se rasipaju, pesak, granulirana roba i slično. Kontejneri na kipu mogu biti sa ili bez dizalice.

Zamenljivi kontejneri su oni čije dimenzije nisu utvrđene ISO standardima. Umesto toga oni imaju posebne dodatne odeljke ili rešetke za smeštanje.

Kada se radi o velikom i **neregularnom teretu**, kao što je npr. transformator, njegove dimenzije i težina zahtevaju posebne mere za osiguranje.

Često ovakve jedinice imaju dodatne tačke koje se koriste za povezivanje uz pomoć užeta.

Vozila kao što su automobili i traktori, takođe imaju posebne uslove zato što su teški, vredni i potrebno ih je posebno osigurati da ne bi došlo do njihovog kretanja na vozilu koje ih prevozi

Faktori optimalnog plana utovara:

**Postupak izrade plana utovara je:**

- 1) Izabrati pravo vozilo
- 2) Poštovati dozvoljenu težinu vozila
- 3) Poštovati raspodelu tereta u vozilu
- 4) Upotrebiti odgovarajuć sredstva za utovar
- 5) Optimalni utovar tereta
- 6) Upotreba patosnica kod trenja i obezbeđenje prostora sa nižim trenjem
- 7) Uzeti u obzir sve posebne karakteristike vašeg utovara
- 8) Označiti svaki ispust adekvatno

7. OBEZBEĐENJE TERETA

Obezbeđenje tereta je veština koja se nadovezuje na znanje o tehničkim standardima, o vozilu, teretu, utovaru i fizičkim principima. Koncept obezbeđenja tereta podrazumeva poznavanje alata za obezbeđenje tereta, opreme i kako se ista koristi, upotrebu traka za vezivanje i lanaca, proračun broj potrebnih vezivanja za obezbeđenje tereta, savete tokom putovanja, šta treba proveriti kod delimičnog istovara / dostavljanja i sl. Utovar i obezbeđenje je veoma široka oblast, sa brojnim kombinacijama i teško je dati preporuke za svaku vrstu tereta.

Postoje razne metode obezbeđenja tereta kao što su: vezivanje, blokiranje, popunjavanje, učvršćenje, pakovanje, paletizacija, korišćenje klinova, podmetača, žljebova i slično. Kombinovanje dve ili više metoda za obezbeđenje tereta je obično najpraktičniji i troškovno najefikasniji način za dobro obezbeđenje tereta.

Paketizacija

Kutije i četvrtasto pakovanje za teret su veoma česti. Kada je moguće, sve vrste tereta se pakuju u kutije čiji je oblik i veličina standardizovan za utovar i obezbeđenje. Potrebno je obezbediti pažnju na etikete, upotrebu dodatnih materijala i sredstava za blokiranje kao što su prostirke za smanjenje trenja da bi se obezbedio adekvatan koeficijent trenja.



Prazni prostori kod jedinica tereta koje su različitih oblika i veličina moraju biti u celini ispunjeni da bi se obezbedila odgovarajuća stabilnost tereta.

Paleta omogućavaju pojedinačnim delovima tereta i robe slične veličine i prirode da budu sastavljene kao jedinica tereta. Paletizacija tereta omogućava lakše rukovanje mehanički što smanjuje zahtevane napore, pojednostavljuje rukovanje i njihov transport.

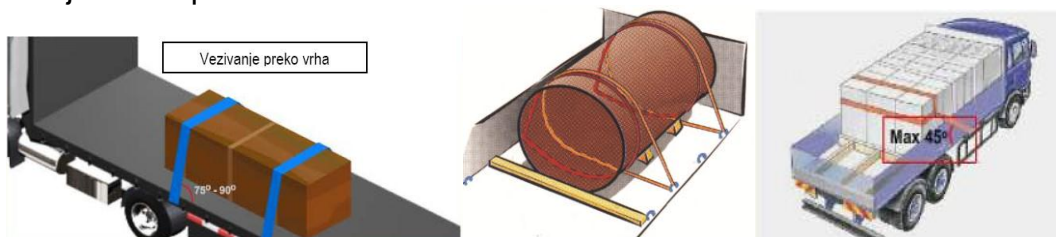
Blokiranje je opšti naziv za fiksiranje tereta na mestu koristeći se čvrstim konstrukcijama ili materijalom za blokiranje. Postoji mnogo načina kako teret može da bude blokiran, i mnogobrojna različita oprema dostupna da pomogne u blokiranju tereta.

Vezivanje je jedan od najčešćih metoda obezbeđenja tereta. Vezivanje se koristi da bi se zaštitio teret od bočnih klizanja i prevrtanja.

Postoje mnoge vrste vezivanja, uključujući vezivanje preko vrha, vezivanje sa omčom, i elastično vezivanje.

Vezivanje preko vrha je način obezbeđenja gde su konopci za vezivanje pozicionirani preko vrha robe u cilju prevencije dela tereta od klizanja i prevrtanja.

Vezivanje sa omčom je forma vezivanja tereta omčom za jednu stranu karoserije vozila, time sprečavaju da teret kliza ka drugoj strani. Da bi se postiglo dvostruko vezivanje, vezivanje omčom mora da bude korišćeno u paru, koji će takođe sprečiti prevrtanje tereta preko.



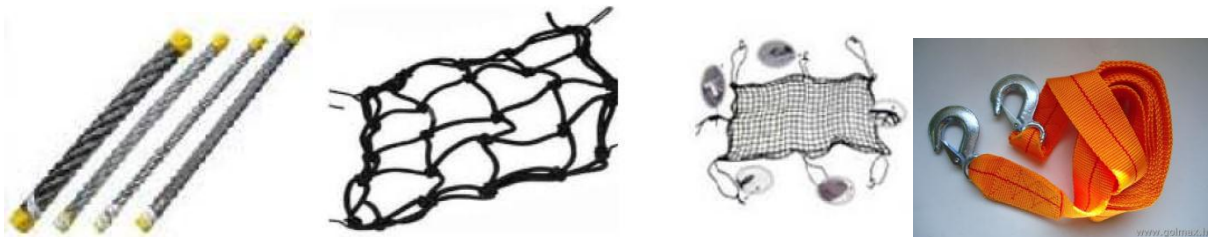
Direktno vezivanje je način vezivanja tereta direktno za platformu. Ovaj način je samo moguć ukoliko je teret opremljen sa tačkama vezivanja kompatibilnim sa snagom vezivanja. Direktno vezivanje je veoma efektivno ako je tačka vezivanja dovoljno snažna. Direktno vezivanje se primenjuje kod jako teškog tereta i mašina koje su opremljene sa tačkama vezivanja za ovu svrhu.

Elastično vezivanje može da se koristi za sprečavanje prevrtanja tereta i / ili klizanja tereta napred ili nazad.

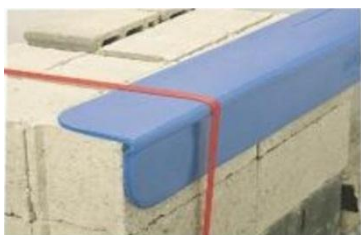
8. OPREMA ZA VEZIVANJE TERETA

Čelična žičana užad su pogodna za vezivanje tereta na isti način kao i lanci.

Mreže se koriste za obezbeđenje ili zadržavanje određene vrste tereta koje su često napravljene od kaiševa od tvrde tkanine ili konopaca od neke druge prirodne ili ručno izrađenog fibera ili čeličnih žica.



Zaštitnici od habanja se koriste da zašтите teret od traka za vezivanje kao što su ivične



daske.

Pojasevi su slični kaiševima i koriste se da obezbede teret. Oni se obično nalaze na manjim vozilima i koriste se da obezbede lakši teret.

Lanci se obično koriste da obezbede teret vezivanjem preko vrha ili direktno. Neki lanci dolaze sa kukama za podizanje na jednom kraju, dizajnirane da dozvole ili fiksiraju lanac na tačku vezivanja vozila, ili da se fiksiraju na teret na jasno označenu tačku bezbednosti.



Konopci od poliamida (najlona) od agave i slično.

Čelični ili plastični ivični kaiševi se obično koriste da zadrže teret u delovima ili snopovima, što je mnogo lakše kad su naslagani ili grupisani. Ovo je efikasan način pakovanja.

Oči vezivanja na karoseriji vozila trebalo bi da imaju najmanje istu snagu kao i vezivanje.

Šnale se koriste da osiguraju kaiševe na mestu, i dolaze u različitim dimenzijama za određene vrste kaiševa.



Patosnice za trenje mogu biti postavljene između karoserije vozila i tereta da povećaju koeficijent trenja i pomognu održavanju tereta na mestu tokom transporta.

Pokretne ploče se koriste da stvore čvrstu platformu za teret i blokiranje između slojeva. One takođe služe da povećaju koeficijent trenja u zavisnosti od tereta koji se transportuje.

Metalne podloške su alat koji se može koristiti da fiksira dve drvene površine zajedno – na primer između drvene podloge karoserije vozila i palete.

Streč folija se lako primenjuje i postiže željenu čvrstinu forme za celokupnu utovarenu paletu.

Klinovi se koriste da propisno obezbede cilindrične objekte i osiguraju da se oni ne kotrljaju po karoseriji vozila. **Transporni prstenovi** se mogu koristiti kao tačke vezivanja na vozilu.

ZAKLJUČAK

Svake godine, transportne kompanije vrše neadekvatan utovar i loše obezbeđenje tereta. Ovo je najčešće zbog toga što nemaju obučena lica koja bi trebalo da budu upućena u utovar i obezbeđenje tereta.

Sa zakonske tačke gledišta odgovornost za utovar/istovar preuzima vozač ili lice koje je bilo zaduženo za utovar. Često, čak i kada nije umešan u utovar i obezbeđenje tereta, vozač je primoran da snosi odgovornost. U nekim zemljama, u zavisnosti od zakonskih propisa, odgovornost može da snosi odgovorno lice za transport.

Prema dosadašnjim pokazateljima u 85% saobraćajnih nezgoda koje su se desile iz razloga loše obezbeđenog tereta, glavni uzročnik je ljudska greška što upućuje na zaključak da kadrovi koji se bave problematikom utovara, transporta i prijema robe nisu dovoljno obučeni za manipulisanje sa teretom i obezbeđenjem istog tokom transporta. Takođe potrebna je obuka kadrova koji će vršiti kontrolu obezbeđenja tereta u saobraćaju (saobraćajni inspektori, saobraćajna policija).

U transportnim firmama je potrebna obuka pre svega osoblja menadžmenta koje treba da:

- obezbedi dovoljno sredstava za realizaciju procesa bezbednog utovara i obezbeđenja tereta
- odredi nadležne osobe za obavljanje procesa bezbednog utovara i obezbeđenja tereta
- proceni stepen rizika, a na osnovu njega obezbedi adekvatna vozila i opremu
- izvrši edukaciju u vezi procene rizika i to da zaposleni može da:
 - identifikuje opasnosti vezane za sve aktivnosti u transportnom lancu
 - proceni rizik na osnovu verodostojnih činjenica
 - odredi prioritet za uvođenje dodatnih mera kontrole radi smanjenja rizika

Operativni radnik zadužen za utovar i obezbeđenje tereta treba da je obučen za:

- za planiranje rada i davanje uputstava vozačima
- procenu rizika za svaku operaciju

Vozača je potrebno osposobiti da:

- Proverava vozilo i prateću opremu
- Preduzima mere opreza da se spreči pomeranje vozila za vreme utovara/istovara
- Proverava da li se teret pravilno slaže
- Proverava da li je teret obezbeđen
- Izveštava nadležna lica o nepravilostima u toku utovara i obezbeđenja tereta

LITERATURA:

1. European best practice guidelines ; European Communities, 2008;
2. Savremeni drumski prevoz; Rico Holding Kompanija, 2008;
3. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima Republike Srbije (Sl. glasnik RS br. 41/2009).



Biljana Ivčevski, dipl. maš. inž., Triglav osiguranje AD, Skopje

**EVROPSKI IZVEŠTAJ – SPECIFIKE REPUBLIKE
MAKEDONIJE**

Apstrakt:

Ovaj rad obuhvata specifikke Evropskog izveštaja u Republici Makedoniji jer de facto se razlikuje od ostalih država u regionu. Na internom seminaru u okviru korporacije Triglav na temu procesa procene i likvidacije šteta, izdvojila se jedna unikatnost postupka u slučaju upotrebe Evropskog izveštaja.

Za razliku od ostalih država, procenitelj, koji je ujedno i likvidator šteta, je taj koju daje VALIDACIJU UDESA. Mi, kako stručne saradnike za tehničke štete, kod SVAKE ŠTETE smo stavljeni u poziciju policije i moramo da izvršimo uvid svih vozila koje učestvuju u datoj nezgodi vršeći rekonstrukciju udesa i analizu tragova sa uporednog uvida. Tu je i prva rampa fingiranih šteta kad stranka želi da protivpravno ostvari dobit, jer procenitelj ne daje validaciju udesa.

Druga specifikka je visina štete i obim oštećenja kog ovih udesa, koje su specifikirani zakonskim aktima Republike Makedonije, no i internim odlukama Triglav osiguranja. To nam daje prava, no i obaveze oko prihvatanja ili odbijanja oštetnih zahtjeva, a te odluke imaju u određenim slučajevima i sudski epilog.

Statističke podatke o učešću oštetnih zahtjeva sa Evropskim izveštajem u ukupnom broju štete autoodgovornost, pokazuje veliki postotak ovih šteta. Analize pokazuju prednosti i nedostatke upotrebe izveštaja oko visine isplaćene prosečne štete, zloupotrebe, spremnost mentaliteta naroda ya upotrebu izveštaja, itd.

Ključne reči: Evropski izveštaj; saobraćajna nezgoda; validacija udesa; uporedni uvid; tragovi; visina šteta; Zakon o bezbednosti saobraćaja; Zakon o obaveznom osiguranju

Abstract:

This paper abstract specifics of use of the European Report in Republic of Macedonia, because de facto practice is different from the other states in the region. On the internal seminar in Triglav insurance company for processes of assessment and liquidation of damage request, one uniqueness was noted.

Unlike other states, adjuster, which is in the same time liquidator of the damage request, is the one who gave the validation of the accident. We, as experts on technical damages, in every damage request, are put in a position as a police and we have to perform inspection of all vehicles in the accident. We do the reconstructions of the accident and analyze marks. Here is the first board of false claims with which involved party wants to get unlawful profit.

Other specific are the amount and the type of damage in correlation with the laws in Republic of Macedonia and also internal acts in Triglav insurance company. They give us rights and obligations to accept or refuse damage claims. Some of the made decisions have epilogue in the Court of law.

Statistical data of part of European Reports in all damage claims for the third part, show big percent. Analysis show same advantages and disadvantages for average amount of paid claim, abuse, the readiness of the mentality of the people, etc.

UVOĐENJE EVROPSKOG IZVEŠTAJA U REPUBLICI MAKEDONIJI

Evropski izveštaj u Republici Makedoniji je u funkciji od 2007 godine objavljivanjem „Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima“, kako i „Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju“. Zbog perioda prilagođavanja, realno vreme startovanja primene Evropskog izveštaja je bilo nešto kasnije, oko 2010 godine. U zakonima sadržani su članci o načinu primene izveštaja koji su dodatno stvorile dileme oko uslovima primene istog. Kao osiguravajuće društvo, na početku, bili smo stavljeni u situaciju da policija nije reagovala na štete koje su zahtevale policijski uvid sa obrazloženjem da kod svake štete u kojoj nema povređenog lica mora da se primeni Evropski izveštaj. Ovaj problem, nakon reakcije sa

strane osiguravajućih društva, je delimično ublažen pa sada može da zaključimo da je primena relativno u okvirima prihvatljivog.

Kao predhodnik primene Evropskog izveštaja, bila je primena nadoknade štete na bazi date izjave sa strane učesnika u saobraćajnoj nezgodi. Naime, u prostorijama osiguravajućeg društva je bilo moguće da oštećena stranka na bazi polise autoodgovornosti podnese zahtjev o nadoknadu štete na svom vozilu. Tada su bile prihvaćane samo štete u iznosu do 300,00 eura, pri čemu je bilo potrebno donjeti vozila i potrebne dokumente, kao i dati pismene IZJAVE na čijoj bazi se vršila nadoknada šteta. Kad je počela aktivna primena Evropskog izveštaja, nastala je promena visina nadoknade štete do 750,00 eura.

Evropski izveštaj o nezgodi je standardan obrazac koji se koristi na teritoriji Evrope i ima istu validaciju kao i policijski zapisnik kog male materijalne štete. Obrazac dobija svaki osigurenik kad osigurava svoje vozilo od autoodgovornosti, pa sa primerkom polise dobija i jedan primerak izveštaja. Ukoliko osiguravač ne postupi i ne obezbedi sa polisom i primerak izveštaja, kaznu dobija osiguravajuće društvo i agent osiguranja. Obrazac ima dvije strane, gde je druga strana samopečatna, pa pri eventualne primene i popunjavanja obrasca, drugi primerak uzima pričinitelj štete da bi ostvario obeštećenje od svoje kompanije pri eventualnoj nadoknadi štete preko kasko polise.

ZAKONSKE ODREDBE O EVROPSKOM IZVEŠTAJU

Evropski izveštaj je inkorporiran u nekoliko članova „Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima“ i „Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju“. Is tih članova proizlaze prava i obaveze stanke koja se javljala u ulozi pričinitelja ili oštećenog, kao i prava i obaveze osiguravajućeg društva.

A. Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju

U Zakonu o obaveznom osiguranju u članu 3 stoji da vlasnici vozila su dužni da skluče dogovor o obaveznom osiguranju svog vozila pre puštanja istog u saobraćaj. U članu 21 istog zakona stoji da u slučaju saobraćajne nezgode, lica koja su učesnici te nezgode su dužni da međusobno razmene podatke iz dokumenta za ličnu identifikaciju, podatke sa saobraćajne dozvole vozila, kao i dokumente o sključenom dogovoru o obaveznom osiguranju.

Sledeća obaveza osigurenika prema članu 22 istog zakona je da obavesti društvo sa kojim je sklučio dogovor od obaveznom osiguranju o nastaloj saobraćajnoj nezgodi i da dostavi popunjeni Evropski izveštaj u roku od 30 dana od trenutka nastajanja nezgode. Prema ovom članu zakona naši osigurenici koji u datoj situaciji javljaju se u ulozi pričinitelja nezgode imaju obavezu da dođu u osiguravajuće društvo. Ukoliko osigurenik ne postupi prema članu 22, osiguravajuće društvo ima pravo na regres na sva isplaćena sredstva koje je izvršio prema oštećenju stranci. U članu 23, na zahtjev osiguravajućeg društva, sve učesnike u datoj saobraćajnoj nezgodi imaju obavezu da daju opširno obaveštenje o nastaloj nezgodi, u sprotivnom su dužni da nadoknade štetu koja nastaje zbog neizvršenja obaveze o izveštavanju.

U ovim članovima leži suština prava osiguravajućeg društva da pozove u svoje prostorije stranku koja se javlja kao pričinitelj štete, a to ima drastični uticaj na tek procene štete.

B. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima

U „Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima“ u članu 2 točka 95 izričito glasi „mala materijalna šteta u saobraćajnoj nezgodi je šteta koja je nastala na objektima ili vozilima

na koji im nisu oštećeni vitalne delove za upravljanje i zaustavljanje, a vozila mogu da se samostalno kreću putem“. Ovaj član stvara u praksi mnogo dilema i nesuglasica oko njegovog tumačenja i primeni u realnim situacijama. U član 3 točka 1 data je obaveza učesnika u saobraćajnoj nezgodi da ne smeju da oštećuju put, objekte na putu i da ometaju saobraćaj. Potiknuti ovim članom, dešava se da učesnici u nezgodi odmah odstrane vozila s puta i izmeste pravu situaciju nastale nezgode, pa se u slučaju potrebe vršenja policijskog uvida nema prave mere situacije.

Član 225 točka 1 kaže da „vozači-učesnici saobraćajne nezgode u kojoj je uzrokovana mala materijalna šteta, su dužni da odmah odstrane vozila sa kolovoza, da omoguće odvijanje saobraćaja i da popune i potpišu Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi“. Točka 2 kaže da „Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi se ne popunjuje i potpisuje u slučaju saobraćajne nezgode u kojoj ima povređene ili poginule osobe i odnosno nastala je veća materijalna šteta.“ Pojam mala ili veća materijalna šteta je stvar tumačenja, pa ovaj uslov često u praksi prouzrokuje probleme i različite rezultate istorodnih šteta u različitim osiguravajućim društvima. Točka 3 kaže da popunjeni Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi je dostupan Nacionalnom birou Republike Makedonije. To znači da se svaki oštetni zahtjev koji se daje putem prijave Evropskog izveštaja se prijavljuje i u Nacionalnom birou gde se mogu prebarivati prijavljene štete po određenom vozilu ili vozača.

U člana 226 glasi da policijske službenike Ministerstva Unutrašnjih Poslova Republike Makedonije dužni su da izađu na licu mesta saobraćajne nezgode u kojoj je uzrokovana mala materijalna šteta ako se to traži od jednog od učesnika nezgode i to u slučaju:

- Jedno od vozila nema registarske tablice ili nema osiguranje
- Jedno od vozila ima stranske registarske tablice
- Jedan od vozača je očigledno pod dejstvom alkohola, droga ili ostale psihotropne supstance
- Jedan od vozača ne poseduje soodvetnu vozačku dozvolu
- Jedan od vozača odbija da dà svoje lične podatke ili podatke vozila, ili
- Jedan od vozača je napustio mesto nezgode.

PROCES PROCENE ŠTETE SA EVROPSKIM IZVEŠTAJEM

Proces procene oštetnih zahtjeva koji su prijavljeni sa Evropskim izveštajem na bazi zakonskih akta koji su gore obrazloženi odvijaju se na specifičan način u odnosu na druge države.

Prijava štete se vrši u prostorijama osiguravajućeg društva gde **OBAVEZNO KOG SVAKE ŠTETE** dolaze pričinitelj i oštećeni sa svim potrebnim dokumentima i **VOZILIMA**. Da bi se mogao prijaviti oštetni zahtjev, pričinitelj mora posedovati dogovor o obaveznom osiguranju od osiguravajućeg društva u kojem se podnosi zahtjev. Kopiraju se:

- Lična karta vozača koji je pričinio štetu
- Lična karta vozača koji je vozio oštećeno vozilo
- Lična karta vlasnika oštećenog vozila
- Vozačke dozvole oba vozača
- Saobraćajne dozvole oba vozila
- Transakcijski račun vlasnika oštećenog vozila
- Polisa obaveznog osiguranja oba vozila

Uprkos ovim, stranke su dužne da popune izjave sa svojim ličnim podacima, podacima vozila i objasniti kako je nastala nezgoda sa opisom mesta, situacije, položaja

vozila, navedu oštećenja, da potvde da nisu pod dejstvom alkohola ili droga, da jedan preuzme krivnju o nastaloj nezgodi i razloge zbog kojih nisu pozvale policiju.

Pored ovih izjava, učesnici dostavljaju i popunjen Evropski izveštaj o nastaloj nezgodi u kome se traži da su precizno popunjene neophodne podatke.

Kad je oštetni zahtjev spreman u hard copy, dobija ga procenitelj šteta koju vrši uvid. U Triglav osiguruvanje AD Skopje, koji je deo Triglav korporacije Slovenia, procenitelj šteta je ujedno i likvidator šteta, pa se samo zvanje precizira kao „stručni saradnik za tehničke štete“. Procenitelj sa spemnim zahtjevom traži od pričinitelja i oštećenog da postave vozila u položaju u kojoj su bili u trenutak udesa. Radi se analiza sa strane procenitelja o mogućnosti nastanka predstavljenog udesa, gde se vrši analiza tragova oštećenja, kako i mogućnosti nastajanje istih. U taj momenat KOD SVAKE ŠTETE procenitelj se stvalja u ulogu policije da dà VALIDACIJU udesa. Često se dešava da oštećenja ne odgovaraju pa se oštetni zahtjev stranke odbija. U slučaju pozitivne validacije udesa na zapisniku o oštećenju vozila stavlja se posebna napomena u kojoj se iskazuje da je izvršen uporedni uvid pri čemu je konstatovano da oštećenja vozila odgovaraju jedno na drugo po visini i obimu i da zavisno od tragova ima razmenu boje. Posle pozitivne validacije udesa, pričinitelj se oslobađa obaveze u osigaravajućem društvom.

Zatim se prelazi na izradu zapisnika o oštećenju vozila koji se daje na potpis oštećenoj stranki (sa eventualnom ponudom visine štete za isplatu na zahtev za nagodbeno rešavanje štete). Sledi druga etapa validacije štete, kad se procenitelj stavlja u ulogu pravnika i treba da dà validaciju saobraćajne situacije. Od priloženih dokumenta (date izjave i Evropskog izveštaja), sledi analiza saobraćajne situacije i na bazi Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima, daje se pozitivna ili negativna validacija štete.

Kad je završen proces prijave štete, validacija udesa, procene štete i validacija saobraćajne situacije, procenitelj rešava zahtev nagodbom ili na bazi faktura zavisno o želji oštećenika. U situaciji da naš osigurenik nema doplatu za obavljanje taksi dejnosti, a iz uvida je utvrđeno da je reč o taksi vozilu, osiguravajuće društvo traži regres u visini od 30% isplaćene štete (jedina mogućnost za regres).

SPECIFIČNE SLIČAJEVE PRILOKOM PRIMENE EVROPSKOG IZVEŠTAJA

Zbog gore citiranih članova zakona i specifikke vršenja uvida, u praksi se često javljaju slučajeve koje izlaze i tipičnog okvira.

U slučaju da pričinitelj ne želi da dođe na uviđaj, oštetni zahtjev neće dobiti validaciju i uopšte se neće izdati zapisnik u kome stoji klauzula da je uporedni uvid izvršen i da oštećenja odgovaraju. U vakvim slučajevima nijedan oštetni zahtev neće biti isplaćen. Koristeći članove 22 i 23 iz Zakona o obaveznim osiguranjem, šalje se zahtjev stanki da sa svojim dokumentima i vozilom dođe u prostorije matičnog osiguravajućeg društva kako bi se ispoštovao proces procene.

Često nastaje pitanje oko termina u članu 225 tačka 2 u Zakonu za bezbednost saobraćaja o tome šta se smatra da je „mala materijalna šteta“. Kad je bio u primeni prethodnik uvođenja Evropskog izveštaja u praksi gde se zahtjevi prihvatili samo sa izjavama, maksimalna visina štete je bila 300,00 eura, da bi se posle povećala na 750,00 eura. Ta suma se u prvo vreme primenjivala kog Evropskog izveštaja na bazi Odluke Upravnog odbora Nacionalnog biroa Republike Makedonije. Sada ograničenja sume u sudskoj praksi nema, a u internim aktima našeg društva postoji. Zbog skupih delova novih automobila, gde na primer jedan bifokalni far mercedesa kog ovlašćenog dilera u Makedoniji dostiže cenu i do 2.000,00 eura, malim udarcem gde će predni branik i far biti za zamenu, visina štete će biti više od 3.000,00 eura, što sa naše perspektive i nemože da se nazove mala materijalna šteta u paričnom-materijanom iznosu, dok s druge strane imamo visinu totalne štete kod nekog starijeg i malog automobila kako naše dobro poznato Zastava Yugo od 400,00eura. Dešavaju se situacije kada stranka smatra da je nastala

mala materijalna šteta i uopšte ne zove policiju na uvid, a kad dođu da prijave oštetni zahtjev, kad se uradi procena visine štete, uvidi se da ipak nije reč o maloj materijalnoj šteti. Kad je visina štete iznad 3.000,00 eura, mora da obavesti pretpostavljeni ko razmatra način ishoda oštetnog zahtjeva.

U „Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima“ u članu 2 točka 95 uprkos istaknutom pojmu „mala materijalna šteta“, stoji i pojam da je potrebo da na vozila „nisu oštećeni vitalne delove za upravljanje i zaustavljanje i da vozila mogu da se samostalno kretaju putem“. Ovoj dio člana zakona daje obavezu procenitelju da utvdi dali je nastalo oštećenje ovih vitalnih delova. Povreda ovih delova neznači da je vozilo nepodvižno, a po zakonu bilo kakvo oštećenje na ovim sistemima ne daje pravo stranci da podnese zahtjev o oštećenju. Što treba raditi kako osiguravajuće društvo u slučaju, na primer, povrede spone upravljačke volanske letve koji je mali dio sistema upravljana (i u materijalnom smislu je mala šteta), vozač oštećenog vozila i nezna da mu je taj dio oštećen i vozilo se ipak kreće samostalno? Drugi slučaj je kada nisu povređeni ovi sistemi, ali se vozilo nemože kretati samostalno zbog oštećenja ladielnika za razladnu tečnost, nabijeni prednji dio vozila i slično.

Dešavaju se situacije da postoji oštećenje sistema za upravljanje i zaustavljanje, ili da je nastala visoka materijalna šteta, gde su stranke ipak uputile poziv policiji koja im preko telefona dala instrukcije da ako nema povređene osobe i ako vozila mogu da se kreću, da pristupi potpisivanju Evropskog izveštaja. Još neprihvatljivija situacija je kad se policija ipak pojavi na uviđaj i opet uputi stranke u osiguravajuća društva. U toj situaciji imamo mogućnost da prihvatimo veće oštećenje veću materijalnu štetu jer policija izdaje dokumenat „policiska beleška“ na kojoj je dokaz da su bili na licu mesta i da su uputili stranke na korištenje Evropskog izveštaja.

Ove članove zakona koje sadrže pojam „male materijalne štete“, „oštećenja sistema za upravljanje i zaustavljanje“ i „samostalno kretanje vozila“, stvaraju nejasnoće koje nisu do kraja jasne i omogućavaju nastanka situacije koje dovode u nezavisnu situaciju osiguravajuće društvo s jedne strane i oštećenu stranki s druge strane.

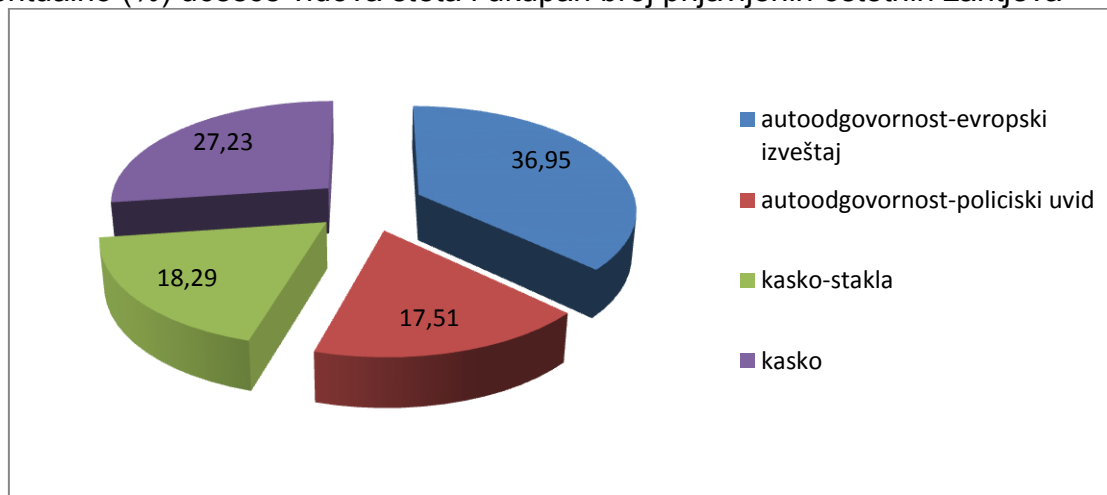
STATISTIKA ŠTETA

Sa uvođenjem Evropskog izveštaja se postiglo oslobađanje sudskog sistema, gde statistički podatci govore da u oko 70% slučajeva saobraćajnih nezgoda, nastala je samo materijalna šteta. Na ovaj način u našoj državi se uspio smanjiti postotak nematerijalnih šteta, a na taj način i smanjiti prosečnu visinu štete koje je osiguravajuće društvo isplatilo.

U Triglav osiguruvanje AD Skopje imamo statistuku gde postotak učešće šteta autoodgovornosti u odnosu na kasko šteta je prikazan na grafikonu br.1.

Grafikon br.1

Procentualno (%) učešće vidova šteta i ukupan broj prijavljenih oštetnih zahtjeva

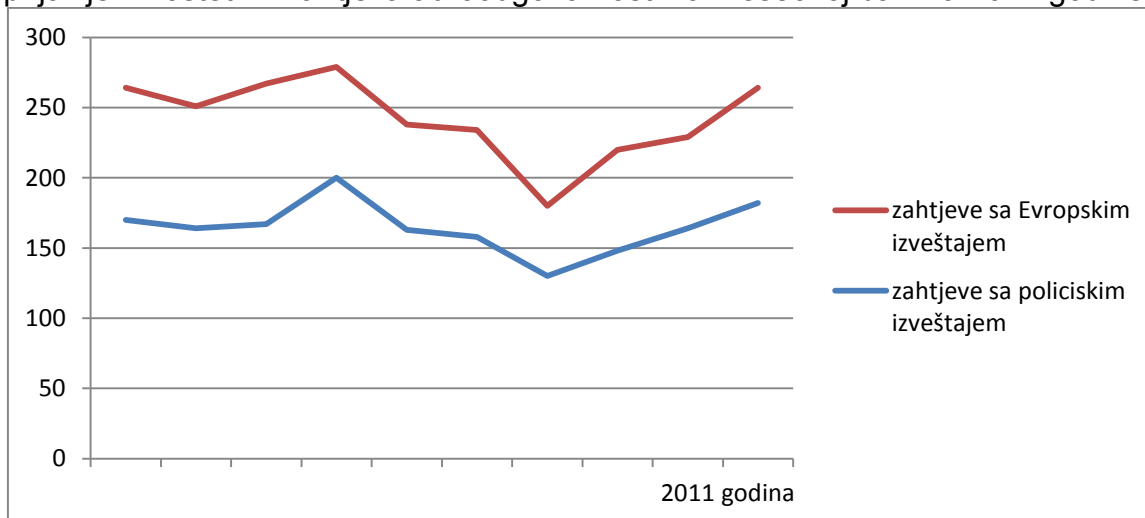


Sa grafikona možemo da zaključimo da učešće šteta po obaveznoj polisi je u većem postotku (~55%) u odnosu na kasko šteta.

Kad analiziramo samo štete autodogvornosti gde se javlja primena Evropskog izveštaja imamo sledeću prikazanu na grafikonu br.2.

Grafikon br.2

Procentualno (%) učešće šteta prijavljene sa Evropskim izveštajem u odnosu na ukupan broj prijavljenih oštetnih zahtjeva auroodgovornosti na mesečnoj bazi za 2011 godine



Iz priloženog grafikona, možemo da zaključimo da učešće šteta sa Evropskim izveštajem je u većem procentu u odnosu na ukupan broj šteta prijavljene na bazi automobilske odgovornosti tokom cele godine.

ZAKLJUČAK

Primena Evropskog izveštaja u odnosu na prethodu praksu, je sasvim drugačiji način obeštećivanja stranki, a sa sobom je donela određene prednosti i nedostatke. Iz grafikona br.2, uočava se da tokom cele godine imamo uvek stanje više prijavljenih šteta sa Evropskim izveštajem u odnosu na onom sa policiskim zapisnik.

Nedostatke koje je doneo izveštaj naviše se odnosi na zloupotrebljavanja prijave oštetnih zahtjeva za materijalne štete od fingiranih udesa. Procenitelji se svakodnevno suočavaju sa slučajeva prijave šteta gde u realnosti nije nastala nezgoda (osobito je to bio veliki problem na početku primene Evropskog izveštaja). U tom slučaju u gorepomenutoj napomeni koja stoju u zapisniku o oštećenju vozila, naglašava se da je rekonstrukcija izvršena i da je konstatovano da oštećenja vozila ne odgovaraju jedno na drugo ni po visini ni po obimu. Drugi problem je preuveličavanje šteta gde oščećena stranka traži i prijavljuje više oščećenja nego što su realno nastale u nezgodi. Procenitelj je taj koji će dati validaciju ili ne na sva oštećenja koja su prijavljeni. Nedostatke se javljaju i kog šteta gde poimi „mala materijalna šteta“, „povređeni sistem za upravljanje i zaustavljanje“ i „samostalno kretanje vozila na puta“ se nedorečene i stvaraju nesporazume između osiguravajućeg društva i oštećene stranke. Opterećenje procenitelja se kog ovih šteta udvostručilo jer sada je njegova obaveza da izvrši kontrolu svih dokumenata, analiza saobraćajne situacije, da izvrši uvid dviju vozila i da dà valudaciju udesa.

Povoljnosti koje nosi primena Evropskog izveštaja je drastično smanjenje oštetnih zahtjeva za nematerijalne štete, a stime i smanjenje zloupotrebe prijave tog tipa oštetnih zahtjeva. Isto tako sudski sistem se osobađa procesa u kojim ima pričinjeno samo materijne štete.

Krajni ishod primene Evropskog izveštaja za osiguravajuće društvo u celini je smanjenu visinu isplate prosečne štete.

Bibliografija:

- „Zakon za zadolžiteln osiguruvanje vo soobraќajot“, Ministerstvo za finansii na Republika Makedonija, Služben vesnik na Republika Makedonija, 2007
- „Zakon za bezbednost na soobraќajot na patištata“, Ministerstvo za transport i vrski, Služben vesnik na Republika Makedonija, 2007
- „Pravilnik za utvrduvanje na kriteriumi za procena na šteta na motorni vozila“, 2007 godina
- „Upatstvo za dostava na prijava na šteta i dokumentacija“, Triglav osiguruvanje AD Skopje, 2011 godina
- „Upatstvo za postapka pri prijava na šteti, registracija, evidentiranje, zapis na podatoci za šteten nastan i rezervacija na šteti, Triglav osiguruvanje AD Skopje, 2011 godina
- „Upatstvo za potrebna dokumentacija za prijava, procena i likvidacija na šteti“, Triglav osiguruvanje AD Skopje, 2011 godina
- „Upatstvo za prijava i povik za izjava na osigurenikot“, Triglav osiguruvanje AD Skopje, 2011 godina
- „Upatstvo za prijava i obrabotka na šteti so Evropski izveštaj“, Triglav osiguruvanje AD Skopje, 2011 godina
- „Upatstvo za procena na motorni vozila“, Triglav osiguruvanje AD Skopje, 2011 godina
- „Upatstvo za presmetka na šteti na motorni vozila“, Triglav osiguruvanje AD Skopje, 2011 godina



Fahudin Kovačević, dipl. inž. saob., Triglav osiguranje, BiH
Eldin Hadžić, dipl. inž. saob., Triglav osiguranje, BiH

DINAMIKA NASTANKA TRZAJNIH POVREDA VRATA

Abstrakt:

Tematika trzajnih povrede vrata (ger. HWS- Halswirbelsäulen schleudertrauma, eng. Whiplash Injury) usljed usporenja ili ubrzanja pri sudarima vozila (sudar u sustizanju, čeon-frontalni, bočni, nalet na nepomičnu prepreku i sl.) se već desetljećima kontraverzo diskutuje u stručnim krugovima kako u Evropi tako i u regionu. Razlog svakako leži u činjenicu veoma teškog dokazivanja nastalih povreda gdje se doktori prilikom davanja dijagnoze moraju osloniti samo na izjave učesnika. Samim tim tematika ovih povreda je također već godina „predmet svađe“ između osiguranja i oštećenika što osiguravajuće kuće košta velike sume novca. Navedeno je imalo za posljedicu ozbiljan naučni pristup nastanku ovih povreda sa velikim brojem ekperimentalnih istraživanja.

KLJUČNE RIJEČI: trzajne povrede vrata, promjena brzine, ekstenzija, fleksija

Abstract:

The Whiplash injuries (Ger. HWS-Halswirbelsäulen schleudertrauma,) due to acceleration or deceleration during a vehicle collision (rear impact, frontal impact, side impact, impact to a stationary obstacle, etc.) are discussing thema in professional circles in Europe so in the region for decades. The reason surely lies in the fact that the injuries are very difficult to prove, and the doctors had to make the diagnosis on the statements of participants. Therefore these injuries also been the 'subject of dispute "between the insurance companis and injured person what insurance companies cost very a lot of money. The above resulted in a serious SCientific approach to the development of these injuries with a large number experimental research.

1. UVOD

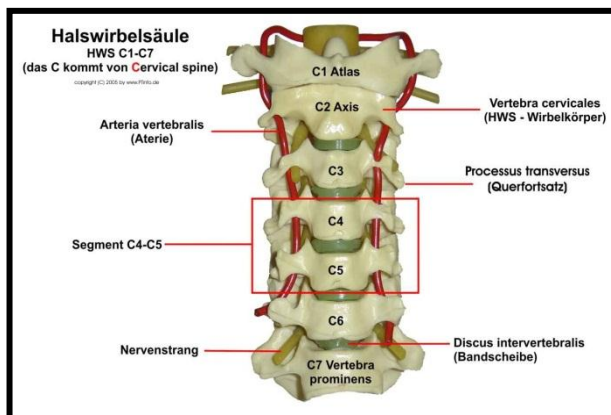
Povrede vratnog dijela kičme u saobraćajnim nezgodama sa većim deformacijama na vozilima u kojima je jasno prepoznatljiv mehanizam dešavanja saobraćajne nezgode nisu upitne. U zadnje vrijeme i na našim prostorima učesnici saobraćajnih nezgoda se žale na povrede vratnog dijela kičme, a da deformacije na vozilima skoro nisu ni primjetne. U takvim slučajevima, po medicinskom tretmanu, u dokumentaciji nema prepoznatljivih povreda tako da iste nije moguće dokumentovati i objektivizirati. Poteškoče objektiviziranja takvih povreda povećava tačna nedefiniranost simptoma. Povreda vratnog dijela kičme u saobraćajnom nezgodama mogu nastati tokom naleta vozila na stražnji dio zaustavljenog ili vozila u pokretu, takođe može nastati u frontalnom sudaru vozila, naletu vozila na nepomičnu prepreku kao i u bočnom kontaktu vozila. Zloupotreba trzajnih povreda vratne kičme od strane učesnika saobraćajne nezgode u cilju ostvarivanja finansijske koristi odnosno novčanu nadoknadu od strane osiguravajuće kuće, nametnula je potrebu definisanja minimalnih dinamičkih parametara pod kojima iste mogu nastati, pri čemu je potrebno uzeti u obzir veliki broj varijabli kao: tok sudara i sudarni položaj vozila, zone kontakta, čvrstoća karoserije, sjedeći položaj putnika i moguće promjene tog položaja, mogućnost međusobnog kontakta putnika tokom sudara, mogući položaj glave/trupa u momentu kontakta i dr.

2. ANATOMIJA VRATNOG DIJELA KIČME

Vratni dio kičme je najpokretniji ali istovremeno i najosjetljiviji dio kičmenog stuba koji se sastoji iz sedam vratnih pršljenova čija je uloga da omogućava fleksiju, ekstenziju, savijanje i okretanje glave. Dva pršljena se napred zglobovno vezani preko diska i nazad preko dva fasetna zgloba. Vratni pršljenovi su dosta manji od ostalih pršljenova, i zbog toga su oni pokretniji od ostalih ali i osjetljiviji. Svaki vratni pršljen se sastoji iz dva dijela: glavni dio i zaštitni svod za kicmenu mozdinu tzv. nervni svod.

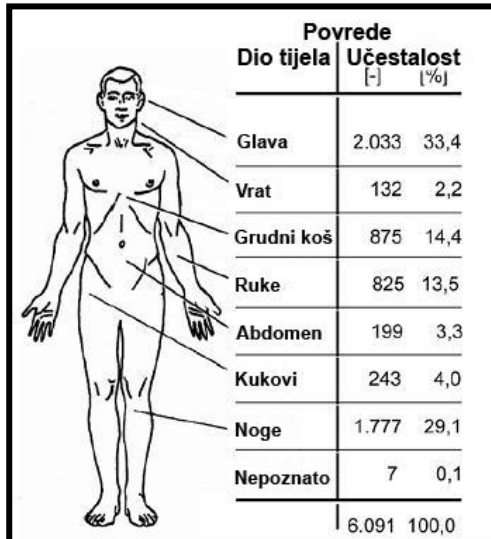


Sl. 1. Najosjetljiviji dio kičmenog stuba

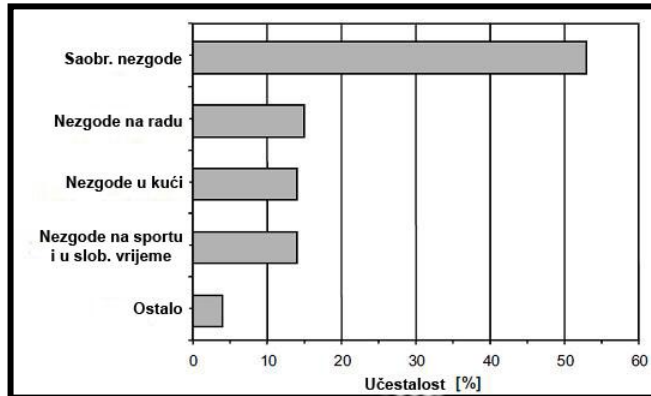


Sl. 2. Anatomija vratnog dijela kičme (kralježnice)

U 1.288 statistički obrađenih saobraćajnih nezgoda registrovano je 6.091 vrsta različitih povreda od čega otpada 2,2% na povrede vrata. Inače, povrede vrata za sobom nose veliki broj popratnih pojava koje utiču na umanjenu životni aktivnost povrijeđenih.



Sl. 3. Učestalost povreda pojedinih djelova tijela u saobraćajnim nezgodama



Sl. 4. Učestalost povreda u odnosu na način/mjesto nastanka

Uzrok povrede vratnog dijela kičme se definiše kao traumatski pokret vratne kičme van njenih fizioloških obima pokreta (prekomerno savijanje, istežanje, okretanje,...) i to usljed naglog pokreta npr. u saobraćajnoj nezgodi, pad, povrede od druge osobe, udarac u glavu i dr. Takav splet iznenadnih, intenzivnih i nekontrolisanih kretanja može uzrokovati niz oštećenja mekih tkiva vratne kičme i tkiva oko nje (zglobovi, kapsule, ligamenti, mišići, živci), koje mogu varirati od blagih, pa sve do izuzetno teških i po život opasnih povreda. Vrlo je čest slučaj da se bolovi zajedno sa cijelim nizom drugih simptoma nepojavljaju

neposredno poslije saobraćajne nezgode već iste nastupe tek nakon 24 do 72 sata od nezgode. U narednoj tabeli su prikazani određeni granični nivoi opterećenja vratnog dijela kičme i to na fleksiju, ekstenziju, opterećenje na pritisak, povlačenje i dr.

Dio tijela	Kriterij	Nivo	Napomena
Vratni dio kičme	$a_{a-p \max}$	30 ... 40 g	Fleksija – udar u grudni koš
	$a_{p-a \max}$	15 ... 18 g	Ekstenzija – udar u grudni koš
	$\alpha_F \max$	80 ... 100 °	Fleksija – ugao savijanja
	$\alpha_E \max$	80 ... 90 °	Ekstenzija – ugao savijanja
	$M_F \max$	190 Nm	Fleksija – mjereno na zglobu glave
	$M_{E \max}$	57 Nm	Ekstenzija – mjereno na zglobu glave
	M_{\max}	370 Nm	Moment savijanja (fleksija ili ekstenzija) na prelazu C7/T1
	F_{Scher}	1.800 ... 2.600 N	Opterećenje na smicanje
	$F_Z \max$	1.100 ... 2.600 N	Opterećenje na povlačenje
	$F_D \max$	3.600 ... 5.700 N	Opterećenje na pritisak

Sl. 5. Tabela prikaz graničnih nivoa opterećenja vratnog dijela kičme

3. MEHANIZAM NASTANKA TRZAJNIH POVREDA VRATA

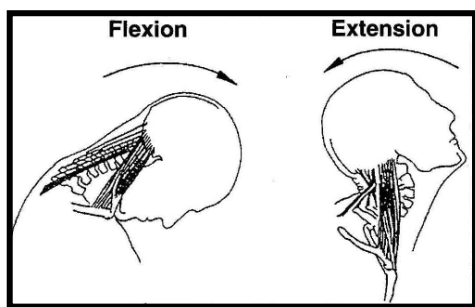
Tematika mogućnosti povrede vratnog dijela kičme usljed naleta drugog vozila odstraga je obrađivana u mnogobrojnoj stručnoj literaturi, naročito inostranoj, i to kroz posmatranje sudarno mehaničkih parametara kao što su: sudarna brzina, promjena brzine kretanja vozila ili ubrzanje vozila. Za opisivanje biomehaničkog opterećenja pored sudarno-mehaničkih parametara proučava se i način kretanja putnika usljed naleta drugog vozila odstraga.

S obzirom da je ovo kretanja izuzetno kompleksno to se ide u njegovo pojednostavljivanje.

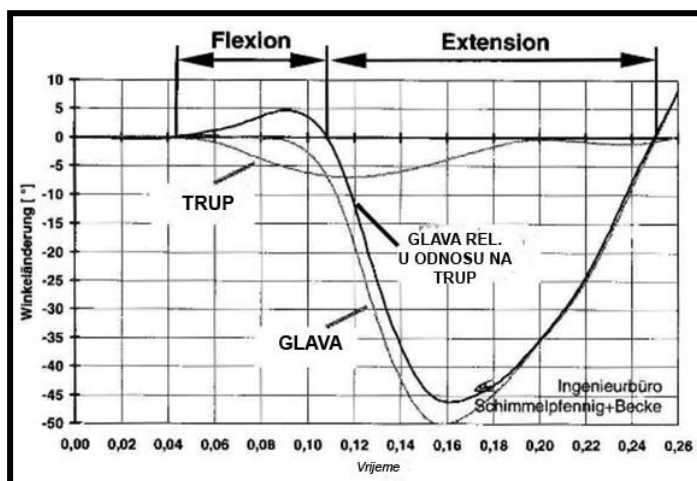


Sl. 6 Pravci kretanja vozila i putnika prilikom naleta odstraga

Pri naletu jednog vozila na drugo odstraga koje je npr. zaustavljeno na raskrsnici ($V=0$ km/h), dolazi do toga da u trenutku kontakta zaustavljeno vozilo naglo ubrzava ka naprijed dok je tijelo vozača još uvijek bez brzine. Nakon oko 0,1 sekunde naslon sjedišta potiskuje grudni koš i trup ka naprijed snažnim pomakom u kratkom vremensko intervalu, a glava vozača, koja nema nikakvu potporu, zaostaje u pomaku (zbog pokretljivosti vratne kičme) i savija se unazad. Ovaj pokret **EKSTENZIJE** prelazi normalan fiziološki obim te nastaje hiperekstenzija vrata. S obzirom na to da na sjedištu postoji naslon za glavu, nastaje kontakt potiljačnim predjelom i pokret hiperekstenzije se prekida, a glava tada kreće za trupom i dolazi do savijanjem vrata ka naprijed – **FLEKSIJA**.



Sl. 7 Relativno kretanje glave u odnosu na trup

Sl. 8 Promjena ugla glave i trupa u funkciji vremena ($V=11,4$ km/h)

Kretanje putnika u vozilu koje biva udareno odstraga može se u principu podijeliti na dva glavna kretanja.

Prvo, putnik se kreće relativno ka sjedištu i prema stražnjem dijelu vozila – **PRIMARNO KRETANJE**, a nakon toga, na osnovu povratne deformacije sjedišta, relativno u odnosu na vozilo naprijed – **SEKUNDARNO KRETANJE**. Ono traje toliko dugo dok putnika ne zaustavi sigurnosni pojas, ukoliko je isti u upotrebi.

► PRIMARNO KRETANJE

Najprije će usljed trenja između sjedišta i nogu (butina) i time direktno povezanih kukovi ubrzati gornji dio tijela sa određenim vremenskim odstupanjem. Usljed tog kretanja trupa i ostajanja glave u mirovanju dolazi do smanjenja relativnog ugla između glave i trupa. Ovo kretanje je prepoznatljivo u vremenskom intervalu od 0,05 do 0,09 sekundi. Smanjenje relativnog ugla između glave i trpa se opisuje kao fleksiono kretanje kičme (fleksija). Ovo tzv. fleksiono kretanje je neznatno i za putnika skoro neprimjetno. U daljem toku sudara dolazi do rotacionog kretanje glave. Usljed kretanja gornjeg dijela tijela naprijed doći će do ubrzanja vrata. Na ovaj način će doći do okretanja glave. Ovaj početak okretanja glave će prouzrokovati povećanje relativnog ugla između glave i trupa tako da se fleksiono kretanje ponovo smanjuje dok se prethodno relativni ugao između glave i trupa ponovo ne uspostavi. Ova faza je uočljiva u vremenu 0,09 do 0,11 sekundi. U daljem toku sudara glava se dalje okreće dok je trup dosegao maksimalnu promjenu ugla tako da se relativni ugao između glave i trupa dalje povećava. Tako fleksiono kretanje prelazi u ekstenziono kretanje vratnog dijela kičma (ekstenziju). Relativno kretanje između glave i trupa zadržava osim rotacije također i translaciju u smjeru kretanja vozila, a to iz tog razloga što trup ranije, u odnosu na glavu, učestvuje u kretanju vozila ka naprijed. Različita ispitivanja pokazuju tendenciju da sa povećanje početnog odstojanja glave i naslona na sjedištu dolazi i do većeg translatornog relativno kretanje.

Primarno kretanje putnika u vozilu se može podijeliti u više faza. U donjoj tabali su prikazane faze primarnog kretanja kao posljedica naleta odstraga u području promjene brzine između 10 i 15 km/h.

✓ FAZA 1-2 $t=0,00$ sec

Prilikom naleta vozila odstraga dolazi do „katapultiranja“ odnosno ubrzanja vozila naprijed pri čemu također i putnici u vozilu preko sjedišta bivaju ubrzani. Analiza načina kretanja vodi ka saznanju, da se na početku sudara (faza 1-2), jedino sjedište i karoserija


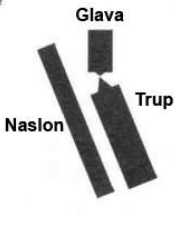








vozila kreću ka tijelu putnika koje je u relativnom mirovanju. Donji dio naslona koji je spojen sa sjedištem se jače, nego gornji dio (također naslon za glavu) ubrzava. Iz tog razloga i usljed izmjene sile sa mirujućim kukovima putnika dolazi do rotacijskog kretanja naslona relativno ka zadnjem dijelu vozila.



✓ **FAZA 2-3 t=0,04 sec**

Usljed sila trenja između sjedišta i butina putnika dolazi do kretanja kukova naprijed (faza 2-3). Obzirom da se glava u tom trenutku još nekreće dolazi do malog, skoro neprimjetnog fleksionog kretanja kičme. Kada se elastične sile između naslona i gornjeg dijela tijela putnika potroše onda se gornji dio tijela ubrzava usljed stvorene sile. Gornji dio tijela tada počinje da se kreće ka naprijed. Iz razloga što se trup brže kreće u odnosu na glavu može se uočiti, u momentu fleksije, također translatorno relativno kretanja između trupa i glave.

✓ **FAZA 3-4 t=0,08 sec**

U ovoj fazi počinje okretanje glave. Ovim se mijenja relativni ugao između glave i trupa iz čega slijedi smanjenje ugla fleksije. U ovoj fazi, usljed sila između sjedišta i pleča putnika, dolazi do određenog vertikalnog kretanja trupa i glave.

	SLIKA	NASLON – GLAVA -TRUP	FAZE I VRIJEME	KRETANJE
1				
			1-2 t=0,00 sec	<ul style="list-style-type: none"> • Vozilo translatorno • Sjedište • Naslon sjedišta zaokretanje
2				
			2-3 t=0,04 sec	<ul style="list-style-type: none"> • Zaokretanje trupa • Fleksija • Translatorno rel. kretanje između trupa i glave
3				
			3-4 t=0,08 sec	<ul style="list-style-type: none"> • Zaokretanje glave (smanjenje ugla fleksije)
4				
			4-5 t=0,11 sec	<ul style="list-style-type: none"> • Početak ekstenzije • Kontakt glava - naslon
5				

			5-6 t=0,14 sec	<ul style="list-style-type: none"> • Max. ugao naslona sjedišta • Max. dinamička deformacija naslona sjedišta • Max. ugao ekstenzije
6				

✓ **FAZA 4-5 t=0,11 sec**

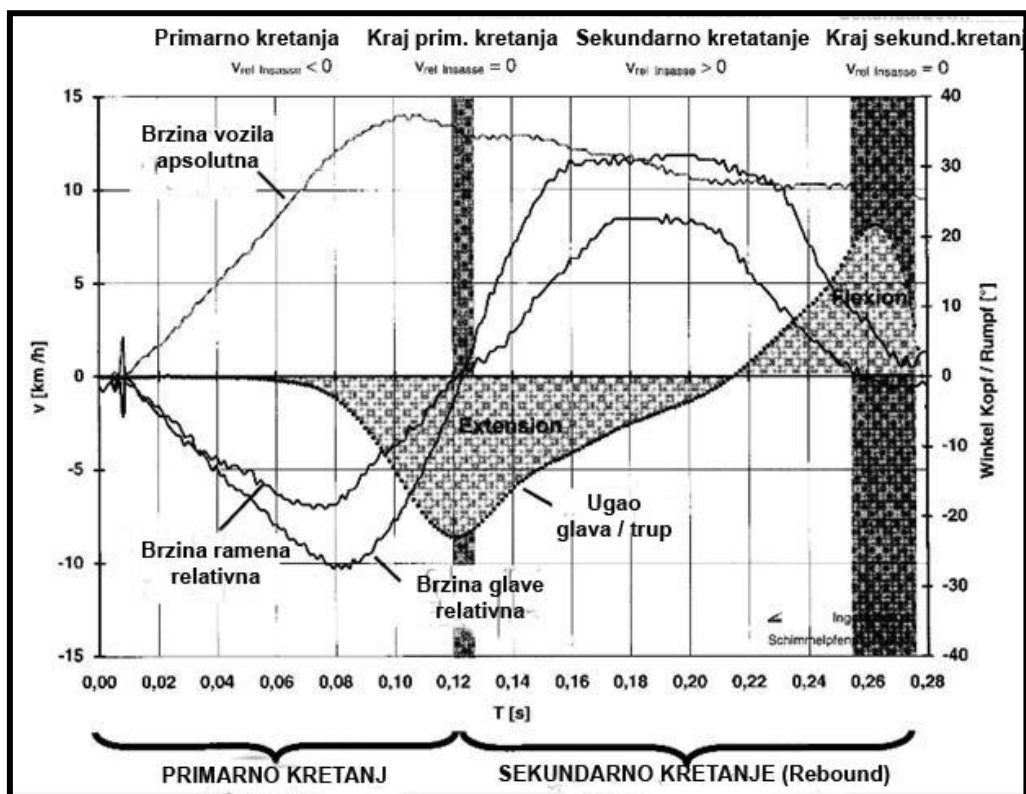
Usljed zadržavanja okretanja glave u fazi 4-5 će se dostići odnosno premašiti izlazni relativni ugao između trupa i glave sa početka sudara tako će doći do povećava relativni ugao. U daljem toku ove faze glava udara u naslonjač na sjedištu. Rastojanje između vozača i kola upravljača se toliko poveća da vozač nemože dosegnuti upravljač rukama.

✓ **FAZA 5-6 t=0,14 sec**

U poslednjoj fazi 5-6 primarnog kretanja naslonjač sjedišta se maksimalno isteže. Deformacija naslonjač za glavu na sjedištu usljed kontakta sa glavom putnika dostiže svoju najveću vrijednost. U tom momentu uočljiv je također i maksimalni iznos ugla ekstenzije. Na kraju primarnog kretanja vozilo, sjedište i putnik imaju jednaku brzinu kretanja. Nakon toga dolazi do kretanja putnika relativno naprijed u odnosu na vozilo – sekundarno kretanje.

► **SEKUNDARNO KRETANJE**

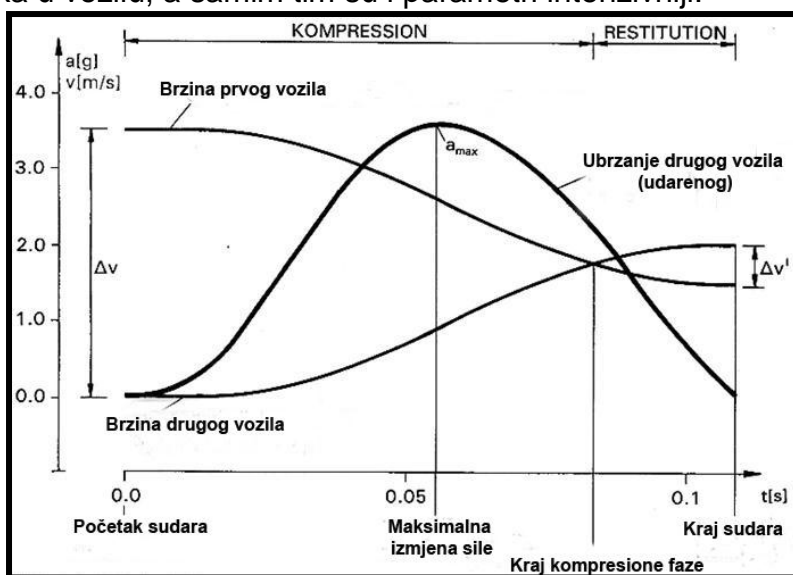
Nakon prethodno opisanog primarnog kretanja nastupa tzv. sekundarno kretanje. Ovdje putnik udarenog vozila odstraga, usljed elastičnosti sjedišta nakon dostizanja granične promjene brzine „dobija“ kretanje ka naprijed koje biva ograničeno sigurnosnim pojasom. Na kraju ovog tzv. „rebound“ kretanja dolazi, usljed zaustavnog dejstva sigurnosnog pojasa, do usporenja gornjeg dijela tijela pri čemu glava nastavlja da se kreće naprijed. Usporenje glave vrši samo vratna muskulatura. Usljed tačke težišta glave dolazi do rotacije glave ka dolje što dalje dovodi do fleksije kičme. Ovakav tok kretanja na kraju sekundarnog kretanja se principijelno može uporedivo sa kretanjem pri fronalnom sudaru.

Sl. 9 Brzina vozila, ramena i glave kao i ugao glava/trupa za $\Delta V = 14,2$ km/h

4. DINAMIKA STRAŽNJEG NALETA

Općenito u stručnoj literaturi kao i u okvirima saobraćajnog vještačenja vrijedi da je promjena brzine kretanja usljed sudara (ΔV) najvažniji tehnički, sudarni, parametar za opisivanje biomehaničkog opterećenja putnika.

Promjena brzine (ΔV) u ovom slučaju opisuje povećanje brzine (pri udaru odstraga) odnosno smanjenje brzine (pri frontalnom sudaru) jednog udarenog vozila prilikom sudara. To znači, da je promjena brzine razlika između brzine jednog vozila neposredno prije i neposredno nakon sudara. Ova dobijena brzina se nesmiye zamijeniti relativnom brzinom kretanja dva vozila neposredno prije sudara. Što je veće ΔV to je intenzivnije kretanje putnika u vozilu, a samim tim su i parametri intenzivniji.



Sl. 10 Ubrzanje i brzina u odnosu na vrijeme sudara

Uz pomoć Zakona o održanju količine kretanja dobija se jednakost za proračun promjene brzine kretanja udarenog vozila (ΔV_2).

$$k = \frac{V'_{1n} - V'_{2n}}{V_{2n} - V_{1n}} = \frac{V'_1 - V'_2}{V_2 - V_1} \quad 0 \leq k \leq 1 \quad \begin{array}{l} k=0 - \text{plastičan sudar} \\ k=1 - \text{elastičan sudar} \end{array}$$

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot v'_1 + m_2 \cdot v'_2 \Rightarrow v'_2 = v_1 + k(v_1 - v_2)$$

$$v'_1 = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 - k \cdot m_2 (v_1 - v_2)}{m_1 + m_2} \quad v'_2 = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 + k \cdot m_1 (v_1 - v_2)}{m_1 + m_2}$$

Deformacioni rad na oba vozila dobija se iz gubitka energije pri sudaru

$$W_{\text{Deformacije}} = E_{\text{priješ sudara}} - E_{\text{nakon sudara}}$$

$$W_D = \frac{1}{2}(m_1 \cdot v_1^2 + m_2 \cdot v_2^2) - \frac{1}{2}(m_1 \cdot v'^2_1 + m_2 \cdot v'^2_2)$$

$$W_D = \frac{1}{2} \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2} (1 - k^2)(v_1 - v_2)^2$$

$$v_1 - v_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot W_D}{\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2} (1 - k^2)}} \quad \Delta v_1 = v_1 - v'_1 \quad \Delta v_2 = v_2 - v'_2$$

$$\Delta v_1 = (1 + k) \frac{m_2}{m_1 + m_2} (v_1 - v_2); \quad \Delta v_2 = -(1 + k) \frac{m_1}{m_1 + m_2} (v_1 - v_2)$$

Na osnovu gornje jednakosti može se zaključiti da promjena brzine udarenog vozila (ΔV_2) zavisi od mase vozila, njihovih brzina neposredno prije sudara i koeficijenta restitucije (k - koeficijent restitucije, uspostavljanja, sudara, faktor..) koji predstavlja odnos brzina težišta vozila na kraju udarnog procesa i brzina vozila neposredno prije udarnog procesa ili drugim riječima- vrijednost koja određuje elastičnost sudara.

Ovaj koeficijent restitucije- k zavisi prije svega od veličina brzina vozila neposredno prije sudar, od stepena preklapanja vozila u sudaru, strukture vozila i dr.

U istraživanjima pri Crash testovima dobijene su određene vrijednosti koeficijenta restitucije u odnosu na stepen preklapanja sudarnih zona vozila tako da : za preklapanje do 50% vrijednost koeficijenta restitucije iznosi 0,0 – 0,15 , za 50 % iznosi 0,10-0,20, preko 50% iznosi 0,15-0,30 i pri 100% iznosi 0,35.

U internacionalnoj stručnoj literaturi poslednjih godina se etablirao jedan od kriterija za određivanje vjerovatnoće nastanka povreda vratnog dijela kičme pri naletu odstraga tzv. **NIC – Neck Injury Criterion** (kriterij povreda vrata). Isti koristi vrijednosti relativnog ubrzanja između donjeg i gornjeg dijela vrata predstavljenog u m/s^2 i relativne brzine predstavljene u m/s .

NIC je rezultat eksperimentalnih istraživanja koji se dokazao u inostranoj stručnoj literaturi kada je riječ o trzajnim povredama vrata.

Definicija NIC-a:

$$NIC(t) = 0.2 [m] \cdot a_{rel}(t) + (v_{rel}(t))^2 \quad \left[\frac{m^2}{s^2} \right]$$

$$a_{rel}(t) = a_x^{C1}(t) - a_x^{T1}(t)$$

$$v_{rel}(t) = \int a_{rel}(t) dt$$

$a_x^{C1}(t)$ – ubrzanje pršljena C1 po X osi

$a_x^{T1}(t)$ – ubrzanje pršljena T1 po X osi

Relativna brzina glave u odnosu na karoseriju vozila je:

$$v_{rel} = 0,5 \cdot \Delta t \cdot a_{rel}$$

$$a_{rel} = \frac{\Delta v}{t}$$

Najveća relativna brzina glave u odnosu na karoseriju vozila dolazi u vremenskom intervalu do 50-70 ms nakon primarnog kontakta

Napomena: Sa tehničke strane gledano nije moguće izmjeriti ubrzanje C1 i T1 pršljenja vratnog dijela kičme čak ni kod lutke (Dummy) te se iz tog razloga vrši pojednostavljivanje tako što se ubrzanje T1 pršljenja izjednači ubrzanju trupa putnika, a ubrzanje pršljenja C1 ubrzanju glave. Sa ovim pojednostavljenjem održao se „grubi“ tok proračuna NIC. Pri ubrzanju u području od 30 m/s² ova razlika je skoro zanemariva.

Pri prelasku vrijednosti NIC $\geq 15 \text{ m}^2/\text{s}^2$ može se računati sa početkom rizika nastanka povrede (Boström et al. 1996, Walz 1998)

Tabelarni prikaz podjela pojedinih stepeni ozljeda vratnog dijela kičme prema Moorahrend (1993) – isječak iz tabele.

Stepen	1	2	3	4
	Bez trzajnih povreda vrata	Lakše trzajne povrede vrata	Teže trzajne povrede vrata	Smrtne povrede
AIS Skala	0	1	≥ 2	≥ 5
Δv	$\leq 5 \text{ (km/h)}$	8-30 (km/h)	30-80 (km/h)	$\geq 80 \text{ (km/h)}$
Ubrzanje glave	$\leq 4 \text{ (g)}$	4-15 (g)	15-40 (g)	$\geq 40 \text{ (g)}$

U pogledu minimalne granice dinamičkih parametara pri kojoj nastaju trzajne povrede vrata u svom radu aprila 2010 Dr-Ing. Heinz Burg predstavlja slijedeće granične vrijednosti:

	Promjena brzine (ΔV)	Srednje usporenje
Stražnji nalet	Trzajna povreda vrata za promjenu brzine manje od 11 km/h nije poznata, granica bezopasnosti je do 10 km/h	30 m/sec ² ili 3 g
Frontalni sudar	15 km/h	40 m/sec ² ili 4 g
Bočni kontakt	Bočna pomjeranja vratnog dijela kičme su minimalna. Može doći do kontakta ramena putnika sa vratima vozila. Kontakt glave vozača ili suvozača sa vratima dolazi već kod promjene brzine od 5 km/h	Do sada nije definisano

5. ZAKLJUČAK

U saobraćajnim nezgodama pored raznovrsnog i često po život opasnog povređivanja znatan procenat povreda odnosi se na trzajne povrede vrata. Kod jasno prepoznatljivih deformacija na vozilima koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi trzajne povrede vrata, zajedno sa ostalim povredama, su logična posljedica dinamičkih parametara koji su

vladali u sudarnom procesu. Tako nastale povrede se mogu jasno medicinski dokumentovati i objektivizirati.

Praksa u razvijenim zemljama sa visokim stepenom motorizacije je pokazala da prevare u pogledu materijalnih šteta na vozilima nisu jedine sa kojima su se susrela osiguranja. Prevarama su obuhvaćene i nematerijalne štete, a posebno one u vidu trzajnih povreda vrata. U zemljama u okruženju zahtjevi za nematerijalne štete po osnovu trzajnih povreda vrata u odnosu na prethodnu godinu u znatnom su porastu. Karakteristika tih zahtjeva je da su povrede posljedica malih deformacija na vozilima pa čak skoro neprepoznatljivih, kao i da medicinska dokumentacija o povredi je na prepoznatljivim dokumentima pojedinih klinika ali bez preotokola.

Pojavom većeg broja zahtjeva po osnovu trzajnih povreda vrata krajem 90 tih osiguravajuće kuće su svojim sredstvima animirali ispitivanja koja bi pokazala koji su to minimalno potrebni dinamički parametri u sudarnom procesu da se dogodi trzajna povreda vrata. Po osnovu niza provedenih ispitivanja definisani su minimalno potrebni dinamički parametri u sudarnom procesu pri kojim nastaju povrede vrata i njihov iznos u ovisnosti od stepena povreda. Prema definisanim parametrima u postupak ocjene rizika nastanka povrede vrata učestvuje i analitičar saobraćajnih nezgoda koji prethodno definiše dinamičke parametre za medicinska vještačenja.

Novija praksa nameće novi pristup u definisanju mogućnosti nastanka trzajnih povreda vrata, a to je da se za potrebe dokaznog postupka rade saobraćajno-medicinsko vještačenje. Ovakva praksa je u mnogome zaživjela u zapadnoj Evropi a na našim prostorima se tek počinje pojavljivati.

Definisanje minimalnih dinamičkih parametara pod kojima nastaju trzajne povrede vrata vještacima omogućuju da egzaktno definišu dali je trzajna povreda vrata za konkretni sudarni procesa mogla nastati i koja je vjerovatnost njenog nastanka. Ovakvim pristupom kao i u ostalim vrstama šteta egzaktno tehničkim parametrom se definiše mogućnost nastanka i izbjegava se paušalno zaključivanje „moglo je“.

Zainteresovane strane u postupku dokazivanja nematerijalne štete po osnovu trzajne povrede vrata u prilikama sumnje nastanka iste mogu definisanim naučnim pristupom tražiti izračun konkretnih parametara u cilju otklanjanja sumnje u nastanak povrede.

LITERATURA

- [1] Burg / Moser, Handbuch Der Verkehrsunfallrekonstruktion, 2. Auflage
- [2] H. Mutschler, Menschmodelle bei niedrigen Beschleunigungen, dissertation
- [3] M.Becke, W.Castro, M.Heinz, KH Schimmelpfening , HWS Schleudertrauma 2000 – Standortbestimmung und Vorausblick
- [4] M.Graf, C.Grill, H-D Wedig, Beschleunigungsverletzung der Halswirbelsäule – HWS Schleudertrauma
- [5] S.Meyer, HWS-Schleudertrauma, Einfluss ungewöhnlicher Sitzpositionen auf die Belastung beim Heckabstoss
- [6] Burg / ibb Engineering , Beurteilung von Halswirbelsäulenverletzungen aus technischer Sicht



Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saob.

Dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.

Doc. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob.

MSc Nenad Ruškić, dipl. inž. saob.

Fakultet tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, Novi Sad

**PROCES NASTANKA SAOBRAĆAJNE NEZGODE U
SADEJSTVU UZROKA – GREŠAKA I OKOLNOSTI (UGO)**

Rezime: U radu je izvršena analiza uzroka saobraćajnih nezgoda i njihove povezanosti sa greškama učesnika koji neposredno dovode do nje. Prikazana su dosadašnja iskustva na planu sistematizacije uticajnih faktora i pokušaji da se utvrde njihove međuzavisnosti i uzajamne sprege. Kako postoji čitava lepeza činilaca koji utiču na nastanak nezgode izvršeno je njihovo razgraničenje na greške koje neposredno dovode do aksidentne situacije, uzroke ovih grešaka kao i ostalih uslova i okolnosti koje pothranjuju i daju logističku podršku uzrocima opasnosti u saobraćaju. Značaj pravilnog razgraničenja i sistematizacije okolnosti, uzroka i grešaka učesnika omogućiće pravilan izbor najefikasnijih protivmera. Sagledavanje uzajamnog delovanja uticajnih faktora obezbeđuje i pravilno utvrđivanje propusta svih učesnika u nezgodi u njihovim ekspertiza, a samim tim i stepen njihove odgovornosti u sudskom postupku.

KLJUČNE REČI: UZROCI NEZGODA, GREŠKE UČESNIKA, USLOVI I OKOLNOSTI, UTICAJNI FAKTORI I ČINIOCI, EKSPERTIZE,

Abstract: The paper analyzes the causes of accidents and their relation with the errors of the participants who directly lead to it. It was shown past experience in the field of the systematization of influencing factors and attempts to determine their interdependence and mutual influence. As there is a wide range of factors that influence the occurrence of accidents it was made their diferetiation on the mistakes that lead directly to accident situation, the causes of these errors as well as other conditions and circumstances that provide logistical support to the causes of danger traffic situations. Importance of proper limitation and systematization of conditions, causes and errors of participants will enable the proper selection of the most effective countermeasures. Consideration of interaction of influencing factors provides a proper determination of the errors of all participants in the incident during their expertise, and also the level of their liability in court.

KEY WORDS: ACCIDENT CAUSES, PARTICIPANTS ERROR, CONDITIONS AND CIRCUMSTANCES, INFLUENCE FACTORS, EXPERTISE

1 UVOD

Pri izučavanju saobraćajnih nezgoda mora se početi od činjenice da su one izazvane uzajamnim delovanjem brojnih faktora, odnosno činilaca, čiji uticaj nije u potpunosti poznat. Da bi se na pravi način shvatili uzroci nezgoda, potrebno je da se sagledaju i analiziraju međusobni odnosi ovih činilaca. Međutim, ako se ovaj problem želi pojednostaviti, mnogobrojni uzroci nezgoda mogli bi da se svrstaju u dve sveobuhvatne kategorije. Na one koji potiču od čoveka, njegovog ponašanja i osobina (**subjektivni faktori**) i na činioce koji se odnose na sredinu, put, vozilo, saobraćaj, regulativu, preglednost, vidljivost i sl., odnosno tehničke, prirodne i društvene faktore (**objektivni faktori**).

Naučni pristup u proučavanju uzroka nezgoda bitno se razlikuje od individualnog razmatranja nezgoda u ekspertizama i sl. Prilikom analize pojedinačne nezgode obično se naznače jedan ili nekoliko činilaca koji se neposredno uočavaju pri utvrđivanju odgovornosti učesnika, ali se pritom zaboravljaju brojni drugi značajni činiooci koji u tome učestvuju. Za pravo shvatanje suštine uzroka nezgode i grešaka do kojih dovode, nužna je analiza većeg broja nezgoda određenih karakteristika, što omogućava da se pouzdanije otkriju činiooci koji ih izazivaju. Ovakav pristup proučavanja nezgode ističe statističku prirodu uzroka nezgode, koje se pri tome posmatraju kao verovatan proces.

Postoji više teoretskih objašnjenja osnovnih uzroka nezgoda. Još početkom prošlog veka razvijeno je više teorija o nastanku nezgoda. Kao teorijska objašnjenja najpoznatije su teorije da se nezgode dešavaju **slučajno**, ili kao **zaraza**, da kod izvesnih ljudi postoji „**sklonost za nezgodu**“, da postoje posebni vremenski periodi sa većom verovatnoćom pojave nezgode, **spell teorija** i sl. U ovim istraživanjima dominantna su uglavnom dva pristupa i to:

- a. rekonstrukcija pojave nezgode na osnovu događaja koji su joj neposredno prethodili i
- b. statistička proučavanja koja su usmerena na analizu nezgoda koje daju njihovu povezanost sa pojedinim parametrima i na stvaranju matematičkog modela koji objašnjava raspodelu nezgoda.

2 OSNOVNI PRISTUP PROUČAVANJU UZROKA NEZGODA

Istraživanje uzroka nezgoda odnosi se na analizu pojava koje najverovatnije izazivaju nezgode, nakon što se one dogode. Pri tome istraživači se oslanjaju na sopstvene sudove tih pojava. Kako pri suđenju postoje određeni propusti i predubeđenja, to objektivno otkrivanje uzroka nezgode u pravom naučnom smislu nije moguće. Zbog nužnog postojanja izvesnog stepena subjektivnosti pri utvrđivanju događaja koji su doveli do nezgode, pojam uzroka nezgode treba prihvatiti sa dosta rezerve.

Ograničenja koja postoje pri proučavanju individualnih nezgoda donekle su prevaziđena u objektivnom pristupu proučavanja uzroka na statističkoj osnovi. U ovom pristupu osnovni uzroci nezgoda razmatraju se na osnovu statističkog proučavanja nezgode kao retkih pojava u teorijama o nezgodama. Druga mogućnost procene uzroka je na osnovu učešća pojedinih varijabli u nezgodama, a moguće je i upoređenje grupe vozača sa i bez nezgoda u funkciji nekih njihovih osobina. Takođe, jednostavan je i korelacioni model, gde se utvrđuje povezanost raznih varijabli sa nezgodama, ali kako su one retki događaji i mnogostruko uslovljeni, ne dobijaju se uvek pouzdani podaci.

Kako je već istaknuto, nezgode izazivaju brojni činioci koji su u uzajamnoj sprezi. Činioci saobraćajnih nezgoda na putevima su obično kategorisani u tri osnovne grupe koje čine sistem – čovek, vozilo, put i okolina. Kako svaki sistem ima svoje okruženje onda bi i ovaj sistem mogao da se klasifikuje na faktore: čovek-vozilo-put, dok bi vremenske i svetlosne prilike, regulativa i sl. predstavljale deo okruženja. Učešće ovih faktora, samostalno ili u sprezi sa drugim činiocima, varira kako od vrste, tako i od predmeta istraživanja, ali je nesumnjivo da je prisustvo čoveka dominantno u najvećem broju nezgoda (90%). Ovi lični činioci (subjektivni faktor) su veoma brojni i mogu se različito posmatrati i razvrstavati. Postoje događaji koji prethode pojavi nezgode i koji direktno uslovljavaju njen nastanak, kao što su nepažnja, neodgovarajući manevar, pogrešna procena i sl. Prisutne su i pojave koje indirektno doprinose nastanku nezgoda, a one se mogu prema dužini dejstva razvrstati na kratkotrajne (alkohol, umor i dr.) i činioce koji produženo deluju, kao što su iskustvo, sposobnost, ličnost, zdrastveno stanje i sl.

Zvanična statistika o saobraćajnim nezgodama, koja je više godina (od 1980.) organizovana u okviru Ministarstva unutrašnjih poslova po jedinstvenoj metodologiji prati uzroke saobraćajnih nezgoda. Analizom ovih podataka za proteklih 30 godina uočavaju se određene promene i tendencije koje se mogu dovesti u vezu sa trenutnim stanjem u društvu, preduzetim merama, kaznenom politikom i sl. Međutim, u startu je stručna javnost iskazala određenu rezervu u pogledu kvaliteta, verodostojnosti i preciznosti ovih podataka. Jedan problem je bio koncepcijske prirode, jer su se u navedenim uzrocima nezgoda našle i greške učesnika u saobraćaju, nepovoljne okolnosti i drugi faktori. Drugo pitanje je bilo u kojoj meri su saobraćajni policajci bili stručni da ocene doprinos puta, vozila, psihofizičkog stanja vozača, agresivne vožnje, nepažnje i sl. na nastanak nezgode.

U posmatranom periodu, prema statističkim podacima najčešće se navode sledeći uzroci nezgoda:

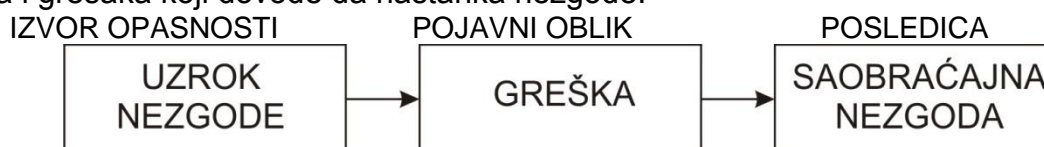
Tabela 1. Uzroci saobraćajnih nezgoda u periodu od 1980.—2010. god.

Uzrok nezgode		Minimum [%]	Maksimum [%]	Realno [%]
1.	Brzina	30,8	38,7	28,0
	➤ nepropisna	4,1	7,1	
	➤ prevelika	23,3	29,6	
2.	Psihofizičko stanje vozača	12,2	20,8	20,0
	➤ Alkohol	4,8	8,8	
	➤ Umor	0,8	1,0	
	➤ Nepažnja/rasejanost	6,2	11,0	
3.	Psihofiz. stanje ostal. učesnika	1,1	2,7	
4.	Nepropisna vožnja	23,0	31,0	27,0
	➤ Prvenstvo prolaza	7,2	8,5	
	➤ Preticanje i obilaženje	4,6	6,5	
	➤ Strana i pravac kretanja	4,7	5,8	
	➤ Kretanje, skretanje, okretanje	4,3	5,0	
	➤ Ostala nepropisna vožnja	3,7	5,7	
5.	Nepropisno kretanje pešaka	13,0	18,4	18,0
6.	Greške putnika, jahača i sl.	0,7	1,6	1,5
7.	Neispravno vozilo	1,0	2,3	3,0
8.	Stanje puta i opreme	0,2	1,0	1,0
9.	Nepredvidivi uzroci	0,7	1,3	1,5

Kod ovako definisanih uzroka saobraćajnih nezgoda mogu se uočiti brojne nelogičnosti, nepreciznosti i nedoslednosti. Istina, neki uzroci nezgoda iz domena psihofizičkog stanja vozača, neispravnosti vozila, puta i sl. nisu loše definisani i sistematizovani. Međutim, da li je nepropisna vožnja uzrok nezgode ili njena manifestacija i kako ona doprinosi nastanku nezgode? Šta je sa greškama putnika i ostalih učesnika, zatim nepropisno kretanje pešaka itd. Poseban problem predstavlja brzina kao uzrok nezgode. Da li je u pitanju neprilagođena, nepropisna ili velika. Ko će to na licu mesta saobraćajne nezgode da utvrdi? Ostaje i problem kako definisati agresivnu vožnju, žurbu i druge nepovoljne karakteristike ličnosti vozača. Očigledno da koncepcijski nisu dobro razrađeni svi uzroci, greške i okolnosti koje dovode do nezgode

3 MEĐUZAVISNOST UZROKA I GREŠAKA U NASTANKU NEZGODA

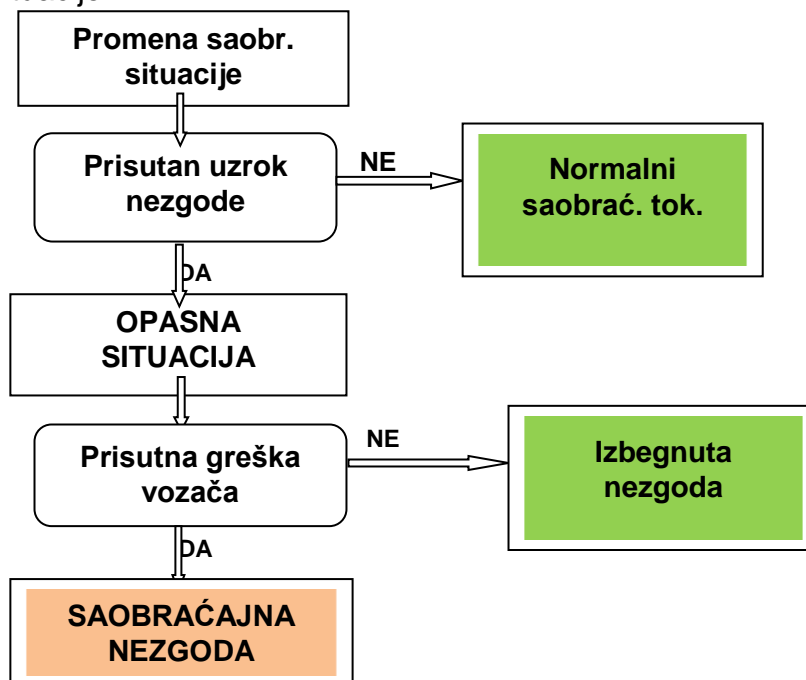
U stručnoj literaturi jasno je razgraničeno da su neposredni izvor opasnosti u saobraćaju u stvari uzroci nezgoda, koji utiče na stvaranje greške, kao pojavnog oblika ovog uzroka. Praktično, nepropisna, ili nepravilna vožnja je pojavni oblik (greška), a njen uzrok je ono što je neposredno uticalo na unutrašnje izvore ponašanja vozača da napravi takvu grešku. Takođe, vožnja pod uticajem alkohola je uzrok nezgode naletanja vozila na pešaka, kojeg vozač nije blagovremeno uočio (greška). Na slici 1 dat je algoritam uzajamnog delovanja uzroka i grešaka koji dovode da nastanka nezgode.



Slika 1. Osnovni algoritam nastanka saobraćajne nezgode

Kako bi se što potpunije sagledala međuzavisnost uzroka i grešaka u nastanku nezgode potrebno je detaljnije analizirati realnu saobraćajnu situaciju uz prisustvo konkretne

opasnosti u saobraćaju. Na slici 2 prikazan je algoritam nastanka saobraćajne nezgode pri pojavi opasne situacije na putu. Na pravom delu puta u nepromenjenom režimu vožnje, prisutan uzrok nezgode (alkohol, umor i sl.) vrlo retko će izazvati neku grešku kod vozača koja može da dovede do nezgode. Međutim, kada na putu dođe do promene saobraćajne situacije, a to pored pojave drugog vozila, pešaka, raskrsnice, objekta i sl. može da bude i nailazak na krivinu to od vozača zahteva da reaguje kako bi nastavio sa bezbednom vožnjom. Ako je prisutan neki od uzroka nezgoda, po pravilu promena saobraćajne situacije može da dovede do „**opasne situacije**“ koja zahteva reagovanje bar jednog učesnika kako ne bi došlo do nezgode. U ovom reagovanju vozač, kod koga je prisutan neki uzrok, po pravilu pravi grešku koja dovodi do nezgode. Rešenje gore navedenih problema vidi se u pravilnom sagledavanju samog toka nezgode, u kome figurira i mogućnost pojave opasne situacije.



Slika 2. Tok saobraćajne nezgode pri pojavi opasne situacije na putu

Neki autori u sagledavanju mehanizma i interakcije pojedinih faktora ističu i značaj tzv. logističke podrške uzrocima saobraćajnih nezgoda. Postoji široka lepeza društvenih i prirodnih faktora koji utiču na razvoj, snagu, jačinu i dimenziju pojedinih uzroka. Kao osnovni faktori ističu se:

- Razni društveni odnosi i stanja koja determinišu uslove odvijanja saobraćaja;
- Nedovoljno znanje o ovim pojavama i njihovim karakteristikama
- Stavovi, shvatanja, predrasude i zablude;
- Neefikasan sistem reagovanja društva;
- Nizak nivo saobraćajne kulture;
- Tolerisanje i neadekvatno ponašanje institucija i državnih organa;
- Porodica i šira socijalna sredina.
- Vremenski i klimatski uslovi;
- Telesne mane (slab vid, rastrojenost, hronična oboljenja);
- Psihički uzroci vezani za opažanje, shvatanje i reagovanje.

4 SISTEMATIZACIJA I ANALIZA UZROKA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza, stavova pojedinih eksperata u ovoj oblasti i pozitivne prakse pravosudnih organa, a u cilju formiranja jedinstvene metodologije izrade izveštaja o ekspertizi saobraćajne nezgode, njihove uzroke moguće je generalno klasifikovati na tri nivoa:

U-1: Direktne (greške)

U-2: Osnovne (uzroci)

U-3: Doprinoseće (okolnosti)

U-1: U direktne uzroke (greške) mogu se svrstati:

- Pogrešna/neadekvatna procena saobraćajne situacije;
- Neodgovarajući/ pogrešan manevar;
- Nepažnja/rasejanost
- Nepravilno kretanje i preduzimanje radnji;
- Kolizija u komunikaciji učesnika u saobraćaju;
- Greške pešaka i drugih učesnika i td.
- „Viša sila“ (udar kamena, ptice, životinje) i td.

U-2: U osnovne uzroke najčešće se svrstavaju:

- Iznenadno stvorena opasna situacija na putu;
- Velika i neprilagođena brzina;
- Stil vožnje (agresivna vožnja, bes na putu);
- Alkohol i druga omamljujuća sredstva;
- Umor i druga nepovoljna psihofizička stanja vozača,
- Nedovoljno znanje i veština za upravljanje vozilom;
- Osobine ličnosti i inteligencija;
- Nedostaci vozila ili otkaz vitalnog uređaja
- Skriven/neuočljiv nedostatak puta i opreme.

U-3: U doprinoseće uzroke (okolnosti) svrstavaju se:

- Tolerisanje i neadekvatno ponašanje institucija i državnih organa;
- Nedovoljno znanje o ovim pojavama i njihovim karakteristikama
- Stavovi, shvatanja, predrasude i zablude;
- Nizak nivo saobraćajne kulture;
- Porodica i šira socijalna sredina.
- Vremenski i klimatski uslovi (sneg, kiša, poledica, magla i sl.)
- Telesne mane (slab vid, rastrojenost, hronična obolenja);
- Psihički uzroci vezani za opažanje, shvatanje i reagovanje;
- Upravljanje vozilom uz preduzimanje rizika;
- Neprilagođenost učesnika karakteristikama saobraćaja.

Što se tiče izdvojenih **uzroka** nezgoda može se konstatovati da većina njih ispunjava polazni kriterijum, odnosno da predstavljaju neposredan izvor opasnosti u saobraćaju koji može da inicira grešku koja će za posledicu da ima nezgodu. Međutim, može se postaviti jedno interesantno pitanje: da li neki od navedenih uzroka može da bude i greška koja neposredno dovodi do nezgode. Tako na primer: **slučaj 1:** jako umoran vozač (*uzrok*) zaspi za upravljačem i sleti sa puta. Šta je ovde greška? Da li je to što je uopšte vozio umoran, ali vozio je i prethodna dva sata bez problema. Ili **slučaj 2:** na putu se nalazi neuočljiva „udarna rupa“ (*uzrok*) u koju vozilo uleti i ozbiljno se oštetiti. Da li je greška

vozača to što nije pažljivo osmatrao površinu kolovoza, ali i tada ne bi mogao blagovremeno da uoči udarnu rupu? Posebno je interesantan **slučaj 3**: kada vozač u vozilu sa lošim kočnicama (*uzrok*) preduzme blagovremeno kočenje i udari u pešaka. Šta je njegova greška ako nije znao da vozilo koje koči, ne može da ostvari minimalno usporenje ($>5,5 \text{ m/s}^2$)? Takođe, postoji otvoreno pitanje da li može da se napravi ozbiljna greška, koja dovodi do nezgode, a da nema evidentnog uzroka. Tako u **slučaju 4**: prilikom preticanja vozač loše proceni rastojanje do vozila iz suprotnog smera (*greška*) i dođe do sudara. Šta bi bio uzrok ove nezgode?

Kada su upitanju definisane **greške**, postoji još više dilema i nedorečenosti. Sama reč „nepropisno“ nedovoljno opisuje grešku vozača. Nisu sve radnje u saobraćaju tako precizno propisane, da njihovo nepoštovanje dovodi do greške. Tako u **slučaju 5**: vozač može propisano da vrši preticanje, ali da loše proceni brzinu vozila iz suprotnog smera i izazove nezgodu. Zato se pri definisanju grešaka u izvođenju radnji u saobraćaju mora utvrditi da li je ona izvedena pravilno, uz neophodnu procenu njenog bezbednog izvođenja. Većina autora „nepažnju/rasejanost“ svrstava u grešku. Tako u **slučaju 6**: nepažljiv vozač, koji se raspričao sa saputnikom (*greška/uzrok?*), ne uoči blagovremeno prepreku na putu (*greška*) i naleti na nju. Imamo dve greške, a njihov uzrok nije definisan. Šta je sa greškom koju statistika tretira kao desjtvo „više sile“. U **slučaju 7**: nakon udara ptice ili životinje u vozilo vozač je veštim manevrom zaustavio vozilo. Nameće se zaključak da je udar životinje *uzrok* nastanka opasne situacije, a pošto je nezgoda izbegnuta, nije ni bilo *greške*. Kod **slučaja 8**: došlo je do pucanja pneumatika na vozilu i njegovog sletanja sa puta. Ovo bi se moglo da tretira kao *uzrok*, ako vozač nije imao nikakve mogućnosti da zadrži vozilo na putu.

Posebno pitanje je: kada je **brzina** i koja je brzina, greška u saobraćaju. Vožnja nepropisnom brzinom i nepoštovanje ograničenja brzine ne mora da dovede do nezgode. Prilagođenu brzinu nisu još razjasnili ni veštaci ni pravosudni organi. Da li se može bezbedno voziti i 150 km/h.? U **slučaju 9**: na pravom delu puta gde nema pešaka, zaprega i drugih vozila, vozač vozi dvostruko većom brzinom od propisane. Nije napravio nikakvu grešku i nije time stvorio opasnu situaciju. Ovde bi velika brzina pre bila uzrok nezgode, a ne greška koja bi imala ozbiljne posledice. Veliki procentualni udeo brzine u uzrocima nezgoda prvenstveno se treba pripisati uviđajnim organima, kojima je lakše da evidentiraju neprilagođenu brzinu, nego da sagledaju nedostatke vozila, puta, preglednost i dr.

5 ZAKLJUČAK

Za pravilno shvatanje suštine uzroka nezgode i grešaka kao njihove posledice, nužna je analiza većeg broja nezgoda određenih karakteristika, što omogućava da se pouzdanije otkriju činioci koji ih izazivaju. Pri izučavanju saobraćajnih nezgoda mora se poći od činjenice da su one izazvane uzajamnim delovanjem brojnih faktora, odnosno činilaca, čiji uticaj nije u potpunosti poznat. Da bi se na pravilan način shvatili uzroci nezgoda, potrebno je da se sagledaju i analiziraju međusobni odnosi svih činilaca. Međutim, da bi se ovaj problem sagledao u celosti, mnogobrojni uzroci nezgoda mogli bi da se svrstaju u tri šire grupe: na **uslove i okolnosti** koje indirektno doprinose nastanku opasne situacije i daju logističku podršku **uzrocima saobraćajnih nezgoda**, kao druge faze u nestanku nezgode i **greške** učesnika koje neposredno dovode do njih.

Da bi se u potpunosti i na pravilan način razvrstalo uzajamno dejstvo uzroka i grešaka u nastanku saobraćajnih nezgoda mora se poći od toga da su neposredni izvor opasnosti u saobraćaju uzroci, koji utiču prvenstveno na stvaranje opasne situacije, a zatim i na greške, kao pojavnici oblika ovog uzroka. U ovom smislu ako se pravilno definišu uzroci nezgoda na njih se može i direktno uticati. Mogu se znatno efikasnije usmeriti mere

kontrole saobraćaja i represivno delovanje , kao i tehničko-regulativne mere za stvaranje povoljnijih uslova za odvijanja saobraćaja.

Međutim, suzbijanje grešaka učesnika koje neposredno dovode do nezgode zahteva znatno složenije i dugotrajnije angažovanje celokupne društvene zajednice. Nije dovoljno konstatovati da je potrebno stalno obrazovanje i edukacija svih učesnika u saobraćaju za podizanje nivoa saobraćajne kulture. To nije dovoljno, jer i „kulturni“ vozači izazivaju saobraćajne nezgode. Moramo konačno shvatiti da nam gro problema u bezbednosti saobraćaja pravi manja grupa opasnih, visokorizičnih vozača ili kako ih sve češće zovu „vozači recidivisti“. Ovi vozači uglavnom znaju propise i pravila saobraćaja, ali voze rizično, agresivno, stalno žure i sl. Njima ne treba držati predavanja o propisima i bezbednoj vožnji, već uticati na promenu shvatanja i određenih karakteristika ličnosti. A to se može samo uz angažovanje tima stručnjaka, u organizovanim terapeutskim grupama.

LITERATURA

1. Dragač, R., BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA III DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 2000.
2. Inić, M., BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2001.
3. Kostić, S., BRZINA KAO FAKTOR BEZBEDNOSTI DRUMSKOG SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 1994.
4. Kostić, S., SAOBRAĆAJNA TEHNIKA -I, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 1998.
5. Kostić, S., TEHNIKE BEZBEDNOSTI I KONTROLE SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2005.
6. Kostić, S., EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2009.
7. Kostić, S., Bogdanović, V., Papić, Z. i Simeunović, M. : UZROCI I GREŠKE KOD SAOBRAĆAJNIH NEZGODA – Novi pristup u njihovom sisematizovanju, 5 Savetovanje o saobraćajnim nezgodama, Zlatibor, 2011.
8. Kostić, S. : OPASNE SITUACIJE NASTALE PRILIKOM PREDUZIMANJA RADNJI KAO UZROK SLOŽENIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, 10 Simpozijum o ekspertizama saobraćajnih nezgoda, Saobraćajni fakultet u Beogradu, 2011.
9. Milošević, S., SAOBRAĆAJNA PSIHOLOGIJA, Naučna knjiga, Beograd, 1981.



*Mr Nenad Milutinović, dipl.inž.saobr., Visoka tehnička škola
strukovnih studija, Kragujevac*

Vladimir Erac dipl.inž.saobr., Politehnička škola, Kragujevac

Zoran Jelić dipl.inž.saobr., Politehnička škola, Kragujevac

UPOTREBA GIS-a U ANALIZI SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Rezime: *U radu će biti prikazane mogućnosti koje nude savremene internet tehnologije koje se odnose na prikaz i analizu geo-prostornih podataka. Informacioni sistem GIS danas ima široku primenu, a ovde je prikazana njegova primena u analizi saobraćajnih nezgoda. Primenom ove tehnologije pokazano je da se mogu otkloniti manjkavost uvidajne dokumentacije i da se može doći do dodatnih i preciznih informacija u vezi sa mestom nezgode, što ima reperkusije na kvalitet sprovedene analize saobraćajne nezgode.*

KLJUČNE REČI: *GIS, ortofoto, snimak, saobraćajne nezgode, analiza.*

Abstract: *The paper will demonstrate the possibilities offered by modern Internet technologies relating to the presentation and analysis of geo-spatial data. The information system GIS is widely used today, and its application in analysis of accidents is presented here. It is shown that, using this technology, the deficiency of Forensic documentation can be removed and that may lead to additional and accurate information concerning the place of accident, which has repercussions on the quality of the traffic accident analysis.*

KEY WORDS: *GIS, orthophoto, clip, traffic accident analysis.*

1. UVOD

Tema rada predstavlja integraciju dva pojma koja su veoma kompleksna po svom značenju i sadržaju, a to su informacioni sistem i saobraćajna nezgoda.

Da bi se došlo do pojma informacionog sistema polaz je informacija. Informacija je sadržaj onoga što se razmenjuje sa prostorom koji nas okružuje u procesu prilagođavanja i uticaja na okruženje. Skup takvih informacija predstavlja sistem informacija. Ako se informacije u skupu informacija klasifikuju i sistematizuju dolazi se do pojma informacionog sistema. Informacioni sistemi danas imaju glavnu ulogu u oblasti analiza u saobraćaju, poboljšanju efikasnosti, ekonomičnosti, efektivnosti, bezbednosti i smanjenju negativnih uticaja saobraćaja na okruženje.

U okviru razvoja informacionih tehnologija (IT) u oblasti saobraćaja značajno mesto zauzima geografski informacioni sistem (GIS). GIS tehnologije omogućavaju jednostavnije, bolje i brže predstavljanje i korišćenje svih informacija relevantnih za određenu oblast.

Kada su u pitanju analize saobraćajnih nezgoda, treba napomenuti da postoje različite vrste analiza saobraćajnih nezgoda zavisno od potreba istraživanja, ali uvažavajući ciljeve savetovanja za koje je ovaj rad pisan, u okviru rada razmatra se analiza saobraćajnih nezgoda sa aspekta saobraćajno-tehničkog veštačenja. U okviru ovog postupka, na osnovu odgovarajuće analize raspoloživih materijalnih podataka do kojih se između ostalog može doći i pomoću GIS tehnologija, utvrđuje se način na koji je nezgoda nastala radi daljeg određivanja propusta učesnika u nastanku nezgode. Posebno treba istaći činjenicu da se veštak često sreće sa nedostatkom potrebnih informacija o mestu nezgode, do kojih se može doći naknadnim izlaskom na teren ili u poslednje vreme (u nekim slučajevima) bez izlaska, korišćenjem GIS tehnologija. Ovaj problem je naročito izražen kod saobraćajnih nezgoda za koje je predviđena mogućnost popunjavanja evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi, kada veštak osim skice iz izveštaja i eventualno fotografija oštećenja na vozilima nema podataka o mestu nezgode.

2. GIS TEHNOLOGIJA

2.1. Pojam

U okviru razvoja informacionih sistema, sve značajnije mesto zauzima geografski informacioni sistem (GIS). Moguća su dva kriterijuma za definisanje GIS-a:

- Sa gledišta analize podataka GIS je specijalizovani sistem za prikupljanje, smeštanje, pretraživanje, analizu i prikaz prostornih podataka;
- Sa gledišta donošenja odluka GIS se sve više smatra neophodnim sistemom za donošenje odluka.

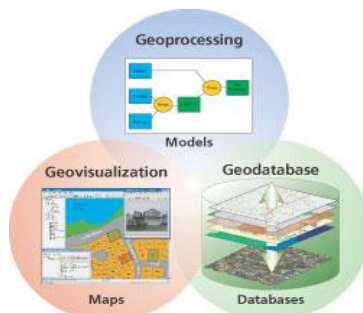
Osnovu Geografskog informacionog sistema čini visok stepen integracije informacija o svemu što nas u prostoru okružuje. Geografski informacioni sistem je projektovan tako da omogućava efikasno prikupljanje, analizu i prikazivanje informacija, koje su značajne za korisnike, a vezane za geografsku osnovu.

Sistem hardvera, softvera i procedura treba da bude takav da omogući prikupljanje, upravljanje, manipulaciju, analiziranje i prikazivanje podataka za rešavanje kompleksnih analitičkih problema, a može da sadrži : podatke o topografiji prostora, katastru, vlasništvu, vegetaciji, pedologiji, geotehničkoj strukturi kao i podatke o tačnoj poziciji i sadržajima svih nadzemnih i podzemnih objekata, njihovim tehničkim, kvalitativnim i kapacitativnim karakteristikama kao i o njihovom održavanju.

GIS je računarski informacioni sistem o prostoru i izgrađenim objektima i zasniva se na ideji integralne informacije o svemu što nas okružuje. GIS je veoma teško jasno i precizno definisati, pre svega zbog kompleksnosti i intenzivnog razvoja IT-a. Različiti pristupi i autori opisali su GIS na različite načine:

- GIS je sistem za podršku odlučivanju koji omogućava integraciju prostorno referenciranih podataka u poslovna okruženja u kojima bi trebalo rešavati određene probleme [1].
- GIS predstavlja niz softverskih alata koji se koriste za unošenje, čuvanje manipulaciju, analizu i prikaz geografskih informacija [2].
- GIS je sistem za upravljanje, analizu i prikazivanje geografskih znanja, i predstavljen je u obliku skupova informacija kao što su digitalne mape, tabelarni podaci, modeli podataka i metapodataka (www.esri.com).

Danas postoji veliki broj GIS proizvoda koji se u zavisnosti od načina i nivoa primene, GIS se sveobuhvatno može posmatrati kao skup tri osnovne komponente (slika 1). Geovizuelizacija (geovisualisation) podrazumeva da GIS sadrži skup inteligentnih mapa i drugih prikaza karakteristika prostora i njihovih odnosa. Ove mape prikazuju različite slojeve prostornih informacija i mogu se koristiti kao "pogledi na bazu podataka" čime se omogućava ispitivanje, analiza, unos i promena podataka. Geo-baze (geodatabase) podataka su sveobuhvatne baze koje sadrže skupove podataka u vektorskom i rasterskom obliku. Geoprociranje (geoprocessing) obuhvata skup alata za transformaciju podataka i primenu analitičkih funkcija i modela obrade podataka.



Slika 1. GIS komponente [1]

2.2. Koordinatni referentni sistemi

Za primenu GIS–a neophodna je mapa na kojoj prikazujemo podatke. Mapa treba biti što kvalitetnija, a kvalitetnom mapom smatra se ona koja je tačna tj. postavljena u tačne geografske koordinate.

Koordinatni referentni sistem može se objasniti kao koordinatni sistem koji je povezan sa Zemljom sa Geodetskim Datumom. On može biti Geodetski koordinatni sistem pri čemu su pozicije definisane geografskom dužinom i geografskom širinom. U većini slučajeva se koristi projektovani koordinatni sistem gde su koordinate prebačene u ravan korišćenjem Map projekcije. U okviru jedne države u upotrebi može biti više različitih koordinatnih sistema.

U ovom momentu u Srbiji se može koristiti WGS84 – UTM zona 34 koordinatni referentni sistem. Ovaj koordinatni sistem pokriva celu teritoriju Srbije. Pored ovog sistema, u upotrebi su još dva koordinatna sistema: zona 6 i zona 7. Zona 6 obuhvata teritoriju zapadno od 1930' (mala oblast) prema Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini, dok zona 7 zauzima najveći deo teritorije Srbije (istočno od 1930'). Postoje manji delovi istočne Srbije koja pripadaju zoni 8, ali su zanemarljivi pa su obuhvaćeni zonom 7 koja je na taj način proširena [3].

2.3. Ortofoto

Digitalni ortofoto je digitalna slika dela površi zemlje dobijena postupkom ortorektifikacije iz digitalnih aero ili satelitskih snimaka. U postupku ortorektifikacije otklanjaju se efekti centralne projekcije, nagiba ose snimanja kamere i reljefa terena. Svakom pikselu digitalne slike ortofotoa odgovara jedna tačka na terenu. Tehnologija izrade digitalnog ortofotoa predstavlja danas jedan od najekonomičnijih i najefikasnijih načina da se dođe do ažurnih mernih podloga.

Ortosnimak je aerosnimak nekog dela terena, koji je geometrijski korigovan („ortorektifikovan“). Razmera ovakvog snimka jednaka je u svim njegovim delovima, što znači da su karta i ortosnimak istog područja identični. Za razliku od običnog aerosnimka, ortosnimak može biti korišćen za merenje pravih rastojanja, zbog toga što predstavlja preciznu sliku dela Zemljine površi [4].

Ortosnimci predstavljaju osnovu geografskog informacionog sistema (GIS-a). Softveri, kao što su MapInfo, ArcGis ili ArcInfo prikazuju ortosnimke, i omogućavaju digitalizaciju, ili postavljanje određenog sadržaja na snimak. Takođe, postoji nekoliko softverskih paketa koji na snimke automatski postavljaju željeni sadržaj, sa određenim procentom tačnosti.

Ortosnimak je aerosnimak, koji je planimetrijski korigovan. Na taj način uklonjene su sve deformacije prouzrokovane optičkim delovima kamere, tiltom i razlikama u visinama. Za razliku od topografskih karata, ortosnimci sadrže sve detalje koji se u datoj razmeri i rezoluciji mogu uočiti. Od klasičnih aerosnimaka bolji su zbog činjenice da imaju istu razmeru u svim delovima snimka (zbog svoje ortogonalne projekcije) i mogućnosti direktnog merenja. Zbog toga se ortosnimci mogu koristiti kao osnova za izradu topografskih karata. Takođe, ortosnimci imaju veliku upotrebu u daljinskoj detekciji [4].

Ortosnimci se sada formiraju skeniranjem aerosnimaka i njihovim prevođenjem u rastersku fotografiju. Zatim se na raster dodaje digitalni model terena, tako što se tačkama dodaje njihova nadmorska visina, čime se dobijaju visinske razlike. Postavljanjem kontrolnih tačaka na aerosnimak, pomoću stereomodela moguće je preračunati geometrijske deformacije. Snimak se rektifikuje i georeferencira upotrebom matematičkih modela, čime se uklanjaju deformacije koje izazivaju tilt, topografija, atmosfera i optički delovi kamere.

2.4. Digitalizacija

Obzirom da su geografski podaci u GIS-u geografski orjentisani, odnosno definisani geografskim koordinatama, neophodno je podatke predstaviti tematskim slojevima - lejerima (layers). Nakon digitalizacije svih granica (polilinja), vrši se kreiranje poligona a nakon toga se unose vrednosti u tabele atributa za svaki poseban sloj (slojevi sa poligonima) [3].

U digitalnom procesu, razvoj ortosnimka se vrši procesom ortorektifikacije, koji predstavlja korekciju razmere i promene relativnog položaja tačaka, koji su rezultat razlika u visini između aviona (na kome se nalazi kamera koja vrši snimanje) i terena iznad koga avion leti. Ovaj proces se vrši korigovanjem jedne po jedne tačke reljefa. Avion leti na visinama predviđenim za aerosnimanje, noseći širokougaonu kameru. Ortosnimak je načinjen korišćenjem klasičnog stereomodela terena. Proces započinje digitalizacijom aerosnimka, čime se formira digitalni raster. Aerosnimci se prevode u digitalne ortosnimke deljenjem date oblasti snimka u veoma male, jednake piksele. Geometrijska korekcija aerosnimaka zahteva proračun deformacije za svaku tačku i postavljanje slike te tačke na njeno pravo mesto [4].

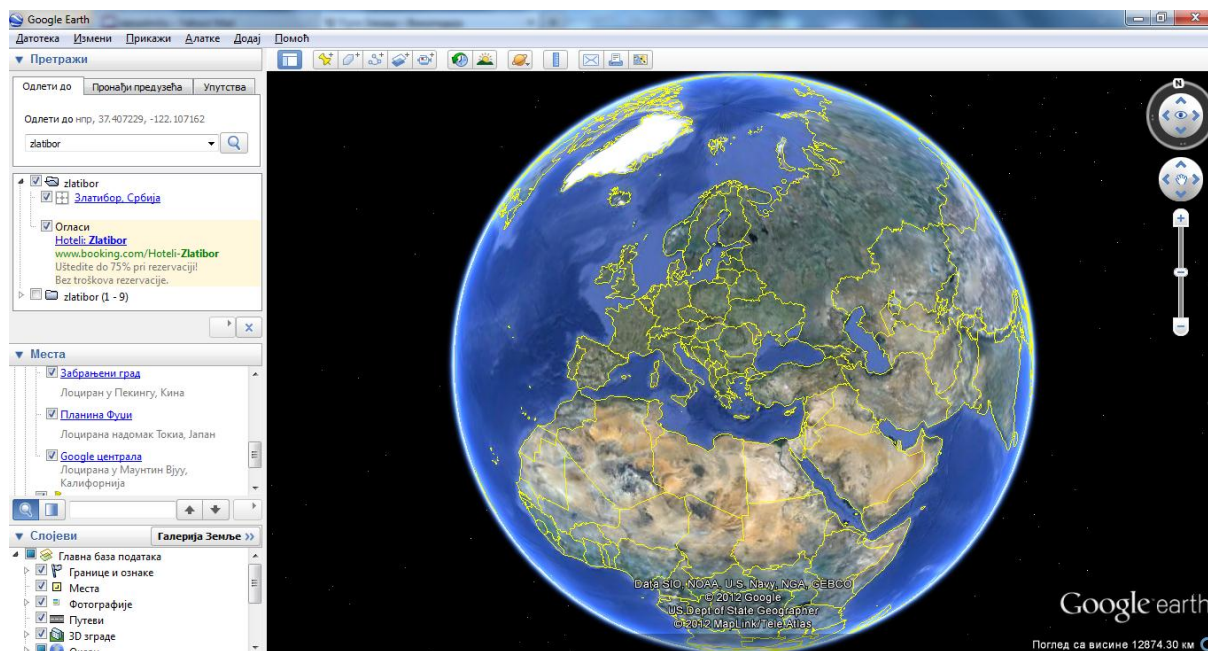
2.5. Softveri

Da bi se mogao koristiti geografski informacioni sistem potrebno je obezbediti odgovarajući softver (software). U tu svrhu danas postoji veliki broj kako komercijalnih softvera tako i onlajn baza geoprostornih podataka. Ovde će biti obrađen Google Earth i geoportal Republičkog geodetskog zavoda, kroz predstavljanje načina korišćenja podataka koji oni nude u analizama saobraćajnih nezgoda.

2.5.1. Gugl Zemlja

Gugl Zemlja (engl. Google Earth) je program koji omogućuje virtualni 3D prikaz Zemljine površine, kao i svemira, a od 5.0 verzije i mora. Prikaz je stvoren od mnogo različitih satelitskih slika koje nisu iz realnog vremena, već su naknadno spojene. Odabrani deo Zemljine površine je moguće uvećavati i otkrivati detalje. Moguće je pregledavati gradove, zavisno od stepena izoštrnosti slike toga područja (neka se područja jasnije vide na određenom uvećanju, dok su neka zamućenija) [5].

Zbog lakšeg pronalaska željene lokacije, u levom delu prozora postoji jednostavan pretraživač. Treba samo upisati naziv mesta, i virtualna Zemlja se počinje okretati i nameštati za prikaz tražene lokacije [5]. Prednost mu je što pokriva čitavu teritoriju Srbije ali mana mu je relativno stari snimci koji se sporo ažuriraju i niska rezolucija snimaka.



Slika 2. Interfejs Gugl Zemlja

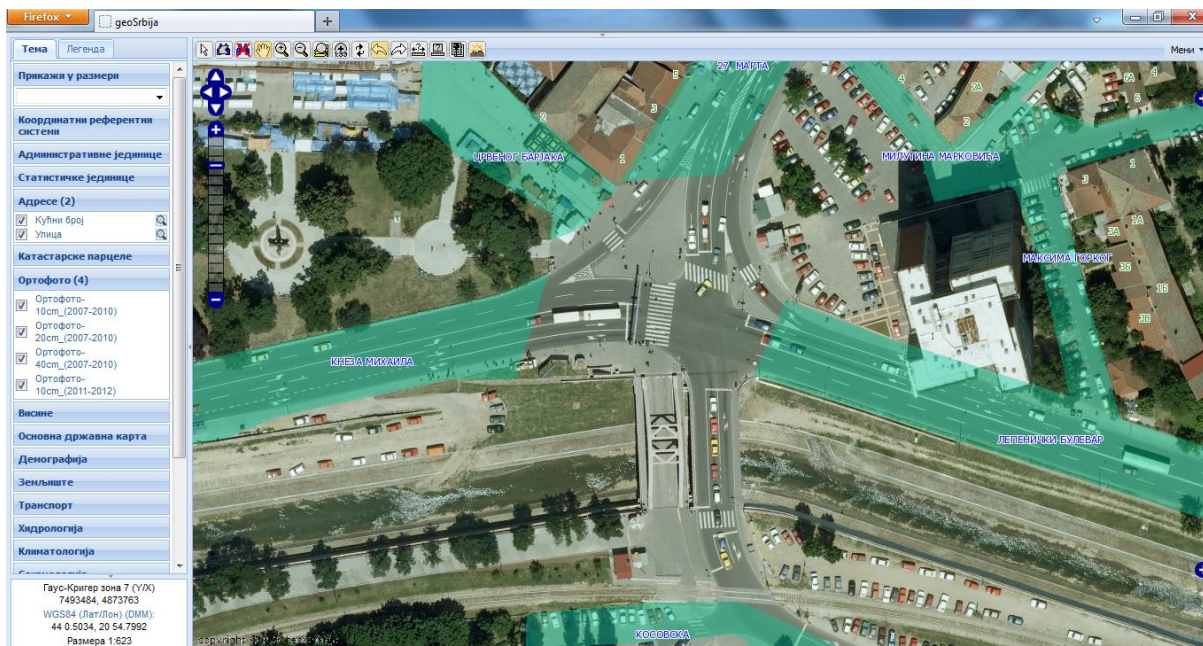
2.5.2. Geoportal Republičkog geodetskog zavoda

Nacionalna infrastruktura geoprostornih podataka – NIGP, (eng. National Spatial Data Infrastructure – NSDI), predstavlja integrisani sistem geoprostornih podataka, koji omogućava korisnicima da identifikuju i pristupe prostornim informacijama dobijenim iz različitih izvora, od lokalnog, preko nacionalnog do globalnog nivoa, na sveobuhvatan način.

Savremeno društvo zahteva kvalitetne informacije o prostoru za optimalno upravljanje, efikasno rešavanje i kontinuirani razvoj [6].

Geoinformacije danas predstavljaju ključni element u procesu donošenja odluka, za optimalno upravljanje resursima, razmenu podataka, komunikaciju i održiv razvoj. Razvoj tehnologije doprinosi da geoinformacije postanu obavezni element savremenog društva. Tehnologija će dostići pun potencijal kada javna uprava odluči da poveća pristup ka geografskim informacijama kroz infrastrukturu prostornih podataka [6].

Pored celokupno objavljenog digitalnog ortofoto-a na geoportalu www.geosrbija.rs, izrađenog u okviru CARDS programa kroz donaciju Evropske unije, sada je moguće izvršiti uvid i u digitalni ortofoto izrađen od strane Republičkog geodetskog zavod (slika 3).

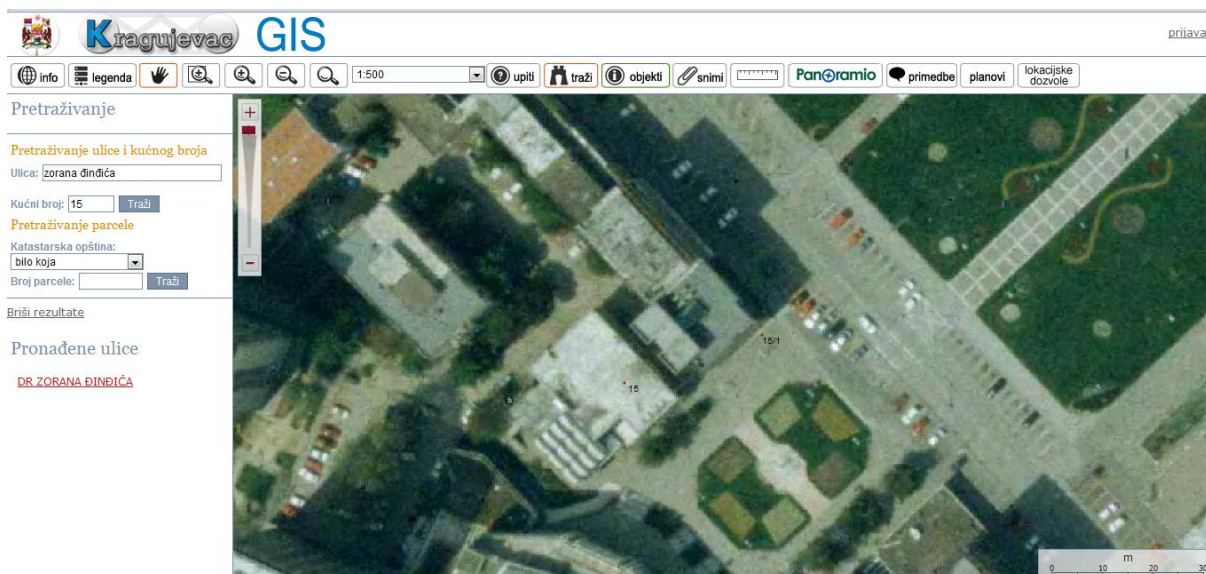


Slika 3. Interfejs geoportala republičkog geodetskog zavoda

Digitalni ortofoto izrađen je na osnovu aerofotogrametrijskog snimanja koje je izvršeno digitalnom kamerom UltraCamXp u avgustu 2011. godine sa podužnim i poprečnim preklapom snimaka od 80%, a za potrebe izrade true ortofotoa područja GUP-a mnogih gradova. Izrađeni digitalni ortofoto je rezolucije 10cm u UTM34N/ETRS89 koordinatnom sistemu. Izrada true ortofotoa rezolucije 10cm u UTM34N/ETRS89 koordinatnom sistemu za ostala područja izvršiće se u toku 2012. godine [6].

Objavljeni digitalni ortofoto dopunjen je za: deo Vojvodine u rezoluciji 40cm; područja katastarskih opština čiji premer nije u državnom koordinatnom sistemu, snimljena u rezoluciji 20cm: Apatin, Alibunar, Bač, Bačka Palanka, Bela Crkva, Vršac, Golubac, Žabalj, Zrenjanin, Inđija, Irig, Kovačica, Kovin, Opovo, Pančevo, Pećinci, Ruma, Smedrevo, Sremska Mitrovica, Stara Pazova i Šid; gradska područja, snimljena u rezoluciji 10 cm: Apatin, Baljevac, Bač, Bačka Palanka, Bosilegrad, Bujanovac, Vladičin Han, Vlasotince, Dimitrovgrad, Ivanjica, Kladovo, Lebane, Medveđa, Nova Varoš, Nova Pazova, Novi Pazar, Odžaci, Pančevo, Preševo, Priboj, Prijepolje, Raška, Svrlijig, Sjenica, Sokobanja, Trgovište, Tutin, Crna Trava i Šid. Digitalni ortofoto je dostupan za distribuciju u ETRS89/UTM i Gaus Krigerovoj projekciji [6].

Pored navedenog sistema, postoje i ostali GIS-ovi razvijeni za pojedine gradove u Srbiji (slika 4), na primer GIS Kragujevac [7], GIS Niš, ZIGNS Novi Sad i dr, međutim ni jedan od njih nema takav kvalitet rezolucije snimaka kao što nudi portal Republičkog geodetskog zavoda.



Slika 4. Interfejs GIS Kragujevac

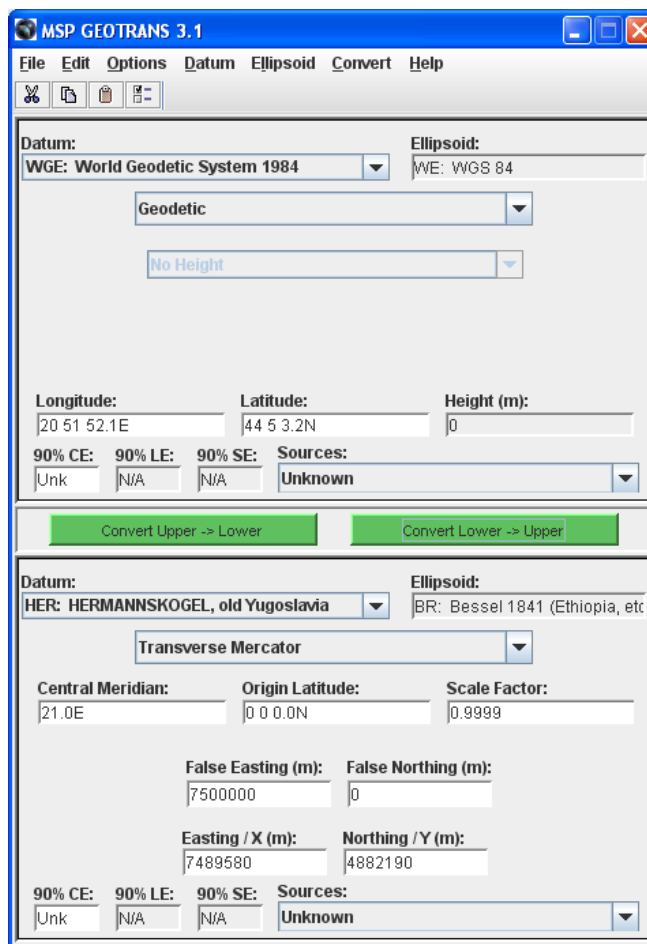
3. PRIMERI PRIMENE GIS-a

Prilikom izrade zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od strane ovlašćenih službenih lica Ministarstva unutrašnjih poslova, na standardizovanom obrascu, radi pozicioniranja mesta nezgode upisuju se koordinate dobijene pomoću GPS, pri čemu su ove koordinate date u Gaus Krigerovoj projekciji (slika 5).

<p>МУП Републике Србије Полицијска управа У КРАГУЈЕЦУ САОБРАЋАЈНА ПОЛИЦИЈСКА ИСПОСТАВА Број: <u>xxxxx</u> Дана: <u>xxxxxx</u> године</p> <p>...</p> <p>на: путу – улици <u>ДЕСАНКИН ВЕНАЦ</u> км-број <u>ББ</u> метара _____ путу – улици _____ км-број _____ метара _____</p> <p>Ближи назив места незгоде: <u>КОД РЕСТОРАНА „ОРАНИЦА„</u></p>	<p>“GPS“ Координате мерене на ОТ</p> <p>X <u>7491469</u> Y <u>4875296</u> тачност <u>±7</u> метара</p>
--	--

Slika 5. Podaci o mestu nezgode iz Zapisnika o uviđaju

Mnogi sistemi za navigaciju, pa i programi na mobilnim telefonima novije generacije koji služe za pozicioniranje ne podržavaju koordinate date u Gaus Krigerovoj projekciji pa ih je potrebno prevesti na WGS84 (geographic). To se postiže uz pomoć programa za transformaciju koordinata (iz metara u stepene), a jedan od njih je Geotrans 3.1 (slika 6).



Slika 6. Interfejs MSP geotrans

Jedan od čestih nedostataka skica i situacionih planova lica mesta nezgode ogleda se u nepreciznom fiksiranju geometrije saobraćajnice na mestu nezgode. Taj nedostatak se može prevazići primenom savremenih GIS tehnologija, ali za kvalitetnu primenu ove metode potrebna je kvalitetna obuka. Najčešće greške pri izradi situacionog plana i skice lica mesta saobraćajne nezgode su sledeće:

- radijusi krivina uneti bez prethodnog razmeravanja
- nepravilno predstavljena geometrija saobraćajnih površina
- nepravilno predstavljen ugao pod kojim se saobraćajnice ukrštaju
- nepravilna razmera
- određivanje lučne ivice kolovoza za orijentirni pravac u ortogonalnoj metodi razmeravanja
- neprecizno pozicioniranje fiksne ili orijentirne tačke

Prilikom vršenja uviđaja ekipa koja vrši uviđaj veoma retko uzima podatke o nagibu saobraćajnice. Uzdužni nagib saobraćajnice može se dobiti korišćenjem programa Gugl Zemlja, i to odgovarajućih alatki za merenje dužina uz očitavanje razlike u nadmorskim visinama (slika 7).



Slika 7. Merenje dužine i očitavanje nadmorske visine u Gugl Zemlja

Za orijentacioni pregled nagiba terena odnosno saobraćajnica, može poslužiti i pogled na nivou tla (slika 8), mada za preciznije analize potrebno je merenja sprovesti direktno na terenu, naročito u slučaju dvostranih nagiba, nagiba promenljive vrednosti, itd.

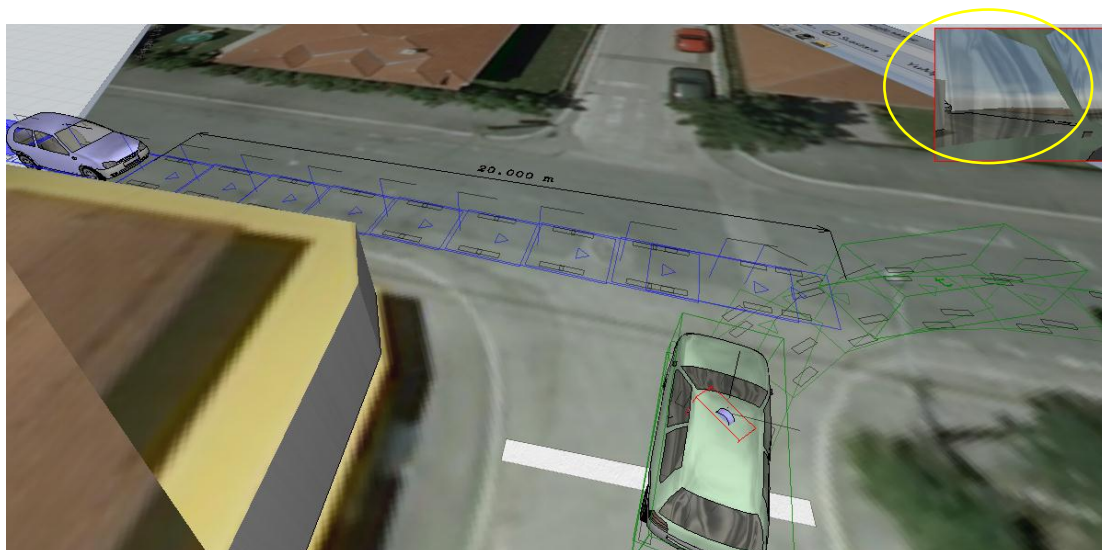


Slika 8. Prikaz nagiba terena na nivou tla u Gugl Zemlja



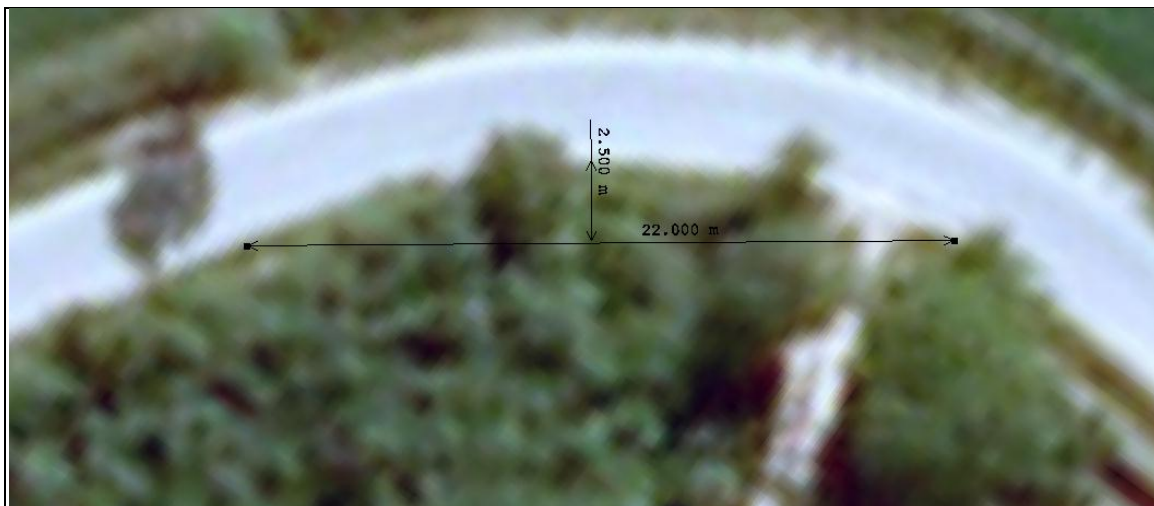
Slika 9. Geometrija raskrsnice sa horizontalnom signalizacijom u NIGP

Korišćenjem ortofoto snimaka sa portala Republičkog geodetskog zavoda moguće je sagledati kompletnu geometriju raskrsnice, premeriti širinu ulica, trotoara, zaobljenja i drugih elemenata. Pošto je ortofoto odlične rezolucije moguće je dobiti podatke o kompletnoj horizontalnoj signalizaciji kako na samom mestu nezgode tako i na delu puta koji prethodi mestu nezgode. Naknadnim prilagođavanjem ovako dobijeni podaci mogu se koristiti kao podloga (Bitmapa) na kojoj se može vršiti simulacija saobraćajne nezgode, a lociranjem objekata na odgovarajuće pozicije i njihovim prikazom u 3D postoji mogućnost određivanja preglednosti na mestu nezgode (slika 10).



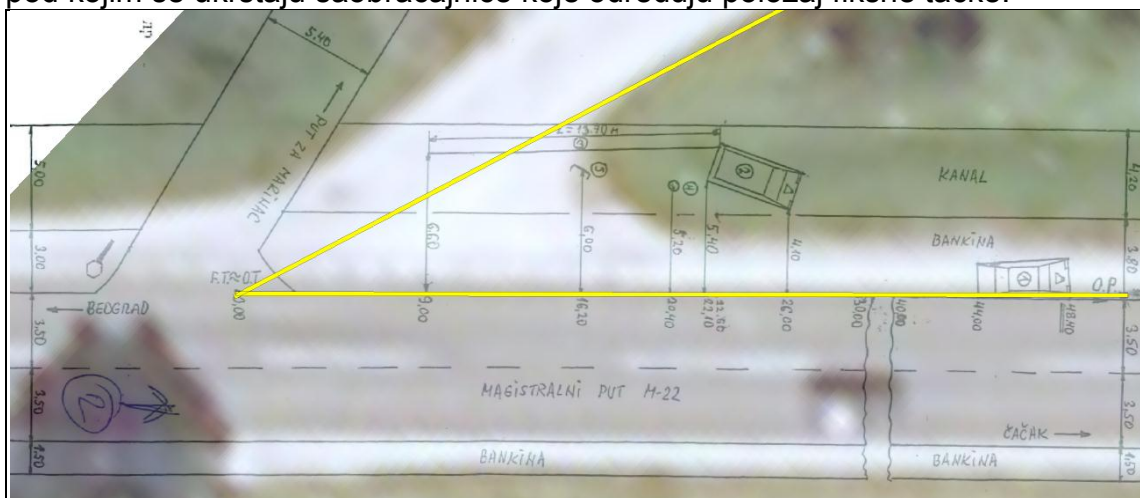
Slika 10. Određivanje preglednosti u programu Virtual CRASH preko ortofoto snimka

Situacioni planovi saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u krivinama najčešće ne sadrže podatke o poluprečniku krivine, već se poluprečnici crtaju proizvoljno pa bi njihovo premeravanje sa situacionog plana moglo dovesti do greške. Veštaku onda stoji na raspolaganju ili da izađe na lice mesta saobraćajne nezgode ili da nakon tačnog lociranja na karti samo premeravanje obavi na ortofotografiji koristeći dostupne alate koji se nude u samom pregledaču. Na osnovu alatki za merenje dužina mogu se izmeriti neophodni elementi za izračunavanje poluprečnika krivine (slika 11).



Slika 11. Određivanje radijusa krivine preko ortofoto snimka

U situaciji kada se za fiksnu tačku prilikom vršenja uviđaja nezgode uzme zamišljena tačka preseka ivica dveju saobraćajnica koje se ne ukrštaju pod pravim uglom, onda zavisno od tačnosti ucrtavanja ugla pod kojim se ukrštaju saobraćajnice zavisice i tačnost položaja fiksne tačke, pa samim tim i svih ostalih mera datih u odnosu na fiksnu tačku. Na sledećoj slici dat je uporedni prikaz situacionog plana i ortofoto snimka, gde se mogu uočiti nesaglasnosti u pogledu položaja fiksiranih tragova zavisno od procenjenog i stvarnog ugla pod kojim se ukrštaju saobraćajnice koje određuju položaj fiksne tačke.



Slika 12. Provera tačnosti situacionog plana preko ortofoto snimka

Posebna pogodnost za prostornu orijentaciju prilikom korišćenja portala Republičkog geodetskog zavoda jeste ta što postoji mogućnost pozicioniranja i preko Gaus Krigerovog i WGS84 koordinatnog sistema, a tu je i opcija prikazivanja naziva ulica i kućnih brojeva. Prilikom korišćenja GIS podataka sa ovog pa i bilo kog drugog portala, treba obratiti pažnju na datum od kog egzistiraju dostupni snimci i proveriti da li je na terenu došlo do izmena, bilo po pitanju geometrije saobraćajnica, režima saobraćaja i sl. kako se prilikom analiza ne bi došlo do pogrešnih zaključaka.

4. ZAKLJUČAK

Podaci iz uviđajne dokumentacije (nazivi mesta, puteva, ulica, a u novije vreme i GPS koordinate) omogućavaju lako pronalaženje mesta nezgode na GIS-u. Gugl Zemlja i Geoportal Republičkog geodetskog zavoda, se po kvalitetu snimaka, kvalitetu ostalih informacija i mogućnostima koje nude, izdvajaju od ostalih sličnih sistema. Podaci koji se mogu naći na GIS-u sadrže informacije o geometrijskim elementima mesta nezgode ali i o saobraćajnoj signalizaciji. Ovi podaci su precizni i lako dostupni, imaju svoju primenu između ostalog i u analizama saobraćajnih nezgoda, pa kao takvi značajni su ne samo veštacima, nego i likvidatorima šteta, policiji i drugim subjektima koji se bave saobraćajnim nezgodama.

5. LITERATURA

- [1]. Cowen, D. J.:The importance of GIS for the average person. In *Proceedings of First Federal Geographic Technology Conference* (Washington, DC: National Research Council), 1994.
- [2]. Kukrika, M.: *Geografski informacioni sistemi*. Beograd, Geografski fakultet, 2000.
- [3]. Jevtić, S. : *Geografski informacioni sistem u upravljanju lokalnom putnom mrežom*, seminarski rad, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac, 2012.
- [4]. <http://sr.wikipedia.org/wiki/ortosnimak> (30.3.2012).
- [5]. <http://www.google.com/intl/sr/earth/index.html> (30.3.2012).
- [6]. www.geosrbija.rs (30.3.2012).
- [7]. <http://gis.kragujevac.org.rs/> (30.3.2012).



Milan Cvetković, dipl. inž., Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu
mr Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu
Jelena Trifunović, dipl. inž., Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu

**ORGANIZACIJA TRANSPORTA NOVCA – STANJE I
PERSPEKTIVA**

REZIME

Delatnost transporta novca iz godine u godinu ostvaruje sve veći obim poslovanja kako na globalnom tržištu tako i u Republici Srbiji. Razvoj delatnosti transporta novca direktno je povezan sa razvojem platnog sistema i težnjom za ubrzanjem protoka gotovog novca. I pored težnje da se afirmiše negotovinsko plaćanje, gotov novac je i dalje dominantan vid plaćanja. Osnovu za razvoj ove delatnosti predstavlja i adekvatna zakonska regulativa. U radu je prikazano stanje u sektoru transporta novca i zakonska uređenost u Evropskoj uniji i Republici Srbiji.

Ključne reči: transport novca i vrednosti, centar za obradu gotovog novca

ABSTRACT

Cash in Transit industry constantly achieved an increasing volume of business in the global marketplace and the Republic of Serbia. Cash in Transit industry development is directly linked to the development of payment systems and the tendency to accelerate cash flow. Despite the tendency to affirm the non-cash payments, cash is still the dominant form of payment. Development basis of this activity is adequate legislation. The paper presents the situation in the Cash in Transit industry and a legal arrangement in the European Union and the Republic of Serbia.

Key words: Cash and Valuables in Transit, Cash center

UVOD

Transport novca kao delatnost razvija se već oko 150 godina. Ono što je karakterisalo njen razvoj od samog početka je usavršavanje osnovnog procesa, procesa bezbednog transporta novca i vrednosti. Svi resursi su bili usmereni ka optimizaciji transporta sa stanovišta ekonomičnosti i bezbednosti. Osnovna usluga kompanija je bila prvenstveno transport. Savremeni zahtevi tržišta donose proširenje poslovanja kompanija koje se bave transportom novca na aktivnosti rukovanja novcem, kako velikih klijenata kao što su centralne i komercijalne banke tako i aktivnosti rukovanja novcem malih klijenata kao što su trgovine u maloprodaji i ostali privredni subjekti koji vrše gotovinsku naplatu svojih usluga.

2 STANJE TRŽIŠTA TRANSPORTA NOVCA I VREDNOSTI U EVROPSKIM ZEMLJAMA I AKTIVNOSTI KOMPANIJA U OKVIRU DELATNOSTI

Delatnost transporta novca i vrednosti (*Cash and Valuables in Transit - CVIT*) u početku je predstavljala prateću aktivnost finansijskih institucija, trgovačkih kompanija, rudarskih kompanija koje su vršile iskopavanje plemenitih metala i bavile se eksploatacijom dijamanata i njihovom trgovinom. Vremenom se transport novca i vrednosti izdvaja kao posebna delatnost. Kako transport gotovog novca predstavlja jednu od aktivnosti u procesu protoka gotovog novca troškovi transporta utiču na ukupnu cenu korišćenja novca. Da bi se cena korišćenja gotovog novca smanjila javili su se zahtevi za optimizacijom troškova njegovog transporta, a jedan od načina je bio prepuštanje ovih aktivnosti kompanijama specijalizovanim za njihovu realizaciju. Ovim su se stvorili uslovi da se korisnici usluge oslobode internih službi za transport novca i svoje resurse usmere ka njihovoj osnovnoj delatnosti. Ovo je dovelo do povećane tražnje za uslugama kompanija koje vrše transport novca i povećanja njihove zainteresovanosti da ulažu u obuku službenika, vozila, opremu i razvoj procedura, čime je došlo do značajnog razvoja same delatnosti. Kompanije su razvile složenu tehnologiju transporta novca kako bi na tržištu mogle da ponude uslugu koja se realizuje sa visokom efikasnošću i visokim nivoom bezbednosti. Na ovaj način su se banke usmerile na svoju osnovnu delatnost, trgovinu

novcem. Na drugoj strani kompanije koje su se pojavile na tržištu nudeći usluge transporta novca i vrednosti mogle su da ponude adekvatna rešenja u skladu sa potrebama njihovih klijenata, što je dovelo do podizanja kvaliteta usluge i smanjenja troškova ovog segmenta poslovanja njihovih klijenata.

Pored trenda prepuštanja aktivnosti transporta novca, u cilju dalje optimizacije poslovanja klijenti odlučuju da prepuste u većoj ili manjoj meri i svoje aktivnosti obrade gotovog novca. Povezanost obrade gotovog novca sa njegovim transportom u samom lancu protoka novca unutar platnog sistema uslovlila je da mnoge kompanije koje se bave transportom novca počnu da pružaju i usluge njegove obrade. Zbog toga transport novca postaje deo šireg sektora usluga "rukovanja gotovim novcem" (*Cash Handling*). Definisanjem privatnih sigurnosnih usluga od strane CoESS-a (*Confederation of European Security Services*) transport novca, obrada gotovog novca i opsluživanje automata za podizanje novca svrstani su u jedinstven sektor usluga rukovanja gotovim novcem. Većini aktivnosti obrade novca prethode ili sleduju određene aktivnosti transporta ka ili iz centara gotovog novca u kojima se sama obrada realizuje. Aktivnosti rukovanja novcem premeštaju se iz trezora banaka u centre gotovog novca kompanija koje vrše transport novca. Centri gotovog novca kompanija počinju da preuzimaju funkcije trezora banaka. Oni postaju glavna tačka iz koje kreću ili u kojoj se završavaju isporuke novca. Moderni centri za obradu gotovog novca su opremljeni uređajima za brzo prebrojavanje, sortiranje, proveru ispravnosti i pakovanje kako novčanica tako i kovanog novca.

Obim poslovanja kompanija koje se bave transportom novca se uvećava usled konstantnog povećanja količine gotovog novca i ubrzanja ciklusa kruženja novca u društvu. I pored inicijativa finansijskih institucija da se smanji učešće gotovog novca u ukupnom platnom sistemu promovisanjem bezgotovinskog plaćanja korišćenjem različitih vrsta platnih kartica ili čekova, gotov novac ostaje dominantan vid plaćanja sa učešćem od 90% u svim (kakvim uplatama) uplatama. Količina novca u opticaju se konstantno povećava kako u Evropi tako i u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD). U proteklih deset godina u SAD prosečna godišnja stopa porasta gotovog novca u opticaju je oko 4%, a u Evropi, od uvođenja evra, oko 8%.

Pored postojećih, dolazi i do otvaranja novih tržišta u zemljama Azije, Afrike i Južne Amerike. Tokom 2012. godine očekuje se da Kina preduzme korake ka liberalizaciji propisa o privatnom vlasništvu nad kompanijama koje pružaju usluge transporta novca. Promene propisa koje se očekuju predviđaju da policijske službenike zameni osoblje kompanija koje pružaju uslugu transporta novca. Procenjuje se da će se više od 40.000 vozila koristiti u ovom sektoru, a opsluživaće oko 1.000 centara za obradu gotovog novca.

Takođe, u različitim zemljama postignut je različit stepen prepuštanja aktivnosti transporta novca i ostalih aktivnosti rukovanja gotovim novcem. Proces prepuštanja aktivnosti rukovanja novcem komercijalnih banaka je zastupljeniji u Evropi nego u Americi. Razlog ovakve pojave je i kampanja Evropske centralne banke da se aktivnosti rukovanja gotovim novcem u što većoj meri prenesu na privatni sektor. Sa ovim procesom se najdalje otišlo u Švedskoj, Španiji, Norveškoj i Velikoj Britaniji. I dok je transport novca na razvijenim tržištima država EU dostigao određeni visok nivo aktivnosti, ostale aktivnosti obuhvaćene rukovanjem gotovim novcem beleže konstantan rast prihoda.

Osnovna karakteristika tržišta transporta novca je zatvorenost na nacionalnom nivou i različitost strukture kompanija i asortimana usluga koje pružaju. Celokupna delatnost transporta novca funkcioniše na nezavisnim nacionalnim tržištima usled nepostojanja jedinstvenih propisa i međunarodnih sporazuma kojima bi se omogućila liberalizacija tržišta. Čak ni na nivou Evropske unije koja je izvršila liberalizaciju i objedinjavanje tržišta u skoro svim delatnostima nema jedinstvenih propisa koji bi omogućili stvaranje jedinstvenog tržišta usluga transporta novca na njenoj teritoriji. Ovakvo stanje uslovljava kompanije da usluge pružaju isključivo na teritoriji države u kojoj je sedište kompanije ili na teritoriji drugih država preko svojih filijala koje posluju u tim državama. Prekogračni

transport novca ne može da se realizuje kao redovna aktivnost već isključivo kao vanredni transport regulisan međudržavnim ugovorom.

Na svakom tržištu postoji veći broj, najčešće, po njihovom učešću na tržištu malih nacionalnih kompanija i nekoliko velikih međunarodnih, vodećih kompanija koje posluju preko svojih filijala. Do određenog stepena konsolidacije tržišta dolazi otkupom malih kompanija od strane velikih kompanija, pogotovo ako je u pitanju ulazak na nova tržišta, i očekuje se da se ovakav trend nastavi. Velike kompanije za razliku od malih imaju kapacitete i resurse da razviju značajno napredniju tehnologiju transporta novca ali i ostale usluge rukovanja novcem koristeći prednosti korporativnog poslovanja. Pri ulasku na nova tržišta kupovinom neke od domaćih kompanija multinacionalne kompanije integrišu u njihovo poslovanje već razvijenu tehnologiju i organizaciju i na taj način ih integrišu u svoj sistem. Zbog toga male kompanije postaju nekonkurentne bez mogućnosti da pruže integrisane usluge rukovanja novcem koje postaju sve zastupljenije u strukturi prihoda kompanija. Postoje mnoga mala preduzeća na koja velike kompanije gledaju kao buduće svoje filijale čijom bi kupovinom uvećale svoj udeo na tržištu. Međunarodne kompanije najčešće kupuju vodeće nacionalne kompanije i na taj način ujedno kupuju i njihovo tržište. Ovakav pristup se primenjuje kako kod osvajanja novih tržišta tako i pri jačanju pozicije na već konsolidovanim tržištima (Tabela 1.).

Tabela 1 Učešće vodećih kompanija na svetskom tržištu usluga rukovanja gotovim novcem

Kompanija	Brink's	G4S	Loomis	Prosegur	Garda	Ostale kompanije
Tržišno učešće	19%	15%	12%	8%	4%	42%

Izvor: G4S Investor Relations Presentation July 2010

Aktivnosti u okviru delatnosti

Osnovna usluga u ovom sektoru oduvek je bila transport novca koji obuhvata aktivnosti prevoza novčanih pošiljki na zahtev klijenata blindiranim vozilima. Savremeni zahtevi su usloveli kompanije da u svoje usluge integrišu i ostale aktivnosti rukovanja gotovim novcem koje sada postaju deo standardne ponude. Ove usluge se prevashodno odnose na obradu gotovog novca i opsluživanje automata za podizanje novca a sam transport predstavlja njen nerazdvojni element, usled potrebe da se pošiljke novca pre ili nakon obrade transportuju od klijenta do centra za obradu gotovog novca ili od centra za obradu gotovog novca do klijenta.

Ubrzavanje prometa u platnim sistemima menja dinamiku celog finansijskog lanca snabdevanja. U takvom dinamičnom okruženju, pokušaji da se upravljanje pojedinačnim delovima sistema distribucije gotovine neefikasno i nepotrebno skupo rešenje zbog čega se zahtevaju sveobuhvatnija rešenja.

Danas, kompanije za transport novca imaju centralnu ulogu u platnom sistemu, sa daleko više prilagodljivih rešenja nego pre. Integrisana rešenja kompanija podrazumevaju siguran transport i obradu gotovine zajedno sa najsavremenijim tehnologijama koje često zahtevaju i uključivanje strateških partnera iz različitih oblasti. U literaturi se navodi da primena integrisanih rešenja distribucije gotovine omogućava:

- direktno smanjenje troškova,
- smanjenje utrošenog vremena radnika klijenata,
- smanjenju gubitaka i rizika u objektima klijenata,
- brže ažuriranja uplata klijenata,
- brže i preciznije informisanje.

Savremeno shvatanje poslovanja kompanija definiše nekoliko osnovnih aktivnosti ili usluga koje kompanije treba da budu u stanju da realizuju kako bi išle u korak sa tendencijama

razvoja tržišta koje one opslužuju, a to su transport gotovog novca, opsluživanje automata za podizanje novca i obrada gotovog novca.

Transport novca

Sa porastom stepena prepuštanja aktivnosti rukovanja novcem od strane finansijskih institucija smanjuje se i potražnja za uslugom koja podrazumeva isključivo transport pošiljki novca. U tom slučaju transport novca postaje deo integrisane usluge.

Aktivnosti transporta novca uglavnom podrazumevaju prikupljanje dnevnog pazara iz maloprodajnih objekata, sopstvenih depozit kutija kompanija za transport novca, depozit kutija banaka ili trgovaca, prevoz gotovog novca između banaka i njihovih filijala ili centralne banke, snabdevanje automata za podizanje novca i snabdevanje maloprodajnih trgovinskih objekata sitnim novcem.

Zakonska obaveza uplate dnevnog pazara uslovljava vlasnike trgovina, restorana i drugih objekata da se odluče da li će sami da izvrše prenos novca do banke ili će za ovaj posao angažovati kompaniju koja se bavi transportom novca. U slučaju da lično prenosi novac vlasnik ili zaposleno lice se izlaže riziku da bude žrtva razbojništva. Ovo je jedan od osnovnih razloga zašto se oni odlučuju da prenos novca povere kompanijama koje su specijalizovane za ovakve poslove. Prikupljanje dnevnih pazara se može vršiti na osnovu ugovorenog rasporeda, kao dopuna ugovorenom rasporedu prikupljanja pazara ili vanredno na zahtev klijenta. U slučaju da kompanija za transport novca ne poseduje centar za obradu gotovog novca, nakon preuzimanja pošiljke od klijenta vrši se isporuka u banku klijenta gde se vrši obrada pazara i uplata na račun klijenta.

Prevoz novca između banaka i njihovih filijala realizuje se usled nepostojanja adekvatnih kapaciteta za čuvanje novca van radnog vremena. Na početku radnog dana iz glavne filijale u kojoj se nalazi trezor vrši se transport određene količine novca u ostale filijale koji im je potreban za nesmetano dnevno poslovanje. Na kraju radnog vremena kada se izvrši konsolidacija dnevnih uplata i isplata višak se transportuje nazad u glavnu filijalu. Pored transporta između filijala vrši se i transport između banaka i nacionalne banke.

Oppluživanje automata za podizanje gotovog novca podrazumeva snabdevanje automata novcem, ali može da obuhvata i održavanje, obezbeđenje, elektronsko praćenje poslovanja automata i prognoziranje njegovog poslovanja u budućem periodu. Snabdevanje automata može da se vrši na dva načina: vrši se ručna dopuna ili se vrši zamena unapred pripremljenih kaset sa novcem. Prvi način se izbegava jer zahteva duže zadržavanje pri dopunjavanju automata, što može da stvori nepotrebne rizike. Zamena kaset zahteva unapred pripremljene kasete. U slučaju da se radi o automatima banaka, kompanija koja vrši njihovo snabdevanje odlazi u banku, koja je vlasnik automata, po kasete sa novcem a zatim ih transportuje do automata i zamenjuje postojeće. Ako kompanija poseduje centar za obradu gotovog novca tada je moguće da sama vrši pripremu kasete bilo da se radi o automatima banaka ili nekog drugog lica.

Obrada gotovog novca

Pored resursa koji se troše na primarne aktivnosti poslovanja, klijenti moraju deo tih resursa da angažuje na obezbeđenje objekta i zaposlenih kao i na svakodnevne poslove prebrojavanja, sortiranja, provere, pripreme, evidentiranja, praćenja i prenosa gotovog novca. Iz tih razloga, banke, ostale finansijske institucije, trgovine i druge komercijalne delatnosti traže način za efektivniju obradu i transport gotovog novca. Ove zahteve klijenata, kompanije pokušavaju da zadovolje pružajući različite usluge i prilagodljiva rešenja između kojih se nudi i usluga obavljanja funkcije trezora. Ulaganjem u opremu centara za obradu gotovog novca i obuku radnika koji rade u njima kompanije pokušavaju

da pruže najsavremenije usluge rukovanja novcem. Kompanije omogućavaju optimizaciju troškova resursa koje je potrebno da uposli klijent bilo da se radi o banci, određenoj finansijskoj instituciji ili maloprodajnom objektu, kako bi se izvršile potrebne aktivnosti obrade gotovog novca u okviru njihovog poslovanja. Usluge obrade gotovine podrazumevaju sledeće aktivnosti:

- prijem porudžbina gotovog novca,
- pripremu naručenih pošiljki kovanog novca ili novčanica ,
- upravljanje zalihama potrebnog gotovog novca klijenata,
- priprema kasete za punjenje automata za podizanje novca,
- obrada dnevnih pazara klijenta sa više lokacija, konsolidacija i uplata na jedinstven račun klijenta u banci,
- obrada prikupljenih pošiljki kovanog novca i novčanica i njihovo ponovno puštanje u opticaj,
- izveštavanje klijenata o realizovanim uslugama i
- čuvanje novčanica i kovanog novca u trezoru kompanije.

Svojim rešenjima kompanije nude svojim klijentima smanjenje troškova rukovanja novcem uz povećanje bezbednosti njihovih objekata, zaposlenih i samih sredstava. Potencira se smanjenje gubitaka usled grešaka pri prebrojavanju i evidentiranju gotovog novca, kao i smanjenje troškova koji su posledica internih zloupotreba od strane zaposlenih.

3 PROPISI O ORGANIZACIJI I OBAVLJANJU TRANSPORTA NOVCA I VREDNOSTI

Osnovni preduslov za izgradnju savremenog sistema transporta novca jeste uređenost zakonske regulative za rad kompanija koje pružaju usluge transporta novca. Priroda delatnosti koja uključuje postojanje rizika ispostavlja zahteve za korišćenjem tehničkih sredstava koja uključuju i oružje pri realizaciji poslovnih aktivnosti. Ova činjenica postavlja poslovanje kompanija za transport novca na osetljivo polje delovanja koje zahteva posebno zakonsko rešenje koje bi ovim firmama omogućilo da slobodno učestvuju u tržišnom takmičenju, a da istovremeno poštuju minimum standarda i garancija kojima se obezbeđuje neugrožavanje javne sigurnosti.

U praksi, delatnost transporta novca je regulisana zakonom o privatnom obezbeđenju, privrednim pravom ili transportnim pravom. Međutim, priroda i sadržaj propisa varira između evropskih država. Većina država je usvojila opšte zakone koji regulišu sektor usluga privatnog obezbeđenja kojima podleže i delatnost transporta novca. Delatnost transporta novca se često posmatra kao opšta komercijalna ili transportna aktivnost.

Ako se posmatra stepen uređenosti i regulisanosti sektora transporta novca u evropskim državama uočava se da države EU znatno odskaču od ostalih evropskih država. Ova razlika se uočava i između starih i novih članica EU. U državama koje teže integraciji u EU sam proces integracija je ubrzao proces uređenja delatnosti transporta novca. Prvi korak ka uređenju delatnosti je donošenje zakona o pružanju usluga obezbeđenja od strane privatnih kompanija kojim je obuhvaćen i transport novca. Zbog složenosti delatnosti transporta novca i porasta njenog značaja sledeći korak bi bio izrada jedinstvene regulative koja bi se odnosila isključivo na transport novca. U Evropi postoji opšta tendencija da se delatnost transporta novca striktno reguliše posebnim zakonom.

Osnovna karakteristika delatnosti transporta novca u Evropi je raznolikost zakonske regulative na nacionalnom nivou. Trenutno, ni na nivou EU ne odvija se proces harmonizacije zakonodavstva kada je privatni sektor bezbednosti u pitanju. Postojeća Konfederacija evropskih bezbednosnih službi (CoESS) promoviše minimalne uslove za rad privatnih bezbednosnih kompanija na evropskom nivou. Problemi usled raznolikosti propisa na nacionalnom nivou znatno su izraženiji pri transportu novca unutar EU, usled potreba za nesmetanim krtanjem novca između država unutar evro-zone. Ovaj problem bi

bio rešen realizacijom inicijative Evropske komisije za usvajanje jedinstvene regulative koja bi omogućila nesmetan prekogranični transport novca. Liberalizacija tržišta sigurnosnih usluga na nivou EU jedan je od osnovnih ciljeva Evropske komisije. Evropska komisija je više puta pokretala pitanje poštovanja opštih načela jedinstvenog evropskog tržišta, poput slobode pružanja usluga, boravišta ili slobode kretanja, u nacionalnim zakonodavstvima pojedinih država članica prilikom regulisanja privatnog sektora bezbednosti. Tako je Evropski sud pravde, kroz niz odluka, ustanovio svoju nadležnost nad materijom vezanom i za privatni sektor bezbednosti, budući da kao segment privrednog sektora spada u regulisanje jedinstvenog (unutrašnjeg) tržišta EU. Takođe, ova oblast nije bila predmet harmonizacije u procesu evropskih integracija, ali se smatra da je pod opštom regulativom jedinstvenog unutrašnjeg tržišta EU. Nacionalna zakonodavstva zemalja članica EU i Saveta Evrope se znatno razlikuju, čak i u pogledu ključnih elemenata.

Osnovni problem razvoja sektora transporta novca u Republici Srbiji jeste nedostatak zakonske regulative kojom bi se na sveobuhvatan način regulisala ova specifična delatnost. Posao fizičko-tehničke zaštite je do 1993. godine bio uređen Zakonom o sistemu društvene samozaštite Republike Srbije. Momentom stupanja na snagu Zakona o prestanku važenja određenih zakona i drugih propisa 1993. prestao je da važi i Zakon o sistemu društvene samozaštite Republike Srbije iz 1986. godine. Njime je, između ostalog, bilo uređeno i pitanje fizičkog i tehničkog obezbeđenja objekata i druge imovine koja treba da vrše organizacije udruženog rada i drugi samoupravni organi. U periodu od ukidanja zakona do danas, naše društvo je prešlo na tržišnu ekonomiju, uz stalno jačanje privatne svojine na račun svih drugih svojinskih oblika. Trenutno je osnivanje kompanija koje pružaju usluge obezbeđenja regulisano Zakonom o preduzećima, prema kome je za osnivanje agencije za pružanje sigurnosnih usluga dovoljno imati osnivački kapital, kancelariju, registrovan telefon i najmanje jednog zaposlenog radnika. Kako zakonom nije predviđeno postojanje kategorije preduzeća za obezbeđenje, tako je većina privrednih subjekata registrovana za neku drugu primarnu delatnost. U pravnom sistemu Republike Srbije ostala su do danas pravno neuređena (osim u delu koji se odnosi na posedovanje, držanje i nošenje oružja i municije) ključna pitanja koja se odnose na specifičnosti pružanja sigurnosnih usluga, pa samim tim i usluga transporta novca. Prvi pokušaj da se ova oblast pravno uredi bio je 2003. godine kada je predlog zakona, koji je dalo Ministarstvo unutrašnjih poslova zaduženo za regulisanje ove oblasti, bio u parlamentarnoj proceduri. Nije poznat konkretan razlog zašto predlog nije usvojen, ali je očigledno da za njegovo usvajanje nije postojalo dovoljno političke volje. Trenutno pored ovog postoje još tri modela zakona o privatnoj delatnosti obezbeđenja. Dva nacrtu pripremile su organizacije civilnog društva: Model zakona o privatnoj delatnosti obezbeđenja (Centar za civilno-vojne odnose, 2006) i Nacrt zakona o privatnoj delatnosti obezbeđenja lica i imovine i detektivskoj delatnosti (LEX, 2006). Jedan je pripremila profesionalno udruženje koje okuplja privatne firme za obezbeđenje – Nacrt zakona o privatnom obezbeđenju lica i imovine (Odbor Udruženja preduzeća za fizičko-tehničko obezbeđenje pri Privrednoj komori Srbije, 2006). Sva četiri zakonska modela u osnovi su slična.

Trenutna neregulisanost ove oblasti ispostavlja zahtev za donošenje odgovarajućeg posebnog zakona, koji bi bio primeren pravnom sistemu Republike Srbije, koji bi bio u skladu sa primerima dobre prakse iz zemalja članica EU, a kojim bi bili uređeni način, obim i uslovi pružanja usluga obezbeđenja. Time bi nadležni organi države, pre svega Ministarstvo unutrašnjih poslova, ali i drugi, mogli mnogo kvalitetnije da kontrolišu njihov rad. To podjednako važi i za odgovarajuće podzakonske normativne akte u ovoj oblasti, a posebno za one kojima bi se uredila osnovna pitanja, poput uslova i načinu sprovođenja fizičkog i tehničkog obezbeđenja, osposobljavanja radnika zaposlenih na ovim poslovima, programu i načinu polaganja stručnog ispita za vršenje obezbeđenja lica i imovine,

sadržaju i načinu vođenja evidencija iz oblasti zaštite lica i imovine, zatim uslovima obavljanja poslova pratnji i obezbeđenja novca i vrednosti i dr.

ZAKLJUČAK

Kada se sve prethodno uzme u obzir dolazi se do zaključka da delatnost transporta novca predstavlja privrednu aktivnost koja se konstantno razvija, šireći poslovanje na nova tržišta i uvećavajući kako ukupni obim poslovanja tako i obim poslovanja na tržištima na kojima već dugo vremena posluje, koristeći najsavremenija rešenja iz oblasti bezbednosti i transporta. Delatnost transporta novca predstavlja sektor koji neprestano napreduje šireći ponudu usluga koje pruža svojim klijentima a koje donose direktne ili indirektno koristi njihovom poslovanju i kao takva postaje njihov neizostavan partner.

Dalji razvoj delatnosti u EU pre svega zavisi od razvoj jedinstvene zakonske regulative, dok u Republici Srbiji problem i dalje ostaje nepostojanje zakona koji reguliše sektor privatnog obezbeđenja lica i imovine.

LITERATURA

CoESS / UNI-Europa joint Report funded by the European Commission (2004), Panoramic Overview of Security Industry in the 25 Member States of the European Union

CoESS / UNI-Europa joint Report funded by the European Commission (2004), A comparative overview of the legislations governing the Cash in Transit private industry in the 15 EU members

CoESS / UNI-Europa joint Report funded by the European Commission (2006), Overview of the legislations governing Cash in Transit (Private security) in 10 new EU member states who joined EU on 1st May 2004

British Retail Consortium, CVIT Working Group (2009), Cash and Valuables in Transit, Best Practice Guidelines for Retailers, London, Velika Britanija

British Retail Consortium, CVIT Working Group. Second Edition (2011), Cash and Valuables in Transit, Best Practice Guidelines for Retailers, London, Velika Britanija



Dr sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje dd, Žepče, BiH

Ivica Ezgeta, dipl. inž., Pula, Republika Hrvatska

Mato Jozak, dipl. inž., Novi Travnik, BiH

**SINTEZA ULAZNIH PARAMETARA U PROCESU
MODELIRANJA SIMULIRANIH PROCESA PROMETNIH
NESREĆA U FUNKCIJI VREDNOVANJA REZULTATA
VJEŠTAČENJA**

SAŽETAK

Pri analizi prometnih nesreća uloga prometnog vještaka se ne mijenja bez obzira dali on koristi ili ne koristi programe za simulaciju prometnih nesreća. Korištenje programa za simulaciju prometnih nesreća omogućava vještaku da znatno preciznije i detaljnije analizira procese tijekom prometnih nesreća, pod uvjetom da vještak raspolaže potrebnim znanjima i vještinama, te da je detaljno upoznat sa primijenjenim modelima u programima za simulaciju. Pri analizi prometnih nezgoda prometni vještak mora analizirati sve materijalne tragove i činjenice koje će koristiti u analizi uzroka i načina nastanka prometnih nezgoda.

Uspješnost vještačenja ovisi o kvaliteti ulaznih podataka te njihovoj uspješnoj interpretaciji od strane prometnog vještaka. Obzirom da prometni vještak koristi podatke prikupljene pri uviđaju ili prilikom rekonstrukcije prometne nezgode, mjerenjima na mjestu nezgode kao i podatke dobiveni drugim vještačenjima (strojarskim, kriminalističko-tehničkim, sudsko-medicinskim, itd.) koji se razlikuju po vrstama, preciznosti i sadržaju veoma je važno da se pravilno izvrši njihovo vrednovanje bez obzira da li koristi ili ne koristi softver za simulaciju prometnih nezgoda, kako bi izlazni rezultati bili što pouzdaniji.

Ključne riječi: prometna nezgoda, trag, parametri vještačenja, simulacija.

ABSTRACT

In analyzing the role of the traffic accident expert does not change regardless of whether he is using or not using software to simulate accidents. Using the simulation of accidents allows the expert to a more precise and detailed analyzes of traffic accidents during the process, provided that the expert has the necessary knowledge and skills, and that is thoroughly familiar with the models applied in programs for the simulation.

When analyzing traffic accidents expert must analyze all the material facts and clues that will be used to analyze the causes and modes of traffic accidents. Success depends on the quality of expert input, and their successful interpretation of the traffic expert. Given that the traffic expert uses the data collected at the scene or the reconstruction of the accident, measurements at the site of the accident as well as data obtained by other expertise (mechanical, criminalistics, forensic, etc.) that vary by type, precision, and the content is very important to properly carry out their evaluation, whether used or not used the software for the simulation of accidents in order to output the results were as reliable.

Keywords: traffic accidents, trace, parameters expertise. simulation

1. Uvod

Korištenje programa za simulaciju prometnih nesreća omogućava vještaku da znatno preciznije i detaljnije analizira procese tijekom prometnih nesreća pod uvjetom da vještak raspolaže potrebnim znanjima i vještinama, te da je detaljno upoznat sa primijenjenim modelima u programima za simulaciju. Pri analizi prometnih nesreća uloga prometnog vještaka se ne mijenja bez obzira dali on koristi ili ne koristi programe za simulaciju prometnih nesreća.

Vještačenje prometnih nesreća je složen i multidisciplinarni postupak koji zahtijeva rigoroznu primjenu znanstvenih metoda kako bi se došlo do objektivne istine o uzrocima, načinu nastanka, samom tijeku procesa prometne nesreća kao i njenim posljedicama. Kako svaka prometna nesreća nastaje kao posljedica djelovanja više različitih faktora koji su karakteristični samo za taj slučaj i koji ih razlikuju od svih drugih sličnih događaja, ali ipak prometne nesreće imaju i neke zajedničke karakteristike i zakonitosti koje omogućavaju njihovu analizu primjenom temeljnih fizičkih zakona, vještina i znanja. Za izradu nalaza i mišljenja prometni vještak mora analizirati sve materijalne tragove i činjenice koje će koristiti u svom nalazu. Podaci prikupljeni pri očevidu ili prilikom rekonstrukcije prometne nesreće, mjerenjima na lice mjesta kao i podaci dobiveni drugim vještačenjem (strojarskim, kriminalističko-tehničkim, sudsko-medicinskim, itd.) predstavljaju polaznu osnovu za rad prometno-tehničkog vještaka. Uspješnost vještačenja ovisi o kvaliteti ulaznih podataka te njihovoj uspješnoj interpretaciji od strane prometnog vještaka. Neke parametre vještak odabire samostalno koristeći se rezultatima dosadašnjih istraživanja i provedeni mjerenja, propisani normama.

2. Tragovi u prometnim nesrećama

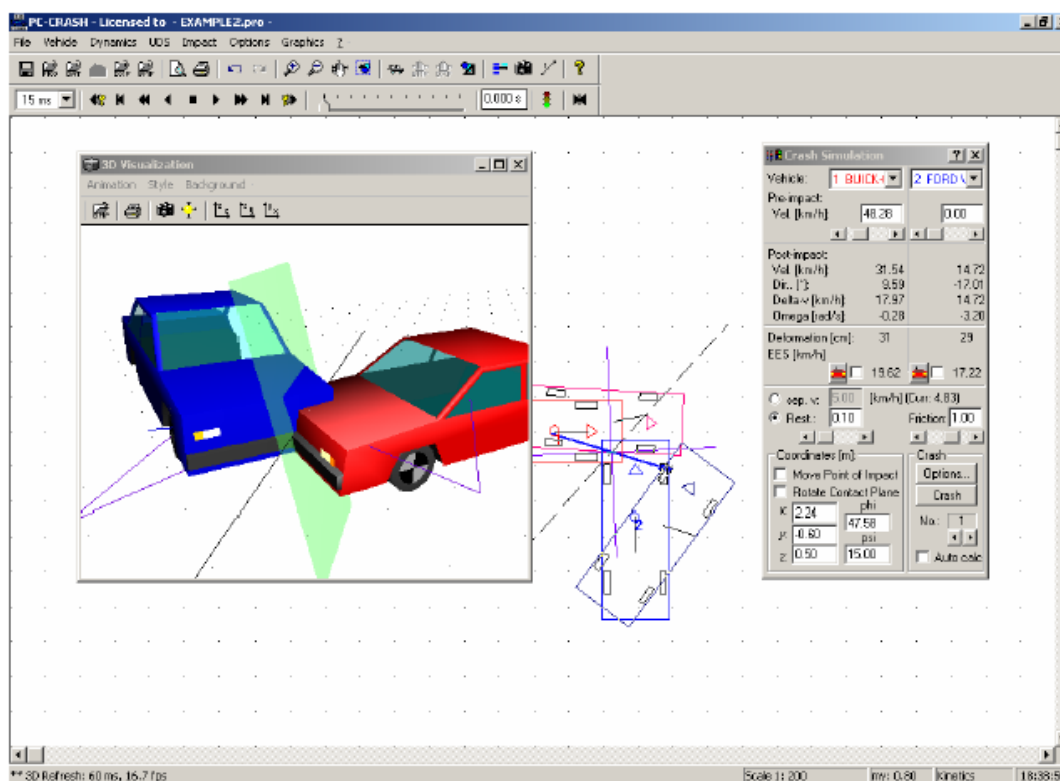
Ekipe za očevid često ne poštuju u potpunosti procedure za obavljanje očevida što rezultira prikupljanjem nepotpunih podataka, koje često selektiraju prema subjektivnoj procjeni, te ih kao takve i interpretiraju u očevidnoj dokumentaciji sugerirajući vlastitu verziju uzroka i načina odvijanja prometne nesreće što u značajnoj mjeri otežava rad prometnog vještaka. Propusti koji su napravljeni tijekom očevida iziskuju često od prometnog vještaka dodatne napore kako bi analizom fotografija, situacijskog plana mjesta nesreće, te pregledom oštećenih vozila i izlaskom na mjesto nesreće vještak dodatno prikupio podatke koji će mu poslužiti kao materijalne činjenice, čijom obradom može pouzdano rekonstruirati tok i dinamiku prometne nesreće. Prikupljeni podaci uglavnom obuhvaćaju: tragove na kolniku, tragove na vozilima, povrede sudionika prometne nezgode, tehničke podatke i oštećenja na vozilima, podatke o putu, podatke o vremenskim uvjetima, vidljivost u vrijeme nastanka nezgode isl.

Prilikom očevida prometne nezgode najčešće nije moguće uzeti sve tragove koji su nastali na mjestu nezgode zbog ograničenosti materijalnih sredstava i raspoloživog vremena, što ima za posljedicu određene nepreciznosti prilikom izrade situacijskog plana nesreće. Ovi nedostaci se mogu nadomjestiti fotogrametrijskim postupcima kojima se na temelju fotografija i videozapisa može precizno izraditi situacijski plan mjesta nesreće sa tragovima.

3. Modeliranje procesa pri simulaciji prometnih nesreća

Pri analizi sudara vozila primjenjuju se temeljni zakoni fizike koji se također koriste i pri simulaciji sudara vozila:

- Sila je jednaka umnošku mase i ubrzanja $\vec{F} = m * \vec{a}$
- Ubrzanje je promjena brzine u jedinici vremena $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$
- Sila se može izraziti u unkciji količine gibanja $\vec{F} = \frac{d}{dt}(m\vec{v})$
- Impuls sile za konstantnu masu $S = m \int dv = \int F * dt$
- Zakon o održanju količine gibanja $m_1 * \vec{v}_1 + m_2 * \vec{v}_2 = m_1 * \vec{v}_{1t} + m_2 * \vec{v}_{2t}$
- Deformacijni rad u procesu sudara $E_D = \frac{1}{2} * m * (EES)^2$



Definiranje sudarnog položaja vozila korištenjem programa PC-CRASH

Simulacijski modeli sudarnih procesa vozila omogućavaju znatno precizniju analizu sudarnih procesa povezujući sudarne položaje vozila i putanje kretanja vozila neposredno prije sudara u trenutku sudara i nakon sudara što daje mogućnost vještaku da detaljnije analizira pojedine faze prometne nesreće koristeći materijalne tragove koji su pronađeni na mjestu nesreće. Uspješnost korištenje simulacionih modela za analizu prometnih nezgoda usko je povezana sa raspoloživim ulaznim parametrima, te znanja i sposobnosti

vještaka da iste pravilno upotrijebi u procesu simulacije kako bi se dobili zadovoljavajući rezultati simulacije.

Zahtjevi koji se stavljaju pred prometnog vještaka u fazi analize raspoloživih materijalnih tragova te određivanja vrijednosti pojedinih parametara su iste bez obzira dali se koristi ili ne koristi simulacione modele za analizu prometnih nesreća. Ako vještak koristi simulacione modele za analizu prometnih nesreća onda ima mogućnost da znatno preciznije odredi sudarne položaje vozila, da prati kretanje vozila duž stvarne putanje njegovog kretanja za vrijeme trajanja prometne nesreće te može pratiti promjenljivost pojedinih parametara koji definiraju ponašanje vozača, vozila, stanje puta te promjene koje nastaju u okruženju tijekom prometne nezgode. Da bi se u potpunosti iskoristile ove mogućnosti neopodno je raspolagati širom lepezom ulaznih podataka koji se moraju prikupiti na mjestu nesreće što stavlja nove zadatke pred ekipe koje vrše očevid, jer se određeni propusti tijekom uviđaja imaju za posljedicu trajan gubitak određenih podataka potrebnih za analizu prometnih nesreća.

Iz gore navedenog se može zaključiti da je softver za simulaciju prometnih nesreća veoma snažan alat koji pomaže vještaku ali uloga vještaka i dalje ostaje nepromijenjena u pogledu analize materijalnih tragova i njihovog povezivanja sa procesima kretanja vozila tijekom prometne nesreće. Rezultati simulacije nam omogućavaju znatno detaljniji prikaz tijeka same nesreće, te vrijednosti pojedinih parametara.

4. Sinterza ulaznih parametara pri analizi prometne nesreće

U praksi prometni vještaci često ne posvećuju dovoljno pažnje kritičkoj analizi dokumentacije koju je uradila ekipa za očevid te kao gotove činjenice uzimaju sve ono što se nalazi u toj dokumentaciji o očevidu. Praksa je pokazala da se samo kompleksnom analizom svih podataka može izvršiti pravilna selekcija i obrada podataka kako bi se došlo do što točnijih podataka neophodnih za formiranje pouzdanog nalaza prometnog vještaka. Na temelju prikupljenih podataka prometni vještak vrši analizu prometne nezgode koristeći inženjerske metode i multidisciplinarna znanja opisuje procese tijekom prometne nezgode te analizira vrijednosti ulaznih veličina i izračunatih parametara.

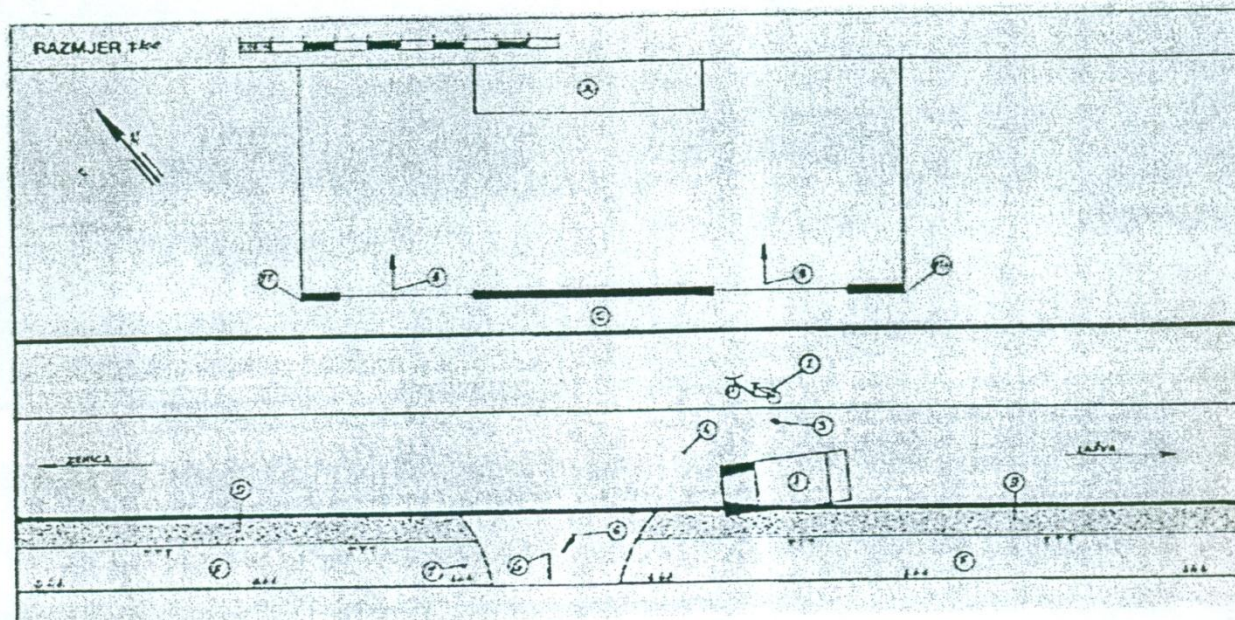
Korištenjem simulacionih modela za analizu procesa u prometnim nesrećama stvorene su pretpostavke za cjelovitiju analizu prometnih nezgoda. Da bi se u potpunosti i na pravi način iskoristile mogućnosti simulacionih modela neophodno je da vještak u potpunosti poznaje modele koji su korišteni pri simulaciji te da pravilno vrši odabir parametara koji odgovaraju predmetnoj prometnoj nezgodi kako bi se rezultati simulacije mogli koristiti u formiranju mišljenja vještaka. Nedovoljno poznavanje fizičkih modela korištenih tijekom simulacije dovodi do pogrešne interpretacije rezultata simulacije od strane vještaka.

Navest ćemo jedan primjer iz prakse gdje prometni vještak koristi program za simulaciju prometnih nesreća na neodgovarajući način oslanjajući se na navodne mogućnosti samog programa zanemarujući stvarnu ulogu vještaka u utvrđivanju materijalnih tragova i njihovom povezivanju sa stvarnim tijekom prometne nesreće.

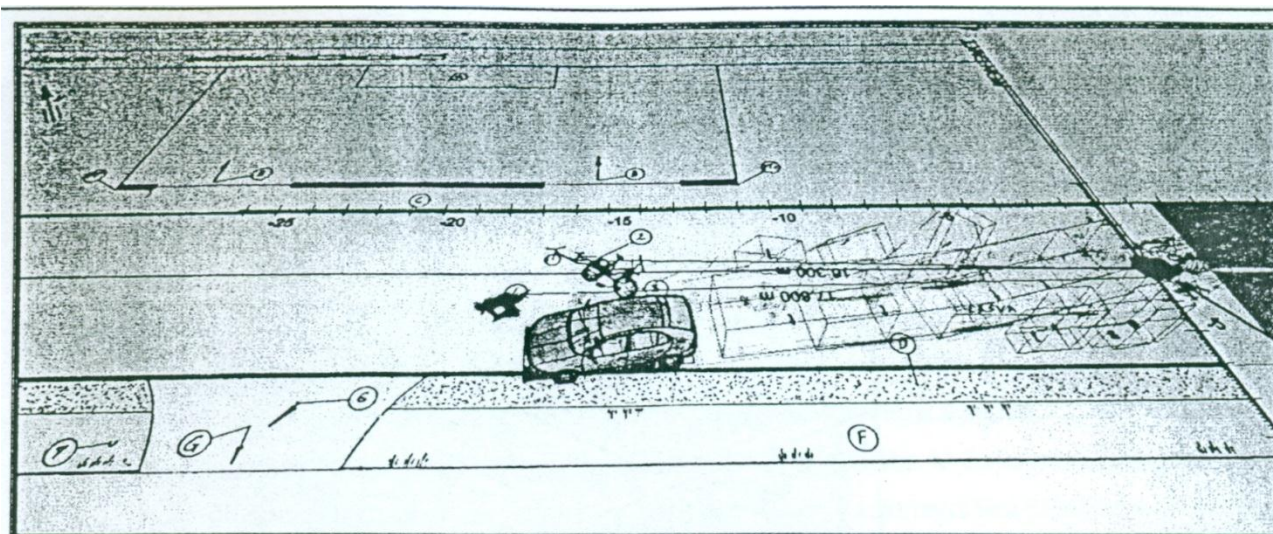
Analizirana je prometna nesreća u kojoj je sudjelovalo jedno vozilo i bicikl. Očevidna ekipa je sačinila situacijski plan mjesta nesreće koji je prikazana na slici. Na situacijskom planu su ucrtani sljedeći tragovi: zaustavni položaj vozila, zaustavni položaj bicikla, tragovi krvi, kišobran i zubna proteza bicikliste.

Vještak u svom nalazi prilikom utvrđivanja mjesta kontakta kaže: " Očevidom nisu definirani tragovi primarnog kontakta vozila i bicikliste. Mjesto primarnog kontakta određuje

se simulacijom uz stvarne antropometrijske karakteristike vozača bicikla uz korelaciju sa tragovima na vozilu nastalim posljedicom primarnog kontakta. Mjesto primarnog kontakta se nalazi 13-14m prije početne točke mjerenja gledano podužno po cesti i na središnjem dijelu kolnika. Biciklist je od mjesta primarnog kontakta odbačen na daljinu od oko 17,6 m, a bicikl na daljinu od 19,4 m."



Situacijski plan koji je sačinila ekipa za očevid



Krajnji položaj vozila, bicikla i bicikliste dobiven simulacijom

Izneseni primjer pokazuje pogreške vještaka pri korištenju programa za simulaciju. Vještak u svom nalazu navodi da se mjesto kontakta određuje simulacijom iako istovremeno navodi da očevidom nisu definirani materijalni tragovi koji bi upućivali na moguće mjesto kontakta te na temelju takve pretpostavke donosi zaključke o uzrocima i načinu nastanka ove nesreće. Vještak u svojoj simulaciji uzima daljinu vidljivosti od 45 m iako se mjesto nezgode nalazi na samom prevoju što ekipa za očevid nije navela, pregledom mjesta nezgode utvrđena je maksimalna duljina vidljivosti bicikliste od 14 m.

Ovakvi propusti ekipe za očevid i vještaka su doveli do rezultata vještačenja koji ne odgovaraju stvarnom stanju na mjestu nezgode te do pogrešnog zaključka o dinamici i

uzroku ove prometne nezgode što je utvrđeno rekonstrukcijom i naknadnim vještačenjem od strane drugih vještaka.

Veoma je važno znati da nema razlike u zakonima fizike i njihovoj matematskoj interpretaciji prilikom analiza prometnih nezgoda upotrebom softvera kroz simulacione modele procesa sudara i matematičkih izračuna bez simulacionih modela. Razlike se pojavljuju samo u mogućnosti većeg broja ponavljanja procesa simulacije koji nam omogućava da metodom pokušaja i pogreške postignemo veću preciznost u izračunima te precizniju interpretaciju putanje kretanja vozila u procesu sudara, sa mogućnošću znatno većeg broja promjene vrijednosti parametara tokom sudarnog procesa koji su određeni stvarnim stanjem kolnika, vozila i okoliša u trenutku nesreće. Stoga alati za simulaciju prometnih nesreća daju mogućnost da se prometna nesreća sveobuhvatnije analizira ali samo pod uvjetom da raspolažemo preciznim ulaznim parametrima, te da se na odgovarajući način primijene modeli simulacije kako bi se uspješno mogli interpretirati dobiveni rezultati. Softverski paketi za simulaciju prometnih nezgoda vještaci ne mogu primjenjivati na principu crne kutije, tako da definiraju ulazne parametre te da dobiju izlazne rezultate bez detaljnog poznavanja matematički modela i fizičkih zakona na kojima se temelji simulacija prometnih nezgoda.

5. Zaključak

Prilikom analize prometnih nesreća veoma je važno kvalitetno prikupiti podatke i odabrati ulazne parametre koji odgovaraju stvarnim uvjetima u kojima se dogodila prometna nesreća, jer će od toga u najvećoj mjeri ovisiti pouzdanost prostorno-vremenske analize i dobiveni izlazni rezultati.

Unatoč razvoju naprednih simulacionih modela koji omogućavaju precizna izračunavanja i veliki broj ponavljanja simulacija prometne nezgode, kvaliteta dobivenih rezultata isključivo ovisio tome koliko je prometni vještak pravilno odabrao i kvalitetno obradio polazne parametre te koliko je odabrao prikladnu metodu za analizu postojeće prometne nezgode.

Praksa je pokazala da je veoma važno mjerenjem utvrditi što veći broj parametara koji su neophodni za analizu prometnih nezgoda. U cilju utvrđivanja objektivne istine nije opravdano koristiti srednje vrijednosti onih parametara koji se mogu utvrditi uobičajenim metodama tijekom očevida na mjestu nesreće, te naknadnim mjerenjima na vozilima koja su sudjelovala u prometnoj nesreći.

Korištenje programa za simulaciju prometnih nesreća daje mogućnost vještaku da znatno preciznije i detaljnije analizira procese tijekom prometnih nesreća pod uvjetom da vještak raspolaže potrebnim znanjima i vještinama, te da je detaljno upoznat sa primijenjenim modelima u programima za simulaciju. Pri analizi prometnih nesreća uloga prometnog vještaka se ne mijenja bez obzira dali on koristi ili ne koristi programe za simulaciju prometnih nesreća.

Iako danas postoje napredni alati za analizu prometnih nezgoda koji pomažu vještaku da provodi veoma složene simulacije i analize, čest je slučaj da upravo zbog pogreški koje vještak učini u prvoj fazi vještačenja prilikom prikupljanja i sinteze ulaznih parametara ima za posljedicu donošenje krivih zaključaka i pored činjenice da mu stoje na raspolaganju suvremenim softverski alati koji omogućuju veoma precizne izračune i veliki broj ponavljanja procesa simulacije tijekom analize prometnih nesreća.

LITERATURA:

- [1] Burg H., Rau, H.: Handbuch der Verkehrsunfallrekonstruktion, Verlag Information, 1981.
- [2] Dragač, R.: Bezbjednost drumskog saobraćaja III, Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda, Saobraćajni fakultet Beograd, 1994
- [3] Hugeman, W., Lambourn, R. idr. Unfallrekonstruktion ,Autorenteam, 2004.
- [4] Kay F. Carlson, P. idr. : Desing Speed, Operation Speed, and Posted Speed Practices, Washington, 2003.
- [5] Lindov, O.: Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo, 2008.
- [6] Moser, A. and Steffan, H., "Automatic Optimization of Pre-Impact Parameters Using Post-Impact Trajectories and Rest Positions", SAE 980373
- [7] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa (svezak 1) Zagreb, 1988.
- [8] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa (svezak 2) Zagreb, 1991.
- [9] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa (svezak 3) Zagreb, 1992.
- [10] Steffan H., "PC-Crash, A Simulation Program for Car Accidents", ISATA; 26th International Symposium on Automotive Technology and Automation, Aachen 1993.



Prof. dr Radoslav Dragač, dipl.inž. RMS group – Transexpert, Beograd

Prof. dr Svetozar Kostić, dipl.inž. Fakultet tehničkih nauka Novi Sad

Mr. Mirjana Đorđević, dipl.inž., RMS group – Transexpert, Beograd

Msc Nenad Saulic, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad

**KORIŠĆENJE ELEKTRONSKE LITERATURE
U OBUCI VOZAČA MOTORNIH VOZILA**

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 obuku i proveru obučenosti vozača. Vozači kojima je oduzeta dozvola zbog nesavesnog učešća u saobraćaju treba da se pozivaju na seminare radi unapređenje znanja. Za to takođe još nije sačinjena prigodna literatura, pa se ni rad sa njima ne sprovodi. Za sticanje licence instruktora, predavača teorijske nastave i ispitivača predviđeno je organizovanje seminara i pripremne nastave za koje nije još sačinjena odgovarajuća literatura usklađena sa propisanim programskim sadržajima. Sadržaji obrađeni u elektronskom Priručniku izdanja „Savremene administracije“ Beograd koji se preporučuje mogu se koristiti i za izvođenje nastave na ovim seminarima, jer je u njima obrađen veći deo sadržaja iz programa za sticanje i obnavljanje licence vozača instruktora, predavača teorijske nastave i ispitivača.

Za izvođenje obuke vozača u autoškolama štampani su novi Testovi za osposobljavanje i proveru osposobljenosti kandidata za vozače i vozača motornih vozila svih kategorija. Ove testove izdala je izdavačka kuća „Savremena administracija“ Beograd od autora koji se bave ovom delatnošću. Izrada službenih ispitnih testova u organizaciji MUP-a je u toku i oni ne predstavljaju smetnju da se u procesu obuke za osposobljavanje i proveru osposobljenosti ne koriste novi testovi objavljeni od strane većeg broja izdavača. Pitanja koja se obrađuju u službenim testovima obrađena su i u testovima koje će koristiti kandidati u procesu obučavanja. Kombinacija pitanja u službenim testovima biće tajna ali su pitanja javna i formiraju se iz oblasti koje su propisane programom za obučavanje kandidata za vozače.

U obučavanju kandidata koriste se računari sa obrađenim temama iz sadržaja obuke i testovi za proveru obučenosti što omogućava kandidatima da pored učenja u autoškoli i vežbanja sa instruktorom i sami se kod kuće pripremaju za nastavu i dodatno osposobljavaju za sticanje vozačke dozvole i bezbedno učešće u saobraćaju.

Ključne reči

Instruktor vožnje, predavač teorijske obuke; bezbednost saobraćaja, programski sadržaji, nastavni čas, ispit vožnje, vozačka dozvola, licencirani ispitivač,

1. uvod

Za uspešno ovladavanje materijom koja se izučava u autoškolama za obuku vozača koristi se odgovarajuća 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 za bezbednost saobraćaja organzuje obuku i sprovodi ispit znanja za vozače kojima je oduzeta vozačka dozvola zbog nesavesnog upravljanja. Agencija organizuje i obezbeđuje objavljivanje stručne literature iz oblasti osposobljavanja vozača. Prošireni su starosni uslovi za dobijanje vozačke dozvole i uvedene su nove kategorije vozačkih dozvola i uslovi za njihovo dobijanje. Pooštreni su psihofizički uslovi za upravljanje vozilom. Vozač ne sme da upravlja vozilom ako je pod dejstvom alkohola i/ili psihoaktivnih supstanci. Ranije tolerisan sadržaj alkohola u krvi od 0,50 mg/ml smanjen je na 0,30 mg/ml, a proširen je broj kategorija vozača kojima kad

učestvuju u saobraćaju ne smeju da imaju u organizmu psihoaktivne supstance ili alkohola ili da pokazuju znake poremećaja koji su posledica konzumiranja alkohola i/ili psihoaktivnih supstanci. Teorijski ispit se polože putem testa (pisanog ili elektronskog) 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.

Obuku i ispite iz pružanja prve pomoći organizuju ovlašćene organizacije Crvenog krsta po programu propisanom od strane ministarstva zdravlja.

2. Obučavanje vozača u skladu sa novim propisima

Da bi se obuka vozača obavljala u skladu sa ZOBS-a donetim 2 juna 2009. godine čija je primena oročena istekom roka od 6 meseci u kom periodu su trebali da se donesu bliži propisi za njegovo sprovođenje.

Vlada je kasnila u obrazovanju Agencije za bezbednost saobraćaja, a Agencija po formiranju nije u roku od dva meseca predložila podzakonske akte o obuci, načinu sprovođenja ispita i vođenja evidencije. Isto tako Ministar unutrašnjih poslova nije u ostavljenom roku od od šest meseci doneo bliže propise za sprovođenje ZOBS-a. Sve to imalo je za posledicu da se još i danas obučavanje kandidata za vozače i provera njihove osposobljenosti obavlja po starim propisima. Agencija za bezbednost saobraćaja još nije okončala sve aktivnost za donošenje i objavljivanje stručne literature iz oblasti obuke vozača, organizacije stručnih ispita i seminara za predavače teorijske nastave, ispitivače, instruktore vožnje, profesionalne vozače, vozače turističkog voza i tramvaja, nesavesne vozače i kontrolore tehničkog pregleda.

Ministarstvo unutrašnjih poslova nije sastavilo pitanja i odgovore iz programskih sadržaja obuke za određene kategorije vozača da bi se na osnovu njih formirali testovi za obuku i proveru obučenosti kandidata za vozače. Obimnost programskog sadržaja za obučavanje vozača i edukaciju instruktora, predavača i ispitivača koji se realizuju iziskuje izradu obimne i raznovrsne literature. Njena izrada mora se zasnivati na postojećoj koju treba dorađivati, unificirati i uskladiti sa novo donetim propisima. To se najlakše, najekonomičnije i najbrže može postići elektronskim putem na način koji bi bio pristupačan za korisnike.



3. 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 obučenost novih vozača za bezbednije učešće u saobraćaju. Obavezno se prvo sluša i polaže ispit iz teorijske obuke, a tek nakon položenog teorijskog ispita testiranjem može da se pristupi praktičnom obučavanju.

3.1. 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.

3.2. 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 raskrnicu 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.

4. Literatura za obuku vozača motornih vozila

Ne postoji jedinstven Priručnik u kome su obrađeni svi navedeni sadržaji iz programa obuke kandidata za vozače. Postoje Priručnici objavljeni od strane većeg broja izdavača ili interni Priručnici pojedinih auto škola i njihovih asocijacija u kojima je obrađen deo programskog sadržaja. 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 izradu 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.

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 ispitičima. To je obiman i složen zadatak koji će se postupno rešavati sa doradom i obnavljanjem postojeće literature koja se već koristi u auto školama.



	<p>5. Да ли и како можете у ситуацији приказаној на слици извести скретање удесно:</p> <p>а) на зелено светло семафора могу скренути удесно уз предходно пропуштање бициклисте и пешака + <input type="radio"/></p> <p>б) могу скренути удесно, а бициклиста и пешак треба да сачекају - <input type="radio"/></p> <p>в) забрањено је скретање удесно - <input type="radio"/></p>
	<p>6. Да ли обележену бициклистичку траку, као на слици, смеју у вољи да користе и аутомобили:</p> <p>а) смеју ако није заузета кретањем бициклиста - <input type="radio"/></p> <p>б) не смеју + <input type="radio"/></p> <p>в) смеју само у зони раскрснице кад се престојевају - <input type="radio"/></p>
	<p>7. Шта означава саобраћајни знак и стоп линија на слици:</p> <p>а) место пред улазом у раскрсницу, на коме је возач дужан да заустави своје возило и уступи првенство пролаза свим возилима која се крећу путем, на који он улази + <input type="radio"/></p> <p>б) обавештава возача о близини излаза на пут са првенством пролаза возила - <input type="radio"/></p> <p>в) завршетак улице са правом првенства - <input type="radio"/></p>
	<p>8. За сигнализирано скретање улево где ћете зауставити возило:</p> <p>а) у висини попречне "СТОП" линије да би извидео и пропустио возила која се крећу путем са правом првенства у пролазу + <input type="radio"/></p> <p>б) нигде ако на пут на који излазим не наилазе возила - <input type="radio"/></p> <p>в) у висини знака и стоп линије на коловозу + <input type="radio"/></p>

Ministarstvo unutrašnjih poslova treba da sastavi pitanja i odgovore iz programskog sadržaja obuke vozača svih kategorija, da bi se na osnovu njih formirali ispitni testovi za proveru osposobljenosti kandidata za vozače. Pitanja treba da obuhvate 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 bi se izučavali svi programski sadržaji, jer ispitni test sadrži pitanja iz programskog sadržaja 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.

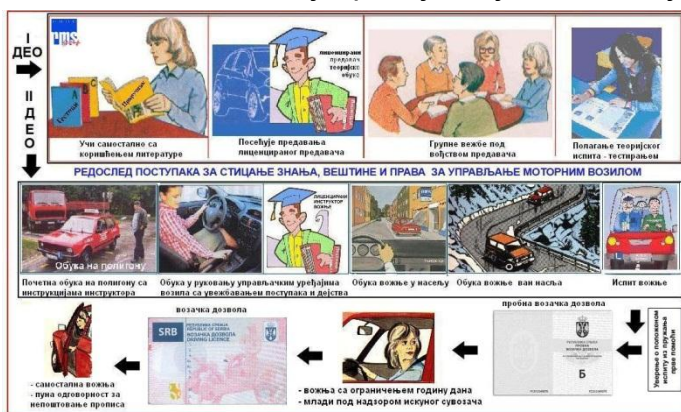
Novim propisima sistem obučavanja i provere obučenosti se unapređuje i sa iskustvom i preporukama međunarodnih organizacija dograđuje pa se opravdano očekuje da će se u auto škola bolje osposobljavati kandidati za vozače koji će sticanjem vozačke dozvole bezbednije učestvovati u saobraćaju. Taj cilj 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.

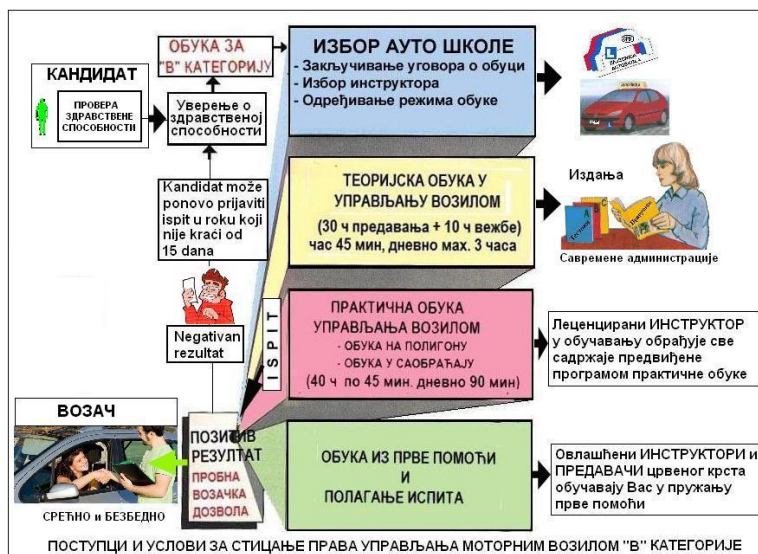
4.1. Literatura usklađena sa programom obuke vozača

Po novom programu teorijska nastava izučava se sa fondom od 40 nastavnih časova i za proveru osposobljenosti u toku obučavanja potrebni su testovi kojima se obrađuju pitanja iz programa. Testovima treba da se obrađuju pitanja koja obuhvataju programske sadržaje čije poznavanje obezbeđuje ne samo uspeh u polaganju ispita već i osposobljenost za bezbedno učešće u saobraćaju. Većina kandidata pokušava da ispit spremi samo proučavanjem testova, a to je nedovoljno, posebno ako testovi samo delimično obrađuju sadržaje iz programa. U izdanju testova „Savremene administracije“ Beograd u zbirci sa 25 testova obrađena su po 43 pitanja iz saobraćajnih propisa i po 15 pitanja (umesto ranijih 10) iz saobraćajne signalizacije. Na svako postavljeno pitanje ponuđena su po tri ili više odgovora od kojih kandidat treba da prepozna samo tačne. Na ovaj način testovi obrađuju više od: $25 \times 43 \times 3 + 25 \times 15 = 3225 + 375 = 3600$ pitanja čije bi poznavanje bilo dovoljno za potrebnu osposobljenost kandidata za vozače.



Na svako postavljeno pitanje ponuđena su po tri ili više odgovora od kojih kandidat treba da prepozna samo tačne. Na ovaj način testovi obrađuju više od: $25 \times 43 \times 3 + 25 \times 15 = 3225 + 375 = 3600$ pitanja čije bi poznavanje bilo dovoljno za potrebnu osposobljenost kandidata za vozače.

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.

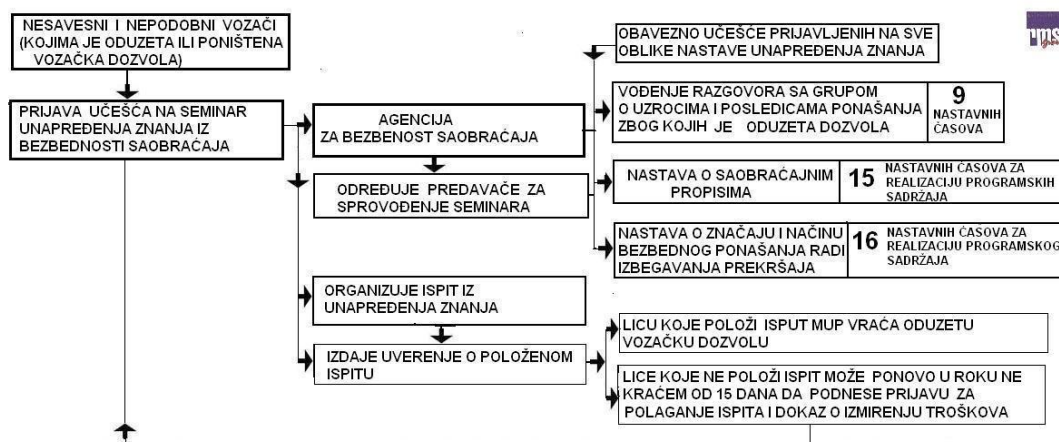


Svaka auto škola treba svojim kandidatima da obezbedi literaturu po kojoj će se obučavati i po kojoj će instruktori i predvači vršiti to obučavanje i proveravati obučenost.

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 obezbeđuje se 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 i u realizaciji programa nastave na seminarima za nesavesne vozače i seminarima za instruktore, predavače teorijske nastave i ispitivače za sticanje licence u ovim zvanjima.



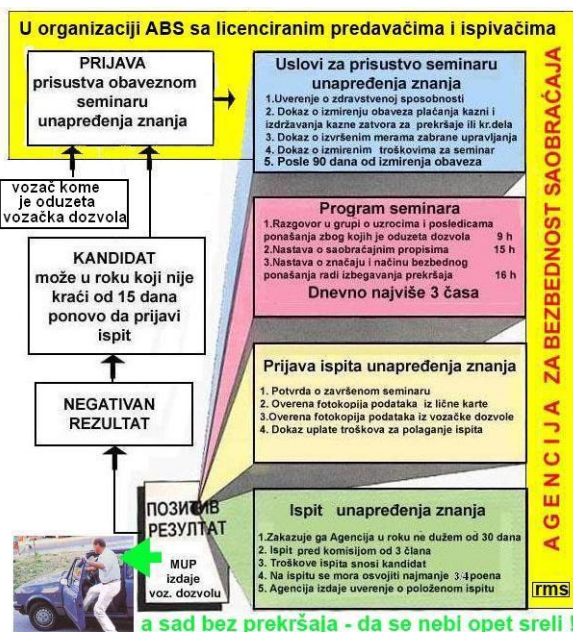
SEMA POSTUPAKA U SPROVOĐENJU SEMINARA ZA UNAPREĐENJE ZNANJA IZ BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NESAVESNIH I NEPODOBNIH VOZAČA KOJIM JE ODUZETA VOZAČKA DOZVOLA

U

nadležnost Agencija za bezbednost saobraćaja između ostalog je i organizovanje i obezbeđenje objavljivanja stručne literature iz oblasti osposobljavanja vozavozača.

Agencija još nije obezbedila objavljivanje stručne literature niti je sprovedeno istraživanje kojim bi se ocenjivala postojeća literatura koja se koristi za osposobljavanje vozača. 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 instruktora i predavača 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. Obradivanje 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 kompetentne autore i literature čije izdavanje realizuje Zajednica ili njene članice u saradnji sa Komisijom za izudavačku delatnost.



Uslovi i postupci za unapređenje znanja iz bezbednosti saobraćaja vozača kojima je oduzeta vozačka dozvola

Za organizovanje seminara za unapređenje znanja vozača kojima je oduzeta vozačka dozvola Agencija za bezbednost saobraćaja (ABS) donela je prateće propise, ali za realizaciju programa seminara sa fondom od 40 časova nije pripremljena potrebna literatura za slušaoce i edukatore, koji treba te sadržaje da realizuju. Za izvođenje te

nastave mogu se koristiti kadrovi iz auto škola i postojeća literatura. Vremenom bi se kadrovi i literatura usavršavali i usklađivali sa potrebama i propisanim uslovima. To bi omogućilo sprovođenje propisanog sistema zaštite u saobraćaju kojim se ostvaruje odvratanje nesavesnih vozača od činjenja prekršaja u saobraćaju i uticalo na smanjenje ugroženosti učesnika u saobraćaju koje postaje sve alarmantnije

5. 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, 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).

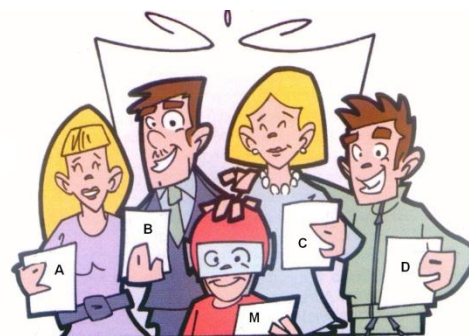
Kad se stečena znanja i veštine primenjuju u praksi, ona se istovremeno proveravaju i utvrđuju, a na osnovu njih stižu se i iz prakse usvajaju nova znanja.

6. NASTAVNE METODE

Nastavne metode su načini rada kojima se ostvaruje obuka vozača, radi sticanja znanja, umeća, 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.



OBUČAVANJE KANDIDATA ZA ODREĐENU KATEGORIJU VOZAČA

6.1. 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, dinamo, uloga sponice, obeležavanje neispravnog vozila, postupak u slučaju sobračajne 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. objašnjavanja postupaka za polazak vozila, vožnje unazad, vožnje po klizavom kolovozu, vožnje u koloni, polukružnog okretanja i dr.).

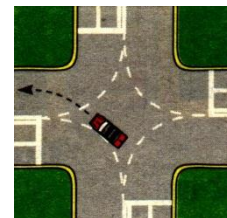
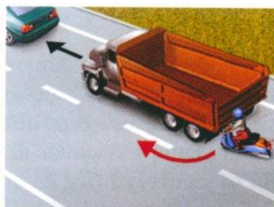
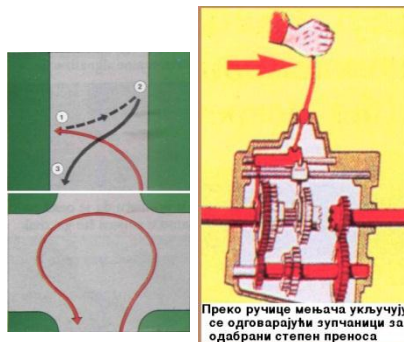
Da bi uspešno izvršio zadatak, instruktor obraća posebnu pažnju na pripremanje izlaganja. Pre svega, odmerava obim gradiva i vreme za koje će ga izložiti, kao i redosled izlaganja. To čini i kad izlaganje kombinuje sa drugim metodama.

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.

6.2. 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 vazdušnih 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.



6.3. 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 produbljivanja 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 ocenti 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.



7. NASTAVNA SREDSTVA

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.

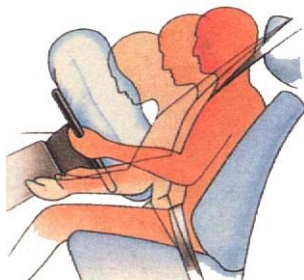
Tradicionalna nastavna sredstva su: tabla – školsaka i bela, *flip chart*, poster i grafikon, model i maketa, TV i video, priručnik, testovi, projektor, kompjuter i LCD projektor i dr. U moderna nastavna sredstva ubrajaju se razna postrojenja, uređaji i mehanizmi koji omogućavaju posmatranje pojava i procesa ponekad brže i efektnije nego što je to uopšte



могуће постићи посматрањем предмета у природи.

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.

7.1. Vrste nastavnih sredstava



Заштита возача синхронизованим дејством појаса сигурности са затезачем и Аирбагом

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.*



7.1.1. Demonstraciona nastavna sredstva

Pod demonstracionim nastavima 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 tehnicu 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.



7.1.2. 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.



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, odvijača - ključa - za skidanje točka, zamene osigurača i sijalica, podešavanje sedišta i ogledala i dr.).



7.1.3. 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.

8. Uslovi za sticanje dozvole predavača teorijske nastave

Predavač teorijske nastave mora da ispunjava propisane uslove i da ima dozvolu (licencu) za predavača teorijske nastave.

Predavač teorijske nastave mora ispunjavati sledeće uslove:

- 1) da ima najmanje višu stručni spremu saobraćajne struke - smer drumski saobraćaj ili visoku stručnu spremu druge struke i najmanje pet godina radnog iskustva u oblasti bezbednosti saobraćaja;
- 2) da ima najmanje tri godine vozačku dozvolu za vozila B kategorije;
- 3) da ima položen stručni ispit za predavača.

Dozvolu (licencu) za predavača teorijske nastave) izdaje Agencija i ona ima rok važenja pet godine.



Dozvola (licenca) predavaču teorijske nastave će se obnoviti ako je:

- 1) prisustvovao obaveznim seminarima unapređenja znanja;
- 2) položio ispit provere znanja.

Program za polaganje stručnog ispita za predavača teorijske nastave obuhvata sadržaje iz oblasti:

- 1) saobraćajne etike – 3 nč;
- 2) bezbednosti drumskog saobraćaja – 9 nč;
- 3) propisa bezbednosti saobraćaja, obuke vozača i polaganja vozačkih ispita – 9 nč;
- 4) teorije izvođenja radnji sa vozilom u saobraćaju na putu – 6 nč;
- 5) metodiku izvođenja teorijske obuke - 8 nč.

Lice koje želi da se stručno osposobi i da dobije dozvolu (licencu) za predavača teorijske nastave podnosi prijavu Agenciji za učešće na obaveznoj pripremnoj nastavi od 35 nč (nastavnih časova) iz oblasti programa za polaganje stručnog ispita. Nakon odslušane nastave kandidat je dužan da u roku od 1 godine položi ispit pred komisijom od 3 člana putem testa. Kandidat će položiti ispit i dobiti uverenje o položenom stručnom ispitu ako na pitanja iz svake oblasti programa osvoji najmanje 80% bodova. Kandidat koji ne položi ispit upućuje se na polaganje popravnog ispita koji se mora okončati u toku od 1 godine nakon učešća u pripremnoj nastavi.

Predavači teorijske nastave obavezni su nakon toga da u toku kalendarske godine učestvuju na najmanje 2 seminara unapređenja znanja iz najmanje 2 oblasti programa za unapređenje znanja. Ove seminare organizuje Agencija i za izvođenje nastave na njima nagažuje predavače, vođe radionica, medijatore, sertifikobane izvođače nastave i stručna lica. Predavač sa licencom za obavljanje teorijske nastave mora u periodu od 5 godina da prisustvuje najmanje na 5 obaveznih seminara unapređenja znanja iz svih 5 programskih sadržaja seminara i mora na jednom seminaru da izloži odobreni rad. Ispit provere znanja za obnavljanje dozvole vrši se putem testiranja. Testovi sadrže pitanja iz programa obaveznih seminara za unapređenje znanja. Testovi za ispitivanje su tajni, a mogu biti elektronski ili štampani. Sve troškove vezane za prijavu učešća u pripremnoj nastavi, na seminare unapređenja znanja i ispitima snose kandidati.



Agencija za bezbednost saobraćaja objavila je oglas za prijavu lica koja ispunjavaju uslove za predavače teorijske nastave za učešće u pripremnoj nastavi za polaganje stručnog ispita za predavača teorijske obuke. Suprotno očekivanjima nije se prijavio veći broj lica, jer su predviđeni uslovi teški, troškovi visoki, a mogućnosti za angažovanje i uslovi za to još nisu do detalja regulisani (radni odnos, status, prava i dr.). Detaljno su normirani uslovi koje kandidati moraju ispunjavati i njihove obaveze u sticanju i očuvanju dozvole (licence) za rad. Auto škole koje će biti obavezne da organizuju i sprovede teorijsku obuku vozača nisu još spremne da angažuju (zapošljavaju) predavače teorijske obuke, jer još nisu ni doneti svi prateći Pravilnici kojima će se urediti rad auto škola u obuci vozača i sprovođenju vozačkih ispita.

Za sve ove aktivnosti postoji potreba da se sačini i potrebna literatura i prateća dokumentacija kojom se evidentira i ostvaruje nadzor u obavljanju ove delatnosti od strane većeg broja organa.

Zaključak

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.

Vozači kojima je oduzeta dozvola zbog nesavesnog učešća u saobraćaju treba da se prijavljuju na seminare radi unapređenja znanja. Za to takođe još nije sačinjena prigodna literatura, pa se ni rad sa njima ne sprovodi.

Za sticanje licence instruktora, predavača teorijske nastave i ispitivača predviđeno je organizovanje seminara i pripreme nastave za koje nije još sačinjena odgovarajuća literatura usklađena sa propisanim programskim sadržajima.

Sadržaji obrađeni u zbirci testova i elektronskom Priručniku izdanja „Savremene administracije“ Beograd koji se preporučuje mogu se koristiti i za izvođenje nastave na ovim seminarima, jer je u njima obrađen veći deo sadržaja iz programa za sticanje i obnavljanje licence vozača instruktora, predavača teorijske nastave i ispitivača.

Pri izradi testova i Priručnika treba koristiti postojeća domaća i strana iskustva i materijale čijom se doradom i usklađivanjem može brzo, ekonomično i kvalitetno formirati potrebna literatura za obuku kandidata za vozače i literatura za osposobljavanje i proveru osposobljenosti kadrova koji su angažovani na obuci i edukaciji vozača motornih vozila svih kategorija.

Značaj i uloga kvalitetne literature koja se koristi u obuci vozača su podcenjeni. 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 je za druge svrhe, a ne za unapređenje obuke i obezbeđenje veće bezbednosti u saobraćaju.

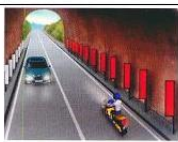
Literatura

1. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima , „Savremena administracija „ Beograd 2009. god.
2. Pravilnik o unapređenju znanja iz bezbednosti saobraćaja za vozače kojima je oduzeta vozačka dozvola , ABS, Beograd, 2011.
3. Pravilnik o programima i rokovima za održavanje seminara, načinu polaganja ispita i izgledu i sadržaju dozvole (licence) za predavača teorijske obuke kandidata za vozače, Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku, , sl. gl. RS br.17/012, Beograd 2012. god.
4. Dragač R., Đorđević M.:Testovi za osposobljavanje i proveru osposobljenosti vozača motornih vozila svih kategorija, „Savremena administracija“ Beograd, 2011. god.
5. Dragač R., Đorđević M.: Priručnik za osposobljavanje vozača motornih vozila svih kategorija, elektronsko izdanje „Savremena administracija“ Beograd, 2012. god.
6. Predlog Pravilnika 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
7. Dragač R., Đorđević M, Lukić T.: Priručnik za osposobljavanje kandidata za vozače motornih vozila svih kategorija , Sl.list SCG Beograd.2005. god.



2 Da li pri vožnji u tunelu vozač:

1) sme da zaustavlja vozilo	da	ne
2) sme da vrši preticanje	da	ne
3) mora da koristi svetlo i kad je tunel osvetljen	da	ne
4) sme da koristi mobilni telefon angažovanjem ruku	da	ne
5) sme da vozi većom brzinom od dozvoljene	da	ne
6) mora da koristi sigurnosni pojas	da	ne
7) treba da koristi dugo svetlo	da	ne
8) mopeda može da vozi bez zaštitne kacige	da	ne



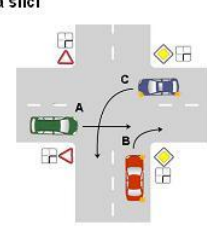
Pokazna pitanja za formiranje testa za proveru osposobljenosti vozača

3 Postupci vozača na raskrsnici sa signalizacijom kao na slici

1) da li se na zaustavnoj liniji mora uvek zaustavljati vozilo	da	ne
2) da li važi znak STOP kad se saobraćaj reguliše semaforom	da	ne
3) da li je obavezno zaustavljanje na zaustavnoj liniji kad semafor radi kao treprač (trepeće samo žuto svetlo)	da	ne
4) da li je obavezno zaustavljanje kad semafor ne radi	da	ne
5) da li se i na zeleno svetlo semafora mora postupati po znaku STOP	da	ne
6) da li znak STOP označava mesto pred ulazom u raskrsnicu na kome je vozač dužan da zaustavi vozilo i ustupi prvenstvo prolaza svim vozilima koja se kreću putem na koji on nailazi	da	ne

5 Odredite redosled prolaza vozila na raskrsnici u situaciji pokazanoj na slici

1) da li vozilo A prolazi prvo	da	ne
2) da li vozilo C prolazi poslednje	da	ne
3) da li vozilo B i C mogu da prolaze jednovremeno	da	ne
4) da li će vozilo A da pređe pre vozila C	da	ne
5) da li vozač vozila A mora da sačeka prolaz vozila C i B	da	ne
6) da li vozač vozila B ima obavezu da sačeka prolaz vozila A i C	da	ne
7) da li dopunske table postavljene ispod znakova označavaju pravac pružanja puta sa pravom prvenstva u prolazu na raskrsnici	da	ne
8) da li vozač vozila koje u raskrsnici skreće ima obavezu da to skretanje signalizira sa uključenim pokazivačima pravca kretanja	da	ne



Tačne odgovore „da“ ili „ne“ označite znakom X ili zaokruživanjem O

rms



Др Радослав ДРАГАЧ
Мр Мирјана ЂОРЂЕВИЋ

Др Радослав ДРАГАЧ
Мр Мирјана ЂОРЂЕВИЋ

Савремена
класификација

ТЕСТОВИ

за осposлађавање и проверу осposлађености кандидата за возаче и возача моторних возила свих категорија

Новим Законом о безбедности саобраћаја на путевима уређује се осposлађавање кандидата за возаче моторних возила у складу са европским стандардима, јединствено за целу територију Републике Србије.

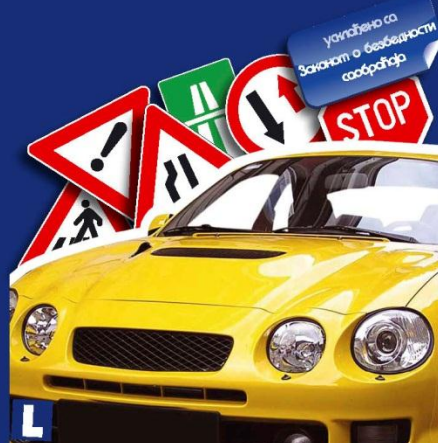
Аутори и Издавач учинили су посебан напор у припреми овог издања, како би кандидатима представили сложену материју на што једноставнији и прихватљивији начин.

У 25 тестова за све категорије возача, обрађена су по 43 питања из саобраћајних правила и по 15 питања из познавања саобраћајне сигнализације. Ова питања садржана су у испитним тестовима, а обухватају садржаје из прописаног теоријског испита који се полаже тестирањем. Комбинација питања у овим тестовима није идентична са питањима у службеним тестовима, али су обрађена сва она, која садрже и службени тестови, тако да кандидат који успешно одговори на питања из ових тестова, **решит ће са успехом** и службене тестове. Додатно су у тестовима за категорије АМ, А1, А2 и А обрађена питања из садржаја теоријске обуке за возаче ових категорија.

Посебно су обрађени садржаји теоријске обуке који се односе на категорије М и Е, као и садржаји теоријске обуке за категорије С, С1, Д и Д1. У додатном тесту обрађена су питања која се односе на категорије: ВЕ, С1Е, СЕ, Д1Е и ДЕ.

Ови тестови могу се успешно користити и за тестирање возача транспортних организација које су дужне да спровођењем унутрашње контроле саобраћаја врше едукацију возача периодично, а посебно у случајевима измена прописа о безбедности саобраћаја, који су учињени доношењем ЗОБС-а.

ТЕСТОВИ



Prilog 1.

Ministarstvo za zdravlje novim Pravilnikom regulisalo je organizovanje nastave i polaganje ispita iz Pružanja prve pomoći definisanjem programa obuke i ispita iz prve pomoći i potrebna nastavna sredstva i učila za obavljanje obuke iz prve pomoći.

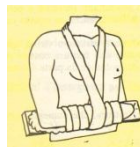
Програм обуке	Испит из прве помоћи
<p>Програм обуке из прве помоћи, обухвата следеће:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) појам и значај прве помоћи; 2) поступак на месту саобраћајне незгоде; 3) процену стања повређеног лица; 4) упознавање са садржајем кутије за прву помоћ; 5) поступак са лицима без свести; 6) поступак са лицима без свести и без дисања – основне мере кардиопулмоналне реанимације; 7) прву помоћ код крварења и рана; 8) основне мере хитне евакуације повређених; 9) упознавање са најчешћим повредима у саобраћајним несрећама и принципима њиховог збрињавања. <p>Теме се обрађују теоријски и практично, укупно девет школских часова.</p>	<p>На испиту из прве помоћи утврђује се да ли је кандидат стекао теоријска знања и вештине из прве помоћи предвиђене програмом обуке.</p> <p>Испит из прве помоћи састоји се из две целине: теоријског и практичног дела.</p> <p>Теоријски део полаже се путем теста, а практични део полаже се демонстрирањем вештина прве помоћи.</p> <p>Испитна питања обухватају садржај програма обуке</p> <p>Кандидат је положио испит из прве помоћи, када положи теоријски део испита и практични део испита.</p> <p>Кандидату који положи испит се издаје потврда.</p>

ПРОГРАМ ОБУКЕ ИЗ ПРВЕ ПОМОЋИ	RMS
<p>ТЕМА 1: Прва помоћ – појам и значај, трајање 15 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – појмом, основним шљевима и принципима прве помоћи; – одговорностима лица које пружа прву помоћ на месту саобраћајне незгоде. <p>ТЕМА 2: Поступак на месту саобраћајне незгоде, трајање 30 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основним поступцима и мерама безбедности које треба применити у случају саобраћајне незгоде; – начином упућивања и садржајем позива хитним службама. <p>ТЕМА 3: Упознавање са садржајем кутије прве помоћи, трајање 15 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материјалом и средствима за пружање прве помоћи који чине садржај кутије прве помоћи за моторна возила и врхом њихов примене. <p>ТЕМА 4: Процена стања повређеног, трајање 30 минута Кандидат се оспособљава да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изврши елементарну процену стања свести и дисања повређеног; – узме основне податке о начину повређивања и изведе основне поступке за утврђивање врсте повреде или стања лица страдалих у незгоди. <p>ТЕМА 5: Поступак са особом без свести, трајање 30 минута Кандидат се оспособљава да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изведе основне кораке у процени стања свести; – обезбеди проходност дисајних путева лица без свести, одговарајућим мерама и поступцима; – ошине оштеће мере у оквиру пете лица у бесвесном стању. <p>ТЕМА 6: Поступак са лицима без свести и дисања - основне мере кардиопулмоналне реанимације, трајање 90 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – најчешћим разлозима наглог срчаног застоја и поступцима из прве помоћи који се примењују у том случају. <p>Кандидат се оспособљава да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – установи одсуство свести и дисања код повређеног и изведе основни поступак оживљавања код одраслог лица. 	<p>ТЕМА 7: Прва помоћ код крварења и рана, трајање 45 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основном поделом крварења према врсти крвног суда, према обиму и према месту истања крви; – врстама рана које се најчешће срећу у саобраћајном трауматизму; – главним ризицима и последицама рана и крварења. <p>Кандидат се оспособљава да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – привремено заустави јако спољашње крварење (поскотина на руци или ноzi, рана на челу; крварење из носа); – збрине лице које има унутрашње крварење. <p>ТЕМА 8: Основне мере за хитну евакуацију повређених, трајање 15 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – околностима које захтевају хитно померање повређених са места саобраћајне незгоде на безбедно место и основним техникама извлачења из возила и померања повређеног на безбедно место. <p>ТЕМА 9: Најчешће повреде у саобраћајном трауматизму и принципи збрињавања ових повреда, трајање – 60 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – најчешћим повредима које се дешавају у саобраћајним незгодама и механизмом њиховог настанка. <p>Кандидат се оспособљава да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изведе основне мере за имобилизацију код сумње на повреду: вратног дела кичме, горњих и доњих удова и кошаних структура грудног коша. <p>ТЕМА 10: Основне мере за хитну евакуацију повређених, трајање – 45 минута Кандидат се упознаје са:</p> <ul style="list-style-type: none"> – околностима које захтевају хитно померање повређених на безбедно место и основним техникама извлачења из возила и померања повређеног на безбедно место. <p>Кандидат се оспособљава да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изведе основне технике извлачења из возила и померања повређеног на безбедно место.

Наставна средства и учила за извођење обуке из прве помоћи кандидата за возаче моторних возила
<p>За извођење обуке из прве помоћи обезбеђују се најмање следећа наставна средства и учила:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплет прве помоћи за возило са прописаним садржајем; – тренажне лутке за реанимацију и средства за чишћење и дезинфекцију лутке; – мотоциклистичке кациге; – санитарски материјал и приручни материјал за имобилизацију; – едукативни материјал (приручник прве помоћи за возаче, приручник прве помоћи за предаваче и методолошко упутство за рад предавача, постери са процедурама из прве помоћи, предавања – презентације, видео-едукативни материјал, комплет тест питања за усмени и практични део испита и др.); – графоскоп или рачунар са пројектором. <p>Наставна средства и учила за извођење обуке из прве помоћи дата су у Прилогу 1. који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.</p>



Завој лете



СПОЉАШЊЕ КРВАРЕЊЕ ИЗ ПОВРЕЂЕНИХ КРВНИХ СУДОВА



Завој лакта



СПОЉАШЊА МАСАЖА СРЦА

Наставна средства и учила за обављање обуке из прве помоћи				RMS
Ред. број	НАСТАВНА СРЕДСТВА И УЧИЛА	Врста	Број	
1.	Комплет прве помоћи за возило са прописаним садржајем	комплет	три	
2.	Тренажне лутке за реанимацију	компл.	две	
3.	Мотоциклистичка кацига	компл.	две	
4.	Покривач	компл.	15	
5.	Први завој тип II	компл.	15	
6.	Калико завој 8 cm x 5 m	компл.	15	
7.	Калико завој 10 cm x 5 m	компл.	15	
8.	Стерилна газа од 1 m	компл.	15	
9.	Стерилна газа од ½ m	компл.	15	
10.	Троугласта марам	компл.	30	
11.	Компреса газе 5x5 cm	компл.	15	
12.	Компреса газе 10 x 10 cm	компл.	15	
13.	Иле см уринде	компл.	30	
14.	Фластер (на котуру)	компл.	пет	
15.	ПВД рукавице за једнократну употребу	пар	30	
16.	Закривљене маказе са заобљеним врхом	компл.	пет	
17.	Дезинфекционо средство и вата за чишћење лутке			
18.	Приручни материјал за имобилизацију			
19.	Приручник прве помоћи за возаче	компл.	15	
20.	Приручник прве помоћи за предаваче и методолошко упутство за рад предавача, постери са процедурама из прве помоћи, предавања – презентације, видео едукативни материјал, комплет тест питања за усмени и практични део испита и друго			
21.	Графоскоп или рачунар са пројектором	компл.	један	



Goran Vidović, spec. dipl. inž. saob., GSP Beograd
Zlatomir Anđelić, dipl. inž. saob., GSP Beograd

**UTICAJ TRAMVAJSKOG SAOBRAĆAJA NA
BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA U BEOGRADU**

Rezime: U sistemu javnog prevoza posebno mesto zauzima podsistem tramvajskog prevoza. Grad Beograd koji jedini poseduje ovaj vid prevoza u našoj državi sa posebnom pažnjom razvija i unapređuje ovaj vid prevoza. Specifičnost i ograničenost čini ga posebnim pa samim tim i u pogledu bezbednosti. Vozni park tramvajskog podsistema u Beogradu čine tri glavna tipa tramvaja: KT4, Divag i Kaf. Sa posebnom pažnjom se prate tramvaji tipa Kaf koji su ujedno i najnovija i najskuplja vozila. O uticaju tih novih tramvaja na bezbednost saobraćaja u ovom vidu saobraćaja znaće se posle nekog vremena ali ono što je činjenica to je 355 saobraćajnih nezgoda u 2011. godini u kojoj je učestvovao tramvaj (svi tipovi). Ukupan broj saobraćajnih nezgoda u kojima je učestvovalo vozilo GSP-a je 1318 za 2011. godinu. Skoro jedna trećina nezgoda od ukupnog broja vozila GSP-a jeste dovoljan razlog da se više pažnje posveti baš ovom vidu prevoza.

U ovom radu će biti predstavljeni indikatori bezbednosti saobraćaja i statistički podaci o učešću tramvaja u nezgodama. Dosadašnji način obuke vozača zamenjuju nove metode koje se primenjuju, naročito u doobuci vozača za novi tip tramvaja. Pored vozača bitan faktor je i trasa linija jer preplitanje sa ostalim vidovima saobraćaja znatno pogoršava sliku nezgoda. Primer je Bulevar kralja Aleksandra pre i posle rekonstrukcije gde su se tramvajske šine nalazile uz trotoare a posle rekonstrukcije po sredini kolovoza. Rad bi trebao da pokaže stručnoj javnosti o mestu ovog podsistema u javnom prevozu i značaj na uticaj bezbednosti u saobraćaju. Takođe bi trebalo da skrene pažnju na napore koje se ulažu u ovom pravcu.

Ključne reči: tramvaj, tramvajski saobraćaj, javni prevoz, bezbednost saobraćaja, indikatori

Abstract: In the system of public transport subsystem occupies a special place of tram transport. City of Belgrade, which only has this form of transportation in our country with special attention to developing and improving this form of transportation. The specificity and narrowness makes it special and therefore in terms of security. Fleet of tram system in Belgrade subsystem consists of three main types of trams: KT4, Divag and Kaf. With special attention to the following types of trams Kaf, which are also the newest and most expensive. The impact of these new trams on road safety in this type of traffic will be known after some time, but the fact is that 355 accidents with trams happened in 2011. (all types). The total number of accidents involving GSP vehicles is 1318 for 2011. Nearly one-third of the total number of accidents of GSP vehicles is a good enough reason to pay more attention to tram subsystem.

This paper will present safety indicators and statistical data on participation in tram accidents. The current method of training new drivers replace methods used, especially in additional training for a new type of tram. In addition to the driver important factor is the route of the line as overlapping with other forms of traffic accidents much worse picture. An example is the Boulevard of King Alexander before and after reconstruction, where the tram rails located along sidewalks and after reconstruction they are in the middle of carriageway. The paper should demonstrate to the professional community about the location of this subsystem in public transport and the importance of this impact on road safety. It should also draw attention to efforts that are being made in this direction.

Keywords: the tram, tram traffic, public transport, road safety, indicators

1. UVOD

Tramvaj je električno vozilo koje se, uglavnom, koristi za gradski prevoz putnika i koje se kreće po šinama. Napajanje pogonskog elektromotora tramvaja se vrši preko električnog voda iznad šina i trole ili, retko, direktno preko šina.

Jedna od prednosti tramvaja nad prevoznim sredstvima sa motorom sa unutrašnjim sagorevanjem je u tome što ne proizvodi štetna isparenja, što je važno u gusto naseljenim gradskim područjima. Druga prednost je u tome što je rad tramvajskog motora tiši. Zatim, u slučaju saobraćajnog špica, kapacitet tramvaja se može povećati dodavanjem još jednog vagona. Sledeće, u većini zemalja saobraćajni propisi su postavljeni tako da se tramvajima omogući pravo prvenstva prolaza.

Praktično podobnosti i prednosti tramvajskog saobraćaja mogu se sumirati na sledeći način:

- izrazito pogodan oblik vučne karakteristike električnog motora i odgovarajuće karakteristike vozila u odnosu na objektivne zahteve vuče (velika vučna sila u polasku, njeno smanjenje sa porastom brzine i širok opseg regulacije vučne sile i brzine);
- mogućnost preopterećenja u kratkotrajnim režimima vuče, postizanje većih ubrzanja i lako savlađivanje uspona bez povećanja nominalne snage motora;
- multipliciranje snage više vučnih vozila u sastavu jedne kompozicije i njihovo simultano upravljanje sa jednog vozačkog mesta;
- primena električnog kočenja, te sa ovim racionalnije, pouzdanije i efikasnije kočenje sa većim brojem kočnica kombinovanog dejstva;
- jednostavnije i lakše upravljanje vozilom u odnosu na vozila sa pneumatskim točkovima;
- široke mogućnosti u primeni automatike u sistemu za kontrolu, regulaciju i komandu vozila, kao i za integralno upravljanje transportnim sistemom;
- rad vozila sa znatno smanjenom bukom i bez produkata sagorevanja.

Glavni nedostaci tramvaja leže u velikim troškovima postavljanja infrastrukture (zbog čega se za tramvaje retko odlučuju mali gradovi), kao i u prilagođavanju režima na saobraćajnicama koje će tramvaji koristiti.

Tramvaji mogu ići po šinama uskog ili normalnog koloseka, čiji se pragovi uglavnom nalaze ispod podloge. Podloga može biti betonska, asfaltna, od tvrde gume ili zatravljena. U poslednje vreme postoji tendencija uvođenja niskopodnih tramvaja, kako bi se olakšao pristup starim i invalidnim osobama.

Imajući u vidu veliki značaj tramvajskog saobraćaja u sistemu javnog prevoza u Beogradu neophodno je isti analizirati i sa aspekta bezbednosti saobraćaja. U tom smilu u ovom radu su predstavljeni osnovni indikatori bezbednosti saobraćaja tramvajskog podsistema, kao i osnovni pokazatelji saobraćajnih nezgoda tramvajskog saobraćaja u Beogradu.

2. SAOBRAĆAJNE NEZGODE U PODSISTEMU TRAMVAJSKOG SAOBRAĆAJA

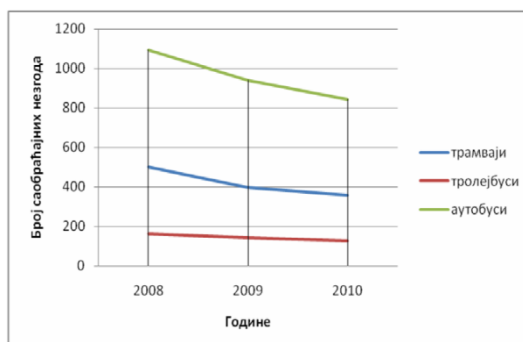
Za analizu bezbednosti podsistema tramvajskog saobraćaja neophodno je izvršiti analizu saobraćajnih nezgoda i to po sledećim obeležjima:

- mesto bezbednosti tramvajskog podsistema u sistemu javnog prevoza putnika
- analiza posledica saobraćajnih nezgoda sa učešćem tramvaja
- vremenska analiza saobraćajnih nezgoda
- prostorna analiza saobraćajnih nezgoda
- tipološka analiza saobraćajnih nezgoda

Upoređujući različite podsisteme javnog prevoza (Tabela 1 i Slika 1), može se zaključiti da tramvajski podsistem učestvuje u skoro trećini svih saobraćajnih nezgoda.

Tabela 1 – Broj saobraćajnih nezgoda prema podsistemima javnog prevoza u periodu 2008 – 2010 godine

Вид	Број саобраћајних незгода			Укупно
	2008.	2009.	2010.	
Трамваји	499	396	359	1254
Тролејбуси	161	142	128	431
Аутобуси	1094	940	843	2877
Укупно	1754	1478	1330	4562



Slika 1 – Trend saobraćajnih nezgoda prema podsistemima javnog prevoza

U toku 2011. godine ukupan broj saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovala vozila gradskog saobraćajnog preduzeća Beograd je 1.318 odnosno 1,63 na prosečno 100.000 kilometara. Upoređujući sa predhodnom godinom tj. 2010., uočava se blago smanjenje broja nezgoda (ukupan broj 2010. je bio 1.330).

U 2011. u 355 nezgoda je učestvovao tramvaj (u 2010. godini taj broj je iznosio 359).

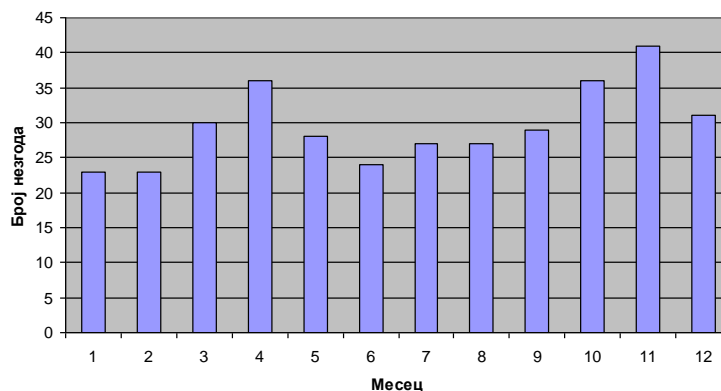
Tabela 2 – Dinamički rizik

	2008.		2009.		2010.	
	Пређени км	Број незг. на 100 000 км	Пређени км	Број незг. на 100 000 км	Пређени км	Број незг. на 100 000 км
Трамваји	10 002 164	4.99	9 381 080	4.22	10 292 365	3.46
Тролејбуси	5 702 378	2.82	6 506 850	2.18	5 859 307	2.15
Аутобуси	64 012 071	1.67	63 990 107	1.47	65 221 158	1.30

Poredeći rizik učestvovanja u saobraćajnim nezgodama prema pređenim kilometrima u okviru podsistema javnog prevoza može se zaključiti da je najugroženiji tramvajski saobraćaj sa dva do tri puta većom ugroženošću u odnosu na autobuski, odnosno trolejbuski saobraćaj.

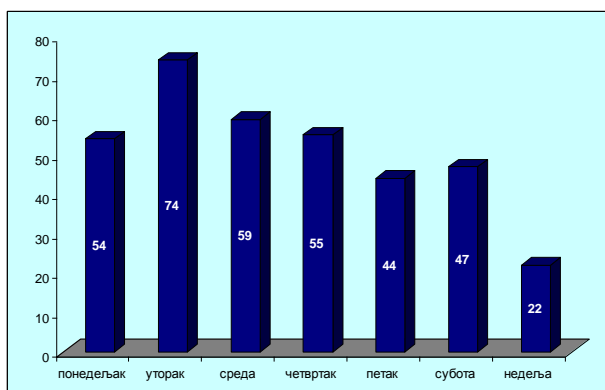
Ako se posmatraju posledice saobraćajnih nezgoda sa učešćem tramvaja može se zaključiti da je u trogodišnjem periodu (2008-2010) u tramvajskim nezgodama nastalo samo jedno smrtno stradanje, 11 je bilo teško povređeni lica i 115 lako povređeni lica.

Analizirajući mesečni broj nezgoda u kojima je učestvovao tramvaj u 2011. godini dolazi se do zaključaka da se najviše saobraćajnih nezgoda dogodilo u jesenjim mesecima (oktobar i novembar) i u mesecu aprilu.



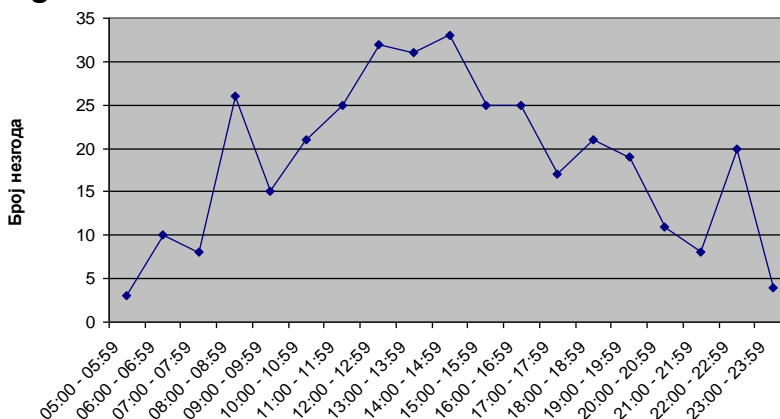
Slika 2 – Mesečna raspodela saobraćajnih nezgoda sa učešćem tramvaja

Posmatrajuću dnevnu raspodelu saobraćajnih nezgoda u toku nedelje (u 2011. godine) može se uočiti da se najveći broj nezgoda dogodio u utorak a najmanji broj, naravno u toku vikenda tj. nedelje. Opravdanost najvećeg broja nezgoda utorkom najverovatnije proističe činjenicom da se vozači posle prvog radnog dana u nedelji opuste i da im koncentracija opadne dok je nedelja, kao dan sa najmanje nezgoda opravdan zbog manjeg broja vozila u saobraćaju.



Slika 3 – Dnevna raspodela saobraćajnih nezgoda sa učešćem tramvaja

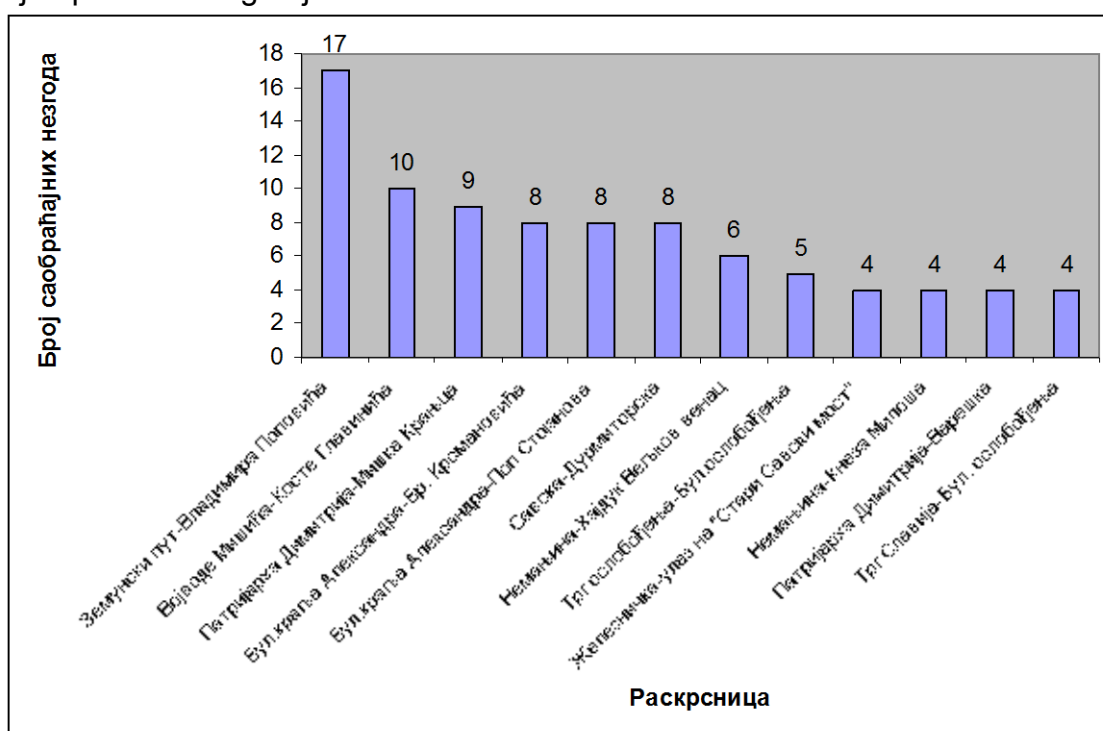
Analizirajući časovnu raspodelu saobraćajnih nezgoda sa učešćem tramvaja može se zaključiti da se najviše saobraćajnih nezgoda događa u jutarnjem špicu od 8 do 9 sati i u podnevnom špicu od 12 do 14 sati. **Posebno je interesantno da se jedan veliki broj nezgoda događa u periodu od 22 do 23 sata, a to je period kada se obično tramvaji vraćaju sa linija u garaže.**



Slika 4 – Časovna raspodela saobraćajnih nezgoda

Posmatrano prema prostornoj raspodeli saobraćajnih nezgoda za 2011. godinu (Slika 4), može se zaključiti da se najveći broj nezgoda dogodio na raskrsnici Zemunski put - Vladimira Popovića. Upravo na ovom mestu se prepliću tramvajska baštica i kolovoz, pa drumska vozila koja se kreću u zoni Starog Savskog mosta presecaju ili se prepliću sa tramvajskim saobraćajem. Na ovoj deonici je bio i veliki priliv vozila zbog poznate rekonstrukcije mosta Gazela, pa je kao alternativni pravac mnogim vozačima značio. Treba istaći i raskrsnicu Patrijarha Dimitrija i Miška Kranjca na kojoj je zabeležen veći broj nezgoda. Iako je u ulici Patrijarha Dimitrija tramvajska baštica izdvojena, mnogi vozači drumskih vozila čine prekršaj i izazivaju nezgodu pri prelasku preko tramvajske pruge nepoštujući saobraćajnu signalizaciju.

Takođe, devet saobraćajnih nezgoda u toku 2011. godine, dogodio se na Trgu Slavija (ukupno sa svakim krakom pojedinačno - zato nije predstavljen na slici) gde je koncentracija vozila mnogo veća. Zaključak je da vozači svih vozila mnogo više pažnje posvećuju upravo tamo gde je i rizik veći.



Slika 5 – Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda

Tipološka analiza saobraćajnih nezgoda sa učešćem tramvaja (Tabela 3) pokazuje da se najviše saobraćajnih nezgoda događa tako što se tramvaj sudari sa drugim motornim vozilom. **Interesantno je da se jedan značajan broj saobraćajnih nezgoda dogodio tako što je došlo do međusobnog sudara tramvaja (oko 6% svih nezgoda).**

Tabela 3 – Tipološka analiza saobraćajnih nezgoda

Незгоде	2008.	2009.	2010.	Укупно
	са мотор. возилом	449	349	312
са аутобусом	4	4	2	10
са пешаком	10	15	8	33
са путником	14	9	14	37
међусобни	21	18	19	58
Укупно	498	395	355	1248

3. INDIKATORI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA TRAMVAJSKOG PODSISTEMA

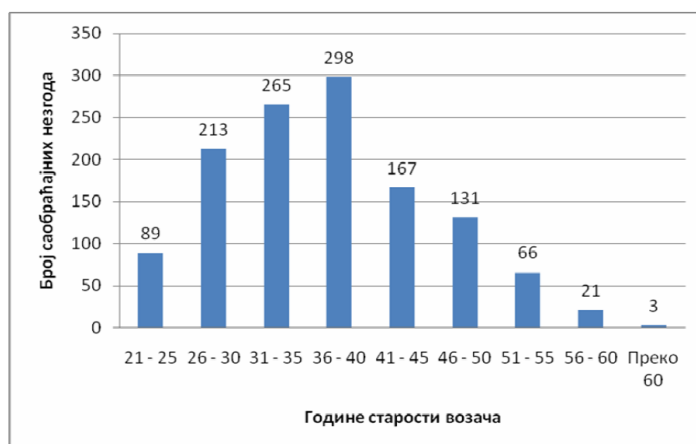
Za praćenje stanja bezbednosti saobraćaja, uočavanje kritičnih mesta delovanja u cilju unapređenja i evaluaciju primenjenih mera neophodno je pored osnovnih pokazatelja bezbednosti saobraćaja pratiti i odgovarajuće indikatore bezbednosti saobraćaja. Ovde, u tramvajskom saobraćaju, mogući indikatori bezbednosti saobraćaja bi bili:

- starost voznog parka
- starost vozača tramvaja
- godine staža vozača
- obučenost vozača
- postojanje propisa i procedura, itd.

Kako su navedeni podaci u najvećem broju slučaju nedostupni, jer nisu rađena istraživanja na ovu temu u ovom radu biće predstavljeni indikatori bezbednosti saobraćaja koji su dostupni u internoj bazi GSP i koji mogu ukazati na neke od potencijalnih problema u tramvajskom saobraćaju. Ovi indikatori bi bili:

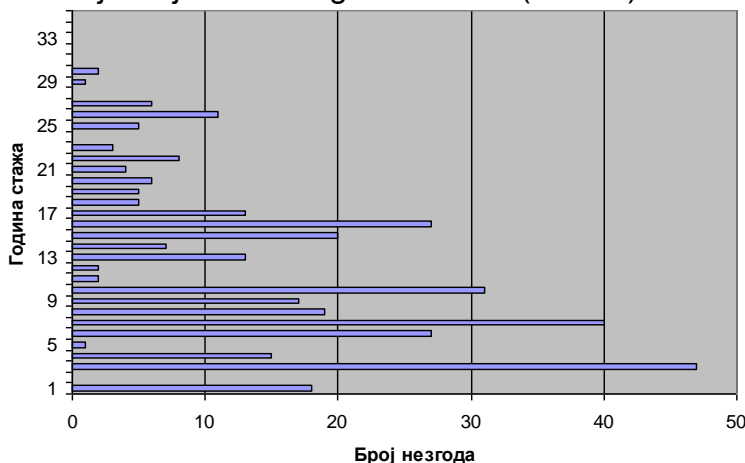
- godine starosti vozača sa saobraćajnim nezgodama
- godine staža vozača sa saobraćajnim nezgodama
- krivica za nastalu nezgodu

Posmatrajući godine starosti vozača sa saobraćajnim nezgodama (Slika 5) može se zaključiti da najviše saobraćajnih nezgoda čini mlađa populacija vozača, starosti do 40 godina.



Slika 6 – Broj saobraćajnih nezgoda prema starosti vozača

Prema godina staža i saobraćajnim nezgodama najviše je vozača do 10 godina staža, ali se najviše ističu vozači koji imaju tačno tri godine staža (Slika 6).



Slika 7 – Broj nezgoda prema godinama staža vozača

Ako se posmatra "krivica" vozača za nastalu saobraćajnu nezgodu u 2011. godini (Tabela 4), onda se može zaključiti da u oko 4,5 % saobraćajnih nezgoda vozač tramvaja ima potpunu ili delimičnu krivicu, dok je ostalim slučajevima krivica na strani drugog učesnika nezgode.

Tabela 4 – "Krivica" vozača za nastalu saobraćajnu nezgodu

krivica	vozač	potpuna	11
	GSP	delimična	5
	trećeg lica		300
	pešaka-putnika		13
	nepoznata		26

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize sprovedene u ovom radu dolazi se do određenih zakonitosti u događanju nezgoda na osnovu kojih je moguće definisati korektivne i preventivne mere čijom se primenom može uticati na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i mogućih posledica:

- na kritičnim raskrsnicama izvršiti snimanje postojećeg režima rada semafora, odnosno načina regulisanja saobraćaja na raskrsnicama koje nisu opremljene svetlosnim signalima, i dati predloge nadležnim službama za promenu režima rada, i gde god je to moguće razdvojiti tramvajske i putne tokove, odnosno da oni ne pripadaju istoj signalnoj grupi;
- poboljšati praćenje rada vozača tramvaja kroz svakodnevno prisustvo radnika koji vrše njihovu kontrolu na terminusima ili na liniji, sa ciljem da se sve aktivnosti usmere na uklanjanje greške u ponašanju vozača tramvaja, odnosno uklanjanja uzroka zbog koga vozači tramvaja u saobraćaju greše;
- definisati plan obrazovanja i obuke zaposlenih koji će pre početka rada biti upoznati sa svim aktivnostima koje je neophodno preduzeti da bi se blagovremeno izbegla saobraćajna nezgoda, kao i detaljno upoznavanje sa svim karakterističnim mestima i lokacijama gde su izražene nezgode i uzrocima njihovog nastajanja.
- definisati program dopunskog obučavanja vozača tramvaja u poznavanju saobraćajnih propisa, poznavanju vozno - dinamičnih i eksploataciono - tehničkih karakteristika tramvaja, postupanju vozača u slučajevima karakterističnih kvarova na vozilu i dr;
- sredstvima javnog informisanja u svim sredinama, počev od časopisa u preduzećima, preko dnevnih i periodičnih novina, do posebnih radio i TV emisija, obrazovno - vaspitnim merama uticati na ostale učesnike u saobraćaju.

5. LITERATURA

- [1]Dragač, R., Vujanić, M. (2002). Bezbednost saobraćaja II deo, Saobraćajni fakultet, Beograd
- [2]Podaci o saobraćajnim nezgodama – interna baza podataka GSP, Beograd
- [3] www.gsp.rs



Prof. dr Svetotar Kostić, dipl. inž. saob., FTN, Departman za saobraćaj, Novi Sad

Doc. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob. , FTN, Departman za saobraćaj, Novi Sad

Mr Milan Simeunović, dipl. inž. saob. , FTN, Departman za saobraćaj, Novi Sad

Msc Nenad Saulić, FTN, Departman za saobraćaj, Novi Sad

Petar Rašeta, Saobraćajno - tehnički centar, Apatin

**NEPRAVILNO PREDUZETE RADNJE U SAOBRAĆAJU KOJE
DOVODE DO OPASNE SITUACIJE**

Rezime: U radu je izvršena analiza uzroka saobraćajnih nezgoda i njihove povezanosti sa greškama učesnika koji neposredno dovode do nje. Kako postoji čitava lepeza činilaca koji utiču na nastanak nezgode izvršeno je njihovo razgraničenje na greške koje neposredno dovode do aksidentne situacije, uzroke ovih grešaka kao i ostalih uslova i okolnosti koje daju podršku uzrocima opasnosti u saobraćaju. Na par primera prikazana je analiza radnji u saobraćaju i utvrđivanje opasnih situacija. Sagledavanje uzajamnog delovanja uticajnih faktora na nastanak opasnih situacija omogućice pravilno utvrđivanje propusta svih učesnika u nezgodi kod njihovih ekspertiza, a samim tim i stepen njihove odgovornosti u sudskom postupku.

KLJUČNE REČI: UZROCI NEZGODA, GREŠKE UČESNIKA, OPASNE SITUACIJE, UTICAJNI FAKTORI, EKSPERTIZE

Abstract: The paper analyzes the causes of traffic accidents and their connection with the errors of the participants which directly lead to it. There is a wide range of factors that influence the occurrence of accidents separated on errors that directly lead to accident situations, the causes of these errors and other conditions which cause the risky situations in traffic. The examples shown analysis of the traffic maneuvers and identification of dangerous situations. Consideration of mutual interaction of influencing factors on the occurrence of dangerous situations will enable the proper determination of failure of all participants in the accident during their expertise, and also level the of their responsibility, during the court process.

KEY WORDS: CAUSES OF ACCIDENTS, ERRORS OF PARTICIPANTS, DANGEROUS SITUATION, INFLUENCING FACTORS, EXPERTISE

1 UVOD

Pri izučavanju saobraćajnih nezgoda mora se početi od činjenice da su one izazvane uzajamnim delovanjem brojnih faktora, odnosno činilaca, čiji uticaj nije u potpunosti poznat. Da bi se na pravi način shvatili uzroci nezgoda, potrebno je da se sagledaju i analiziraju međusobni odnosi ovih činilaca. Međutim, ako se ovaj problem želi pojednostaviti, mnogobrojni uzroci nezgoda mogli bi da se svrstaju u dve sveobuhvatne kategorije. Na one koji potiču od čoveka, njegovog ponašanja i osobina (**subjektivni faktori**) i na činioce koji se odnose na sredinu, put, vozilo, saobraćaj, regulativu, preglednost, vidljivost, i sl., odnosno tehničke, prirodne i društvene faktore (**objektivni faktori**).

Istraživanje uzroka nezgoda odnosi se na analizu pojava koje najverovatnije izazivaju nezgode, nakon što se one dogode. Pri tome istraživači se oslanjaju na sopstvene sudove tih pojava. Kako pri suđenju postoje određeni propusti i predubeđenja, to objektivno otkrivanje uzroka nezgode u pravom naučnom smislu nije moguće. Zbog nužnog postojanja izvesnog stepena subjektivnosti pri utvrđivanju događaja koji su doveli do nezgode, pojam uzroka nezgode treba prihvatiti sa dosta rezerve. Ograničenja koja postoje pri proučavanju individualnih nezgoda donekle su prevaziđena u objektivnom pristupu proučavanja uzroka na statističkoj osnovi. U ovom pristupu osnovni uzroci nezgoda razmatraju se na osnovu statističkog proučavanja nezgode kao retkih pojava u teorijama o nezgodi. Sagledavanjem reagovanja učesnika u opasnim situacijama bliže se uočava uzročna veza njihovih grešaka sa nastankom saobraćajnih nezgoda, a time i njihovi propusti, odnos stepen njihove odgovornosti.

2 RADNJE U SAOBRAĆAJU I OPASNE SITUACIJE

Činioci saobraćajnih nezgoda na putevima su obično kategorisani u tri osnovne grupe koje čine sistem – čovek, vozilo, put i okolina. Učešće ovih faktora, samostalno ili u sprezi sa drugim činiocima, varira kako od vrste, tako i od predmeta istraživanja, ali je nesumnjivo da je prisustvo čoveka dominantno u najvećem broju nezgoda (i do 95%). Ovi lični činioci (subjektivni faktor) su veoma brojni i mogu se različito posmatrati i razvrstavati. Postoje događaji koji prethode pojavi nezgode i koji direktno uslovljavaju njen nastanak, kao što su nepažnja, neodgovarajući manevar, pogrešna procena i sl. Prisutne su i pojave koje indirektno doprinose nastanku nezgoda, a one se mogu, prema dužini dejstva, razvrstati na kratkotrajne (alkohol, umor i dr.) i činioce koji produženo deluju, kao što su iskustvo, sposobnost, ličnost, zdravstveno stanje i sl.

Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima definisao je određene radnje i postupanja učesnika u saobraćaju. Međutim, ove radnje se mogu tretirati sa više aspekata. Tako, ako se posmatraju kroz prizmu strukture, odnosno nivoa kompleksnosti u načinu njihovog izvođenja, sa saobraćajno-tehničkog aspekta logično se nameće sledeća sistematizacija radnji i procesa u saobraćaju koji mogu dovesti do opasne situacije:

Osnovne radnje u saobraćaju	a) Polazak sa mesta i uključivanje vozila u saobraćaj *	
	b) Promena pravca kretanja (izmicanje)	* *
	c) Promena saobraćajne trake (prestrojavanje) * *	
	d) Zaustavljanje i parkiranje	
Kretanje vozila	a. Vožnja -kretanje unapred (bezbedno odstojanje)	
	b. Kretanje unazad	*
	c. Mimoilaženje (bezbedno rastojanje)	*
	d. Promena načina kretanja (Naglo kočenje)	* *
Skretanje i okretanje	a. Skretanje udesno	*
	b. Skretanje ulevo	* *
	c. Polukružno okretanje	*
Preticanje i obilaženje	a. Opšti slučaj	
	b. Sa konstantnim brzinama kretanja oba vozila	
	c. Sa konstantnim ubrzanje i usporenjem	
	d. Sa kon. ubrzanjem i usporenjem i ograničenom brzinom	
Prilagođavanje brzine kretanja	a. Saobraćajnoj situaciji i uslovima puta	
	b. Vremenskim i svetlosnim prilikama	
	c. Bezbednom zaustavljanju pred preprekom	
	d. Bezbednom prolasku kroz krivinu	
Propuštanje, ustupanje i ostale radnje	a. Propuštanje drugih učesnika u saobraćaju	* *
	b. Ustupanje prava prvenstva prolaza	*
	c. Korišćenje saobraćajne trake za usporenje/ubrzanje	

Navedene radnje su gradirane prema stepenu opasnosti na: opasne (*) i vrlo opasne (**), dok su ostale radnje u saobraćaju, po svojoj prirodi i složenosti definisane kao postupanja i to pri: nailasku na raskrsnicu, izboru brzine, nailasku na pešački prelaz, vožnji i prelasku pruge.

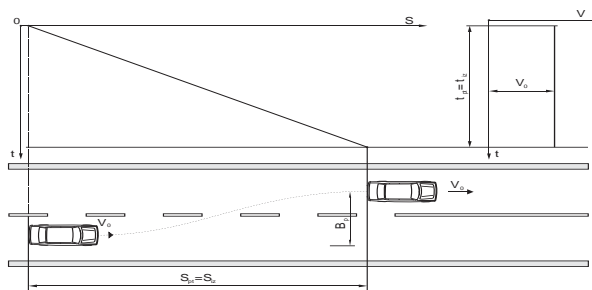
3 OPASNE SITUACIJE PRI PREDUZIMANJU RADNJI

Za pravilnu ocenu propusta učesnika u nezgodi, a posebno onih koji su u uzročnoj vezi sa njenim nastajanjem, neophodno je sagledati opasnu situaciju, kada je nastala, ko je stvorio i sl. Nekoliko primera u preduzimanju konkretnih radnji u saobraćaju, koje direktno dovode do opasne situacije, najbolje će ilustrovati suštinu ovog problema i težinu njegovih posledica.

3.1 Osnovne radnje u saobraćaju

3.1.1 Promena pravca kretanja – izmicanje

Tok izmicanja vozila ili promene saobraćajne trake može se posmatrati kao putanja težišta automobila sastavljena od dva kružna luka ili sinusoida, koja je vrlo blizu stvarnoj vožnji pri promeni saobraćajne trake. Ovaj tok radi lakšeg sagledavanja šematski je prikazan na slici 1.



Slika 1. Tok izmicanja ili promene saobraćajne trake putničkog vozila

S obzirom da se ovim manevrom često pokušava izbeći saobraćajna nezgoda, u veštačenju ovih nezgoda vrlo je značajno utvrditi put i vreme bočnog izmicanja. Za to se koristi poznata empirijska formula za proračun ukupnog vremena izmicanja (t_{iz}):

$$t_{iz} = t_{ru} + t_{ei} = t_{ru} + 2,51 \sqrt{\frac{B_p}{\mu_s g}} [s]$$

gde su: t_{ru} -vreme reagovanja vozača na upravljanje [s]; t_{ei} -vreme efektivnog izmicanja [s]; B_p -bočni pomak vozila [m]; μ_s -koeficijent bočnog prljanjanja ($\mu_s \approx 0,8\mu$); g -ubrzanje Zemljine teže $9,81 [m/s^2]$.

Dugi niz godina, veštaci prave ozbiljnu grešku usvajanjem vremena reagovanja vozača na upravljački mehanizam u granicama od 0,3 - 0,5 s. Zaboravlja se da to nije samo efektivno reagovanje na upravljač, već prethodno vozač mora da uoči prepreku, shvati opasnost, donese odluku i tek onda da deluje. Kako je reagovanje rukom kraće za oko 0,2 s od reagovanja nogom i ako se uzme u obzir potrebno vreme za odziv upravljačkog mehanizma i savlađivanja slobodnog hoda upravljača, ukupno vreme reagovanja upravljačem prihvata se u granicama:

$$t_{ru} = 0,7 - 0,9 \text{ s.}$$

Ukupan put izmicanja (S_{iz}) može se posmatrati za dva granična slučaja i to za:

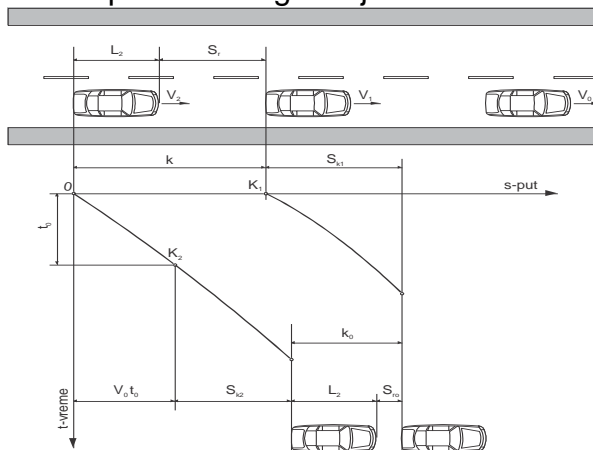
- Izbegavanje naleta na prepreku, gde je koeficijent: $C_x = 1,91$
- Potpuni manevar bočnog izmicanja, sa koeficijentom : $C_x = 2,78$

Put izmicanja za prvi slučaj računa se po empiriskom obrascu: $S_{iz} = 1,91 \cdot V_0 \cdot \sqrt{\frac{B_p}{b_s}}$

3.2 Kretanje vozila po putu

3.2.1 Kretanje - vožnja vozila unapred

Vozilo se kreće desnom stranom kolovoza u smeru kretanja, što bliže desnoj ivici kolovoza, ali na tolikoj udaljenosti da ne ugrožava druge učesnike u saobraćaju. Vozač mora da drži bezbedno odstojanje od vozila koje se kreće ispred njega, tako da može blagovremeno da uspori ili se zaustavi, ako vozilo ispred njega koči. Bezbedno odstojanje između vozila u nizu zavisi od: brzine kretanja, tehničke ispravnosti vozila, stanja puta, (tehnički elementi, kvalitet kolovoza i dr.), vremenskih uslova (kiša, blato, sneg, led i dr.), vidljivosti i preglednosti, ali i od psihofizičkog stanja vozača.



Slika 2. Put u funkciji vremena za dva vozila koja se kreću u nizu jednakim brzinama

Iz dijagrama sledi da ako vozač prvog vozila iz bilo kog razloga naglo koči, vozilo će od trenutka aktiviranja kočnice u tački K_1 do zaustavljanja preći put S_{k1} . Vozač drugog vozila sa kašnjenjem od t_0 aktivira kočnicu u K_2 . Do tog trenutka ono pređe put $(V_0 t_0)$, a od trenutka aktiviranja kočnice do zaustavljanja put S_{k2} . Iz navedenih elemenata može se utvrditi bezbedno odstojanje ovih vozila na početku kočenja prvog vozila:

$$S_r = \frac{V_0 \cdot t_r}{3,6} + \frac{(b_1 - b_2) \cdot V_0^2}{26 \cdot b_1 \cdot b_2} + S_{r0}$$

gde su: S_r - bezbedno odstojanje dvaju vozila [m]; t_r - vreme reagovanja sistema vozač - vozilo [s]; V_0 - brzina kretanja vozila [km/h]; b_1 - usporenje pri ekstremnom kočenju prednjeg vozila [m/s^2]; b_2 - usporenje pri ekstremnom kočenju zadnjeg vozila [m/s^2]; S_{r0} - bezbedno odstojanje između zaustavljenih vozila [m].

Preporučuje se bezbedno odstojanje nakon zaustavljanja od 2,5 m. Ako se pretpostavi da su usporenja vozila jednaka ($b_1 = b_2$), a vreme reagovanja $t_r = 1,1$ s, tada se dobija:

$$S_r = \frac{1,1V_0}{3,6} + 2,5 = 0,30V_0 + 2,5 \approx 0,3V_0$$

3.2.2 Promena načina kretanja (naglo kočenje)

Vozila koja se kreću u saobraćaju na putu nalaze se u međusobnoj zavisnosti često većoj nego što to na prvi pogled izgleda. Ona se kreću određenom brzinom, utoliko ujednačenijom ukoliko je saobraćajni tok gušći, držeći međusobno potrebno odstojanje. Zbog toga svako odstupanje od tog konkretnog režima kretanja, svaka promena načina kretanja pojedinih vozila, predstavlja potencijalnu opasnost za ostale učesnike u saobraćaju i njegovu bezbednost uopšte. Ovakve promene su po prirodi stvari česte i bez njih se u saobraćaju ne može.

Vozač ne sme da menja način upravljanja vozilom naglim smanjenjem brzine kretanja vozila-osim u slučaju neposredne opasnosti. Vozač koji ima nameru da znatnije smanji brzinu kretanja vozila dužan je da to učini na način kojim neće ugroziti, ili u većoj meri ometati, druge vozače koji se kreću iza njega, kao i da im tu svoju nameru saopšti i upozori ih aktiviranjem stop-svetla na svom vozilu. Međutim, u slučaju neposredne opasnosti (iznenadno istrčavanje dece na kolovoz, odron kamenja, naglo kočenje vozila ispred, nailazak na neosvetljeno vozilo ili iznenadnu prepreku na putu i sl.), vozač nije dužan da ovako postupa tj.kad nema druge mogućnosti da neposrednu opasnost izbegne preduzeće forsirano kočenje bez prethodnog upozorenja.

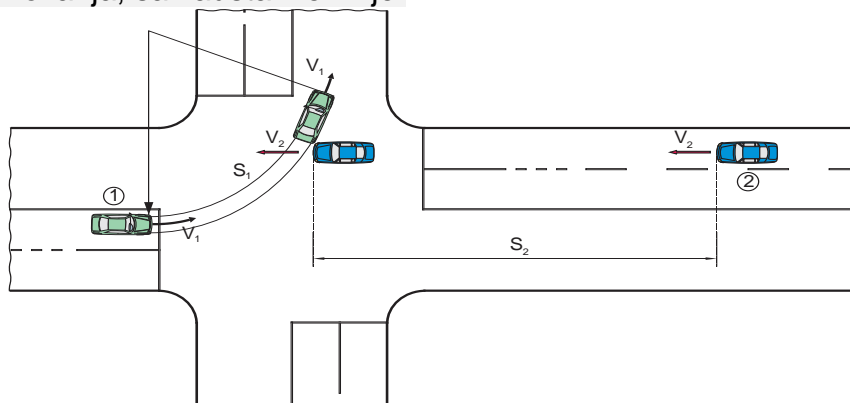
3.3 Skretanje i okretanje

Postupak vozača prilikom svakog skretanja treba da bude sledeći:

- da na dovoljnoj udaljenosti pre skretanja proveri kretanje vozila iza sebe i uveri se da može izvršiti bezbedno skretanje, a ako skreće ulevo da proveri i stanje na kolovoznoj traci kojom se kreću vozila iz suprotnog smera;
- da blagovremeno pokazivačem pravca (odnosno rukom) obavesti ostale učesnike u saobraćaju o svojoj nameri skretanja;
- da sa vozilom blagovremeno zauzme na kolovozu odgovarajući položaj kako bi i na taj način njegova namera postala jasnija ostalim učesnicima u saobraćaju.

3.3.1 Skretanje – u levo

Kod skretanja ulevo treba razlikovati dve situacije i to: skretanje sa puta sa dvosmernim i sa jednosmernim saobraćajem. Takođe, postoje bitne razlike i kada se skretanje vrši u pokretu, ili iz mirovanja, sa zaustavne linije.



Slika 3. Bezbedno rastojanje za skretanje vozila ulevo (S_2)

Prilikom skretanja vozilo (1) prelazi put S_1 kojim po kružnoj putanji prelazi jednu ili više saobraćajnih traka i mora celom dužinom da napusti raskrsnicu. Ovo skretanje vozilo (1) vrši od »STOP« linije jednako-ubrzanim kretanjem. U najnepovoljnijem slučaju može se prihvatiti da vozilo (1) startuje iz mirovanja ($V_1=0$) i da ubrzava ubrzanjem $a=1,0 - 2,0$ [m/s^2].

Zavisno od dužine skretanja (S_1) vozilu (1) treba određeno vreme da bi izvršilo skretanje koje se može utvrditi iz izraza.

$$t_{sk} = \sqrt{\frac{2S_1}{a}} [s] \quad S_2 = V_2 \sqrt{\frac{2S_1}{a}} [m]$$

Za ovo vreme vozilo iz suprotnog smera preći će put od $S_2=V_2 \cdot t_{sk}$, pa je to i bezbedno odstojanje za skretanje vozila ulevo.

3.4 Preticanje

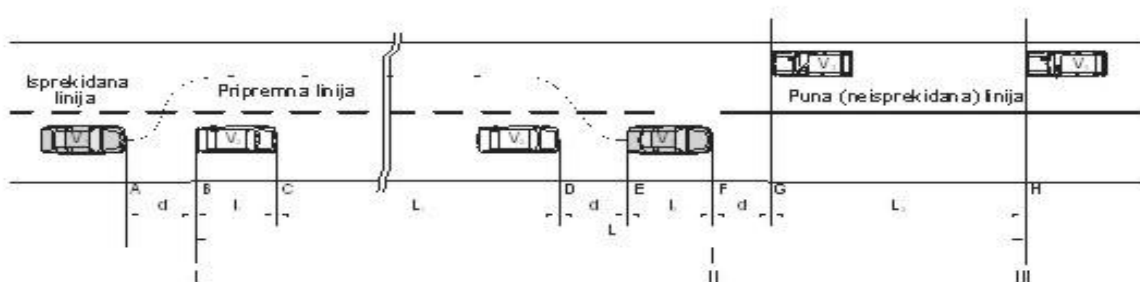
Preticanje se po pravilu vrši se sa leve strane vozila koje se pretiče, a može da se vrši i sa desne strane ako je to vozilo na kolovozu zauzelo takav položaj i vozač dao takav znak da se može zaključiti da to vozilo skreće ulevo. Na putu na kome postoje najmanje dve saobraćajne trake namenjene za saobraćaj vozila u istom smeru, brže kretanje vozila u jednoj traci od kretanja vozila u drugoj traci ne smatra se preticanjem. Tokom preticanja vozač (V_1) koji sledi preticano vozilo (V_2) mora jednako-ubrzanim kretanjem da pređe sledeće rastojanje (dodatni put pretičućeg vozila):

$$l = d_1 + l_1 + d_2 + l_2$$

gde je: d_1 —rastojanje sleđenja vozila; l_1 —dužina preticanog vozila; d_2 —zaštitno rastojanje posle preticanja; l_2 —dužina vozila koje vrši preticanje; l —dodatni put pretičućeg vozila.

Ova relacija, pored ranije prihvaćenih polaznih parametara za analizu procesa preticanja imaće značajan uticaj na definisanje potrebne dužine preglednosti za bezbednosno preticanje i njenu praktičnu primenu. Na slici je prikazana šema procesa preticanja kako se najčešće objašnjavaju u stručnoj literaturi. U osnovi polazi se od činjenice da je potrebna **dužina preglednosti za bezbedno preticanje**: put koji pređe preticano vozilo (V_2), i put vozila iz suprotnog smera (V_3) za vreme preticanja (t_{pr}), sa odgovarajućim zaštitnim rastojanjem (D):

$$S_{pr} = L = V_1 \cdot t_{pr} + V_2 \cdot t_{pr} + l + D$$



Slika 4. Proces preticanja vozila na putu

Vreme preticanja (t_{pr}) predstavlja razliku potrebnog vremena da se pređe: ukupan put preticanja i puta do kritične tačke: $t_{pr} = t_1 - t_k$ ili vreme da se pređe dodatni put pretičućeg vozila:

$$t_1 = \sqrt{\frac{2(l_2 + d + l_1)}{a}} \quad (\text{sec})$$

d - je bezbedni razmak posle preticanja: $d=0,5 V_1$, (može se prihvatiti i $d=0,3 V_1$), V_1 je dato u [km/h].

Da bi se utvrdile minimalne dužina preglednosti za bezbedno preticanje porebno je poći od realne i najčešće situacije: da se vrši preticanje putničkog vozila koje se kreće brzinom od 60 km/h, a u susret dolazi drugo vozilo maksimalno dozvoljenom brzinom (80 km/h). Potrebno vreme preticanja, pri realnom ubrzanju je $t_{pr}= 4,3 - 5,3$ s, a dužina preglednosti **$S_{pr} = 210 - 240$ m.**

Znači pojava vozila iz suprotnog smera na rastojanju **manjem od 200 m** može se smatrati opasnom, pa vozač treba da odustane od započetog preticanja, jer mu je nekoliko puta efikasnije kočiti nego ubrzavati vozilo.

3.5 Proces prilagođavanja brzine

U procesu prilagođavanja brzine vozač je u obavezi da bira, određuje brzinu prema:

- Saobraćajnoj situaciji i uslovima puta
- Vremenskim i svetlosnim prilikama
- Bezbednom zaustavljanju pred preprekom koju vidi/može da predvidi
- Potrebi zaustavljanja i propuštanju vozila na raskrsnici
- Upravljanju koje ne ugrožava bezbednost saobraćaja
- Bezbednom prolazaku kroz krivinu

Takođe, vozač je dužan da prilagodi brzinu kretanja vozila određenim uslovima, tako da se može blagovremeno zaustaviti:

- a) pred svakom preprekom koju može da vidi ili ima razloga da predvidi,
- b) da bi propustio vozila na raskrsnici

Uslovi koji utiču na brzinu kretanja vozila su: osobine i stanje puta, vidljivost, preglednost, atmosferske prilike, stanje vozila i tereta, gustina saobraćaja i drugi saobraćajni uslovi.

Vozač je dužan da prilagodi brzinu kretanja vozila i kada nema potrebu da se zaustavi, npr. da uspori i propusti pešaka, bezbedno skrene na raskrsnici - desno ili levo itd. Način upravljanja kojim se ne ugrožava bezbednost saobraćaja nije posebno razrađen, ali podrazumeva primenjivanja pravila i način postupanja vozača u realnoj situaciji u saobraćaju na putu.

3.6 Ustupanje prvenstva prolaza

3.6.1 Propuštanje pešaka na kolovozu

Treba posebno istaći opasne situacije koje su nastaju u susretu vozila sa pešacima, a koji:

- prelaze kolovoz sa leve na desnu stranu
- prelaze kolovoz sa desne na levu stranu
- kreću se duž kolovoza

Kako je sa saobraćajno-tehničkog aspekta najsloženiji slučaj prelaska pešaka sa leve na desnu stranu, odnosno kada on stvara opasnu situaciju, podsetićemo se na utvrđene stavove. Opasna situacija nastaje kada se pešak nalazi:

Način prelaska	odstojanje	do saobraćajne trake
Normalan hod	na manje od 0,7 m	do ulaska u saobraćajnu traku
Pretrčavanje	na najmanje 0,7 m	ulevo od leve ivice saob. trake
Prelazi iza prepreke	ušao najviše 0,7 m	u saobraćajnu traku
Kada se zaustavi	kada vozač uoči	nameru pešaka da menja smer

4 ZAKLJUČAK

Za pravo shvatanje suštine uzroka nezgoda i grešaka kao i njihove posledice, nužna je analiza većeg broja nezgoda određenih karakteristika, što omogućava da se pouzdanije otkriju činioci koji ih izazivaju. Pri izučavanju saobraćajnih nezgoda mora se poći od činjenice da su one izazvane uzajamnim delovanjem brojnih faktora, čiji uticaj nije u potpunosti poznat. Da bi se na pravi način shvatili uzroci nezgoda, potrebno je da se sagledaju i analiziraju međusobni odnosi svih činilaca i to u svetlu stvorene opasne situacije na putu. Brojni uzroci nezgoda koji se svrstavaju u tri šire grupe: *a) uslove i okolnosti* - koje indirektno doprinose nastanku opasne situacije i daju logističku podršku *b) uzrocima saobraćajnih nezgoda* - kao druge faze u nestanku nezgode i *c) greške učesnika*

- koje neposredno dovode do nezgode. Za potpuno i pravilno sagledavanje uzajamnog dejstva uzroka i grešaka u nastanku saobraćajnih nezgoda mora se početi od toga da su neposredni izvor opasnosti u saobraćaju uzroci, koji utiču prvenstveno na stvaranje *opasne situacije*, a zatim i na greške, kao pojavnici oblici ovog uzroka.

Prilikom preduzimanja radnji u saobraćaju, ili postupanja po pravilima saobraćaja vozači često prave ozbiljne greške koje dovode do stvaranja opasne situacije, a daljim neadekvatnim reagovanjem i do saobraćajne nezgode. Ako se pravilno definišu uzroci nezgoda, na njih se može direktno uticati i efikasno usmeriti mere kontrole saobraćaja, represivno delovanje, kao i tehničko-regulativne mere za stvaranje povoljnijih uslova odvijanja saobraćaja. Suzbijanje grešaka učesnika, koje pri opasnim situacijama neposredno dovode do nezgode, zahteva znatno složenije i dugotrajnije angažovanje celokupne društvene zajednice. Nije dovoljno konstatovati da je potrebno stalno obrazovanje i edukacija svih učesnika u saobraćaju za podizanje nivoa saobraćajne kulture, jer i „kulturni“ vozači izazivaju saobraćajne nezgode. Mora se napokon shvatiti da „gro“ problema u bezbednosti saobraćaja pravi manja grupa opasnih i visokorizičnih vozača. Oni uglavnom znaju propise i pravila saobraćaja, ali voze rizično, agresivno i stalno negde žure. Njima ne trebaju predavanja o propisima i bezbednoj vožnji, već sistematski rad sa timom stručnjaka u terapeutskim grupama, na promeni shvatanja, ponašanja i određenih osobina ličnosti.

LITERATURA

1. Dragač, R., BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA III DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 2000.
2. Inić, M., BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2001.
3. Kostić, S., BRZINA KAO FAKTOR BEZBEDNOSTI DRUMSKOG SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 1994.
4. Kostić, S., SAOBRAĆAJNA TEHNIKA - I, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 1998.
5. Kostić, S., TEHNIKE BEZBEDNOSTI I KONTROLE SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2005.
6. Kostić, S., EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2009.
7. Kostić, S., Bogdanović, V., Papić, Z. i Simeunović, M. : UZROCI I GREŠKE KOD SAOBRAĆAJNIH NEZGODA – Novi pristup u njihovom sistematizovanju, 5 Savetovanje o saobraćajnim nezgodama, Zlatibor, 2011.
8. Kostić, S. : OPASNE SITUACIJE NASTALE PRILIKOM PREDUZIMANJA RADNJI KAO UZROK SLOŽENIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, 10 Simpozijum o ekspertizama saobraćajnih nezgoda, Saobraćajni fakultet u Beogradu, 2011.
9. Milošević, S., SAOBRAĆAJNA PSIHOLOGIJA, Naučna knjiga, Beograd, 1981.
10. Papić, Z., Prilog istraživanju manevra bočnog izmicanja vozila za potrebe ekspertiza saobraćajnih nezgoda, Doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2010.
11. Vujanić, M., Okanović, D., i Božović M., "Nastanak opasne situacije, pojam i definisanje graničnih slučajeva“, *Zbornik radova IX simpozijuma Opasna situacija i verodostojnost nastanka saobraćajne nezgode*, 227-246, Zlatibor, 2010.
12. Pravilnik o saobraćajno-tehničkom veštačenju - osnovni pojmovi, definicije i merne jedinice, Savez inženjera i tehničara Srbije, Beograd 1996.



Tomislav Petrović, inž. saob.

Dejan Kordić, student VTŠSS Kragujevac

Marijana Karajović, student FTN Novi Sad

**BEZBEDNOST NA PUTEVIMA – OBRAZOVANJE
NAJBOLJA PRAKSA**

SADRŽAJ

Jedan od ključnih elemenata rada jeste unapređenje saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja tj. izrada projekta saobraćajnog obrazovanja u Republici Srbiji, kao i načine na kojima možemo unaprediti znanje, stavove i ponašanja svih učesnika u saobraćaju. Uvođenjem predmeta kroz školsku ustanovu omogućićemo da se godišnje sačuva dva do tri odeljenja od trideset đaka. Takođe, stvorila bi se bolja slika omladine o učešću njih samih u saobraćaju, pravilnom ponašanju, kao i podsticanju omladine kroz igre da razmišljaju o saobraćaju i time postanu bezbedni vozači sa visokim stepenom saobraćajnog obrazovanja. Za ostvarivanje ovakvih zadataka koje saobraćaj svakim danom postavlja pred nas, moramo poraditi na usvajanju pravilnika o obuci novih vozača, kao i na obrazovanju (edukaciji) kako budućih tako i vozača koji danas upravljaju vozilima ili na neki drugi način učestvuju u saobraćaju, što bi za cilj imalo stvaranje bezbednosti na našim putevima.

Ključne reči

Bezbednost saobraćaja, saobraćajno obrazovanje, obuka, Zakon o BS, saobraćajne nezgode

ABSTRACT

One of the key elements of the work is to improve traffic education, ie. preparation of project traffic education in the Republic of Serbia, as well as the ways in which we can improve knowledge, attitudes and behavior of all road users. introduction of the subject through the the school facility will enable to preserve a year of two to three classes of thirty children. It also would create a better picture on the participation of youth themselves in traffic, proper behavior, as well as encouraging youth through the game thinking about traffic and thus become safe drivers with a high level of traffic education. For realization of these tasks that traffic every day set before us, we have to work on the adoption of rules on the training of new drivers, as well as schooling or education in the future and the drivers who still operates the vehicle or otherwise participate in the traffic which would aim to create safety on our roads.

Key words

Traffic safety, traffic education, training, Law on BS, traffic accident

1. UVOD

Obrazovanje predstavlja dugoročni proces i ima mnogo ciljeva. Uvek treba imati na umu da kao učesnici u saobraćaju pravimo greške, zaboravljamo i mnoge stvari ne primećujemo, bilo da smo u svojstvu pešaka ili vozača. Istraživanja pokazuju da jedan od ključnih sredstva za predupređenje saobraćajnih nezgoda i prevaspitanje nesavesnih (opasnih) vozača jeste obrazovanje. Efikasnim saobraćajnim obrazovanjem podižemo svest i znanje o saobraćaju, razvijamo veštine vožnje i načine razmišljanja. Kvalitetnim obrazovanjem i obukom učesnika u saobraćaju dolazi do formiranja i promocije pravih stavova, što predstavlja glavni uslov za stvaranje bezbedne saobraćajne sredine. Efekat saobraćajnog obrazovanja predstavlja jedinstveni sistem koji se proteže kroz ceo život osobe. Osnovna i srednja škola predstavljaju najvažniju fazu sistema obrazovanja učesnika u saobraćaju. U Finskoj saobraćajno obrazovanje se izučava kao osnovni nastavni predmet u školi (u periodu od 7. do 15. godina starosti), a povezan je sa fizičkim vaspitanjem i zaštitom životne sredine. Pripremu učesnika za bezbedno učešće u saobraćaju možemo sagledati na dva načina. Prvi način bi predstavljao vaspitnu meru koja

ima za cilj stvaranje i razvijanje saobraćajne kulture. Drugi način bi predstavljao obrazovnu meru kojom se obezbeđuje potrebno znanje za bezbedno učešće u saobraćaju. Na vaspitnu meru najčešći uticaj ima porodica. Kroz porodično, odnosno kućno, vaspitanje na decu, kao buduće vozače najveći uticaj ostvaruju roditelji i najbliži srodnici koji učestvuju u saobraćaju na bilo koji način, kao i okruženje u kojima budući vozači odrastaju i uče. Za razliku od porodičnog vaspitanja, edukacija se može postići kroz školske i predškolske ustanove, i cilj njen bi prvenstveno bio formiranje znanja svih učesnika u saobraćaju, formiranje i izgradnja ličnosti bezbednog vozača i uticaj lokalne samouprave pomoću odgovarajućih sredstva kao što su : kampanje, igre o saobraćaju, obavezan predmet „Bezbednost saobraćaja i saobraćajno vaspitanje“ i dr. Sam rad sastoji se od prikaza sadašnjeg procesa obuke kao i efekata primene bez adekvatnog obrazovanja, sa uvođenjem saobraćajnog obrazovanja kao sastavnog elementa školskog obrazovanja.

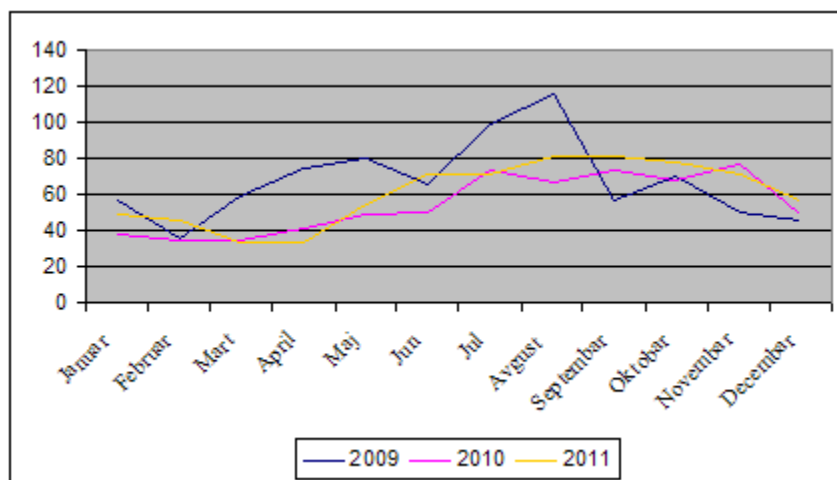
2. SADAŠNJI STEPEN OBRAZOVANJA I NJEGOVI EFEKTI PRIMENE

Usvajanjem zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima krajem 2009. godine dolazi do promene u načinu realizovanja obuke i obrazovanja učesnika u saobraćaju. Način obuke novih vozača prati Pravilnik o obuci i osposobljavanju učesnika u saobraćaju koji nažalost i posle pune dve godine primene ZOBS-a nije donet. Zbog neusvajanja i nedonošenja ostalih pravilnika i akata koji proizilaze iz ZOBS-a dolazi do gubljenja početne primene i težine samog zakona, što nam ukazuje da se vraćamo na 2009. godinu kada sadašnji zakon nije bio u primeni. I pored smanjenja broja saobraćajnih nezgoda u 2011. godini, broj poginulih u 2011. godini se povećao za 10,35% u odnosu na 2010. godinu.

	2009	2010	2011
Januar	56	38	50
Februar	36	35	46
Mart	59	35	33
April	75	42	34
Maj	80	50	54
Jun	65	51	71
Jul	99	74	71
Avgust	116	67	82
Septembar	56	74	82
Oktobar	70	68	78
Novembar	51	77	71
Decembar	46	49	56
UKUPNO	809	660	728

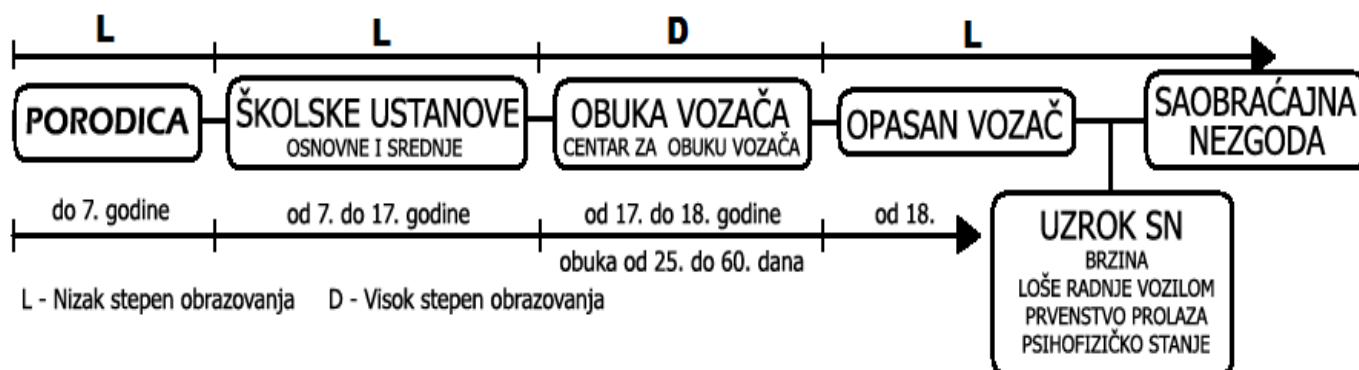
Tabela 1. Broj poginulih učesnika u saobraćaju po mesecima u toku godine [3]

Najčešći uzroci nastanka saobraćajnih nezgoda je neprilagođena brzina kretanja vozila. Česta je pojava da se vozači ne pridržavaju saobraćajnih propisa, a najčešće propisa o ograničenju brzine. Vožnja velikom brzinom je opasna za sve učesnike u saobraćaju, a najviše za pešake. Pored brzine koja je najveći uzrok nastanka saobraćajnih nezgoda, postoje i drugi česti uzroci kao što su : neustupanje prvenstva prolaza, loše radnje vozilom – skretanje, okretanje, kretanje i psihofizičko stanje vozača.



Dijagram 1. – Grafički prikaz broja poginulih učesnika u saobraćaju po mesecima u toku godine

Danas porodica i školske ustanove skoro da ne posvećuju pažnju edukaciji (obrazovanju) dece u saobraćaju. Mali broj škola učestvuje u kampanjama i akcijama čiji je cilj razvijanje bezbednije saobraćajne sredine, pa je zato obrazovanje svedeno na veoma nizak nivo.



Slika 1. – Lanac sadašnjeg saobraćajnog obrazovanja učesnika u saobraćaju

Obuka i edukacija vozača traje od 25 do 60 dana. U tom intervalu se vrlo malo znanja stekne o saobraćaju. Taj vremenski period je nedovoljan za formiranje ličnosti vozača. Zbog tako kratkog vremenskog roka za sticanje određenog stepena obrazovanja u saobraćaju, centri za obuku vozača, kroz osposobljavanje i obuku, danas proizvode „opasne vozače“, kako po njih same tako i po ostale učesnike u saobraćaju. Ovi vozači odmah ili kroz određeni vremenski period izazovu, pod određenim okolnostima saobraćajnu nezgodu. (Slika 1.)

Najčešći period nastanka saobraćajnih nezgoda, u odnosu na iskustvo, je prva godina vozačkog iskustva, kao i period od 6. do 15. godina vozačkog iskustva. (Tabela 2.) Lošim osposobljavanjem i obukom dobijamo vozače koji se teško prilagođavaju novom (odavno već u primeni) zakonu o bezbednosti saobraćaja. Zbog toga je saobraćajno obrazovanje važan i ključni cilj u prevenciji saobraćajnih nezgoda.

U velikoj meri loše poruke i zastrašivanje o budućem načinu obuke vozača, doveli su do „punjenja“ centra za obuku vozača novim kandidatima, pa danas na ulicama ima puno mladih nedovoljno obrazovanih vozača, koji su obuku prošli na brzinu (u periodu

od 25 do 60 dana, pogledaj tabelu 3.), a pritom znanje koje su stekli o saobraćaju je veoma malo ili je naučeno napamet, što se pokazalo kao neefikasno zbog vremena zaboravljanja koje nastupa posle određenog perioda. (Tabela 2.) Takvi kandidati predstavljaju potencijalno opasne vozače koji su skloni mogućem nastanku saobraćajne nezgode.

Godine vozačkog iskustva	Ukupno SN	SN sa materijalnom štetom	SN sa nastradalim licima	SN sa poginulim licima	SN sa povređenim licima	Poginulo	Teže povređeno	Lakše povređeno
1	2119	1233	886	41	845	45	229	1136
2	1398	876	522	24	498	30	147	636
3	1337	889	448	30	418	32	116	526
4	1277	860	417	17	400	24	112	502
5	1515	1043	472	17	455	18	121	580
6 - 10	6599	4674	1925	107	1818	113	500	2313
11 - 15	7563	5672	1891	84	1807	95	502	2185
16 - 20	4010	2832	1178	56	1122	62	289	1376
21 - 25	3359	2408	951	40	911	46	240	1105
26 - 30	2133	1461	672	43	629	52	169	761
31 - 35	2521	1782	739	42	697	45	194	795
35 - 40	1999	1364	635	33	602	34	169	696
41 - 45	1011	704	307	14	293	16	82	350
46 - 50	61	31	30	0	30	0	7	28
50 -	90	56	34	4	30	5	5	46

Tabela 2. – Broj saobraćajnih nezgoda u odnosu na godine vozačkog iskustva [3]

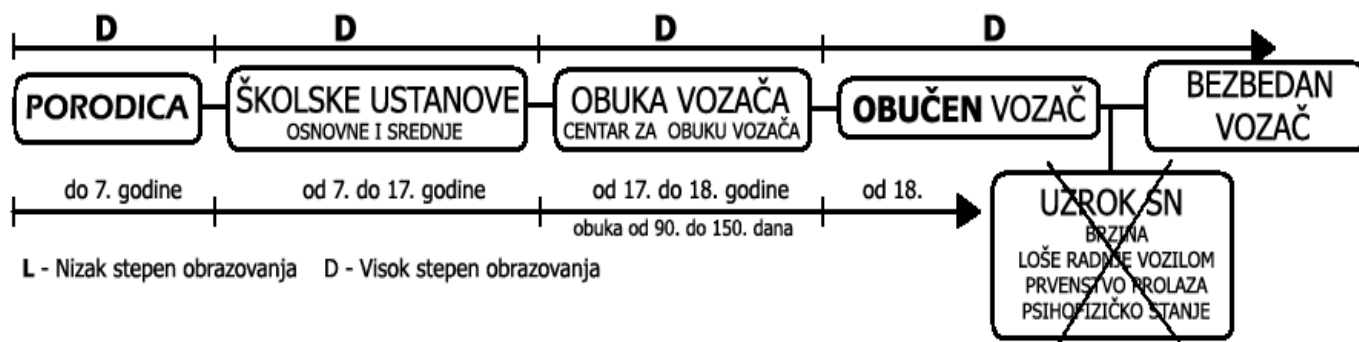
Pod potencijalno opasanim vozačima podrazumevaju se oni vozači koji zbog nedovoljnog znanja i neizgrađenih vozačkih veština i navika, ali i zbog agresivnog ponašanja ili neprilagođenosti saobraćaju, u velikoj meri povećavaju rizik od nastanka saobraćajne nezgode.

	Ukupno upisanih	Teorijski deo		Praktični deo	
		Polagalo	Položilo	Polagalo	Poližilo
2005	155	124	79	113	97
2006	210	261	239	243	230
2007	70	95	80	57	45
2008	141	103	78	91	83
2009	283	261	235	251	238
2010	229	210	198	241	230

Tabela 3. – Broj upisanih kandidata u centar za obuku vozača (uzorak czov iz Kragujevca) [2]

3. BUDUĆI STEPEN OBRAZOVANJA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU

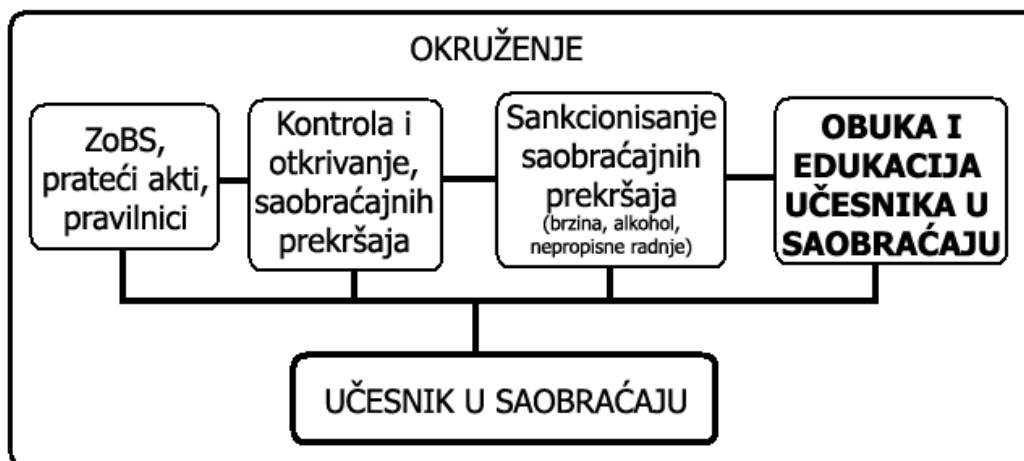
Za postizanje dugoročnih ciljeva i prihvatanje vizija razvijenih zemalja, mladi ljudi kao budući vozači moraju proći proces obrazovanja (edukacije) kroz porodicu i kroz školske ustanove (osnovnu i srednju školu), pa sve do centra, gde će proći obuku za vozača i steći mogućnost za posedovanje vozačke dozvole za upravljanje vozilom i učešće u saobraćaju.



Slika 2. Lanac bućeg saobraćajnog obrazovanja učesnika u saobraćaju

Kao što možemo videti, u budućem lancu saobraćajnog obrazovanja, početnu ulogu ima porodica. Porodično vaspitanje zasniva se na uzorima roditelja, najbližih srodnika i okruženja u kojima mladi ljudi, kao budući vozači, odrastaju i uče. Ova tri elementa porodičnog vaspitanja trebalo bi da budu uzor pravilnog ponašanja u saobraćaju, jer ne smemo zaboraviti da deca upravo od nas uče određena pravila u saobraćaju. Pored porodice, veliku ulogu imaju i školske ustanove. Među omladinom školskog uzrasta neophodno je češće organizovati takmičenja iz oblasti saobraćaja, prve pomoći, vožnje biciklom, rolerima i sl. Ovakav vid takmičenja decu podstiče i podiže im svest da razmišljaju o saobraćaju u svakoj situaciji u kojoj se zateknu, danas kao pešaci ili sutra kao vozači. Stoga je neophodno izvršiti reviziju nastavnih planova i priprema radi usklađivanja saobraćajnog obrazovanja, gde bi se omladina ranog školskog uzrasta upoznala sa bezbednošću saobraćaja, kao i načinom kako da bezbedno učestvuju u saobraćaju. Uvođenjem predmeta „Bezbednost saobraćaja i saobraćajno vaspitanje“ kroz školske ustanove, podigli bi svest budućih vozača (omladine) kako da se ponašaju u saobraćaju a da pritom čuvaju i sebe i druge učesnike, a sa druge strane posedovali bi određeno predznanje prilikom obuke za sticanje vozačke dozvole.

Sa ovakvim predznanjem, kao i sa adekvatnom obukom, posle usvajanja pravilnika o obuci novih vozača, postiže se jedinstveni sistem koji se proteže tokom celog života osobe, a proizvod ovakvog sistema obuke i obrazovanja jeste „obučen (bezbedan) vozač“. Samo dobro obučeni vozači su bezbedni vozači. Ovakvo obučeni vozači koji učestvuju u saobraćaju sa većim stepenom obrazovanja može pravilno da proceni saobraćajnu situaciju, odnosno zadatak koji se pred njim nalazi i adekvatno sa postojećim znanjem o saobraćaju na njih i deluje. Kod ovakvog obučenog i pripremljenog vozača za bezbedno učešće u saobraćaju, manji je rizik od nastanka saobraćajne nezgode, a da bi zadržali efekat da vozač i dalje bude bezbedan kako za sebe tako i za ostale učesnike u saobraćaju, neophodno je vršiti kontrolu i otkrivanje potencijalnih saobraćajnih prekršaja i na osnovu toga vršiti sankcionisanje istih. (Slika 3.)



Slika 3. – Predupređenje saobraćajnih nezgoda i prevaspitanje nesavesnih vozača [1]

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu sumiranih rezultata, jedan od ključnih elemenata rada jeste unapređenje saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja tj. izrada projekta saobraćajnog obrazovanja u Republici Srbiji, kao i načine na kojima možemo unaprediti znanja, stavove i ponašanja učesnika u saobraćaju. Uvođenjem predmeta kroz školsku ustanovu omogućićemo da godišnje sačuvamo dva do tri odeljenja od trideset đaka. Takođe, stvorila bi se bolja slika omladine o učešću njih samih u saobraćaju, pravilnom ponašanju, kao i podsticanju omladine kroz igre da razmišljaju o saobraćaju i time postanu bezbedni vozači sa visokim stepenom saobraćajnog obrazovanja. Da bi ispunili ove i ostale zadatke koje saobraćaj svakim danom postavlja pred nas, moramo poraditi na usvajanju pravilnika o obuci novih vozača, kao i na obrazovanju (edukaciji) kako budućih tako i vozača koji danas upravljaju vozilima ili na neki drugi način učestvuju u saobraćaju, što bi za cilj imalo ostvarivanje bezbednosti na putevima. U narednom periodu lokalne samouprave, odnosno tela za koordinaciju bezbednosti saobraćaja na putevima, moraju efikasnije da se uključe u prevenciju saobraćajnih nezgoda kroz razne vidove kampanja, skupova, igra i dr.

5. LITERATURA

[1] Internet slika Dragač R. :

<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=368826439824656&set=o.11332332001&type=1&ref=nf>

[2] Izveštaj centra za obuku vozača

[3] Izveštaj Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, Uprave saobraćajne policije

[4] Veselinović M., Rašeta P., "Obrazovanje i obuka učesnika u saobraćaju kao osnova preventive bezbednosti saobraćaja" Zbornik radova, Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2011. godina

[5] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009)

[6] Internet sajt : <http://www.liikenneturva.fi>



Prof. dr Vojkan D. Jovanović, Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu
Asist. Branko Milovanović, dipl. inž. , Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu
Asist. Predrag Živanović, dipl. inž. , Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu
Asist. Stanko Bajčetić, dipl. inž. , Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu

**PREVOZ OPASNIH ROBA DRUMSKIM TRANSPORTNIM
SREDSTVIMA POD REŽIMOM „OGRANIČENE KOLIČINE“**

Apstrakt: U okviru rada dat je prikaz osnovnih uslova za bezbedno izvršenje transportnog procesa opasnih roba pod režimom „ograničene količine“ u skladu sa najnovijim ADR-om koji je stupio na snagu 01.01.2011. godine. Način pripreme robe za prevoz, dokumentacija koja prati izvršenje transportnog procesa, način obeležavanja ambalaže i vozila pod režimom „ograničene količine“ detaljno su pojašnjeni u radu. Posebna pažnja je posvećena mogućim propustima koji mogu da se jave pri organizaciji ove vrste transporta u smislu utvrđivanja uslova pod kojima važi ovaj režim odvijanja transportnog procesa, što ima uticaj na nivo bezbednosti ostalih učesnika u saobraćaju koji se ogleda u veličini mogućih posledica po sve elemente (životna sredina, stanovništvo, objekti) izložene dejstvu opasne robe.

Ključne reči: ograničene količine, incidentna situacija, opasna roba, rizik.

Abstract: In this paper, the basic conditions for the safe execution of the transportation process of dangerous goods under the regime "limited quantities" according to the current ADR, which entered into force on 1st January 2011, is presented. Method of preparing goods for transportation, documentation that accompanies the execution of the transport process, a way of marking containers and vehicles under the regime of "limited quantity" are explained in detail in the paper. Special attention was paid to the possible failures that may occur in the organization of this type of transport in terms of determining the conditions under which this regime applies performance of the transport process, which affects the level of safety of other road users, which is reflected in the size of the possible consequences for all elements (environment, population, buildings) exposed to dangerous goods.

Key words: limited quantities, incident situation, dangerous good, risk.

1. UVOD

Za odvijanje transportnog procesa opasnih roba za razliku od ostalih vrsta roba koje nemaju epitet „opasne“ važe strožiji uslovi u pogledu obuke osoblja, obeležavanja vozila i ambalaže, kao i u pogledu konstrukcije vozila. Međutim, ukoliko se transportuju opasne robe u malim količinama, za određene vrste opasnih roba i njihove količine postoje posebne olakšice jer se smatra da u tim količinama u kojima se transportuju ne postoji veliki stepen opasnosti.

Pitanje je kolike su te količine koje su dozvoljene za transport za koje važe olakšice, odnosno kada se transport ovih vrsta roba može odvijati pod režimom „ograničene količine“.

U skladu sa tim proizašao je i cilj rada, a to je definisanje maksimalne dozvoljene količine za transport u režimu „ograničene količine“ kao i način obeležavanja vozila i ambalaže kada se transport obavlja pod prethodno navedenim uslovima.

Predmet rada predstavlja transport robe u režimu „ograničene količine“.

2. USLOVI POD KOJIMA VAŽI PREVOZ OPANIH ROBA POD REŽIMOM „OGRANIČENE KOLIČINE“ I KATEGORIJE ROBA

Pri izvršenju transportnog procesa opasnih roba pored primene svih bezbednosnih mera, neophodno je poznavanje uslova pod kojima se odvija proces transporta ovih vrsta roba pod režimom „ograničene količine“. ovo se pre svega odnosi na organizaciju transporta kao i na pravilan način obeležavanja vozila i ambalaže.

Kako svaka opasna roba ima svoje stepene opasnosti definisane ambalažnim grupama, koji su veoma važni za primenu bezbednosnih mera, veoma važno je pored ove činjenice znati i njenu transportnu kategoriju, u cilju donošenja odluke da li je neophodno ispoštovati zahteve definisane ADR-om ili ne. Odnosno, da li određena količina opasne robe sme da se transportuje bez prpratne dokumentacije (bez sertifikata za vozilo i vozača i uputstva o posebnim merama bezbednosti) ili je to neophodno.

U transportu opasne robe razlikujemo pet transportnih kategorija: 0, 1, 2, 3 i 4.

Za svaku transportnu kategoriju propisana je najveća dozvoljena ukupna količina po transportnoj jedinici, te tako imamo [1]:

- za transportnu kategoriju 0 ne važe olakšice pri prevozu, tj. naznačene materije i predmeti ne mogu se prevoziti pod režimom "male količine";
- za transportnu kategoriju 1 najveća dozvoljena ukupna količina po jedinici prevoza je 20 jedinica mere, a za materije dozvoljeno je i 50 jedinica mere;
- za transportnu kategoriju 2 najveća dozvoljena ukupna količina po jedinici prevoza je 333 jedinice mere;
- za transportnu kategoriju 3 najveća dozvoljena ukupna količina po jedinici prevoza je 1000 jedinica mere;
- za transportnu kategoriju 4 nema ograničenja u prevozu slobodne količine opasnih materija ili predmeta pod režimom "male količine", ali količina ne sme biti veća od korisne nosivosti vozila;

Ukoliko se u jednoj transportnoj jedinici transportuju opasne robe **različitih transportnih kategorija**, onda se moraju primenjivati vrednosti u zagradama iz tabele 1, kolona (3), koji predstavljaju faktore korekcije. Ovde je važno napomenuti da zbir proizvoda količine opasne materije ili predmeta koji se transportuju u jednom vozilu, a različitih su transportnih kategorija, ne sme preći vrednost 1000.

Tabela 1. Najveća količina opasne robe po jednoj transportnoj jedinici [2]

Transportna kategorija (1)	Materije ili predmeti / Ambalažna grupa ili klasifikacioni kod / grupa ili UN broj (2)	Najveća ukupna količina po jednoj transportnoj jedinici (3)
0	Klasa 1: 1.1A/1.1L/1.2L/1.3L i UN 0190 Klasa 3: UN 3343 Klasa 4.2: Materije koje pripadaju ambalažnoj grupi I Klasa 4.3: UN 1183, 1242, 1295, 1340, 1390, 1403, 1928, 2813, 2965, 2968, 2988, 3129, 3130, 3131, 3134, 3148, 3396, 3398 i 3399 Klasa 5.1: UN 2426 Klasa 6.1: UN 1051, 1600, 1613, 1614, 2312, 3250 i 3294 Klasa 6.2: UN 2814 i 2900 Klasa 7: UN 2912 do 2919, 2977, 2978 i 3321 do 3333 Klasa 8: UN 2215 (MALEIC ANHYDRIDE, MOLTEN) Klasa 9: UN 2315, 3151, 3152 i 3432 i oprema koja sadrži takve materije ili mešavine i praznu neočišćenu ambalažu osim ambalaže koja je uvrštena sa UN brojem 2908, koja je sadržavala materije uvrštene u ovu transportnu kategoriju.	0
1	Materije i predmeti koji pripadaju ambalažnoj grupi I i nisu uvršteni u transportnu kategoriju 0 i materije i predmeti sledećih klasa: Klasa 1: 1.1B do 1.1J ^a /1.2B do 1.2J/1.3C/1.3G/1.3H/1.3J/1.5D ^a Klasa 2: grupe T, TC ^a , TO, TF, TOC i TFC; aerosoli: grupe C, CO, FC, T, TF, TC, TO, TFC i TOC Klasa 4.1: UN 3221 do 3224 i 3231 do 3240 Klasa 5: UN 3101 do 3104 i 3111 do 3120	20 (faktor korekcije 50 ili 20)
2	Materije i predmeti koji pripadaju ambalažnoj grupi II i nisu uvrštene u transportne kategorije 0, 1 ili 4 i materije i predmeti sledećih klasa: Klasa 1: 1.4B do 1.4G i 1.6N Klasa 2: grupa F; aerosoli: grupa F Klasa 4.1: UN 3225 do 3230 Klasa 5.2: UN 3105 do 3110 Klasa 6.1: Materije i predmeti koje spadaju u ambalažnu grupu III Klasa 9: UN 3245	333 (faktor korekcije 3)
3	Materije i predmeti koji pripadaju ambalažnoj grupi III i nisu uvrštene u transportne kategorije 0, 2 ili 4 i materije i predmeti sledećih klasa: Klasa 2: grupe A i 0; aerosoli: grupe A i 0 Klasa 3: UN 3473 Klasa 8: UN 2794, 2795, 2800 i 3028 Klasa 9: UN 2990 i 3072	1000 (faktor korekcije 1)
4	Klasa 1: 1.4S Klasa 4.1: UN 1331, 1345, 1944, 1945, 2254 i 2623 Klasa 4.2: UN 1361 i 1362 ambalažna grupa III Klasa 7: UN 2908 do 2911 Klasa 9: UN 3268 i prazna neočišćena ambalaža koja je sadržala opasne materije osim one uvrštene u transportnu kategoriju 0	bez ograničenja

^a Za UN 0081, 0082, 0084, 0241, 0331, 0332, 0482, 1005, 1017 najveća ukupna količina po transportnoj jedinici treba da bude 50 kg, (kod mešovitog tereta faktor korekcije je 20).

U tabeli 1. dat je prikaz transportnih kategorija i vrsta roba koje pripadaju pojedinoj transportnoj kategoriji, kao i faktori korekcije za sve transportne kategorije posebno, u zavisnosti da li se transportuju kao mešoviti teret ili ne.

Na osnovu prethodno navedenog, ukoliko se transportuje roba transportne kategorije 0 bez obzira na jedinicu mere (broj paketa) ne postoji mogućnost oslobađanja od zahteva propisanih ADR-om, dok kod svih ostalih kategorija se moraju poštovati ograničenja definisana prethodnom tabelom (osim transportne kategorije 4).

Prethodnom tabelom su definisana ograničenja samo u pogledu broja pakovanja koja se smeju utovariti u tovarni prostor a da za njih važi princip „malih količina“.

Postavlja se pitanje koliko maksimalno po jednom pakovanju sme da se upakuje određene vrste opasne robe? Da bi se dao odgovor na ovo pitanje neophodno je da se zna kojoj kategoriji „ograničenih količina“ pripada ta vrsta opasne robe ili vrste i tek tada se može dati konačan odgovor koja je to količina upakovane robe koja se sme utovariti a da važi režim „ograničene količine“.

Kako bi se znalo da se roba transportuje pod režimom „ograničene količine“, pakovanja označena ovom oznakom moraju biti obeležena odgovarajućom nalepnicom i oznakom, o čemu će više reči biti u narednoj tački rada.

Ukupan broj kategorija ograničenih količina je 29, a maksimalna količina za svaku kategoriju ograničenih količina je prikazana u tabeli 2., u zavisnosti od vrste pakovanja i agregatnog stanja opasne robe.

Na osnovu dozvoljenog broja pakovanja (paketa), njihove vrste i kategorije ograničenih količina kojoj opasna roba pripada dobija se ukupna količina robe koja je dozvoljena za transport pod režimom „ograničene količine“. Ukoliko se utovari veća količina robe od ograničenja koja važe za ograničene količine ili ukoliko za određenu robu ne važe olakšice, tada se transport te vrste robe (ili više roba) mora izvršavati prema svim zahtevima koji su definisani ADR-om.

Tabela 2. Vrednosti za ograničene količine – LQ [2]

KOD	GRUPNA AMBALAŽA ^a NAJVEĆA NETO KOLIČINA		UNUTRAŠNJA AMBALAŽA SMEŠTENA NA PODLOGAMA SA FOLIJOM (KOJA SE SKUPLJA- RASTEŽE) ^a NAJVEĆA NETO KOLIČINA	
	za unutrašnju ambalažu	za komad ^b	za unutrašnju ambalažu	za komad ^b
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
LQ0	Bez izuzetka važnosti prema uslovima dela 3.4.2 ADR Sporazuma			
LQ1	120 ml		120 ml	
LQ2	1 l		1 l	
LQ3 ^c	500 ml	1 l	Nije dozvoljeno	Nije dozvoljeno
LQ4	3 l		1 l	
LQ5	5 l	Neograničeno	1 l	
LQ6 ^c	5 l		1 l	
LQ7 ^c	5 l		5 l	
LQ8	3 kg		500 g	
LQ9	6 kg		3 kg	
LQ10	500 ml		500 ml	
LQ11	500 g		500 g	
LQ12	1 kg		1 kg	
LQ13	1 l		1 l	
LQ14	25 ml		25 ml	
LQ15	100 g		100 g	
LQ16	125 ml		125 ml	
LQ17	500 ml	2 l	100 ml	2 l
LQ18	1 kg	4 kg	500 g	4 kg
LQ19	5 kg		5 kg	
LQ20	rezervisano	rezervisano	rezervisano	rezervisano
LQ21	rezervisano	rezervisano	rezervisano	rezervisano
LQ22	1 l		500 ml	
LQ23	3 kg		1 kg	
LQ24	6 kg		2 kg	
LQ25 ^d	1 kg		1 kg	
LQ26 ^d	500 ml	2 l	500 ml	2 l
LQ27	6 kg		6 kg	
LQ28	3 l		3 l	

^a Videti 3.4.1.2 ADR Sporazuma

^b Videti 3.4.1.3 ADR Sporazuma

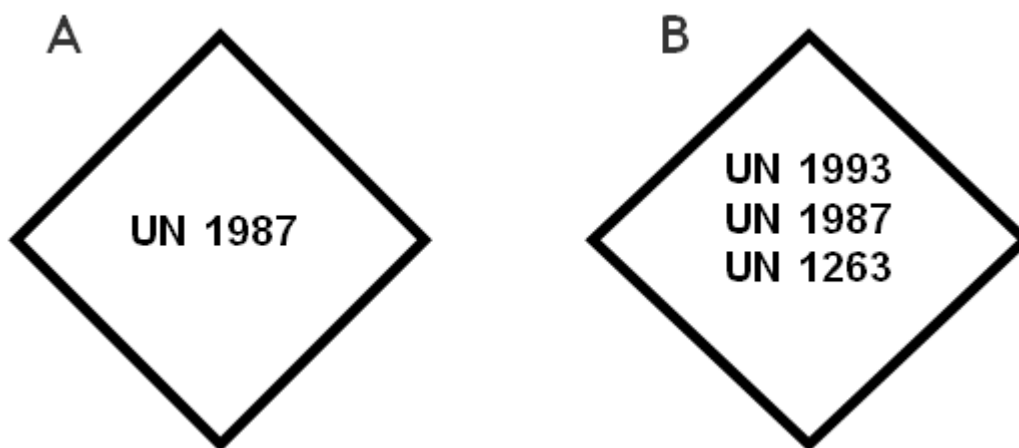
^c Kod homogenih mešavina klase 3 koje sadrže vodu, navedene količine se odnose samo na materiju klase 3, koju sadrže ove mešavine.

^d Za materije sa UN brojevima 2315, 3151, 3152, i 3432 koje se transportuju u opremi, ne sme se kod opreme prekoračiti količina za unutrašnju ambalažu. Oprema se mora prevoziti u tesnoj ambalaži i kompletan komad mora odgovarati delu 3.4.4. c) ADR Sporazuma. Podloga sa folijom (koja se skuplja ili rasteže), ne sme se koristiti za opremu.

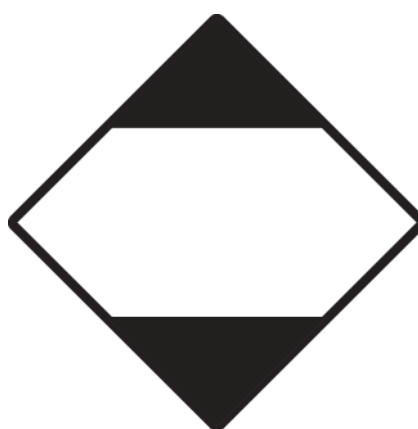
3. OBELEŽAVANJE AMBALAŽE I TRANSPORTNIH SREDSTAVA PRI TRANSPORTU OPASNE ROBE POD REŽIMOM „OGRANIČENE KOLIČINE“

Veoma važno sa aspekta bezbednog izvršenja transportnog procesa pored utvrđivanja ograničena je i adekvatno obeležavanje vozila i ambalaže.

Listice koje se koriste za obeležavanje ambalaže i vozila su prikazane na slici 1. i slici 2.



Slika 1. Izgled listica za obeležavanje ambalaže pod režimom „ograničene količine“ (važi do 30. juna 2015. godine)



Slika 2. Izgled listice za obeležavanje ambalaže pod režimom „ograničene količine“ (važi od 01. januara 2011. godine) [3]

Kao što se može videti sa slike 1. i 2., trenutno je pravilno obeležavanje ambalaže i vozila koja transportuju opasnu robu pod režimom „ograničene količine“ i na jedan i drugi način. Razlog zbog koga je produženo obeležavanje starim oznakama je taj što većina transportera ima veliki broj ovih oznaka te ih ne mogu u kratkom vremenskom roku da potroše.

Veoma je važno da ukoliko se ove oznake postavljaju na vozila da moraju biti dimenzija 250x250mm, a ukoliko se postavljaju na ambalažu, 100x100mm.

Ukoliko se ove oznake postavljaju na vozila, one moraju biti postavljene sa prednje i zadnje strane vozila, a maksimalna bruto masa tereta ne sme prelaziti 8 tona, što je važan podatak za transportnu kategoriju 4. Ukoliko se pak ove oznake postavljaju na ambalažu, onda se postavlja samo jedna oznaka.

Veoma važna činjenica je ta, da ukoliko se transport obavlja pod režimom „ograničene količine“ listice opasnosti NE SMEJU da se nalaze niti na ambalaži niti na vozilima. Na vozilima ne sme ni da stoji tabla opasnosti (opšta tabla opasnosti).

Na slici 3. dat je primer neadekvatnog obeležavanja ambalaže.



Slika 3. Neadekvatan način obeležavanja ambalaže pod režimom „ograničene količine“

4. ZAKLJUČAK

U skladu sa definisanim ciljem u uvodu rada, u radu je dat detaljan prikaz uslova pod kojima može da se obavlja transport opasne robe pod režimom „ograničene količine“. Detaljno je dat prikaz transportnih kategorija opasnih roba i vrsta opasnih roba koje pripadaju svakoj kategoriji pojedinačno. Definirano je za koje transportne kategorije opasne robe važe olakšice i koliki je maksimalno dozvoljen broj pakovanja pojedine transportne kategorije utovariti i prevoziti u tovarnom prostoru transportnog sredstva. Na osnovu maksimalno dozvoljenog broja pakovanja, u zavisnosti od načina pakovanja i agregatnog stanja robe, kao i kategorije „ograničenih količina“ te robe, utvrđuje se maksimalna količina koja sme da se utovari u transportno sredstvo a da važi režim „ograničene količine“. Posebna pažnja je posvećena pravilnom obeležavanju vozila i ambalaže za režim ograničenih količina, ali je u radu i dat prikaz propusta koji mogu da se jave pri obeležavanju ambalaže u koju je upakovana opasna roba.

5. LITERATURA

- [1] Jovanović, V., Milovanović, B., Mladenović, D., *Transport opasne robe u drumskom saobraćaju*, udžbenik, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2010.
- [2] Jovanović, V., *Prevoz opasnih materija*, udžbenik, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2004.
- [3] Economic Commission for Europe - Inland Transport Committee, *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*, New York and Geneva, 2011.



Prof. dr Osman Lindov, dipl. inž. saob., Saobraćajni fak. Sarajevo

Arnes Hadžiosmanović, dipl. inž. saob., ASA osiguranje BiH

Aziz Kovačević, dipl. ing. saob.

**NAČINI KVALITETNIJEG FORMIRANJA UVIĐAJNE
DOKUMENTACIJE KOD NALETA VOZILA NA PJEŠAKA U
CILJU ŠTO BOLJE IZRADE NALAZA I MIŠLJENJA
VJEŠTAKA**

ABSTRAKT:

Sigurnost u cestovnom saobraćaju kao i u ostalim vidovima saobraćaja predstavlja segment kojem je neophodno posvetiti posebnu pažnju i kao osnov ugraditi u cjelokupno odvijanje saobraćaja. Sigurnost pješaka u saobraćaju je tema koja nas podsjeti na svoju ozbiljnost samo kada se dogodi saobraćajna nezgoda i kada se suočimo sa njenim strašnim posljedicama po ljudsko zdravlje ali i brzo zaboravimo kao i svaku drugo neprijatnu stvar koja nam „pogoršava” život. Pamte je samo žrtve koje prežive i porodice poginulih koje ostaju unezgodene za cio život. Unapređenje stepena sigurnosti pješaka u saobraćaju podrazumijeva udovoljenje različitim faktorima kojima se može umanjiti opasnost kakva realno postoji pri odvijanju saobraćaja. Jedan od načina unapređenja sigurnosti pješaka jeste praćenje uzroka saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali pješaci te na osnovu istih poduzimanje mjera kojima će se smanjiti navedene saobraćajne nezgode. Uviđajna dokumentacija predstavlja često i jedini službeni izvor podataka za izradu nalaza i mišljenja vještaka, radi stručnih utvrđivanja zakonitosti pojavnih oblika saobraćajnih nezgoda kod naleta vozila na pješaka, njihovih uzroka i posljedica. Stoga je nesumnjiv značaj uviđajne dokumentacije ne samo na identifikaciju osnovnih uzroka saobraćajne nezgode nego i na smanjenje dugotrajnih sudskih procesa.

KLJUČNE RIJEČI:

sigurnost, cestovni saobraćaj, saobraćajna nezgoda, pješak, uviđajna dokumentacija, vještak

ABSTRACT:

Safety in motorway traffic and in other means of transportation is the segment which deserves a special attention and it should be the basis of traffic in general. We think of the safety of pedestrians in traffic only when a traffic accident happens and when we are faced with its terrible consequences when the human health is endangered, but we forget it as soon as any other unpleasant thing which “aggravates” our life. Only victims of traffic accidents who survived and families of the deceased remember their accidents for the rest of their lives and they think of safety in traffic as very important. Improving the safety of pedestrians in traffic means satisfying different factors which can reduce danger that really exists in traffic. One of the means of improving the safety of pedestrians is following and registering the causes of traffic accidents where pedestrians were hit by a vehicle. Based on the registered causes, experts can perform some actions with the purpose to reduce that kind of accidents. Investigation records are often the only source of data needed to obtain good findings and court expert opinion. Therefore, investigation records are certainly important not only for the identification of basic accident causes but also for reducing the number and length of court processes.

KEY WORDS:

safety, motorway traffic, traffic accident, pedestrian, investigation records, court expert

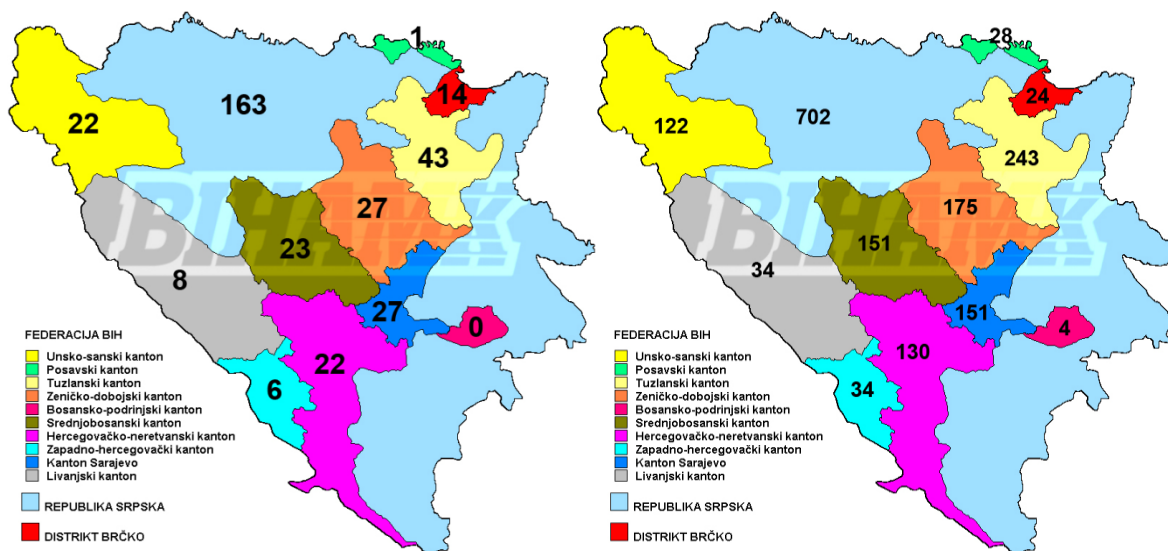
1. UVOD

Obzirom na ozbiljnost ekonomskih, političkih i drugih problema u Bosni i Hercegovini, sigurnost saobraćaja je potisnuta u drugi plan. Sva pažnja, snage i sredstva su usmjereni na rješavanje ekonomskih i političkih problema, dok je rješavanje problema vezanih za sigurnost saobraćaja zanemareno. Upravo zbog toga, problemi se gomilaju i smanjuje se mogućnost rješavanja i onih jednostavnijih problema.

Saobraćajne nezgode su uzrok više od 400 smrtnih slučajeva i 11.500 povrijeđenih lica svake godine u Bosni i Hercegovini. Tokom posljednjih 10 godina 4.100 osoba je poginulo, 100.500 osoba je povrijeđeno od kojih je 25.000 trajno onesposobljeno. Tokom zadnjih 10 godina, 30.000 porodica je pretrpjelo ozbiljne ekonomske poteškoće zbog gubitka zarađene plaće i zbog dodatnih troškova za njegu osoba sa invaliditetom.

Saobraćajne nezgode Bosnu i Hercegovinu trenutno koštaju \$ 340 miliona dolara godišnje (oko 2% godišnjeg BDP-a), a kada se uzmu u obzir svi troškovi liječenja, izgubljene produktivnosti i oštećene imovine, zemlja je izgubila više od \$ 2,2 milijarde dolara kao rezultat saobraćajnih nezgoda tokom posljednjih 10 godina. Nijedna zemlja ne može priuštiti da izgubi milion dolara na dan, a posebno ne zemlja poput BiH koja još uvijek uzima kredite od Svjetske banke i drugih finansijskih institucija kako bi ih uložila u razvijanje infrastrukture. Izgubljeni novac bi se mogao puno bolje iskoristiti u razvoj i poboljšanje zdravstvenog sistema, obrazovanja i drugog. Sve navedeno ukazuje na potrebu da se učine krupni koraci koji bi doveli do smanjenja broja poginulih i povrijeđenih u saobraćajnim nezgodama, kao i iznosa ekonomskih gubitaka.

Imajući u vidu dostupne podatke o broju saobraćajnih nezgoda na području Bosne i Hercegovine u 2011. godini, a posebno broju saobraćajnih nezgoda sa težim ozljedama i poginulim licima, evidentno je da se treba ozbiljnije pozabaviti ovim problemom i što hitnije poduzeti adekvatne mjere, koje bi dovele do prihvatljivog i kontrolisanog sistema sigurnosti u saobraćaju.



Slika 1. Broj poginulih (lijevo) i teže povrijeđenih (desno) u saobraćajnim nezgodama po područjima za 2011.godinu (izvor: BIHAMK)

Danas na našim prostorima nemamo organizovanu nijednu organizaciju ili udruženje koje bi aktivno i permanentno djelovalo na povećanju stepena sigurnosti u saobraćaju a pogotovo sigurnosti pješaka u cestovnom saobraćaju.

Trenutno, prema policijskim izvještajima u Bosni i Hercegovini glavni uzročnici nastanka saobraćajnih nezgoda su: brzina, neadekvatne radnje vozača, alkoholiziranost učesnika u saobraćaju, tehnička neispravnost vozila i dr. Ovakvim načinom analize saobraćajnih nezgoda dobijaju se uzroci koji su pojednostavljeni i nisu adekvatni za cjelovitu analizu uzročnika saobraćajnih nezgoda. Prilikom stručne analize saobraćajnih nezgoda na Katedri za sigurnost saobraćaja pri Fakultetu za saobraćaj i komunikacije u 2008. godini od 110 analiziranih saobraćajnih nezgoda sa težim posljedicama evidentirana su oko 253 uzroka nastanka saobraćajnih nezgoda.

Podaci o riziku i negativnim pojavama u saobraćaju su osnova za reagovanje društva i poduzimanje odgovarajućih mjera. Za efikasno funkcionisanje sistema sigurnosti saobraćaja potrebno je adekvatno i permanentno praćenje pojava koje dovode do nastanka opasnih situacija na cesti, odnosno do nastanka saobraćajnih nezgoda. Stoga je nesumnjiv značaj vještaka saobraćajne struke kod utvrđivanja uzroka saobraćajnih nezgoda sa „feedback-om” (povratnom spregom) na nadležne organe koje se bave sigurnošću saobraćaja. Kvalitetna analiza saobraćajnih nezgoda u kojima se učestvovali pješaci moguća je samo kod onih saobraćajnih nezgoda kod kojih uviđajna dokumentacija pruža i daje vještaku sve neophodne podatke i informacije o datoj saobraćajnoj nezgodi.

Nažalost, dosadašnja praksa pokazuje površnost kod formiranja uviđajne dokumentacije kod naleta vozila na pješaka usljed čega vrlo često dolazi do pogrešnih zaključaka o okolnostima pod kojim se dogodila saobraćajna nezgoda.

2. UVIĐAJNA DOKUMENTACIJA KOD NALETA VOZILA NA PJEŠAKA

Saobraćajna nezgoda je nezgoda na putu u kojoj je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojoj je jedno ili više lica poginulo ili povrijeđeno ili je izazvana materijalna šteta.

Pješak je lice koje učestvuje u saobraćaju, a ne upravlja vozilom, niti se prevozi u vozilu ili na vozilu, lice koje vlastitom snagom gura ili vuče vozilo, ručna kolica, dječije prevozno vozilo, bicikl, bicikl sa motorom ili pokretna kolica za nemoćna lica, lice u pokretnoj stolici za nemoćna lica koju pokreće vlastitom snagom ili snagom motora, ako se pri tome kreće brzinom čovječijeg hoda, kao i lice koje klizi klizaljka, skijama, sankama ili se vozi na koturaljkama.

Uviđaj je procesna radnja koju obavljaju nadležni i ovlašteni organi, kada je radi utvrđivanja i razjašnjenja za postupak važnih činilaca potrebno neposredno opažanje službene osobe. Uviđaj ili pregled lica mjesta saobraćajne nezgode omogućava da se neposrednim čulnim zapažanjima utvrde činjenice i razjasne sve okolnosti u vezi sa posmatranom saobraćajnom nezgodom, da se pronađu, prikupe i fiksiraju svi dokazi o tome da li je izvršeno neko od krivičnih djela protiv sigurnosti saobraćaja ili saobraćajni prekršaj ili je saobraćajna nezgoda nastala usljed više sile, krajnje nužde ili nekog drugog razloga. Ovlaštena službena osoba, nakon obavještanja tužitelja, dužna je izvršiti uviđaj i odrediti potrebna vještačenja, osim obdukcije i ekshumacije leša. Ako je tužitelj prisutan na licu mjesta u toku vršenja uviđaja od ovlaštenih službenih osoba može tražiti da izvrše određene radnje koje on smatra neophodnim. Sve radnje poduzete tokom uviđaja moraju se dokumentovati i detaljno obrazložiti putem zapisnika, skice, fotodokumentacije, posebnog službenog izvještaja, a u određenim slučajevima i videozapisom.

Uviđajna dokumentacija predstavlja veoma značajan i često jedini službeni izvor podataka za izradu nalaza i mišljenja vještaka, kako bi se utvrdio uzrok ili uzroci zbog kojih se dogodila saobraćajna nezgoda. Trenutno, na području Bosne i Hercegovine uviđajne ekipe se vrlo često rukovode sopstvenom inicijativom i zanemaruju metodologiju vršenja uviđaja, tako da kvalitet uviđajne dokumentacije zavisi od stručne osposobljenosti i snalažljivosti članova uviđajne ekipe. Ovo je naročito izraženo kod složenijih saobraćajnih nezgoda kod kojih je došlo do teških tjelesnih povreda pješaka ili smrtnih posljedica, usljed neophodnosti obezbjeđenja hitne medicinske pomoći.

Uviđajna dokumentacija sastoji se iz:

- zapisnika o uviđaju,
- skice mjesta saobraćajne nezgode,
- fotodokumentacije, i
- ostale dokumentacije.

2.1. Zapisnik o uviđaju

Svi prikupljeni podaci o saobraćajnoj nezgodi i radnje koje su poduzete da bi se do njih došlo u okviru uviđaja moraju biti registrovani u zapisniku o uviđaju. Zapisnik mora da sadrži naziv organa pred kome se obavlja radnja, dan i vrijeme, imena svih osoba koje su prisutne, u kom svojstvu učestvuju i kada se obavlja uviđaj. Osim toga, u pisanoj dokumentaciji se utvrđuju i evidentiraju sljedeće grupe podataka:

- utvrđivanje podataka: o mjestu saobraćajne nezgode, vremena kada je došlo do saobraćajne nezgode, o meteorološkim prilikama i vidljivosti,
- podaci o učesnicima saobraćajne nezgode kao i o vozilima koja su učestvovala u saobraćajnoj nesreći,
- utvrđivanje tragova i njihovo nastajanje u vremenu i prostoru,
- prikupljanje podataka o posljedicama saobraćajne nezgode, i
- fiksiranje, čuvanje, pakiranje, otprema dokaznih sredstava i prikupljanje ostalih podataka na mjestu saobraćajne nezgode.

Prema tome, zapisnik o uviđaju ima tri dijela: uvodni dio, utvrđivanje svih podataka i elemenata o saobraćajnoj nesreći, te sadržaj izjava i iskaza na mjestu nezgode zabilježen u obliku pripovijedanja. U zapisniku o uviđaju ne daju se nikakvi zaključci o toku događaja i elementima koji su pridonijeli nastanku nezgode. Često se u istom nalaze razne tvrdnje o krivici nekog sudionika nezgode i slično, no ti elementi nemaju nikakvu procesnu vrijednost i samo nepotrebno opterećuju zapisnik, te umanjuju njegovu preglednost i konciznost.

2.2. Skica mjesta saobraćajne nezgode

Kod svakog uviđaja saobraćajne nezgode obavezna je i izrada skice mjesta nezgode. To je dio uviđajne dokumentacije koji sadrži niz veoma bitnih podataka koji daju jasnu sliku o učesnicima saobraćajne nezgode, zatečenim tragovima saobraćajne nezgode te drugim bitnim elementima za analizu dinamike toka nastanka saobraćajne nezgode. Skica mjesta nezgode se u većini slučajeva kreira u razmjeri 1:200, a u zavisnosti od slučaja može se kreirati i manjim razmjerama. Ovo svakako nalaže konkretna situacija i položaj tragova saobraćajne nezgode koji trebaju da omogućavaju kreiranje u manjim razmjerama. Korištenje većih razmjera se vrlo rijetko koristi u praksi. Međutim, potreba za kreiranjem skice mjesta nezgode u većim razmjerama se javlja kod situacija sa dužim tragovima, širem opsegu zatečnih tragova, otpalih dijelova, itd.

Skica mjesta nezgode sadrži:

- tumač znakova ili legendu. Preporučuje se da se pri fotografisanju brojevima, slovima, krugovima i strelicama označe pojedini elementi i situacije. Te se oznake istodobno prenose na skicu mjesta nezgode i fotodokumentaciju.
- potrebno je označiti strane svijeta radi orijentacije u prostoru.
- sva mjesta sa kojih je fotografisano moraju biti ubilježena posebnim znakovima u skici mjesta nezgode. Uz znak mora biti označen i ugao pod kojim je obavljeno fotografisanje.
- u skici mjesta nezgode mora biti obilježena fiksna tačka mjerenja (FTM) kao i mjesta pronađenih tragova, te ostalih elemenata koji su utvrđeni na mjestu nezgode. Svaka skica mjesta nezgode treba sadržavati datum izrade, mjesto na koje se odnosi, te ime i prezime radnika koji ga je izradio. Podatke i skicu mjesta nezgode treba ovjeriti pečatom i potpisom službena osoba koja vodi uviđaj ispred MUP-a.

2.3. Fotodokumentacija mjesta saobraćajne nezgode

Fotografija ima značajnu prednost u trajnom fiksiranju činjenica utvrđenih na mjestu saobraćajne nezgode. Ona na određeni način predstavlja oblik umjetnog pamćenja i omogućuje naknadnu rekonstrukciju događaja. Stoga ona predstavlja nužnu dopunu zapisnika o uviđaju i način da se bolje prikaže samo mjesto saobraćajne nezgode. Fotografijom se vrlo uspješno i trajno fiksiraju detalji saobraćajne nezgode i mjesto njenog događaja, te se time omogućuje dokaz o postupku.

Pri fotografisanju mjesta saobraćajne nezgode obično se izrađuje više fotografija. Kao opća shema redosljeda fotografisanja može se prihvatiti: snimanje okoline mjesta događaja, snimanje šireg mjesta događaja, snimanje užeg mjesta događaja i snimanje detalja. Većinu fotografija treba napraviti iz dva suprotna smjera gledanja na mjesto događaja.

Zbog detalja i tragova potrebno je izvršiti i fotografisanje: vozila sa sve četiri strane, sva oštećenja na vozilu, oštećenja u unutrašnjosti vozila, posebno utvrđene tragove na vozilu, sve tragove na kolovozu, položaj poginulih osoba neposredno na mjestu nezgode, te ozljede povrijeđenih.

Danas se po pravilu koriste savremeni fotografski uređaji koji omogućavaju korištenje fotografija kao skice mjesta nezgode, jer se snimci dobijaju u određenoj razmjeri tako da se podaci mogu direktno očitavati sa fotografije.

2.4. Ostala uviđajna dokumentacija

Pored gore nabrojanih osnovnih elemenata uviđajne dokumentacije značajno mjesto zauzima i ostala dokumentacija koja se prikuplja u toku formiranja uviđajne dokumentacije. Ta dokumentacija podrazumjeva izvještaj o obezbjeđenju mjesta saobraćajne nezgode, službene zabilješke o prikupljenim izjavama učesnika i svjedoka saobraćajne nezgode, izvještaj o obavljenom vanrednom tehničkom pregledu, nalaz o težini povreda, uzimanje uzoraka krvi i mokraće, obdukcioni nalaz kao i sva druga ljekarska dokumentacija. Kod naleta vozila na pješaka koordinacija i uključivanje stručnjaka različitih profila je od izuzetnog značaja.

3. VJEŠTAČENJE SAOBRAĆAJNE NEZGODE I ZNAČAJ VJEŠTAKA SAOBRAĆAJNE STRUKE KOD NALETA VOZILA NA PJEŠAKA

Vještak je nepristrasna osoba koja na osnovu obrazovanja i znanja saopštava sudu svoja zapažanja i mišljenja o određenim činjenicama i predmetima koji su mu predočeni. Konkretno, vještaci saobraćajne struke u svojim analizama iznose sve okolnosti koje su dovele do saobraćajne nezgode odnosno svoja istraživanja provode svjesno na način da se posebno analiziraju uzroci i uslovi pod kojima je prouzrokovana saobraćajna nezgoda. Vještaci pregledom dostupne dokumentacije (zapisnika o uviđaju, fotodokumentacije, skice mjesta nezgode, izjava učesnika i svjedoka saobraćajne nezgode, rekonstrukcije saobraćajne nezgode, vještačenja tehničkih sistema – vozila, vještačenja sudsko-medicinske struke o stanju i ozljedama vozača, pješaka i drugih neposrednih učesnika saobraćajne nezgode i dr.) sačinjava nalaz i mišljenje o uzrocima nastanka saobraćajne nezgode i propustima koji su doprinijeli nastanku saobraćajne nezgode. Isto tako, u nalazu i mišljenju vještaka iz oblasti saobraćaja potrebno je analizirati i radnje koje je bilo potrebno preduzeti od svih učesnika saobraćajne nezgode da bi došlo do izbjegavanja nastanka saobraćajne nezgode. Vještak saobraćajne struke sačinjava nalaz i mišljenje na osnovu dostupne dokumentacije, pri čemu se koristi uobičajenim mjerama i pokazateljima evidentiranim u stručnoj literaturi. Međutim, ako je vještaku neophodna dodatna dokumentacija koja može doprinijeti boljem utvrđivanju uzroka nastanka saobraćajne nezgode, može je putem tužilaštva ili suda zatražiti (ponovni pregled vozila, mjesta saobraćajne nezgode, itd.). Ovo nažalost odugovlači sudske procese i vrlo često dovodi do dodatnih troškova u sudskom postupku. Ukoliko pojedinu dokumentaciju nije moguće osigurati (zbog protoka vremena ili nekih drugih okolnosti), vještak će uraditi nalaz i mišljenje sa više varijanti toka i nastanka saobraćajne nezgode, s tim da je neophodno da obrazloži određene varijante rješenja sa elementima koja su bila činjenično stanje konkretne saobraćajne nezgode.

4. PRIJEDLOG MJERA ZA FORMIRANJE KVALITETNIJE UVIĐAJNE DOKUMENTACIJE KOD NALETA VOZILA NA PJEŠAKA

Jedan od osnovnih preduslova kvalitetne uviđajne dokumentacije jeste sistematsko planiranje uviđaja. Ako se u vrijeme obavljanja uviđaja pravilno planiraju moguće verzije događaja, onda se mogu pronaći još neke nepoznate činjenice, koje se bez takvog planiranja možda ne bi pronašle. Pored planiranja uviđaja, potrebno je planirati i rad osoba koje obavljaju uviđaj, što je vrlo važno za dobijanje što boljeg činjeničnog stanja, zbrinjavanje povrijeđenih lica i bržeg uspostavljanja normalnog saobraćaja.

Planom uviđaja treba predvidjeti sljedeće radnje, kojima se utvrđuju:

- mjesto na kome se nezgode dogodila,
- podaci o putu, načinu regulisanja, obimu i strukturi saobraćaja,
- vrijeme kada se nezgoda dogodila,
- uslovi vidljivosti i meteorološke prilike,
- podaci o učesnicima u nesreći,
- mjesto i identifikacija tragova i predmeta,
- potreba izvođenja istražnog eksperimenta, i
- prisutni svjedoci nezgode.

Oprema uviđajnih ekipa na području BiH je poprilično zastarjela te je stoga neophodna modernizacija iste praćenjem evropskih i svjetskih trendova (savremenih vozila za vršenje uviđaja, specijalnih žarulja za osvjetljenje mjesta nezgode, i dr).

4.1. Prijedlog mjera za formiranje kvalitetnijeg zapisnika o uviđaju

Zapisnik o uviđaju mora sadržavati sve neophodne elemente za utvrđivanje uzroka saobraćajne nezgode. Analizom velikog broja saobraćajnih nezgoda na Katadri za sigurnost saobraćaja u okviru Fakulteta za saobraćaj i komunikacije u Sarajevu, konstatovana je mogućnost unapređenja postojećih zapisnika o uviđaju jer isti u okviru provedenih ekspertiza saobraćajnih nezgoda uglavnom nisu sadržavali sve podatke neophodne za formiranje nalaza i mišljenja o uzrocima pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda. Upravo je nedostatak potrebnih podataka i informacija na zapisniku o uviđaju bio uzrok dugotrajnih sudskih procesa odnosno uzrok slanja kompletnog spisa na Katedru za sigurnost saobraćaja na nadvještačenje, jer su strane u postupku naknadno dostavljale dokaze tokom trajanja postupka (ograničenje brzine, radijus krivine, širina kolovoza, preglednost, itd.) a isti se nisu nalazili na zapisniku o uviđaju ili su samo evidentirani površno.

Zapisnike o uviđaju, na području BiH nalazimo u obliku kucanog teksta ili tipiziranog obrasca u kojemu se unose osnovni podaci o saobraćajnoj nezgodi. Policijske stanice uglavnom koriste tipizirani obrazac dok se u okviru Jedinice za sigurnost saobraćaja kantonalnih MUP-ova zapisnik o uviđaju nalazi u formi kucanog teksta. Tipizirane obrasce zapisnika o uviđaju, koje koristi gotovo većina policijskih stanica izuzev policijskih stanica u Hercegovačko-Neretvanskom kantonu, treba što je prije moguće izbaciti iz upotrebe kod saobraćajnih nezgoda kod naleta vozila na pješaka jer isti ne sadržavaju sve neophodne elemente pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda. Kod saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju pješaci zapisnike o uviđaju treba izrađivati u pisanoj formi zbog same specifičnosti navedenih saobraćajnih nezgoda.

Uvodni dio zapisnika o uviđaju treba da čine: naziv policijske uprave koja je obavila uviđaj, datum izrade zapisnika o uviđaju, broj protokola, način i vrijeme obavještanja o saobraćajnoj nezgodi, vrijeme i mjesto izlaska policijskih službenika na mjesto nezgode, vrijeme i mjesto nastanka saobraćajne nezgode, ime kantonalnog tužioca koji je rukovodio uviđajem ili je odobrio da policijski službenici obave uviđaj, ime i prezime policijskih službenika koji su obavili uviđaj, datum početka uviđaja, ime i prezime policijskih službenika koji su obezbjeđivali mjesto saobraćajne nezgode, zatečeno stanje na mjestu saobraćajne nezgode.

Nažalost, tužioci vrlo često usmenim putem odabravaju policijskim službenicima da samostalno izvrše uviđaj saobraćajne nezgode koji zbog nedovoljnog iskustva zanemaruju pojedine bitne činjenice. Praktično, veoma veliki broj uviđaja kod naleta vozila na pješaka obavi se a da nemamo osobu koja rukovodi uviđajem već uglavnom oba policijska službenika prikupljaju dokaze odnosno tragove bez zajedničke konsultacije i sistematskog planiranja. Stoga je, u cilju kvalitetnijeg formiranja zapisnika o uviđaju odnosno cjelokupne uviđajne dokumentacije, neophodno prisustvo dežurnog tužioca na licu mjesta saobraćajne nezgode koji će rukovoditi uviđajem i koji će tražiti da se izvrše određene radnje koje on smatra neophodnim.

Vrlo često u zapisnicima o uviđaju ne nalazimo podatke ko je i kada obavijestio operativni centar MUP-a o nastanku saobraćajne nezgode. Navedeni podatak je vrlo značajan naročito zbog činjenice da se vrijeme nastanka saobraćajne nezgode vrlo često unosi na osnovu dojave i to bez dodatnih provjeravanja sa izjavama drugih učesnika ili svjedoka saobraćajne nezgode. Ovo je naročito značajno kod nezgoda koje se dogode pri prelazu noći u dan ili dana u noć. Podatak o vremenu nastanka saobraćajne nezgode je vrlo važan segment zapisnika o uviđaju kod naleta vozila na pješaka naročito u vrijeme sumraka, zbog slabije vidljivosti pješaka, te se kod poduzetih istražnih radnji navedenom segmentu mora posvetiti značajna pažnja.

U naselju, mjesto saobraćajne nezgode potrebno je odrediti u širem smislu, određivanjem naselja i ulice u naselju, a u užem smislu u metrima izraziti udaljenost od najbliže zgrade u ulici. Kod saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile na putu van naselja, šire mjesto nezgode potrebno je odrediti nazivom i brojem puta, određivanjem dionice koja se ograničava sa dva obližnja naselja vezivanjem za raskrsnice i lukove sa grafa putne mreže i sl.. Uže mjesto nezgode potrebno je za kilometar- stubove ili druge fiksne objekte u blizini samog mjesta nezgode. Određivanje mjesta nezgode značajno je i zato što omogućava da se nakon određenog vremena, kada se niz okolnosti i činjenica u vezi mjesta nezgode zaborave, ovo mjesto može tačno da odredi, u cilju naknadnog uviđaja ili rekonstrukcije.

Vrlo značajan dio zapisnika o uviđaju čine podaci o učesnicima saobraćajne nezgode. Dosadašnja iskustva autora ovog rada jesu da se i u ovom dijelu zapisnika o uviđaju nalaze potrebni a neophodni podaci za daljnje detaljne analize nezgode. Stoga je, u navedenom dijelu zapisnika o uviđaju neophodno da stoje:

Podaci o vozaču: ime i prezime, JMBG, datum rođenja, mjesto i opština rođenja, mjesto stanovanja, zanimanje, zaposlenje, broj vozačke dozvole i datum polaganja vozačkog ispita.

Podaci o vozilu: vrsta, marka i model vozila, godina proizvodnje vozila, broj šasije vozila, registarski broj vozila, boja vozila, naziv osiguravajućeg društva kod kojeg je osigurano vozilo, broj police osiguranja, period osiguravajućeg pokrivača.

Podaci o pješaku: ime i prezime, JMBG, datum rođenja, mjesto i opština rođenja, mjesto stanovanja, zanimanje, zaposlenje, visina, težina, boja odjeće u trenutku nezgode.

Jedan od propusta koje uviđajna ekipa svakodnevno čini tokom sprovedenog uviđaja jeste neprovođenje identifikacije vozila odnosno neupoređivanje broja šasije utisnutog na vozilu i broja šasije upisanog u vlasnički list odnosno potvrdu o registraciji. Ovo je naročito značajno zbog sve većeg broja pokušaja prevara učesnika nezgode u cilju naplate odštete od osiguranja. Neizostavljanje broja šasije na zapisniku o uviđaju oteževa mogućnost utvrđivanja dodatne opreme na vozilu (ABS, xenon farovi, itd.) koja se može identifikovati korištenjem odgovarajućih softverskim programa (Audatex, Etko, i dr.). Boja odjeće pješaka gotovo u većini slučajeva je izostavljena a ista je vrlo često ključna kod utvrđivanja mogućnosti uočavanja pješaka od strane vozača vozila. Ukoliko nije naloženo vještačenje tehničke ispravnosti vozila neophodno je fotografisati i konstatovati vrstu i stanje pneumatika na vozilu sa mjerenjem dubine gazećeg sloja pneumatika korištenjem odgovarajuće opreme.

Eventualna alkoholiziranost učesnika nezgode mora biti izmjerena i konstatovana u zapisniku o uviđaju. Vrlo često se dešavaju greške da se jednom od učesnika nezgode konstatuje stepen i količina alkohola u krvi bez navođenja informacije o vremenu uzimanja krvi na analizu.

Širina kolovoza mora biti izmjerena na više mjesta u blizini samog mjesta nastanka nezgode te ukoliko ima razlika u navedenim širinama potrebno ih je konstatovati na zapisniku o uviđaju ali i na skici lica mjesta saobraćajne nezgode.

Stanje saobraćajne signalizacije i opreme puta je vrlo često predmet rekonstrukcija saobraćajnih nezgoda koje se provode da bi se utvrdili izostavljeni ali bitni elementi dionice puta na kojoj se dogodila posmatrana saobraćajna nezgoda. Stoga je konstatovanje horizontalne i vertikalne signalizacije, kao i opreme puta (ulična rasvjeta, reklamni panoi, i dr.) neophodan segment zapisnika o uviđaju a u cilju kvalitetnije izrade nalaza i mišljenja vještaka. Jedan od bitnih elemenata zapisnika o uviđaju je svakako određivanje podužnog i poprečnog nagiba kolovoza na mjestu saobraćajne nezgode ali i na širem lokalitetu saobraćajne nezgode izmjeren odgovarajućom opremom. To je podatak koji se vrlo rijetko unosi od strane uviđajne ekipe a koji vještaku koji analizira cjelokupan slučaj može pomoći kod proračuna pojedinih elemenata vještačenja.

Podaci o vremenskim prilikama i vrsti i stanju saobraćajnice moraju biti jasno i precizno naznačeni. Ukoliko je vidljivost na licu mjesta saobraćajne nezgode otežana (magla, jak snijeg, i dr.) potrebno je odmah na licu mjesta utvrditi i konstatovati vidljivost jer je kasnije nemoguće doći do navedenog podatka. Jedan od veoma bitnih elemenata zapisnika o uviđaju je preglednost. Ona je bitna iz veoma jednostavnog razloga a to je: „*Da li su se učesnici saobraćajne nezgode mogli vidjeti i ako jesu u kojem trenutku*“. U većini slučajeva (po slobodnoj procjeni ovog tima autora i u preko 90% slučajeva) gdje je ovaj podatak veoma bitan, isti se uzima naknadno od strane različitih osoba uključenih u proces analiziranja i rješavanja saobraćajne nezgode što dovodi do do različitih rezultata. Preglednost se može definisati na više mjesta u okviru jedne saobraćajne situacije, ali je svakako najbitnije definisanje preglednosti u trenutku nastajanja opasne situacije. Nastanak opasne situacije je ključni momenat definisanja propusta učesnika saobraćajne nezgode a podatak o preglednosti može biti ključan. Kod definisanja preglednosti, posebna pažnja se mora posvetiti fizičkim preprekama. Fizičke prepreke mogu biti izražene u obliku rastinja, drveća, krošnje, saobraćajnih znakova, panoa, stubova rasvjete, stambenih objekata, ograda i slično. Iz tog razloga se mora maksimalna pažnja posvetiti definisanju preglednosti.

Položaj tragova saobraćajne nezgode, vozila i nastradalih mora biti pravilno identifikovan i naznačen na zapisniku o uviđaju sa jasno naznačenom udaljenošću od fiksne tačke. Svakodnevno se dešavaju propusti uviđajne ekipe da se ne konstatuje lokacija odbačaja pješaka (na osnovu izjava učesnika i svjedoka negode) zbog odvoženja pješaka radi pružanja prve pomoći. Tokom transporta povrijeđenih lica ili nakon njihovog primanja od strane nadležne medicinske ustanove neophodno je prisustvo policijskog službenika u cilju obezbjeđivanja i prikupljanja tragova. Praksa je pokazala da se u samom mjestu kontakta pojavljuju tragovi boje, blata, laka i stakla. Upravo ti tragovi su od vrlo bitnog značaja kod utvrđivanja mjesta kontakta i moraju se nalaziti na zapisniku o uviđaju izmjereni po dužini kao i po intenzitetu.

Oštećenja na vozilu/ima moraju biti detaljno obrazložena i opisana s obzirom da su ista vrlo često jedini osnov za određivanje karaktera hoda pješaka (normalni hod, pretrčavanje, i dr.) a na osnovu analize poprečnog pomaka oštećenja. Također, definisanjem oštećenja na vozilu moguće je odrediti naletnu brzinu vozila na pješaka a na osnovu kontaktne pozicije glave pješaka u vozilo. Eventualna zaprljanost farova i vjetrobranskog stakla mora biti provjerena i konstatovana na zapisniku o uviđaju i evidentirana fotodokumentacijom.

Izjave učesnika i svjedoka saobraćajne nezgode moraju biti uzete odmah sa eventualnim dodatnim pitanjima i pojašnjenjima o toku i nastanku saobraćajne nezgode.

Tok saobraćajne nezgode mora biti što jasnije opisan a na osnovu uzetih izjava i konstatovanih tragova bez donošenja zaključaka o eventualnim krivcima saobraćajne nezgode.

Podatak o vremenu završetku uviđaja mora biti jasno naznačen na kraju zapisnika o uviđaju.

4.2. Prijedlog mjera za formiranje kvalitetnije skice mjesta saobraćajne nezgode

Poseban značaj za vještake koji rade na utvrđivanju činjenica koji su dovele do uzroka saobraćajne nezgode ima skica mjesta nezgode. Za vještaka saobraćajne struke, skica mjesta nezgode daje veoma jasnu sliku zatečenih položaja učesnika saobraćajne nezgode koja sa svim svojim elementima služi kao osnova za izradu kvalitetnog nalaza.

Definisanje fiksne tačke predstavlja prvi i najbitniji element skice mjesta nezgode. Potrebno je uzimati objekat ili neki dio saobraćajne infrastrukture koji neće (ili se pretpostavlja da neće) biti mjenjan ili eventualno uništen. Ako se na takav način pristupi

određivanju fiksne tačke, onda se u slučaju rekonstrukcije događaja, mogu dobiti realni uslovi pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda.

Izvršena mjerenja tragova saobraćajne nezgode moraju biti unešena na skicu mjesta nezgode ne samo od fiksne tačke već i od desne odnosno lijeve ivice kolovoza. Iako postoje različite metode mjerenja (metoda pravouglog mjerenja, metoda mjerenja pomoću uzastopnih trouglova, metoda mjerenja pomoću tetive i kombinirano mjerenje) dosadašnja praksa je pokazala da je kao najjednostavnije a vrlo precizno mjerenje metodom pravouglog mjerenja te se kod ovog sistema mjerenja ne može pojaviti ni jedan drugi ugao osim pravog ugla.

Kod kreiranja skice mjesta nezgode kod naleta vozila na pješaka potrebno je ucrtati niz detalja kako na užem tako i na širem licu mjesta saobraćajne nezgode. Na užem licu mjesta nezgode potrebno je ucrtati sve elemente koji se odnose na definisanje zatečenog položaja vozila i nastradalih lica, vrste lokacije tragova, bioloških tragova itd., te se na osnovu ovoga mogu razvrstati tragovi na: tragove vozila i tragove živih bića.

Karakteristični detalji skice lica mjesta kod naleta vozila na pješaka su dijelovi odjeće i obuće od pješaka. Vrlo je bitno da li navedeni dijelovi zaista pripadaju učesnicima saobraćajne nezgode a nakon toga iste treba precizno ucrtati u skicu mjesta nezgode.

Određivanje smjerova kretanja učesnika saobraćajne nezgode je vrlo bitno kod kreiranja skice mjesta nezgode. Potrebno je doći do što više podataka od svjedoka i učesnika saobraćajne nezgode kojom putanjom su se kretali učesnici saobraćajne nezgode, jer taj podatak ima direktan uticaj na (ne)mogućnost uočavanja učesnika saobraćajne nezgode kao i na (ne)mogućnost izbjegavanja saobraćajne nezgode.

Eventualne udarne rupe koje se nalaze u blizini mjesta saobraćajne nezgode moraju biti ucrtane na skici mjesta nezgode, jer se u dosadašnjem praksi pokazalo da udarna rupa na kolovozu vrlo često bude uzrok reakcije bočnog izmicanja vozača.

Definisanje položaja svjedoka u momentu nastanka saobraćajne nezgode je podatak koji se često izostavlja na skici lica mjesta. Najčešće se samo uzme izjava svjedoka, ne vodeći računa da li su isti mogli vidjeti momenat saobraćajne nezgode. Stoga je potrebno uzimati izjave svjedoka sa njihovim položajem u odnosu na mjesto saobraćajne nezgode.

Takođe, određivanje radijusa krivine predstavlja veoma značajan element skice mjesta nezgode. Kroz dosadašnju praksu ovog tima autora, navedeni podatak se u većini slučajeva ne definiše odmah na licu mjesta nezgode. Ovo predstavlja veliki problem, naročito kod slučajeva koji se procesuiraju duži niz godina, gdje na kraju, prilikom rekonstrukcije saobraćajne nezgode isti nije moguće odrediti zbog rekonstrukcije saobraćajnice ili čak zbog izmještanja kompletne saobraćajnice. Karakterističan slučaj saobraćajnih nezgoda su one saobraćajne nezgode koje se događaju na dionici puta koji se sastoji iz niza horizontalnih krivina. U tom slučaju je vrlo bitno uzeti podatak o radijusima više horizontalnih krivina (prelaznih krivina). Navedeni podatak sa drugim bitnim činjenicama može dati jasnu sliku o kretanju učesnika saobraćajne nezgode.

Na skici lica mjesta je značajno da se ucrtaju sva horizontalna i vertikalna signalizacija. Ovde posebnu pažnju potrebno posvetiti vertikalnim saobraćajnim znakovima kao i dopunskim tablama ukoliko one postoje. Vrlo često se dešava da se vertikalna saobraćajna signalizacija mijenja (ili nestaje iz nepoznatog razloga) te njihovo ucrtavanje može da doprinese stvaranju jasnije slike o saobraćajnoj situaciji koja je vladala u trenutku saobraćajne nezgode odnosno utvrđenim propustima učesnika saobraćajne nezgode. U ovim slučajevima potrebno je koristiti veću razmjernu.

Konstatovanje vrste kolovozne podloge na skici mjesta nezgode ili zapisniku o uviđaju može otkloniti dileme o prvenstvu prolaza učesnika saobraćajne nezgode kao i o mogućem režimu kretanja učesnika nezgode.

4.3. Prijedlog mjera za formiranje kvalitetnije fotodokumentacije mjesta saobraćajne nezgode

Broj fotografija se ne može univerzalno definisati, jer zavisi od slučaja do slučaja. Međutim, mogu se definisati činjenice i tragovi koji moraju (trebaju) biti fotografisani. Ovdje podrazumjevamo fotografisanje preglednosti i to iz nekoliko uglova i smjerova što mora biti kompatibilno sa skicom mjesta nezgode i zapisnikom o uviđaju.

Fotografisanje učesnika saobraćajne nezgode podrazumjeva fotografisanje vozila kao i tijela učesnika saobraćajne nezgode. Fotografisanje vozila je poželjno snimiti sa sve četiri strane vozila, a zatim se fokusirati na dio vozila sa kojim je ostvaren kontakt. Prilikom sačinjavanja fotodokumentacije vozila potrebno je koristiti i metar kako bi se fotografisali pojedina udubljenja, visinska oštećenja, oštećenja pneumatika, itd. Unutrašnjost vozila kao i eventualna oštećenja (kao npr. oštećenje upravljača, „airbag“-a) moraju biti obavezni elementi prilikom sačinjavanja fotodokumentacije vozila.

Fotografisanje tragova saobraćajne nezgode je značajan elemenat fotodokumentacije iz razloga što vizuelnim prikazom pojedinog traga dobijamo dojam o situaciji koja je bila nakon nastanka saobraćajne nezgode. Od ovih tragova izdvajamo tragove blokiranja točkova (dužina, širina), tragove krvi, kose, gaženja, povlačenja, itd.

Fotografisanje detalja obuhvata sve ostale činjenice koje mogu uticati na sačinjavanje realne slike toka nastanka saobraćajne nezgode. Često se tu podrazumjeva fotografisanje položaja iz kojeg je eventualni svjedok mogao vidjeti saobraćajnu nezgodu. Praksa je pokazala da nikada nije bio „višak“ fotografija i da je neki detalj mogao imati ključnu ulogu kod sačinjavanja propusta učesnika saobraćajne nezgode.

Poželjno je da se svaki snimak napravi iz više uglova i ucrtu u skicu mjesta nezgode. Na ovaj način, skica mjesta saobraćajne nezgode i fotodokumentacija čine jednu cjelinu.

U posljednje vrijeme se koriste digitalni aparati kao i kamere (video snimak). Sud i tužilaštvo u praksi rijetko koriste ovaj načina fotodokumentacije zbog raznih mogućih zloupotreba. Međutim, postoji druga strana ovakvog načina fotografisanja a to je da se primjenom savremenih fotografskih aparata omogućava dobijanje skica mjesta saobraćajne nezgode iz fotografije, jer se snimci dobijaju u određenoj razmjeri tako da se podaci mogu direktno očitavati sa fotografije. Upotreba savremenih softverskih programa (PC Rect, PC Crash, Virtual Crash) dovela je do masovnog korištenja digitalnih fotografija u analizi saobraćajne nezgode.

4.4. Prijedlog mjera za formiranje kvalitetnije ostale uviđajne dokumentacije

Brz razvoj nauke i tehnologije u društvu proširio je granice spoznaja i mogućnosti do te mjere da je pojedincu praktično nemoguće ovladati svim tim spoznajama. Takva situacija u svijetu je objektivno uticala na neophodnu saradnju stručnjaka raznih profila u cilju rješavanja konkretnih problema. Za uspješno okončanje postupka i dobijanja kvalitetnog i jasnog odgovora na pitanje da li su se stekli elementi krivičnog djela, potrebno je razjašnjenje brojnih okolnosti za čije proučavanja i tumačenje neophodno stručno znanje izvan onih kojima raspolaže sud kao što su područje tehnike, medicine, psihologije i dr.

Bez obzira radi li se o lakšim ili teškim tjelesnim povredama, vještaci medicinske struke moraju biti više uključeni u analizu posmatrane saobraćajne nezgode. Tom prilikom moraju jasno definisati povrede u pogledu visine i lokacije, obima povrede, razgraničiti koje povrede se odnose na primarni kontakt a koje povrede na eventualni sekundarni kontakt, razgraničiti koje se povrede odnose na saobraćajnu nezgodu, itd. Poželjno bi bilo da se na kraju analize vještaka medicinske struke da sveobuhvatni nalaz o karakteru i stepenu

povreda u kojem će se jasno navesti gore pobrojani parametri i na osnovu toga zaključiti o kakvoj se povredi radi (laka, teška, smrtna posljedica).

Posmatrajući vozilo kao jednog od učesnika saobraćajne nezgode kod naleta vozila na pješaka, ne može se zaobići značaj vještaka mašinske struke. Vrlo bitna činjenica koja se u većini slučajeva paušalno određuje jeste koeficijent prijanjanja odnosno maksimalno moguće usporenje vozila na cesti. Često se u slučajevima nastanka teških ili smrtnih posljedica saobraćajne nezgode, vozila šalju na vanredni tehnički pregled, a po nalogu javnog tužioca. Tom prilikom se kontroliše tehnička ispravnost uređaja odnosno sklopova na vozilu (uređaj za upravljanje, uređaj za kočenje, uređaj za osvjjetljenje i svjetlosnu signalizaciju, uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost), što je vrlo korisno za dalji rad vještaka saobraćajne struke kod utvrđivanja uzroka saobraćajne nezgode. Posebnu pažnju treba posvetiti mjerenju kočionih sila, jasnom i preciznom definisanju oštećenja na vozilu (po visini, širini i intenzitetu) kao i identifikaciji eventualne dodatne opreme (xenon farovi, ABS i dr.).

Detaljno i stručno prikupljanje svih činjenica gore navedenih stručnih lica, zajedno sa ostalom uviđajnom ekipom, mora kao rezultat dati kvalitetniju uviđajnu dokumentaciju na osnovu kojeg se vještak saobraćajne struke može jasno i decidno izjasniti o uzroku saobraćajne nezgode i eventualnim propustima učesnika saobraćajne nezgode.

5. ZAKLJUČAK

Sigurnosti saobraćaja na području BiH ali i zemaljama u okruženju ne posvećuje se dovoljna pažnja s obzirom na posljedice saobraćajnih nezgoda. Nepostojanje institucija koje se isključivo bave sigurnošću saobraćaja ukazuju na navedenu konstataciju. Pored preventivnih mjera kojima se pokušava smanjiti broj ali i posljedice saobraćajnih nezgoda neophodno je stručno i kvalitetno utvrditi uzroke pod kojima se određena saobraćajna nezgoda dogodila. Formiranjem jedinstvenog zapisnika o uviđaju koji će se koristiti kod naleta vozila na pješaka sa svim potrebnim elementima moguće je obezbjediti sve neophodne podatke i informacije za dalju analizu saobraćajne nezgode. Kvalitetnim analiziranjem uzroka saobraćajnih nezgoda mogu se utvrditi mjere za smanjenje broja i posljedica saobraćajnih nezgoda. Stoga je nesumnjiv značaj uviđajne dokumentacije u radu vještaka saobraćajne struke. Uključivanje vještaka drugih profila kod saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju pješaci omogućava se korištenje realnih parametara u analizi saobraćajne nezgode. Policijski službenici koji vrše uviđaje saobraćajnih nezgoda kod naleta vozila na pješaka moraju se kontinuirano educirati u cilju kvalitetnijeg formiranja uviđajne dokumentacije. Od njihove stručne osposobljenosti i snalažljivosti ovise rezultati dobivenih proračuna.

LITERATURA

1. Lindov, Osman. Saobraćajna kultura. Sarajevo, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, 2012.
2. Lindov, Osman. Transport i okoliš. Sarajevo, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, 2011.
3. Lindov, Osman. Sigurnost u cestovnom saobraćaju. Sarajevo, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, 2008.
4. Lindov, Osman. Ekspertize saobraćajnih nezgoda, Sarajevo: Fakultet za saobraćaj i komunikacije, 2000. – 2011.
5. Lindov, Osman. Uzročnici nastanka saobraćajnih nezgoda u cestovnom saobraćaju. Međunarodna konferencija u sklopu projekta „Upravljanje cesta i sigurnost saobraćaja”, Sarajevo, 2003.

6. Lindov, Osman. Analiza sigurnosti pješaka u cestovnom saobraćaju, Ministarstvo prometa i komunikacija, Sarajevo, 2002.
7. Lindov, Osman. Simulacioni modeli pri naletu motornog vozila na pješaka, Magistarski rad, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, 1998.
8. Rotim, Franko, Peran, Zdravko. Forenzika prometnih nesreća. Cestovnoprometna sigurnost, Zagreb, 2011.
9. Rotim, Franko. Elementi sigurnosti cestovnog saobraćaja. Svezak 2. Zagreb: Znanstveni savjet za promet JAZU, 1991.
10. Rotim, Franko. Elementi sigurnosti cestovnog saobraćaja. Svezak 1. Zagreb: Znanstveni savjet za promet JAZU, 1990.
11. Kostić, Svetozar. Tehnike bezbjednosti i kontrole saobraćaja, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009.
12. Federalno ministarstvo unutrašnjih poslova. Analiza stanja sigurnosti saobraćaja za period januar - decembar 2011. godine na području Federacije Bosne i Hercegovine. Ekspertni tim. Sarajevo, januar 2012.



Mirko Gordić, dip. inž., AMSS-Centar za motorna vozila, Beograd

Milan Došlić, dipl. inž., AMSS-Centar za motorna vozila, Beograd

Miroslav Rakić, AMSS-Centar za motorna vozila, Beograd

**VOZILA NA POGON ALTERNATIVNIM GORIVOM –
PONAŠANJE KOMPONENATA SISTEMA PRILIKOM
SUDARA**

Apstrakt: U ovom radu dat je prikaz sistema za pogon vozila na tečni naftni gas (TNG), prirodni gas (CNG), i vodonik (HHO), kao i analiza ponašanja komponenata sistema pri sudaru vozila

Ključne reči: Sudar, bezbednost, komponente, gorivo

Abstract: This paper describes a system for the propulsion of vehicles using liquefied petroleum gas (LPG), natural gas (CNG) and hydrogen (HHO), analysis of the behavior of the system components in vehicle collision

Key words: vehicle collision, components, fuel

1. Uvod

U ovom radu prikazane su komponente i način ugradnje sistema za pogon vozila na tečni naftni gas (TNG), prirodni gas (CNG) i upotreba vodonika kao gorivo. Takođe, date su smernice kako treba postupati sa pomenutim sistemima u slučaju saobraćajne nezgode, kao i kakve posledice možemo očekivati nakon saobraćajne nezgode.

Kako se ne može predvideti oblik saobraćajne nezgode, kao i obim nastalih oštećenja, u ovom radu date su teorijske pretpostavke o ponašanjima komponenata pri direktnim i indirektnim udarima na pojedine komponente i instalaciju.

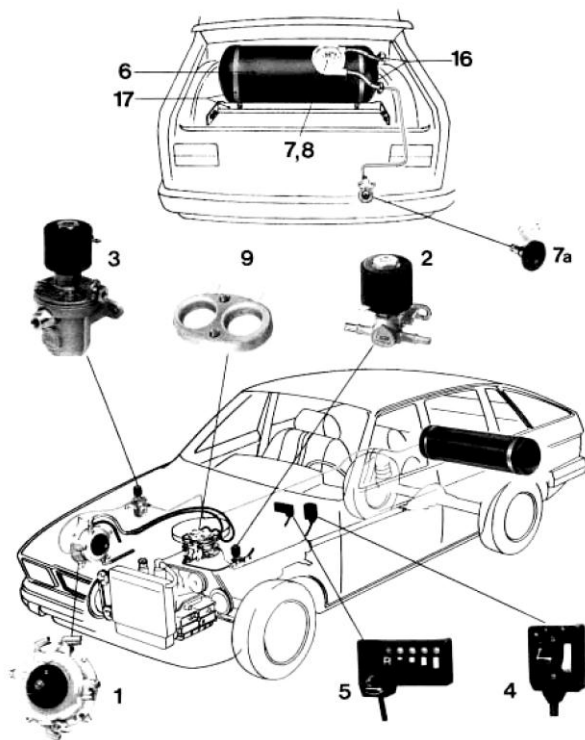
2. TNG

2.1 Komponente i ugradnja

Svaki uređaj za napajanje motora tečnim naftnim gasom mora sadržati najmanje sledeće delove opreme:

1. rezervoar
2. uređaj za ograničenje punjenja na 80% zapremine rezervoara
3. indikator nivoa
4. ventil za ispuštanje nadpritiska
5. daljinski upravljani radni ventil sa zaštitom od prevelikog protoka
6. regulator pritiska i isparivač koji mogu biti kombinovani
7. daljinski upravljani ventil za isključivanje protoka (može se kombinovati sa regulatorom – isparivačem)
8. priključak za utakanje TNG
9. cevi i vodovi za TNG
10. veze za prenos TNG između delova opreme
11. injektor ili uređaj za ubrizgavanje ili uređaj za mešanje TNG i vazduha
12. elektronska upravljajuća jedinica
13. uređaj protiv nadpritiska (može biti i ventil za nadpritisak u multiventilu ako je obezbeđen protok od najmanje 17,7 m³/min)

Uređaji navedeni u spisku po stavkama 2 do 5 mogu biti kombinovani u jedan uređaj (multiventil) homologovan prema odredbama ECE 67.



Legenda: 1-isparivač; 2 el. ventil za benzin; 3 el. ventil sa filterom za TNG; 4-prebacivač vrste goriva; 5- indikator količine TNG; 6- rezervoar TNG; 7 i 8-armatura i višenamenski ventil; 7a- priključak za natanjanje TNG; 9-Mešač; 16 cevi za ventilaciju i prolaz cevovoda TNG; 17-nosači rezervoara TNG sa zateznim trakama.

Slika 1: TNG instalacija na vozilu sa karburatorom

Da bi ugrađena instalacija u vozilu funkcionisala na siguran i propisan način moraju biti ispunjeni određeni uslovi koji su definisani direktivama ECE 67 i ECE 115.

3. CNG

3.1 Komponente i ugradnja

Uređaj za pogon vozila na komprimovani prirodni gas sastoji se od sledećih komponenti:

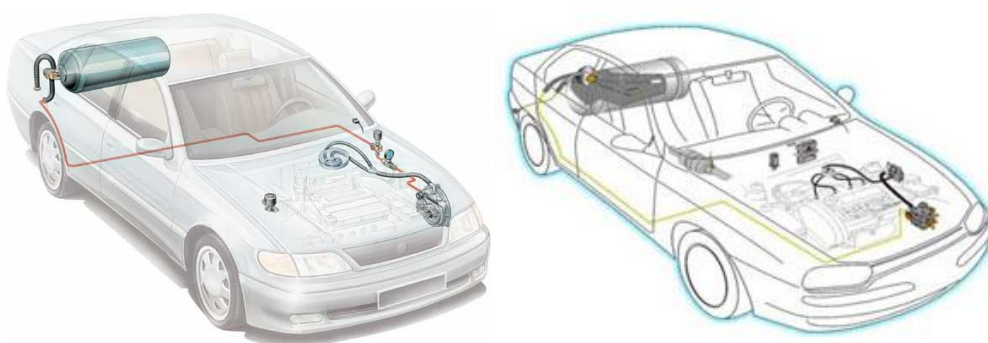
1. Rezervoar ili rezervoari
2. Indikator pritiska ili indikator količine goriva
3. Uređaj za otpuštanje pritiska (termički osigurač)
4. Automatski ventil rezervoara
5. Ručni ventil
6. Regulator pritiska
7. Podešavač protoka gasa
8. Uređaj za ograničenje prevelikog protoka
9. Mešač gas/vazduh
10. Ulivnik za dopunjavanje gasa
11. Gipke cevi za gorivo
12. Čvrste cevi za gorivo
13. Elektronska upravljačka jedinica
14. Pribor za sastavljanje i pričvršćivanje

15. Gasno nepropusno kućište za elemente koji su montirani u prtljažniku odnosno putničkom prostoru. Ako se predviđa da će se to kućište uništiti u slučaju požara onda se ventil za otpuštanje pritiska može naći unutar tog kućišta.

3.2 Uređaj pored obaveznih može imati i sledeće sklopove:

1. Servisni ventil ili nepovratni ventil
2. Ventil za otpuštanje pritiska
3. Filter KPG
4. Senzor pritiska i ili temperature
5. Sistem za izbor vrste goriva i električni sistem
6. Dodatni automatski ventil u sklopu regulatora pritiska

Da bi ugrađena instalacija u vozilu funkcionisala na siguran i propisan način moraju biti ispunjeni određeni uslovi koji su definisani direktivama ECE 110 i ECE 115.



Slika 2. Primer instalacije KPG na vozilo sa karburatorom

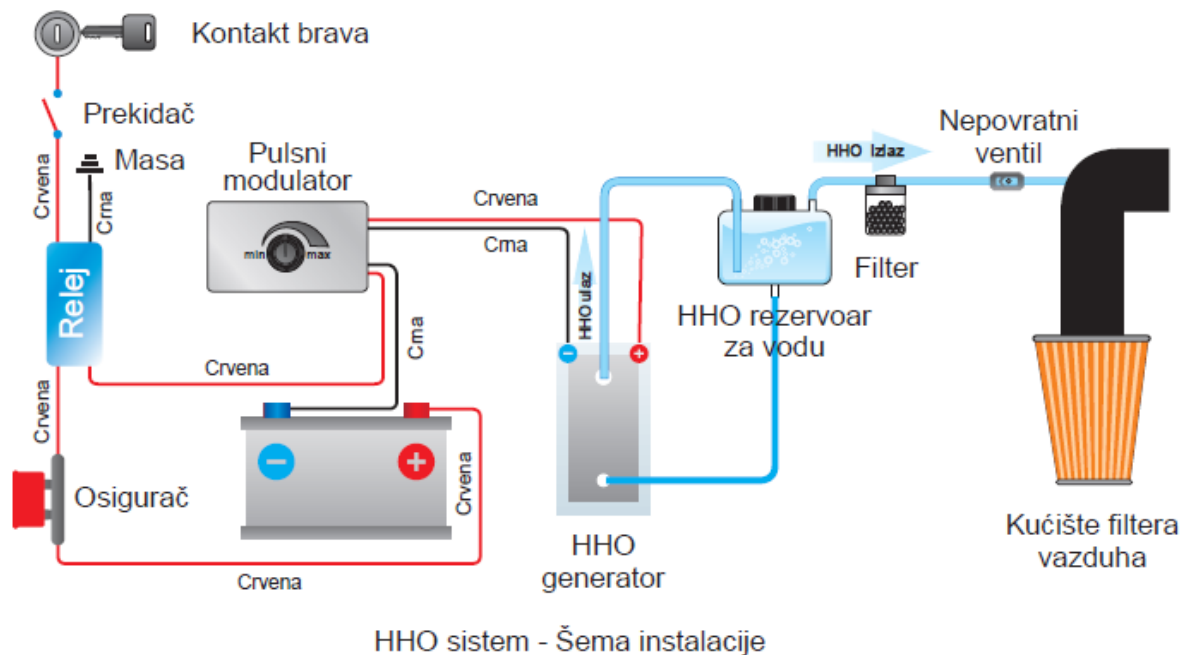
4. HHO

4.1 Komponente i ugradnja

Ovaj sistem čine sledeće komponente:

1. Generator
2. Rezervoar (posuda) za vodu
3. Potencijometar (pulsni modulator)
4. Elektroinstalacija
5. Creva, filtera, šelni, osigurača i nepovratnog ventila (nepovratnih ventila)
6. Opciono OBD II mikrokontroler

Ukratko, zahteva montažu HHO generatora, potencijometra-pulsnog modulatora, osigurača, filtera, releja, nepovratnih ventila, rezervoara za vodu, prekidača, instaliranje creva, i povezivanje nekoliko kablova. Takođe se preporučuje instaliranje OBD II mikrokontrolera koji je specijalno projektovan i programiran za vozila koja koriste HHO kako dodatak gorivu. On prati nivo kiseonika u izduvnoj smeši, količinu vazduha u usisnoj grani, temperaturu i druge promenljive parametre, utvrđuje te vrednosti i šalje signal računaru vozila za ubrizgavanje optimalne količine goriva. Generator je idealno instalirati ispod haube, ali takođe može bezbedno i efikasno da se montira i u prtljažnik. Ukupno potrebno vreme je otprilike 30 minuta do 1 sat za profesionalna lica. Da bi se obezbedili najbolji rezultate i maksimalna sigurnost najbolje je instalaciju poveriti stručnim licima. Sistem se može ukloniti bez štete na vozilu.



Slika 3.

5. Ponašanje za vreme i nakon sudara

Ukoliko su sve komponente sistema ugrađene prema propisima i preporukama, ne bi trebalo očekivati katastrofalne posledice u smislu zapaljenja komponenata instalacije a samim tim i vozila u celini.

Sve komponenta i delovi, generalno gledajući, načinom ugradnje zaštićeni su od direktnog udara.

Konstrukcioni elementi vozila, uzdužna i poprečna ojačanja karoserije sa projektovanim deformabilnim zonama, koji su namenjeni da prime i ublaže energiju udara, zaštitice sve komponente sistema.

Cilindrični rezervoari za gas se po pravilu učvršćuju preko posebnih nosača za karoseriju, što donekle učvršćuje karoseriju vozila u predelu učvršćenja rezervoara, a samim tim i obezbeđuje dodatnu čvrstoću pri udaru.

Toroidni rezervoari, koji se ugrađuju u prostor prtrdviđen za smeštanje rezervnog točka su učvršćeni sa najmanje 2 ztavrtnja i spojnom pločom za pod vozila. Prilikom udara, vozila se projektuju tako da rezervni točak, usled velike deformacije ide ispod vozila, a ne u putnički prostor, kako bi se izbegla povreda putnika.

Važno je napomenuti da postoje vozila kod kojih je ležište rezervnog točka napravljeno od neke plastične mase. Generalno, takvi podovi prtljažnog prostora mogu da nose rezervoare za gas toroidnog oblika. Međutim, problem se javlja u slučaju sudara, kada može doći do loma plastičnog poda i do ispadanja boce. Kako je boča izrađena od čelika, može doći do varničenja pri kontaktu sa tlom i do zapaljenja. Zbog toga, u ovim slučajevima, obavezno se mora napraviti dodatni nosač koji će u slučaju loma plastičnog poda prtljažnog prostora i dalje pridržavati bocu na svom mestu.

U slučaju takve deformacije karoserije vozila, da može doći do otkidanja cevi ili popuštanja nekog od spojeva na vodovima gasa visokog pritiska, multiventil će u tom slučaju odigrati glavnu ulogu. Naime, multiventil je projektovan da pored ostalog spreči naglo povećanje – isticanje gasa iz rezervoara. Na taj način je obezbeđen prekid dovoda gasa do komponenata u motorskom prostoru.

Većina vozila ima sličan sistem za prekid dovoda benzina u motorski prostor prilikom sudara.

U slučaju udara u prednji deo vozila, važno je da komponente sistema ostanu neoštećene. To se prilično lako može obezbediti pravilnim postavljanjem na određenim rastojanjima od spoljnih gabarita vozila. Sve komponente treba da budu učvršćene za posebne nosače koji su učvršćeni za karoseriju. Sva creva niskog pritiska moraju biti ispravna (bez pukotina), homologovana za određenu vrstu gasa i na spojevima obavezno obezbeđena metalnim šelnama. Zbog svoje elastičnosti ne bi trebalo da dođe do otkidanja creva sa mesta gde su učvršćena. Ukoliko pak, zbog saline udara dođe do prekida creva, ili loma neke od komponenata sistema u prednjem delu vozila, a ukoliko nakon toga motor nastavi sa radom, doći će do automatskog prekida dovoda gasa, jer će, kod sekvencijalnog sistema ubrizgavanja MAP sensor registrovati nagli pad pritiska, a kod vozila koje imaju vremenski relej automatski će zaustaviti dovod gasa. Naknadno isticanje gasa može se desiti samo kod vakuumskih sistema sa karburatorima, ali kod takvih vozila nema ni blockade dovoda goriva u takvim slučajevima.

Kod instalacija za prirodni gas (CNG) situacija je slična. Iako se radi o daleko višim pritiscima u instalaciji, oprema i propisi za njenu ugradnju su strožiji, tako da ukoliko dođe do havarije, system će se ponašati slično sistemu za pogon na tečni naftni gas.

Rezervoari koji su pretrpeli bilo kakvu promenu u sudaru, obavezno moraju biti zamenjeni novim.

Što se tiče vodonika, kompletan sistem se nalazi u motorskom prostoru, po svojim karakteristikama rada ne bi trebalo da ugrozi sigurnost vozila pri sudarima.

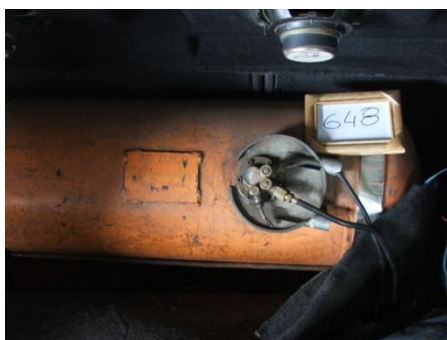
Na donjim slikama dati su primeri ugradnji sa određenim nedostacima, koji mogu biti okidač pri saobraćajnim nezgodama



Slika 4: Cevi niskog pritiska provedene do mešača sečenjem filtera za vazduh.



Slika 5: Cev niskog pritiska uvedena u kućište filtera sa metalnom cevi bez mešača. Cevi visokog pritiska nisu zaštićene plastičnim bužirrom.



Slika 6: Armatura (multiventil) na rezervoaru bez homologacije i nezaštićena. Metalne trake bez izolacije na rezervoaru.



Slika 7: Na rezervoaru su dovarena dva priključka sa slavinama.

Armatura bez ventilacionih crevi.

Cev visokog pritiska nema plastični bužir.

Filter tečne faze nema homologaciju i nije učvršćen za karoseriju.

Metalne trake za učvršćenje nemaju izolaciju prema rezervoaru.



Slika 8: Multiventil torusne boce montiran na spoljašnjem obodu rezervoara sa spoljne strane kućišta rezervnog točka – ispod patosa vozila. Nema zaštite armature (silikonsko kućište protiv kamenja i dejstva rđe).



Slika 9: Nekvalitetne i neodgovarajuće cevi na vodovima za vodu i gas niskog pritiska. Nakon godinu dana od montaže opasno su ispucala.



Slika 10: Pravilna montaža isparivača uz korišćenje odgovarajućih cevi za gas niskog pritiska i tečnost za grejanje ali i uz loš izbor mesta gde postaviti slavinu za protok gasa – neposredno iznad bobine:



Slika 11. Primer čvrste ugradnje – nepravilno je što ne postoji hermetičko kućište pribora rezervoara.

6. Zaključak

Ne može se jasno postaviti granica i napraviti formula po kojoj će se ponašati komponente sistema za pogon vozila na alternativna goriva. Sa sigurnošću se može reći da pravilno ugrađeni sistemi pouzdani i sigurni za upotrebu u pogledu bezbednosti. Ipak, po definiciji, saobraćajne nezgode se dešavaju slučajno i nepredvidivog su karaktera. Zbog toga potrebno je instalaciju održavati konstantno u ispravnom stanju i kod bilo kakvog sudara što pre obezbediti prekid dovoda gasa iz rezervoara.

7. Literatura

1. Interne procedure AMSS-Centar za motorna vozila
2. Pravilnici ECE 67, 110, 115
3. Hydrogen solution – vodonik generator – www.hho.rs
4. HHO System - vožnja na vodu (Hidroksi gas) – www.unionkaric.rs/hho_sistem_voznja_na_vodu.html



Prof. dr Radoslav Dragač, dipl.inž. RMS group -Transexpert, Beograd

Prof. dr. Svetozar Kostić, dipl.inž. , Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Mr. Mirjana Đorđević, dipl.inž. , RMS group - Transexpert, Beo

**ZNAČAJ I UTICAJ VEŠTAČENJA NA DONOŠENJE
ODLUKE U SUDSKIM POSTUPCIMA**

Abstrakt

Veštačenju se neopravdano pridaje preveliki značaj pri donošenju odluka kod izricanja sankcija ili likvidacije štete proizvedene u saobraćajnim nezgodama. Zbog toga se ono obavlja i kad nije neophodno, jer donosioci odluka lakše okončavaju rad na predmetu oslanjajući se na nalaz veštaka, nego da putem prikupljanja i vrednovanja drugih dokaza donose odluke. U takvoj praksi odluke donete na osnovu loših veštačenja opstaju u slučajevima kad stranke nisu u mogućnosti da izvođenjem novih dokaza ostvare svoja prava. Veliki broj oštećenih ili neosnovano pozvanih na odgovornost nisu u mogućnosti da se izbore za svoja prava i zaštite od neosnovanih optužbi, jer nemaju mogućnost da angažuju branioca pa se mire i sa pogrešnom odlukom prihvatajući sve štetne posledice koje iz nje proizilaze. (novčana kazna, kazna zatvora, kažnjavanje zabranom upravljanja vozilom, kažnjavanje izricanjem kaznenim poenima, umanjenom ili osporenom nadoknadom materijalne ili nematerijalne štete i dr.).

Da bi se obezbedila pravična zaštita svih učesnika u saobraćajnim nezgodama treba poboljšati rad svih službi i organa koji snimaju i vrše uviđaj nezgoda i onih koji u rasprava po njima učestvuju (policija, advokati, veštaci, pravosudni organi, osiguravajuće organizacije i dr.). Analizirani slučajevi nezgoda obrađeni u ovom radu ukazuju na opravdanost takve potrebe.

Ključne reči

Uviđaj saobraćajne nezgode, veštačenje, učesnici saobraćajne nezgode, oštećeni, okrivljeni, šteta prouzrokovana u saobraćajnoj nezgodi, likvidacija štete, procena štete.

1. Uvod

U velikom broju predmeta (parničnih i krivičnih) koji se raspravljaju na sudu sprovode se veštačenja, a u najvećem obimu saobraćano-tehničko veštačenje. Uzrok takvog stanja nalazi se u loše obavljenom uviđaju ili prijavi štetnog događaja kad se zbog brojnih razloga ne prikupe svi potrebni podaci i kad se čine pokušaji da se sa neproverenim podacima utiče na donošenje odluke o izricanju sankcije ili ostvarivanju prava na nadoknadu štete. Sa nekim veštačenjima pribavljenim od zainteresovanih stranaka se osporava pravo na nadoknadu štete ili se nadoknada štete koja nije ni priličnija potražuje na osnovu naknadno iskonstruisanih (fungiranih) slučajeva saobraćajnih nezgoda i lažnih dokaza da su se one dogodile sa određenim posledicama. Ta pojava u praksi postaje zabrinjavajuća pa zato rad svih službi i organa koji učestvuju u snimanju i obradi prijavljenih nezgoda treba poboljšati i opremiti savremenijim sredstvima da bi se negativne pojave u ovom radu predupređivale. Od stručnosti i objektivnosti lica koja vrše procenu štete i obavljaju veštačenja (procenitelji osiguravajućih organizacija i veštaci) povodom saobraćajnih nezgoda zavisi kvalitet, efikasnost i ekonomičnost ostalih postupaka koji se sprovode povodom saobraćajnih nezgoda (izricanje sankcija, obeštećenje oštećenih, vera u pravičnost u odlučivanju i dr.). U ovom radu pokazuju se primeri u kojima obavljenim veštačenjima nisu se ostvarili očekivani rezultati, jer odluke donošene na osnovu njih nisu zbog brojnih nedostataka opstajale, jer su se u žalbenim postupcima poništavane, troškovi postupka su se povećavali, a nezadovoljstvo stranaka se uvećavalo. Analizirani primeri pokazuju da se poboljšanjem kvaliteta rada na veštačenju, stručnim usavršavanju veštaka i kvalitetnijom selekcijom kandidata pri imenovanju za obavljanje funkcije sudskog veštaka može stanje popraviti.

2. Šta je veštačenje i ko može da ga obavlja

Poslovi veštačenja, predstavljaju stručne aktivnosti čijim se obavljanjem, uz korišćenje naučnih, tehničkih i drugih dostignuća, pružaju sudu ili drugom organu koji vodi postupak potrebna stručna znanja koja se koriste prilikom utvrđivanja, ocene ili razjašnjenja pravno relevantnih činjenica.

Veštačenje obavljaju fizička i pravna lica koja ispunjavaju uslove predviđene zakonom, državni organi u okviru kojih se može obaviti veštačenje, kao i naučne i stručne ustanove.

Izuzetno, ukoliko u Republici Srbiji nema veštaka odgovarajuće struke ili postoje drugi pravni ili stvarni razlozi zbog kojih veštaci iz Republike Srbije ne mogu obaviti poslove veštačenja u konkretnom predmetu, poslove veštačenja u Republici Srbiji može u pojedinačnim slučajevima obavljati i veštak ili pravno lice iz druge države, koji prema zakonu te države ispunjavaju uslove za obavljanje poslova veštačenja.

Veštaka imenuje i razrešava ministar nadležan za poslove pravosuđa. Ministar odlučuje i o upisu i brisanju pravnih lica u Registar pravnih lica za obavljanje poslova veštačenja.

3. Uslovi za obavljanje veštačenja

Fizičko lice pored opštih uslova za rad u državnim organima mora ispunjava i sledeće posebne uslove:

- 1) da ima odgovarajuće stečeno visoko obrazovanje na studijama drugog stepena (diplomske akademske studije – master, specijalističke akademske studije, specijalističke strukovne studije), odnosno na osnovnim studijama, za određenu oblast veštačenja;
- 2) da ima najmanje pet godina radnog iskustva u struci;
- 3) da poseduje stručno znanje i praktična iskustva u određenoj oblasti veštačenja;
- 4) da je dostojan za obavljanje poslova veštačenja.

Stručno znanje i praktična iskustva za određenu oblast veštačenja kandidat za veštaka dokazuje objavljenim stručnim ili naučnim radovima, potvrdom o učešću na savetovanjima u organizaciji stručnih udruženja, kao i mišljenjima ili preporukama sudova ili drugih državnih organa, stručnih udruženja, naučnih i drugih institucija ili pravnih lica u kojima je kandidat za veštaka radio, odnosno za koje je obavljao stručne poslove.

Kandidat za veštaka sa naučnim zvanjima nije dužan da dostavlja ove dokaze.

Fizičko lice može obavljati veštačenja samo ako je upisano u Registar veštaka.

Pravno lice može obavljati veštačenja ako ispunjava sledeće uslove:

- 1) da je upisano u registar nadležnog organa za delatnost veštačenja u odgovarajućoj oblasti;
- 2) da su u tom pravnom licu zaposlena lica koja su upisana u Registar veštaka.

U ime pravnog lica poslove veštačenja mogu obavljati samo lica koja ispunjavaju uslove navedene u tačkama 1. i 2. .

Veštačenje mogu obavljati i državni organi u okviru kojih se može obaviti veštačenje, kao i naučne i stručne ustanove (fakulteti, instituti, zavodi i sl).

Organi i ustanove određuju jednog ili više stručnjaka odgovarajuće specijalnosti koji će obavljati veštačenje ili obrazuju komisije sastavljene od naučnih ili stručnih radnika koji su kod njih zaposleni.

4. Postupak imenovanja i razrešenja veštaka

Kada utvrdi da je nedovoljan broj veštaka za određenu oblast veštačenja Ministar objavljuje javni poziv za imenovanje veštaka u „Službenom glasniku Republike Srbije” i na internet stranici ministarstva.

Zahtev za imenovanje sa priložima kojima se dokazuje ispunjenost uslova za obavljanje veštačenja kandidat za veštaka podnosi ministarstvu.

U zahtevu se navode lični podaci, zvanje, radna biografija, oblast veštačenja i uža specijalnost.

Rešenje o imenovanju veštaka donosi ministar i na osnovu njega vrši se upis u Registar veštaka.

Rešenje o imenovanju veštaka sadrži prezime, ime jednog roditelja i ime veštaka, njegovo prebivalište i adresu, zvanje, oblast veštačenja i užu specijalnost veštaka.

Ovo rešenje objavljuje se u „Službenom glasniku Republike Srbije” i na internet stranici ministarstva.

Veštak ima pečat pravougaonog oblika, veličine 4,5 x 2,5 cm, koji sadrži ime i prezime veštaka, njegovo prebivalište i oblast veštačenja. Otisak pečata i svojeručni potpis veštaka deponuje se u Registru veštaka koji vodi Ministarstvo pravde..

Registar veštaka vodi se u elektronskom obliku i javno je dostupan preko internet stranice ministarstva.

Pored Registra veštaka, ministarstvo vodi i zbirku isprava za svakog veštaka.

U zbirci isprava čuvaju se dokumenta na osnovu kojih je izvršen upis u Registar veštaka, kao i prijave podnete protiv veštaka, rešenja o izrečenim novčanim kaznama i predlozi za razrešenje veštaka.

Sud, odnosno organ koji vodi postupak prati rad veštaka i o svojim primedbama i novčanim kaznama koje su izrečene veštaku obaveštava ministarstvo.

Sud, odnosno organ koji vodi postupak, je dužan da prati rad veštaka i da za veštačenje u pojedinom predmetu određuje veštaka koji ima prebivalište na području tog suda, vodeći računa da veštaci iz iste oblasti budu ravnomerno angažovani.

Na sednicama sudija u prvostepenim sudovima, najmanje jednom godišnje, razmatraju se pitanja od značaja za sud koja se odnose na rad veštaka.

Na osnovu zaključka sednice sudija, predsednik suda može utvrditi potrebu za povećanjem broja veštaka za određenu oblast ili podneti obrazložen predlog za razrešenje veštaka.

Obrazloženi predlog za razrešenje veštaka zbog nestručnog, neurednog ili nesavesnog veštačenja može podneti sud, organ koji vodi postupak, odnosno stranke ili drugi učesnici u sudskom ili drugom postupku.

Veštak će biti razrešen:

- 1) na sopstveni zahtev;
- 2) ako se utvrdi da nisu postojali, odnosno da su prestali uslovi na osnovu kojih je imenovan;
- 3) ako bude osuđen za krivično delo koje ga čini nedostojnim ili nepodobnim za vršenje poslova veštačenja;

- 4) ako mu bude izrečena zaštitna mera zabrane obavljanja delatnosti u oblasti u kojoj obavlja veštačenje;
- 5) ako mu na osnovu sudske odluke bude oduzeta ili ograničena poslovna sposobnost;
- 6) ako se na način propisan zakonom utvrdi da je izgubio radnu sposobnost;
- 7) **ako neuredno, nesavesno ili nestručno obavlja veštačenje.**

Veštak neuredno i nesavesno obavlja veštačenje ako neopravdano odbija da veštači, ne odaziva se na pozive suda ili drugog organa koji vodi postupak, ne obavi veštačenje u roku koji je određen i u drugim slučajevima predviđenim zakonom.

Veštak nestručno obavlja veštačenje ako daje nepotpune, nejasne, protivrečne ili netačne nalaze.

U postupku koji se vodi po predlogu za razrešenje veštaka ministar može formirati stručnu komisiju od tri člana iz reda vodećih stručnjaka u oblasti u kojoj veštak veštači, radi ocene stručnosti rada veštaka i može omogućiti veštaku da se izjasni o činjenicama i okolnostima na kojima se zasniva predlog za razrešenje.

Veštak je dužan da se pridržava rokova određenih rešenjem suda i da veštačenje obavlja savesno, stručno i nepristrasno

5. Ko kad i zašto određuje veštačenje i kakve obaveze ima veštak

Veštačenje se određuje kad je za utvrđivanje ili ocenu neke važne činjenice neophodno pribaviti nalaz i mišljenje od lica koje raspolaže stručnim znanjem.

Veštačenje određuje pismenom naredbom sud, odnosno organ uprave koji vodi prekršajni postupak. U naredbi će se navesti u pogledu kojih činjenica se obavlja veštačenje i kome se ono poverava. Po pravilu se određuje jedan veštak, a ako je veštačenje složeno, dva ili više veštaka.

Veštačenje se može poveriti određenoj stručnoj ustanovi, državnom organu ili stručnjaku, prvenstveno sa liste stalnih sudskih veštaka, a drugi organi ili lica se mogu odrediti samo ako postoji opasnost od odlaganja, ako su stalni veštaci sprečeni ili ako to zahtevaju druge okolnosti.

Okrivljenom i oštećenom saopštiće se ime veštaka pre preduzimanja veštačenja.

Pre početka veštačenja pozvaće se veštak da predmet veštačenja brižljivo razmotri, da tačno navede sve što opazi i nađe i da svoje mišljenje iznese nepristrasno i u skladu sa pravilima nauke ili veštine. Veštak se posebno upozorava da davanje lažnog iskaza predstavlja krivično delo.

Veštaku se mogu davati razjašnjenja, a može mu se dozvoliti i razgledanje spisa. Na zahtev veštaka mogu se izvoditi novi dokazi, da bi se utvrdile okolnosti koje su važne za veštačenje.

Veštak pregleda predemte veštačenja u prisustvu sudije koji vodi prekršajni postupak i zapisničara, osim ako su za veštačenje potrebna duža ispitivanja ili se ispitivanja vrše u ustanovama odnosno državnom organu, ili ako to traže obziri morala.

Veštak daje svoj nalaz i mišljenje po pravilu pismeno u roku koji mu odredi sudija, odnosno službeno lice koje vodi prekršajni postupak.

Izuzetno, veštaku se može odobriti da da nalaz i mišljenje usmeno na zapisnik.

Nesaglasnost ili nejasnoće u nalazu i mišljenju veštaka otkloniće se njegovim saslušanjem ili ponavljanjem veštačenja preko istog ili drugog veštaka.

Lice koje se poziva kao veštak dužno je da se odazove i da da svoj nalaz i mišljenje. Ako se veštak ne odazove i svoj izostanak ne opravda ili ako neopravdano odbije da veštači, može mu se naložiti da nadoknadi prouzrokovane troškove, a može se i novčano kazniti.

6. Analiza najčešćih nedostataka u obavljanju veštačenja

Još uvek se pri određivanju veštačenja i imenovanju veštaka to uvek ne određuje pismenim putem sa definisanjem predmeta veštačenja i pitanja na koja se traže odgovori od strane veštaka. Naredba o veštačenju i kad se izdaje često se ne dostavlja strankama. Pri izboru veštaka ne vodi se dovoljno računa o sposobnostima veštaka kome se veštačenje poverava. Ako pravosuđe predlaže veštaka ne daje se mogućnost da se o podobnosti veštaka izjasne i stranke. Ne sme obim u angožovanju ili mesna nadležnost veštaka da opredeljuje sud pri izboru veštaka već se izbor veštaka mora izvršiti prema složenosti i težini predmeta veštačenja i sposobnosti veštaka da povereno veštačenje može da obavi. Sud i stranke o tome treba da vode računa pri predlaganju izbora veštaka da bi se sa obavljenim veštačenjem razjasne sve okolnosti slučaja.

Pojedinci, agencije, centri za veštačenja i ustanove (instituti i fakulteti) formiraju u svostvu sudskih veštaka nalaze i mišljenja na zahtev stranaka: advokata i osiguravajućih društava. Za čudo ovako sačinjeni i ponuđeni nalazi i mišljenja veštaka uzimaju se u razmatranje kod donošenja odluka na sudu i arbitražnim komisijama Osiguravajućih organizacija. To nebi bio problem da su takvi nalazi veštaka (stručnog lica) uvek objektivni, stručni i tačni. Kad to nisu, oni najčešće služe da produže postupak do donošenja odluke, povećaju troškove postupka i odlože isplatu potraživanog obeštećenja. Stranke: osiguravajuće organizacije i advokati mogu pribvaljati stručne nalaze i mišljenja o uizrocima i okolnostima nastale štete i proceni štete u nezgodama od stručnih lica koja mogu imati i svojstvo sudskih veštaka, ali takav izveštaj oni ne mogu tad dati u svojstvu sudskog veštaka, jer ih sud nije u tom predmetu imenovao za veštake.

Uverenje suda da će Komisija veštaka ili veštaci institucija: Zavod, Agencija, Cnetar, Instituta ili Fakulteta) uvek dati stručniji i objektivniji nalaz i mišljenje od veštaka pojedinca u brojnim slučajevima pokazalo se netačnim. Zato sud koji imenuje veštaka mora da raspolaže saznanjem o kvalitetu i mogućnostima veštaka kome povrava veštačenje. Kad se u većem obimu bude cenila uspešnost sudije u radu, tad će i sudija biti zainteresovan za saradnju sa kvalitetnim veštakom. Primenom novog Zakona o krivičnom postupku pravosuđe može angažovati i savetnika suda (tužioca) koji će biti dodatni korektiv za ocenu kvaliteta veštačenja i rada veštaka na veštačenju. Odsustvo ocene i vrednovanja rada veštaka od strane pravosuđa i strukovnih organizacija veštaka, ne pospešuje njihov interes, za unapređenje znanja. Status veštaka stečen imenovanjem od strane Ministarstva pravde na osnovu minimalnih uslova bez provere sposobnosti i izdavanja sertifikata za to, nije garancija da će se stanje u veštačenju znatnije i ubuduće popraviti.

Radi argumentacije napred istaknutih nedostataka u radu veštaka saobraćajno-tehničke struke daje se prikaz grešaka na nekoliko analiziranih veštačenja urađenih na zahtev suda ili zainteresovanih stranaka.

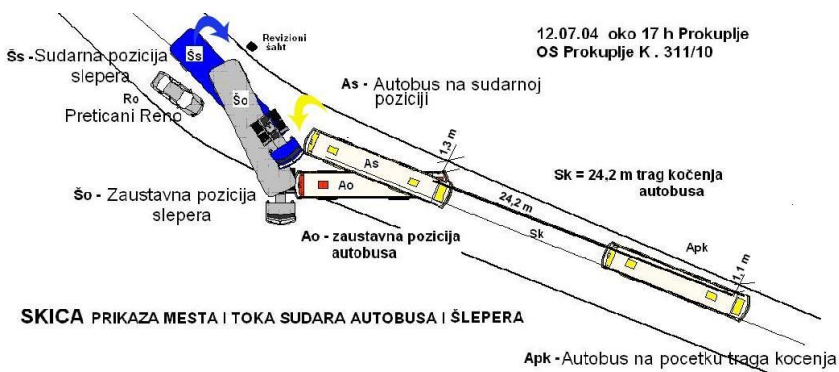
1.PRIMER: Veštačenje Centra za veštačenje:

a) Veštaci su u više navrata pokušavali i uvek su drugačije i pogrešno određivali relevantnu preglednost na putu koja će im poslužiti za analizu nezgode. Kad je mesto nezgode u krivini relevantna preglednost se ne određuje opažanjem i merenjem ostojanja iz pravca samo jednog ili drugog učesnika u nezgodi do mesta sudara vozila. Vozila su prilazila mestu sudara krećući se različitim brzinama pa je trebalo odrediti položaje vozila u odnosu na mesto sudara u trenutku kad su se stvorili uslovi da su se vozači mogli međusobno primetiti.

b) Veštaci nisu loše sačinjenu uviđajnu skicu ispravili, nisu uočili kontradiktornost između skice, fotosnimaka i navoda u zapisniku sa uviđaja, pa su u više navrata i sa više dopuna, davali nepotpune i netačne nalaze i mišljenja, čime su onemogućili sud da donese pravosnažnu presudu (u više navrata presuda ukidana). Sud je sa uverenjem veštaka donosio presude koje su po žalbama odbrane poništavane, a veštaci posledice od lošeg rada na veštačenju nisu imali.

c) Kad veštak prema načinu kočenja vozila i formiranju tragova u kočenju ne ume da odredi dinamiku kretanja vozila do sudara, a prema položaju i intezitetu deformacija pojavu i intezitet sila i obrtnih momenata, on nemože da odredi ni dinamiku kretanja i izmeštanja vozila u toku sudara. Ako pravoliniski trag kočenja protumači kao lučni i izgubi iz vida razliku koja postoji u kretanju vozila po takvim tragovima on pogrešno zaključuje o položaju vozila po tom tragu i njihovom položaju na sudarnoj i zaustavnoj poziciji.

d) Greške koje se čine u nepotpunom i netačnom izvođenju vremensko-prostorne analize nezgode ne daju mogućnost da se tačno odredi dinamika i mehanizam sudara i ispitaju uslovi pod kojima bi se nezgoda mogla izbeći.

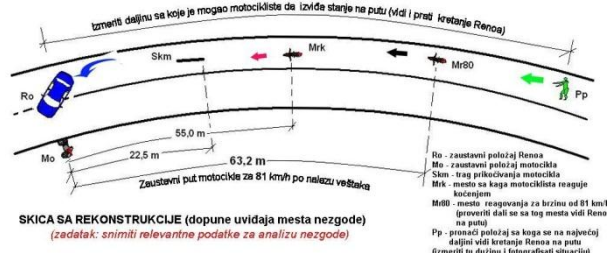


2. PRIMER: Veštačenje veštaka pojedinca

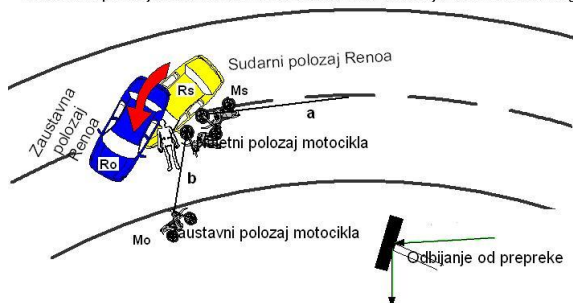
U situaciji kad postoje materijalni podaci veštak ih ne koristi da bi na osnovu njih odredio mesto sudara i položaj vozila na njemu. Suprotno obliku i lokaciji oštećenja na automobilu veštak ne prikazuje dinamiku naleta motocikla i motocikliste na bok automobila, pa sud prvo zaključuje da je vožnjom motocikl sa motociklistom udario u bok automobila, a ne da je posle obaranja u kočenju, klizanjem po kolovozu, ostvaren udar motocikla i tela motocikliste u bok automobila. Prvo je alternativno opredeljavao propuste u zavisnosti od toga da li je mesto nezgode bilo pregledno i sa koje daljine. Veštak je poistovetio mesto sudara sa zaustavnim položajem automobila optuženog vozača. Nije na pouzdan način odredio brzinu motocikla, a na pitanja i primedbe odbrane nije davao odgovore već je menjao i dopunama svoj nalaz upodobljavao sa optužnicom kojom se tereti vozač automobila, bez da je ispitao mogućnost nastanka nezgode po kazivanju svedoka i optuženog. Veštak izbegava da prikazuje proračune i kad se poziva na njih, navodeći samo izračunatu vrednost brzine. Ne prikazuje grafičkim ni analitičkim elementima (merama) opredeljene položaje učesnika nezgode na karakterističnim pozicijama (u momentu reagovanja i na mestu sudara) da bi sebi i sudu pojasnio i argumentovao svoj izveštaj.



Na rekonstrukciji ne ukazuje sudu da se iz zaustavne pozicije ne može normalnim kretanjem dejstvom na upravljač vožnjom unazad navesti na putanju kojom se kretalo u dospevanju do mesta sudara. Takvim postupkom suprotno kazivanju svedoka i dejstvu sila i obrtnih momenata koji su uticali na dinamiku kretanja i izmeštanja vozila u toku sudara i nakon njega do zaustavljanja, veštak je naveo sud na pogrešno zaključivanje o načinu kretanja vozila do sudara, mestu sudara i uzrocima nezgode. Veštak se trudio da zadovolji pretpostavke tužioca (koji menja optuženje) o kretanju vozila pre sudara suprotno kazivanju ispitivanih lica i materijalnih podataka formiranih u nezgodi, koje veštak ne uočava i ne analizira u formiranju svog nalaza i mišljenja. Zbog takvog rada veštaka presude suda su više puta ukidane, a konačna odluka je i dalje neizvesna. Sud u predhodnom i ovom primeru nije odmah odredio novo veštačenje i ako je u više dopuna angažovani veštak davao kontradiktorne nalaze bez da je na pitanja i primedbe odbrane imao ubedljive i argumentovane odgovore, koji bi zadovoljili sud i stranke u predmetu. Interes suda za izvođenje pouzdanih zaključaka o uzroku nezgode nije pokazan u celom toku suđenja. To sve tako može da traje dok se na kraju ne postavi pitanje racionalnosti i celishodnosti vođenja ovakvih postupaka i posebno ne traži nadoknada štete koja se takvim postupcima pričinjava.



Skica prikaza mesta naleta oborenog motocikla i motocikliste na levi bok automobila i zaustavne položaje automobila i motocikla fiksirane na uviđaju nakon nastale nezgode



Veštak nije ni posle zahteva apelacionog suda sačinio vremensko prostornu analizu nezgode, a sve to mu sud u postupku toleriše ne određujući novo veštačenje koje je sugerisano od strane apelacionog suda i traženo od strane branioca.

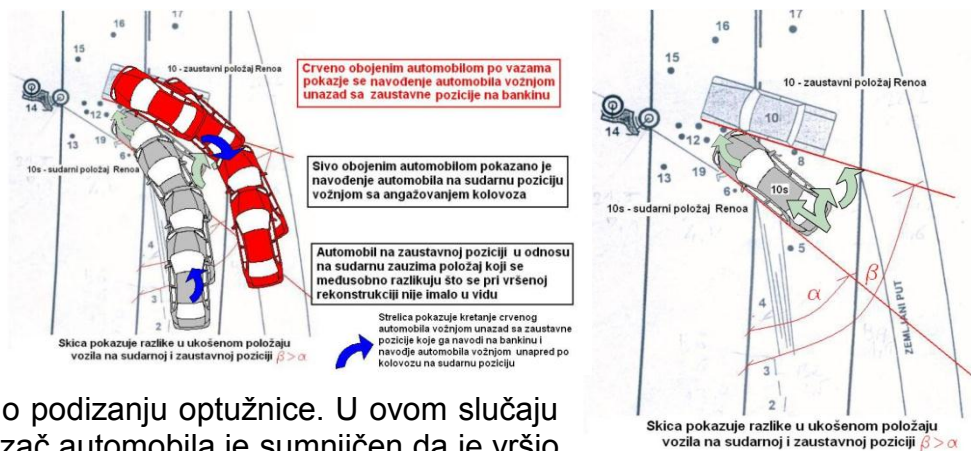
Kad se budu primenjivale odredbe novog ZKP, tužilaštvo će biti zaduženo za prikupljanje materijalnih dokaza, saslušanje svedoka, sprovođenje veštačenja i nakon

toga će se odlučivati o podizanju optužnice. U ovom slučaju prvom optužnicom vozač automobila je sumnjičen da je vršio manevar polukružnog okretanja u krivini na nepreglednom mestu gde je neisprekidana razdelna linija. Kad je rekonstrukcijom ustanovljeno, i ako se to i na fotografijama videlo, da preglednost postoji i da je na mestu započetog polukružnog okretanja razdelna linija isprekidana, tužilaštvo menja optužnicu sumnjičući vozača da je prvo skretanjem udesno sišao sa kolovoza, a da se potom u blizini nailazećeg motocikla sa okolnog zemljišta pored puta uključivao na put ne propuštajući motociklistu koji bi tad ima prvenstvo u prolazu.

Priemom novog ZKP-a sud neće više imati ulogu gonjenja niti, kao što je bilo do sada, da po službenoj dužnosti izvodi dokaze u korist tužilaštva, pošto će to biti obaveza tužioca. Funkcija istražnog sudije se menja u sudiju za predhodni postupak, čija je obaveza zaštita prava i sloboda lica protiv koga se postupak vodi. Međutim, uloga suda u prikupljanju podataka ostaje u slučaju kad odbrana zhteva prikupljanje nekih dokaza, a tužilaštvo odbije da to učini. Tada sud može da naredi tužilaštvu da pribavi tražene dokaze.

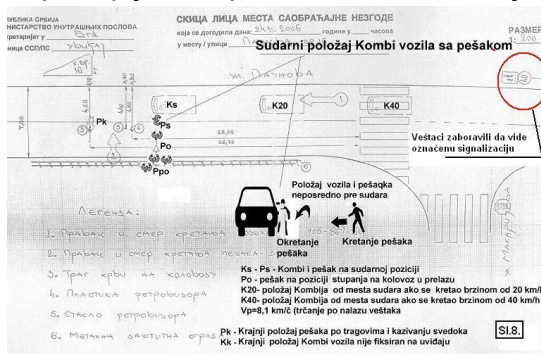
Kad se omogući osumnjičenim i njegovim advokatima da ispituju svedoka i da sami pribavljaju dokaze situacija će se promeniti. Izmenama ZKP-a osim policije u svako ispitivanje biće uključen i tužilac čime će se izbeći da policija podnese krivičnu prijavu, za koju se kasnije ispostavi da nema dovoljno dokaza. Ovakim postupkom tužilac će znati šta mu je sve potrebno za kvalitetnu optužnicu pa će kvalitetnijim dokazima omogućiti i donošenje osuđujućih presuda. Postoji opasnost da će samo osumnjičeni koji su bogatiji i istrajniji u dokazivanju svoje nevinosti, finansirati svoje paralelne istrage angažovanjem privatnih agencija i da će sakupiti možda čak i više dokaza od tužilaca. Na ovaj način sud više neće imati ulogu gonjenja niti da po službenoj dužnosti izvodi dokaze u korist tužilaštva, jer će to biti obaveza tužioca.

Ovakav postupak treba da pospeši rad svih koji učestvuju u prikupljanju i analizi podataka, pokretanju postupaka, veštačenju i sankcionisanju pouzdano dokazanih prekršaja (krivičnih dela) iz ugrožavanja života i imovine ljudi u drumskom saobraćaju. Tad će i presude imati veći uticaj na prevenciju saobraćajnih nezoda i edukaciju učesnika u saobraćaju i onih koji učestvuju u prikupljanju i analizi podataka za dokazivanje prekršaja koji se sankcionišu.



3. PRIMER: Veštačenje Komisije veštaka Instituta

Komisija veštaka Instituta se izjašnjava i na pitanja koja sama sebi postavi i ako sud od veštaka to ne traži. Optužnicom je na osnovu krivične prijave policije stavljeno na teret optuženom delo koje je obrazloženo i potkrepljeno prikupljenim podacima na uviđaju. Vozač se tereti za usmrćivanje deteta–đaka u zoni osnovne škole koja je signalizirana odgovarajućim znacima i sa ograničenjem brzine. Dva deteta su preskakala ogradu pored kolovoza naspram škole i u blizini pešačkog prelaza i u pretrčavanju kolovoza jedno je na drugoj traci kontaktirano prolazećim vozilom koje mu je dolazilo sa desne strane. Veštaci i ako sud to od njih nije tražio određuju da je opasnost na koju je vozač bio dužan da reaguje nastala u momentu kad je dete bilo na sredini kolovoza tj. kad je počelo da zalazi na traku koju je u kretanju angažovalo vozilo, pa na osnovu toga nalaze da je nezgoda bila neizbežna. Opasnost je definisana prijavom i ona je nastala u trenutku kad su deca počela da preskaču ogradu i trajala dok su se deca kretala kolovozom do mesta sudara. Kad se vreme bavljenja dece na kolovozu dovede u vezu sa mestom gde se nalazilo vozilo u trenutku kad je realna opasnost i nastala sledi zaključak da je vozač propuštanjem da blagovremeno uoči opasnost i na nju reaguje kočenjem izgubio mogućnost za izbegavanje nezgode i ako je ona postojala (vozač pre sudara dete nije ni video). Opasno mesto pojave dece na putu je signalizirano znakom koji veštaci navodno ne raspoznaju (nisu obijeni plavom bojom po novom Pravilniku, a neznaju da i stari zmaci do zamene imaju važnost (žuti) i ako je znak nacrtan



znak izričite naredbe "ograničenje brzine" označava put ili deo puta na kome se vozila ne smeju kretati većom brzinom od označene na znaku

na uviđajnoj skici i njihovo značenje opisano u zapisniku sa uviđaja (veštaci ga smatraju nepostojećim !).

Nadalje veštaci smatraju da znak opasnosti deca na putu postavljen u zoni škole važi samo do raskrsnice kao i znak ograničenja brzine postavljen na istom nosaču sa znakom obaveštenja „deca na putu“, a ne u na celom delu puta koji prolazi pored škole.

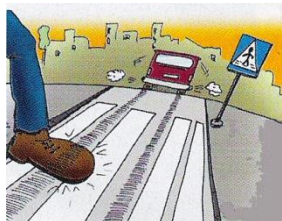


Na jednom nosaču mogu se postaviti najviše dva znaka ili znak sa dopunskom tablom koja detaljnije objašnjava važnost znaka na koji se odnosi. Projektant je ispod znaka obaveštenja „Deca na putu i blizina škole“ postavio znak zabrane kretanja vozila većom brzinom od



40 km/h. U to vreme je bila ograničena brzina u blizini škole na 40 km/h, a danas blizina škole je definisana kao „zona škole“ koja se i označava odgovarajućom signalizacijom i u kojoj je zabranjeno kretanje vozila većom brzinom od 30 km/h. Postojanje škole označeno je natpisom na kolovozu „škola“ i znakom opasnosti „deca na putu“ pa veštaci nisu imali osnov da zauzimaju stav da mesto nezgode nije bilo označeno na propisan način (veštaci se pozivaju samo na ZOBS-a) i da vozač o tome nije bio obavešten. Sam vozač postojanje škole i znakova nije osporavao niti je isticao da tu signalizaciju nije prepoznao i da se zbog toga nije ponašao u skladu sa njom. Stav veštaka u tumačenju značenja signalizacije posledica je njenog nepoznavanja ili pak pristrasnosti u korist stranke. Sud nije od veštaka tražio tumačenje značenja saobraćajne signalizacije, jer to spada u kopetenciju pravne struke, pa veštaci nisu imali potrebu da se o tome izjašnjavaju. Isto tako od veštaka nije traženo da ocenjuju kad je nastala opasnost i obaveza da na nju vozač reaguje, jer je to jasno određeno dispozitivima optužnice. Veštaci su izgubili iz vida činjenicu da opasnost nastaje u momentu kad pešak stupa na kolovoz i da je vozač dužan da na nju tad reaguje. U analizi veštaka kojom se ovakva situacija obrađuje relevantno je bilo određivanje položaja vozila u odnosu na mesto stupanja pešaka na kolovoz, da bi se moglo utvrditi da li je tad vozač mogao sudar da izbegne u slučaju da je tad svoje vozilo vozio u granici dozvoljene brzine, sa blagovremenim reagovanjem kočenjem.

Veštaci su svoj stav o opasnostima stupanja pešaka na kolovoz branili pozivajući se na saznanje da u situaciji prelaska kolovoza sa više kolovoznih traka opasnost nastaje kad pešak stupa na kolovoznu traku kojom se kreće vozilo. To se odnosi na ulice koje imaju posebne kolovoze za svaki smer vožnje u slučaju kad su one još odvojene razdelnom trakom (ostrvom na mestu prelaza pešaka.). Tad početak prelaženja kolovoza prve kolovozne trake ne obavezuje vozača da reaguje zaustavljanjem svog vozila voženog drugom kolovoznom trakom. U ovom slučaju sredina kolovoza sa dve saobraćajne trake za dvosmerni saobraćaj označena razdelnom linijom ne može se poistovetiti sa razdelnom trakom pa se obaveza vozača u reagovanju na opasnost od konflikta sa pešakom različito određuje. Kad se ovome doda okolnost da se mesto nezgode nalazi naspram škole i da je pešak dete tad se odnos vozača prema pešaku detetu mora objašnjavati u skladu sa zahtevima i pravilima bezbednosti saobraćaja koji to ponašanje regulišu.



početak prelaženja kolovoza prve kolovozne trake ne obavezuje vozača da reaguje zaustavljanjem svog vozila voženog drugom kolovoznom trakom. U ovom slučaju sredina kolovoza sa dve saobraćajne trake za dvosmerni saobraćaj označena razdelnom linijom ne može se poistovetiti sa razdelnom trakom pa se obaveza



Signalizirano ograničenje brzine za različite situacije i uslove na putu

što su ležeći policajac tad njihova važnost počinje od mesta postavljanja (ako se drugačije ne signalizira) i važi dok postoji razlog zbog koga je ograničenje uvedeno ili opredeljene daljine označene dopunskom tablom postavljenom u takav znak, a ne do sledeće raskrsnice. Ovo posebno kad se ovakav znak postavi u samoj raskrsnici odnosno neposredno ispred nje, jer ako bi tad trebao da važi samo do raskrsnice nebi postojala potreba ni da se postavlja.

Kod signaliziranja opasnosti od dece na putu, brzina vozila treba da se smanji, pa i kad uz znak „deca na putu“ nije postavljen znak ograničenja brzine, jer na tom mestu nije dozvoljena vožnja većom brzinom od 40 km/h .

Znakovi zabrane i ograničenja a posebno znak ograničenja brzine kad se samostalno ističe bez dopunske table važe od mesta postavljanja do sledeće raskrsnice. Ako se ograničenje brzine uvodi zbog škole, suženja puta, radova na putu, prepreka kao



Signalizacija u Palunovoj ulici u suprotnom smeru kretanja KOMBI vozila

Veštaci su pogrešnim tumačenjem saobraćajne signalizacije proizveli potrebu da se na njihov nalaz stavljaju prigovori, zbog kojih su veštaci u više navrata radili dopune nalaza i mišljenja veštaka kojima nisu odklonili svoje pogrešne (slučajno ili namerno) iznete stavove na pitanja koja im sud nije postavljao niti je od njih tražio odgovore. Zbog toga je postupak odugovlačen, presuda ukidana i troškovi uvećavani.

На основу детаљне и упоредне анализе Скице лица места и фотографија Фотодокументације, након раскрснице улица Плаунове и Макаријеве налазимо да нема знакова за ограничење брзине, па је у зони места незгоде важило опште ограничење брзине за насеље до 60 km/h, по нашем мишљењу.

Evo jednog od odgovora veštaka koji citiramo iz jedne od dopune njihovog nalaza iz koga se vidi da veštaci signalizaciju ne obrađuju u skladu sa Pravilnikom kojim se obezbeđuje regulisanje saobraćaja u zoni škole i da tu signalizaciju smatraju nevažećom i nepostojećom.

Уколико Суд буде заузео став да возач VW-а, тада и на том месту, није имао посебног разлога да гледа ка месту на коме је пешак прескочио ограду те није видео пешака у тренутку ступања на коловоз, као и да се пешак кретао трчањем, тада на страни возача VW-а не би било пропуста везаних за ову саобраћајну незгоду, по нашем мишљењу.

stavova u vezi pitanja koja im i nisu postavljena sugerišu sudu postupanja pri donošenju odluke.

Kako to veštaci zamišljaju da sud može da zauzme stav da na mestu gde se nezgoda dogodila vozač nije imao posebne razloge da gleda ka mestu stupanja pešaka na kolovoz ako je to mesto ivica kolovoza. Gde to vozač treba da gleda ako ne ispred vozila i da pri tome kontroliše stanje na kolovozu još u signaliziranoj zoni škole u kojoj se brzina ograničava. Kako to ako vozač nije video trenutak stupanja pešaka na kolovoz i da se pešak kreće trčanjem veštaci sugerišu sudu da tad na strani vozača VW nebi bilo propusta vezanih za nastalu saobraćajnu nezgodu. Zar veštaci ovako sročnim mišljenjem ne utiču na odlučivanje suda i da li oni takvim stavom izlaze iz kopetencije veštaka, a zalaze u kopetencije suda.

Da bi razumeli eho ovakvog odnosa i ponašanja veštaka u veštačenju nezgoda onono izlaganju mišljenja o uzrokovanju nezgode citiraćemo samo jedan od brojnih navoda punomoćnika oštećenih koji su prigovarali nalazima i dopunama nalaza veštaka datih u sudskom postupku vođenom povodom ove nezgode.

Овде треба истаћи околност да институције којима суд поверава вештачење не ангажује у раду на вештачењу увек копетентне стручњаче тј. лица која имају статус судског вештаци и радни однос са институцијом, потребну стручност и искуство у раду на вештачењу и струци инжењера drumskog saobraćaja. Mali broj saobraćajnih инжењера се додатно осposobljavaо за рад на вештачењу, а у наставном програму школовања саобраћајних инжењера не изућавају се програмски садржаји обуке возача, саобраћајни прописи и техника војње. Posebno se kvalitet veštačenja dovodi u pitanje kad se na veštačenju nezgoda u drumskom saobraćaju ангажује саобраћајни инжењер усмерења: водног, жељезничког, интегралног, PTT i vazdušnog saobraćaja. Zato nepoznavanje, nerazumevanje, pogrešno primenjivanje i tumačenje saobraćajnih pravila i tehnike bezbedne vožnje automobila i učešća drugih učesnika u saobraćaju od strane onih kojima se veštačenje poverava ne sme se tolerisati.

U zoni škole i na putu gde se signalizira opasnost od kretanja dece brzina mora da se smanji i nesme da se vozi preko 40 km/h i kad se uz znak opasnosti ne ističe znak ograničenja brzine od 40 km/h



Evo jednog od odgovora veštaka koji citiramo iz jedne od

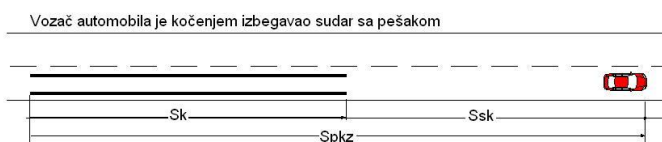


Evo još i dokaza kako veštaci formulacijama svojih

KOMISIJA VEŠTAKA FORMIRANA OD 7 SAOBRAĆAJNIH STRUČNJAKA OD KOJIH JEDAN IMA DOKTORAT, JEDAN MAGISTRATURU, A PET SU DIPLOMIRANI. OVDE JE NEDOSTAJAO JOŠ SAMO VOZAČ KOJI BI ZNANJEM STEČENIM U AUTO ŠKOLI IZ SIGNALIZACIJE MOGAO DA PRUŽI INFORMACIJU OSTALIM STRUČNJACIMA O VAŽENJU ZNAKOVA I OBAVEZI VOZAČA DA SE U SKLADU SA NJIMA PONAŠAJU. VEŠTACI SU PO OVOM PITANJU IZLOŽILI SVOJ NALAZ I SUGERISALI GA SUDU ALI MI VERUJEMO DA ĆE SUD IMAJUĆI SVE NAVEDENO U VIDU I BEZ NJIH ZNATI DA RAZREŠI DILEMU KOJU IMAJU VEŠTACI. NAMA NIKO NE MOŽE DA NADOKNADI GUBITAK DETETA ALI BILO BI KORISNO DA SE SPREČE ONI KOJI NEPROPISNOM VOŽNJOM UGROŽAVAJU ŽIVOTE DRUGIH I DA SE LIŠIMO USLUGA ONIH KOJI SVOJIM NEZNANJEM UTIČU NA POGREŠNU EDUKACIJU UČESNIKA U SAOBRAĆAJU I NAVODE SUD NA ZABLUDU PRI ODLUČIVANJU O KRIVICI ZA UZROKOVANJE NEZGODA NA PUTEVIMA.

4. PRIMER: Veštak ispravlja vrednost izračunate brzine

Po nalogu suda u istražnom postupku veštak je sačinio pismeni nalaz i mišljenje i dostavio ga sudu. Nakon toga po pozivu suda prisustvovao je ispitivanju svedoka. Tad je saznao da je automobil pre vršenja uviđaja pomećen sa tragova na kojima se kočenjem zaustavio pa je zatražio od suda spis da još jednom razmotri predmet. Pošto je u pismenom izveštaju izračunao brzinu automobila na vrednost od 125 km/h na osnovu dužine Spkz tj. dužine traga kočenja (Sk) i kretanja nakon pomeranja sa tragova (Ssk) on je proračun promenio i izračunao da je brzina automobila bila 75 km/h, a ne 125 km/h. Ispravku izračunate brzine nije prijavio sudu, već je samo zamenio stranicu u svom nalazu na kojoj je bio pokazan proračun brzine. Kako je sudija odmah po prijemu nalaza veštaka jednu kopiju uručio tužiocu za tužioca je naknadna izmena brzine data u nalazu veštaka bila sumnjiva pa je pokrenuo krivični postupak protiv veštaka zbog falsifikovanja podataka iz službenog spisa. Po pregledu spisa konsultovani veštak je potvrdio tačnost proračuna brzine datog u izmenjenom izveštaju veštaka. U ispitivanju veštaka utvrđeno je da on nije znao kako se i da li se može na osnovu izgleda tragova kočenja utvrditi da li se automobil na kraju tragova kočenja zaustavio i iz kog smera se kretao. Konsultovani veštak sa brojnim argumentima ubedio je tužioca da odustane od gonjenja veštaka, objašnjenjem da je veštak to učinio zbog neznanja, a ne iz namere da bi iz nje izvukao neku korist. U pitanju je bio veštak koji se prihvatio veštačenja posle penzionisanja. U pitanju je saobraćajni inženjer iz generacije koja nije u programu imala izučavanje relevantnih disciplina za veštačenje saobraćajnih nezgoda. Jedva je tužilac to prihvatio, jer je bio uveren da su svi saobraćajni inženjeri osposobljeni i za obavljanje veštačenja nezgoda na putevima. Narovoučenije bi bilo ne bavi se onim za šta nisi osposobljen i ne izjašnjavaj se o onome u šta nisi siguran. Ovde pomenuti veštak ispoljavao je interes da se za rad na veštačenju dodatno osposobi ali za to nije dovoljna bila samo volja već i iskustvo uz rad koje se stiče vremenom. Danas je mnogo lakše, jer postoje brojne mogućnosti (korišćenje literature, konsultovanje kolega, razmena i sticanje znanja učešćem na smeinarima, simpozijumima, upis specijalističkih kurseva i studije). Tad i u to vreme (1975) nije bilo tako najveći broj veštačenja obavljali su policajci, instrktori vožnje, inspektori saobraćaja i dr. sa čijim fondom poznavanja saobraćajne tehnike se pravosuđe zadovoljavalo. Razvoj automobilizma i tehnike regulisanja saobraćaja zahtevao je školovanje stručnjaka u ovoj oblasti, pa se zato danas za rad na veštačenju angažuju posebno osposobljeni i provereni stručnjaci za obavljanje važne i odgovorne dužnosti veštaka.

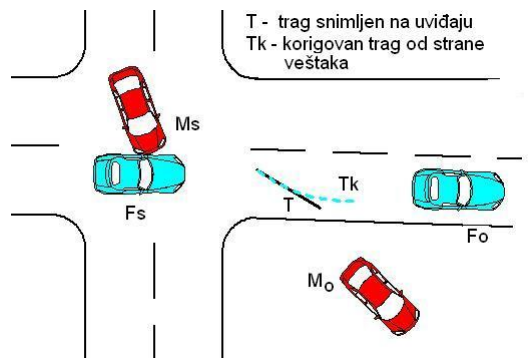


5. PRIMER: Veštak prilagođava položaj traga da bi mu odredio pripadnost

Veštak je fiksiran trag na uviđajnoj skici želeo da ikoristi kao argumentaciju za rekonstrukciju toka sudara za koji se opredelio pa je snimljenom tragu promenio pravac. Plošaj i dužina traga su na uviđaju korektno fiksirani. Međutim, nije određen smer njegov nastanka, a veštaku je bilo potrebno da taj podatak ima, pa je smatrao da pripada vozilu koje je odabrao i trag prema njemu usmerio. Zbog toga je to usmerenje sam iscrtao ispravljajući pravoliniski u lučni trag ka vozilu kome taj trag nije pripadao, pa su na osnovu toga izvedeni zaključci koji nisu odgovarali odbrani. Zbog toga je odbrana prigovarala nalazu veštaka. Veštak se branio na razne načine i ubedio je postupajućeg sudiju da pozove i ispita sudiju koji je bio na uviđaju da mu sudija pruži informaciju kom vozilu je taj trag pripadao i gde mu je početak, a gde kraj. Naravno da sudija takav odgovor nije mogao veštaku da pruži, ali mu je i napomenuo da je on sudija, a ne veštak. Branilac okrivljenog

je tražio odgovornost veštaka i obavljanje novog veštačenja.

Iz ovog primera proizilazi poruka da veštak ne sme da menja i dopunjava dokumentaciju sa uviđaja bez saglasnosti suda, a da se svi dodatni dokazi mogu izvoditi sa odobrenjem i pod nadzorom suda i uz učešće stranaka. Veštak može da pokreće inicijativu za pribavljanje novih dokaza (podataka) ili dopunu uviđaja, obavljanje rekonstrukcije i dr. ali uvek za to treba da postoje razumni razlozi koje dobar veštak može da istakne i obrazloži njihovu korisnost.



6. PRIMER: Veštaci u radu pisanom i izloženom na stručnom skupu pogrešno tomače signalizaciju



МАЊЕ ПОЗНАТЕ ЧИЊЕНИЦЕ И ТУМАЧЕЊА ЗООБС-а И ЗОБС-а, ОД УТИЦАЈА НА ЕКСПЕРТИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА
 Милан Вујанић¹, дипл. инж; Милан Божовић², дипл. инж;
 Душко Пешић³, дипл. инж.

Autori rada objavljenog u zborniku pod napred navedenim naslovom, pokušavaju da promene stanje u regulisanju saobraćaja i veštačenju, ističući da je ZООBS-a pisan pre 20 godina i da je u mnogim delovima nedorečen i/ili nejasan. Oni u njemu uočavaju nedoumice koje dovode do pogrešnog tumačenja ne samo od veštaka već i svih drugih. Ukazuju da se sudske presude oslanjaju na rezultate veštačenja pa da su mogući slučajevi da zbog pogrešnog tumačenja propisa u Nalazima i mišljenjima veštaka i sudske presude budu nepravilne. Najbolje bi bilo da se veštaci saobraćajno-tehničke struke ne bave tumačenjem saobraćajnih propisa, a posebno u slučajevima kad te propise ne poznaju.

Tumačenje propisa ne spada u posao saobraćajno-tehničkih veštaka, ali se saobraćajno tehnička veštačenja rade u skladu sa važećim saobraćajno tehničkim normativima, tehnikom, mehanikom, kinematikom i dinamikom kretanja, dejstva sila i dr. Ovo podrazumeva da se u veštačenju mora primenjivati i poštovati i propisani sistem saobraćajne signalizacije kojim se vrši regulisanje kretanja učesnika u saobraćaju.

Ako neko ne zna značenje i način postavljanja saobraćajne signalizacije on to treba da nauči ako želi druge da uči i da na temelju svog znanja radi na saobraćajno-tehničkom



Слика бр. 6 ДОПУЊЕНА СЛИКА АУТОРА РАДА

vštačenju.

U radu na obrađanim primerima pogrešno su tumačeni znaci „put sa prvenstvom prolaza“ (III-3); „ukrštanje sa putem sa prvenstvom prolaza“ (II-1) i „obavezno zaustavljanje“ (II-2). Svi ovi znaci namenjeni su za regulisanje saobraćaja na raskrsnici u slučajevima ako se postavljaju ispred raskrsnice i imaju sasvim određena značenja koja ne proizvode nikave dileme da bi bili pogrešno protumačeni u primeni. Samo lica koja neznaju njihovo značenje mogu biti u dilemi, ali oni tu svoju dilemu treba da odklone učenjem. To učenje ne može se ostvarivati na način kako sugerišu autori ovog rada ističući „da treba vrlo javno i često iznositi analize i karakteristične primere kako bi učesnici u saobraćaju lakše i brže upoznali pravila“. Evo koristeći ovu zaključnu poruku autora navedenu u njihovom radu to podržavamo ali tipični primeri koje obrađuju autori treba da su tačni, a ne pogrešni, jer pogrešno učenje ima teške posledice posebno kad učite one koji treba da uče druge ili da sude o ponašanju onih koji to dobro znaju.

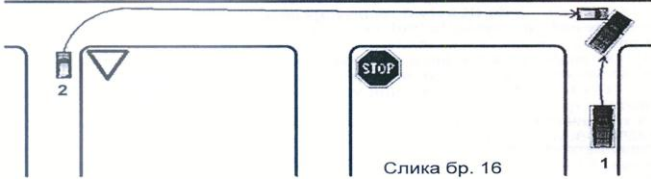


Na slici 17 prikazanoj u radu autora i pratećem tekstu navedeno je da su u veštačenju ove nezgode sudu dali mišljenje da vozač vozila 3 nije odgovoran za nastalu nezgodu u raskrsnici u kojoj je za njegov pravac kretanja označeno da se kreće putem sa prvenstvom prolaza. Po nalazu veštaka nebi bio odgovoran ni vozač vozila 1., jer on nije imao saznanje da nailazi na raskrsnicu sa putem sa prvenstvom prolaza. Po nama vozač vozila 1 ne oslobađa se odgovornosti zbog toga što nije imao saznanje da nailazi na raskrsnicu sa putem sa prvenstvom prolaza i što mu je vozilo 3 došlo sa leve strane, već se njegova odgovornost nije ni mogla postavljati, jer je on na neregulisanoj raskrsnici saobraćajnim znacima imao prvenstvo u prolazu u odnosu na vozilo 3 je je vozaču vozila 3 dolazao sa desne strane pa ga je taj vozač morao propustiti. Po mišljenju veštaka koje su prezentirali sudu do ove saobraćajne nezgode (sudar vozila 3 i 1) je došlo propustom upravljača puta, odgovornog projektanta i odgovornog lica, kao i propusta nadležnog OUP-a, pod uslovom da su ovako signalisane raskrsnice izvedene po projektu. Kad bi se postupalo po nalazu ovakvih veštaka morali bi se povećavati kapaciteti zatvora, jer bi po njima mnoge trebalo pohapsiti. Veštaci su izgubili iz vida da se na svim raskrsnicama ne moraju postavljati znaci i da kad njih nema tad se učesnici u saobraćaju ponašaju u skladu sa pravilima. To što što se na nekoj raskrsnici saobraćaj uređuje bez postavljanja saobraćajnih znakova nemože proizvoditi potrebu za pokretanje odgovornosti (hapšenje) upravljači puta, projektanta i službenika OUP-a. Kako veštacima ne pade na pamet da postave pitanje odgovornosti veštaka koji greškom u veštačenju prave smetnju za pravilno utvrđivanje uzroka ove nezgode. U ovom slučaju vozač vozila 3 je uzrokovao nezgodu i po tom osnovu lako bi svoju štetu po osnovu njegove polise osiguranja od autoodgovornosti vozač vozila 1 mogao da potražuje. Po veštacima on bi to mogao da traži podnošenjem tužbe protiv svih onih koje su veštaci učinili odgovornim za nešto zašto nisu niti mogu u ovakvim situacijama biti odgovorni. Ovo zbog toga što se o potrebi i načinu kako će se saobraćaj regulisati na nekoj raskrsnici odlučuje po kriterijumima koje

veštaci ne poznaju i u to ne treba da se mešaju. Ali sve to se ne završava samo sa tim, jer ova greška može da proizvede nove ako ubuduće i drugi veštaci (poučeni ovakvim tumačenjem važenja signalizacije usvojenim na simpozijumu o veštačenju) na ovaj način tumače signalizaciju u obavljanju veštačenja

Objašnjenjima datim uz sl.16 autori (veštaci) opisuju kako su odredili prvenstvo prolaza:

У раскрсници која је приказана на Слици бр. 16 поставља се питање које возило је имало првенство пролаза јер је дошло до судара. Имајући у виду да се возило бр. 2 укључило на пут са првенством пролаза сигнализован саобраћајним знаком II-1, то значи да је возило 2 сигурно започело кретање путем са првенством пролаза. Оно што је спорно у овом случају, односи се на кретање возила 2 кроз раскрсницу која следи. У таквим условима уобичајен став оних који анализирају ову ситуацију је да се, након проласка кроз следећу раскрсницу, возило 2 више не креће путем са првенством пролаза јер је прошло кроз раскрсницу.



Слика бр. 16

Анализирајући путању возила 1, лако се може уочити да возач возила 1 није имао саобраћајне знакове који би му сигнализали да улази у раскрсницу са путем са првенством пролаза, те да је дужан да уступи првенство у пролазу возилу 2. Треба нагласити да је возач возила 1 био у "извињавајућој заблуди", тј. у заблуди да има првенство у пролазу јер му возило 2 најлази са леве стране. Ова заблуда није изазвана пропустом возача возила 1, па на његовој страни нема пропуста везаних за стварање опасне ситуације и настанак ове незгоде.

Анализирајући путању возила 1, лако се може уочити да возач возила 1 није имао саобраћајне знакове који би му сигнализали да улази у раскрсницу са путем са првенством пролаза, те да је дужан да уступи првенство у пролазу возилу 2. Треба нагласити да је возач возила 1 био у "извињавајућој заблуди", тј. у заблуди да има првенство у пролазу јер му возило 2 најлази са леве стране. Ова заблуда није изазвана пропустом возача возила 1, па на његовој страни нема пропуста везаних за стварање опасне ситуације и настанак ове незгоде.

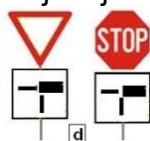
До ове саобраћајне незгоде је дошло пропустом управљача пута, одговорног пројектанта и одговорног лица, као и пропустом надлежног ОУП-а, под условом да су овако сигнализане раскрснице изведене по пројекту. Ако би до овакве ситуације дошло уништавањем саобраћајног знака који би возачу возила 1 дао податак да најлази на раскрсницу са путем са првенством пролаза, тада би за настанак ове незгоде стајали пропусти на страни одговорног лица које је "уништавањем" саобраћајног знака довело до нарушавања јасног односа приоритета у раскрсници и настанка ове незгоде.

Naša ocena objašnjenja autora:



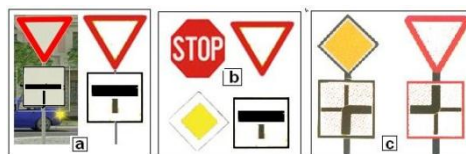
Na dopunjenoj slici 16 sa signalizacijom koju tumače autori rada pokazuje se vozilo označeno br. 2 koje se uključilo na put sa pravom prvenstva u prolazu i da je po tom znaku (II-1) vozač imao obavezu da ustupi prolaz vozilima koja bi se kretala putem na koji izlazi. Ovde ništa nije sporno, jer takva pobaveza ponašanja određena je znakom II-1 kojim se reguliše uključivanje vozila na raskrsnicu. Pri uključivanju na taj put u skretanju udesno i nastavku kretanja po njemu znakom II-1 nije vozaču signalizirano da se on dalje kreće putem koji ima prvenstvo u prolazu u odnosu na sledeće raskrsnice kako to tumače autori u radu. Kad je vozač vozila 2 dospao do sledeće raskrsnice gde je na priključnom putu sa desne strane postavljen znak II-2 on je mogao da nastavi kretanje bez zaustavljanja i za slučaj da mu je sa desne strane

naizlazio vozilo, jer bi ono moralo da se zaustavi radi ustupanja prvenstva u prolazu vozilu br. 2. U nastavku vožnje na drugoj raskrsnici na kojoj nisu postojali znaci vozač vozila 2 imao je obavezu da propusti vozilo označeno br.1 koje je dolazilo sa desne strane i imalo je prvenstvo u prolazu. Nije vozač tog vozila bio u nikakvoj „izvinjavajućoj zabludi“ kako to misle veštaci definišući njegovo ponašanje kao zabludu. Ovo zato što se na toj raskrsnici saobraćaj reguliše primenom pravila. Znacima II-1 i II-2 ne signalizira se vozačima prioritet u kretanju duž puta na koji su stupili, već se tim znacima reguliše prioritet u prolazu vozila koja se kreću putem u odnosu na vozila koja se na tu raskrsnicu uključuju na taj put.



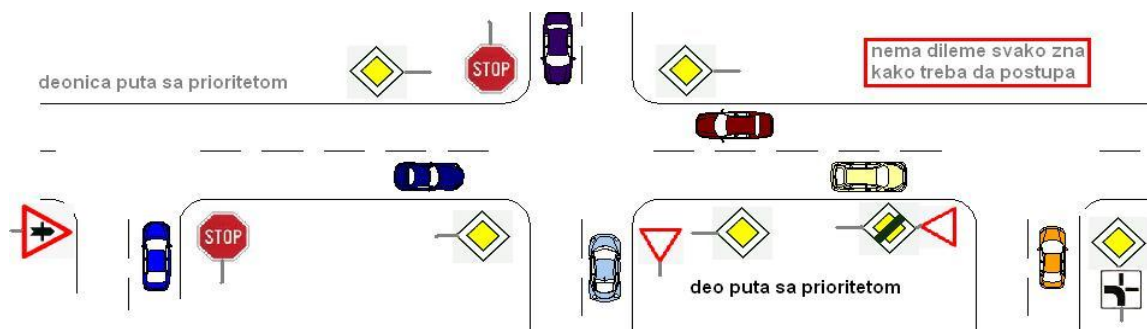
Da bi znaci II-1 i II-2 mogli da se tumače na način kako to čine veštaci tada bi ispod njih trebala da postoji dopunska tabla koja bi pokazivala prioritetni put sa njegovim pravcem pružanja u odnosu na sporedni sa koga vozila

na raskrsnicu ulaze (sl.d). Kao što se pokazuje na slikama saobraćajni znaci u kombinaciji



sa dopunskim tablama daju mogućnost da se na različite načine sa njima reguliše saobraćaj na raskrsnici ili putu odnosno delču puta. Međutim, ode je zadatak veštak bio da se izjašnjavaju o ponašanju vozača prema postavljenim znacima, a izjašnjenje koje daju veštaci nije saglasno sa saobraćajnim znacima koje su oni tumačili.

Prioritetni put ili deo puta signalizira se znakom obaveštenja (III-3) "put sa prvenstvom prolaza" i sa njim se označava put ili deo puta na kome vozila imaju prvenstvo prolaza u odnosu na vozila koja se kreću putevima koji se ukrštaju ili spajaju sa tim putem, odnosno delom puta. Znakom (III-4) "završetak puta sa prvenstvom prolaza" označava se mesto na kome se završava put ili deo puta sa prvenstvom prolaza. Ako se prioritet putu daje i po prelasku raskrsnice tad se znak (III-3) mora postavljati i iza raskrsnice. (vidi šemu).



Nisu ni do sada i ni danas, znaci ti, koji proizvode nesporazume i nedoumice (kako ističu veštaci) između učesnika u saobraćaju, ali ako se ne poznaju, nepravilno postavljaju ili ne poštuju tad se ugrožava i otežava odvijanje saobraćaja. Naučite znake ako hoćete da se po njima vladate ili da vladanje drugih ocenjujete.

Dileme koje su navedene u radu autora iznudile su naše reagovanje na ovaj način pa smo detaljnije obrazlagali i slikama pojašnjavali naše stavove o primeni i značenju saobraćajne signalizacije odnosno znakova koje su autori pogrešno tumačili.



Zaključci

Pri izboru i angažovanju veštaka mora se voditi računa o složenosti predmeta veštačenja i sposobnosti veštaka kome se može poveriti određeno veštačenje. Nisu svi oni koje je Ministarstvo pravde imenovalo za veštake jednako sposobni da uspešno obavljaju veštačenja. Pravosuđe i stranke moraju se prvenstveno rukovoditi kvalitetom i efikasnošću u obavljanju veštačenja pojedinca ili Komisije kojoj poveravaju veštačenje.

Uvedena obaveza suda da prati i analizira rad veštaka, stručno usavršavanje i licenciranje veštaka poboljšaće kvalitet njihovog rada. U organizovanju stručnih simpozijuma o veštačenju treba da se uključi i pravosuđe da bi se kvalitet i struktura tema koje se na takvim skupovima obrađuju poboljšali. Novo imenovanim veštacima treba omogućiti stručno usavršavanje, kvalitetnu literaturu, opremu i druga sredstva potrebna za

uspešan rad na veštačenju.

Veštaci se moraju na svim nivoima strukovno organizovati da bi unapređivali svoj rad i obezbeđivali zaštitu svojih interesa.

Izdavanje sertifikata, uverenja ili potvrda o učešću na stručnim skupovima, sipozijumima, seminarima ne sme biti formalizovano i bez efekta u povećanju stručnosti učesnika. Nekopetentni obrađivači tema, obrada nerelevantne materije, pogrešna interpretacija i obrada određene tematike može više da šteti nego što će doprinosti povećanju stručnosti veštaka. Radovi koji se obrađuju (izlažu i potom objavljuju) moraju biti recenzirani od strane kopetentnih stručnjaka da nebi imali štetno dejstvo.

Pokazani primeri grešaka koje se čine u radu na veštačenju ukazuju na potrebu bolje selekcije kadrova koji se imenuju za veštake. Postojeće imenovanje veštaka izvršeno je na osnovu prijave zainteresovanih bez ispita tj. provere osposobljenosti za rad na veštačenju pa se njim nije poboljšala stručna struktura veštaka. Nisu niti mogu biti svi jednako sposobni za obavljanje veštačenja, a sadašnji mehanizam u imenovanju veštaka i angažovanju na veštačenju nije unapređen i ne podstiče veštake da se stručno usavršavaju. Ukoliko zaživi mehanizam praćenja i kontrole rada veštaka od strane pravosuđa i zainteresovanih stranaka moglo bi se očekivati eliminisanje onih koji i ako to žele nisu sposobni da uspešno obavljaju veštačenje.

L i t e r a t u r a

1. *Zakon o sudskim veštacima*, Narodna skupština Republike Srbije, 29.juna.2010.g., „sl.glasnik RS“ br.45/10.
2. Dragač,R, *Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda na putevima*, Javno preduzeće Službeni list SRJ, Beograd, 2007.
3. Dragač.R, Đorđević, M, *Priručnik za osposobljavanje kandidata za vozače motornih vozila svih kategorija*, Službeni list SCG,Beograd.2005.
4. Dragač, R, Đorđević, M, *Tipični primeri ekspertiza saobraćajkih nezgoda na putevima*, JP. Službeni list SRJ, Beograd.2007.
5. Dragač, R, *Veštačenje saobraćajnih nezgoda - Inženjerski priručnik*, Saobraćajni Fakultet Beograd i Savezi inženjera i tehničara Srbije, Bepgrad 1989.
6. *Zbornik radova VII SIMPOZIJUMA o saobraćajno-tehničkom veštačenju i proceni štete*, Vrnjačka Banja, 2009.
7. *Zbornici radova sa Savetovanja SAOBRAĆAJNE NEZGODE: OSIGURANJE VOZILA, VEŠTAČENJE, PROCENA ŠTETE I ZASTUPANJE NA SUDU*, Zlatibor 08-11.
8. Dragač, R, *Ekspertize i Analize ekspertiza saobraćajnih nezgodama* urađene za potrebe sudske prakse u periodu 2000-2012. god.
9. Dragač, R, Jovanović, N, Đorđević, M, *Komentar Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima i Saobraćajna signalizacija*, Savremena administracija, Beograd 2009.
10. Dragač,R, Đorđević, M, *Testovi i Priručnik za osposobljavanje i proveru ospopsobljenosti vozača motornih vozila svih kategorija*, Savremena administracija, Beograd, 2011.

МАЊЕ ПОЗНАТЕ ЧИЊЕНИЦЕ И ТУМАЧЕЊА ЗООБС-а И ЗОБС-а, ОД УТИЦАЈА НА ЕКСПЕРТИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА

Милан Вујанић¹, дипл. инж; Милан Божовић², дипл. инж;
Душко Пешић³, дипл. инж.

Резиме: Свесни смо чињенице да су ЗООБС и ЗОБС писани пре више од 20 година, те да су због таквог стања свари остали у многим деловима недоречени и/или нејасни. Уочене недоумице могу бити понекад извор погрешног тумачења од стране вештака, органа који врше увиђај, органа који води прекршајни поступак, осигуравајућих компанија и осталих који се у раду ослањају на одредбе ЗООБС-а и ЗОБС-а. Овај рад треба да укаже на најчешће ситуације у којима може доћи до погрешног тумачења ЗООБС-а са пратећим правилницима и ЗОБС-а, па на тај начин и до доношења погрешних закључака у вештачењима. Како се судске пресуде најчешће ослањају на резултате вештачења могућ је случај да због погрешног тумачења Налаза и мишљења вештака, судске одлуке не буду правилне.





*Mr Pavle Galić, dipl. inž. saob., Ministarstvo infrastrukture i energetike
Republike Srbije, Beograd*

*Predrag Stamenković, dipl. inž. saob., Ministarstvo odbrane
Republike Srbije, Beograd*

Borjan Galić, dipl. pravnik

BEZBEDNOST DECE U AUTOMOBILU

Rezime: Najveći broj dece pogine u saobraćaju kao putnik. Zato je potrebno sprovesti mere radi njihove zaštite. Radi se o pasivnoj bezbednosti, koja je veoma značajna za smanjenje verovatnoće i težine povređivanja dece kao učesnika u saobraćaju. Mera za poboljšanje pasivne bezbednosti odnosi se na zaštitu putnika u vozilu i drugih učesnika u saobraćaju. Radovi na zaštiti putnika u vozilu mogu se raščlaniti uglavnom na sastav držača, strukturu i geometriju vozila, kao i na radove koji su u skladu sa biomehanikom. Među elementima pasivne bezbednosti za decu posebno su značajni sigurnosni pojasevi, vazdušni jastuci i sedišta za decu. U radu su prikazana neka sprovedena istraživanja vezana za zaštitu dece u automobilu, sa stanovišta pasivne bezbednosti.

KLJUČNE REČI: sigurnosni pojas, bezbednost dece, pasivna bezbednost

Abstract: *Great contrast between the external light before entering the tunnel, and poor lighting inside the tunnel tired and weak, about his ability to notice an obstacle. Upon entering the tunnel around the driver to adapt to changing levels of illumination for a period of several to several tens of seconds. During this time the vehicle exceeds a few dozen to several hundred meters. Statistics have shown that most accidents happen just in these first 100 m of tunnel driving.*

To mitigate this phenomenon, it is necessary before entering the tunnel, reduce bright light, increase lighting inlet zone and adhere to certain guidelines and tips for safe driving through the tunnel.

KEY WORDS: *tunnel, lighting, traffic safety.*

1. UVOD

Prema Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima (ZOBS) član 31. Republike Srbije, propisano je da u motornom vozilu na prednjem sedištu ne sme da se prevozi dete mlađe od 12 godina ... Dete do tri godine starosti prevozi se u bezbednosnom sedištu, odnosno korpi, osim u vozilu za javni prevoz putnika.

Izuzetno, dete do tri godine, može se prevoziti na prednjem sedištu, ukoliko se prevozi u bezbednosnom sedištu - korpi, koja je okrenuta suprotno pravcu kretanja vozila, kada vozilo nema ili je isključen bezbednosni vazdušni jastuk. Bliže propise o načinu prevoženja dece i uslovima koje mora da ispunjava bezbednosno sedište-korpa propisuje nadležni ministar za saobraćaj.

Korišćenje sigurnosnog pojasa, suprotno uputstvu proizvođača može biti opasno kao i njegovo nekorišćenje. Predviđeno je da lica niža od 150 cm, za vreme vožnje na prednjem sedištu, moraju podesiti pojas svojoj visini ili da koriste podmetače.

Za zaštitu dece u vozilu postoje sigurnosni pojasevi koji moraju biti prilagođeni uzrastu dece. Deca starija od deset godina, odnosno ona čija masa premašuje 35 kg, mogu koristiti pojaseve za odrasle. Inače, danas postoje razna rešenja zaštite za decu koja su putnici u vozilu.

2. PROBLEMI I CILJEVI

Ako deca u automobilu nisu zaštićena sigurnosnim pojasevima ili obezbeđeni na drugi način, tada pri sudaru ili pri naglom kočenju, ona se podvrgavaju velikim promenama koje odstupaju od kretanja automobila ili bivaju izbačena iz automobila kroz vrata ili vetrobransko staklo i okno prozora. Dete koje koristi dečju stolicu ili dečji sigurnosni pojas pa i drugo sredstvo koje obezbeđuje bezbednost, ono se u slučaju nezgode zadržava na mestu sedenja i smanjuje brzinu zajedno sa automobilom, pri tome ta sila koja deluje na

podlogu biva raspoređena na duže vreme, veći put, ako sredstva zaštite ne budu korišćena. U momentu sudara, energija kretanja tela proporcionalna je težini tela i brzini automobila.

Ako putnik na zadnjem sedištu ne koristi sredstva zaštite, to pri frontalnom sudaru on može predstavljati opasnost za lica koja sede na prednjem sedištu. Onom koji sedi na prednjem sedištu nanosi povrede putnik sa zadnjeg sedišta, ako ne koristi zaštitna sredstva za povećanje bezbednosti (Sprensek & Walz, 1978., započetak HTR N37, 1984). Statistički podaci saobraćajnih nezgoda pokazuju da su druga lica poginula od udara dobijenih od dečaka koji nije bio zaštićen u automobilu (Nielsen, 1974.). Pri frontalnom sudaru, na primer, pri brzini od 50 km/h, energija kretanja biva mnogo veća, kada dečak težine od 20 kg deluje na zadnju stranu prednjeg sedišta i na onog ko sedi, sa silom koja odgovara adekvatno dve tone. Dejstvujuća sila takve razmere, pri promeni brzine sa 50 km/h na 0 km/h, ostvaruje se u vremenu od 0,05 sec.

Saglasno laboratorijskim ispitivanjima pri frontalnom sudaru brzinom od 50 km/h bilo je opredeljeno, da se opasnost uvećava za onoga koji sedi na prednjem sedištu, ako se na zadnjem sedištu nalazi putnik, koji ne koristi zaštitni sistem (Roberts, 1984).

Mnoga istraživanja pokazuju, da su deca manje opasna od odraslih, pri nesrećnom događaju u saobraćaju (Norin et al, 1978), (Norin et al, 1981). U istraživanju koje je sprovedeno na 55 saobraćajnih nezgoda, pri sudaru automobila Volvo u prekidu od 1974-1975. godine Norin je utvrdio zakonitost (1978.), da je broj povređivanja povećan kod odraslih, koji nisu koristili sredstva zaštite u bezbednosti saobraćaja na zadnjem sedištu i iznosi 39%, a kod dece 25%. Na osnovu podataka koje je dao Norin (1981.), može se zaključiti da deca uzrasta od 1 - 14 godine, upoređujući ih sa odraslima 15 - 56 godina imaju manji broj učešća u povređivanju (Očetak HTRA 37, 1984.).

Broj povređenih, zavisi od razmeštaja ljudi u automobilu, što je bilo predmet istraživanja od strane većeg broja specijalista (Nelsen, 1974, Jorgensen 1976 & Nobbs 1981., Evans & Frick 1987.). Opšta je ocena da je broj povreda smanjen od 18 - 40%, na zadnjem sedištu, a na prednjem sedištu jednak je određenom broju pri kasnijim istraživanjima.

Deca bez zaštitnih bezbednosnih sistema na prednjem sedištu dva puta više ginu i zadobijaju povrede, nego na zadnjem sedištu (Arnbekg & Trinca, 1980). Danska istraživanja saobraćajnih nezgoda, gde je poginulo 175 dece, pokazala su da je polovina od njih sedelo na prednjem sedištu i oni su bili izbačeni iz automobila, od čega 2/3 kroz prednja vrata (Nielsen 1974.). To je stvaralo mogućnost, da veći broj dece padne pod točak i nastane smrtna posledica kao krajnji ishod, i daje jasno objašnjenje zbog čega je prednje sedišta nebezbednije od zadnjeg. Problem koji se može pojaviti jeste, da jedan broj odraslih razmišlja, ako drži dete na kolenima bezbednije je u saobraćaju, mada to ne štiti dete u slučaju nezgode (Arnberg & Trinca, 1990.).

Zaštitni sistemi bezbednosti za decu u automobilu, moraju zadržati dete na mestu sedenja, tako što bi pri kočenju i sudaru zadržali dete što bliže položaju koga je imalo pre nezgode. Sredstva zaštite moraju biti sposobna da apsorbuju energiju kretanja, a da kod deteta ne izazovu bitne poremećaje ili povrede i moraju biti prosti za korišćenje.

3. OPIS MERA

U obezbeđenju zaštitne bezbednosti za decu u automobilu uključeni su:

- dečja korpa (kolevka),
- dečja sedišta sa bočnom potporom,
- sigurnosni pojasevi

Sva deca mlađa od 15 godina dužna su da budu vezani za sedišta pojasom, ako se prevoze automobilom. Deca do 9 meseci moraju se prevoziti u specijalnim korpama-kolevkama, meko unutar obložene, koja he biti pričvršćena u kabini vozila sa prekrivačem pričvršćenim za korpu radi sprečavanja ispadanja deteta. Deca od 9 meseci do 3 godine se transportuju u posebna sedišta, sa bočnom potporom, koja moraju biti pričvršćena za sedišta vozila. Nije dozvoljeno prevoziti u krilu dete koje je mlađe od 4 godine, ako je vezano običnim sigurnosnim pojasom za odrasle.

Deca koja su napunila 4 godine, trebaju sedeti u specijalnom sedištu, tamo gde ima u vozilu, a tamo gde nema sedišta, dužna su da koriste standardni sigurnosti pojas, naprimer oko butina.

Državna služba za informisanje u Norveškoj brošura izdanje 1999. godine, dala je sledeću preporuku za zaštitu dece u automobilu, gde je korišćenje pojaseva podeljeno po težinskim klasama:

*** Grupa 0: 0-9 kg (0-10 meseci)**

Deca uzrasta do 10 meseci trebaju da leže u korpi-kolevci u cilju garancije bezbednosti deteta. Zaštitni pojas za grudi deteta mora imati svoj remen, koji drži dete, a kolevka mora biti pričvršćena za sedišta vozila.

*** Grupa 1: 9-18 kg (10 meseci do 4 godine)**

Dete sedi u specijalnom sedištu, koje mora imati svoj remen, koji drži dete, a sedišta je pričvršćeno sa remenom preko tri tačke.

*** Grupa 2: 15-20 kg (3-7 godine)**

Obični tročlani sigurnosti pojas sa sedištem za dete, koji podiže dete u vis i sigurnosni pojas stoji tako da obuhvata kako grudi tako i kukove.

*** Grupa 3: 22-36 kg (6-11 godina)**

Tročlani sigurnosni pojas može se kombinovati sa naslonom za glavu, tako što sigurnosni pojas prolazi preko ramena i kukova.

Roditelji su dužni da opredele kada dete odraste, kada potpuna bezbednost može biti dostignuta pomoću sigurnosnog pojasa za odrasle. Važno je da pojas obuhvati grudi i kukove, a da ne bude na vratu ili stomaku.

4. Uticaj na saobraćajne nezgode

Veliki broj istraživanja bio je sproveden pod rukovodstvom firme Volvo (Andersson & Janasson, Nokin & Andersson, Nokin et al 1981.) koji su imali takve podatke iz velikog broja izveštaja policije o saobraćajnim nezgodama u Severnoj Karolini (Williams & Zador, 1977.), klinički materijal iz Trondhemskeg rejona (Leklim 1987), a takođe i poslednje američke ocene koje su zasnovane na sistemu analize izveštaja saobraćajnih nezgoda sa smrtnim ishodom.

Posebno je bila aktuelna grupa uzrasta od 0-9 meseci i od 10 meseci do 4 godine.

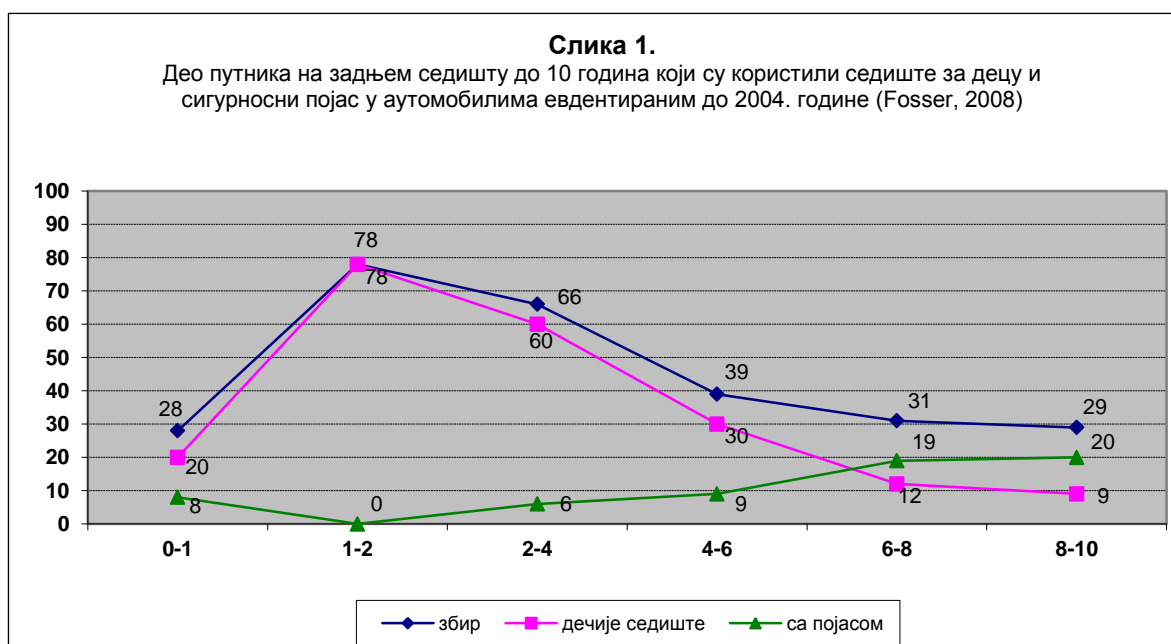
Istraživanja saobraćajnih nezgoda u Švedskoj pokazuju, da je 75% dece koja su prevožena u korpi za decu, a da je 20% od njih moglo biti povređeno pri saobraćajnoj nezgodi. Tako neobično visok procenat povreda povezan je sa tim, što se korpa otkinula sa zadnjeg sedišta, tako da je dete padalo na pod između prednjeg i zadnjeg sedišta.

U Norveškoj učešće korišćenja zaštitnih sredstava bezbednosti putnika na zadnjem sedištu u septembru 1987. godine ukazuje da je 49% dece uzrasta od 0-1 godine bilo obezbeđeno merama zaštite od povreda pri saobraćajnim nezgodama, kada su prevoženi automobilima koji su registrovani u 1984. godini i kasnije (Fosser, 1988.). U automobilima do 1984. godine 28% dece uzrasta od 0-1 godine bilo je zaštićeno merama zaštite od povreda pri saobraćajnim nezgodama. Od 1. januara 1984. godine u Norveškoj je bila propisana obavezna ugradnja sigurnosnih pojaseva na novim putničkim automobilima. Uprkos svemu, što sniženje broja povreda pri korišćenju mera zaštite: sedišta za decu, dečja kolica, su neizvesni i može se pretpostaviti da je ono značajno u odnosu na to kada se dete drži na kolenima. Američki podaci dobijeni na osnovu Sistema izveštaja o saobraćajnim nezgodama sa smrtnim ishodom (FARS) za period od 1992-1997. godine, pokazuju, da je smanjenje broja smrtno stradalih pri korišćenju dečjih stolica za odojčad između 0-1 godinu bilo 69% (Partyka, 1998).

5. Sedište za decu

Sedište za decu - bezbednosno sedište, koje je prilagođeno za dete koje već može sedeti, uzrasta od 9 meseci i primerno do 6 godina (Norin et al 1998.). Laboratorijska ispitivanja s lutkama pokazuju, što zakrenute nazad stolice imaju jasno veća zaštitna svojstva pri čeonom sudaru. Ako je okrenuta stolica unazad, razmeštena na zadnjem sedištu, koja se upire u prednje sedište otpozadi, tada zadnja strana prednjeg sedišta mora biti pričvršćena dopunskim remenom, a prednje sedište nije čvrsto, da bi izdržalo taj teret koji nastaje u slučaju sudara. Okrenuta unazad stolica ima prednost u odnosu na tablicu za kontrolu napred, kao glavni razlog što udar na glavu i vrat raspoređuje se tri puta bolje pri čeonom sudaru (Turbell i Aenbe. Pored toga, ima opasnost od trzanja unazad posle prvog kočenja, a kao rezultat ima opasnost zato što glava biva odbačena suprotno od stolice i može primiti dopunsku silinu udara.

U jednom istraživanju u Švedskoj utvrđeno je, da kod dece koja su koristila stolice nagnute unazad, je bilo manje povređivanja (Tingvall, 1987). Deca koja su sedela u stolici zakrenutoj unazad povređeno je 6,9%, a u stolicama zakrenutim napred 15,6%.



Istraživanja koja je vršio Norin, kao i druga istraživanja (1978.) pokazala su da se kod dece uzrasta od 10 meseci do 3 godine, koja su sedela u sedištu za decu, zakrenutom napred ili nazad, dešavaju povrede u 15% saobraćajnih nezgoda. Ostala deca istog uzrasta imala su slučajevne povređivanja 24%. Američki podaci za period od 1982-1987. godine opredeljuju smanjenje broja nezgoda sa smrtnim ishodom za decu od 1 do 4 godine, koja su koristila sedišta za decu do 47% (Parbyka, 1988.). U grupi uzrasta od 4 do 6 godina slučajnost povređivanja dece koja su bila pričvršćena u dečjoj stolici ili sigurnosnim pojasom u automobilu iznosila je 15%, u to vreme deca koja nisu koristila sredstva zaštitne bezbednosti zadobila su povrede u 27% saobraćajnih nezgoda, pri čemu je smanjen broj povreda za 44% (Norin et al 1978).

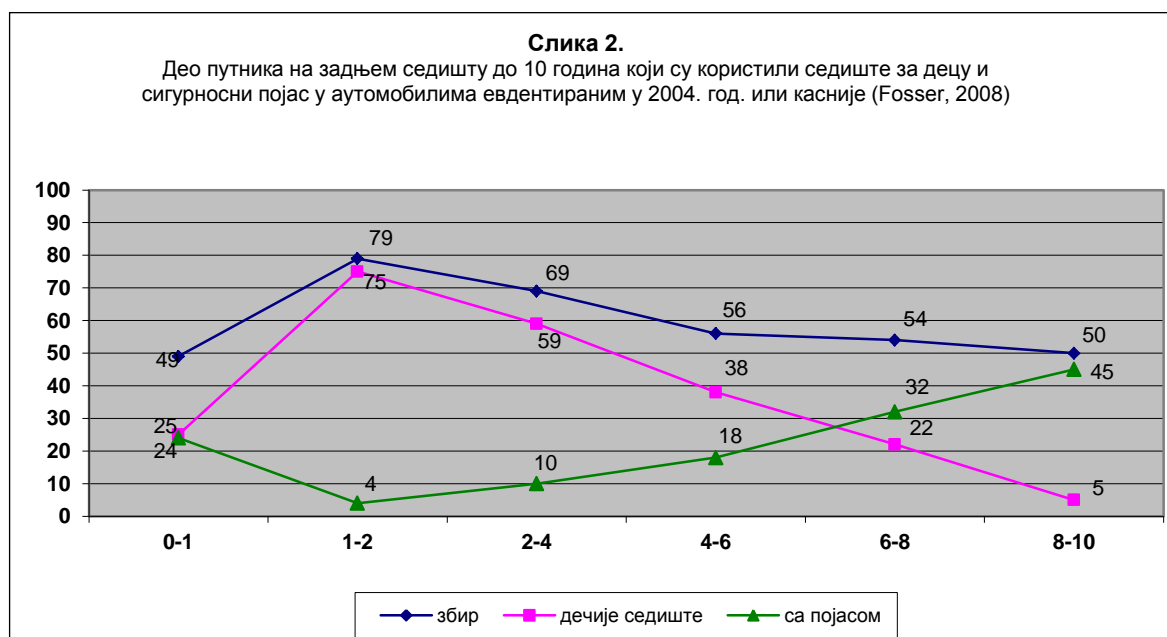
Korišćenje stolica sa spojnicama okačenim na leđa nisu preporučivana, zato što pri kočenju ne mogu dete zadržati na mestu. Spojnice (tregeri) mogu oslabiti i dete zajedno sa stolicom biva odbačeno napred pri čemu naleće na čono staklo i ostale putnike u automobilu.

Uslovno označavanje:

- zbir,
- sedišta za decu,
- sa pojasom.

Rezultati istraživanja koja su sprovedena u Norveškoj u vezi korišćenja sigurnosnih automobilskih pojaseva i bezbednosnih sedišta u vezi putnika koji sede na zadnjem sedištu predstavljeni su na slici 1 (automobili evidentirani do 2004.) i na slici 2 (automobili evidentirani u 2004. i kasnije).

Brojanje je sprovedeno u septembru 1987. godine, kada je uvedeno obavezno postavljanje automobilskih sigurnosnih pojaseva za putnike na zadnjem sedištu, na novim lakim-putničkim automobilima (uvedeno 01.01.1985.) i posle propisano obavezno korišćenje sigurnosnih pojaseva za putnike na zadnjem sedištu starijih od 19 godina (uvedeno 01.03.1985.), a potreba za obezbeđenjem bezbednosti dece u automobilu (uvedeno je 01.10.1988.).



Može se pojaviti problem, kada deca sa rastom budu odbijala da sede u dečijim sedištima. Procenat korišćenja sredstava koja obezbeđuju bezbednost među nekoliko starijih po uzrastu, "deci dečija stolica", će zavistiti od ranijih navika oko korišćenja sredstava bezbednosti za decu i regularnosti korišćenja i odnos koji "pokazuju" roditelji. Istraživanja među roditeljima u Švedskoj pokazuju da je montiranje sredstava zaštite za decu veoma prosto i mogu se montirati u kratkom vremenu.

6. Jastuk na sedište za decu

Deca, koja su već prevazišla dečje stolice-korpe, često su mala rastom, da bi koristila sigurnosne pojaseve u automobilu. Druga važna osobina dece za razliku od odraslih, sastoji se u tome, što butna kost raste, te kada dete napuni 10 godina, a to baš upravo kad odrasli spuštaju sigurnosni pojas na stomak (Otčet HTR, 1995.). A to može uticati na to, "što organi u stomaku mogu biti povređeni", pritiskom pojasa ili teoretski dete može prosto kliznuti ispod pojasa u slučaju nezgode.

Da bi bilo prosto urađeno za decu tog uzrasta, može se iskoristiti jastuk za sedište, koji obezbeđuje viši položaj deteta pri sedenju. Zahvaljujući tome, dete može lakše koristiti pojas za odrasle. Važno je da će pojas zahvatiti rame i kukove, a ne vrat i stomak. To se može rešiti montiranjem naslona za glavu, a u prodaji imaju nasloni za sedenje u kombinaciji sa jastučetom i podloškom za leđa.

Za neke tipove jastuka za sedenje može se koristiti učvršćenje takvih koji su smešteni bočno. Postoje jastuci za sedenje duple širine, a za efektivnost istih nema podataka.

7. Automobilski sigurnosni pojasevi

Važno je shvatiti smanjenje broja povređenih, koje je dostignuto pri pravilnom korišćenju sigurnosnog pojasa, od opšteg sniženja broja povreda koje se javljaju u skladu sa sveopštim korišćenjem pojaseva. Uticaj na zbirni broj povređenih zavisi od:

- procenta korišćenja pojaseva,
- odnos roditelja prema korišćenju pojaseva,
- promena procenta korišćenja pojaseva u skladu sa zakonom,
- slika saobraćajnih nezgoda sa vozačima automobila, i
- razmeštaj u automobilu.

Izveštaj HTP NO 37 (1994.) sadrži rezultate istraživanja, kojima se razmatra uticaj sigurnosnih pojaseva među decom. Izveštaj sadrži sledeće zaključke koji se odnose na efekte smanjenja povreda:

- 41 % - efekat smanjenja povreda uzrasta od 7-10 godina,
- 41% - efekat smanjenja povreda uzrasta od 11-14 godina
- 39% - efekat smanjenja broja povreda među decom do 15 godina na prednjem sedištu,
- 31 % - smanjenje broja povreda, među decom do 15 godina na zadnjem sedištu.

Istraživanje uzroka saobraćajnih nezgoda sa automobilima Volvo za period od 1974-1976. godine, kojim je obuhvaćeno 822 dečaka do 15 godina, (Noron & Andersson, 1978.). 13% dece koristilo je sigurnosni pojas. Odnos broja korišćenja pojasa, povrede za dečake bez pojaseva, saglasno tom materijalu 2,8 puta je veće u odnosu na dečake sa sigurnosnim pojasom. Ti podaci se odnose samo na decu na prednjem sedištu.

Epidemiološko istraživanje u državi Vašington (SAD) u periodu 1970-1977. godine obuhvatila je 94405 dece uzrasta od 0-15 godina (Scherz, 1979.). Uopšte za decu je bilo

to, što su ona bila putnici u automobilu, koja su pretrpela saobraćajnu nezgodu, 13,7% dece je koristilo sigurnosni pojas.

Povrede sa smrtnim ishodom kod dece, koja su koristila sigurnosni pojas, bile su 1 : 1849 u to vreme saglasno međusobnom odnosu za decu bez sredstava zaštite iznosilo 1 : 240, relativan broj za smrtne posledice bio je 7,7 puta veći kod dece bez zaštite.

Relativan broj zadobijenih povreda koje imaju kao rezultat invaliditet bio je skoro 3,3 veći. Američko računanje za period od 1982-1987. godine pokazuje smanjenje broja smrtnosti za decu uzrasta od 1-4 godine do 36%, za decu koja koriste pojaseve za odrasle. U jednom istraživanju u Švedskoj bio je određen efekat za decu, koja su koristila pojaseve za odrasle, on je iznosio 43% (Tongvall, 1989.).

Nisu potvrđeni negativni efekti pri korišćenju sredstava zaštitne bezbednosti dece kao putnika u vozilu.

Mnoge analize saobraćajnih nezgoda pokazuju da je broj teško povređenih i poginulih smanjen, a povećao se deo lakše povređenih među onima koji su koristili sigurnosni pojas.

8. Nepravilno korišćenje opreme za zaštitnu bezbednost dece u automobilu

Provera kako ljudi koriste sredstva za obezbeđenje bezbednosti dece, pokazala je, da mnogi koriste sredstva nepravilno (Berg 1989.). Najčešće greške su:

- nepravilno postavljanje naslona za glavu,
- previše zategnuti pojasevi,
- jastuci za sedenje nisu pričvršćeni, i
- korišćenje opreme za koju su deca već odrasla.

Nepravilno korišćenje opreme za bezbednost dece postalo je problem u SAD još oko 10 godina unazad, no sve to se odnosi i na Evropu, pa je bilo neophodno uvođenje propisa standarda kojima se reguliše obavezno korišćenje opreme za zaštitu dece.

Pri uvođenju u dejstvo propisa o obezbeđenju bezbednosti dece u automobilu u državi Mičigen (SAD) procenat korišćenja sredstava bezbednosti je porastao sa 12 na 36% (Wagenar, 1985.). Smanjenje broja povreda bilo je svedeno na 17% za decu uzrasta od 1-3 godine, i 50% za decu do 1 godine.

Smanjenje povreda bilo je dostignuto u osnovi za brojno ozbiljno umanjeње povreda pri saobraćajnim nezgodama sa malom i srednjom materijalnom štetom. Doneti Zakon doveo je do toga, da su deca u većem broju premeštena da sede sa prednjeg na zadnje sedište. Opisane mere zaštite bezbednosti dece u automobilu nemaju nikakav uticaj na propusnu moć puta, niti na životnu sredinu.

9. ZAKLJUČAK

Problem povećanja nivoa bezbednosti i organizacije drumskog saobraćaja, je poseban predmet pažnje i istraživanja u mnogim zemljama, a imajući u vidu značajne žrtve i materijalne gubitke koje nastaju pri saobraćajnim nezgodama.

U analizama saobraćajnih nezgoda, uzroci njihovih događanja u većini slučajeva su pripisivani greškama vozača, na drugom mestu je vozilo, a putu i okruženju veoma malo pažnje je pridavano. Definisanjem procesa nastajanja saobraćajnih nezgoda na novim osnovama, omogućeno je kompleksnije sagledavanje uticaja osnovnih faktora na nastanak nezgode. Najefikasniji uticaj na poboljšanje bezbednosti u drumskom saobraćaju može se ostvariti delovanjem na obuku vozača, vozilo i put, a prema važnosti na sve faktore koji utiču na uzrokovanje nezgoda.

Kroz istraživanja uzroka saobraćajnih nezgoda u kojima stradaju deca, traže se mere za njihovo smanjenje, a one se mogu posmatrati sa dva aspekta, i to: sa aspekta aktivne i pasivne bezbednosti. Samo potpuno istraženi uticaji elementa aktivne i pasivne bezbednosti na zaštiti putnika u automobilu, mogu ukazati na njihov značaj i obim delovanja na bezbednost u saobraćaju.

U celini gledano, suština aktivne bezbednosti automobila sastoji se u nemogućnosti iznenadnih havarija vitalnih elemenata, a posebno koji su vezani za upravljanje i zaustavljanje automobila. Vidljive su ozbiljne posledice koje nastaju u saobraćajnim nezgodama pri čeonim i bočnim sudarima. Prema utvrđenim podacima 70 % teško povređenih, 60 % svih poginulih su posledica čeonih sudara, ispadanja i prevrtanja iz automobila i to u situacijama kad sigurnosni pojasevi i druga zaštitna oprema nisu korišćeni.

Opšti je zaključak, da sigurnosne pojaseve treba koristiti kako van naseljenog mesta tako i u naseljenom mestu. Svi automobili novije proizvodnje raspolažu elementima kojima se ostvaruje veća bezbednost u vožnji i eventualnu mogućnost da se izbegne saobraćajna nezgoda.

Raspoloživi podaci pokazuju da je velik broj saobraćajnih nezgoda koje nastaju, sa težim i smrtnim posledicama, i da treba adekvatno rešiti problem minimalnih povreda. Odgovor na ovo pitanje daje mogućnost konstruktorima da pri konstruisanju transportnih sredstava, usmere svoj rad u pravcu povećanja pasivne bezbednosti automobila.

Pasivna bezbednost automobila se sagledava kroz preventivnu i konstruktivnu bezbednost, a pre svega odnosi se na: vetrobranska stakla, unutrašnjost karoserije, oplata karoserije, upravljački točak, bezbedne branike, konstrukciju brava vrata automobila, ugrađivanje pojaseva sigurnosti i naslona za glavu, itd.

Sve automobilske kompanije danas ugrađuje naslone za glavu, kao i druge značajne elemente vezane za zaštitnu bezbednost dece u putničkom vozilu.

Modernizacijom tehničke opreme i sredstava zaštite na transportnim sredstvima uz poštovanje normi i propisa, kako u pogledu konstrukcije tako i korišćenja, povećava se lična bezbednost i smanjuje broj saobraćajnih nezgoda.

LITERATURA

- [1] Dragač, R., (2000), *Bezbednost drumskog saobraćaja*, Saobraćajni fakultet, Beograd
- [2] Inić, M., (1997), *Bezbednost drumskog saobraćaja*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- [3] Rotim, F., (1991), *Elementi sigurnosti cestovnog prometa, svezak 2, Kinetika vozila*, Zagreb
- [4] Ivanov, N.V., Ljalin A.V. (1979), *Pasivnaja bezopasnost avtomobilja*, Moskva, Transport
- [5] Pantazijević, S., (1994), *Bezbednost saobraćaja*, Viša škola unutrašnjih poslova, Beograd
- [6] Lipovac, K., 2008 ,Bezbednost saobraćaja, JP Službeni list SRJ, Beograd.
- [7] Lipovac, K., Vujanić, M., i dr., (2001) ,Spasite 200 života u Srbiji-vežite pojas, Medijska kampanja povećanja upotrebe sigurnosnog pojasa u Srbiji, CIBS, Beograd.
- [8] Spravočnik po bezbednosti dorožnovo dviženija, (1996) ,Obzor meroprijati po bezbednosti dorožnovo dviženija, Institut ekonomiki transporta, Oslo.
- [9] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, (2009) , Službeni glasnik, Beograd.



Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob., JKP "USLUGA", Priboj

**VIDLJIVOST I VIDNO POLJE VOZAČA KAO VAŽAN
ELEMENT U SUDSKIM VEŠTAČENJIMA**

ABSTRAKT

Uradu su obrađeni važniji elementi vezani za problematiku vidnog polja učesnika u saobraćaju.

Obrađena materija može poslužiti saobraćajnim veštacima kao podloga pri izradi saobraćajnih ekspertiza.

ABSTRACT

The paper elaborates the more important elements connected with the problems of the field of vision of traffic users.

The elaborated material can serve the traffic experts as a basis during the elaboration of the traffic expertises.

1.0 ELEMENTI TEORIJE

Pod vidnim poljem uopšteno podrazumevamo celokupni prostor koji se nalazi pred našim očima. Sposobnost zahvatanja okoline u vidnom polju zapravo je granica do koje još primećujemo predmete i pojave izvan tačke fiksacije.

Ukupno vidno polje sastoji se od horizontalnog i vertikalnog vidnog polja (sl.1).

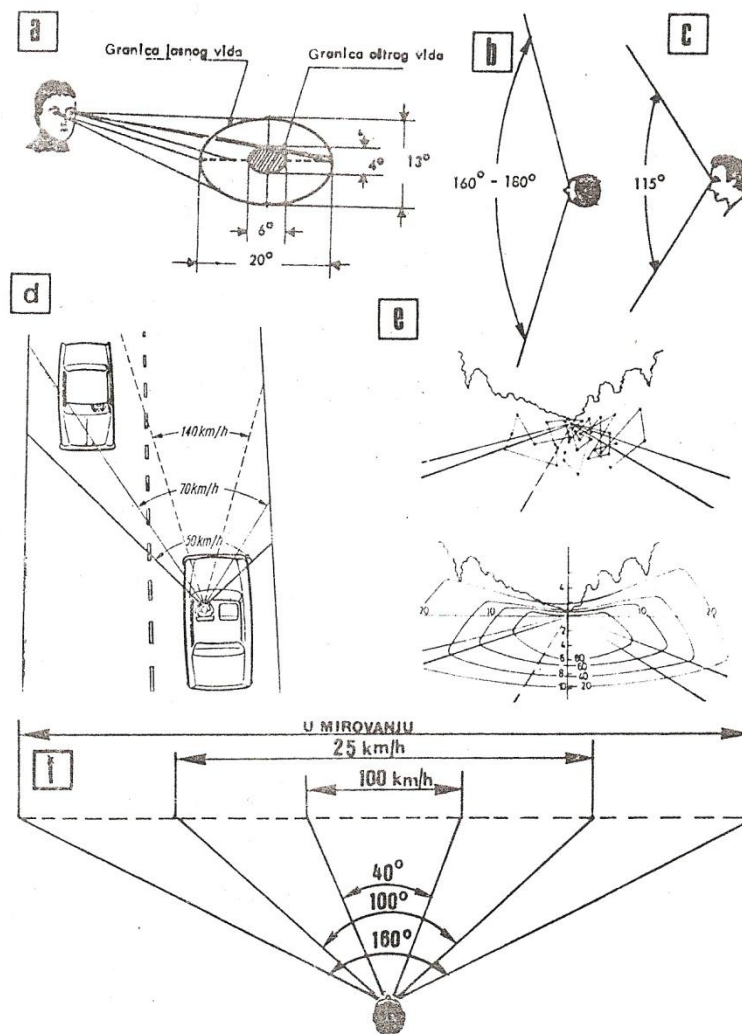
Smatra se da *najoštrije vidno polje* leži do 3° od tačke fiksacije, odnosno od simetrale. Od 3° do 6° je *veoma dobro*, od 6° do 10° *dobro*, a od 10° do 20° *zadovoljavajuće vidno polje*. Od 20° naviše naziva se *perifernim vidnim poljem*.

Vidno polje od 6° do 10° jeste polje čitanja. Saobraćajne znakove i druge oznake potrebno je postaviti najdalje do 20° od tačke fiksacije.

Predmeti u perifernom vidnom polju vide se bez jasnih detalja i boja. Širina vidnog polja menja se zavisno od brzine kretanja vozila, tako da se vidno polje sužava (sl.1 d, e, f).

Širina vidnog polja anatomski se ne smanjuje s povećanjem brzine kretanja vozila, nego se ono funkcionalno sužava zato što vozač mora dalje od sebe fiksirati put. Tako, npr., pri brzini kretanja vozila od 25 km/h širina vidnog polja iznosi 100°, pri brzini od 50 km/h iznosi 75°, pri brzini 70 km/h iznosi 65°, pri brzini od 100 km/h iznosi 40° i pri brzini od 140 km/h iznosi 30°. Širina vidnog polja u mirovanju kreće se između 160 do 180° horizontalno. dok vertikalno iznosi oko 115°.

Ako s pomoću brzine izrazimo nivo psihološke angažovanosti vozača, onda će psihološko sužavanje vidnog polja izgledati kao što je to prikazano na sl. 1e.



Slika 1. Vidno polje: a-vidno polje, b-horizontalno, c-vertikalno, d – zavisnost vidnog polja od brzine.

U oštro vidnom polju vozač vidi sve detalje na predmetu: - oblik, boju predmeta, materijal od kojeg je predmet izrađen, procenjuje brzinu, pravac i smer kretanja predmeta koji se kreću. Ove sposobnosti oštrog vidnog polja smanjuju se kako se predmet sve više udaljuje od simetrale vidnog polja.

Ograničenošću oštrog vidnog polja na svega 6° vidno je polje u velikom nesrazmeru s obavezama vozača, koje zahtevaju uočavanje predmeta u celom vidnom polju sa strane vozila i iza vozila. Manevri vozila u gustim saobraćajnim tokovima traže potpunu prostornu vizualnu prisutnost čoveka. Spoljašnji i unutrašnji retrovizori i pokreti trebaju omogućiti da vidno polje oka iznosi 360° . Kako svako shvatanje vizualnog podražaja vezujemo za oštro vidno polje, to postoji potreba i obaveza vozača da sve predmete dovede u oštro vidno polje. To je moguće postići pokretima tijela, pokretima glave i pokretima oka.

U pokretu oka nalaze se tri odvojene radnje:

- Prebacivanje pogleda na drugi predmet. Za pokret do 20° vreme skoka iznosi 0,10 sekundi, a za više od 20° vreme skoka iznosi 0,15 sekundi.
- Fiksiranje predmeta prosečno traje 0,15 sekundi i zavisi od pogreške pri zaustavljanju pogleda na nekom predmetu. Ta će pogreška biti veća što je veći ugao prebacivanja pogleda.

- c) Biokularna koordinacija jest proces usklađivanja pogleda dva oka na isti predmet i akomodacija leće oka.

Vreme potrebno za koordinaciju dva oka i akomodaciju leća zavisi od razlike udaljenosti prdmeta koji smo gledali i novog predmeta na koji pogled prebacujemo. Prosečno se utroši 0,40 sekundi.

Opšte vreme opažanja iznosi između 0,50 do 1,16 sekundi. Za prenošenje pogleda s puta ispred vozila na instrument tablu, čitanje određenog indeksa te ponovno skretanje vida na put, potrebno je vreme između 1,5 do 1,9 sekundi.

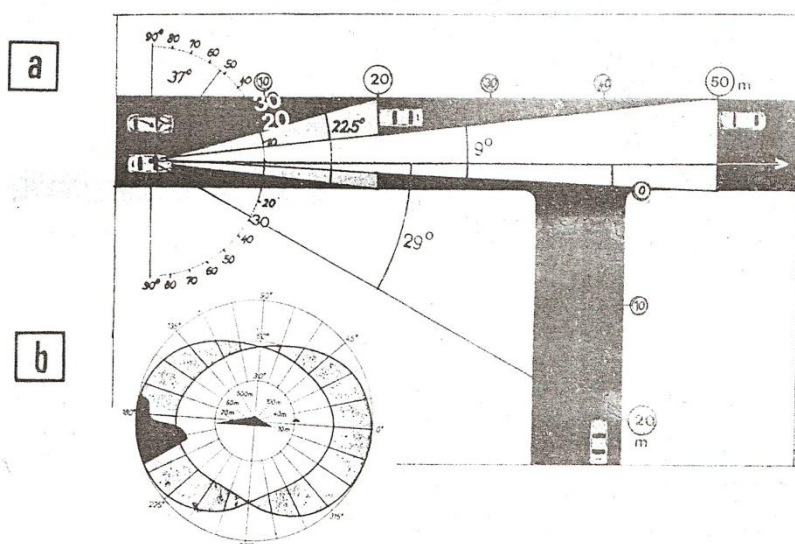
Kvaliteta zapažanja, tj. njegova brzina i tačnost, zavisi od veštine i iskustva vozača. Psihički proces pravilnog zapažanja zavisi od sposobnosti zapažanja prostora i vremena. Za vreme zapažanja prostora (oblika, veličine i udaljenosti između prostora) najvažnije je za vozača zapažanje udaljenosti između predmeta i neke udaljenosti od njega.

Radi orijentacije u tablici 1 navedene su udaljenosti za vidljivost nekih objekata.

Tablica 1.

Objekt zapažanja	Udaljenost (m)	Objekt zapažanja	Udaljenost (m)
Pojedine osobe	2000	Glava, ramena i boja odeće	300
Stubovi uz put, odraz čoveka	1000	Lice, dlanovi i ruke	200
Kapa na glavi, okvir prozora	400	Oči, nos, prsti čoveka	60

Na sl.2 a i b prikazano je binokularno vidno polje jednog vozača motornog vozila koji gleda na put ravno i usmereno napred na udaljenosti 20 m od svog vozila. U vidno polje ucrtan je tok puta kao i dva vozila od kojih jedno pretiče sa leve strane, dok drugo dolazi sa desne poprečne saobraćajnice. Središnji delovi vidnog polja obuhvataju put kojim se vozilo kreće, dok rubni delovi mogu skrenuti pažnju vozacu na postranično smeštene objekte.

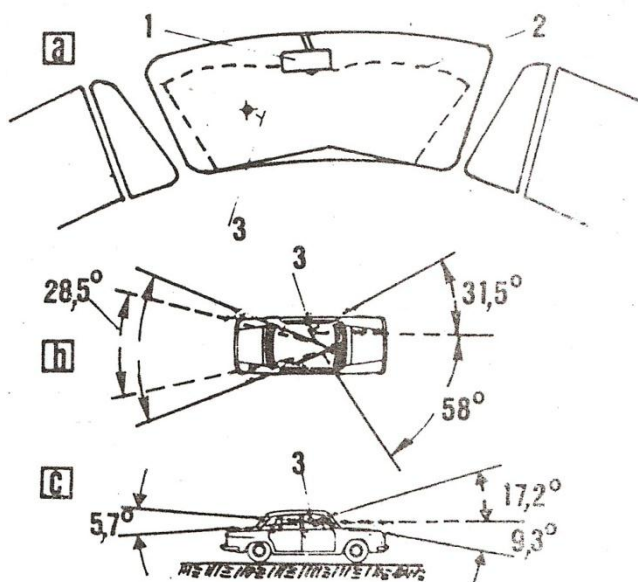


Slika 2. Binokularno vidno polje jednog vozača koji gleda ispred vozila na oko 20m.

Uslovi koji olakšavaju zapažanja objekata na putu vrlo su važni. Zato bi ograničenje vidljivosti zbog opreme vozila i karoserije trebali biti što manji. Zadnjih se godina puno toga promenilo u korist uslova vidljivosti. Vetrobranska stakla imaju veću površinu, a i ograničenja vidljivosti zbog opreme, karoserije, krova i

maske znatno su manja. Većina vozila imaju podešena sedišta za pomeranje napred i nazad, ali, na žalost, za promenu visine položaja očiju vozača postoji vrlo mala mogućnost.

Na slici 3 prikazani su tipični uslovi vidljivosti pri prosečnom usmeravanju očiju vozača u ličnom automobilu. Bočna vidljivost za vozača je veoma važna, a pogotovu na raskrsnicama. Vidljivost pozadi dobija se pomoću sistema ogledala unutar i izvan vozila, jer oni omogućavaju bolju preglednost i vidljivost. U većini je ličnih vozila vidljivost pozadi zadovoljavajuća, što se ne može kazati za teretna vozila. Pogotovu su izloženi opasnosti vozači na motociklima i biciklima, jer potpuno gube vidljivost pozadi, a često i ravnotežu kad gledaju pozadi pri skretanju na raskrsnici.



Slika 3. Polje viđenja iz ličnog automobila

- a) polje viđenja napred,
 - b) polje viđenja horizontalno,
 - c) polje viđenja vertikalno,
1. ogledalo,
 2. brisani deo površine prednjeg vetrobranskog stakla,
 3. položaj očiju vozača u ličnom automobilu.

Visina očiju vozača je u sopstvenim automobilima promenljiva, a kreće se u ovim granicama: kod dužih sopstvenih automobila između 124 do 138cm, kod kraćih sopstvenih automobila između 115 do 134 cm, kod sportskih automobila između 103 do 116 cm.

Kako smo veće naveli, vidno je polje sveukupnost vidnih pojmova koje jedno oko može pri nepomičnom pogledu obuhvatiti. Mi trebamo zamisliti vidno polje, sastavljeno od receptorskih polja. U smeru ekvatorijalne zone očne jabučice bivaju skupljeni receptori mrežnice (pretežno štapići) u ploče koje se međusobno prekrivaju, te se tako vode u skupinama u smeru središta. U smeru prema rubu mrežnice ova se polja sve više povećavaju. Apsolutna osetljivost ovih polja veća je od osetljivosti pojedinačno uključenih receptora.

Dobra preglednost iz automobila omogućuje vozaču brzo i kvalitetno primanje informacija iz makrookoline. Vozač prima informacije o situaciji ispred automobila kroz prednje staklo, iza automobila preko levog i desnog spoljašnjeg ogledala i unutrašnjeg, bočno kroz bočne otvore kabine (prozori levih i desnih vrata).

Najveći postotak vremena vozač prati situaciju makrookoline izvan automobila, a u manjem postotku prima informacije mikrookoline, u kabini automobila. Strukturu aktivnosti vozača u primanju vizualnih informacija istraživao je Mc Farland.

Najveći postotak informacija se percipira iz makrookoline ravno ispred automobila, a samo u malom postotku iz mikrookoline. Kvaliteta i mogućnost primanja tih informacija, međutim, umnogome zavise od "mrtvih uglova" kabine, kvalitete i ugao nagiba prednjeg stakla, brisača, podešenosti ogledala i dr.

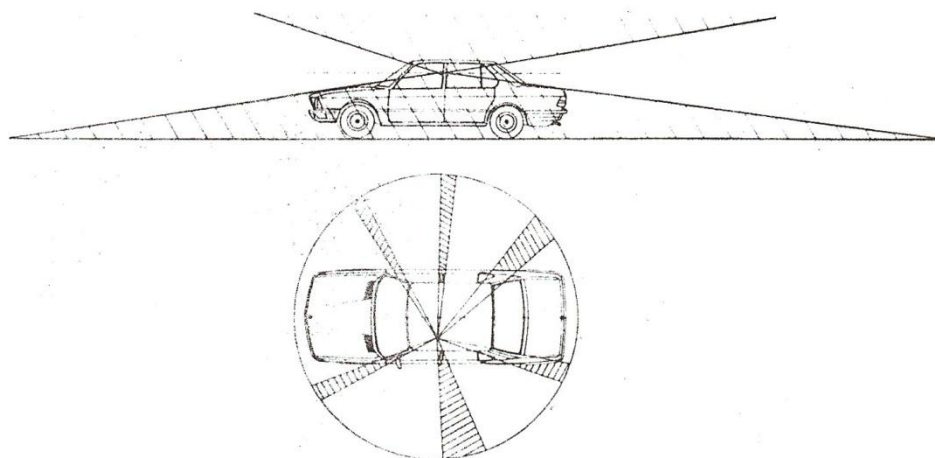
Vidno polje vozača iz kabine može biti ograničeno u vertikalnom i horizontalnom planu.

Primanje informacija bočno i iza automobila zahteva pomeranje glave ili celog tela. Međutim, u određenim je situacijama to neizvodljivo i riskantno (obilaženje, preticanje, skretanje i sl.), jer vozač za primanje informacija bočno i iza vozila ne sme previše pomaknuti glavu u horizontali. Za primanje takvih informacija služe ogledala (spoljašnja i unutrašnja). Prema Fosberryju i dr. horizontalno vidno polje od 20° , koje osigurava unutrašnje ogledalo, može pružiti dovoljno informacija bočno i iza automobila.

Levo spoljašnje bočno ogledalo mora osigurati horizontalno vidno polje preko 45° , a desno najmanje 15° . Stakla ogledala moraju biti ravna ili konveksna. Konveksna, međutim, onemogućuju pravilnu procenu udaljenosti i brzine kretanja drugog automobila iza sebe.

Ako ispitamo osetljivost na razlikovanje u pojedinim područjima polja uz pomoć statičke i kinetičke perimetrije, tada u uslovima dnevnog osvetljenja dobijamo središnji vrh osetljivosti, dok prema rubu dobijamo stalni pad osetljivosti. Svako tačno ispitivanje vidnog polja počinje s izopternom perimetrijom.

U uslovima sumraka vidno polje izgleda drugačije. Osetljivost parasredišnjeg pojasa raste u većoj meri od osetljivosti užeg područja tačke fiksacije i konačno nastupa središnje legnuće ostrva vidnog polja.



Slika 4. Preglednost motornog vozila (crtkano je područje koje se ne vidi)

2.0 UTICAJ SENKE PEŠAKA NA VIĐENJE VOZAČA VOZILA NEZGODE

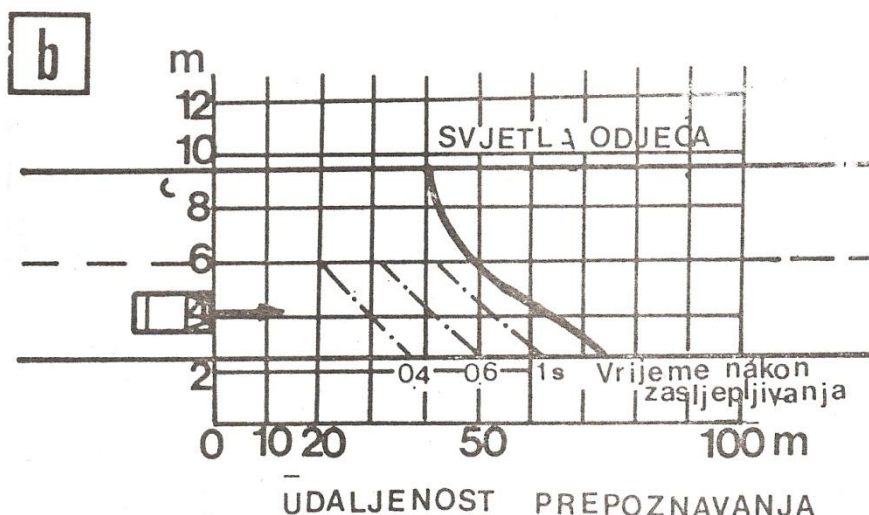
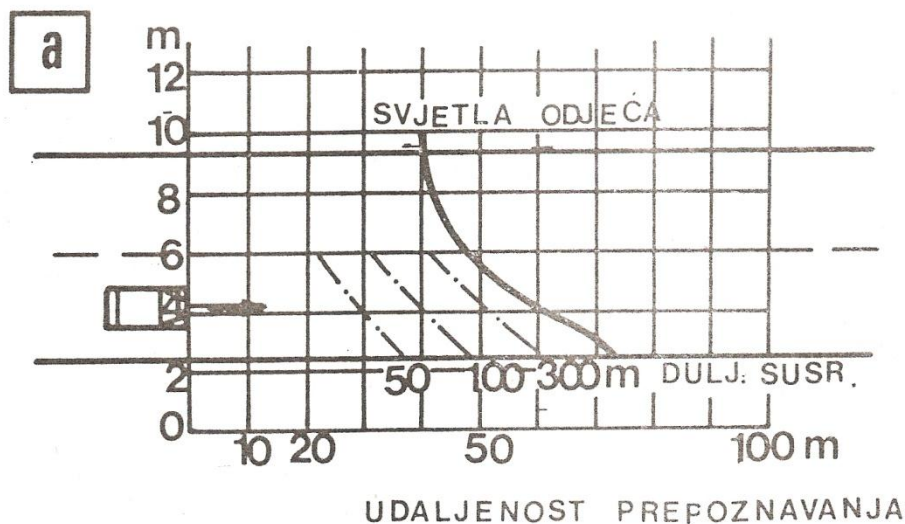
Nekad pešak stupa na put sa desne strane. Može se očekivati da se širina vidljivosti smanjuje sa senkom. Potrebno je izračunati udaljenosti uočljivosti pešaka gde postoje senka. Dok zasenčeno vozilo i vozilo nezgode nisu prošli jedno pored drugog, postoji sporedna zasenčenost.

Smanjenje funkcije vida pri zasenčenom može se pripisati tzv. svetlosnoj gustini na oko i uglu zasenčenosti. Pođemo li od toga da je put širine 6 m i da se vozila kreću sredinom svojih traka, onda je delovanje zasenčenosti u funkciji razmaka susretanja.

Kada su vozilo nezgode i zasenčeno vozilo prošli jedno pored drugoga, onda senka deluje još malo, tako da se udaljenost uočljivosti postupno približava stanju kakvo je bez senke. Da bismo mogli uzeti u obzir ove uticaje, potrebno je modifikovati udaljenosti uočljivosti na prikladan način.

Na sl. 5a,b pokazuje se kao primer kako bi se mogli prikazati rezultati eksperimenta koje bi trebalo ispitati u toku rekonstrukcije uviđaja.

Stupa li pešak sa leve strane iza zasenčenog vozila, onda treba uzeti u obzir da se ne može prepoznati pešak dok se nalazi u senci, a vozač vozila nezgode sa druge strane vozi kroz tzv. "crnu rupu" na osnovi delovanja zasenčenja.

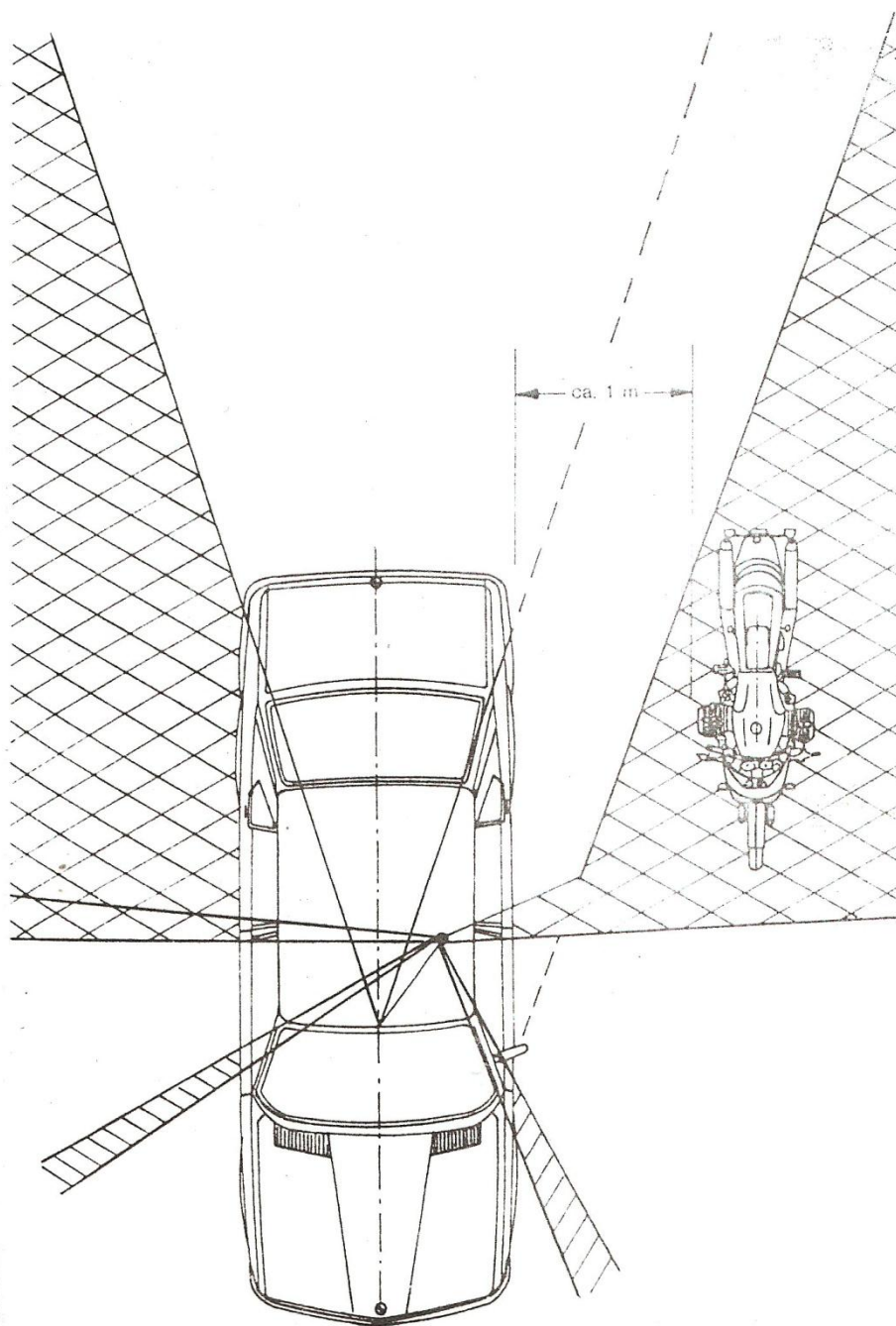


Slika 5. Primeri za modifikaciju udaljenosti prepoznavanja pešaka
 a – u zavisnosti od stanja zaslepljenosti i mesta naleta,
 b – u zavisnosti od vremena nakon zaslepljivanja.

Kvalitet i osetljivost vidnog polja bitno se menjaju pod različitim uslovima osvetljenosti i vidljivosti.

Vidno je polje sasvim drugačije u fotopijskim uslovima, tj. pri dobroj osvetljenosti, drugačije pri mezopijskim uslovima sumraka (ispod 0,1 asb), a drugačije pri fotopijskim uslovima mraka ispod 0,01 asb sjajnosti.

Malo je poznato da i drugi faktori utiču na vidno polje; tako zamor vozača, zabrinutost i slično, bitno utiču na smanjenje osetljivosti vidnog polja, tj. na njegovo suženje.



Slika 6. Mogućnost viđenja iz sopstvenog vozila direktno i preko ogledala bez okretanja glave.

Motocikl je u području mrtvog ugla.

3.0 ZAKLJUČAK

Imajući u vidu sve gore navedene činjenice veoma je važna vidljivost i vidno polje u praksi pri sudskim veštačenjima.

Sa porastom brzine kretanja, obima saobraćaja i složenosti uslova okruženja raste broj udesa u kome se gube ljudski životi i nastaju znatne materijalne štete, pa se u prvi plan u razvoju sistema saobraćaja postavljaju veliki zahtevi za bezbedno kretanje u saobraćaju. Kad stanje putne mreže postane kritično, ne trpi samo bezbednost saobraćaja, nego se usporava celokupni sistem razvoja. Procesom kretanjau saobraćaju se upravlja. Svi učesnici u saobraćaju , vozači i putnici, u procesu saobraćaja izloženi su određenim rizicima i ne postoji apsolutna bezbednost, već samo prihvatljiva bezbednost (odn. neprihvatljiva) i realna, koja zavisi od projektovanja sistema a i od samog njegovog upravljanja. U razvijenim zemljama radi se na usavršavanju metoda detekcije prolaska vozila, identifikacija vozila, metode za merenje brzine vozila u saobraćajnom toku kao i izbegavanja sudara sa primenom radarskih sistema ugrađenih u motorna vozila.

LITERATURA

- 1.J.Katanjić, V.Andus, M.Malitin: Projektovanje puteva, Građevinski fakultet, Beograd, 1983.
- 2.M.Inić: Bezbednost drumskog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad 1991.
- 3.Rotim.F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Zagreb 1991.
- 4.Rotim.F.: Sudari vozila, Zagreb 1992.
- 5.Macura.D.: Uticaj puta na bezbednost saobraćaja, Saobraćajni fakultet Beograd, 1990.
- 6.S.Milošević: Percepcija saobraćajnih nezgoda, Beograd, 1991.



Milan Došlić, dipl. inž., AMSS - Centar za motorna vozila

Mirko Gordić, dipl. inž., AMSS - Centar za motorna vozila

Miroslav Rakić, AMSS - Centar za motorna vozila

HIBRIDNA ELEKTRIČNA VOZILA

ABSTRAKT: U ovom radu su predstajlene osnovne koncepcije pogona kod hibridnih električnih vozila. Opisane su osnovne komponente, radni režimi i karakteristike hibridnog pogona. Izneto je trenutno stanje i predloženi su budući pravci razvoja hibridnih vozila.

KLJUČNE REČI: Hibridno električno vozilo-HEV, hibridni pogon, ekologija, potrošnja goriva.

ABSTRACT: This paper briefly shows basic types of hybrid electric vehicle powertrains. Main components, working regimes and characteristics of hybrid powertrain are described. Current situation about hybrid electric vehicle was introduced and proposal for further development of hybrid electric vehicles are made.

KEY WORDS: Hybrid electric vehicle-HEV, hybrid powertrain, ecology, fuel consumption.

1. Uvodna razmatranja

POJMOVI

Hibridno vozilo- je vozilo koje poseduje dva ili više pogonskih sistema. Pogonski sistem na hibridnom vozilu podrazumeva postojanje energetskog izvora-ulazne energije, ali i zasebnog "uređaja-motora" koji će ulazni oblik energije konvertovati u drugi pogodan za direktno pokretanje vozila.

EM -elektro motor (u daljem tekstu će se pod pojmom EM podrazumevati i situacija kada se pogon ostvaruje i preko više elektromotora smeštenih blizu točkova; EM u većini slučajeva na hibridnim vozilima mogu raditi kao generatori; DC-jednosmerna struja; AC-naizmenična struja).

EV-električno vozilo -je vozilo koje se pogoni preko EM a koji se napaja iz baterija

SUS Motor-motor sa unutrašnjim sagorevanjem (Oto ili Dizel)

KV-konvencionalno motorno vozilo-vozilo sa SUS motorom i mehaničkim sistemom za transmisiju.

Hibridno električno vozilo-HEV-jeste hibridno vozilo kod koga su spregnuti SUS Motor i EM.

"Plug in" HEV- PHEV- je HEV kod koga je baterije moguće dopunjavati iz spoljnog izvora (javna mreža Elektro distribucije).

Regenerativni sistem za kočenje- omogućava rekuperaciju-vraćanje u sistem dela kinetičke energije vozila. Proces kočenja kod motornih vozila je proces oduzimanja kinetičke energije-energije kretanja od vozila. Da bi se vozilo zaustavilo potrebno je kinetičku energiju pretvoriti u drugi pogodan oblik energije. Kod konvencionalnog kočnog sistema kinetička energija se oduzima od vozila nepovratno t.j. u frikcionim kočnicama se kinetička energija prevodi u toplotu. Kod HEV-a se kinetička energija obično pretvara u električnu energiju (kinetička energija se preko generatora prevodi u električnu energiju) ili se skladišti u mehaničkim akumulatorima sa zamajnim masama (kinetička energija vozila služi za obrtanje zamajnih diskova). Prvi regenerativni sistem za kočenje je razvio elektro inženjer David Arthurs na vozilu Opel GT, 1978. godine.

ISTORIJA

1834. godine je napravljeno prvo EV.

1895. godine napravljeno prvo vozilo sa SUS motorom.

1898. Dr. Ferdinand Porsche je konstruisao prvi HEV, [1]; pogon je osmišljen tako da SUS motor pokreće generator, a generator je napaja EM-e postavljene kod točkova. Vozilo je proizvedeno pod nazivom Mixte-Hybrid i bilo je atrakcija na Svetskom Sajmu u Parizu 1901. godine. Generator je pogonjen od strane benzinskog motora Daimler snage 2,5 KS. Ukupna snaga u punom režimu pogona (oba motora istovremeno u funkciji) je bila 5,22 kW a maksimalna brzina je dostizala 50km/h.



Slika 1. Prvi HEV-Mixte

U periodu od 1920-30. proizvodnja EV i HEV vozila zamire. Razlozi su brojni: zbog ogromnih baterija bila su puno skuplja od običnih vozila; imala su loš menadžment snage vozila; razvoj konvencionalnih vozila i njihova masovna proizvodnja su takođe negativno uticali na razvoj hibridnih vozila.

Naftna kriza 1973. vraća EV i HEV na scenu. Američki kongres usvaja razvoj EV i HEV vozila kao jedan od osnovnih načina za rešavanje problema zavisnosti od nafte i zagađenja okoline. Od tada pa sve do sredine '90. ih godina prošlog veka bilo je više pokušaja stvaranja uspešnog EV ili HEV-a.

Konačno 1997. na tržištu u Japanu se pojavljuje prvo moderno HEV vozilo Toyota Prius. Vrlo brzo i drugi proizvođači po uzoru na Toyotu izbacuju svoje modele HEV-a. Od 2000. godine serijski modeli hibridnih vozila se uredno pojavljuju na američkom, evropskom, azijskom i dr. tržištima. To je učvrstilo proizvodnju hibridnih vozila kao nov i značajan segment u svetskoj autoindustriji.

Obično su kod hibridnih vozila spregnuta dva pogonska sistema. Zavisno od konstrukcionog rešenja spregnuti pogonski sistemi hibridnog vozila u određenim režimima mogu i nezavisno raditi.

Bi-fuel vozila nisu hibridna vozila (npr. vozilo sa jednim SUS motorom koji nezavisno i/ili istovremeno podržava upotrebu tečnih i gasnih goriva; benzin/dizel, TNG, KPG, vodonik i sl.) .

HEV-LOGIČAN IZBOR

Kada sagledamo situaciju na tržištu, gotovo sva aktuelna vozila koja prosto nazivamo "hibridi" su zapravo hibridna električna vozila. Najzastupljeniji su benzinski hibridi (benzinski motor-elektropogon), ali se u poslednje vreme pojavljuju i uspešni dizel hibridi. U daljem tekstu će se razmatrati HEV vozila kao trenutno najuspešniji koncept hibridnih vozila na tržištu. Minimalni zahtevi koji se postavljaju pred jedno moderno motorno vozilo su:

- 1-minimalna autonomija kretanja 300-400km
- 2-brza i lako dostupna dopuna goriva
- 3-niska emisija štetnih gasova i buke
- 4-ekonomična potrošnja goriva
- 5-optimalne performanse pogona.
- 6-pristupačna cena novog vozila

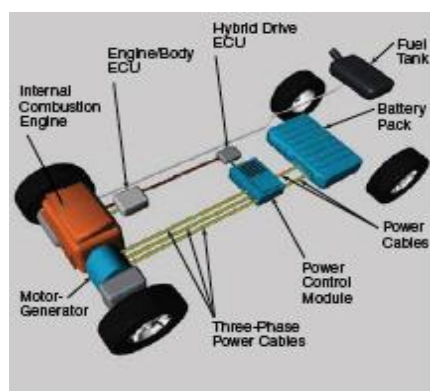
KV poseduju autonomiju kretanja veću od 300km. Dopuna goriva je dostupna i brza. Njihova upotreba u manjoj ili većoj meri uzrokuje zagađenje okoline, prvenstveno izduvnom emisijom iz motora. Cene fosilnih goriva su u konstantnom rastu, a sa druge strane ne postoje značajne promene po pitanju potrošnje istih kod konvencionalnih vozila.

EV su vozila koja praktično ne zagađuju okolinu. Autonomija većine EV je ispod 300km. Dopuna "goriva-struje" je spora i nije uvek dostupna (trenutno se razmatra koncept brze zamene baterija na stanicama za dopunu umesto klasičnog dopunjavanja). Baterije znatno otežavaju vozilo. Elektromotorni pogon je podesniji za savladavanje otpora puta koje vozilo treba da savlada u procesu kretanja (EM pogon ima brži odziv od SUS motora-u datom trenutku shodno želji vozača brže i preciznije dostavlja potrebnu količinu snage pojedinim točkovima). Pri naglim ubrazanjima EM je znatno ekonomičniji od SUS motora.

HEV je kompromis između KV i EV. Glavni izvor energije pogona je fosilno gorivo (kode PHEV-a se može smatrati da su i baterije glavni izvor energije pogona). Povećana je autonomija kretanja zbog postojanja dva izvorna pogona i zbog smanjene potrošnje fosilnog goriva. Autonomija je dodatno povećana kod PHEV-a. SUS motor HEV-a je manji (manje zapremine) u odnosu na motor koji bi se ugradio u isti tip vozila konvencionalne gradnje. HEV ,shodno svojoj konstrukciji, je u mogućnosti da koristi benefite regenerativnog kočenja. Zagađenje okoline je svedeno na minimum. Performanse pogona su poboljšane.

2. Opis hibridnog vozila

2.1. Osnovne komponente HEV-a



Slika 2. Osnovne komponente HEV-a

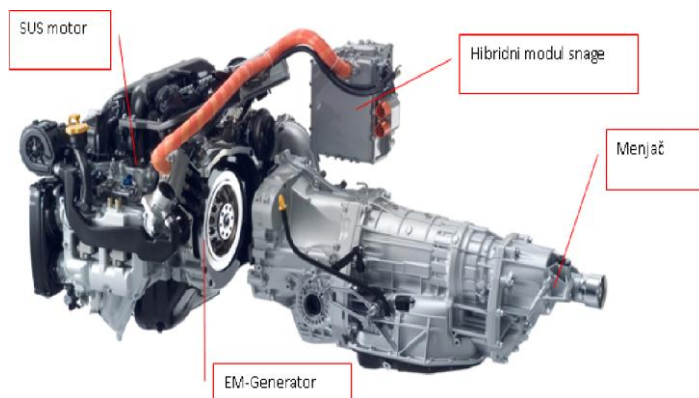
Priča o hibridnom vozilu se zapravo svodi na priču o pogonu i transmisiji vozila. Ostali sistemi su isti ili vrlo slični sistemima na konvencionalnim vozilima.

Osnovne komponente hibridnog pogona su:

-Baterijski modul: baterije, sačinjen je od većeg broja redno vezanih ćelija što ga čini visokonaponskom komponentom; izlazni napon baterije je jednosmerni napon koji se kreće od 150-300V. Litijum-jonske baterije su za sada najoptimalnije rešenje kod HEV-a. Tehnologija njihove izrade je još uvek skupa. Zahtevaju preciznu kontrolu napona punjenja (u slučaju previsokog napona mogu se oštetiti). I pored ovih nedostataka njihova osnovna prednost je velika energija koju mogu da uskladište po jedinici mase (150-250 Wh/kg). Kod HEV se to osetno odražava na smanjenje mase vozila i povećanje slobodnog prostora u prtljažniku.

Pored glavnih postoje i pomoćne baterije. Kod modernijih izvedbi HEV-a postoji potreba da klima uređaj radi i kada je vozilo u režimu stop-and-go (SUS motor je isključen). Zato je umesto klasičnog kompresora ugrađen električni kompresor. Regulacija rada električnog kompresora se ostvaruje preko odgovarajućeg invertora. Slično ovome elektromreža HEV-a je često izvedena tako da koristeći struju iz pomoćnih baterija napaja i ostale sisteme i elemente na vozilu (svetla, upravljački sistem, audio sistem, brisači...). Pomoćne baterije se pune iz glavnih baterija preko DC-DC konvertora. Nominalni napon pomoćnih baterija obično iznosi 14V.

-EM-Generator: jeste visokonaponska komponenta; u režimu pogona radi kao elektromotor, dok u režimu regenerativnog kočenja ili punjenja baterija od strane SUS motora radi kao generator; najčešće je u upotrebi naizmenični trofazni sinhroni EM-generator sa stalnim magnetom, jer ima dobre ulazno-izlazne karakteristike u oba režima rada; u hibridnom modulu snage se jednosmerna struja iz baterija konvertuje u naizmeničnu trofaznu struju napona 600-650V i njom se pokreće EM-generator.



Slika 4. Sprega SUS motora i EM kod HEV-a

-Hibridni modul snage (hybrid power control module): jeste visokonaponska komponenta koja vrši konverziju struje (DC-AC ili AC-DC) i po potrebi povećava odnosno smanjuje napon ili jačinu struje. Osnovni elementi hibridnog modula snage su ispravljač (vrši konverziju struje), inverter (promenom vrednosti napona ili jačine struje upravlja radom EM) i konvertori (postoje DC-DC, DC-AC i AC-DC konvertori; najviše se koriste tzv. bi-direkcionni konvertori jer omogućavaju i punjenje i pražnjenje baterija)

-Računar hibridnog pogona (hybrid drive ECU): ima zadatak da prati uslove vožnje (uslovi diktirani od okruženja vozač-vozilo-okolina) i da upravlja i kontroliše rad EM i generatora, baterija i hibridnog modula snage

-Napojni kablovi (hybrid power cables): visokonaponski kablovi, koji su izolovani i narandžaste su boje; sačinjavaju primarnu elektromrežu hibridnog vozila koja povezuje baterije, hibridni modul snage, EM i generator.

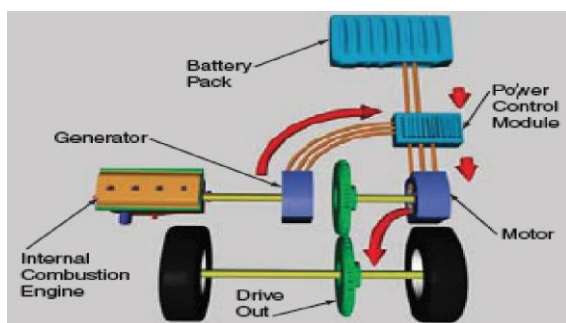
-**SUS motor**: uglavnom su zastupljeni benzinski motori jer ugradnja dizel motora dodatno podiže cenu HEV-a; iako su trenutno znatno skuplji od benzinskih hibrida, smatra se da su dizel hibridna vozila budućnost HEV-a (dizel hibridi su najekonomičniji hibridi).

2.2. Arhitektura HEV-a

Prema arhitekturi pogona i transmisije HEV se klasifikuje kao, [2], [3]:

- serijski,
- paralelni,
- serijsko-paralelni.

Serijski HEV



Slika 2. Arhitektura serijskog HEV-a

Kod serijskog HEV-a, SUS motor je glavni izvor pogona. SUS motor pokreće generator, a generator proizvodi električnu energiju neophodnu za punjenje baterija kao i za direktno napajanje EM koji pokreće točkove. EM se strujno napaja iz generatora, iz baterija ili iz oba istovremeno. Pošto SUS motor nije u direktnoj vezi sa pogonskim točkovima, njegov radni režim se može podešavati nezavisno od brzine vozila. Ovo omogućava da motor većinu vremena radi u režimu optimalne potrošnje goriva. Serijski HEV radi u sledećim režimima:

-**“Stop and go” režim**: kada vozilo radi u mestu (stajanje na raskrsnici sa semaforom) SUS motor se isključuje a pogon preuzima EM do trenutka ostvarenja projektovane brzine za ponovno pokretanje SUS motora; ovaj režim je ostvariv ako su baterije dovoljno napunjene.

-**Baterijski režim**: kada su baterije dovoljno napunjene i kada vozilo ne zahteva veću snagu onda su motor i generator isključeni iz pogona, a EM se napaja iz baterija (HEV radi kao EV),

-**Motorski režim**: tokom kretanja vozila na srednjim režimima snage ("krstarenje" vozila), EM se napaja samo od strane seta SUS motor-generator,

-**Kombinovani režim**: kada vozilo radi u režimu maksimalnih performansi EM se napaja istovremeno iz baterija i iz generatora,

-**Režim podeljene snage**: kada su baterije prazne i kada od strane vozila ne postoji zahtev za većom snagom, onda SUS motor deo snage usmerava ka EM a preostali deo služi za dopunu baterija.

-**Stacionarno punjenje baterija**: u ovom režimu vozilo se ne kreće a SUS motor radi isključivo u svrhu punjenja baterija

Prednosti i mane:

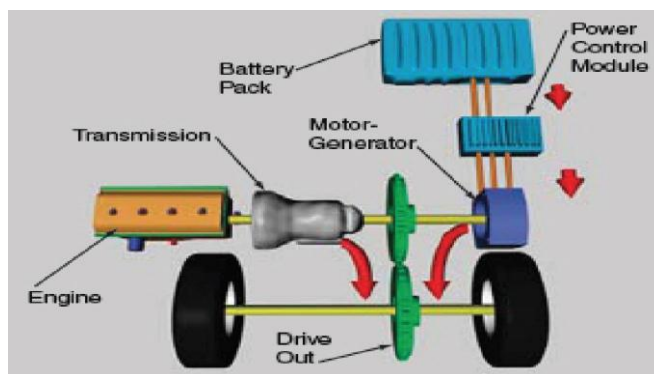
prednosti:

- fleksibilnost mesta ugradnje SUS motora i generatora,
- prosta konstrukcija pogona i transmisije,
- pogodnost za kraća putovanja,

mane:

- potrebne su tri pogonske komponente: SUS motor, EM i generator,
- SUS motor je iste veličine kao kod KV jer mora u svakom trenutku da bude u mogućnosti da razvije maksimalno potrebnu snagu (EM i generator su takođe većih gabarita),
- manja autonomija kretanja u odnosu na paralelni koncept pogona.

Paralelni HEV



Slika 3. Arhitektura paralelnog HEV-a

Paralelni HEV ostvaruje pogon na više načina: pogon od SUS motora, pogon od EM ili istovremeno od oba motora. U slučaju paralelnog HEV-a, EM može raditi i kao generator (režim regenerativnog kočenja ili režim punjenja baterija od strane SUS motora). HEV-a sa paralelnom koncepcijom pogona radi u sledećim režimima:

-**“Stop and go” režim**

-**Baterijski režim:** kada su baterije pune i kada vozilo ne zahteva veću snagu, pogon se ostvaruje preko baterija i EM,

-**Kombinovani režim:** podrazumeva istovremeni rad SUS motora i EM i koristi se u režimu maksimalnih performansi vozila,

-**Motorski režim:** pogon se ostvaruje samo preko SUS motora i zastupljen je u režimu tzv. "krstarenja" na autoputu (EM radi na praznom hodu),

-**Režim podeljene snage:** kada su baterije prazne i kada od strane vozila ne postoji zahtev za većom snagom, onda SUS motor deo snage usmerava ka pogonskim točkovima, a preostali deo snage služi za dopunu baterija (EM radi u režimu generatora),

-**Stacionarno punjenje baterija:** u ovom režimu vozilo se ne kreće a SUS motor radi isključivo u svrhu punjenja baterija (EM radi u režimu generatora),

-**Regenerativno kočenje:** tokom procesa kočenja deo kinetičke energije sa točkova se preko EM (EM u ovom slučaju radi kao generator) pretvara u električnu energiju kojom se dopunjavaju baterije. Kada vozač deluje na komandu kočnice manjim i srednjim intenzitetom, ne dolazi do aktiviranja frikcionih kočnica već se frikciono otpor na kočnicama zamenjuje otporom u EM-generatoru. U slučajevima intenzivnijih kočenja vozilo se usporava, frikcionim otporom t.j. dejstvom klasičnog sistema za kočenje.

Prednosti i mane:

prednosti:

-potrebne su dve pogonske komponente: SUS motor i EM (EM može da radi i u režimu generatora),

-potreban je manji SUS motor

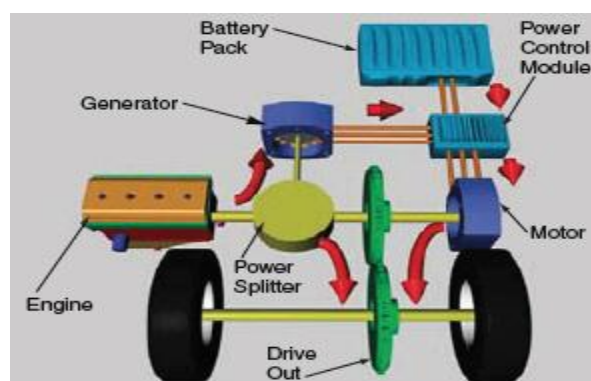
-veća autonomija od serijskih HEV

mane:

-kompleksan elektro-energetski sistem (upravljanje energijom iz dva nezavisna pogona u različitim režimima)

-kompleksan mehanički sistem prenosa (integracija dva nezavisna pogona i njihova distribucija do točkova zahteva kompleksnija mehanička rešenja)

Serijsko-paralelni HEV



Slika 4. Arhitektura serijsko- paralelnog HEV-a

Kombinovana serijsko-paralelna struktura omogućava da vozilo može raditi i kao serijski i kao paralelni HEV. U odnosu na serijski HEV ovde SUS motor ima direktnu vezu sa točkovima, što je omogućeno specijalnim razdelnikom snage (power splitter). Razdelnik snage je najčešće planetarni prenosnik snage koji spreže SUS motor sa EM-om, generatorom i pogonskim točkovima. U odnosu na paralelni HEV ovde je prisutan dodatni EM-generator koji uglavnom radi kao generator. Ova izvedba HEV-a omogućava bolji menadžment u pogledu potrošnje goriva, ekologije i autonomije jer koristi prednosti obe koncepcije. Osnovna mana je svakako povećan stepen složenosti sistema, ali upravo ta složenost sa druge strane omogućava najbolju autonomiju. Najuspešniji model HEV-a, čuvena Toyota Prius, je po strukturi pogona serijsko-paralelni hibrid.

2.3. Stepen hibridizacije

Stepen hibridizacije se odnosi na veličnu-snagu EM ugrađenog u HEV. Hibridna vozila se prema ostvarenom stepenu hibridizacije klasifikuju kao:

-Potpuni HEV (full hybrid; snaga EM se kreće oko 50-75 kW i vozilo može da se kreće u svim režimima bez asistencije SUS motora)

-Delimični HEV(mild hybrid; po karakteristikama su između potpunog i mikro HEV-a)

-Mikro HEV(micro hybrid; snaga EM se kreće oko 10 kW i EM uglavnom služi za rad u režimu stop-and-go).

EV i Serijski HEV imaju 100% stepen hibridizacije. KV ima stepen hibridizacije od 0%. Kod paralelnih HEV-a stepen hibridizacije predstavlja odnos snage EM i ukupne pogonske snage vozila.

3. Ekonomija i ekologija

Prema raspoloživim podacima, [4], uzimajući u obzir potrošnju i cenu novog vozila, najprivlačniji modeli su Toyota Prius, Honda Civic, Honda Insight, Lexus CT 200h. Potrošnja ovih vozila se kreće od 4,7-5,6 l/100km a cene su u rasponu 14000-23000€.

Tabela 1. Rang lista ekoloških vozila za 2011/2012, prema istraživanju VCD- Verkehrsclub Deutschland (Saobraćajni klub Nemačke)

1.	Lexus CT 200h ¹	7,83
2.	Toyota Prius Hybrid ¹	7,53
3.	Toyota iQ 1.0 VVT-i	7,43
4.	Toyota Auris Hybrid ¹	7,33
5.	Honda Insight Hybrid ²	7,13
6.	Honda Jazz Hybrid ²	6,98
7.	Volkswagen Polo 1.2 TDI BlueMotion 87g	6,95
8.	Kia Picanto 1.0 LPG ISG ³	6,88
9.	Nissan Micra Visia 1.2 DIG-S	6,84
10.	Suzuki Alto	6,83

VCD, neprofitna organizacija koja promoviše ekološku i društveno održivu mobilnost, je prvi put objavila listu ekoloških automobila 1989. godine, kada je i osnovana. Kriterijumi za ovaj izveštaj su zasnovani na sledećim činiocima: 60% emisija CO₂; 20% zagađenja bukom; 15% štetnih emisija (npr. čestica čađi, NO₂, NO_x); i 5% uticaja na životnu sredinu (npr. NO_x). VCD je u najnovijem izveštaju za 2011/2012 procenila 385 modela vozila, što isključuje sve modele sa emisijama CO₂ većim od 180 g/km. Prema ovom izveštaju na vrhu liste su očekivano bila hibridna vozila, (tabela 1).

4. Zaštitne mere i održavanje HEV

Sve visokonaponske komponente se kao takve prepoznaju jasno prema oznaci ili boji! Visokonaponski kablovi su narandžasti! Pri servisiranju HEV ne sme biti improvizacija, moraju se strogo poštovati procedure proizvođača vozila. (nominalni naponi se kreću i do više stotina volti). Vozilo ali i radno mesto moraju biti propisno označeni upozoravajućim oznakama. Servisiranje mogu obavljati obučeni tehničari koji su osposobljeni za rad u visokonaponskom okruženju. Tri zlatna pravila koja treba ispoštovati na samom početku servisa su:

1. isključenje napona (sa baterija se vadi servisni prekidač i tzv. pilotni osigurač),
2. osiguranje od ponovnog uključenja (blokiranje pristupa priključcima i odlaganje ključa vozila, osigurača i servisnog poklopca van domašaja nestručnih lica) i
3. preventivna provera postojanja napona na VN komponentama.

Tabela 2. Osnovni koncepti zaštite u radu sa hibridnim vozilima, [6]		
Osnovna zaštita	Zaštita od greške	Dodatna zaštita
Zaštita od direktnog kontakta Npr. izolacija visokonaponskog kabla	Zaštita od indirektnog kontakta Npr. zaštitno razdvajanje u DC/DC pretvaraču	U slučaju da osnovna zaštita i zaštita od greške zakažu Npr. izjednačenje potencijala svih VN-komponentata

Koncept održavanja HEV vozila je vrlo prost. Nema opravki VN komponenti već se primenjuje koncept modularne zamene. Ovo je posledica same prirode VN komponenti i zbog nje je bezbednost stavljena daleko ispred troškova održavanja. Troškovi korektivnog održavanja HEV su veći u odnosu na KV u meri koliko je struktura HEV kompleksna. Sa druge strane kompleksnija struktura pruža veće mogućnosti u pogledu ekonomičnosti vožnje.

5. Zaključak

Električno vozilo sa velikom autonomijom i prihvatljivom cenom je idealno rešenje!

Moderna HEV, u odnosu na KV, poseduju: bolje ekološke karakteristike, nižu potrošnju goriva, veću autonomiju kretanja, bolje vozne karakteristike. Na tržištu već postoje uspešni modeli HEV sa cenom ispod 20.000€. Korektivno održavanje HEV-a je skuplje u odnosu na KV, ali se očekuje da sa porastom broja vozila i cene održavanja budu niže. Dizel hibridi i Plug-in hibridi su svakako budućnost hibridnih električnih vozila.

U situaciji stalnog rasta cena fosilnih goriva i isčekivanja da se pojavi tržišno prihvatljiv model EV, predviđa se da će hibridi u narednih 5-10 godina biti značajan segment svetskog voznog parka.

LITERATURA

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid_electric_vehicle
- [2] Hybrid electric vehicles principles and applications with practical perspectives, Chris Mi, M. Abul Masrur, David Wenzhong Gao, John Wiley & Sons, Ltd, 2011. The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex
- [3] Electric and hybrid vehicles-design fundamentals, Iqbal Husain, Taylor & Francis e-Library, 2005. New York
- [4] <http://www.hybridcars.com>
- [5] <http://www.hybridcenter.org/hybrid-timeline.html>
- [6] Uputstvo za održavanje hibridnog vozila Audi Q5, Porsche SCG
- [7] <http://www.toyota.com>



Sanja Ilić, dipl. inž., Rico Training Centre, Beograd

**KONTINUIRANA EDUKACIJA U CILJU POVEĆANJA
BEZBEDNOSTI U DRUMSKOM TRANSPORTU**

APSTRAKT

Savremen svet je suočen sa gorućim zahtevima za povećanje i primenu mera bezbednosti u drumskom transportu u cilju postizanja većeg stepena sigurnosti i bezbednosti građana, sigurnosti imovine i ekološke zaštite životne sredine. Da bi odgovorili na ove zahteve ili bolje reći neizbežni izazov imperativ je da drumaska transportna industrija mora da deluje uz striktno poštovanje zakonskih propisa i standarda, kao i da brže uključuje sva nova tehničko- tehnološka rešenja, koja omogućuju efikasniju organizaciju transportnih društava, moderniji i efikasniji menadžment, kontrolu transporta u svim fazama, sankcionisanje prekršaja i analitičko sagledavanje stepena efikasnosti svih vidova transporta. Savremenu tehnologiju u transportnoj industriji mora da prati visoko-profesionalno i kontinuirano edukovanje, usklađeno sa standardima i propisima na globalnom nivou, čime se obezbeđuje održivi razvoj u drumskom transportu. Programi profesionalnog osposobljavanja zaposlenih u drumskom transportu, koje po nastavnom planu i programu IRU Akademije iz Ženeve sprovode njeni Akreditovani Trening Instituti pružaju mogućnost edukacije svih učesnika u transportnom lancu. Imajući u vidu da nastavni planovi i programi srednjih i visokih škola koje obrazuju kadrove za savremeni drumski transport nisu usaglašeni sa pojedinim direktivama Veća Evrope kao npr. Direktivom 1071/2009 kojom se determiniše profesionalno osposobljavanje menadžera u drumskom saobraćaju, osposobljavanje putem obuka u pomenutim institutima predstavlja mogućnost upoznavanja sa svim važećim standardima i propisima. Rico Training Centre u okviru programa kontinuirane edukacije sprovodi sledeće obuke: CPC program menadžera, CPC program obuke za profesionalne vozače, Propisi o vremenu vožnje i odmora vozača i vozila i upotreba analognih i digitalnih tahografa, ADR program i Bezbedan utovar i obezbeđenje tereta.

Ključne reči: transportni lanac, edukacija, drumaska transportna industrija,

ABSTRACT

The modern world is faced with the pressing demands for increased security measures and the use of road transport in order to achieve a greater level of safety and security of citizens, property safety and environment protection. To respond to these demands, or rather the inevitable challenge it is imperative that the road transport industry must act with strict adherence to regulations and standards, and that quickly involves all new technological solutions that enable more efficient organization of transportation companies, modern and efficient management, control of transport at all stages, punishing violations and analytical overview of the efficiency of all modes of transport. Modern technology in the transport industry must follow high professional and continuing education of, compliance with standards and regulations at the global level, ensuring sustainable development in road transport. Programs of professional training of employees in road transport on the program of IRU Academy in Geneva to the education of all participants in the transport chain. Bearing in mind that the lesson plan of secondary and high schools that educate students for the modern road transport are not compliant with actual directives, such as the Regulation 1071/2009 which determines the vocational training of managers in road transport, training in these institutes is an opportunity to meet with all applicable standards and regulations. Rico Training Centre under the program of continuing education shall conducts the following training: CPC Manager Program, CPC training program for professional drivers, Driving and rest time rules for drivers and vehicles and use of analogue and digital tachographs, the ADR program and the Safe Loading and Cargo Securing.

Kew words: transport chain of responsibility, education, road transport industry

Transportni lanac - lanac odgovornosti

Svi učesnici u transportnom lancu imaju jasnu odgovornost da osiguraju bezbednost na putevima i poštovanje zakonskih propisa. Pod učesnikom u transportnom lancu, tzv. lancu odgovornosti se podrazumeva bilo koja osoba koja utiče na izvršenje transportnog zadatka:



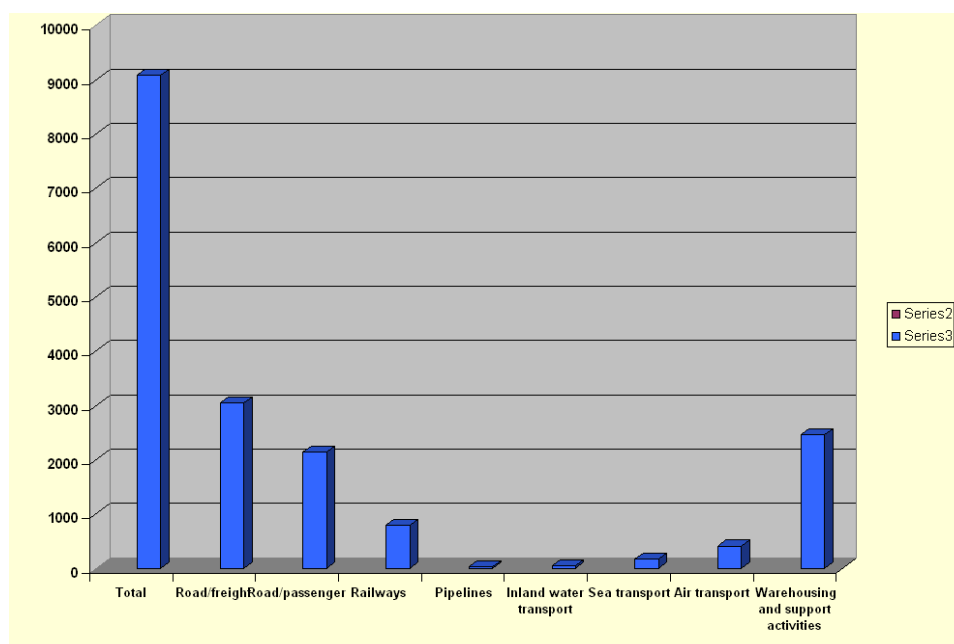
- pošiljaoci – oni koji su odgovorni za isporuku robe;
- pakeri – oni koji su upakovali robu u pakete, kontejnere ili na palete kojim će se transportovati;
- utovarivači – odgovorni za utovar upakovane robe u vozila i njeno obezbeđenje na vozilu;
- vozači – odgovorni za fizički transport robe;
- transportni operateri - menadžeri – oni koji su odgovorni za organizaciju i kontrolu samog procesa transporta;
- primaoci – oni koji su platili robu i zaduženi su za njen prijem;
- poslodavci – direktno odgovorni za kršenje zakonskih propisa od strane zaposlenih.



Po podacima iz Evropskih istraživačkih studija skoro 3.000.000 ljudi je direktno zaposleno u transportnoj industriji u prevozu tereta: vozači, logistika, menadžeri, dispečeri i ostali operateri. Još oko 3.500.000 ljudi zarađuje za život u direktnoj vezi sa kamionskom transportnom industrijom: proizvodnja teretnih vozila, remont, lizing, osiguranje itd.

Transportna industrija u delu prevoza putnika direktno zapošljava oko 2.000.000 vozača, menadžera, tehničara, i ostalog administrativnog osoblja. U direktnoj ili indirektnoj vezi sa transportnom industrijom prevoza putnika je dodatnih oko 6.000.000 ljudi: proizvođači autobusa, osiguranje, lizing, održavanje, inspekcije i druge prpratne delatnosti.

Grafikon broja zaposlenih po vrstama transporta pokazuje znatno veći broj zaposlenih u drumskom transportu u odnosu na ostale vrste transporta (pomorski, vazdušni, rečni).



Grafikon broja zaposlenih po vrstama transporta

Potreba i značaj edukacije menadžera –transportnih operatera u drumskom transportu

Menadžeri u drumskom transportu su u potpunosti odgovorni za efikasan i bezbedan transport, organizaciju i kontrolu vozila i vozača. Upravljaču planiranim budžetima unutar kompanija predviđenim za održavanje održavaju vozila bezbednim i u skladu sa tehničkim standardima i utiču na vozače da su svesni svojih dužnosti i obaveza.

Njihovi poslovni zadaci se delimično razlikuju u zavisnosti da li su zaposleni u kompaniji za prevoz putnika i/ili tereta. Kod kompanija specijalizovanih za prevoz tereta menadžeri posebno vode računa za celokupnu ispravnost flote vozila i vozača, kao i da se sve isporuke obave na vreme i u skladu sa dogovorenim uslovima, dinamikom i rokovima. Menadžeri prilikom transporta tereta moraju voditi računa o svim aktivnostima koje je neophodno preduzeti kako bi se osigurala adekvatna priprema i transport isporuke a sve u skladu sa karakteristikama predmetnog tereta i dogovorenim rokovima i uslovima.

Kod kompanija koje su specijalizovane za prevoz putnika menadžeri su odgovorni za organizaciju i brz transport putnika, komfor i informisanost, kao i za adekvatno održavanje vozila i ažurno beleženje svih izvršenih servisa i popravki. Bezbednost i zadovoljstvo putnika izvršenim uslugama za ove menadžere je jedan od osnovnih ciljeva. Zato je neophodno da se preduzmu sve preventivne mere u cilju zaštite i bezbednosti putnika tokom organizovanih putovanja. U cilju kvaliteta usluga moraju voditi računa o izmirivanju svih taksi i osiguranja u predviđenim rokovima.

Menadžerima je u skladu sa obimom njihovih poslovnih zadataka neophodna edukacija koja će im omogućiti praćenje svih promena u međunarodnim i nacionalnim propisima, lakše pronalaženje svih neophodnih informacija i podataka u cilju realizacije svih potrebnih aktivnosti kao i bolja mogućnost koordinacije, organizacije i kontrole svih zadataka. S obzirom na neusklađenost nastavnih planova i programa u redovnom sistemu obrazovanja sa važećom evropskom regulativom kontinuirana edukacija menadžerima omogućuje prilagođenost savremenim tokovima poslovanja. Boljom organizacijom i kontrolom celokupnog procesa transporta menadžeri preventivno deluju na sprečavanje nastanka nezgoda i eventualnih oštećenja kod prevoza tereta ili putnika.

U cilju realizacije sopstvenih kao i globalnih ciljeva kompanije menadžer je dužan da minimizira rizike koji se pojavljuju u transportnom lancu. Jedan od najefikasnijih načina minimizacije rizika je adekvatno osiguranje transportnih sredstava, a posebno robe u tranzitu.

Zakonodavni organi nameću odgovornost za nemar i štete, što inicira inspekciju i kontrolu u čitavom transportnom lancu odgovornosti, izricanje kazni i sankcija za kompaniju i odgovorno lice. Zakon zahteva da se preduzmu svi razumni koraci kako bi se sprečile sve radnje ili ponašanje koji mogu dovesti do kršenja propisa i standarda.

U sklopu svojih odgovornosti menadžeri su dužni da adekvatno prenose svojim zaposlenim njihove dužnosti i obaveze i da vrše kontrolu izvršavanja svih zadataka. Sam proces kontrole im se značajno olakšava uz primenu savremenih tehnoloških rešenja uz mogućnost praćenja celokupnog procesa transporta i aktivnosti vozača. Zato se i sami menadžeri moraju edukovati za korišćenje i upotrebu novih tehnoloških rešenja kao i pravljenje odgovarajućih analiza sa uporednim pokazateljima ostvarenih rezultata.

Kontinuirana edukacija menadžerima u drumskom transportu pomaže u podizanju kvaliteta rada u celokupnom transportnom lancu kao i poboljšanju imidža kompanije. Svojim delovanjima i aktivnostima menadžeri pored sprečavanja nastanka nezgoda preventivnim delovanjem, moraju da doprinosu ekološkoj efikasnosti u cilju dostizanja globalnih ekoloških ciljeva a pre svega smanjenju emisije CO₂ i buke, kroz indirektno delovanje na ponašanje vozača i primenu odgovarajućih pravila.

Poseban značaj edukacije transportnih operatera- menadžera imaju u slučaju kompanija koje se bave transportom opasnog tereta obzirom na stepen opasnosti i neophodnost poštovanja svih bezbedonosnih provera i priprema kako bi se sprečile nezgode. Kod transporta opasnih materija nezgode koje nastaju su izuzetno opasne sa ogromnim negativnim ekološkim efektima po zdravlje ljudi i okoline.

Odgovornost je u ovakvim kompanijama prebačena na savetnika za bezbednost u transportu opasnih materija, čija je dužnost, organizacija i kontrola kompletnog procesa transporta opasnog tereta. Oni su direktno odgovorni za bezbednost svih operacija koje uključuju rad sa opasnim materijama, provere materijala i opreme kao i primenu sigurnosnih pravila i procedura. Savetnici su odgovorni za adekvatnu pripremu i izdavanje odgovarajućih zaduženja u smislu potrebne dokumentacije i zahtevanih sertifikata, pripremu i kontrolu bezbednog utovara i čitavog procesa transporta. Njihova uloga je izuzetno značajna i kod održavanja i sprovođenja odgovarajućih testiranja na vozilima kako bi ona ispunjavala sve neophodne uslove po ADR-u i dobila odgovarajuća odobrenja. Savetnici moraju posebno da vode računa o adekvatnoj pripremi i kontroli rada vozača koji se bave prevozom opasnih materija imajući u vidu opasnosti sa kojima se mogu suočiti tokom samog transporta.

Odgovarajuća edukacija savetnika je neophodna u cilju njihove kvalitetne pripreme za sve obaveze i radne zadatke koji im se svakodnevno nameću, a uz poštovanje svih standarda i propisa a naročito promena koje se dešavaju u „Evropskom sporazumu o međunarodnom transportu opasnih materija - ADR“.

Kontinuirana edukacija savetnika za bezbednost omogućava, da održe svoju nadležnost i da provere svoje znanje vezano za promene u aktuelnim regulativama koje su povezane sa njihovim aktivnostima.

Potreba i značaj edukacije profesionalnih vozača

Veliku odgovornost u transportnom lancu odgovornosti imaju vozači kao najbrojniji direktni izvršiocu procesa transporta a samim tim i direktni uzročnici saobraćajnih nezgoda. Profesionalnim vozačima edukacija pomaže kako bi se upoznali sa svim važećim standardima i propisima kojih se moraju pridržavati, a sa čim nisu edukovani po našim nastavnim planovima i programima u školama za vozače. To se ogleda u neophodnosti primene standarda u oblasti bezbednosti, transporta tereta/putnika, održavanja i kontrole vozila, preduzimanja svih mera u cilju sprečavanja nastanka nezgoda kao i načina postupanja u slučaju nastanka nezgoda.

Profesionalno osposobljavanje vozača je opšte prihvaćeno širom sveta kao efikasno i delotvorno sredstvo za učenje da voze bezbedno. Vožnja u današnjem okruženju zahteva dosta znanja i veština za koje je potrebno mnogo godina razvoja. Kontinuirana edukacija profesionalnih vozača obezbeđuje strukturirani pristup procesu učenja koji će olakšati i ubrzati sticanje potrebnih veština. Vozač se kroz niz „pokušaja i grešaka“ uči, posebno imajući u vidu kako duboke posledice tih grešaka mogu biti u uslovima realne vožnje.

Kontinuirana edukacija profesionalnih vozača treba, da doprinese promeni u njihovom ponašanju a sve u cilju dugoročnog uticaja na njihove ustaljene navike i na podizanje nivoa svesti o potrebi preventivnog delovanja.

Edukacija je naročito značajna kod vozača koji se bave prevozom opasnih materija gde oni moraju biti osposobljeni da poštuju sve procedure i propise obavezujuće kod prevoza opasnih materija kao i da adekvatno deluju u slučaju nastanka samih nezgoda i pravovremenog reagovanja u cilju sprečavanja nastanka većih katastrofa.

Vozači koji se bave prevozom opasnih materija moraju u skladu sa zahtevima evropskih regulativa:

- da budu svesni opasnosti koje proizilaze u transportu opasnih materija;
- da su upoznati sa svom potrebnom dokumentacijom i opremom potrebnom prilikom transporta opasnih materija;
- da imaju informacije koje će im pomoći u minimiziranju opasnosti po okolinu u slučaju nastavka nezgode;
- da budu sposobni da preduzmu mere koje su nužne za njihovu sopstvenu bezbednost i bezbednost ostalih ljudi i okoline u slučaju nastanka nezgode.

Potreba i značaj edukacije ostalih učesnika u transportnom lancu

U skladu sa važećom regulativom i svi ostali učesnici u lancu transporta: pakeri, utovarivači podležu obavezi poštovanja standarda i propisa koji regulišu oblasti koje se odnose na njihove konkretne radne zadatke.

Za ove kategorije učesnika postoje i specijalistički kursevi kao što je „Bezbedan utovar i obezbeđenje tereta“ sa prilagođenim sadržajem za njihove zahteve i potrebe u delu pravila koje oni moraju poštovati i procedura kojih se moraju pridržavati.

ZAKLJUČAK

U skladu sa obavezama i odgovornostima radnog mesta na kome su zaposleni, svi učesnici u transportnom lancu odgovornosti bi se trebali adekvatno edukovati kako be se prilagodili svim promenama i zahtevima koje pred njih postavlja važeća regulativa.

Menadžer u drumskom transportu mora biti osposobljen da:

- primenjuje sve bezbedonosne procedure i pravila, shvatajući da je bezbednost najvažnija;
- poštuje sve standarde i propise, imajući u vidu da su pravno odgovorni za kršenje istih i da će plaćati odgovarajuće troškove ako se njih ne pridržavaju;
- uspostavi saradnju i komunikaciju između svih onih koji učestvuju u procesu organizacije transporta, kako bi se poštovale uspostavljene procedure;
- uspostavi kontrolu svih učesnika;

- bude u stanju da preduzme razumne korake u slučaju kršenja i povreda odgovorajućih pravila.

Profesionalni vozač mora biti osposobljen da:

- poštuje međunarodne i nacionalne propise iz oblasti:
 - bezbednosti i važećih tehničkih standarda u drumskom saobraćaju;
 - bezbednog utovara i adekvatnog obezbeđenja tereta;
 - prevoza treća/putnika;
- preventivno deluje primenom svih neophodnim mera u cilju sprečavanja nastanka nezgode;
- preduzme sve potrebne mere u slučaju nezgode.



Doc. dr sc. Ivo Jakovljević, dipl. inž. strojarstva
mr sc. Marinko Jakovljević, dipl. inž. strojarstva, Centar motor Zagreb d.o.o.

ANALIZA SUDARA MOTOCIKLA "E E S" METODOM

UVODNA RAZMATRANJA

- Već nekoliko godina se osjeća porast broja prometnih nesreća u kojima su sudionici motocikli, čiji su sudionici ponajviše mladi i neiskusni vozači. Ovu kategoriju motornih vozila često nazivamo: dvotočkaši ili vozila s jednim tragom, a u koje spadaju: mopedi, skuteri i klasični motocikli.

- Odmah treba navesti činjenicu da su vozači motocikla, odnosno dvotočkaša više ugroženi u sudarima u odnosu na vozače automobila, jer nisu zaštićeni oklopom karoserije vozila, kao vozači u automobilima i njihovi suputnici.

Zatim se mora spomenuti i podatak u svezi razlike masa između motocikla i primjerice osobnih automobila, obzirom da osobni automobili imaju u prosjeku 4 do 5 - puta veću masu od motocikla, a što je bitno u dinamici sudara.

-1 konačno ne smijemo zanemariti osnovnu razliku pri položaju vozača automobila i vozača motocikla tijekom vožnje, jer vozač automobila udobno sjedi za upravljačem, dok vozač motocikla jaši na manje udobnom sjedištu.

- Osim toga kod motorkotača je i način kočenja drugačiji, jer se u pravilu, radi i o znatno većim brzinama vožnje pa se efikasno može kočiti samo upotrebom ručne i nožne kočnice. Proces kočenja treba međusobno uskladiti, odnosno tako sinronizirati, da pri tome treba najprije kočiti prednjom, a nešto malo kasnije sa stražnjom kočnicom, pri čemu se prednja kočnica ne smije dovesti do stanja blokiranja.

- Tijekom vožnje po ravnom dijelu ceste ili kroz zavoje, dolazi do promjene težišta sustava : VOZAČ plus MOTOCIKL, pa i ta pojava utječe na način i tehniku vožnje pojedinca, vozača motocikla. Kada se na motociklu nalazi još i druga osoba, kao suputnik tada se elementi kinematike kretanja motocikla dodatno superponiraju.

U radu se daje prikaz dosadašnjih iskustava stečenih tijekom vještačenja uz podatke dobivene praktičnim ispitivanjima, te osobno doživljene prometne situacije tijekom više decenija vožnje motocikla, kao i aktivnog bavljenja mototrkama, a posebno još i rada kao konstruktor serijskih i trkaćih motocikla u tvornici TOMOS - Koper.

Istovremeno treba pratiti suvremena dostignuća i rezultate dobivenih ispitivanja na području sruza dvotočkaša i ostalih cestovnih vozila, tj. ne samo sudare motocikla s osobnom automobilima, već i gospodarskim vozilima, tj. teretnima automobilima, tegljačima i autobusima.

Stoga je bitno da svaki vještak vodi računa o relevantnim parametrima sudara, a pogotovo u situacijama kada je od istražnog suca pozvan pri vršenju očevida.

1.- ŠTO JE TO EES - METODA ANALIZE SUDARA?

- Skraćenica " E E S " dolazi iz engleskog jezika, a koja označava : **E**nergy **E**quivalent **S**peed, a što bi u prijevodu na hrvatskom značilo : Energija Ekvivalentna Brzini.

Ova metoda predstavlja u stvari praktičnu primjenu fizikalnih zakona, uz korištenje posebnih metoda - koje predstavljaju posebno razvijene modele na temelju obavljenih pokusa i prilagođenih matematičkih metoda. U konkretnom slučaju sruza motocikla i automobila, provode se već oko četiri decenija, praktična ispitivanja za sudare osobnih automobila i motocikla, jer se ti slučajevi najviše i dešavaju na svakodnevnoj opasnoj cestovnoj prometnoj sceni u Hrvatskoj, kao i u ostalim europskim zemljama. Ispitivanja se vrše u više ciljeva, ali se sve bazira na tome, da se u dinamici procesa sudara - mjeri deformacija karoserije vozila i poremećaj osovinskog razmaka kod motocikla. Isto se izražava temeljnom postavkom, koja deformacioni rad izražava - korištenjem jednadžbe za kinetičku energiju:

$$E_D = 0,5 \cdot m \cdot (EES)^2$$

Bit ove metode je u tomu da se prilikom sruza motocikla s nekim drugim motornim vozilom - izmjere deformacije nastale na motociklu, kao i deformacije nastale u dinamici procesa

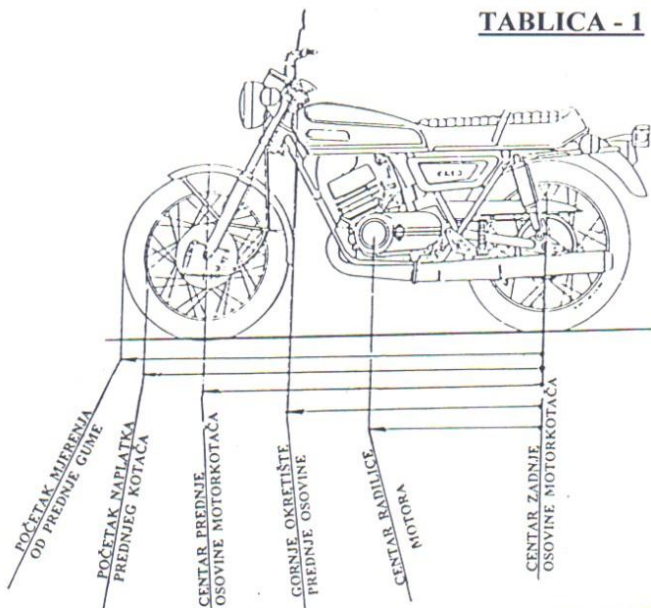
sraza na drugom kolidiranom vozilu. Također je bitna i dužina puta pomaka vozila i motocikla nakon sudara, te je bitno poznavati njihov zatečeni zaustavljeni položaj nakon sraza i udaljenosti od primarne sudarne pozicije na području mjesta nezgode. Ukoliko se radi o slijetanju motocikla u okoliš, tada se provode istovjetne metode analize prometne nesreće - kao i kod slučaja pri slijetanju osobnih automobila. Pri tomu se može poslužiti veličinama deformacija nastalih pri slijetanju motocikla u okoliš, za izračun brzine kretanja motocikla. Sve to treba uskladiti s graničnom brzinom kretanja motocikla kroz zavoj, kada se nesreća dogodi na području zavoja.

Svakako da se ovdje pojavljuje više dobivenih mjernih i računskih veličina i podataka koji su ovisni o masama kolidiranih vozila, zatim brzinama kretanja u primarnom sudarnom kontaktu, te o činjenici pod kojim se kutom između uzdužnih osi vozila i motocikla sudar desio.

2.- PODACI O DEFORMACIJAMA MOTOCIKLA

- Među prvim podacima koji su dobiveni mjerenjem pri provedenim ispitivanjima u Njemačkoj [1] navode se u priloženoj tablici - broj : 1.

TABLICA - 1



vor Crash	150 cm	144 cm	120 cm	96 cm	56 cm	Honda CL-90
48 km/h → Pkw	107 cm	107 cm	96,5 cm	93 cm	56 cm	
vor Crash	164 cm	156 cm	132 cm	104 cm	70 cm	Honda CB-350
48 km/h → Pkw	126 cm	126 cm	110 cm	104 cm	70 cm	
32 km/h → Pkw	152 cm	144 cm	120 cm	104 cm	70 cm	
48 km/h → Pkw	121 cm	121 cm	108 cm	104 cm	70 cm	
48 km/h → Pkw	140 cm	132 cm	108 cm	104 cm	70 cm	
64 km/h → Pkw	110 cm	110 cm	99 cm	101 cm	68 cm	
vor Crash	178 cm	171 cm	145 cm	116 cm	80 cm	Honda CB-750
48 km/h → Pkw	136 cm	136 cm	122 cm	116 cm	80 cm	
vor Crash			139 cm			BMW R45
49,6 km/h → Pkw-Flanke			122,5 cm			(im Mittel)
50,2 km/h → Pkw-Flanke			124,5 cm			
50 km/h → Pkw-Heck			128 cm			

- U ovom tabelarnom prikazu dana su skraćenja gabarita dužine motocikla i osovinskog razmaka - za navedene motocikle : HONDA CL - 90, HONDA CB - 350,

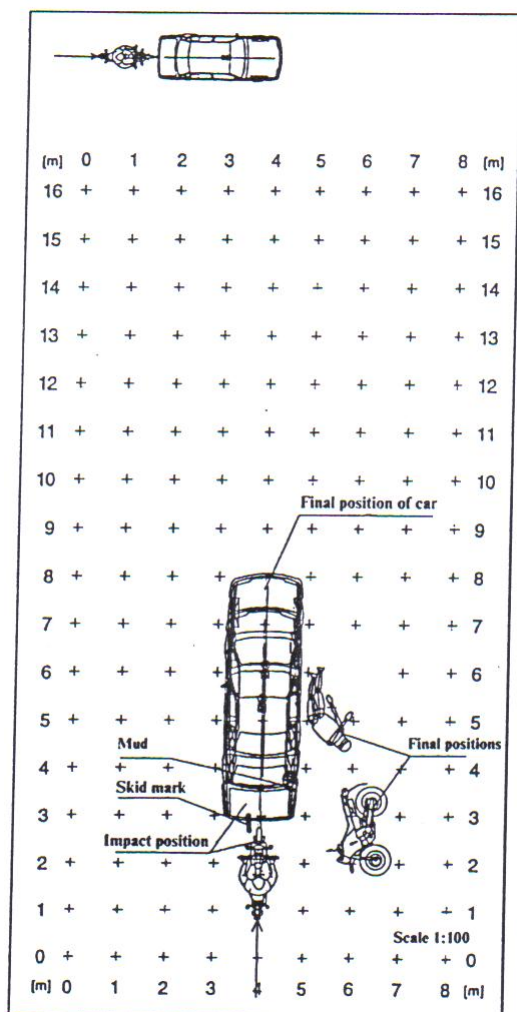
HONDA CB-750 i BMW-R 45, pri raznim sudarnim brzinama s osobnim automobilima u dijapazonu od 32 do 64 - km / h.

3.- NOVIJE METODE ISPITIVANJA

-Novije suvremene metode ispitivanja sruza između osobnih automobila i motocikla raznih kategorija izvode se na specijalnim poligonima izgrađenim za ta ispitivanja uz primjenu elektronskih metoda mjerenja i snimanja pokusa.

Dobivene nove informacije iz obavljenih crash - testova, daju nove smjernice za konstrukciju suvremenih motocikla, te pripomažu konstruktorima pri ugradnji aktivnih i pasivnih elemenata sigurnosti za proizvodnju serijskih motocikla.

Rezultati provedenih ispitivanja prikazanih na slici broj : 1 - nalaze se u stručnoj literaturi [2] i obavljaju se permanentno s raznim kategorijama motocikla i specijalnim lutkama (dummy) za predmetna ispitivanja. Neka od provedenih ispitivanja su dana u priloženoj tablici - broj : 2.



SLIKA - 1

Prikazuje primjer straznjeg naleta motocikla GILERA 125 - Enduro, na zadnji dio karoserije OPEL - Rekorda.

- Brzina motocikla = 47,1 - km / h
 - Brzina automob. = 0,0 - km / h OPEL je u stanju mirovanja

- Uzdužni odbačaj vozača motocikla -----
 ----- 3,40 - m
 - Poprečni odbačaj vozača motocikla -----
 ----- 1,40 - m

- Uzdužni pomak motocikla = 0,70 - m
 - Poprečni pomak motocikla = 2,50 - m

- Uzdužni pomak automob. = 0,70 - m

- Dubina deformacije karoserije na automobilu iznosi ----- 0,06 - m

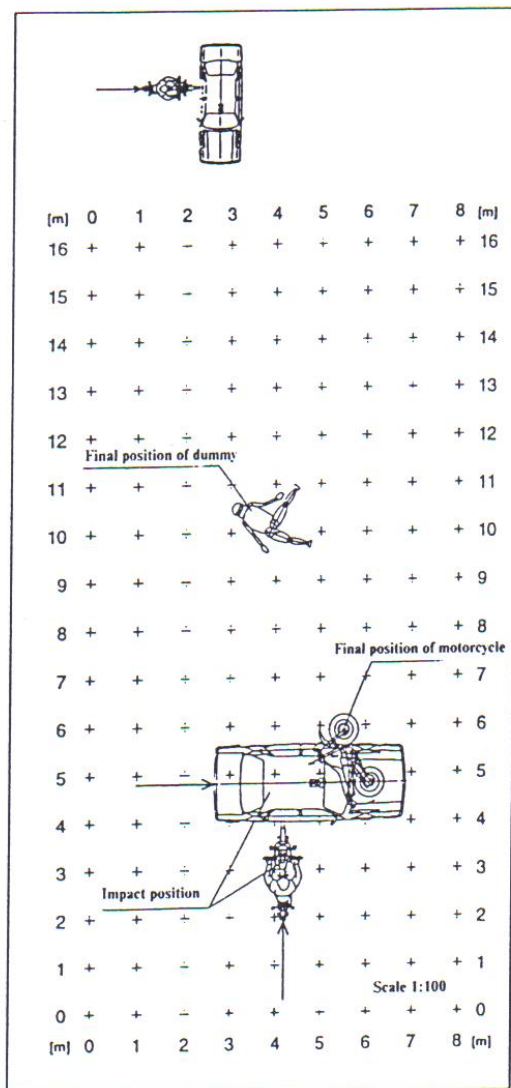
- Skraćenje osovinskog razmaka kod motocikla iznosi ----- 0,13 - m

3.1.- Drugi primjer provedenog ispitivanja sruza automobila i motocikla je dat na slici - broj : 2, a odnosi se na slučaj - kada su automobil i motocikl u kretanju.

Radi se o bočnom sudaru - naletu motocikla YAMAHA 125 - Enduro, koji prednjim kotačem udara u desni bočni dio karoserije osobnog automobila u kretanju marke : AUDI - 80, pod kutom od 90 - stupnjeva.

Brzina kretanja AUDIJA - iznosila je oko : 35,8 - km / h, a brzina motocikla istovremeno u trenutku sruza, iznosila je oko : 38,4 - km / h.

SLIKA - 2



- $V_{\text{AUTOMOBILA}} = 35,8$ - km/h

- $V_{\text{MOTOCIKLA}} = 38,4$ - km/h

Oba vozila su u kretanju !

- Uzdužni odbačaj vozača motocikla (dummy) – iznosi ----- 7,5 – m

- Bočni pomak vozača motocikla u odnosu na primarnu sudarnu liniju iznosi oko ----- 0,40 – m

- Uzdužni pomak motocikla u odnosu na primarnu sudarnu poziciju iznosi oko ----- 2,20 – m

- Bočni odbačaj motocikla u desno u odnosu na sudarnu liniju iznosi oko ----- 1,60-m

- Na motociklu nije došlo do uzdužnog skraćanja prednje vilice, već do deformacije upravljača na motociklu u desno, jer su brzine kretanja u trenutku sraza bile približno jednake, odnosno AV je iznosio svega oko 2,6 - km /h

3.2.- Druga metoda ispitivanja po modelu " E E S " - pri ispitivanju veličine sudarnih brzina za motocikle, koristi se principom njihala - kako se to vidi na slici - broj : 3.

Kod ove metode se ne koristi model lutke (dummy) - prilikom ispitivanja sudarnih brzina, te je radi toga ovaj način ispitivanja i dosta jeftiniji, a njime se dobivaju također pouzdani podaci za korištenje vještacima pri prometno - tehničkim analizama prometnih nezgoda u sudskoj praksi.

3.2.1.- Tehnička oprema za vršenje pokusa se sastoji od 2 teleskopske dizalice, kao što se vidi na priloženoj slici - tako da se motocikl podigne na određenu visinu i pusti se da slobodno pada, te udara u zid mase 12.500 kilograma i visine 2,0 - metra.

Rezultati ispitivanja se nakon udara motocikla u zidnu masu mjere, a sve se bazira na poznatom fizičkom izrazu :

$$m \cdot g \cdot h = 0,5 \cdot m \cdot v^2$$

U svrhu postizanja što točnijih rezultata ispitivanja motocikli su opremljeni Siemensovim UDS - om, zatim se mjeri vrijeme preciznim uređajima Tag -Hauer i lasersku kontrolu mjernom opremom : Leica Disto.

3.2.2.- Rezultati dobiveni ispitivanjem po opisanom modelu se obrađuju kompjuterski korištenjem sljedećeg izraza :

$$\sqrt{\left(\int_{t_0}^{t_1} a_{\text{längs}}(t) \cdot dt\right)^2 + \left(\int_{t_0}^{t_1} a_{\text{quer}}(t) \cdot dt\right)^2}$$

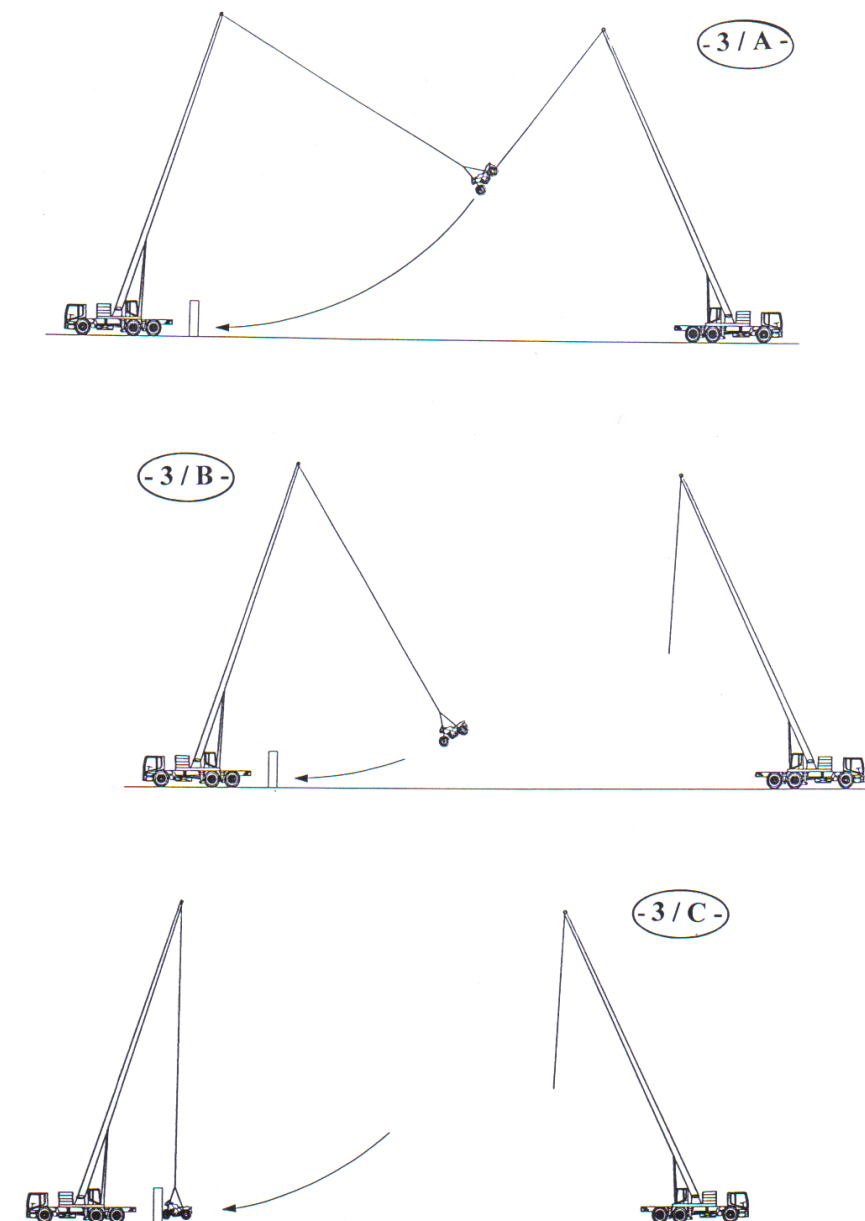
Konačno je sve bazirano na bilanci kinetičkih energija – prema izrazu:

$$E_{\text{KINET-MOTOC}} + E_{\text{KINET-UŽETA}} = E^*_{\text{KINET-MOTOC}} + E^*_{\text{KINET-UŽETA}} + E_{\text{DEF}} + E_{\text{pot}}$$

3.2.3.- U naprijed opisanim tekstovima – promjena brzine se računa koristeći poznati izraz:

$$\Delta v = \sqrt{\left(\int_{t_0}^{t_1} a^2_{\text{longitudinal}} dt\right) + \left(\int_{t_0}^{t_1} a^2_{\text{transversal}} dt\right)}$$

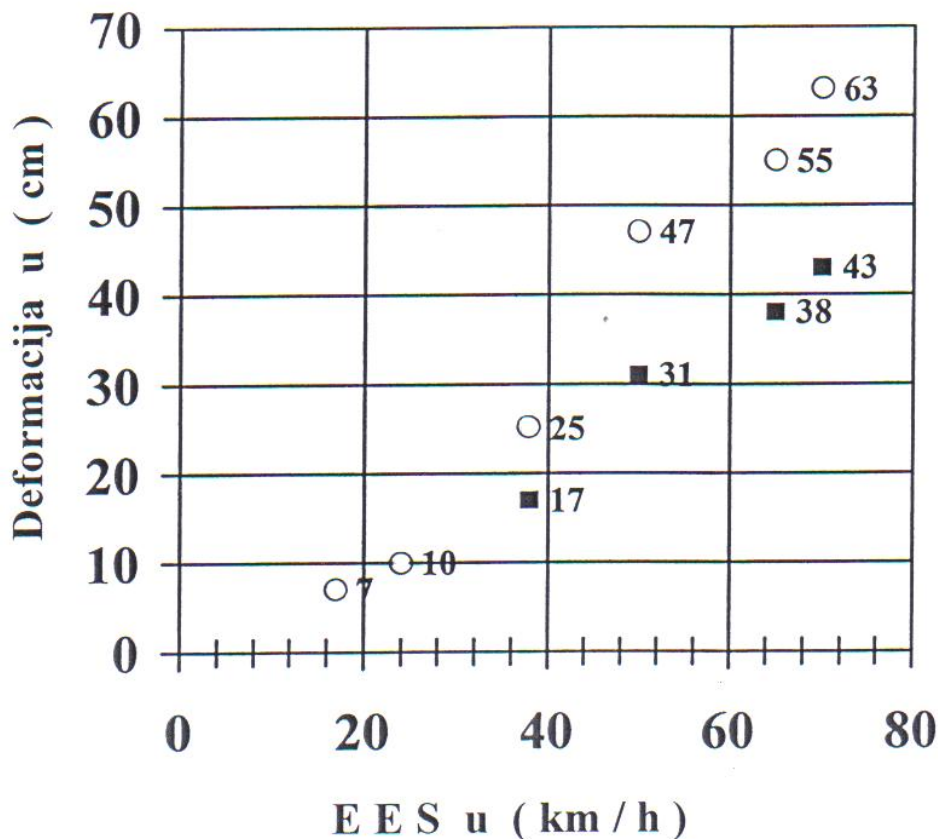
SLIKA - 3



3.2.4.- Tabelarni prikaz ispitivanja sudarnih brzina za motocikle na temelju pokusom nastalih i izmjerenih deformacija - E E S - metodom :

Test broj	marka MOTOCIKLA	Udarne brzina	Skraćenje osov. razmaka	skraćenje dužine motocikla	E E S
1	Yamaha XS 400	51 km/h	31 cm	47 cm	50 km/h
2	Suzuki GSX 250	40km/h	17cm	25cm	38 km/h
3	CB 400 N	26 km/h	10cm	10cm	24 km/h
4	CB 400 N	18 km/h	7 cm	7 cm	17 km/h
5	CB 400 N	66 km/h	38cm	55cm	65 km/h
6	Suzuki GSX 250	71 km/h	43 cm	63 cm	70 km/h

3.2.5.- Dijagramski prikaz skracenja ukupne dužine motocikla i skraćenja osovinskog razmaka na motociklima u odnosu na E E S - testom dobivenih sudarnih deformacija :



4. - PRIMJER IZ PROVEDENOG VJEŠTAČENJA : V - 1345 / 05

- Dana 16. listopada 2005.- godine, u dnevnim uvjetima vožnje, oko: 15,30 - sati, dogodila se prometna nesreća na državnoj cesti : D - 8, u 14.- dionici, na 17 - km, plus 50 - metara.

Tom prilikom je došlo do sruza između motocikla marke: YAMAHA, tip: FZR-600 i osobnog automobila, marke: OPEL, tip: Astra-1,4.

Motocikl i osobni automobil, kretali su se od Šibenika u smjeru Zadra i na području mjesta nesreće je osobni automobil - poduzeo neočekivano skretanje u lijevo na sporedni makadamski put, te je YAMAHA - naletjela na zadnji lijevi bočni dio karoserije OPELA - na zadnji lijevi kotač.

Na YAMAHI su nastala višestruka oštećenja i deformacije elemenata i agregata motocikla, a primarni sudarni kontakt se dogodio u trenutku kada su uzdužne osi motocikla i automobila - međusobno bile pod sudarnim kutom od oko: 130 - stupnjeva.

Mjerenjem sam ustanovio da se osovinski razmak skratio za oko: 315-mm, a ukupna dužina motocikla je skraćena za oko : 750 - mm.

Tijekom očevida, pregledom oštećenog motocikla sam utvrdio da se motocikl nalazio u 6 - tom stupnju prijenosa.

Na temelju nastalih deformacija motocikla i automobila, te činjenice da je vozač YAMAHE vozio u šestoj brzini, metodom kinetičke energije, te tabelarnih podataka o brzinama YAMAHE i putem kontrole PC - CRASH, ustanovio sam da je brzina YAMAHE - u momentu sruza s OPELOM iznosila oko : 157 - km / h.

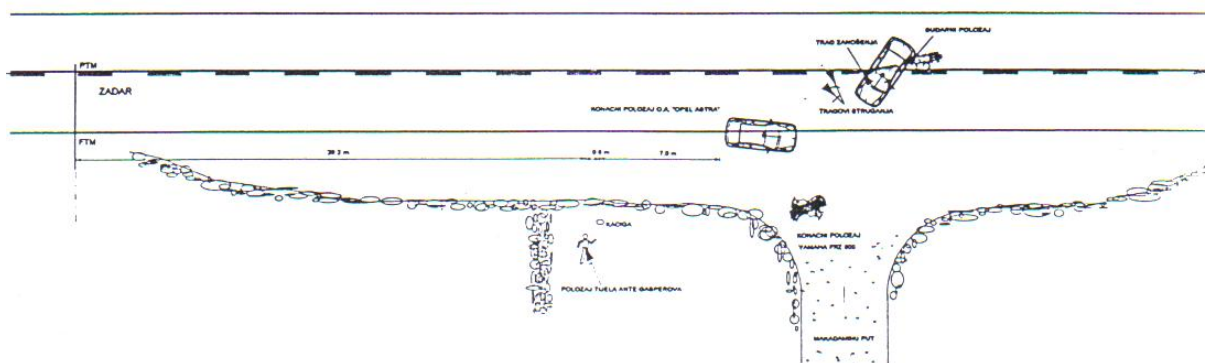
Dakle, kod ovakvih slučajeva sruza motocikla i automobila, relevantno je da vještak utvrdi u kojem stupnju prijenosa se kretao motocikl, jer je to najrealniji način određivanja adijapazona sudarne brzine. Posebno je to relevantno kada se radi o naletnim brzinama preko 100 - km / h.

Često je to nemoguće realnije izračunati, ukoliko vještak nije pozvan od strane suda na očevid, a to se u većini slučajeva dešava kad očevid obavlja istražni sudac s policijom.

Sucima je u prvim momentima najčešće bitno - gdje se sudar dogodio, tj. na kojoj prometnoj traci, a brzina im je manje bitna.

Medutim, kasnije tijekom daljnjeg procesuiranja istog predmeta kada dođe do parničkog postupka, osiguranje inzistira na iznosu točnih veličina sudarnih brzina radi naknade štete.

U ovom slučaju je trebalo pribaviti tvorničke podatke o brzinama ovog motocikla u pojedinom stupnju prenosu. Na temelju dijagrama brzina za ovaj YAMAHIIN motocikl, konstatira se da isti postiže brzinu s jednom osobom u 6.-torn stupnju prenosu od oko 157-km/h, pri 8100- okretaja u minuti.



5.-UMJESTO ZAKLJUČKA

- Temeljem iznesenih osnovnih podataka iz literature i prakse iz provedenih vještačenja, proizlazi da je vještačenje ove vrste cestovnih prometnih nesreća vrlo složen postupak.

U pravilu je kod analize ovakvih nesreća potrebno posjedovati više tehničkih podataka i performansi kolidiranih vozila, a posebice za motocikle.

Odmah na početku analize, potrebno je uočiti o kojoj se kategoriji dvotočkaša radi i s kojom vrstom motornih vozila se desio sudar. Zatim treba odrediti koje su sudarne površine među kolidiranim vozilima dospjele u primarni sudarni kontakt i pod kojim kutom. Posebno treba izvršiti mjerenja dubine, širine i visine deformiranih površina na karoseriji osobnog automobila, te skraćenje osovinskog razmaka na motociklu, kao i ukupno skraćenje gabarita dužine motocikla. I na kraju analize vještva, preporuča se izvršiti kontrolu rezultata putem PC -CRASH metode.

IZVORI I LITERATURA :

- [1] - Danner - Halm : Technishe Analyse von Verkehrsunfallen - Munchen 1982.
- [2] - G. Kasanicky - P. Kohut - J. Priester : Analysis of single - trak vehicle accidents University publishers Zilina - 2003.
- [3] - Burg / Rau : Handbuch der Verkehrsunfal-REKONSTRUKTION - Kippenheim 1981.
- [4] - Bernward Bayer : Das Pendlen und Filatern von Krafradern - Bochum, 1987.
- [5] - M. Valentini : Guida sicura per il ciclomotore - EGAF - 47100 Forli,2005.
- [6] - Milan Čović i dr.: Vještačenja u cestovnom prometu-Zagreb, 1987.
- [7] - Ivo Jakovljević : - Prilog povećanju sigurnosti motociklista u prometu – Doktorska disertacija - Zagreb, 1990.
- [8] - Ivo Jakovljević i dr. – Dinamika sudara motocikla i pješaka – časopis: VJEŠTAK Zagreb – broj: 1-2 / 2010. – str. 133 do 143.
- [9] - Ivo Jakovljević : ABS – Kočioni sustavi na motociklima, Savjetovanje HDSV - Opatija, ožujak – 2010.



Mr Miroslav Božović, dipl. inž., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac

Saša Zdravković, dipl. inž., Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd

Marija Milenković, dipl. inž., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac

**PRIMENA SISTEMA KVALITETA U UPRAVLJANJU
TRANSPORTNIM PREDUZEĆEM**

Apstrakt: *Moderno tržište zahteva od privrednih društava da ulažu velike napore kako bi ostvarila konkurentsku prednost i time obezbedila opstanak na tržištu. Fundamentalni cilj savremenog poslovanja predstavlja postizanje poslovne izvrsnosti i dostizanje svetske klase u pružanju proizvoda i usluga. Naročit značaj u pružanju kvalitetne usluge na tržištu transportnih usluga ima primena integrisanog sistema kvaliteta. Ovo se može postići isključivo na bazi kontinualnog poboljšavanja kvaliteta poslovanja transportnih kompanija, koje su utemeljene na povećanju produktivnosti rada i znanja svake osobe zaposlene u kompaniji. Permanentno unapređenje produktivnosti znanja i rada jeste osnovni imperativ moderne ekonomije i svakako najznačajniji faktor u konkurentskoj borbi na sve zahtevnijem transportnom tržištu. Poslovna politika svake domaće transportne kompanije treba da obuhvati navedene pretpostavke i da uvaži sve kompleksnije zahteve transportne delatnosti kako bi uspeła da odgovori kvalitetom u pružanju transportne usluge.*

Gljučne reči: *Menadžment, transportna kompanija, transportno tržište, kvalitet*

Abstract: *The modern market requires companies to make great efforts to achieve competitive advantage and thereby ensure the survival on the market. The fundamental goal of modern business is the achievement of business excellence and achievement in providing world class products and services. Particular importance in providing quality services to the transport market is the application of an integrated quality system. This can be achieved solely on the basis of continuous improvement of business quality transport company that is based on increasing productivity and knowledge of each person employed in transport company. Continuous improvement of knowledge and work productivity is the basic imperative of the modern economy and certainly the most important factor in the competitive struggle on the increasingly demanding transport market. The business policy of each local transport company should include the assumptions and appreciate the increasingly complex demands of the transport sector in order to succeed in providing quality responses of transportation services.*

Key words: *Management, Transport company, Transport market, Quality*

1. UVOD

Preduzeća danas rade u dinamičnom okruženju na tržištu ponude i potražnje gde su promene veoma brze i stalne. Osnovni cilj svakog preduzeća jeste obezbeđivanje konkurentске prednosti i opstanak na tržištu. Ovo je jedino moguće ukoliko preduzeće prati zahteve svojih korisnika usluga. Da bi ispratili zahteve i želje svojih korisnika pa čak ponudili i viši nivo kvaliteta usluge od očekivane potrebno je da preduzeće stalno prati zadovoljstvo korisnika pruženom uslugom, istu vrednuje i propisuje odgovarajuće mere kako bi se iskazano nezadovoljstvo korisnika otklonilo a usluga dobila na konstantnosti u kvalitetu. To je moguće ukoliko preduzeće radi na stalnom unapređenju svih oblasti poslovanja, sa osnovnom poslovnom politikom da obezbedi zadovoljstvo kupaca (korisnika usluga transporta) i zadovoljstvo zaposlenih, koji su danas od ključnog značaja za postojanje i razvoj preduzeća.

Iskustva uspešnih preduzeća potvrđuje da je jedino stalno unapređenje kvaliteta u svim oblastima, osnova za dugoročnu i stabilnu poziciju preduzeća na tržištu. Kvalitet je postao jedan od najvažnijih kriterijuma za razlikovanje preduzeća i često razlog da se preduzeće povuče iz konkurentске borbe. Da bi menadžment preduzeća uspešno primenjivao politiku kvaliteta potrebno je najpre da istu prihvati kao deo sopstvene poslovne politike i da se, u skladu sa istom, ponaša inicirajući poboljšanje interne poslovne kulture koja treba da se

prenese na dobavljače i na korisnike usluga.

Ovakav pristup poslovnoj politici zahteva novu organizacionu kulturu koja je kreirana na zajedničkim vrednostima menadžmenta i zaposlenih, poverenja zaposlenih u menadžment i viziju koju menadžment ima. Promena organizacione culture, sa delegiranjem dela ovlašćenja od strane menadžmenta na zaposlene, je dugotrajan proces koji zahteva, pored ostalog, uvođenje, funkcionisanje i razvoj sistema za upravljanje kvalitetom. Praksa razvijenog dela sveta je pokazala da će samo kvalitet transportnih usluga dugoročno osigurati opstanak i poslovni uspeh preduzeća.

2. TRANSPORTNO PREDUZEĆE I PROCES UPRAVLJANJA

Upravljanje preduzećem je stalni proces kojim se pokreće i usmerava poslovna aktivnost. Da bi preduzeće uspešno funkcionisalo potrebno je da se njime uspešno upravlja. Svako preduzeće ima upravljačku strukturu u okviru koje se donose odluke. Preduzeće je organizacija koja posluje na tržištu i kao takva nosi rizik poslovanja pa je potrebno da se istom adekvatno upravlja kako bi rizik bio što manji.

Proces upravljanja preduzećem je konstantan proces kojim se usmerava poslovna aktivnost u cilju ostvarenja što boljih rezultata odnosno postizanja svrhe poslovanja. Preduzećem upravlja menadžment koji donosi poslovne odluke koje imaju za cilj da kombinacijom odgovarajućih materijalnih resursa uz korišćenje odgovarajućih ljudskih potencijala ostvare poslovne ciljeve, kao i da ostvare stabilne tržišne pozicije, rast i razvoj. Upravljanje preduzećem karakterišu sledeći elementi:

- upravljanje je stalni proces rešavanja problema sa kojim se preduzeće susreće u toku svog postojanja;
- upravljanje jeste dinamički proces jer se uslovi privređivanja stalno menjaju, a preduzeće mora da se prilagođava istim;
- upravljanje preduzećem je usmereno na ostvarivanje ekonomskih ciljeva u oblasti privređivanja u kojoj vladaju određene ekonomske zakonitosti i principi pa se može smatrati da je ekonomskog karaktera;
- upravljanje se zasniva na informacijama, odnosno donošenje poslovne odluke zasnovano je na analizi informacija;
- upravljanje preduzećem orijentisano je na budućnost i mora da inkorporira u sve elemente koji su preduslov rasta i razvoja.

Planiranjem se usmeravaju sve poslovne aktivnosti u preduzeću, organizovanjem se realizuje ono što je planirano, a kontrolom se vrši analiza rezultata koji su ostvareni na osnovu planskih odluka. Da bi se što uspešnije upravljalo preduzećem potrebno je sistematizovati i detaljno opisati sistem upravljanja, kako bi se pratili rezultati donošenja upravljačkih odluka.

3. UNAPREĐIVANJE POSLOVANJA I SISTEM KVALITETA

Jedno od osnovnih pitanja koje je stalno upućeno menadžmentu preduzeća jestem. Da bi menadžment ponudio uspešan odgovor, poslovanje preduzeća mora da se zasniva na primeni menadžment tehnika koje podržavaju konkurentnost, inovativnost i fleksibilnost, kao i na interventnom unapređivanju znanja zaposlenih u njima. Preduzeća su u stalnim promenama koje zahtevaju i stalno unapredjenje kvaliteta poslovanja. Unapređenje kvaliteta poslovanja preduzeća u oblasti transporta podrazumeva sledeće elemente:

- zadovoljenje zahteva korisnika usluga,
- procesni pristup upravljanju organizacijom,

- stalno unapređenje poslovanja.

Savremeno poslovanje transportnih preduzeća mora početi od korisnika usluge. Korisnici usluga predstavljaju početnu i završnu tačku bilo koje tržišne aktivnosti. U preduzeću, svi poslovni procesi treba da se usmere na povećanje vrednosti za korisnike usluga. Konkurentna prednost nastaje iz vrednosti koju je preduzeće u stanju da stvori za svoje korisnike, a koja prevazilazi troškove svog stvaranja. Vrednost je ono što su kupci voljni da plate. Izuzetna vrednost usluge proističe iz ponude niže cene od konkurencije za istu korist. Izuzetna vrednost usluge može proisteći i iz jedinstvene koristi koja može neutralisati značaj više cene koju usluga ima.

Procesni pristup podrazumeva upravljanje preduzećem na osnovu procesa, ovde je bitno naglasiti da se ne posmatraju pojedinačne aktivnosti već se posmatraju skupovi aktivnosti koji čine proces. Proces se onda objedinjavaju u mega proces, jer je potrebno sagledati celinu organizacije. Stalno unapređenje poslovanja predstavlja osnovu za postizanje poslovne izvrsnosti. Proces stalnog unapređivanja je zasnovan na principu odlučivanja na osnovu činjenica. Model stalnog poboljšanja podrazumeva i merenje performansi. Faze kontinualnog poboljšanja su:

- uočavanje problema,
- dijagnoza problema,
- plan poboljšanja,
- primena plana,
- proces monitoringa.

Ako na osnovu ovako postavljenog modela, preduzeća prate rezultate svog poslovanja, odnosno realizaciju upravljačkih odluka, onda je moguće da menadžment pravovremeno uoči problem i definiše plan za njegovo otklanjanje do postizanja potrebne konkurentnosti i razvijanje elemenata koji doprinose nastanku potrebnog kvaliteta.

Kako je domaća ekonomija u procesu tranzicije to će za uspešan razvoj preduzeća znanje biti jedan od ključnih faktora. Da bi se postigla konkurentna prednost domaćih preduzeća na tržištu usluga potrebno je posedovanje određenog kvaliteta. Do novog kvaliteta je moguće doći samo uz poznavanje performansi postojećeg nivoa i željenog nivoa kvaliteta. Ono što je jaz između ovih vrednosti jeste nivo znanja i sposobnosti preduzeća uopšte.

Sistem upravljanja kvalitetom (Quality Management System - QMS) predstavlja uređen poslovni sistem koji je dokumentovan, tako da je moguće proveriti način funkcionisanja istog. Sertifikat predstavlja dokumenat o obezbeđenju zahtevanog nivoa kvaliteta, odnosno ispunjenju svih zahteva kupca ili korisnika usluge. Na osnovu iskustava razvijenih zemalja u kojima preduzeća posluju sa uspostavljenim sistemom upravljanja kvalitetom (prema standardima serije ISO 9000) ustanovljene su mnoge prednosti u odnosu na preduzeća u kojima isti nije uspostavljen. Uz sistem upravljanja kvalitetom povećava se dobit, ostvaruje se bolja koordinacija, procesi se lakše kontrolišu, stiče se prednost na tržištu. Sistem upravljanja kvalitetom, sam po sebi, ne poboljšava nivo kvaliteta već omogućuje sistematičan pristup poslovanju, iz čega sledi viši nivo kvaliteta. Standardi serije ISO 9000 dopunjuju se odgovarajućim tehničkim standardima, a zadovoljenje i jednih i drugih daje kao rezultat zadovoljenje kupca, odnosno traženi nivo kvaliteta usluga.

4. SISTEMA KVALITETA I UPRAVLJANJE TRANSPORTNIM PREDUZEĆEM

Jedan od najčešćih primera neophodnosti potrebe za uvođenjem sistema kvaliteta prema ISO 9001:2001 u transportnim preduzećima u našim uslovima, nastaje onog momenta kada preduzeće, istupajući na međunarodno tržište prevoznčkih usluga, dobija upit od ino partnera, o mogućnosti dokumentovanja kvaliteta usluga koje pruža. Uspešan

menadžment transportnog preduzeća tada prepoznaje novu poslovnu šansu, potrebu da učini novi iskorak u poslovnoj politici preduzeća organizuje poslovanje u skladu sa odgovarajućim standardima.

Sistem menadžmenta kvalitetom u preduzeću uvodi novi poslovni koncept koji ne obuhvata samo kvalitet usluga već i kvalitetno odvijanje svih poslovnih procesa, iz čega proizilazi viši kvalitet usluga preduzeća u celini. QMS kao konceptom se utvrđuju hijerarhija, upravljanje, nadležnost, ovlašćenja i odgovornost, organizacija rada, tok dokumentacije i redosled aktivnosti kojim će se obezbediti i sam njegov razvoj.

Sam proces uvođenja i održavanja QMS-a je standardizovan. Potrebno je da transportno preduzeće uspostavi, dokumentuje, primenjuje i održava sistem menadžmenta kvalitetom i stalno poboljšava njegovu efikasnost u skladu sa zahtevima standarda serije ISO 9000. Struktura sistema kvaliteta treba da bude prilagođena preduzeću i da obezbeđuje dokumentovanje svih aktivnosti koje mogu uticati na kvalitet usluga koje ono pruža svojim korisnicima. U procese pružanja usluga uključeni su i odgovarajući zakonski propisi, standardi i normativi. Potrebno je da preduzeće:

- utvrdi procese QMS koji se primenjuju u celoj organizaciji, a to su *procesi upravljanja kvalitetom i procesi realizacije usluga*;
- utvrdi redosled i međusobno delovanje ovih procesa;
- utvrdi kriterijume i metode za obezbeđenje izvođenja ovih procesa i da upravljanje njima bude efikasno;
- obezbedi raspoloživost resursa i informacija neophodnih za podršku izvođenja i praćenja ovih procesa;
- obezbedi praćenje, merenje i analizu ovih procesa kada je to potrebno i primenljivo;
- obezbedi primenu potrebnih mera za ostvarenje planiranih rezultata i stalno poboljšanje ovih procesa.

Procesi upravljanja kvalitetom uglavnom se odnose na:

- upravljanje dokumentima,
- planiranje i izvođenje obuke,
- planiranje poslovanja i ciljeva,
- internu i eksternu komunikaciju,
- preispitivanje sistema kvaliteta od strane rukovodstva,
- utvrđivanje zadovoljstva korisnika,
- interne provere,
- vrednovanje neusaglašenosti,
- korektivne mere i
- preventivne mere.

Procesi realizacije usluga u preduzeću, uglavnom, su:

- analiza zahteva korisnika i izrada ponude,
- izrada ugovora,
- planiranje realizacije usluga
- nabavka proizvoda i usluga,
- ulazna kontrola kvaliteta,
- analiza isporučioaca,
- održavanje sredstava i opreme,
- realizacija usluga.

Za sve procese potrebno je odrediti nosioce (vlasnike) procesa, koji su odgovorni za njihovo efikasno funkcionisanje, stalno poboljšanje, kao i njihovo zaustavljanje u slučajevima neusaglašenosti. Kriterijume koji su potrebni za efikasno izvođenje i upravljanje procesima podrazumevaju:

- odgovornost i ovlašćenja;
- funkciju predstavnika rukovodstva za QMS;
- procese identifikacije i sledljivosti;
- planiranje realizacije usluga;
- upravljanje realizacijom usluga;
- upravljanje imovinom korisnika;
- praćenje, merenje i poboljšanja;
- upravljanje neusaglašenostima;
- preventivne mere.

Resursi i informacije koji su neophodni za podršku izvođenja i praćenja ovih procesa su:

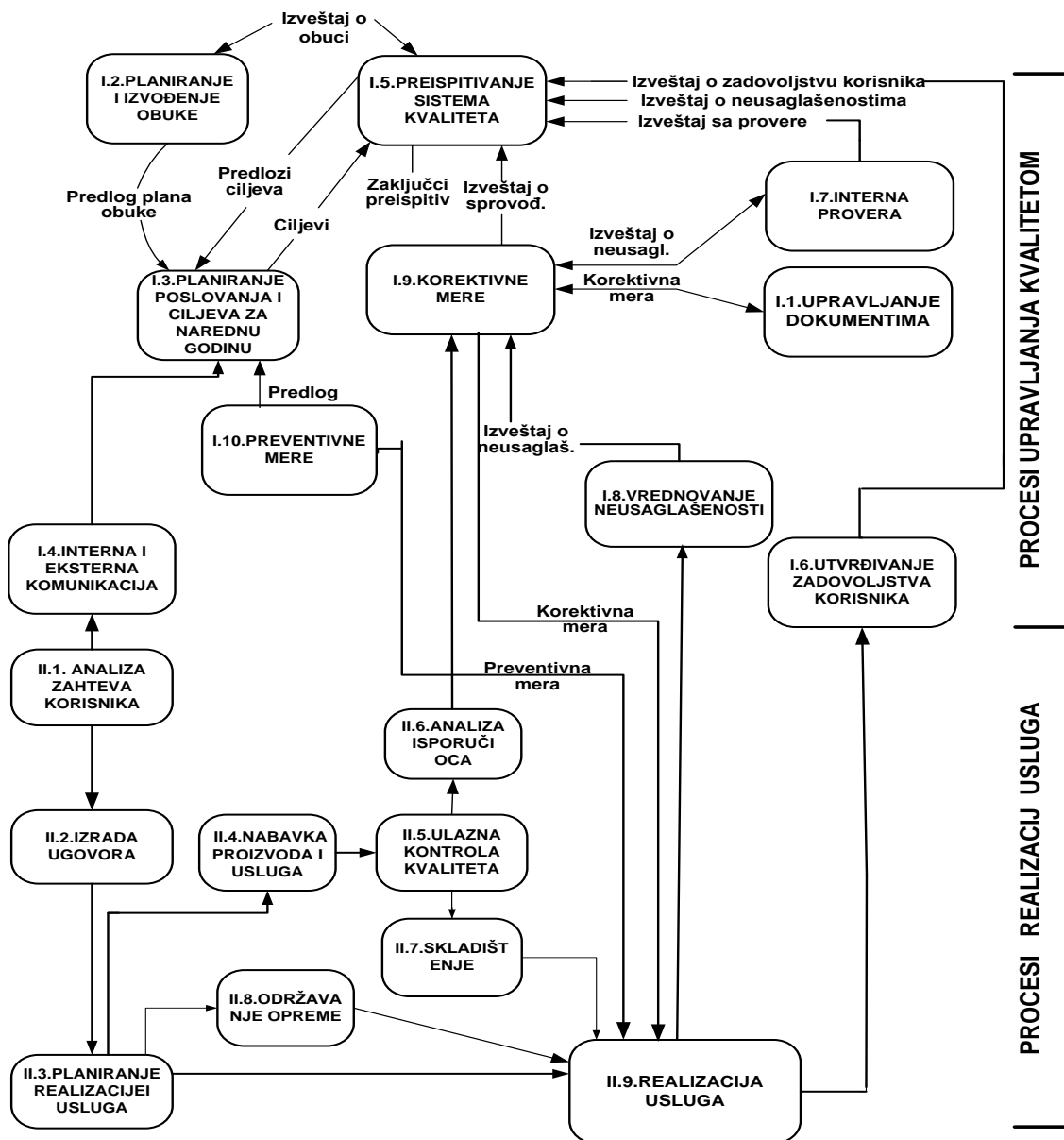
- dokumentacija QMS;
- poslovnik o kvalitetu;
- upravljanje dokumentima i zapisima;
- politika kvaliteta;
- interno komuniciranje i sl.

Primenjuju se mere praćenja, merenja i analiziranja procesa kao i mere stalnog poboljšavanja, odnosno:

- preispitivanje od strane rukovodstva;
- preispitivanje zahteva koji se odnose na usluge;
- validacija (potvrđivanje) usluga;
- praćenja, merenja, analize i poboljšanja;
- interna provera;
- praćenje i merenje procesa;
- analiza podataka;
- talno poboljšanje, korektivne i preventivne mere.

Procesni model QMS-a predstavlja model međusobno zavisnih procesa (Slici 2). On opisuje sve procese koji su vezani za realizaciju QMS-a, čime se omogućava njegovo stalno poboljšanje. Rukovodstvo transportnog preduzeća je odgovorno za obezbeđivanje svih potrebnih resursa i za njegovo stalno poboljšavanje.

Rukovodstvo preduzeća deluje na razvoj i primenu QMS-a i na stalno poboljšavanje njegove efikasnosti, obezbeđuje da Politika kvaliteta sadrži opredeljenost da se ispunjavaju zahtevi korisnika, da se stalno poboljšava efektivnost QMS-a i da se na odgovarajućim funkcijama utvrde i realizuju opšti i posebni ciljevi kvaliteta usluga.



Slika 2. Procesni model QMS-a

5. ZAKLJUČAK

Primena QMS-a na proces upravljanja transportnim preduzećem je od velikog značaja. Savremene tendencije razvoja preduzeća definišu potrebu za što većom aktivnošću stručne radne snage u procesu odlučivanja na bazi postojećih parametara.

Propisivanjem odgovarajućih procedura data je mogućnost da se kvalitet procesa realizacije aktivnosti stalno prati, da se kroz sistem odgovora dobijenih od korisnika usluga stalno meri zadovoljstvo pruženim kvalitetom usluge i kroz sistem korektivnih i preventivnih mera otklanjaju uočeni nedostaci i sistem stalno unapređuje.

Redovnim izveštavanjem menadžmenta kroz postavljen sistem unutrašnje komunikacije omogućava se pravovremeno praćenje definisanih ciljeva transportne kompanije i sprovođenje politike kvaliteta. Primenom mera interne kontrole ustanovljava se stanje sistema i poštovanje propisanih procedura u radu, kvalitet i odgovornost zaposlenih, kao i ažurnost u vođenju potrebnih izveštaja. Samom postavkom sistema kvaliteta, stavljen je akcenat na kvalitet usluge koji organizacija treba da pruži.

Neposrednim izvršiocima je pružena mogućnost da svoje predloge u cilju poboljšanja postojeće procedure rada dostavljaju menadžmentu kompanije koji će odlučivati i prihvatati kreativne novine koje i predstavljaju funkciju istraživanja rada na mikro nivou radnog mesta.

Pravilnim praćenjem rezultata rada zaposlenih kroz izveštaje i statističke analize zadovoljstvo korisnika usluge, data je mogućnost menadžmentu da razvija sistem pravilnog nagrađivanja i utiče na zadovoljstvo radnika koji će svoje ciljeve podrediti ciljevima kompanije jer će izgraditi osećaj pripadnosti organizaciji. Ovako definisanim vrednostima organizacione kulture od strane menadžmenta data je mogućnost stalnog razvoja i unapređenja međuljudskih odnosa unutar organizacija a što ima direktnu implementaciju na korisnika usluge.

Menadžment preduzeća koji u narednom periodu bude prepoznao potrebu za uvođenjem sistema kvaliteta, i pravilno shvati suštinu, da upravlja preduzećem preko podataka koji su zasnovani na definisanim i tačno određenim procedurama čije rezultate obrađuju i kontrolišu integrisani softverski sistemi dajući podršku u odlučivanju, imaće šansu na uspeh na sve zahtevnijem tržištu. Menadžment koji se bude oslanjao na iskustvo i paušalno ocenjivanje stanja sistema na bazi izveštaja koji su dobijeni iz različitih neintegrisanih sistema, gde je otežana uporedna analiza podataka, koji ne shvata potrebu za konstantnom obukom i usavršavanjem kadrova, ne ulaže dovoljno u marketing i ne razvija funkciju istraživanja i razvoja radi pružanju novih proizvoda i usluga, neće imati velike šanse da obezbedi konkurentsku prednost na tržištu i biće prinuđen da se povuče iz posla.

Transport je delatnost koja se unutar EU razvija u skladu sa postojećim standardima, pristup tržištu je regulisana putem EU direktiva i drugih propisa. Starost voznog parka je ograničena važećim tehničkim standardima za vozila i dozvolama za obavljanje prevoza. Da bi menadžment transportne kompanije uspešno odlučivao potrebno je da teži uvođenju integrisanog sistema kvaliteta.

LITERATURA

1. Petrović, N.: Primena koncepta korporativnog preduzetništva u funkciji unapređenja konkurentnosti domaćih preduzeća, TF Mihajlo Pupin, Zrenjanin, 2008.
2. Porter Majkl: Konkurentna prednost, Asee, Novi Sad, 2007.
3. Sajfert Z., Bešić C., Petrović N.: Uloga korporativnog preduzetništva u procesu unapređenja kvaliteta poslovanja domaćih preduzeća, zbornik radova Međunarodne konvencije kvaliteta "Kvalitetom ka evropskim i svetskim intergacijama", Beograd, 27-29. maj 2008., JUSK, Beograd, str. 259-260.
4. Drucker Peter: Veština delotvornog direktora, Adižes, Novi Sad, 2006.
5. Briggs, S., Keogh, W. - Integrating human resource strategy and strategic planning to achieve business excellence - Total Quality Management, Abingdon; Jul 1999;v.10, No 4/5, pp. 447-453
6. Cardona, P.,Rey, C.: – Upravljanje pomoću misija – Mate, Zagreb 2009.
7. Certo, S., Certo, S.T.: - Moderni menadžment 10. izdanje – Mate, Zagreb 2008.
8. Hammer, M., Champy, J. – Reinženjering tvrtke – manifest za poslovnu revoluciju- Mate, Zagreb 2004.
9. Janićijević, N.: – Organizaciono ponašanje – Data Status, Beograd 2008.
10. Mašić, B.,Babić, L.: Đorđević-Boljanović,J.,Dobrijević,G.,Veselinović,S. – Menadžment, pricipi, koncepti i procesi- Univeritet Singidunum, Beograd 2010.
11. Owen, J. – How to lead – Pearson, Prentice Hall business, London 2005
12. Robins P.S.: Coulter, M. –Menedžment – Data Status, Beograd 2005.
13. Robins, P.S.: Judge, T. – Organizacijsko ponašanje - Mate, Zagreb 2009
14. Poslovník o kvalitetu preduzeća Polet d.o.o.,Paraćin,2010.



Nataša Četković, dipl. inž. maš., DDOR, Novi Sad

**RETROSPEKTIVA BORBE SA PREVARAMA U
OSIGURANJU U REPUBLICI SRBIJI I PROCES
INTEGRACIJE LOKALNOG PRISTUPA U GLOBALNU
MREŽU ZAŠTITE**

Abstrakt:

Potreba tržišta osiguranja R Srbije za kontinuiranom borbom sa svim pojavnim oblicima prevara u osiguranju je tema kojom se trenutno i veoma aktivno bave različita udruženja, agencije i forumi, ali je opšti pristup ovoj temi još uvek na teorijsko-edukativnom nivou.

Ako uzmemo u obzir nespornu činjenicu da prevara u osiguranju kao pojavni oblik vrste kriminala postoji koliko i osiguravajuće kompanije, da su u R Srbiji prevare u osiguranju u značajnoj ekspanziji već duži niz godina, te da je za očekivati samo progresivan porast ovih kriminalnih dela u budućem periodu, ovaj rad ima za cilj da analizom retrospektive borbe sa prevarama u osiguranju ukaže na značaj organizovane borbe sa prevarama u osiguranju i inicira realno ostvarive aktivnosti od strane Udruženja osiguravača Srbije (UOS) kao lidera, kako bi društva za osiguranje dejstvovala organizovano na putu ostvarenja optimalnog stepena zaštite.

Ključne reči: *tržište osiguranja, osiguranje, prevare u osiguranju, Udruženje osiguravača Srbije(UOS), društva za osiguranje.*

Abstract:

The need of insurance market in the Republic of Serbia to continuously fight all manifestations of insurance frauds is a topic that is currently and quite actively addressed by various associations, agencies and forums. However, a general approach to this topic is still at a theoretical and educational level. If we take into consideration the indisputable fact that insurance fraud as manifestation of a type of crime has existed as long as insurance companies, that the number of insurance frauds in the Republic of Serbia has been considerably increasing for a long stretch of years, and that we can only expect a progressive increase in the number of these criminal acts in the period to come, this paper aims to analyze the fight against insurance frauds in retrospect and thereby point out to the significance of organized fight against insurance frauds and initiate realistically feasible activities of the Association of Serbian Insurers (UOS) as a leader so as to enable insurance companies to act in an organized manner on the road of achieving an optimum level of protection.

Key words: *insurance market, insurance, insurance frauds, Association of Serbian Insurers (UOS), insurance companies.*

1. UVOD

Društva za osiguranje u Republici Srbiji, bez izuzetka, suočena su sa veoma ozbiljnim problemima u poslovanju zbog postojanja velikog manipulativnog prostora za vršenje prevara u osiguranju. Gubici nisu beznačajni i njihova novčana vrednost se samo „grubo“ procenjuje i to uglavnom na osnovu iskustava osiguravača iz drugih zemalja koji statistički prate ove podatke dugi niz godina.











U R Srbiji se o prevarama u osiguranju počelo intenzivnije i otvorenije govoriti tek nakon objavljivanja „Smernice broj 6“ od strane Narodne banke Srbije (2007. g.), kada se po prvi put ukazalo osiguravačima na neodložnu potrebu organizovanja posebnih organizacionih celina koje će za prevashodan zadatak imati borbu za suzbijanje prevara u osiguranju. Veoma brzo je uočena potreba da se društva za osiguranje, iako interno različito organizovana, međusobno integrišu u globalnu mrežu zaštite od prevara u osiguranju.

Međutim, do današnjeg dana, krucijalnih pomaka u realizaciji globalne mreže zaštite od prevara u osiguranju još uvek nema, iako su društva za osiguranje ispoljila spremnost za međusobnu saradnju, pa čak i za zajednička ulaganja novčanih sredstava za realizaciju ovog projekta.

Koliko se već kasni sa otpočinjanjem ovog posla najbolje pokazuje jedan od izveštaja Narodne banke Srbije vezano za štete iz oblasti autoodgovornosti jer su štete nastale od strane motornih vozila i na motornim vozilima u R Srbiji još uvek najviše eksploatisana grana osiguranja za vršenje prevara. Posmatračemo trend tokom 2008. godine kao godinu prekretnicu za većinu društva za osiguranje na ovom polju. Ako prevare u osiguranju motornih vozila podelimo na dve osnovne grupe konstatujemo da su:

1. Preuveličani odštetni zahtevi - interval od 17% do 27%
2. Sasvim izmišljeni odštetni zahtevi - interval od 13% do 23%

Ako se uzme u obzir da je iznos likvidiranih šteta iz oblasti autoodgovornosti za 2008. g. iznosio 78,6 mil.€ (izvor NBS), novčana vrednost šteta bez realne osnove je iznosila :

	Optimistično	Pesimistično u 1000 EUR
 AMS	336	605
 DDOR	2.436	4.385
 Delta Generali	721	1.298
 Dunav	2.936	5.285
 Milenijum	292	526
 Sava	246	443
 Takovo	456	821
 Triglav Kopaonik	187	337
 Uniq	108	194
 Wiener	142	255
	7.860	14.148

Prema raspoloživim informacijama analitičkih kuća koje se bave projekcijom ostvarenja mogućih ušteda u plaćanju šteta bez realne osnove, uvođenjem jedinstvenog informacionog sistema za razmenu podataka, samo u ovoj grani osiguranja realno je očekivati da vrednost plaćenih šteta bez realne osnove opadne za 40%, ali uz pretpostavku da postoji baza razmenjivih podataka za period od najmanje tri godine. Dakle, rešenje je u globalnoj mreži zaštite od prevara u osiguranju.

2. ANALIZA POSTOJEĆIH PROBLEMA I PREPREKA NA PUTU BORBE SA PREVARAMA U OSIGURANJU

Ako je definicija pojma „Prevara u osiguranju“: **Namerno i nepošteno prikrivanje ili davanje lažnih informacija radi pribavljanja finansijske koristi, počinjeno od strane internog ili eksternog pojedinca**“, onda se svaka prevara u osiguranju zasniva na četiri ključna elementa i to:

1. Namerno i nepošteno ponašanje,
2. Prikrivanju ili davanje lažnih materijalno značajnih informacija,
3. Ostavarenje finansijske koristi i
4. Počinilac je jedno ili više, interno zaposlenih ili lica iz eksternog okruženja.

U periodu od 2008. godine do danas, sasvim je izvesno da na globalnom planu posmatranja, organizovane borbe sa prevarama u osiguranju u R Srbiji nije bilo, s tim da se pod pojmom borbe sa prevarama u osiguranju najčešće razmišlja isključivo o spečavanju isplate novca za štete nastale bez realne osnove. Još uvek se ne analiziraju polise koje se plaćaju tzv. „ prljavim novcem“, novcem koji vodi poreklo iz nelegalnih tokova trgovine i tome sl.

Na nivou funkcionisanja državnih agencija, udruženja, a posebno samih društava za osiguranje, uglavnom se traži rešenje za problem isplate šteta bez realne osnove, dok deo problema prevare u osiguranju koji je vezan za pribavu osiguranja, kontrolu predmeta osiguranja i poreklo novca koji je upotrebljen u ovim tokovima nije tema kojom se osiguravajuće kompanije uopšte mogu i početi ozbiljnije baviti jer izostaje (potpuno ili delimično) podrška državnog aparata.

2.1. Faktor koji kreiraju sadašnji stepen uspešnosti odnosno neuspešnosti u borbi sa prevarama u osiguranju

- oskudan broj obučenih stručnih kadrova unutar samih osiguravajućih kompanija,
- oskudan broj kadrova koji su specijalizovani za ovu vrstu poslova na nivou same države,
- država nije ostvarila adekvatan stepen interakcije državnih organa i institucija, gde se pre svega misli na organe Uprave carina i MUP-a R Srbije, oba na zadatku provere validnosti i pružanja legitimiteta prometu roba i usluga koje su predmet osiguravajućeg pokrića društava za osiguranje. Ovi državni organi nemaju mogućnost sistemske komunikacije i razmene podataka, za društva veoma bitnog dokumenta - Jedinstvene carinske isprava (skr. JCI),
- nedostajuća zakonska regulativa (još uvek je u pripremi Zakon o detektivskim agencijama) onemogućava da se angažuju detektivske agencije od strane društava za osiguranje i legalno prikupljaju materijalni dokazi o počinjenom delu prevare i
- najuticajniji negativan faktor - loša edukacija službenih lica koja svojevajno, neargumentovano i po sopstvenom nahođenju tumače Zakone R Srbije i nepotrebno otežavaju stručnim kadrovima društava za osiguranje saradnju sa državnim institucijama, pri čemu potpuno neodgovorno krše odredbe postojećih Zakona i Uredbi od velikog značaja za društva, kao što je „Zakon o dostupnosti informacija od javnog značaja“ i „ Zakon o zaštiti podataka o ličnosti“.

Primer iz prakse DDOR Novi Sad a.d.o.

Napomena: važan primer jer se epilog ovog slučaja danas koristi u praksi i drugih osiguravajućih kompanija kada službena lica, zbog loše edukacije, svojevajno i neargumentovano tumače Zakone R Srbije (primer kako je teško društvima za osiguranje pribaviti dokaze o izvršenim delima prevare)

Opis slučaja:

DDOR –ova specijalno formirana funkcija za Borbu sa prevarama u osiguranju je trebalo da dokaže delo prevare u kasko osiguranju jednog motornog vozila ali je sam pokušaj dokazivanja bio osujećen na samom početku istrage i to od strane državnog organa Uprave carina, iako je DDOR Novi Sad a.d.o. zahtev potkrepio primerima iz prakse, kada Uprava carina s jedne strane i MUP R Srbije sa druge strane, čine „grube“ propuste u radu i pružaju legitimitet vozilima koja ne postoje u evidencijama proizvođača, koja nikada nisu zvanično uvezena ili su uvezena na bazi falsifikovane dokumentacije i tome sl. DDOR Novi Sad a.d.o. se 2010. godine obratio zvaničnim zahtevom, sa priloženom, uredno plaćenom administrativnom taksom, državnom organu Uprava carina R Srbije, Carinska ispostava Luka Novi Sad, molbom da se dostavi fotokopija dokumenta „Jedinstvena carinska isprava“ za jedno ocarinjeno motorno vozilo, a za koje se osnovano posumnjalo da je predmet krivičnog dela falsifikovanja dokumenta „JCI“ kao službene isprave, kao i dela „Navođenja na overu neistinitog sadržaja“ prema Krivičnom zakonu R Srbije. Zahtev je odbijen po pravosnažnom Rešenju CI Luka Novi Sad.

I pored brojnih urgencija, iako je Novi Sad domicilno područje poslovanja DDOR-a, ishod je bio negativan po DDOR Novi Sad a.d.o. Upućena je žalba na Rešenje Carinske ispostave Novi Sad Upravi carina R Srbije.

DDOR Novi Sad a.d.o. je ponovo odbijen, sada po Rešenju Uprave carina R Srbije. Detaljno i opširno je obrazloženo da traženi dokument Jedinствена carinska isprava (JCI) nije dokument od javnog značaja i zato nije dostupan široj javnosti po osnovu „Zakona o dostupnosti informacijama od javnog značaja“.

DDOR Novi Sad.a.d.o. je istrajao u svojim zahtevima i koristio zadnju pravnu mogućnost. Upućena je Žalba na rešenje Uprave carina R Srbije direktno Povereniku Republike Srbije za dostupnost informacija od javnog značaja, gospodinu Rodoljubu Šabića.

Epilog

Nakon više od godinu dana, Poverenik R Srbije za dostupnost informacijama od javnog značaja je doneo Rešenje da se bez prava žalbe, ukida Rešenje drugostepene komisije Uprave carina R Srbije i da se nalaže Upravi carina R Srbije da u roku od tri dana udovolji zahtevu DDOR Novi Sad a.d.o. te dostavi traženi dokument u prilagođenoj formi i u skladu sa zakonom o zaštiti podataka o ličnosti. Prosleđena fotokopija JCI-a je omogućila DDOR-u da okonča sudski postupak sa osiguranikom a samo Rešenje Poverenika za informacije od javnog značaja R Srbije je stavljeno na raspolaganje Udruženju osiguravača Srbije (UOS) kako bi ga mogla koristiti ostala društva za osiguranje, kao javno dobro još neformljene globalne mreže zaštite.

Ovaj primer je samo jedan detaljno opisan problem na koji društva za osiguranje nailaze u pokušaju spovođenja borbe protiv prevara. Globalno rešenje je veoma lako i jednostavno. Putem UOS inicirati zahtev za najvišu instancu države da se omogući elektronska komunikacija državnih organa (Uprave carina i MUP-a R Srbije) u domenu poslovanja, kada je u upotrebi ista dokumentacija tipa JCI. Jedan relativno mali i lako ostvariv korak potpuno će neutralisati neverovatno velik manipulativni prostor za vršenje različitih vidova prevara u osiguranju motornih vozila, a ovaj način korespondencije je svakako i jedino prihvatljiv način za 21. vek.

2.2. Osnovne kategorije prevara u osiguranju po osnovu potencijanih izvršilaca OPORTUNISTIČKA PREVARA

Oportunistička prevara

1

- Preuveličavanje štete i/ili popravke kao posledica nezgode
- Učestale ali umerenih vrednosti

• Obični građani

Fizička lica sa ciljem da iskoriste nezgodu radi ostvarivanja dodatne dobiti. Moguće je da imaju poznanstva unutar osiguravajućih društava, ali uglavnom nisu upoznata sa sistemima zaštite od prevare i pragova aktiviranja alarma u društvima



Indikativno je da ovu mrežu lica ne možemo nazvati mrežom organizovanih lica. To nije prepoznatljiva kriminogena struktura društva, tzv. siva zona poslovanja, već obični građani, često nesvesni težine dela na koje su se odlučili, samoinicijativno ili instruisani od strane lica kojima je osnovna delatnost direktno ili indirektno povezana sa poslovima osiguranja, ali su sasvim izvesno spremni da ga čine jer kriza novca sve izraženija a zakonske sankcije gotovo redovno izostaju.

PROFESIONALNE PREVARE

2 Profesionalna prevara

• **Insceniranje lažnih nezgoda** uključujući učesnike stručnjake (lekari, advokati, svedoci, itd.)

• Relativno retke ali velikih vrednosti



- **Stručni prevaranti**
Često su u pitanju organizovane grupe sa lažnim identitetima koje poznaju sisteme zaštite od prevara i kontinuirano testiraju pragove aktiviranja alarma da bi izbegli pokretanje istrage
- **Zaposleni/insajderi**
Pojedinci koji rade unutar osiguravajućih društava i pružaju podršku prevarantima



Prevare koje čine profesionalno obučena lica, lica koja vrše prevare u velikim iznosima novca, izuzetno dobro povezana sa političkim strukturama i državnim organima. Postojanje interesnih veza i sprega kriminalnih grupa na međudržavnom nivou, kao i postojanje logističke podrške od strane pojedinaca unutar državnih institucija, nije problem koji je izraženiji u R Srbiji a u odnosu na druge zemlje u okruženju. Problem koji R Srbija ima u odnosu na ovaj vid kriminala jeste s jedne strane dugogodišnje „zamenarivanje“ ovog problema, pre svega od strane društava za osiguranje, a s druge strane imamo problem raspoloživih ljudskih resursa u državnim organima koji su angažovani na otkrivanju i procesuiranju ovih krivičnih dela koja su tek 2010. godine definisana posebnim članom 208a. u Krivičnom zakonu R Srbije.

Generalni zaključak

Zbog niza propusta i nedostataka u državnim organima Republike Srbije, kao i lokalnog pristupa društava za osiguranje borbi sa prevarama u osiguranju, odbrambeni sistem delatnosti osiguranja u Republici Srbiji je:

- slab a podložan svim vidovima prevara,
- nemoguće je preventivno delovati, kako na lokalnom, tako i globalnom planu,
- nepodobni klijenti „kruže“ u društvima za osiguranje, ponavljajući štete ili sl. krivična dela,
- izostanak adekvatnih pravnih sankcija protiv počinioca prevara inicira širenje mreže nepodobnih

klijenata na obične građane, lica koja nisu bila sklona prevarama i zloupotrebama.

3. REZIME BORBE SA PREVARAMA U OSIGURANJU (od 2008. godine do danas)

Na nivou funkcionisanja državnih agencija i udruženja, postojale su dve važne inicijative koje su doživele realizaciju u organizacionom smislu, ali ne i u praktičnom.

3.1. Aktivnosti Privredne komore Srbije (PK Srbije)

U organizaciji Privredne komore Srbije, Odbor za bankarstvo i osiguranje, održan je sastanak predstavnika društava za osiguranje dana 25.02.2010. godine kada je pokrenuta inicijativa za formiranje radnog tela koje bi posebnu pažnju i aktivnosti posvetilo pitanju prevara u osiguranju. Cilj je bio da se formira jedno radno telo, predloženog imena „Forum protiv prevara u osiguranju“ koje bi činili predstavnici društava za osiguranje i Ministarstva unutrašnjih poslova.

Dana 08.04.2010. godine održana je prva sednica sa sledećim rezultatom rada:

1. zvanično je konstituisan „ Forum za prevenciju prevara u osiguranju“ ,
2. predložena su Opšta pravila korišćenja i postupanja sa podacima i informacijama Foruma za prevenciju prevara u osiguranju,
3. usvojene su Smernice rada Foruma, kao okvirni program rada u narednom periodu i to:
 - saradnja društava za osiguranje,
 - saradnja sa MUP-om,
 - saradnja sa medicinskim institucijama,
 - saradnja sa pravosudnim organima,
 - saradnja sa advokatskom komorom,
 - saradnja sa drugim institucijama (sl. Forumi i organizacije u inostranstvu),
 - aktivnosti u vezi pravne regulative (gde se kao najbitnija odredba pojavljuje pokretanje inicijative za institucionalno regulisanje funkcije Inspektora u osiguranju kao funkcije koja bi imala određena javna ovlašćenja koja se tiču nesmetanog prikupljanja podataka).

Dana 20.07.2010. godine održana je druga sednica Foruma za prevenciju prevara u osiguranju, kada su predstavnici društava za osiguranje usvojili prečišćen tekst Opštih pravila korišćenja i postupanja sa podacima i informacijama Foruma i personalno potpisali Izjavu o prihvatanju Opštih pravila, posebno u vezi člana 7. i 8. Opštih pravila Foruma o obavezi čuvanja podataka i informacija do kojih su došli u komunikaciji sa drugim članovima Foruma, na nivou zaštićene poslovne tajne prema aktima poslovne politike društva za osiguranje. Svi članovi foruma su dobili pristup zajedničkoj adresi elektronske pošte osiguranjefraud i Web forumu.

U radu Foruma za prevenciju prevara u osiguranju održane su još dve sednice, ali bez značajnijih praktičnih rezultata rada. Forum nije imao aktivnosti više od godinu dana, tako da je kompletna aktivnost ostala na nivou zainteresovanosti učesnika za rad, ali bez značajnijih rezultata na planu organizovane borbe sa prevarama u osiguranju.

3.2. Aktivnosti Udruženja osiguravača Srbije (UOS)

Na osnovu člana 48. tačka 9. Statuta Udruženja osiguravača Srbije, Skupština Udruženja na XII. redovnoj sednici održanoj 30.03.2010. godine, donela je Odluku o formiranju Komisije za sprečavanje prevara u osiguranju. Odlučeno je da Komisiju iz člana 1. ove odluke čine predstavnici 5 društava za osiguranje i to:

- Dunav osiguranje,
- DDOR Novi Sad a.d.o. osiguranje,
- Delta Generali osiguranje,
- Takovo osiguranje,
- Uniqa osiguranje.

Zadatak Komisije je da obezbedi neometanu i stalnu razmenu podataka i iskustava između članica Udruženja u cilju umanjenja rizika prevara u osiguranju, predloži institucionalizovana rešenja koja će u okviru Udruženja onemogućiti ostvarenje tog rizika i pripremi za organe upravljanja Udruženja stručna mišljenja i informacije na zahtevane teme u vezi sa prevarama u osiguranju.

U radu komisije aktivno učešće i sva prava odlučivanja imaju i predstavnici društava za osiguranje koji nisu predstavljeni u komisiji a koji će redovno dobijati pozive i materijale za sednice Komisije, na način i u meri kao i članovi Komisije.

Dana 20.05.2010. godine je održana I konstitutivna sednica Komisije za sprečavanje prevara u osiguranju, a već 01.06.2010. godine i zajednička sednica Projektnog tima Informacionog centra i Registra štetnih događaja na nivou UOS. Najvažniji zaključak sa ovog sastanka se odnosio na sagledavanje realnih mogućnosti dopune programa podataka Informacionog centra UOS u smislu dogradnje specijalnog informatičkog modula

putem koga se na poseban način prikupljaju i integrišu podaci iz polisa i šteta po osnovu autoosiguranja kao grane koja je podložna u velikoj meri prevarama u osiguranju i kod koje je moguće već sada otpočeti izgradnju globalne mreže zaštite od prevara.

Ova inicijativa je jedna od najvažnijih inicijativa na nivou UOS u pogledu pokretanja organizovane borbe sa prevarama u osiguranju i imala je za cilj da se organizuje poseta predstavnika Projektnog tima IC i Komisije za prevare u osiguranju Udruženju osiguravača Slovenije, obzirom da je zemlja našeg regiona i već je implementirale specijalne softvere za ovu vrstu borbe sa prevarama u autoosiguranju. Iako su dobijene sve potrebne saglasnosti da predstavnici UOS budu gosti ovim Udruženjima, poseta nije realizovana do današnjeg dana jer niko od IT inženjera nije uzeo učešće kao predstavnik društava za osiguranje, a prevashodni cilj je bio sagledavanje implementacije jednog od dva aktivna softvera, a za uslove postojećih baza podataka u R Srbiji, kao i mogućnosti mapiranja podataka različitih društava za osiguranje zajedno sa podacima iz Zapisnika sa uviđaja saobraćajne policije MUP-a R Srbije.

Realizacija predloga i inicijativa Komisije za spečavanje prevara u osiguranju pri UOS nije ostvarena do današnjeg dana, što znači da istinske borbe sa prevarama još uvek nema na nivou UOS. Postoje brojni razlozi i uticajni faktori koji su onemogućavali da se načine ključni pomoci na polju globalnog pristupa prevarama u osiguranju. UOS mora da preuzme lidersku poziciju u ovom segmentu globalnih interesa društava, da se pokrenu aktivnosti koje će lokalni pristup društava za osiguranje u borbi sa prevarama u osiguranju, izdići na nivo globalnog pristupa. Dakle, globalni pristup borbi sa prevarama u osiguranju nije ništa drugo do upotreba mreže informatičkih podataka, pohranjenih i zaštićenih na adekvatan način, softverski upravljivih i korisničkim pristupima dostupni svim društvima za osiguranje na lokalnom nivou.

Od neprocenjivog su značaja aktivnosti koje je ostvarivalo UOS u 2011. godine kao organizator seminara koji pružaju edukaciju kadrovima svih društava za osiguranje na planu borbe sa prevarama u osiguranju. To je rezultiralo podizanjem svesti svih zaposlenih lica u osiguranju o stepenu učestalosti prevara u osiguranju i različitosti pojava oblika prevara u osiguranju, gde su prevare kao neke biljke iz porodice korova koje, ako ih ne iskorenjujete na vreme, šire se neverovatnom brzinom, što im pruža snagu da mutiraju i postanu još opasnije, kada više ne možemo predvideti pojava oblik i učesnike.

3.3. Aktivnosti društava za osiguranje

Primetno je da u 2009. godini većina društava za osiguranje počinje da „gradi“ jedan sopstveni- lokalni sistem prevencije i detekcije prevara u osiguranju.

Obzirom na to da su ovakve informacije i podaci domen poslovne tajne svakog od društava, nije moguće pružiti konkretnije podatke i informacije o unutrašnjoj organizaciji društava, ali je sasvim izvesno da većina društava nema posebne organizacione celine za borbu sa prevarama, već pribegava pojedinačnim personalnim rešenjima, zavisno od toga kojoj grani osiguranja pripada šteta sa elementima prevare, dok su u bolje razvijenim društvima za osiguranje formirani posebni timovi stručnih kadrova, koji funkcionišu kao posebne organizacione celine ili celine inkorporirane u jednu funkcionalnu oblast poslovanja, najčešće funkciju koja se bavi likvidacijom šteta.

Osnovna mana svakog od ovih specijalno formiranih timova jeste što su lokalno orijentisani na zaštitu interesa sopstvenog društva, bez mogućnosti razmene informacija o učesnicima i predmetima osiguranja na jednom globalnom informacionom portalu, što postojeći pristup društava u borbi sa prevarama u osiguranju čini potpuno neadekvatnim u posmatranom vremenskom trenutku.

4 GLOBALNI PRISTUP BORBI SA PREVARAMA

Globalna mreža predstavlja funkcionalno organizovane baze podataka koje se formiraju na principu dogovorenih prava i obaveza svih korisnika, a permanentno se usklađuju sa potrebama i zahtevima tržišta osiguranja, vodeći računa da sve aktivnosti unutar globalne mreže budu usaglašene sa zakonskom regulativom.

Jedina grana osiguranja u kojoj je već sada moguće aktivirati ovakav sistem globalnog pristupa sa integrisanim podacima lokalnog karaktera jednog društva za osiguranje jeste grana autoodgovornosti. Projekat formiranja Informacionog centra pod ingerencijama UOS, kao i Registra štetnih događaja je već realizovan, što znači da su profunkcionisale baze podataka koje pohranjuju i razmenjuju dogovoreni set podataka i to: Osnovni podaci o štetnom događaju, Osnovni podaci o polisi osiguranja, Podaci o osiguraniku, Podaci o ugovaraču osiguranja, Podaci o vozilu, Podaci o štetniku (podaci o vozaču i podaci o vlasniku), Podaci o oštećenom (štete vezane za lica i materijalna šteta).

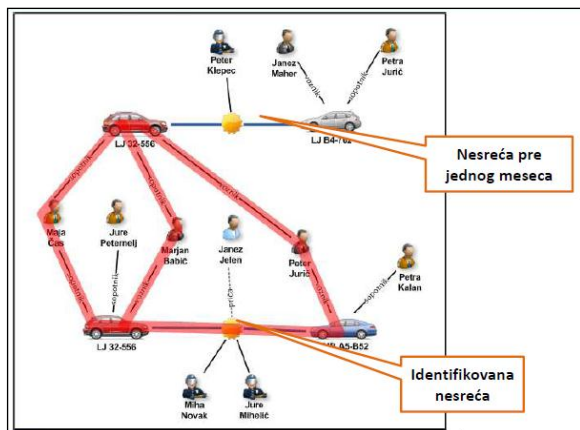
Trenutno još nije razrešen problem unificiranja Zapisnika o izvršenim uviđajima saobraćajne policije, niti je utvrđena elektronska forma ovog dokumenta kako bi podaci bili informatički čitljivi. Isti problem su razrešile sve zemlje u okruženju (Slovenija, Makedonija, Hrvatska i dr.) pa je sasvim očigledno da R Srbija ima važan zadatak na ovom planu.

Policija kao državni aparat, već duži vremenski period nije u mogućnosti da se sa raspoloživim ljudskim i materijalnim resursima, ozbiljnije bavi krivičnim delom „Prevara u osiguranju“. Izostaje sistemsko rešenje i za prevare koje sasvim izvesno vrše određena službena lica čija delatnost nije nepoznata njihovim kolegama koji nisu spremni da takva dela i sami čine, što rezultira činjenicom da su društva za osiguranje, sistemski stavljena u poziciju neuspele borbe sa različitim pojavnim oblicima organizovanog kriminala, uprkos pozitivnim iskustvima i dobrim rezultatima koje pojedinačno ostvare određeni inspektori ili timovi ali samo u pojedinačnim slučajevima procesuiranim pred nadležnim sudovima. Putem stvaranja globalne mreže za borbu s prevarama u osiguranju, društva mogu da deluju preventivno i pređu iz faze „pričamo o problemu- možda se reši sam“ u realno moguću fazu „stvaramo globalne mreže za samozaštitu“.

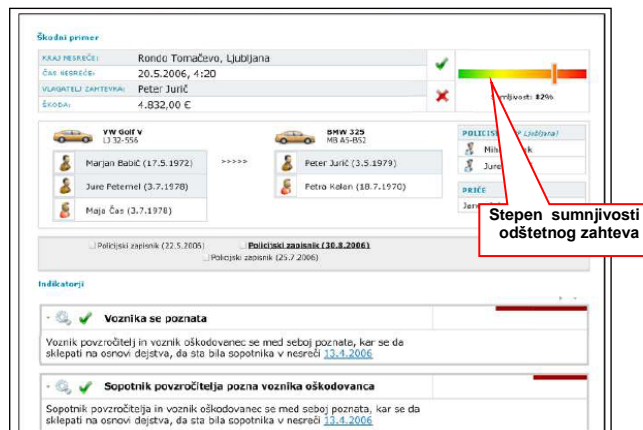
Platforma samozaštite se mora odvijati po prioritetima i fazama:

Prvi stepen proriteta:

1. Hitno otpočeti doradu i unapređenje funkcionalnosti zajedničkog informacionog sistema baziranog na mapiranim podacima internih informacionih sistema društava za osiguranje (Registar šteta i Registar štetnih događaja–podaci koji se priukupljaju na nivou UOS)
2. Doneti odluku o realizaciji već postojeće inicijative da se izvrši implementacija odabranog softverskog modula na nivou svih osiguravača R Srbije a za trenutno najugroženiju granu osiguranja što je sasvim izvesno grana motornih vozila (autoodgovornosti i kasko osiguranja). Različiti softverski moduli već funkcionišu na tržištima UO drugih zemalja i međusobno su različiti uglavnom u načinu režima rada tj. funkcionisanja (Online ili Offline pristup podacima). Ovakav modul će nam samostalno kreirati socijalnu mrežu učesnika, doneti informaciju o stepenu pronađenih indikatora sumnjivosti i pomoći u donošenju odluke o odbijanju štete.
3. Kreiranje zahteva prema ministru unutrašnjih poslova da je neophodna unifikacija i elektronski upodobljena forma primene izveštaja policije tipa: Zapisnika o uviđajima saobraćajne nezgode, Službene beleške ovlašćenih lica i Uverenja koja se izdaju klijentima za potrebe davanja na uvid osiguravačima.



Šematski prikaz pokazuje kako funkcioniše jedan od postojećih softvera gde se na jednostavan način prikazuju učesnici saobraćajne nezgode a na osnovu podataka prikupljenih iz više saobraćajnih nezgoda.



Ekran s formirane socijalne mreže i stanje čekiranja indikatora sumnjivosti po osnovu poznavanja učesnika. Ovako filtrirani podaci prezentuju korisnicima modula za prevare u društvima za osiguranje stepen sumnjivosti i zonu opasnosti od prevare.

Druqa faza prioriteta:

1. Pronalaženje pravno mogućeg načina za pružanje neophodne logističke podrške državnom organu Policije, a u pogledu pokretanja aktivnosti na formiranju i zajedničkom finansiranju specijalne službe pri MUP-u R Srbije koja će se baviti isključivo Prevarama u osiguranju,
2. Kreiranje jedinstvene baza podataka sumnjivih poslovnih partnera na nivou UOS kao i pravila razmene podataka o štetama ovih lica iz svih ostalih grana osiguranja, što zahteva pre svega utvrđivanje pravne regulative za pohranjivanje i upravljanje podacima ove vrste, dakle, utvrđivanje kriterijuma u određivanju rejtinga sumnjivosti,
3. Kreiranje jedinstvene baze podataka sumnjivih, interno i eksterno zaposlenih lica na poslovima osiguranja, kako bi se sprečilo da ista lica kruže u sistemu društava za osiguranje i šire „ mrežu lica koja prihvataju edukaciju o vršenju prevare“, a na nivou razmene podataka službi zaduženih za poslove iz domena ljudskih resursa, kao i pravila razmene ovih odataka u skladu sa postojećom pravnom regulativnom,
4. Uticati da se problem implementacije interaktivne softverska podrška za komunikaciju organa Uprave carina i MUP-a R Srbije postavi kao prioritet NBS koja je zadužena za kontrolu poslovanja društava za osiguranje.

LITERATURA:

1. *Smernica Narodne banke R Srbije br.6, (2007.g.),*
2. *Krivični zakon Republike Srbije.*
3. *Zakon o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti,*
4. *Zakon o dostupnosti informacija od javnog značaja,*
5. *Zakon o zaštiti podataka o ličnosti,*
6. *Prezentacija ComTrade Group- IT rešenja i usluge,*
7. *Zapisi sa Međunarodnog okruglog stola „Sprečavanje prijevera u osiguranju“ održanog u organizaciji Hrvatskog ureda za osiguranje, (Zagreb, 12.04.2011.g.)*



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

**AGENCIJA ZA BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA – ULOGA,
ZNAČAJ, OČEKIVANJA, REZULTATI**

Rezime: *U radu je dat prikaz dešavanja na međunarodnoj sceni u pogledu upravljanja bezbjednošću saobraćaja sa posebnim težištem na dokument Ujedinjenih nacija „Decenija akcije za bezbjednost saobraćaja“. U radu se dalje navodi poželjna struktura Agencije za bezbjednost saobraćaja, kao vodećeg tijela za upravljanje bezbjednošću saobraćaja, kao i pokazatelji bezbjednosti saobraćaj čije je praćenje predviđeno.*

KLJUČNE RIJEČI: AGENCIJA, BEZBJEDNOST, SAOBRAĆAJ, UPRAVLJANJE, POKAZATELJI

1. UVOD

Bezbjednost drumskog saobraćaja je novi ozbiljan problem na globalnom nivou gdje je broj smrtnih slučajeva prerastao broj žrtava malarije u svijetu. Ovo je postalo toliko ozbiljan problem da je razmatran na Skupštini Ujedinjenih nacija na kojoj je objavljena Decenija bezbjednosti drumskog saobraćaja za period od 2011 do 2020. godine.

Shvatajući problem bezbjednosti u saobraćaju, kako na globalnom, tako i na lokalnom nivou, Ujedinjene nacije su svojim rezolucijama o bezbjednosti u saobraćaju dale mandat Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji i Svjetskoj banci da pokrenu (mobilišu) snage i pripreme neophodne preporuke za globalnu borbu s ciljem povećanja bezbjednosti drumskog saobraćaja.

Na osnovu rezolucije UN pripremljen je Izveštaj za prevenciju povređivanja u saobraćaju⁹ (Svjetska zdravstvena organizacija i Svjetska banka) radi borbe za bezbjednost saobraćaja. U Preporuci broj 1 Izvještaja, između ostalog, stoji: „Svaka zemlja trebalo bi da ima vodeću Agenciju u oblasti bezbjednosti na putevima, sa pravima i nadležnošću da donosi odluke, upravlja resursima i koordinira napore svih sektora vlasti – uključujući zdravstvo, transport, obrazovanje i policiju. Ova Agencija trebalo bi da ima na raspolaganju potrebna finansijska sredstva za ulaganje u bezbjednost na putevima i trebalo bi da javno odgovara za svoje akcije“.

Rezolucijom Ujedinjenih nacija broj 64/255. period 2011-2020. godina proglašen je Decenijom akcije za bezbjednost saobraćaja na putevima. U dokumentu „Globalni plan Decenije akcije za bezbjednost saobraćaja 2011-2020“ kao Aktivnost broj 1 na Upravljanju bezbjednošću saobraćaja navodi se sljedeće: „Podsticanje stvaranja multisektorskog partnerstva i određivanje vodećih agencija sposobnih da razviju i sprovedu nacionalne strategije bezbjednosti na putevima, planove i ciljeve, potkrepljene prikupljenim podacima i rezultatima istraživanja, koje bi pristupile kreiranju adekvatnih mera i pratile njihovu implementaciju i efektivnost“.

2. ORGANIZACIONA STRUKTURA AGENCIJA ZA BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA, POKAZATELJI RADA

Struktura Agencija za bezbjednost saobraćaja trebala bi biti prilagođena strukturi aktivnosti sadržanih u dokumentu Decenije akcije za bezbjednost saobraćaja. Osnovne dvije organizacione jedinice u okviru Agencije trebale bi biti Sektor za upravljanje i koordinaciju i Tehnički sektor. U okviru Sektora za upravljanje i koordinaciju bile bi predviđene sljedeće grupe poslova: Zakonodavstvo o bezbjednosti saobraćaja, Upravljanje i koordinacija rada svih subjekata bezbjednosti saobraćaja, Strategije i Akcioni planovi, Finansiranje bezbjednosti saobraćaja, Baze podataka o saobraćajnim nezgodama. U okviru Tehničkog sektora izdvajaju se sljedeće grupe poslova: Bezbjedniji putevi, Bezbjednija vozila, Bezbjedniji korisnici puteva.

⁹ World report on road traffic injury prevention (World Health Organization 2004)

U cilju praćenja rezultata rada Agncije za bezbjednost saobraćaja neophodno je uspostaviti sistem praćenja prelaznih i krajnjih pokazatelja bezbjednosti saobraćaja. Evropski savjet za bezbjednost saobraćaja (ETSC) definiše ih na sljedeći način: **“Sva mjerenja koja su povezana sa uzrocima saobraćajnih nezgoda i povreda, koja se pored toga koriste i za brojanje saobraćajnih nezgoda i povrijeđenig osoba kako bi se pokazalo djelovanje bezbjednosti ili shvatio proces koji dovodi do nezgode”**. Prelazni pokazatelji čije se mjerenje i praćenje zahtijeva prikazani su u sljedećoj tabeli:

PUTEVI		<ol style="list-style-type: none"> 1. Broj opasnih mjesta (“crnih tačaka”) na 100 km puta, 2. Broj kilometara opasnih dionica na putnoj mreži
KORISNICI PUTA	POJASEVI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postotak vozača koji koriste pojas, 2. Postotak suvozača koji koriste pojas, 3. Postotak putnika na zadnjim sjedištima koji koriste pojas
	BRZINA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postotak vozila koja prekorače dozvoljeno ograničenje brzine izvan naseljenih mjesta 2. Postotak vozila koja prekorače dozvoljeno ograničenje brzine u naseljenim mjestima
	ALKOHOL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postotak vozača sa pozitivnim alkotestom u nasumičnim provjerama i policijskim kontrolnim punktovima 2. Postotak vozača pod dejstvom alkohola (od sveukupnog broja vozača) koji učestvuju u saobraćajnim nezgodama sa smrtnim posljedicima ili teškim povredama 3. Postotak vozača pod dejstvom opojnih droga (od sveukupnog broja vozača) koji učestvuju u saobraćajnim nezgodama sa smrtnim posljedicima ili teškim povredama
VOZILA		<ol style="list-style-type: none"> 1. Broj provjera ispravnosti teretnih vozila izvedenih na putnoj mreži. 2. Broj vozila sa tehničkim problemima otkrivenim tokom provjera vozila na terenu. 3. Godišnji izvještaji o prosječnoj starosti vozila
SLUŽBA HITNE MEDICINSKE POMOĆI		<ol style="list-style-type: none"> 1. Prosječno vrijeme potrebno službi hitne medicinske pomoći da dođu do mjesta nezgode nakon dojava; 2. Prosječno vrijeme potrebno vozilu hitne pomoći da se vrati u zdravstvenu ustanovu sa mjesta nezgode

Krajnji pokazatelji bezbjednosti saobraćaja bili bi: broj saobraćajnih nezgoda, broj poginulih u saobraćajnim nezgodama, broj povrijeđenih u saobraćajnim nezgodama, troškovi saobraćajnih nezgoda.

3. NADLEŽNOSTI I DJELOKRUG RADA AGENCIJE ZA BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJ REPUBLIKE SRPSKE

Svake godine na putevima Republike Srpske život izgubi oko 150 osoba, a oko 3.000 bude povrijeđeno. U zadnjih deset godina na putevima Republike Srpske život su izgubile 1.852 osobe, a 32.953 osoba je povrijeđeno.

Saobraćajne nezgode predstavljaju ozbiljan društveni i ekonomski problem sa kojim se Republika Srpska mora suočiti.

Iskustva razvijenih zemalja pokazuju da se broj saobraćajnih nezgoda, a samim tim i broj poginulih i povrijeđenih može smanjiti.

Vlada Republike Srpske se pridružila ostalim zemljama u provođenju „Globalnog plana Decenije akcije za bezbjednost saobraćaja 2011-2020“¹⁰ i zadužila sve subjekte iz oblasti bezbjednosti saobraćaja da vode aktivnosti radi provođenja ovog dokumenta u cilju povećanja bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske.

Agencija za bezbjednost saobraćaja, kao upravna organizacija u sastavu Ministarstva saobraćaja i veza, osnovana je Zakonom o bezbjednosti saobraćaja Republike Srpske („Službeni glasnik RS“, broj 63/11). Odlukom Vlade Republike Srpske („Službeni glasnik RS“, broj 88/11) stvoreni su uslovi za početak rada Agencije.

Djelokrug rada, nadležnosti i zadaci Agencije utvrđeni su Zakonom o bezbjednost saobraćaja RS.

Agencija kao republička upravna organizacija sa svojstvom pravnog lica koje je u sastavu Ministarstva saobraćaja i veza, sa sjedištem u Banjoj Luci upravlja sistemom bezbjednosti saobraćaja.

Agencija koristi podatke iz postojećih sistema evidentiranja i praćenja najznačajnijih obilježja bezbjednosti saobraćaja na kome se zasniva sistem upravljanja bezbjednošću saobraćaja. Agencija je dužna da obezbijedi tehničke i sve druge uslove potrebne za kontinuiran pristup, prenos i analizu podataka. Agencija je dužna da obezbijedi pristup nadležnim organima jedinice lokalne samouprave podacima o bezbjednosti saobraćaja za područje lokalne samouprave.

Zadaci Agencije su:

a) organizovanje i kontinuirano usavršavanje sistema bezbjednosti saobraćaja u Republici Srpskoj,

b) podsticanje, podrška i koordinacija rada svih subjekata u sistemu bezbjednosti saobraćaja, a posebno organa uprave Republike Srpske, javnih preduzeća, organa jedinica lokalne samouprave, stručnih i naučnoistraživačkih organizacija i institucija, nevladinih organizacija i drugih zainteresovanih subjekata,

v) promocija bezbjednosti saobraćaja, razvoj i unapređenje teoretskih i praktičnih znanja i ponašanja povezanih sa bezbjednošću saobraćaja,

g) priprema nacrti strateških dokumenata,

d) ocjena i praćenje provođenja usvojenih strateških dokumenata,

đ) pregled i korekcija predloženih strategija, programa i akcionih planova subjekata u sistemu bezbjednosti saobraćaja,

e) priprema nacрте podzakonskih akata, standarda i smjernica koji se tiču bezbjednosti saobraćaja,

ž) finansiranje aktivnosti vezanih za bezbjednost saobraćaja,

z) korišćenje i uvezivanje baza podataka od značaja za bezbjednost saobraćaja u

¹⁰ Global plan for the decade of action for road safety 2011-2020 (World Health Organization)

Republici Srpskoj,

i) podrška naučnoistraživačkim institucijama u oblasti bezbjednosti saobraćaja,

j) planiranje, provođenje, kontrola i ocjenjivanje medijskih aktivnosti – kampanja u bezbjednosti saobraćaja,

k) licenciranje fizičkih i pravnih lica za pregled bezbjednosti postojećih puteva sa aspekta bezbjednosti saobraćaja i reviziju projekata novih puteva (RSA i RSI),

l) izvještavanje Savjeta za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske, odnosno Vlade Republike Srpske o stanju bezbjednosti saobraćaja, identifikovanim problemima u sistemu bezbjednosti saobraćaja, te provedenim i planiranim mjerama za unapređenje i poboljšanje stanja bezbjednosti saobraćaja i

lj) učešće i organizacija međunarodnih konferencija i skupova u okviru djelokruga rada Agencije.

3. ZAKLJUČAK

Nalazimo se na kraju prve godine Decenije akcije za bezbjednost saobraćaja. Jedan od osnovnih preduslova za realizaciju ciljeva predviđenih dokumentom „Globalni plan Decenije akcije za bezbjednost saobraćaja 2011-2020“ jeste izgradnja sistema upravljanja bezbjednošću saobraćaja. Iskustva zemalja sa visokim stepenom bezbjednosti saobraćaja na putevima pokazuju da se samo uspostavljanjem efikasnog sistema upravljanja bezbjednošću saobraćaja mogu postići značajni i održivi rezultati u pogledu smanjenja broja saobraćajnih nezgoda i broja poginulih i povrijeđenih. Novi koncept upravljanja bezbjednošću saobraćaja podrazumijeva da ne treba čekati da se nezgoda desi pa da se onda preduzimaju mjere, već da je potrebno izgraditi zaštitni sistem prevencije saobraćajnih nezgoda koji će omogućiti prepoznavanje potencijalnih opasnosti koje mogu dovesti do saobraćajnih nezgoda i to kod svih faktora koji utiču na nezgodu (put, vozilo, korisnici puta). Pomoću prelaznih pokazatelje bezbjednosti saobraćaja moguće je pratiti ponašanje i stanje svih ključnih faktora bezbjednosti saobraćaja i preduzimati mjere koje će voditi ka poboljšanju krajnjih pokazatelja, a to je smanjenje broja nezgoda i broja stradalih u nezgodama.

LITERATURA:

- 1) Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske („Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 63/11),
- 1) Strategija bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske (2009-2013),
- 2) Program bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske (2009-2013),
- 3) Svjetski izvještaj o prevenciji povreda u drumskom saobraćaju,
- 4) Rezolucija Ujedinjenih nacija broj 64/255,
- 5) Globalni plan Decenije akcije za bezbjednost na putevima 2011-2020,



Sc. Miroslav Vukajlović, dipl. inž. saob.

Nikola Luković, dipl. inž. saob., Ministarstvo odbrane Republike Srbije, Kragujevac

**OSVETLJENOST I TEHNIČKO STANJE TUNELA KAO
BITNI ELEMENTI BEZBEDNOSTI DRUMSKOG
SAOBRAĆAJA**

Rezime: Veliki kontrast između spoljašnjeg osvetljenja pre ulaska u tunel i slabije osvetljenosti u unutrašnjosti tunela zamara oko i slabi njegovu sposobnost uočavanja prepreka. Prilikom ulaska u tunel oko vozača se adaptira na promenu nivoa osvetljenosti u trajanju od nekoliko do nekoliko desetina sekundi. Za to vreme vozilo pređe od nekoliko desetina do nekoliko stotina metara. Statistike su pokazale da se većina saobraćajnih nezgoda događa baš u tih prvih 100 m vožnje u tunelu.

Da bi se ublažio ovaj fenomen, neophodno je pre ulaska u tunel ublažiti jaku svetlost, povećati osvetljenje ulazne zone, kao i pridržavati se određenih upustava i saveta za bezbednu vožnju kroz tunel.

KLJUČNE REČI: tunel, osvetljenost, bezbednost saobraćaja

Abstract: Great contrast between the external light before entering the tunnel, and poor lighting inside the tunnel tired and weak, about his ability to notice an obstacle. Upon entering the tunnel around the driver to adapt to changing levels of illumination for a period of several to several tens of seconds. During this time the vehicle exceeds a few dozen to several hundred meters. Statistics have shown that most accidents happen just in these first 100 m of tunnel driving.

To mitigate this phenomenon, it is necessary before entering the tunnel, reduce bright light, increase lighting inlet zone and adhere to certain guidelines and tips for safe driving through the tunnel.

KEY WORDS: tunnel, lighting,, traffic safety.

1. UVOD

Jedna od elementarnih potreba savremenog društva je potreba za brzim komunikacijama i vezama svih vrsta. Saobraćaj mora teći bez zastoja, posebno na magistralnim pravcima. Prirodne prepreke kao što su planine, doline, reke, kanjoni ili gusto izgrađeni delovi velikih gradova treba savladati adekvatnim saobraćajnim objektima. U načelu to je tunel ili most.

Tuneli su podzemni prolazi, postavljeni horizontalno, koji služe da se kroz njih provede saobraćajnica, železnička pruga ili sl. Kada je takav podzemni prolaz manjeg poprečnog preseka (do 12 m²) naziva se potkop, a ako je veći naziva se tunel. Tunel će u drumskom saobraćaju ispuniti namenu, ako se uklopi u saobraćajnu infrastrukturu, ne stvara prepreku u kretanju i omogućiti kretanje vozila od ulaza do izlaza bez opasnosti, ali uz pojačano ograničenje slobode bočnog izmicanja.

Ulaz u tunel odgovarajućom brzinom stvara poteškoće u preglednosti i vidljivosti za vozača. Ulazna fasada tunela stvara refleksiju dnevne svetlosti sa vrednošću od nekoliko hiljada luksa, odnosno sjajnosti od nekoliko stotina cd/m², a vozač na ulazu u tunel treba da jasno vidi i unutrašnjost tunela u dužini od stotinak metara.

S obzirom da je oko vozača adaptirano na visok nivo osvetljenja, ulazni deo tunela treba da ima najmanje 1/10 inteziteta spoljašnjeg osvetljenja. Treba uzeti u obzir i činjenicu da u vremenskom periodu od nekoliko sekundi dok se oko adaptira na osvetljenje unutar tunela, vozilo pređe nekoliko stotina metara. Zbog eksploataciono – tehničkih i konstrukcijskih razloga brzina u tunelima načelno je ograničena u intervalu od 80 do 100 km/h.

Mesta gde tunel počinje i završava se nazivamo portalima. Prema situaciji i stacionaži razlikujemo ulazni i izlazni portal.

Jedan od najvažnijih elemenata bezbednosti drumskog saobraćaja kroz tunel, predstavlja osvetljenost, koja ima direktan uticaj i na propusnu moć tunela.

2. TEHNIČKO STANJE TUNELA KAO ELEMENT BEZBEDNOSTI DRUMSKOG SAOBRAĆAJA

Tunel namenjen za odvijanje drumskog saobraćaja mora u tehničkom smislu ispunjavati propisane standarde i raspolagati potrebnom tehničkom opremom koja omogućava konstantan uvid stanja u tunelu i obezbeđuje najviši nivo bezbednosti.

Tehnički sistemi su razrađeni do najsitnijih detalja koji isključuju pogrešne komande, dvoznačna ili višeznačna rešenja. Geometrija tunela većih dužina, opterećenih velikom gustinom saobraćaja zahtevaju daljinsku kontrolu i upravljanje, pa se ovaj sistem načelno sastoji iz sledećih podsistema:

- daljinsko upravljanje,
- daljinsko regulisanje,
- daljinska najava s povratnom spregom,
- daljinsko merenje,
- daljinski prenos podataka,
- automatizovan prijem i obrada podataka i
- hronološko registrovanje.

Upravljanje svim tehničkim sistemima tunela vrši se iz komandnog centra. Jedan tunel može imati jedan ili više komandnih centara. U komandnom centru se skupljaju informacije iz svih relejnih stanica i svih mehaničkih i električnih uređaja koji postoje u tunelu. Iz komandnog centra se šalju sve upravljačke komande, a u slučaju potrebe se alarmiraju i šalju spasilačke ekipe. Praćenjem stanja u tunelu se realizuju dve osnovne funkcije: saobraćajno – tehnički nadzor i pogonsko – tehnički nadzor.

Saobraćajno – tehnički nadzor obuhvata: kontrolu saobraćajnog toka, regulisanje saobraćaja, aktiviranje uzbune ili poziva u pomoć, organizaciju potrebne pomoći, koordinaciju sa drugim službama. Pomoću nadzornih uređaja u okviru ove funkcije vrši se: praćenje CO – koncentracije, prikupljanje podataka o stanju vidljivosti u tunelu, dojavljivanje požara i kontrola signalnih uređaja.

Pogonsko – tehnički nadzor obuhvata: opažanje, očitavanje i procenjivanje mernih vrednosti stanja pogonskih uređaja, organizaciju potrebnih mera u slučaju smetnje ili neregularnog rada tehničkih sistema. Pomoću nadzornih uređaja u okviru ove funkcije vrši se praćenje i regulisanje rada: rasvete, uređaja za napajanje električnom energijom, ventilacije i drugih.

3. OSVETLJENOST TUNELA KAO ELEMENT BEZBEDNOSTI DRUMSKOG SAOBRAĆAJA

Zadatak osvetljenja tunela je da omogući istu ili približno istu bezbednost i udobnost odvijanja drumskog saobraćaja, kao na otvorenom putu. Tuneli moraju biti osvetljeni unutrašnjim svetlom u noćnim i dnevnim uslovima vožnje. Svetlosni zahtevi su u dnevnim uslovima bitno veći u odnosu na noćne uslove odvijanja saobraćaja.

Osvetljenost tunela treba da omogući odvijanje saobraćajnog toka sa približno istom brzinom, gustom, istim nivoom bezbednosti i sa sličnim vidnim komforom kao na delu puta ispred i iza tunela.

Sa svetlosno – tehničkog gledišta tuneli se mogu podeliti u dve osnovne grupe:

- duge tunele,
- kratke tunele.

U svetlo-tehničkom smislu dugim tunelom se smatra svki tunel u kojem se sa neke određene udaljenosti ispred ulaza ne može videti izlaz iz tunela i područje koje leži iza tunela.

U dugim tunelima – posebno u dnevnim uslovima vožnje – imamo tri osnovna problema:

- problem "crne rupe",
- problem adaptacije,
- problem nivoa osvetljenosti tunela.

Problem "*crne rupe*" je pojava koja vozaču onemogućuje da vidi unutrašnjost tunela kada se nalazi ispred njegovog ulaza.

Problem "*adaptacije*" zasniva se na vremenu koja je vozaču potrebna da osetljivost svojih očiju prilagodi niskom nivou osvetljenosti u unutrašnjosti tunela.

Problem "*nivoa osvetljenosti tunela*" je od odlučujućeg značaja za konačno stanje adaptacije očiju vozača na najniži nivo osvetljenosti u tunelu.

Osvetljenost tunela možemo podeliti na:

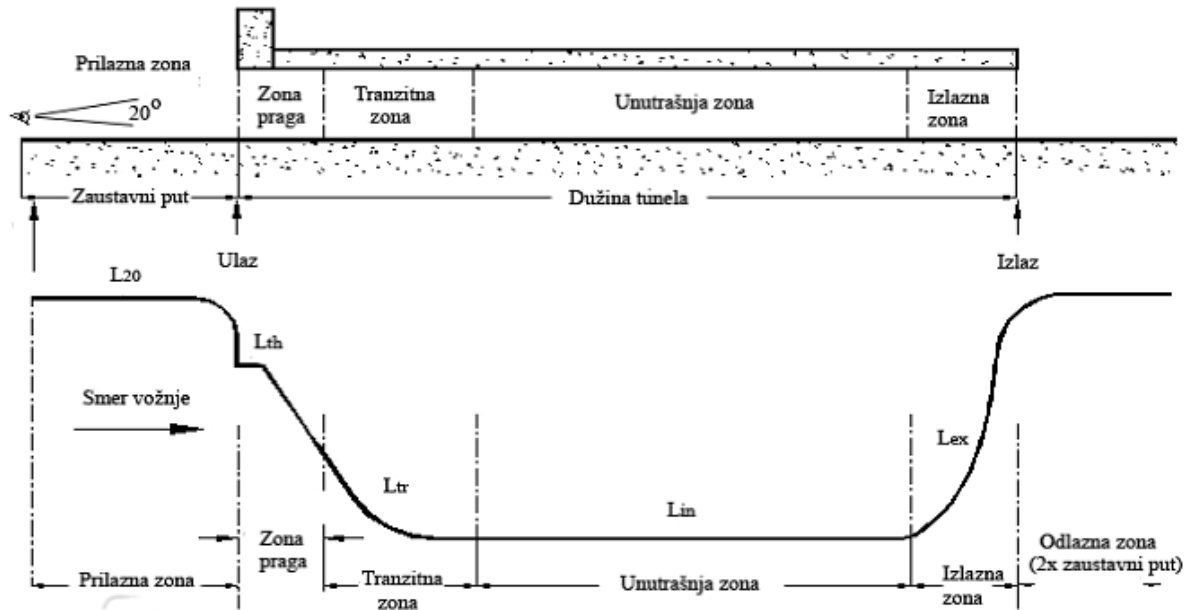
- Osvetljenost prilazne zone (L_0),
- Osvetljenost zone praga (L_1) i prelazne zone (L_2),
- Osvetljenost unutrašnje zone tunela (L_3),
- Osvetljenost izlazne zone tunela (L_4)

U normalnim uslovima odvijanja saobraćaja vozač koji vozi prema tunelu i čiji je organ vida prilagođen visokom nivou spoljnog osvetljenja, doživljava otvor tunela kao "crni otvor" u kojem ne može prepoznati nikakve prepreke.

Pre i iza tunela treba građevinskim i svetlosno – tehničkim sredstvima stvoriti tako povoljne uslove vidljivosti da prepreka u unutrašnjosti tunela treba biti vidljiva na dužini zaustavnog puta vozila.

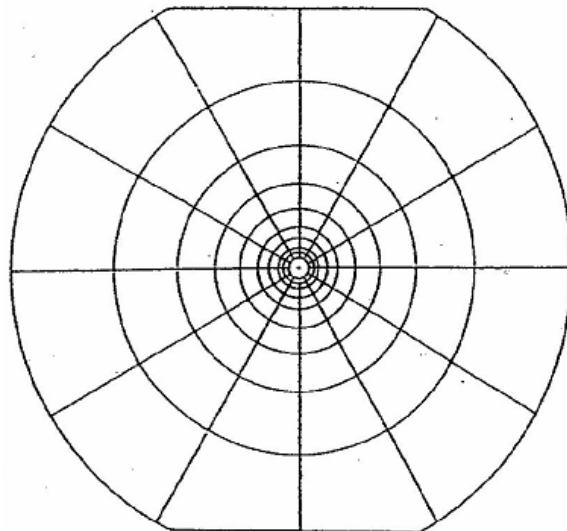
Efekat "crnog otvora" može se eliminisati ukoliko se kratki potez ulaza (zona praga ili zona prepoznavanja) osvetli visokim nivoom osvetljenosti. Utvrđena međuzavisnost osvetljenosti prilazne zone i zone praga nalaže da osvetljenost u zoni praga treba da iznosi 10 % osvetljenosti u zoni prilaza.

Adaptacijaska zona definisana je kao područje ispred i u tunelu unutar kojeg se vozačeve oči postupno prilagođavaju sa visoke osvetljenosti na slobodnom prostoru na osvetljenost unutrašnjosti tunela. Adaptacijsku zonu čine zona približavanja i ulazna zona.



Slika 1. Uzdužni presek tunela sa svetlotehničkim zonama

Prilazna zona (L_0) predstavlja područje ispred portala tunela, odnosno ispred nadstrešnice tunela, u kojem okolina puta utiče na adaptaciju vozačevih očiju. Poželjno je da prilazna zona bude što duža i tako izvedena da uslovi adaptacije budu što lakši i bolji.



Slika 2. Polarni dijagram za određivanje sjajnosti prilazne zone (access zone)

Najnovija CIE preporuka sugeriše korišćenje sektorske metode (metode detektovanog kontrasta) za izračunavanje sjajnosti prilazne zone. Navedena metoda se zasniva na primeni polarnog dijagrama (slika 2) na fotografiji ulaza u tunel, načinjenoj na udanjenosti zaustavnog puta za preporučenu brzinu kretanja vozila.

Vrednost sjajnosti u prilaznoj zoni može se odrediti uz uslov da površina kolovoza ima difuznu refleksiju:

$$L_0 = \frac{E \cdot \rho}{\pi} \text{ (cd/m}^2\text{)}$$

gde je: E – horizontalana osvetljenost u zoni prilaza (lux),

ρ - koeficijent difuzne refleksije.

Ulazna zona ($L_1 + L_2$) predstavlja područje tunela u kome započinje znatno smanjenje osvetljenosti tunela. Ta zona počinje na ulazu u tunel i završava se na početku unutrašnje zone. To područje je podeljeno na dva dela: zonu praga i prelaznu zonu.

Zona praga (L_1) je deo ulazne zone u kojoj vozač mora prepoznati prepreku sa bilo kog mesta zone približavanja. Dužina zone prepoznavanja mora biti jednaka dužini zaustavnog puta.

Prelazna zona (L_2) jeste deo ulazne zone u kojem osvetljenje pada od vrednosti u zoni prepoznavanja na zahtevanu vrednost u unutrašnjosti tunela. Dužinu prelazne zone određuje maksimalna dopuštena brzina vožnje i razlika osvetljenja na početku i na kraju te zone. Dužina prelazne zone u dužim i srednjim tinelima (preko 100 m dužine) obično iznosi 100 – 150 m pri brzini kretanja od 80 km/h.

Unutrašnja zona (L_3) je definisana kao područje u tunelu u kojem je nivo osvetljenja konstantan u granicama zahtevane ravnomernosti sjajnosti. Ova zona obuhvata područje između ulazne i izlazne zone tunela.

Izlazna zona (L_4) je definisana kao područje u tunelu koje počinje od granice unutrašnje zone do izlaza iz tunela. Ta zona je namenjena za adaptaciju vozačevih očiju pri izlazu iz tunela. Budući da je vreme adaptacije pri prelazu iz tamnoga u svetli deo veoma kratko, za prilagođavanje sjajnosti van tunela u dnevnom vremenu situacija je obrnuta, pa u tom slučaju treba predvideti posebne adaptacijske mere (npr. osvetljenje puta pri izlasku iz tunela i sl.)

Efekat "crne rupe" se može sprečiti adekvatnim prilagođavanjem odnosa nivoa osvetljenosti u prilaznoj zoni i zoni praga ($L_0 / L_1 = 10$). Ukoliko vrednost odnosa prelazi 10 (najviše dopušteno do 15) tada se vrši limitiranje brzine kretanja vozila pri nailasku na tunel. Prema zadatom kriterijumu, efekat "crne rupe" ne nastaje kada se prepreka dimenzija 20 x 20 cm i 20 % - tnim kontrastom prema njenoj pozadini može prepoznati u vremenu od 0,1 s sa udaljenosti od 100 m.

Nivo osvetljenja u zoni praga veoma je važan za bezbednost saobraćaja. Kada se vozač u dnevnom vremenu približava ulazu, njegove oči su prilagođene na visok nivo osvetljenja u otvorenom prostoru. Zato mu se ulaz u tunel čini kao "crna rupa" u kojoj ne može da prepozna nikakve pojedinosti. Nakon ulaska vozača u tunel, potrebno je da prođe određeno vreme dok se njegove oči ne prilagode na novi nivo osvetljenja. Prosečnom vozaču treba približno 15 sekundi da pređe sa nivoa sjajnosti od 8000 cd/m² (sjajnost na otvorenom prostoru) na nivo 16 cd/m² (sjajnost u unutrašnjoj zoni tunela).

Period prilagođavanja vida vozača sa aspekta bezbednosti saobraćaja predstavlja najkritičniji momenat jer u tom periodu vozač upravlja vozilom "na slepo" i nema tehničkih mogućnosti da uoči i izbegne prepreku koja se nalazi unutar tunela.

Iz unutrašnjosti tunela vozač u dnevnom vremenu prepoznaje izlaz iz tunela kao "svetli otvor", a objekat ispred njega kao tamnu siluetu. Osvetljenje izlazne zone u poređenju sa ulaznom zonom je mnogo manje kritično jer se pri izlazu iz tunela vozačeve oči brzo prilagode sa niskog nivoa osvetljenja (u tunelu) na visoki nivo osvetljenja (na otvorenom prostoru). Podrazumeva se da u tunelu koji je namenjen za odvijanje dvosmernog saobraćaja izlaznu zonu treba osvetliti isto kao i ulaznu zonu.

Osvetljenost unutrašnje zone tunela je kvalitetna sa aspekta bezbednosti saobraćaja ako je sjajnost u tunelu:

- Tuneli u gradskom području: 10 – 20 cd/m²,
- Tuneli manjih dužina izvan gradskog područja: 5 – 10 cd/m²,

– Dugi tuneli, tuneli sa ograničenom brzinom i malim intezitetom saobraćaja: 3 – 5 cd/m².

Pri izradi norme osvetljenja izlazne strane tunela obično se uzima u obzir srednji intezitet vidnog polja na prilazu ka tunelu, brzina kretanja vozila i vreme koje je potrebno da se vid vozača prilagodi dnevnim uslovima. Vrednost sjajnosti od 20 cd/m² u izlaznoj zoni tunela zadovoljava gotovo sve slučajeve.

Nivo osvetljenosti tunela u noćnim uslovima, sa svetlo - tehničkog gledišta, je obrnuto proporcionalan uslovima osvetljenosti danju. U ovom slučaju nivo osvetljenosti napolju je manji od nivoa osvetljenosti u tunelu. Tada pri izlazu iz tunela nastaju poteškoće u prilagođavanju vida vozača na "crnu rupu". Problem poteškoća u adaptaciji vida nije posebno izražen dokle god odnos između nivoa osvetljenosti u tunelu i slobodnom prostoru nije veći od 3 : 1.

Kada vozač noću izlazi iz dobro osvetljenog tunela na neosvetljen ili slabo osvetljen kolovoz, doživljava pojavu "crne rupe" (ovaj put na kolovozu). Zato je potrebno u noćnim uslovima smanjiti rasvetu tunela na vrednost osvetljenja 2 – 5 cd/m², i to konstantno duž čitave dužine tunela. Pristupne i izlazne saobraćajnice iz tunela trebaju biti dobro osvetljene u dužini od najmanje 200 m, a vrednost nivoa osvetljenosti ne sme biti manja od 30 % od one u tunelu.

U veoma kratkim tunelima nema problema adaptacije. U njima se pojavljuje samo "siluetni efekat". Tunel je sa aspekta vidljivosti kratak kada su izlaz i njegova pozadina vidljivi sa određene udaljenosti ispred tunela. Hoće li izlaz biti vidljiv zavisi od dispozicije (nagib kolovoza, krivina i sl.) i dužine tunela.

Ako je veličina tamnog polja manja od prepreke koju treba uočiti, prepreka će se uvek ocrtavati na svetloj pozadini i biće vidljiva kao pozitivna silueta. Takav tunel je nepotrebno osvetljivati sa aspekta bezbednosti saobraćaja. U praksi se uzima kriterijum da tunele do 50 m dužine nije potrebno osvetljivati, osim u posebnim slučajevima kada je tunel u oštroj krivini i iz intezivan saobraćajni tok.

Kako bi se osiguralo zapažanje prepreke putem siluete u kratkim tunelima, rasveta treba da omogući intezivno osvetljenje središnjeg dela tunela. Na taj način prepreka koja se nađe u prvom delu tunela ocrtaće se kao silueta na osvetljenoj površini tunela, ona koja se nađe na sredini vidljiva je od same rasvete, a ona koja se nađe u drugom delu tunela ocrtaće se na svetlom otvoru tunela. Centralnim intezivnim osvetljenjem kratkih tunela u suštini sa aspekta vidljivosti, relativno dugi tunel pretvaramo u dva kratka.

Statistike i praksa u veštačenju saobraćajnih nezgoda su pokazale da su karakteristične saobraćajne nezgode koje se dešavaju u tunelima: nalet na prepreku u prvih 100 m tunela (u periodu adaptacije vida vozača iz svetlije na tamniju zonu) i gubitak upravljivosti na izlazu iz tunela (u periodu adaptacije vida vozača iz tamnije na svetliju zonu). Ova činjenica ukazuje na značaj tunela kao dela saobraćajne infrastrukture i njegovih karakteristika na bezbednost odvijanja drumskog saobraćaja.

4. ZAKLJUČAK

Poznati su principi, metode i sredstva organizacije i vođenja saobraćaja u drumskim tunelima. Međutim svaki tunel za sebe predstavlja neku specifičnost kao funkciju različitih okolnosti, odnosno nametnutih uslova. Iz tog razloga svakom novom projektu moraju prethoditi iscrpne studije, jer se ne sme eksperimentisati sa rizikom, odnosno rizik se mora svesti na prihvatljiv nivo. Svaki novi projekat se mora osloniti na iskustvo prethodno izgrađenih tunela. Svaki drumski tunel mora pružiti apsolutnu bezbednost i sigurnost u odvijanju saobraćaja.

Današnji nivo razvoja informatičke tehnologije dao je izuzetan doprinos procesu kontrole i upravljanja drumskim saobraćajem, a posebno bezbednosti saobraćaja u drumskim tunelima.

Da bi se postigao kontinuiran stepen bezbednosti drumskog saobraćaja, potrebe za osvetljenjem tunela šire su od onih na otvorenom kolovozu, jer se traži unutrašnje osvetljenje ne samo noću, već i danju. A zahtevi za osvetljenjem danju su veći od zahteva za osvetljenjem noću.

Noću tunnel može biti osvetljen kao i otvoren kolovoz čiji je deo, tako da nema potrebe za rešavanje prelaznih zona između tunela i otvorenog kolovoza.

Po danu bi prelazni uslovi bili idealni kada bi zidovi tunela bili svetli kao površina otvorenog kolovoza. To je ekonomski neprihvatljivo, s obzirom da u vreme sunčanih letnjih dana nivo osvetljenja može preći 100 000 luksa, što odgovara sjajnosti od 8000 cd/m². Ove vrednosti se ne mogu postići veštačkim osvetljenjem u unutrašnjosti tunela i zbog toga se u praksi susrećemo sa veoma nebezbednom pojavom rapidnih prelaznih zona, zbog prelaza sa visoke dnevne svetlosti na znatno manje vrednosti osvetljenja u unutrašnjosti tunela.

Adaptacija oka pri prelazu iz svetla u mrak i obrnuto, je različita. Vreme adaptacije oka pri prelazu iz tame u svetlo iznosi između 5 i 30 sekundi, a pri prelaza iz svetla u tamu između 15 i 300 sekundi. Zbog toga se tunnel danju ne osvetljava u celoj svojoj dužini jednako, već se primenjuje metoda ujednačene promene osvetljenosti u različitim zonama.

Sa aspekta bezbednosti saobraćaja kretanje vozila u periodu adaptacije oka vozača predstavlja kritični period i zahteva primenu posebnih mera i tehnika, radi smanjenja rizika na prihvatljiv nivo. Prosečnom vozaču je pri dobroj vidljivosti potrebna jedna sekunda da uoči prepreku i adekvatno reaguje. Pri uslovima nedovoljne prilagođenosti oka na nagle promene osvetljenja psiho – tehnička sekunda se znatno produžava, što praktično znači i produženo vreme zaustavljanja. Radi navedenog, potrebno je pre ulaska vozila u tunnel preduzeti sledeće radnje: uključiti na vreme srednja svetla, strogo se pridržavati dozvoljene brzine kretanja, držati propisan razmak između vozila, ukoliko vozač nosi tamne naočare potrebno ih je skinuti pre ulaska u tunnel i u slučaju kvara na vozilu treba nastojati da se što pre dođe do prve niše (proširenja) u tunelu.

5. LITERATURA

- [1] Rotim F. Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Zagreb, 1990.
- [2] Šupić M. Nove preporuke iz oblasti tunelskog osvetljenja, Beograd, 2005.
- [3] Kostić M. Vodič kroz svet tehnike osvetljavanja, Beograd, 2000.
- [4] CIE 16x Guide for the lighting of Road Tunnels and Underpasses, 2004.
- [5] CIE 88 Guide for the lighting of Road Tunnels and Underpasses, 2004.
- [6] CEN/TC 169WG 6 European Standard, 2002.



Dr Radomir S. Gordić, dipl. inž. saob., Rico Training Centre, Beograd,

**TAHOGRAFSKI LISTIĆ – NOSILAC INFORMACIJA O
BRZINI VOZILA I AKTIVNOSTIMA VOZAČA**

Abstrakt: U radu je ukazano na značaj podataka, koji se evidentiraju na tahografskom listiću. Objasnjeno je, kako se korišćenjem tahografskog listića/uloška, može ukinuti ili smanjiti neodređenost, koja se nameće nakon saobraćajne nezgode, a koja se ne-može ukinuti ili smanjiti analizom materijalnih tragova.

Analizom tahografskog listića, sa tahografa, vozila, koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi, prikazana je metodologija analize brzine kretanja vozila na određenoj deonici puta, neposredno pre i u momentu nezgode. Pored toga u radu je izvršena svestrana i sveobuhvatna analiza aktivnosti vozača tokom upravljanja vozilom.

KLJUČNE REČI: ANALOGNI TAHOGRAF, TAHOGRAFSKI LISTIĆ/ULOŽAK, ANALIZA TAHOGRAFSKOG LISTIĆA, BRZINA VOZILA, AKTIVNOSTI VOZAČA.

Abstract: This paper emphasized importance of data records on tachographic paper. As tachographic paper is used, many uncertainties on conditions of traffic accident can be eliminated or decreased, especially those which cannot be eliminated or decreased by analysis of material evidence.

Analysis of tachographic records of the vehicle engaged in traffic accident expalined methods of vehicles acceleration on particular section of road - before and at the moment of traffic accident. Apart from these, paper considers in-depth analysis of drivers activity while driving vehicle.

KEY WORDS: ANALOGUE TACHOGRAPH , TACHOGRAPH CHART, ANALYSIS OF TACHOGRAPHIC RECORDS , SPEED OF VEHICLE, DRIVER`S ACTIVITIES.

1. U V O D

Zakonom je propisano koja motorna vozila moraju imati uređaj - tahograf¹¹ koji registruje brzinu, vreme i pređeni put vozila, vreme rada i odmora vozača. Kod nas, je još uvek u upotrebi, uglavnom analogni ili mehanički tahograf. Od 10. juna 2010. godine obavezna je ugradnja digitalnog tahografa, u novoregistrovanim vozilima, ali njegova primena još uvek nije u potpunosti zaživela, zbog problema oko izdavanja smart karti-ca¹². Od sredine 2006. godine u zemljama EU primenjuje se digitalni tahograf.

Kod analognog tahografa, nosilac podataka i informacija o radu vozila i vozača/posade je tahografski listić¹³. Registrovani podaci mogu veoma često doprineti rešavanju okolnosti pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda. Često se događaju nezgode u kojima nema tragova kretanja, pa se analiza parametara kretanja vozila i postupaka vozača može vršiti na osnovu informacija sa tahografskog listića, ako je vozilo opremljeno analognim tahografom.

Nakon nezgode javlja se niz neodređenosti, koje se odnose na parametre kretanja vozila, postupke vozača i okolnosti pod kojim se dogodila nezgoda, a postavljaju ih sudovi ili drugi organi i institucije, u postupku rešavanja odgovornosti za nezgodu. Navedene neodređenosti mogu se ukinuti ili smanjiti informacijama¹⁴, koje se dobijaju analizom podataka¹⁵ evidentiranih na tahografskom listiću.

Da bi podaci bili upotrebljivi za analizu i relevantni za donošenje sudaskih odluka, tahografski listić treba da ispunjava određene uslove. On mora biti usklađen sa tipom

¹¹ Tahograf je profesionalni tehnički uređaj, koji se ugrađuje na Zakonom propisana motorna vozila i evidentira: brzinu kretanja vozila, pređeni put, vreme rada i odmora i aktivnosti vozača.

¹² Posebno dizajnirane kartice sa čipom za: vozače, kompanije, kontrolne organe i servisere.

¹³ U literaturi se pojavljuju nazivi: „tahografski uložak“, „registrujući listić“ i „taho listić“.

¹⁴ Prema teoriji informacija „informacija“ je sve što ukida ili smanjuje neodređenost [4].

¹⁵ „Podatak“ je materijalni nosilac informacija [4].

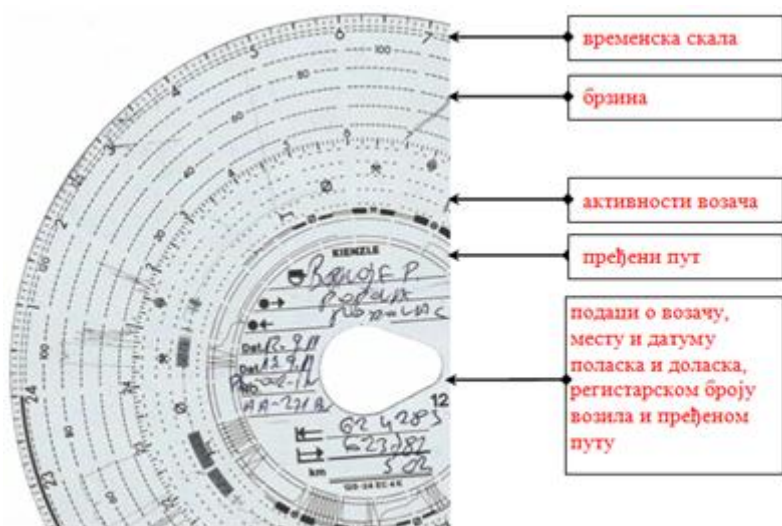
tahografa¹⁶, mora da odgovara opsegu brzina¹⁷ za koje je tahograf namenjen, podaci koje ručno unosi vozač moraju biti upisani propisno i tačno i listić mora biti pravilno postavljen u tahograf.

Prema iznetom, samo ispravan tahografski listić, pravilno popunjen i pravilno postavljen, nosilac je informacija o brzini vozila i aktivnostima vozača. Zbog toga će, u ovom radu, biti objašnjena i na praktičnom primeru, prikazana analiza podataka evidentiranih na tahografskom listiću.

2. ODREĐIVANJE BRZINE VOZILA OČITAVANJEM SA TAHO LISTIĆA

Osnovno pitanje, koje se najčešće nameće nakon saobraćajne nezgode (SN), ako na kolovozu nisu ostali tragovi kretanja vozila, je očitavanje brzine kretanja, neposredno pre nezgode i u momentu reagovanja vozača kočenjem.

Tahograf permanentno upisuje podatke tokom 24 h. Podaci se grafički upisuju, u određena polja, na kružno registrujućem listiću – ulošku tahografa. Listići su poje-dinačni, za svaki dan po jedan¹⁸ listić. Ako vozilom, u toku dana upravljaju dva vozača – posada, tada se koriste dva listića, za vozača i suvozača. Na sl. 1. prikazan je detalj jedno-dnevnog tahografskog listića.



Слика 1. Детаљ једнодневнoг тахографског листића

analizu SN, ako nema iskustva i ne poznaje moguće greške. Tačnost se nemože povećati ni sa lupom, pa se postavlja pitanje validnosti očitanih podataka, za odlučivanje na sudu. Kod veštačenja SN potrebno je precizno očitavanje, a to se prvenstveno odnosi na utvrđivanje brzine vozila u momentu reagovanja vozača kočenjem. Bez specijalnih pomagala za čitanje podataka sa tahografskog listića, greške mogu biti nedopustive.

Samo lice, koje se razume u čitanje tahografskog listića i poznaje greške, koje mogu nastati pri njegovom čitanju, može golim okom, sa zadovoljavajućom tačnošću da pročita brzinu kretanja vozila, pre započetog kočenja ili u momentu sudara.

Ako je vozač, npr. iz bilo kog razloga započeo da smanjuje brzinu vozila oduzimanjem gasa, ili blagim kočenjem (tzv. dozirano kočenje, ili prikočivanje), pri brzini od 80 km/h, pa zatim, zbog iznenadne opasnosti preduzeo forsirano kočenje, pri brzini od 50 km/h. Čitanjem taho listića „golim okom“, ili uz pomoć lupe, kao brzina vozila u momentu forsiranog kočenja (reagovanja vozača na opasnost) bila bi pročitana ona brzina, kojom se vozilo kretalo pre smanjenja brzine oduzimanjem gasa, a to je 80 km/h.

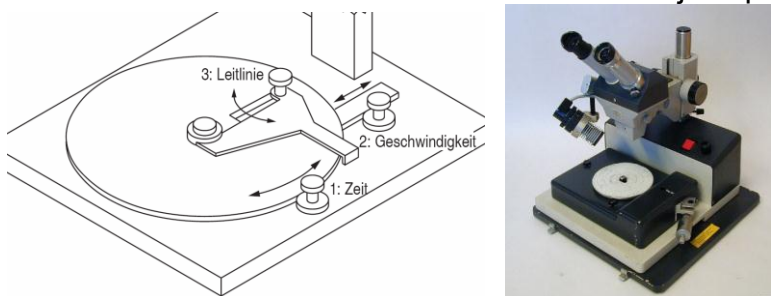
¹⁶ Homologaciona oznaka mora da se poklapa na tahografu i tahografskom listiću.

¹⁷ Najveća dozvoljena brzina na listiću i analognom indikatoru tahografa moraju biti jednake.

¹⁸ Ranije su bili vezani u bunt po sedam listića, za tzv. sedmodnevne tahografe, koji se više ne koriste.

¹⁹ Vožnja, pauze i odmori, ostali rad i dostupnost/raspoloživost vozača.

Zbog toga, u nekim evropskim zemljama, ustanove i biroi za veštačenja SN, tako listiće čitaju namenskim instrumentima (sl. 2.), ili ih pomoću specijalnog softvera obrađuju na PC računaru²⁰. Ako te ustanove nemaju specijalni uređaj - instrument za čit



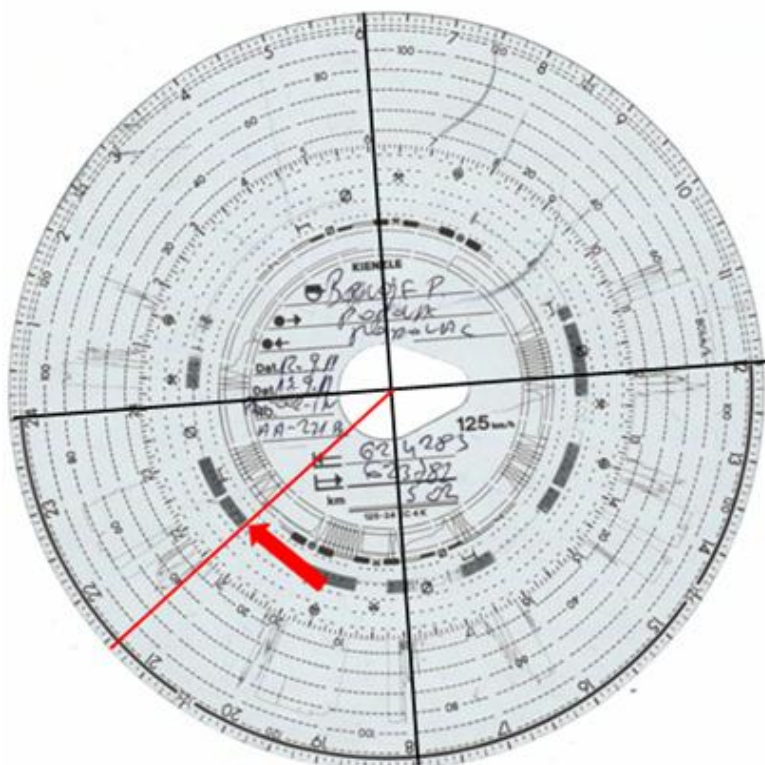
Slika 2. Uređaj-instrument za čitanje podataka sa tahografskog listića

tanje podataka sa taho listića, šalju ga na čitanje u servis fabrike, ili kod onih koji poseduju taj instrument, jer njihovi sudovi priznaju, samo tako očitane rezultate. Navedeni uređaj - instrument sastoji se od mikroskopa sa rotacionim postoljem, na kojem se listić centrira (slika 2.). Tek kada se listić centrira, mogu se, pomoću mikroskopa pročitati podaci koristeći tanku liniju-nit (*leitlinie*), koja je debljine 3 μm , što odgovara vremenu okretanja listića na tahografu od 1 sekund.

Činjenica je da se kod nas tahografski listić čita „golim okom“, uz pomoć lupe, pa se postavlja pitanje, šta se sve može utvrditi improvizovanim čitanjem podataka sa taho listića? Šta je potrebno za njegovo pouzdano očitavanje i sa kojom se tačnošću mo-gu očekivati rezultati? Da bi rešili problem, pogledajmo karakteristike taho zapisa:

- Jedan tahografski listić važi samo za jedan dan, bez obzira koliko je vremena vozilo radilo. Uložak se okrene pun krug za 24 časa, a to je 1440 minuta ili 86400 sekundi. U proseku sudar, ili kočenje vozila do zaustavljanja odigra se za 2-5 sekundi.
- Debljina linija kojim se podaci ispisuju na listiću zavisi od više faktora, a u pro-seku je 30 μm (0,3 mm).
- Debljina linije koja prikazuje brzinu, u nekom trenutku, na primer pri kočenju, pre-kriva 10 sekundi vremena, a to je oko tri puta više od vremena za koje se izvrši ko-čenje vozila do zaustavljanja, pri brzini od 100 km/h.
- Usporavanje kretanja vozila oduzimanjem gasa i blagim prikočivanjem pre forsiranog kočenja, zapaža se na taho listiću, po tome što linija brzine odstupa od direktnog pravca ka centru - ima nagib, koji ne mora biti veći od širine ispisivanja linije na listiću. Zbog toga se takav nagib najčešće nemože zapaziti golim okom, ili uz pomoć lupe. Umesto da se pročita stvarna brzina kretanja vozila u momentu kada je vozač preduzeo kočenje radi izbegavanja sudara 50 km/h, pročita se, na primer, pogrešno, brzina od 80 km/h, koja odgovara brzini kod prethodno započetoog smanjenja brzine oduzimanjem gasa (iz bilo kog razloga, koji ne mora biti u vezi sa opasnom situacijom).

²⁰ Od 1953. godine vrši se mikroskopska kontrola brzine sa taho listića, a danas se analiza taho listića vrši pomoću PC računara, koji softverski svestrano i sveobuhvatno analiziraju registrovane podatke.



Слика 3. Припрема тахографског листића
за читање помоћу PC рачунара

Mr Velimir Aleksić [2], uspešno je rešio navedene probleme u očitavanju registrovanih podataka na tahografskom listiću uz pomoć PC računara. Za čitanje brzine sa taho listića potrebno je izvršiti pripremu listića (sl. 3.), na sledeći način. Taho listić treba skenirati, potom kopiju što više uvećati u programu CorelDraw. Najvažnije je nalaženja centra listića, a to se rešava povezivanjem na listiću najtanjim linijama 6 h - 18 h i 12 h - 24 h (slika 3.). Zatim se iz centra povlači nit-linija koja ovde ima ulogu - *leitlinie* (crvena linija označena strelicom sl. 3.). Radi jasnijeg prikazivanja *leitlinie*, na prikazanom listiću, crvena linija izvučena je pored linije brzine (sl. 4.), a ne preko nje, tj. uz liniju koja pokazuje smanjenje brzine (na opisanom primeru sa 80 km/h na

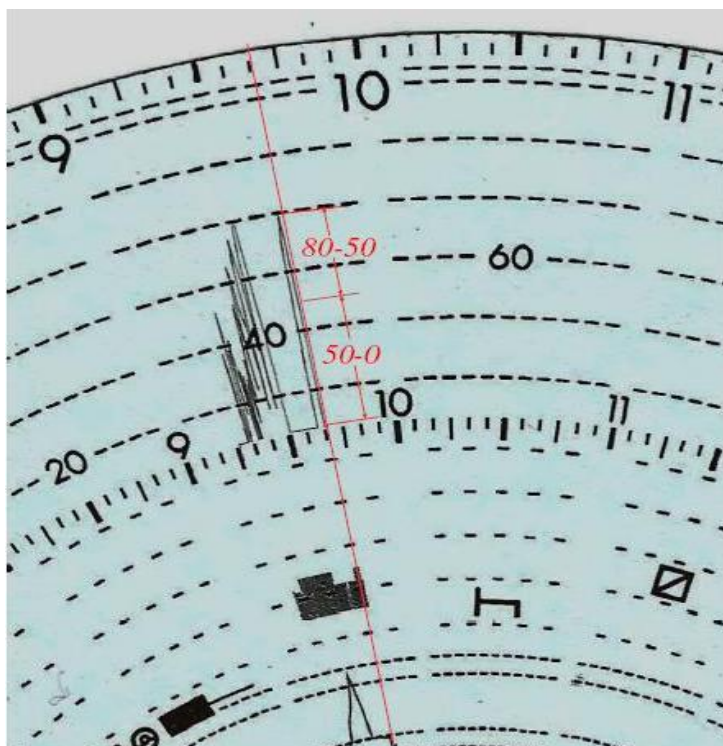
0 km/h). Na slici 4, uočava se nagib linije brzine u odnosu na liniju povučenu iz centra tahografskog listića.

Povećavanjem detalja i pomeranjem *leitlinie* zapaža se da je na prikazanom primeru brzina vozila postepeno opadala sa 80 km/h, na oko 50 km/h (oduzimanje gasa), a potom do-lazi do naglog smanjenja brzine (forsirano kočenje) od 50 km/h do 0 km/h (sl. 4.).

Prema tome, vrh linije brzine pokazuje 80 km/h, ali to nije brzina pri kojoj se vozilo kretalo u momentu kada je vozač preduzeo naglo kočenje, odnosno uočio opasnost, već je intenzivno kočenje izvršeno u momentu kad je brzina kretanja vozila bila oko 50 km/h.

Kod čitanja brzine vozila na listiću tahografa treba proveriti da li zapis brzine počinje na nul-toj liniji? Ako se brzina od 0 km/h registruje u „+“ ili „-“ treba izvršiti korekciju, tj. preračunavanje dobijenih rezultata. Na slici 5. vidi se da je 0 km/h iznad nulte linije oko 2 km/h, a to znači da od pro-čitane brzine uvek treba oduzeti 2 km/h.

Događa se da vozač, nakon nezgode, zbog odvijanja saobraćaja, vozilo malo pomeri sa zaustavne pozicije - polako ga premesti.

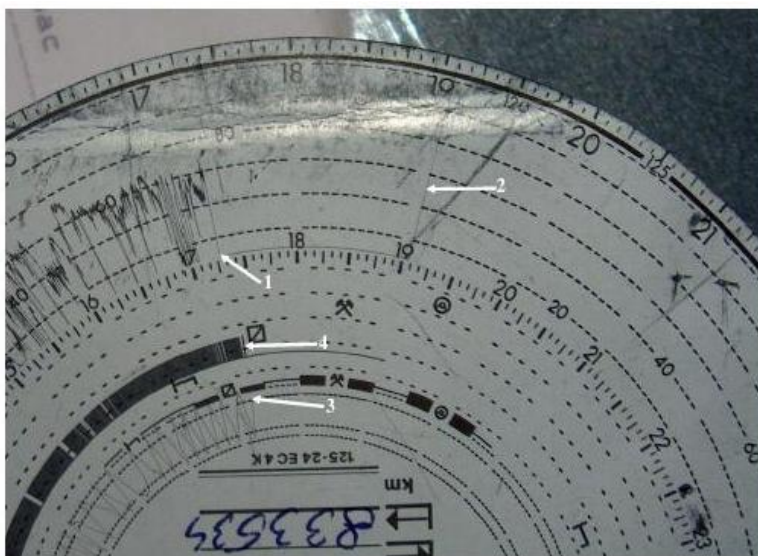


Слика 4.

To premeštanje vozila 20-ak m malom brzinom, tahograf ne registruje na skali brzine, (mesto označeno sterlicom „1“), niti na skali pređenog puta (strelica „3“, sl. 5.), da bi se moglo primetiti.

Da li je vozilo, posle prvobitnog zaustavljanja, nakon nezgode pomerano ili nije, čita se na vremenskoj skali stajanja i kretanja vozila. U konkretnom slučaju jedva vidljiva crtica - končić kod vrha strelice „4“, je taj trag, koji sasvim sigurno pokazuje da je vozilo pomerano, iako se kod vrhova strelica „1“ i „3“ (skala brzine i pređenog puta) to ne vidi.

Linija označena brojem „2“ pokazuje vreme vađenja listića iz tahografa (sl. 5.).



Slika 5.

3. ODREĐIVANJE BRZINE KRETANJA AUTOBUSA SANOS 415 PVR VO REG. OZNAKE KV 002 RŽ OČITAVANJEM SA TAHOGRAFSKOG LISTIĆA

3.1. Osnovni podaci o saobraćajnoj nezgodi

Vozač autobusa, na liniji Kraljevo-Kragujevac, u povratku iz Kragujevca, izgubio je kontrolu nad vozilom i u Ravnom gaju udario u odbojnu ogradu sa desne strane puta. Na autobusu je nastala značajna materijalna šteta. Vozač nije pozvao policiju da izvrši uviđaj SN, već je autobus dovezo u garažu.

Poslodavac/tuženi je, internom kontrolom utvrdio da je za SN odgovoran vozač autobusa/tužilac, JOVANKIĆ GO, što je 01. 03. 2011. godine u 11.35 časova, **krajnjom nepažnjom i neprilagođenom brzinom** od 60 do 85 km/h izazvao SN, pa mu je doneo Rešenje o otkazu Ugovora o radu. Pored iznetog, tuženi tužiocu stavlja na teret, što nakon SN, nije obavestio saobraćajnu policiju da obavi uviđaj SN.

Vozač autobusa/tužilac je smatrao da on nije odgovoran za SN, jer ga je u kretanju omeo „Tamić“, koji je izlazio iz dvorišta sa desne strane puta, pa je kod Osnovnog suda u Kraljevu pokrenuo upravni spor, radi poništaja Rešenja o otkazu ugovora o radu.

Sud je naredio saobraćajno tehničko veštačenje, sa zadatkom da veštak: *“razjasni šta je uzrok ove saobraćajne nezgode, može li se isti pripisati tužiocu u krivicu, kakva je šteta nastala usled ove nezgode, te kolika je njena visina²¹”.*

3.1. Analiza brzine i postupaka vozača autobusa na osnovu tahografskog zapisa

Brzina kretanja autobusa SANOS reg. oznake KV 002 RŽ, zapisana je grafički na tahografskom listiću sl. 6, koji je u momentu SN bio uložen u tahograf marke KIENZLE APARATE GMBH D-7730 VS-VILLKINGEN, tip TCO 15-6²², broj No 1301194. Uviđajem, u garaži tuženog 20. 10. 2011. godine utvrđeno je:

²¹ U radu je prikazan deo Nalaza i mišljenja, koji se odnosi na propuste vozača uzročno vezane za SN.

²² Ovaj tip tahografa odobren je za ugradnju i korišćenje na motornim vozilima od Agencije za mere i dragocene metale RS.

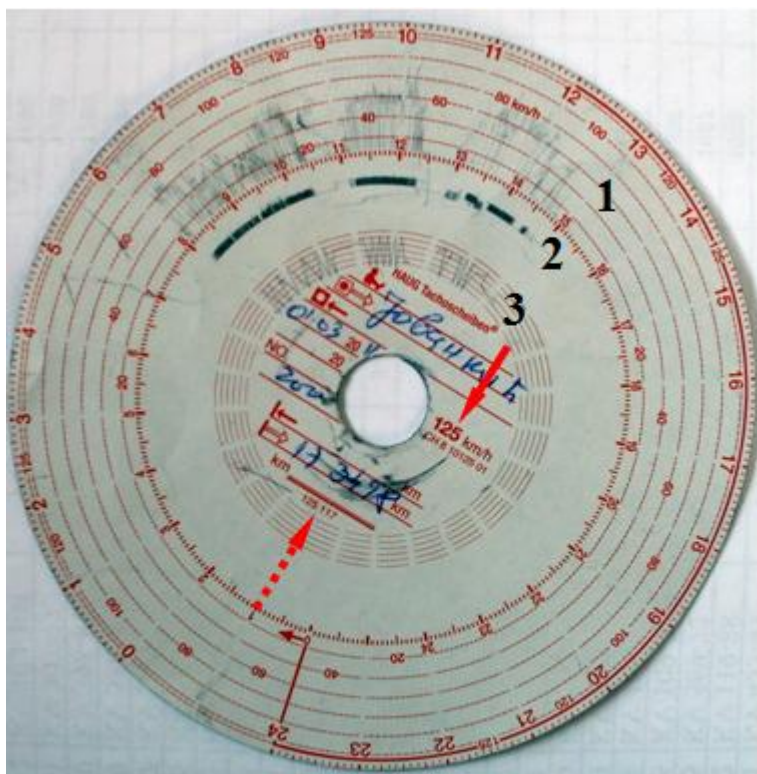
- da je tahograf zadnji put baždaren 12. 08. 2010. godine²³ u ovlašćenom servisu D.O.O „SEMAFOR“, kontrolno telo za tahografe, akreditacioni broj 06-021, Kraljevo, što je u skladu sa propisanim kriterijumima,
- da homologaciona oznaka na tahografu odgovara homologacionoj oznaci na listiću,
- da je merni opseg brzina tahografa 125 km/h i da je taho listić namenjen za isti merni opseg brzina sl. 6 – crvena strelica i
- da je u tahografu, koji je ugrađen na autobus, reg. oznake KV 002 RŽ, na dan nezgode korišćen tahografski listić 125 117 sl. 6 - isprekidana strelica.

Tahografski listić 125 117 razvijen je zbog promena koje su uvedene Uredbom ECE 3821/ 85–96. Ova vrsta listića, 125 117 specijalno je razvijena da se koristi pojedinačno (kao jednodnevni) u sedmodnevnim tahografima i pravi pun krug za 26 sati. Vremenska skala je rađena kao dvostepena, ali se listić postavlja u tahograf, u skladu sa tačnim dnevnim vremenom, prema skali na obodu listića i ona je merodavna za analize.

Prema tome, priloženi tahografski listić sl. 6, merodavan je za analizu pokazatelja kretanja autobusa SANOS 415 PVR VO, reg. oznake KV 002 RŽ, na dan SN.

Maksimalno dozvoljena brzina autobusa SANOS 415, reg. oznake KV 002 RŽ, ograničena je, zbog bezbednosti putnika, koji stoje u autobusu na 50 km/h. To znači, da autobus, u normalnim uslovima eksploatacije, iz bezbednosnih razloga, ni u kom slučaju, nebi smeo da se kreće brzinom većom od 50 km/h.

Prema izjavi tužioca, na mestu SN brzina kretanja ograničena je saobraćajnim znakom na 60 km/h. Tužilac navodi, da je tahograf pokazivao da se on kreće brzinom 60 km/h, a on smatra da se kretao nižom brzinom, jer „tahograf daje lažne podatke.“



Слика 6. Тахографски листић/уложак тахографа са аутобуса KV 002 RŽ за 01.03.2011.

(1 Поље за упис брзине, 2 Поље за упис активности возача, 3 Поље за упис пређеног пута)

autobusa sa ogradom „igle“-pisači, koje grafički, kontinualno zapisuju parametre kretanja

Analizom zapisa brzine, vidi se da se autobus kojim je upravljao tužilac, JOVANKIĆ G-ORAN, u momentu SN kretao brzinom koja nije bila manja od 60 km/h, sl. 7. U polju za eviden-tiranje brzine, tačno u 11,30 sati uočava se nagli skok brzine (sl. 7, crvena strelica), pri čemu je maksimalno dostignuta brzina oko 87 km/h. Zatim brzina pada na 0 i nastupa kraći prekid kre-tanja, koji ne traje duže od 5 mi-nuta (sl. 7, plava strelica). Na zapisu pređenog puta, vidi se kraći preskok (diskontinuitet), a zatim kratka kružna linija, či-ja dužina odgovara vremenskom prekidu brzine (sl. 7, žuta stre-lica). Na osnovu ovih podataka, zaključujem da je autobus SANOS 415, reg. oznake KV 00 2 RŽ u 11,30 sati udario u podužnu od-bojnu ogradu, po kojoj je klizao 8 do 10 m, nakon čega se zaustavio i na mestu nezgode ostao oko 5 minuta. Pod dejstvom sila proi-zvedenih u sudaru

²³ Prema merodavnom kriterijumu Analogni tahograf baždari se svake 6. godine.

autobusa, preskočile su na listiću određeni prostor, pa je u zapisu puta nastao diskontinuitet/preskok (sl. 7, žuta strelica), pisač brzine „skočio“ je do maksimuma (sl. 7, crvena strelica) i pao na nulu (sl. 7, plava strelica).

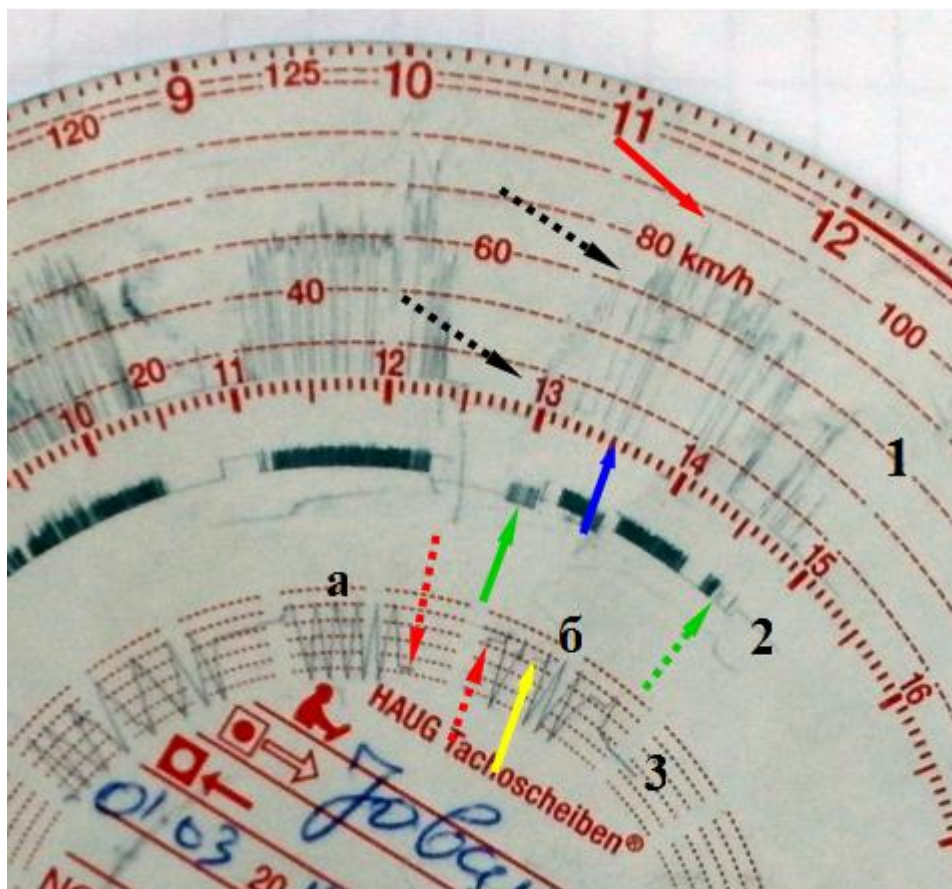
Analizom tahografskog listića uočava se da je ručni unos podataka nepravilan.

Smatram da je zapis brzine pravilan, jer se na vremenskoj osi poklapa sa Putnim nalogom, ali počinje oko 1 km iznad nulte linije (sl. 7, polje 1), pa za tliko treba smanjiti očitane brzinu.

Grafički zapis pređenog puta počinje, za oko 1 km ispod nulte linije (sl. 7, polje 3), jer je igla verovatno povijena. Zapis je čitljiv, a pređeni put tačan, ako se tahograf pravilno koristi, jer se pređena rastojanja poklapaju sa Putnom kartom AMSS.

Aktivnosti vozača nejasno se evidentiraju, pa ih je teško razlikovati (sl. 7, polje 2, označeno zelenim strelicama). Na osnovu karakteristika ovog zapisa, zapaža se da je autobus, nakon SN više puta zaustavljan i kratko pomeran na putu, verovatno zbog kvara i oštećenja prouzrokovanih u SN (sl. 7, polje 2, zelena isprekidana strelica).

Na osnovu zapisa pređenog puta vidi se da je po dolasku u Kragujevac listić izvađen iz tahografa i da je autobus vožen bez listića (označeno crvenim isprekidanim strelicama, sl. 7, polje 3), što je zabranjeno. Do istog zaključka dolazimo analizom pređenog puta na relaciji Kraljevo-Kragujevac u odlasku i povratku. Dužina puta u odlasku, prema taho listiću iznosi 54 km, (sl. 7, polje 3, pod a), što se slaže sa Putnom kartom AMSS i daljinarom koji koriste svi prevoznici. Analizom pređenog puta u povratku (sl. 7, polje 3, pod b), vidimo da je na istoj relaciji, na tahografskom listiću prikazan put od 43 km. Ovu razliku od 11 km autobus je prešao bez tahografskog listića. U povratku, pređeni put možemo analizirati parcijalno, do mesta SN i nakon nezgode. Pošto se SN dogodila



Слика 7. Детаљ тахографског листића аутобуса САНОС 415

u Ravnom gaju, na taho listiću trebalo bi da je evidentiran put od 17 km, jer je toliko stvarna dužina ove relacije. Međutim, na taho listiću je prikazano da je autobus prešao najviše 11 km, (sl. 7, polje 3, pod b – deo puta između crvene isprekidane i žute strelice). Deo relacije Ravni gaj - Kraljevo dužine je 37 km, a na listiću je evidentirano da je autobus prešao 32 km.

Pored iznetoga, zapažam, da je nakon postavljanja taho listića u tahograf, vozač upravljao autobusom sa otvorenim tahografom

(otključanim), pa se zapis brzine jedva uočava (sl. 7, polje 1 - deo zapisa između crnih isprekidanih strelica), a zapis aktivnosti vozača, u tom periodu, je nejasan (sl. 7, polje 2 -

zelena neisprekidana strelica). Ovakav način upotrebe tahografa je zabranjen i smatra se manipulacijom.

Imajući u vidu analizu zapisa brzine, oštećenja autobusa i odbojne ograde, dinamiku nezgode, materijalne tragove i navedene izjave, smatram da se tužilac, u momentu nezgode kretao brzinom koja nije bila manja od **60 km/h**²⁴. Ova brzina bila je **nedozvoljena** za kategoriju vozila kojim je tužilac upravljao (autobus za prevoz više lica nego što ima sedišta) i **neprikladna** uslovima i okolnostima (klizav kolovoz, prolaz kroz ras-krstnicu, prolaz kroz krivinu, izdavanje karata), pa je time bila i **nebezbedna**. Pri ovoj brzini i okolnostima u kojim se dogodila SN, mogle su nastati navedene posledice i materijalni tragovi.

4. ZAKLJUČAK

Česte su SN u kojima se, jedino na osnovu podataka sa tahografskog listića može analizirati brzina i drugi parametri kretanja vozila i postupci vozača. Ove analize se mogu izvesti improvizovanim čitanjem podataka sa tahografskog listića pomoću PC računara, prema objašnjenoj proceduri, uz tolerantnu grešku. To znači, da se za potrebe suda, ovom metodologijom mogu dobiti validni rezultati za analize SN, ako veštak: ima iskustva, poznaje procedure zapisa i čitanja podataka sa tahografa i poznaje moguće greške, koje nastaju pri čitanju tahografskih listića.

Čitanjem sa tahografskog listića, za potrebe suda mogu se analizirati: brzine kretanja vozila pre i u momentu SN, pređeni put, vreme rada i odmora vozača/posade, aktivnosti vozača, način upravljanja vozilom, da li je vozilo pomerano sa mesta SN, manipulacije u radu i dr.

Pored navedenih analiza tahografski listić, za potrebe menadžmenta kompanije, unutrašnju kontrolu i inspekcijски nadzor, obezbeđuje podatke za: analizu rada voznog parka, analizu srednje brzine, kontrolu potrošnje goriva, kontrolu tehnike vožnje, otkrivanje manipulacija i grešaka i kontrolu tačnosti rada tahografa²⁵.

U predmetu Osnovnog suda Kraljevo P 1. 518/11, za analizu brzine i postupaka vozača korišćena je prikazana metodologija. Primenjena metodologija analize tahografskog listića/zapisa, omogućila je veštaku da izvrši analizu predmetne nezgode i da odgovori na postavljena pitanja suda. U postupku veštačenja analizirana je brzina autobusa, bez obzira što u spisima predmeta nije bilo podataka o tragovima kretanja vozila.

Prema iznetom, bez obzira što je analogni tahograf, tehnički i tehnološki prevaziđen i što je u EU odavno zamenjen digitalnim tahografom, on u praksi još uvek odgovara nominalnoj nameni. Zbog toga mu treba posvetiti punu pažnju, dok god je u upotrebi.

LITERATURA:

- [1] Akreditovana kontrolna organizacija ATC „STEMARK TAHOGRAF“: Priručnik za kontrolu i upotrebu originalni tahografa i listića, Beograd, 2009.
- [2] Aleksić V.: Čitanje upisanih podataka uređajem za registrovanje aktivnosti vozača i vozila, neautorizovani članak, Beograd, 2008.
- [3] Nalaz veštaka u predmetu Osnovnog suda Kraljevo P 1. 518/11.
- [4] Lazarević B.: Informacioni sistemi, FON, Beograd, 1979.
- [5] Šorina V. i sar., Системный анализ и структури управления, Знание, Moskva, 1975.

²⁴ Zbog naglog skoka igle za prikazivanje brzine, otežano je precizno očitavanje brzine autobusa u momentu udara u ogradu, ali se osnovano može zaključiti da brzina nije bila manja od 60 (km/h).

²⁵ Dali tahograf radi sa dopuštenom tolerancijom, proverava se analizom greška u evidenciji stvarne brzine i pređenog puta.



Mr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije
Miloš Ristić, dipl. maš. inž., Mašinski fakultet, Beograd

SAOBRAĆAJ I ŽIVOTNA SREDINA

Abstrakt: Životna sredina je postala sve ugroženija. Čist vazduh, nezagađena voda i zemlja svakim danom postaju sve važnija dobra. Stalni industrijski rast, povećanje proizvodnje i potrošnje kao i sve veća potreba za prevozom robe i ljudi znatno utiču na degradaciju čovekove okoline i potrošnju neobnovljivih prirodnih resursa.

KLJUČNE REČI: ŽIVOTNA SREDINA, SAOBRAĆAJ, ZAGAĐENJE.

Abstract: The environment has become increasingly vulnerable. Clean air, unpolluted water and soil are becoming increasingly important good. Permanent industrial growth, increased production and consumption and the growing need for transportation of goods and people greatly affect the degradation of the environment and the consumption of exhaustible natural resources.

KEY WORDS: ENVIRONMENT, TRAFFIC, POLLUTION.

1. UVOD

U sistemu jedinstvenog ekonomskog kompleksa saobraćaj predstavlja važnu industrijsku granu namenjenu za prevoz robe i putnika. Bez snažnog razvoja svih vidova transporta (železnički, drumski, vodeni, avio...) i široko razgranate mreže komunikacija (putevi, pruge...) ne može se postići povećanje obima proizvodnje i razmene dobara, proširenje korišćenja prirodnih resursa, proširenje kulturnih veza, povećanje mobilnosti u vezi zahteva odbrane zemlje itd.

Saobraćaj je kombinacija sledećih glavnih komponenata:

- Transportna sredstva (vozila, prikolice, lokomotive, vagoni, brodovi, avioni, helikopteri, kontejneri, palete...)
- Komunikacije (putevi, pruge, plovni putevi, vazdušni koridori, žičare, cevi...)
- Objekti (garaže, parkinzi, benzinske pumpe, prodavnice delova, servisi, železničke stanice, terminali, autobuske stanice, aerodromi, luke i pristaništa....)
- Uređaji i mehanizmi za utovar i istovar (dizalice, viljuškari, elevatori, pumpe...)

Sve vrste saobraćaja formiraju jedinstveni saobraćajni sistem sa međusobnim tesnim vezama i međusobnim komunikacijama.

Pre nego što su se krajem 18. veka dogodila velika tehnička dostignuća pokrenuta industrijskom revolucijom, nije postojao nijedan vid mehanizovanog transporta.

Industrijska revolucija-primena mašina u proizvodnji, odnosno masovna serijska proizvodnja znatno je uticala na širenje tržišta i potrebu za unapređenje sistema prevoza robe ali i putnika. Na porast količine dobara koje treba prevesti utiče i nagli razvoj trgovine ali i migracije stanovništva. Tako je tokom XIX veka, posle Napoleonovih ratova, Evropu napustilo 55 miliona ljudi naseljavajući Severno-Američki kontinent, Australiju i novi Zeland.

Pojava parne mašine a potom i motora sa unutrašnjim sagorevanjem, koji imaju znatno veću efikasnost od parnih mašina i koriste lakše gorivo-benzin, koji se u početku smatrao neželjenim proizvodom procesa prerade nafte u postupku dobijanja kerozina za osvetljavanje, dala je mogućnost da se te potrebe ostvare. Motori sa unutrašnjim sagorevanjem su omogućili povećanje fleksibilnosti kretanja, brzinu i mogućnost transporta od vrata do vrata uz pomoć automobila, autobusa i kamiona. U ovom periodu dolazi do masovne proizvodnje ovih saobraćajnih sredstava, što je značajno uticalo i industrijsku proizvodnju, u prvom redu povećali su se zahtevi za proizvodnjom naftnih derivata, čelika, guma i ostalih proizvoda koji prate masovnu proizvodnju drumskih saobraćajnih sredstava. Ovo je naročito karakteristično za period od 1913. godine do 1927. godine kada je Ford započeo i napravio 14 miliona automobila T modela.

Početak 21. veka još uvek je obeležen dominacijom drumskog saobraćaja. Energetska kriza (pad proizvodnje i povećanje cene nafte koje se očekuje), kao i zahtevi vezani za zaštitu životne sredine neminovno će dovesti do tehnoloških inovacija i promena, kao i njihovu širu primenu.

2. UTICAJ SAOBRAĆAJA NA ZAGAĐENJE ŽIVOTNE SREDINE

Uopšteno posmatrano saobraćaj ima uticaj na životnu sredinu preko dva međusobno povezana aspekta i to:

- Preko potrošnje prirodnih resursa i
- Preko zagađenja životne sredine.

U industrijski razvijenim zemljama udeo potrošnje energije prevoza je 12 do 17% a od toga se 50 do 60% pripisuje drumskom saobraćaju. Pored goriva (odnosno energije za pogon) transport koristi i druge prirodne resurse (čelik, bakar, voda, kaučuk, aluminijum, itd).

Vrlo važan i složen problem automobilskeg transporta je njegovo delovanje na životnu sredinu. Mora se konstatovati da prirodni resursi nisu neiscrpni i od razumevanja toga zavisi budućnost ljudi i njihovog opstanka na Zemlji. U automobilskeg saobraćaju klipni motori sa unutrašnjim sagorevanjem afirmisali su se kao skoro jedini tip pogonskih grupa. Obzirom da se automobilskeg transport smatra najopasnijim vidom transporta po ekologiju, to se može očekivati da će se ovaj koncept zadržati na tržištu još neko vreme i da će se nastaviti traganje za novim vidovima goriva kao što su vodonik, nuklearna energija, gasovi, energija Sunca, elektro-energija itd. Od alternativnih pogonskih sistema danas se potencira na konceptu hibridnih pogonskih grupa.

Kretanje automobila ima značajan uticaj na zagađivanje životne sredine kroz:

- Korišćenje zemljišta (izgradnja puteva, parking prostora, hala za proizvodnju i popravku...),
- Saobraćajne nezgode (kao najtragičniji aspekt automobilskeg saobraćaja),
- Utrošak sirovina (za proizvodnju vozila – sirovine iz zemlje i energetske resursi za pogon),
- Odlaganje zamenjenih delova, istrošenog ulja, akumulatora....,
- Buku (od motora kao pogonskeg agregata i od dodira pneumatika i podloge) i
- Emisiju izduvni gasova (CO₂, CH₄, CO, N₂O, CHOH, C₆H₆....).

Posebna opasnost po život i zdravlje ljudi, kvalitet životne sredine kao i materijalna dobra nastaje prilikom prevoza opasnih roba. Prilikom incidenta pri transportu opasnih roba dolazi do oslobađanja određenih hemijski opasnih materija u vazduh, vodu i zemljište a to za posledicu može imati ugrožavanje života i zdravlja ljudi, životinjskeg i biljnog sveta, materijalnih dobara i uopšte životne sredine. Problematika prevoza opasnih materija je počela da se sagledava na pravi način nažalost tek posle teških incidenata koji su se dogodili kao što su: Los Alfaquesu (Španija) kada je Cisterna sa propanom eksplodirala pored kampa 216 ljudi poginulo i 200 povređeno ili Suda Bay (Grčka), eksplozija propana u toku prevoza, 7 ljudi poginulo, 140 povređeno ili incident u drumskom saobraćaju sa hlorom (Montanas- Meksiko) kada je 28 ljudi poginulo 1000 povređeno i 5000 evakuisano.

2.1. Uticaj na atmosferu

U procesu transporta atmosfera dobija ogromnu količinu prašine i štetnih materija u izduvni gasovima. Sva vozila opremljena motorima sa unutrašnjim sagorevanjem apsorbuju kiseonik iz atmosfere istovremeno ispuštajući veliku količinu ugljen dioksida. Potrošnja kiseonika u industriji i saobraćaju je u stalnom porastu. Sa druge strane, postoji smanjeno stvaranje kiseonika u atmosferi zbog smanjenja površina šuma i zagađenja šuma i okeana naftni derivatima, pesticidima, olovom, živom itd. To dovodi do promena u sastavu atmosfere. Na primer, samo u SAD-u automobili troše dva puta više kiseonika od onoga što se prirodnim putem stvara u ovoj oblasti. Trenutno je trend pada udela

kiseonika u atmosferi i povećanje udela ugljen dioksida. Prema podacima UN tokom proteklih 100 godina udeo ugljen dioksida u atmosferi Zemlje je porastao za čitavih 10 %. Saobraćaj je izvor zagađenja ali ne samo preko ugljen dioksida već i preko drugih supstanci od kojih su mnoge toksične i štetne za životnu sredinu. Primera radi prosečan motor mlaznih aviona u toku jednog sata potoši oko 15 tona goriva i 625 tona vazduha a pri tome emituje 46,8 tona ugljen dioksida, 18 tona vodene pare, 635 kilograma ugljen monoksida, 635 kilograma azot oksida, 15 kilograma oksida sumpora, 2,2 kilograma čestica (koje prosečno ostaju u atmosferi 2 godine).

2.2. Uticaj na hidrosferu

Transport je veliki zagađivač voda. Sva prevozna sredstva opremljena motorima sa unutrašnjim sagorevanjem u izduvnim gasovima imaju veliku količinu štetnih materija kao što su čađ, jedinjenja olova, ugljen monoksid, azotni oksidi, sumpor, razni ugljovodonici itd. Tokom poslednjih 50 godina u Severnom okeanu sadržaj olova je uvećan za 5 do 10 puta a u gornjim slojevima vode povećana je koncentracija ugljen monoksida. Rečni transport ima štetan uticaj na rečne tokove kroz hemijska i biološka zagađenja. Hemijska zagađenja su posledica nezgoda gde dolazi do izlivanja ulja, nafte i drugih roba koje se prevoze kao tereti na brodovima. Biološka zagađenja nastaju usled fekalnih i drugih otpadnih voda, ispuštanje u vodu otpadnih prehrambenih proizvoda itd. Teška zagađenja okeana nastaju usled izlivanja nafte i natnih derivata. Procena je da iz 74 hiljade plovila godišnje u okeane se prospe oko 1370 tona nafte a dodatnih 350 hiljada tona nafte godišnje se izlije u okeane kao posledica nezgoda u kojima učestvuju plovila.

2.3 Uticaj na zemljište

Negativni uticaji saobraćaja na zemljište ogledaju se prvenstveno:

- Zauzimanjem velikih površina saobraćajnicama (putevi, luke, stanice, aerodromi itd.) saobraćaj negativno utiče na zemljište. Tako pojas oko pruge sa negativnim uticajem prostire se na 100 do 150 metara širine, nešto veća širina je oko puteva a do 120 km² u oblasti savremenih aerodroma je nepodobno za stanovanje kako iz bezbednosnih razloga tako i zbog prevelike buke.
- Uništavanjem gornjeg sloja zemljišta.
- Kontaminacija zemljišta toksičnim komponentama iz izduvnih gasova, među kojima su neke i kancerogene.
- Kontaminacija zemljišta izlivanjem nafte i naftinih derivata, raznih otpadaka i drugog prilikom čišćenja i pranja transportnih sredstava.
- Prekrivanjem velikih površina asfaltom i betonom dolazi do promena stanja zemljišta.

3. ZAGAĐENJE ŽIVOTNE SREDINE UZROKOVANO AUTOMOBILSKIM SAOBRAĆAJEM

Automobilski saobraćaj donosi ogromne ekonomske koristi i koristi u zadovoljavanju ljudskih potreba za kretanjem. Pri tome on ima veliki negativan uticaj na životnu sredinu kroz korišćenje zemljišta, saobraćajne nezgode, buku, utrošak energije, utrošak sirovina, emisiju štetnih gasova...

U današnje vreme, da bi se dozvolilo kretanje u saobraćaju, automobili moraju da zadovolje čitav niz zakonskih propisa. Ovi propisi između ostalih podrazumevaju i zakone koji se odnose na očuvanje životne sredine.

Drumski saobraćaj sa flotom od više od 500 miliona automobila (a sa teretnim vozilima i motociklima i 800 miliona) je veliki potrošač energetske resursa. Ukupna snaga automobilske motore je 8 puta veća od kapaciteta svih elektrana, a svakodnevno potroše oko 2,5 miliona tona goriva. Drumski saobraćaj troši značajnu količinu dragocenih metala kao što je čelik, bakar, nikl, cink olovo i drugi materijali kao što je prirodni kaučuk. Treba napomenuti da se značajna količina materijala i radne snage troši ne samo na proizvodnju

voznog parka već i na pravljenje puteva, stanica, radionica, parking prostora itd. Vrlo često saobraćajnice se smeštaju na račun drugih vrsta ljudskih delatnosti. Tako za izgradnju jednog kilometra puta, zavisno od kategorije puta, mora se izdvojiti 2 do 7 hektara zemljišta. Sama izgradnja saobraćajnica predstavlja izvor degradacije životne sredine zbog prisustva ljudi, mašina kao i same tehnologije primenjene pri izvođenju radova. Ovi uticaji imaju privremeni karakter, dok uticaji koji se javljaju pri eksploataciji puta imaju trajni karakter. Primera radi negde oko 5% od ukupne površine Nemačke čine putevi.

Drumski saobraćaj je najagresivniji u poređenju sa drugim vidovima kada je u pitanju životna sredina. Naučnici su utvrdili da je procenat materija izbačen u atmosferu od strane motornih vozila u toku 70-tih bio 13%, dok je u ovom trenutku već dostigao 50% sa tendencijom daljeg rasta.

Tabela 1. Orijentacioni prikaz učešća pojedinih komponenti u izduvnim gasovima benzinskih i dizel motora

Komponente	Opseg koncentracije kod benzinskih motora	Opseg koncentracije kod dizel motora
Azot %	74-77	76-78
Kiseonik %	0,2-8,0	2-18
Vodene pare %	3-13,5	0,5-10,0
Ugljen dioksid %	5,0-12,0	1,0-12,0
Ugljovodonici (ukupno) %	0,01-3,0	0,01-0,5
Ugljen monoksid %	0,1-10,0	0,01-0,3
Azotni oksidi %	0,05-0,6	0,005-0,2
Aldehidi %		
Sumporni oksidi (ukupno)		
Čađ		
Olovo		

U praksi stvarni sastav izduvnih gasova ima više od 200 komponenti od kojih su mnoge otrovne. Kao što se iz tabela vidi sastav izduvnih gasova predstavlja uglavnom produkte nepotpunog sagorevanja (ugljen monoksid, drugi ugljovodonici, azotni oksidi, čađ...). Ugljen dioksid nije toksičan ali je očigledno povećanje njegove koncentracije u atmosferi i uticaj na klimatske promene. Njegovo učešće u izduvnim gasovima u koncentraciji do 12% je 300 do 400 puta veće nego u vazduhu.

Prema istraživanjima putnički automobil za prosečnu godišnju pređenu kilometražu od 24.000 km potroši 4,35 tona kiseonika a izbaci 3,25 tona ugljen-dioksida i 0,8 tona ostalih oksida. Za razliku od industrije čija je emisija skoncentrisana u određenoj zoni automobil će svoju emisiju izduvnih gasova raširiti po celoj teritoriji i to direktno u površinski sloj atmosfere. Udeo u zagađenju velikih gradova od strane automobilske saobraćajnice dostiže visoke vrednosti, kako je to prikazano u sledećoj tabeli.

Tabela 2. Udeo drumskog saobraćaja u zagađenju velikih gradova

Grad	Ugljen-monoksid	Ostali ugljovodonici	Azotni oksidi
Madrid	95	90	35
Stokholm	99	93	53
Tokio	99	95	33
Toronto	98	69	19
Los Anđeles	98	66	72
Njujork	97	63	31
Moskva	96,3	64,4	32,6
Sankt Peterburg	88,1	79	31,7

Ovome svakako treba dodati i isparenja goriva koja nastaju tokom eksploatacije vozila. Tako se procenjuje da u većini kamiona i autobusa isparenja goriva na radnim temperaturama od 80° dostižu i do 30%.

I benzinski i dizel motori funkcionišu na bazi goriva koja sadrže jedinjenja vodonika i ugljenika. Kao produkt sagorevanja javljaju se izduvni gasovi koji predstavljaju rezultat nepotpunog sagorevanja, kao što su nesagorela ugljenično vodonična jedinjenja HC, zatim ugljen monoksid CO ili gasovi kao što su azot oksidi (NOx). Većina ovih propizvoda je toksična. Auto industrija je naročitu pažnju posvetila ograničenju emisije CO₂, jer oko 12% ukupne emisije ovog gasa emituje automobilski saobraćaj. Iako drumski saobraćaj ne predstavlja glavni izvor emisije CO₂ on je izložen najozbiljnijim od svih regulativa. Nemački proizvođači automobila su smanjili prosečan utrošak goriva, a tako i emisiju CO₂ za 25% od 1990. do 2005. godine a na evropskom nivou to je postignuto u periodu od 1990. do 2008. godine.

Dosadašnja praksa je pokazala da pored velikih koridora sa obe strane na rastojanju 25-30 m se mogu očekivati negativni uticaji aerozagađivača tako da u ovom pojasu ne bi trebalo gajiti poljoprivredne kulture namenjene ishrani, a gajenje zdrave hrane bez ikakvih uticaja zagađivača sa velikih koridora moguće je tek na rastojanjima koja su veća od 1000 m.

U pogledu zagađenja vode, postoje dve mogućnosti negativnog uticaja i to zagađenje u toku izgradnje i zagađenje u toku eksploatacije puta.

Zagađenja u toku izgradnje puta su obično privremenog karaktera izuzev u slučaju pojedinačnih incidenata gde se mogu pojaviti i dugotrajnije posledice.

U toku eksploatacije puta mogu se pojaviti sledeći negativni uticaji:

- curenje ulja i goriva,
- taloženje izduvnih gasova,
- prosipanje tereta,
- delići od habanja guma,
- odbacivanje organskih i neorganskih otpadaka itd.

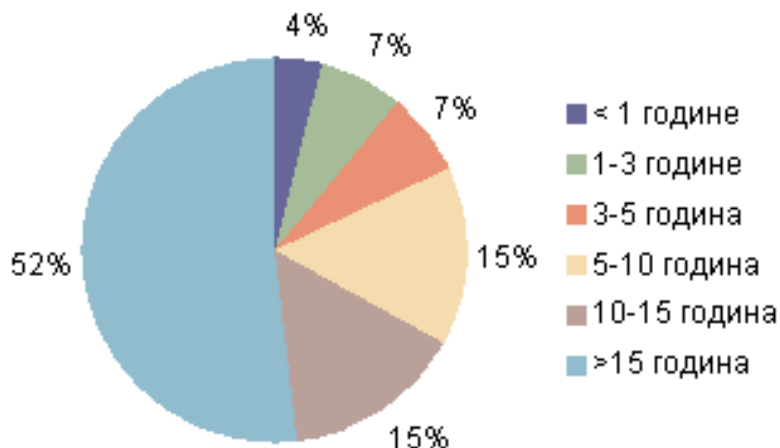
Buka predstavlja jedan od najizraženijih uticaja drumskog saobraćaja na čoveka. Ona je posebno izražena u naseljenim mestima i duž velikih saobraćajnica. Pre oko 40 godina doneti su propisi koji ograničavaju nivo buke koju proizvode automobili i trenutno je to 74 dB, ali se očekuje da u budućnosti ova ograničenja budu još strožija, posebno za emisiju buke koja nastaje usled dodira pneumatika i puta. Pored velikih koridora može se pokazati potreba za zaštitnim merama od buke, posebno u neposrednoj blizini naselja, jer je praksa pokazala da se duž takvih koridora javlja viši nivo buke od dozvoljenog na rastojanju od 50 do 300 m.

Saobraćajne nezgode su najtragičniji aspekt odvijanja saobraćaja. U njima dolazi do uništenja dobara, povreda i pogibija ljudi. Štete od saobraćajnih nezgoda su ogromne.

Saobraćajne nezgode su problem privrede (zastoji, potrošnja prirodnih resursa, isplata bolovanja, odsustva sa posla...), problem porodica kako nastradalog tako i izvršioca jer ostaju bez člana (često hranioca) porodice, izloženi su dodatnim troškovima sahrane, lečenja, plaćanja advokata itd. Saobraćajne nezgode predstavljaju i javni zdravstveni problem i one su 1990. godine bile 9-ti uzrok smrtnosti i povređivanja dok će prema predviđanjima 2020. godine biti treći, odmah posle srčanih bolesti i opšte depresije. Saobraćajne nezgode imaju negativan uticaj na životnu sredinu preko trošenja ruda i energenata za popravku havarija na vozilima, izlivanja ulja i goriva iz motora u zemlju ili vodu a prilikom požara i u zagađivanju atmosfere i okoline produktima sagorevanja. Takođe saobraćajne nezgode imaju vrlo veliki uticaj na osiguranje jer se veliki deo posledica (šteta) saobraćajnih nezgoda sanira sredstvima osiguranja.

4. STANJE VOZNOG PARKA U SRBIJI

Stanje voznog parka Srbije ni malo nije ohrabrujuće. Prosečno u Srbiji automobile vozi oko 200 od 1000 ljudi (prosek u EU 466). Prosečna starost automobila je oko 16 godina, skoro 70% vozila je starije od 10 godina, dok 50% voznog parka čine neispravna vozila sa minimum dve značajne neispravnosti.



Struktura voznog parka Srbije

Najviše zabrinjava podatak da je značajno izražen negativan uticaj na životnu sredinu jer većina automobila je sa nivoom emisije Euro 0.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Problem zagađivanja životne sredine a posebno vazduha od motornih vozila neće se bitno poboljšati sve dok benzin i nafta, koji se koriste kod motora sa unutrašnjim sagorevanjem ne budu zamenjeni kvalitetnijim gorivima koja imaju manju emisiju zagađivača. Treba uvesti stimulaciju za širu primenu drugih (manje štetnih) izvora energije kao što je pre svega električna energija, vodonik, zemni gas, tečni naftni gas, solarne ćelije koje pretvaraju sunčevu energiju u jednosmernu struju itd. Da bi se stvarno okrenuli novim tehnologijama nije dovoljno da proizvođači predstave nove patente, već da se sve strukture društva angažuju u cilju realizacije istih.

Za proizvodnju i funkcionisanje automobila koriste se sirovine iz zemlje i energetske resursi. Proces reciklaže mora početi još od dizajniranja automobila. On mora da ima dvostruki cilj:

- Prvi da smanji količinu otpada u procesu proizvodnje vozila i
- Drugi smanjenje otpada na kraju veka vozila.

Ovo omogućava očuvanje dragocenih materijala i izvora energije. Mnoge supstance koje se koriste za proizvodnju automobila mogu da ostanu u zatvorenom krugu radi kasnije reciklaže. To je naročito slučaj kod metala mada neprekidno raste i broj plastičnih materijala koji se mogu reciklirati. Tako prema ELV ²⁶ direktivi Evropske unije, stopa reciklaže do 2015. godine mora dostići vrednost 95%, odnosno posle 2015. godine će se od ukupne mase automobila odbacivati samo 5%.

Preko naših granica već dugo uvoze polovni automobili (koji bez obzira na izgled i očuvanost ipak predstavljaju automobilski otpad Evrope) i taj proces još uvek traje. To sve doprinosi prekomernom zagađenju životne sredine zbog povećane emisije ugljen-dioksida, ali i kroz razbacivanje otpadnih delova koji su često završavali po njivama uz vodene tokove i u celom našem okruženju.

²⁶ ELV (eng. End of life Vehicle) – vek trajanja automobila

Tek u poslednje vreme stanje se donekle poboljšava zbog mogućnosti lizinga i stimulanja kupovine novih automobila kroz zamenu istrošenih vozila za nova pa se vozni park ipak postepeno podmlađuje. Mi smo prošle godine zabeležili da je u Srbiji preko 130.000 vozila objavljenog, dok se prethodnih godina ta brojka kretala od 40.000 do 70.000, pa je reč o naglom i značajnom pomaku u kome su stari automobili zamenjeni novim, što treba i u buduće stimulisati.

Pored aktivnosti vezanih za motorna vozila po pitanju pogonskog goriva, reciklaže i podmlađivanja voznog parka smanjenje zagađanja životne sredine zahteva delovanje i na smanjenje emisije buke i zaštiti stanovništva pored saobraćajnica od dejstva buke gradnjom odgovarajućih barijera (drvenih, metalnih, staklenih, plastičnih itd.).

Ova tematika zahteva multidisciplinarni pristup i angažovanje stručnjaka različitih profila jer već sutra može biti kasno i mogu se ostvariti proročanske reči koje je Engels svojevremeno izgovorio: „Ne radujmo se previše ljudskim pobedama nad prirodom. Za svaku takvu pobedu ona će nam uzvratiti.“

LITERATURA

- [1] Adamović, M.; Uvod u saobraćaj I, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2003.
- [2] Barać, I. Osiguranje u vezi s prijevozom opasnih tvari. Osiguranje: hrvatski časopis za teoriju i praksu osiguranja (39), Zagreb, 1999.
- [3] Bedeković, G.; Salopek, B.: ZAŠTITA ZRAKA: interna skripta, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 2010.
- [4] Bolbosa, M.M., Transport i okružajuća sreda, Minsk, 2004.
- [5] Demidenko I.A., Kozlova N.A TRANSPORTIROVKA NEFTI I OKRUŽAJUŠAJA SREDA(BGTU, g.Briansk, RF)
- [6] Gašpar, B. Identifikacija i sistematizacija temeljnih čimbenika u ekološkoj degradaciji prirode i okoliša, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta Rijeka, 2005.
- [7] Jakovljević, I., V. Juroš., Buka kao sinonim prometa, Savetovanje "Održavanje cesta 2008", Zagreb, 2008.
- [8] Marović, B., N. Žarković, Leksikon osiguranja, DP Budućnost, N. Sad, 2002.
- [9] Petrović, D., Onečišćenje kao posljedica (ne)sigurnosti prometa, Policija i sigurnost, br.3-4, Zagreb, 2008.
- [10] PRIRUČNIK ZA PROCENU UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SEKTORU PUTEVA, Javno preduzeće „Putevi Srbije“, Beograd, 2009.
- [11] PRIRUČNIK ZA PROCENU RIZIKA, EVROPSKA Agencija za Bezbednost i Zdravlje na radu, 1996-2006.
- [12] Ristić, Ž., Lipovac, K., Opasnosti pri prevozu opasnih materija i osiguranje odgovornosti pri prevozu, Arandjelovac, 2003.
- [13] Ristić, Ž.; Doganjić, J.; Osiguranje odgovornosti za štete nastale pri prevozu opasnih materija, Ekologika, br.3, Beograd, 2004.
- [14] Stefanović, S., Milosavljević, Z., Zdravković, D., Menadžment u zaštiti životne sredine, Međunarodna naučna konferencija: Menadžment 2010, Kruševac, 2010.
- [15] Ціцукін. О.І., Общій кутс транспорта, Санкт-Петербург, 2007.
- [16] Троицкая, N.A., Чубуков, A.B., Edinaja transportnaja sistema, Moskva, 2004.
- [17] Zatežić, M., i dr. Saobraćaj i životna sredina u sistemu kvaliteta, International Conference, „Ecological safety in post-modern environment“, Banja Luka, 2009.
- [18] Živković, N., i dr. Elementi za ocenu ekološkog rizika u osiguranju transporta opasnih materija, Opasne materije-proizvodnja, skladištenje, transport i upotreba – bezbednost i osiguranje, Zbornik radova, Beograd, 2003.



Živko Vasić, dipl. maš. inž., Takovo osiguranje, Kragujevac

SISTEMI NAGRAĐIVANJA U PRODAJI OSIGURANJA

Rezime

U radu su prikazani sistemi nagrađivanja koji se koriste u prodaji osiguranja. Težište rada je na direktnim finansijskim nagradama, ali se naglašava i značaj ostalih kompenzacionih paketa kao što su unapređenje u karijeri i nefinansijskim kompenzacijama. Od direktnih finansijskih paketa obrađeni su pored prostih i kombinovanih i jedan složen sistem nagrađivanja.

Ključne reči: osiguranje, prodaja, nagrađivanje, zarada.

Summary

The rewarding systems, that are used on the area of insurance seel has been displayed in this aricle. A focus is on the direct financial rewards, but also the importance of other compensation sets, such as the advance in career, as wel as the other non financial awards has been accentuated in this study. From a direct financial packages, both simple and combined, and one sofistcated sistem of rewards were elaborated.

Key words: insurance, seling, rewards, salary.

UVOD

Da bi jedna osiguravajuća kompanija mogla trajno da postoji na tržištu osiguranja ona mora zadovoljiti intrese:

- Akcionara
- Zaposlenih
- Osiguranika i oštećenih
- Zastupnika i posrednika
- Državne zajednice

Svaka uspešna osiguravajuća kompanija pre svega mora da ima dve jake funkcije na kojima počiva osiguranje, a to su:

- Funkcija prodaje osiguranja i
- Funkcija naknade šteta
- Bez ta dva stožera ne može trajno postojati ni jedna kompanija koja se bavi osiguranjem. Definisanjem ove dve funkcije kao glavnih stožera osiguranja ne umanjuje se značaj ostalih funkcija za uspešno funkcionisanje osiguranja.

Da bi se ostvarila prodaja osiguranja potrebno je imati:

- Proizvode osiguranja
- Organizaciju prodaje
- Tehnologiju rada (definisane procese)
- Kanale prodaje
- Sistem nagrađivanja
- Sistem kontrole i izveštavanja i
- Ugovorne odnose (sa zaposlenim u prodaji i članovima kanala prodaje)

Prodaja osiguranja se ostvaruje preko kanala prodaje:

- Direktna prodaja
 - Šalterski radnici
 - Ostali prodavci
- Posrednici u osiguranju
 - Društva za posredovanje
 - Udruženja, asocijacije
 - Lizing kuće
 - Turističke organizacije

- Intrenet, mobilna telefonija, društvene mreže
- Špediteri itd.
- Zastupnici u osiguranju
 - Društva za zastupanje
 - Samostalni preduzetnici – zastupnici
 - Banke
 - Tehnički pregledi

Nakon izbora odgovarajućih kanala prodaje potrebno je izvršiti:

- Izbor članova kanala prodaje
- Obuku
- Motivisanje i vrednovanje (nagrađivanje)

U ovom radu biće reči o sistemu nagrađivanja u prodaji osiguranja kao jednom bitnom motivacionom faktorom u potpunom funkcionisanju sistema osiguranja.

SISTEMI NAGRAĐIVANJA

Na samom početku treba istaći da do sada nije pronađena magična formula koja trajno može motivisati zaposlene u osiguranju, kao i posrednike i zastupnike - da ostvaruje kompleksne ciljeve, a da se pri tom održe troškovi sprovođenja osiguranja na minimumu i u granicama režijskog dodatka (koji predstavlja deo premije osiguranja). (Troškovi sprovođenja osiguranja se sastoje iz: troškova pribave, troškova uprave i ostalih troškova.) Svaka kompanija je jedinstvena i zahteva poseban pristup u rešavanju sistema nagrađivanja. Kompenzacioni paketi u jednoj kompaniji mogu doneti odlične rezultate, a da u drugoj imaju samo male efekte.

Kompenzacioni paketi ni u jednoj kompaniji ne mogu biti stalni jer kako se menja kompanija i okruženje tako se i oni moraju prilagođavati. Sistem nagrađivanja je jedan društveni sistem, a svi društveni sistemi (za razliku od prirodnih) teže ka neravnoteži. Sam čovek je nesavršen pa ni jedan sistem u kome je on glavna karika ne može biti savršen. Naravno to nas ne osloađa obaveze da sve društvene sisteme, pa i sistem nagrađivanja, ne popravljamo - tako da odgovaraju potrebama jedne organizacije i njenih prodavaca. Sama činjenica da ni svi prodavci nisu motivisani na isti način još više komplikuje problem nagrađivanja.

Jedno je sigurno - svaki čovek ima sposobnost motivisanja, a to je jedan kvalitet kojim se može upravljati.

Kompenzacioni paketi

Razvoj kompenzacionog paketa počinje određivanjem:

- Ciljeva nagrađivanja
- Strategija i
- Taktika

U skladu sa postavljenim prodajnim ciljevima i ključnim pokazateljima uspešnosti identifikuju se napor koji su potrebni da bi se ostvarili kompanijski ciljevi.

Nakon toga potrebno je uraditi:

- Pregled branše osiguranja,
- Analizu konkurencije na tržištu i
- Uvid u nagrađivanje sopstvene organizacije

Samo na osnovu prethodnog uvida menadžment prodaje može odrediti najvažnije kompenzacione faktore kao što su:

- Nivo plata
- Struktura plata
- Administrativne procedure

Sledeći stupanj u razvoju sistema nagrađivanja je implementacija:

- dugoročnih i

- kratkoročnih kompenzacionih programa

Dugoročni programi imaju za cilj, pre svega, zadržavanje zaposlenih i mogu uključiti: životno osiguranje, promocije, penzijske pakete, učešće u vlasništvu i sl.

Kratkoročni ciljevi, o kojima će ovde više biti reč, ciljaju na zadovoljstvo u radu i usmeravaju ponašanje zaposlenih na ostvarivanju prodajnih planova.

Sistem nagrađivanja mora biti jasno iskomuniciran sa celom prodajnom mrežom i dobro administrativno verifikovan.

Podela kompenzacionih paketa

Svaki strateški sistem nagrađivanja zaposlenih može se podeliti na tri fundamentalne i međusobno povezane grupe:

1. *Direktne finansijske nagrade*

- Plata
- Provizija
- Bonus
- Troškovi (prevoza, telefona, ručkova i sl.)

2. *Unapređenje u karijeri*

- Bolji klijenti
- Bolja prodajna teritorija
- Promovisanje
- Treninzi
- Večernje škole i sl.

3. *Nefinansijske kompenzacije*

- Nagradno putovanje
- Slobodni dani
- Klupsko članstvo
- Svečane večere
- Priznanja
- Pohvale, serifikati, plakete i sl.

Direktne finansijske nagrade

1) *Fiksna plata (Z = FP)*

Čista plata je najjednostavniji oblik nagrađivanja. Ona podrazumeva fiksni iznos novca u mesečnim intervalima. Visina plate se određuje u zavisnosti od:

- ✓ Stručne spreme zaposlenog
- ✓ Složenosti poslova
- ✓ Odgovornosti i
- ✓ Uslova rada

Podrazumeva se standardni učinak za standardno radno vreme i standardno angažovanje zaposlenog.

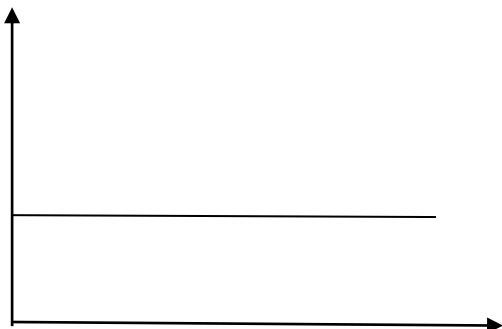
Glavna prednost ovog modela je:

- Jednostavnost i
- Laka kontrola troškova zarada

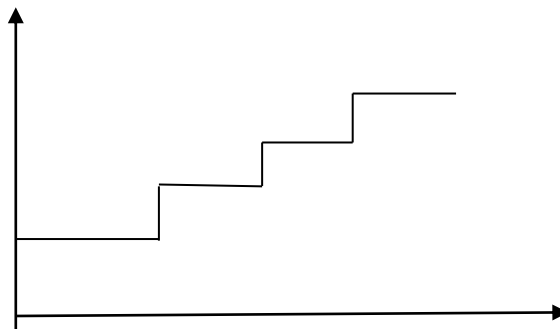
Ovaj model omogućuje menadžerima u prodaji da prodavce osiguranja angažuju ne samo na prodaji već i na svim drugim neprodajnim, a korisnim poslovima jer plate nisu vezane za striktan plan, regione ili klijente. Fiksna plata obezbeđuje osećaj sigurnosti i urednost u primanjima, što se ne može zanemariti u današnjim uslovima. Ovakav model je najprivlačniji za pripravnike, početnike i starije radnike, ali ne i za one iskusne prodavce koji su navikli da rade po nekom varijabilnom modelu.

Jedan od načina da se motivišu prodavci osiguranja je da se u okviru platnih grupa uvedu platni razredi.

Sl. 1 Fiksna plata



Sl. 2 Plata po platnim razredima



Najveća mana ovakvog sistema nagrađivanja je što ne obezbeđuje adekvatne nagrade za ekstra napore prodavaca. Iako dobri radnici mogu biti nagrađeni prelaskom u viši platni razred ovaj model ne prepoznaje jasno individualni učinak i pri tome proces dobijanja unapređenja traje, kao i proces degradiranja. Zbog toga postoji velika mogućnost zlupotrebe jer se učinak zaposlenog previše prepušta subjektivnom odnosu nadređenog. Nije redak slučaj da se u ovakvom sistemu nagrađivanja pojavljuje napredovanje po liniji: zemljaci, rođaci, kumovi i slično.

Ovaj sistem mogu koristiti velike kompanije koje imaju veliki tržišni udeo, sigurnu bazu kupaca.

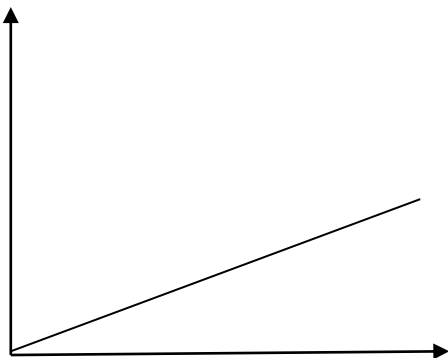
2) Čista provizija ($Z = P$)

Ovaj model nagrađivanja je potpuno suprotan od prethodnog. Prodavci su plaćeni kroz određeni procenat od fakturisane, ili češće naplaćene premije. Ukoliko prodavac ne proda ništa, ništa neće ni zaraditi.

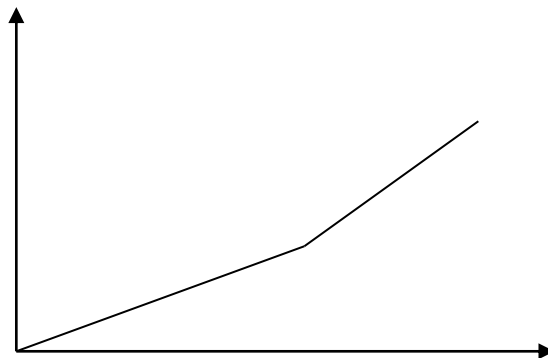
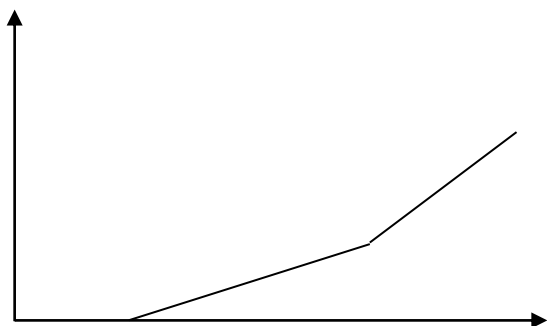
Baza plana za ostvarenje provizije je nivo prodaje koji dodaje vrednost preko troškova koje pravi prodavac. Iako istraživanja pokazuju da je čista provizija skuplji model nego fiksna plata, osiguravajuće kompanije na ovaj način pokušavaju da prikupe pojedince koji imaju veći potencijal da ostvaruju bolje rezultate od prosečnih. Prodavci nisu vezani radnim vremenom već isključivo učinkom.

Postoje i varijabilni model provizije, pa tako procenat može da se menja zavisno od nivoa ostvarene premije. Ovaj model ima i svoje loše strane jer se otežano prate prodajne aktivnosti na terenu. Prodavci se fokusiraju na klijente sa kojima je lakše sklopiti ugovor o osiguranju, a oni najčešće nisu i najkvalitetniji klijenti sa stanovišta preuzetog rizika. Time se gubi mogućnost razvoja nekog segmenta tržišta koji u perspektivi ima mogućnost da preraste u značajniji izvor prihoda. U teškim ekonomskim vremenima, što je u Srbiji konstanta u poslednjih dvadeset godina, pojavljuje se problem neloyalnosti prodavaca, jer oni uvek idu tamo gde im ponude više. Takođe i zarada zasnovana na proviziji može da bude veliki trošak za kompaniju, te se ovaj sistem najčešće koristi kada ne postoji veliki potencijal tržišta, teritorije ili kada postoji limitirani izvor „keša“ za kompaniju.

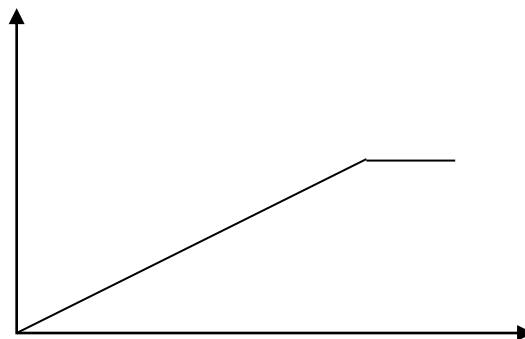
Sl. 3 Fiksna provizija



Sl. 4 Provizija varijabilna

Sl. 5 Provizija sa zadatom bazom u visini troškova
(Provizija – plata)

Sl. 6 Provizija za limitirani plan

**Kombinovani sistemi nagrađivanja****3) Plata plus bonus ($Z = FP + B$)**

Bonusi se obično izračunavaju kao:

- Fiksna suma povećanja plate zasnovane na obimu prodaje
- Procenat od plate zasnovan na obimu prodaje
- Učešće u profitu ili
- Dodatak za ostvarene specifične ciljeve prodaje

Bonusi se mogu deliti i kao:

- Neproduktivni bonus - koji nisu vezani za konkretnu realizaciju kao na primer:
 - ✓ Božićni ili
 - ✓ Novogodišnji bonus
- Produktivni bonusi – koji su povezani sa konkretnim ciljevima kao što su:
 - ✓ Prodajni ciljevi
 - ✓ Marketinški
 - ✓ Finansijski i sl.

Ukoliko kompanija počne istovremeno koristiti veliki broj ciljeva to može izazvati konfuziju kod prodajne sile, koja se onda okreće ciljevima koje bolje razume, koje može lakše razumeti ili onima koje može lakše dostići. Rešenje za ovu konfuziju je balansirani pristup ciljevima (Balanced Scorecard – BSC) gde se svi ciljevi postavljaju u jedan sistem i vrednuju po njihovom značaju. Zaposleni u ovakvom sistemu razvijaju visoku lojalnost kompaniji u kojoj rade i spremni su da koriguju svoje radne rasporede i budu fleksibilni u promeni svog načina rada, stoga je ovaj sistem i najprisutniji u velikim kompanijama koje se bave prodajom roba široke potrošnje.

Sl.7 Plata + bonus – (kao procenat od plate zasnovan na obimu prodaje)



4) Plata plus provizija ($Z = FP + P$)

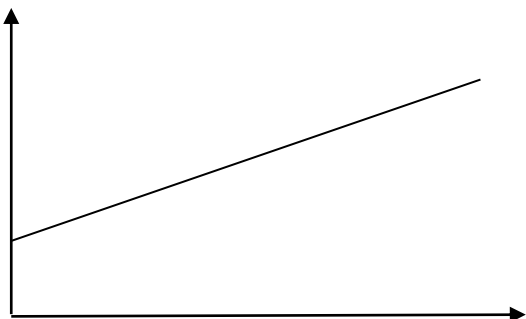
Ovaj sistem se koristi u kompanijama kad se želi pojačati lojalnost zaposlenih i za povećanje motivacije. Od zaposlenih se očekuje da rade duže, da osvajaju veće teritorije, pronalaze veći broj kupaca i prodaju veći broj proizvoda. U ovom slučaju prodavac najčešće ne dobija proviziju na svaku prodatu količinu, već tek kad dostigne određeni prag (break – even).

Visina provizije je obično:

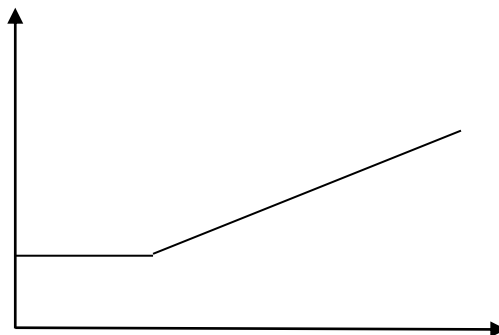
- Prilagođena ciljevima promocije određenog proizvoda ili
- Povezana sa intezitetom ili težinom servisiranja određenog tržišnog segmenta
- Zavisna od profitabilnosti određenog proizvoda koji se prodaje

Zarada se isplaćuje mesečno, ali se može isplaćivati i u delovima kako bi se prodavci održali u fokusu. Mana ovog sistema je što može biti veoma skup pa treba pažljivo odmeriti limite da se troškovi ne bi otrgli kontroli.

Sl.8 Plata + provizija plana



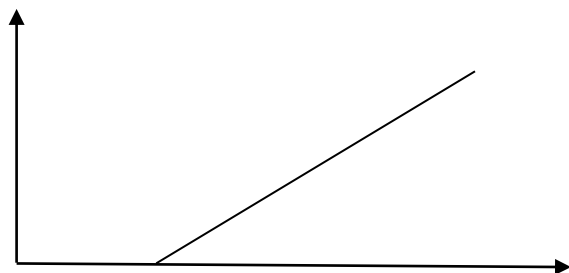
Sl.9 Plata + provizija iznad min.



5) Provizija minus plata ($Z = P - MP$)

Koriste ih osiguravači kad formalno zapošljavaju radnika u agenciji (ili ranije na tehničkim pregledima).

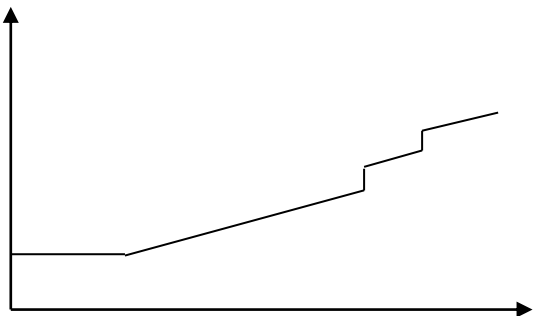
Sl. 10 Provizija – plata (minimalna)



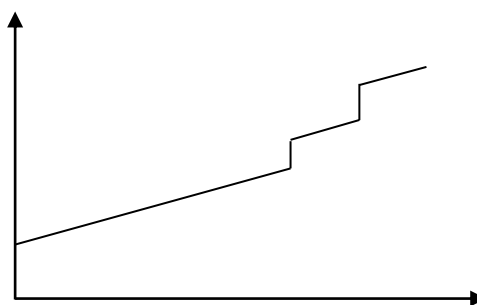
6) Plata plus provizija plus bonus ($Z = FP + P + B$)

Ovaj sistem je najpovoljniji za prodajnu silu i najpoželjniji. Zaposlenima pruža tri izvora zarada – kroz fiksnu platu, bonus i proviziju i stvara veliku sigurnost u radu, što ih motiviše da obavljaju i najsloženije zadatke koji im se postave. Ovaj sofisticirani sistem vrlo često je teško administrativno ispratiti i često se prodavci zbune šta im je prioritet u radu. Ta konfuzija često i dovede i do neispunjenja ciljeva, zato je ovakav sistem moguće primeniti samo u kompanijama koje imaju prodajne timove u kontinuitetu, iskusne zaposlene, dobro međusobno povezane i sa vrlo dobro odmerenim i izbalansiranim ciljevima (balanced scorecard).

Sl.11 Plata + provizija iznad min. plana + bonus

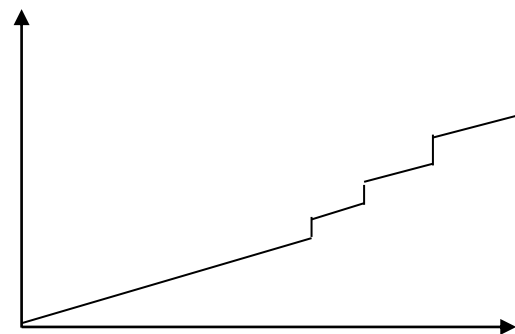


Sl.12 Plata + provizija + bonus

**7) Provizija plus bonus ($Z = P + B$)**

Ovaj sistem se koristi u malom broju kompanija. Sistem uključuje nagradnu proviziju za ostvareni plan prodaje i bonuse za ostvarenja po konkretnim ciljevima. Plan nagrađivanja se najčešće koristi za nezavisne agente i distributere i tu se mogu primenjivati različite varijante, a sve u skladu sa ciljevima koji se žele postići.

Sl.13 Provizija + bonus u fiksnom iznosu

**8) Plata plus lični bonus plus količinski bonus plus mrežni bonus**

$$Z = FP + LB + KB + MB$$

- Z – Zarada ukupna
- FP – Fiksni deo zarade koji može biti određen i po platnim razredima.
- LB – Lični bonus, definisan kao procenat od naplaćene premije po polisama lične prodaje.
- KB – Količinski bonus, definisan kao procenat od naplaćene premije po polisama na svoju šifru, ali preko posrednika.
- MB – Mrežni bonus, definisan kao procenat od naplaćene premije od prodajne mreže koju servisira (najčešće ga imaju menadžeri prodaje).

9) Plata plus bonus plus dobit ($Z = FP + B + D$)

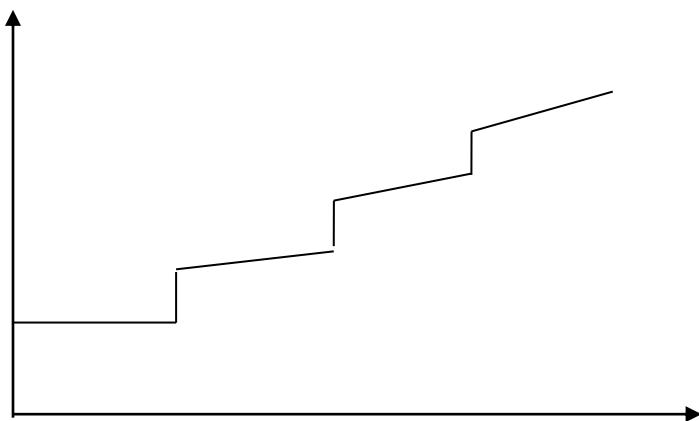
- FP – Fiksna plata koja može biti definisana po platnim razredima
- B - Bonus definisan kao procentualni deo plate za ostvarenje određenih planova.
- D - Deo zarade za ostvarenu dobit društva u procentu od ostvarene dobiti.

Moguće su i sve druge kombinacije kao na primer:

10)Plata po platnim razredima za određeni plan plus provizija ($Z=FP+P$)

- P – Provizija koja može biti definisana kao fiksna ili varijabilna, a može biti i definisana po vrstama osiguranja.
- FP – Fiksna plata po platnim razredima koji zavise od ostvarenog plana prodaje

Sl.14 Plata po platnim razredima + provizija (fiksna ili varijabilna)



Ovaj sistem pored plate uključuje bonuse za postignute definisane ciljeve, ali i učešće u dobiti kompanije.

Svi kompenzacioni paketi mogu se kombinovati sa sa drugim sredstvima koji pokrivaju troškove kao što su:

- Korišćenje kompanijskog vozila
- Goriva
- Mobilnog telefona
- Parkinga
- Poslovnih ručkova
- Poklona i
- Drugih operativnih troškova

Posebna grupa benefita koja privlači prodavce čak i više nego novčane nagrade, su:

- Pravni status (socijalno osiguranje, obeštećenje za nezaposlenost i sl.)
- Penzijski paketi
- Neradni dani (odmori, praznici)
- Osiguranje (životno, zdravstveno, za slučaj nezgode)
- Paketi deonica
- Nagradni servisi (školovanje, rekreacija, lično i finansijsko savetovanje itd.)

Primena navedenih sistema nagrađivanja u osiguranju ne garantuje uspešno poslovanje jer se uspeh u poslovanju ne završava samo uspešnom prodajom osigurnja već i kvalitetom preuzetog rizika. Kvalitet preuzetog rizika u osiguranje se najpouzdanije meri merodavnim tehničkim rezultatom (MTR) tako da se očekuje i uvođenje ovog faktora u sistem nagrađivanja.

Cilj dobrog sistema nagrađivanja u prodaji osiguranja je:

- Da na pouzdan način reši zarade zaposlenih koja će biti u funkciji:
 - ✓ Obima prodaje (broj polisa ili fakturisana premija)
 - ✓ Naplaćene premije
 - ✓ Kvaliteta preuzetog rizika (MTR)
- Da eliminiše subjektivnost u određivanju nagrađivanja
- Da omogući napredovanje radnika u prodaji
- Da eliminiše neproduktivne radnike i članove kanala prodaje
- Da se stimulišu radnici, posrednici, zastupnici i rukovodioci u zavisnosti od zaključene premije, naplaćene premije i MTR (kvaliteta preuzetog rizika).
- Da se TSO (troškovi sprovođenja osiguranja), pre svega troškovi pribave, stave kontrolu i dovedu u okvire predviđene Zakonom ili Pravilnikom o maksimalnim stopama režijskog dodatka.

Kompleksni sistemi nagrađivanja

Vodeće kompanije u osiguranju rešavaju sistem nagrađivanja kroz kreiranje sistema upravljanja performansama:

- Pretvaraju vizije u jasne merljive ciljeve koji određuju uspeh, a zaposleni, klijenti, posrednici, zastupnici i vlasnici su upoznati sa tim.
- Osiguravaju alat za razumevanje, upravljanje i unapređivanje poslovnog sistema.
- Transformišu se iz konzervativnih kompanija, baziranih na inspekcijama i pritužbama, u moderne, inovativne i fleksibilne.
- Mere kvalitet, cenu, brzinu, motivisanost i veštinu zaposlenih.
- Menjaju postojeći model povremenog merenja performansi sa konzistentnim modelom upravljanja performansama.

Balanced Scorecard (BSC) predstavlja jedan kompletan alat za merenje učinka kompletne organizacije. BSC ujedno omogućuje lakše postavljanje ciljeva; pomaže u alociranju i prioritetu resursa; osigurava menadžerima održavanje ili promenu strategije ostvarenja postavljenih ciljeva; omogućava izveštavanje u napretku u ostvarenju istih.

Performanse se posmatraju iz 4 perspektive:

- I. **Finansijska perspektiva** (Posmatra se tradicionalna metrika koja uključuje rast prihoda, profitabilnost, upravljanje sredstvima)
- II. **Perspektive klijenta** (Predstavlja sposobnost organizacije da osigura kvalitet proizvoda i usluge i zadovoljstvo kupca.)
- III. **Perspektive internih poslovnih procesa** (Unapređenje osnovnih procesa kroz delotvornost organizacije. Naglašavaju proizvodnost, obrtni ciklus i troškove.)
- IV. **Perspektive rasta, inovacija i učenja** (Povećanje sposobnosti zaposlenih i širenja znanja kroz sve funkcije.)

Kada se BSC uspostavi na najvišem organizacionom nivou, on se spušta kaskadno na one niže funkcionalne celine. Za svaki organizacioni nivo potrebno je definisati mere performansi koje usklađuju pojedinačne sa korporacijskim ciljevima.

Primeri metrika performansi BSC-a

I. Finansijska metrika

Rast prihoda

- Prodajni i tržišni udeo
- Broj novih proizvoda
- Broj novih kupaca i tržišta
- Broj novih kanala prodaje

Upravljanje troškovima

- Prihod po zaposlenom

- Smanjenje TSO po vrstama proizvoda
- Procenat korišćenja kanala prodaje sa nižom cenom
- Smanje troškova regulisanja šteta i sl.

II. Metrika kupca

III. Metrika internih procesa i

IV. Metrika učenja i razvoja

(Zbog ograničenog prostora za ovaj rad nije navedena kompletna metrika.)

ZAKLJUČAK

- Svaka osiguravajuća kompanija mora imati adekvatan sistem nagrađivanja, u protivnom će pre ili kasnije nestati sa tržišta osiguranja.
- Finasijske nagrade su minimum temelja koji privlači prodavce različitih profila. Ukoliko su direktni finasijski paketi mali, veće su šanse da kompanija završi sa manje iskusnim i edukovanim kadrovima.
- Sistem nagrađivanja u prodaji osiguranja treba da bude deo opšteg sistema nagrađivanja u osiguravajućoj kompaniji.
- Koliko je uspešan sistem nagrađivanja toliko je i uspešna sama kompanija.
- Sistem nagrađivanja prodajne sile u svakoj kompaniji je od izuzetne važnosti za uspešnost poslovanja i samog opstanka kompanije osiguranja.
- Nagrađivanje ne treba vezati samo za učinak pojedinca, već i za učinak tima.
- Izbor sistema nagrađivanja zavisi od mnogo faktora u kompaniji i van nje. Najgori sistem je da nema sistema i da se zarade rešavaju „u četiri oka“.
- Ni jedan sistem nagrađivanja ne može biti dovoljno dugo motivišući ukoliko nije kombinovan sa nizom drugim motivišućih faktora koji nisu finasijske prirode.
- Za uspostavljanje strateškog upravljačkog sistema u nagrađivanju, kao što je BSC, treba uspostaviti organizaciju koja je zdrava, uravnotežena, efikasna i efektivna, koja služi osiguranicima, vlasnicima, radnicima, posrednicima i zastupnicima.



Dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš.,

dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob.

mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš.

Milan Stanković, dipl. inž. saob.

Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

**DEFORMABILNO PONAŠANJE KAROSERIJE VOZILA U
FUNKCIJI OBLIKA KAROSERIJE, ZAPREMINE I
POLOŽAJA MOTORA U VOZILU**

ABSTRAKT:

Konstruktori i dizajneri neprestano rade na povećanju sigurnosti i bezbednosti motornih vozila. Značajan uticaj na bezbednost putnika, pored ostali faktora ima deformabilno ponašanje karoserije. Deformabilnost karoserije motornih vozila je nedovoljno izučena oblast a svakako da među najuticajnijim faktorima na ovu osobinu su njen oblik kao i zapremina i položaj motora.

KLJUČNE REČI: MOTORNA VOZILA, KAROSERIJA, DEFORMABILNOST.

ABSTRAKT:

Constructors and designers are constantly working on improving safety and security of motor vehicles. Deformability of vehicle body, among other factors, has great influence on passenger's safety. Deformability of vehicle body is an unexplored field and factors that utmost influence this characteristic are vehicle body shape, motor volume and position of motor in a vehicle.

KEY WORDS: MOTOR VEHICLES, VEHICLE BODY SHAPE, DEFORMABILITY

1. UVOD

Prtilikom sudara vozila, naletanja na čvrstu nepomičnu prepreku ili drugo vozilo, nastaju deformacije koje su proporcionalne sudarnoj brzini vozila. Metoda energetskog rastera spada u red najstarijih metoda za proračun brzine vozila u ovakvim situacijama. Ova metoda polazi od činjenice da pri sudaru na vozilu nastaju određene plastične deformacije, koje su proporcionalne veličini sudarne brzine. Na osnovu veličine i oblika deformacija vrši se konstrukcija dijagrama energetskog rastera, koji prikazuju količinu deformacione energije, odnosno deformacionog rada koji vozilo izgubi tokom procesa deformacije. Konstruisanje dijagrama utrošenog rada na deformisanje vrši se na osnovu eksperimenata sa starijim modelima vozila.

2. BRZINA POTROŠENA NA DEFORMACIJU VOZILA PRI SUDARU

U rezultatima CRASH testova mogu se dobiti precizni podaci o veličini plastične deformacije za svaki segment čeonog dela vozila, čime je omogućeno da se na dijagramu energetskog rastera nacrtaju kriva oštećenja i na taj način izračuna veličina deformacionog rada W (Nm) na putu deformacije.

Određivanje deformacionog rada omogućava izračunavanje brzine potrošene na plastičnu deformaciju, primenom sledećeg izraza.

$$\Delta V = 3.6 \sqrt{\frac{2 \cdot W \cdot K_1 \cdot K_2}{m_0}} \dots [km/h] \quad 2.01.$$

Gde je:

W – zbir vrednosti deformisanih polja energetskog rastera koja odgovaraju ekvivalentu deformacionog rada [Nm].

K_1 – koeficijent deformabilnosti vozila.

K_2 – koeficijent korekcije mase vozila, pri čemu je :

m_0 – masa etalon vozila ($m_0 = 950$ kg),.

m - masa konkretnog vozila koje je ispitivano.


3. UTVRĐIVANJE VREDNOSTI KOEFICIJENTA DEFORMABILNOSTI VOZILA (K_1)

Praksa je pokazala velika odstupanja pri određivanju koeficijenta čvrstoće K_1 . Prilikom ranijih izračunavanja (ΔV) brzine koja se izgubi na deformacije, koeficijent čvrstoće K_1 je uvećavan za 20%, kako je to preporučeno u literaturi. Na osnovu dobijenih rezultata uočava se da je izračunata brzina ΔV znatno manja od naletne brzine koja je bila na testu, što dovodi do zaključka da veličina pomenutog koeficijenta mora biti znatno veća.

Ako uzmemo u obzir činjenicu da je na CRASH testovima bila poznata naletna brzina vozila i veličina plastične deformacije, kao i zakonitost da se pri punim čeonim naletima na čvrstu prepreku celokupna energija pretvara u deformacioni rad, onda se na osnovu izraza 2.01 matematičkom transformacijom može izvesti novi izraz, na osnovu koga se može izračunati koeficijent K_1 , kojim se koriguje čvrstoća prednjeg dela vozila u sledećem obliku:

$$K_1 = \frac{V_0^2 \cdot m}{3.6^2 \cdot 2 \cdot W} \quad (3.01.)$$

Poznata vrednost deformacionog rada omogućava da se na osnovu podataka o brzini i masi vozila koje preuzimamo direktno iz baze podataka, izračunava vrednost čvrstoće K_1 za konkretno vozilo. Na slici 3.01. prikazan je deo multimedijalnog kataloga u kome se kreira izveštaj o vrednosti koeficijenta K_1 za određeno vozilo. U primeru na slici su prikazane vrednosti za vozilo "TOYOTA-COROLA".



Br. testa	Marka vozila	Tip vozila	GP	PM	Vm (l)	m (kg)	L (mm)	B (mm)	Vo (km/h)	IO	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	Sd (m)	W* (Nm)	k1 (-)	EES (km/h)
563	TOYOTA	COROLLA	1983	4CLF	1.6	1252	4298	1610	56.6	N	531	533	544	544	513	541	0.53	76600	2.0	57
682	TOYOTA	COROLLA	1984	4CLF	1.6	1216	4293	1626	56.3	N	556	572	574	574	572	561	0.57	91040	1.6	56
685	TOYOTA	COROLLA	1984	4CTF	1.6	1184	4196	1636	56.2	N	513	488	533	533	516	513	0.52	69640	2.1	56
1130	TOYOTA	COROLLA	1988	4CTF	1.6	1247	4069	1435	55.7	N	518	556	582	582	572	536	0.56	88520	1.7	56
1312	TOYOTA	COROLLA	1989	4CTF	1.6	1275	4318	1656	56.3	-	541	549	554	550	546	528	0.55	81604	1.9	56
1389	TOYOTA	COROLLA	1990	4CTF	1.6	1236	4316	1654	47.6	M	406	427	439	439	427	404	0.43	47754	2.3	48
1559	TOYOTA	COROLLA	1991	4CLF	1.6	1284	4326	1656	56.3	-	478	531	536	532	528	460	0.52	70631	2.2	56
1763	TOYOTA	COROLLA	1993	4CTF	1.6	1233	4384	1656	47.3	-	409	396	401	397	393	363	0.39	41436	2.6	47
1771	TOYOTA	COROLLA	1993	4CTF	1.6	1229	4378	1684	56.0	-	435	476	495	512	519	495	0.49	61614	2.4	56
2019	TOYOTA	COROLLA	1994	4CTF	1.6	1271	4371	1689	47.6	M	396	401	396	381	373	345	0.38	40273	2.8	48
2034	TOYOTA	COROLLA	1994	4CTF	1.8	1344	4372	1685	56.2	B	464	488	498	498	513	464	0.49	61362	2.7	56
2726	TOYOTA	COROLLA	1998	4CTF	1.8	1323	4400	1695	57.0	N	315	448	485	490	483	365	0.45	52332	3.2	57
2859	TOYOTA	COROLLA	1998	4CTF	1.8	1250	4420	1695	47.6	-	359	422	452	456	434	387	0.43	47754	2.3	48
4266	TOYOTA	COROLLA	2003	4CTF	1.8	1350	4515	1768	55.9	Q	384	530	561	556	533	431	0.52	70000	2.3	56
4419	TOYOTA	COROLLA	2003	6STF	1.8	1355	4530	1700	56.2	-	406	501	549	581	604	404	0.53	74200	2.2	56
4504	TOYOTA	COROLLA	2003	4CTF	1.8	1380	4530	1700	47.7	-	364	467	482	476	390	280	0.43	47754	2.5	48
4577	TOYOTA	COROLLA	2003	4CTF	1.8	1378	4530	1700	48.2	M	304	458	492	413	413	262	0.41	44478	2.8	48
4578	TOYOTA	COROLLA	2003	4CTF	1.8	1385	4520	1690	47.9	N	239	406	456	490	441	330	0.42	45255	2.7	48
5160	TOYOTA	COROLLA	2005	4CTF	1.8	1379	4529	1704	56.5	Q	419	528	547	589	430	302	0.49	61089	2.8	57
5366	TOYOTA	COROLLA	2005	4CTF	1.8	1364	4506	1698	39.9	Q	232	341	419	439	350	228	0.36	37138	2.3	40
5388	TOYOTA	COROLLA	2005	4CTF	1.8	1566	4570	1699	56.2	N	574	614	653	654	623	602	0.63	no data	-	56
5404	TOYOTA	COROLLA	2005	4CTF	1.8	1566	4525	1707	56.3	N	451	590	649	650	599	443	0.59	97800	2.0	56
5425	TOYOTA	COROLLA	2005	4CTF	1.8	1364	4503	1703	39.9	Q	280	352	406	440	307	241	0.35	36841	2.3	40
5450	TOYOTA	COROLLA	2005	4CTF	1.8	1365	4497	1698	39.9	Q	238	333	406	424	336	220	0.35	36016	2.3	40
5543	TOYOTA	COROLLA	2006	4CTF	1.8	1355	4505	1699	39.9	Q	174	283	354	385	283	166	0.30	30425	2.7	40
5570	TOYOTA	COROLLA	2006	4CTF	1.8	1360	4515	1697	39.8	Q	197	302	365	342	269	196	0.29	30414	2.7	40
6310	TOYOTA	COROLLA	2009	4CTF	1.8	1424	4529	1755	56.2	N	387	511	516	523	532	399	0.50	61950	2.8	56

Slika 3.01. Izgled delakataloga koji prikazuje vrednost koeficijenta K_1 .

Na ovaj način je prikazan jednostavan postupak određivanja koeficijenta K_1 za vozilo koje je bilo na testu i za koje su testiranjem prikupljeni podaci.

Postupak određivanja koeficijenta K_1 za vozilo koje nije testirano je daleko složeniji jer na vrednost ovog koeficijenta utiče veliki broj parametara čiji uticaj i vrednosti do sada

nisu utvrđeni. Zbog toga su i autori ovog rada pokušali da iznađu način i postupak utvrđivanja ovih parametara.

3.1. Uticaj sudarne brzine na koeficijent K_1

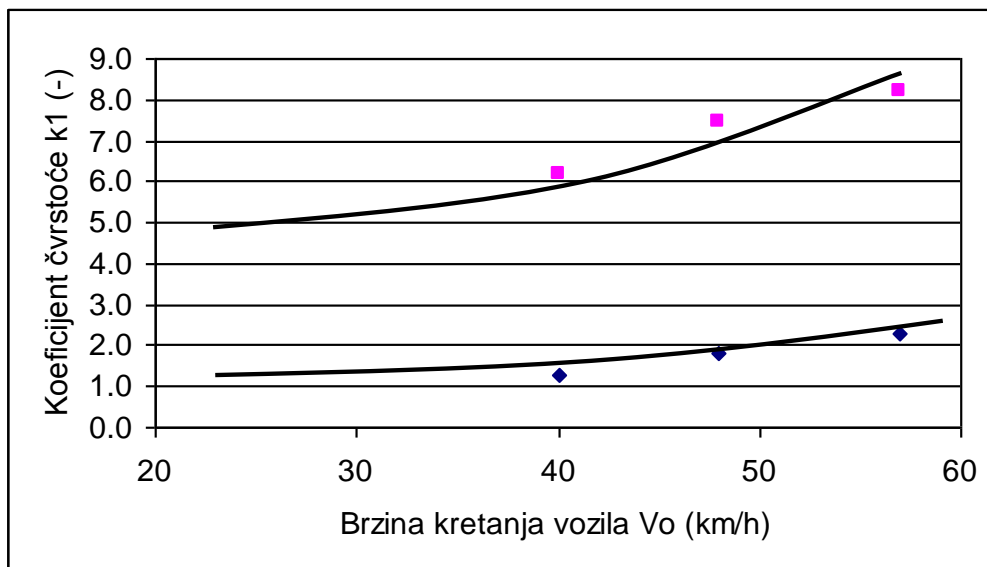
Primenom odgovarajućih filtera u bazi programa sva vozila koja su obuhvaćena istraživanjem grupisana su u tri grupe, u zavisnosti od veličine brzine koju su imala na testu. Napravljene su sledeće grupe:

- I grupa $V_0 = 39.1 \div 41.0$ km/h
- II grupa $V_0 = 46.5 \div 49.2$ km/h
- III grupa $V_0 = 55.4 \div 57.3$ km/h

Tokom obrade podataka za vrednos koeficijenta čvrstoće, najpre su izračunate njegove prosečne vrednosti u zavisnosti od brzine vozila na testu. Pregledom dobijenih rezultata utvrđeno je da se granične vrednosti koeficijenta K_1 kreću u veoma velikom opsegu, što je prikazano u tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Granične vrednosti koeficijenta K_1 pri različitim brzinama Vozila

Granične vrednosti parametara	$V_0 = 40$ (km/h)			$V_0 = 48$ (km/h)			$V_0 = 57$ (km/h)		
	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)
MIN	40	0.16	1.3	272	0.19	1.8	586	0.27	2.3
MAX		0.39	6.2		0.77	7.5		0.76	8.2
PROS		0.29	3.6		0.39	3.4		0.50	3.5



Grafik 4.1. Funkcionalna zavisnost između graničnih vrednosti koeficijenta K_1 i brzine kretanja vozila

Na osnovu tabele 3.1. konstruisan je dijagram funkcionalne zavisnosti između koeficijenta K_1 i brzine kretanja vozila (grafik 3.1.). Na dijagramu se može primetiti da vrednosti koeficijenta K_1 imaju znatno veću vrednost od preporučene 1.2. Minimalna vrednost ovog koeficijenta iznosila je $K_1 = 1.3$ pri brzinama od oko 40km/h, dok je maksimalna vrednost ovog koeficijenta iznosila $K_1 = 8.2$ pri brzinama od oko 57km/h.

Velike razlike između minimalnih i maksimalnih vrednosti koeficijenta K_1 ukazuju na to da na njegovu vrednost, pored brzine, utiču i dodatni faktori. Analizom obrađenih podataka utvrđeni su sledeći faktori za koje je moguće utvrditi funkcionalne zavisnosti:

- Masa vozila
- Godina proizvodnje vozila
- Zapremina ugrađenog motora u vozilo
- Položaj i vrsta ugrađenog motora u vozilo
- Tip i oblik karoserije vozila

U ovom radu biće prikazana istraživanja uticaja : zapremine ugrađenog motora u vozilo, položaja i vrste ugrađenog motora u vozilo i tipa i oblika karoserije na deformabilnost karoserije.

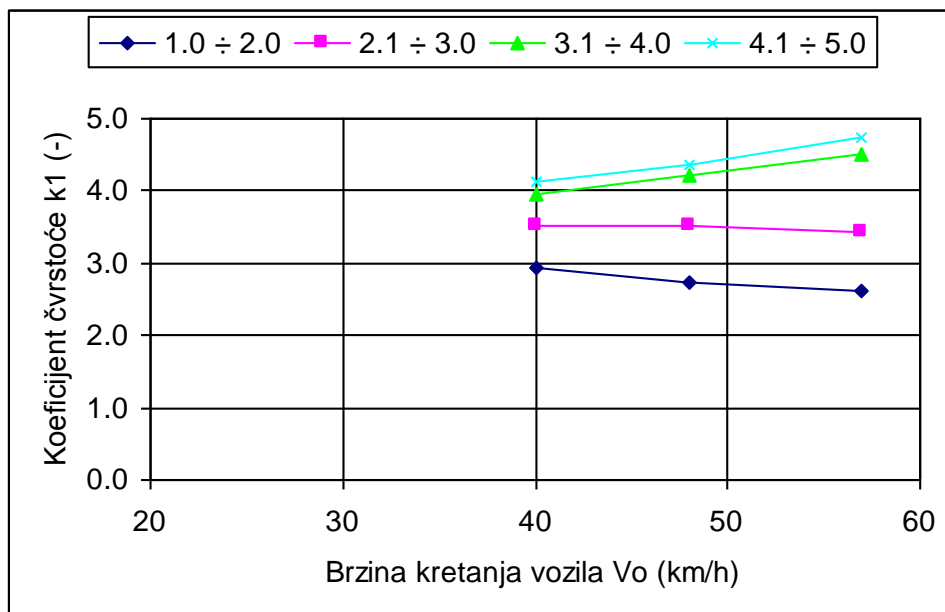
3.2. Uticaj zapremine motora na koeficijent K_1

Analizom obrađenih podataka utvrđeno je da zapremina motora, odnosno njegova veličina ima uticaj na vrednost koeficijenta K_1 . U cilju utvrđivanja uticaja zapremine ugrađenog motora na koeficijent K_1 , vozila koja su obuhvaćena istraživanjem podeljena su u pet grupa, kako je prikazano u tabeli 3.2. U istoj tabeli su prikazane i vrednosti dobijene na osnovu istraživanja.

Tabela 3.2. Vrednosti koeficijenta K_1 u zavisnosti od zapremine motora pri različitim brzinama vozila

Zapremina motora V_m (l)	$V_0=40$ km/h			$V_0=48$ km/h			$V_0=57$ km/h		
	Broj ispitanih vozila	S_d (m)	k_1 (-)	Broj ispitanih vozila	S_d (m)	k_1 (-)	Broj ispitanih vozila	S_d (m)	k_1 (-)
1.0 ÷ 2.0	17	0.29	2.9	112	0.40	2.7	207	0.51	2.6
2.1 ÷ 3.0	13	0.29	3.5	109	0.39	3.5	215	0.50	3.4
3.1 ÷ 4.0	12	0.29	3.9	21	0.39	4.2	90	0.49	4.5
4.1 ÷ 5.0	4	0.34	4.1	21	0.45	4.4	39	0.57	4.7
> 5.1	-	-	-	-	-	-	9	0.52	5.9

Na isti način kao i prilikom ispitivanja uticaja godine proizvodnje na koeficijent K_1 , na osnovu tabele 3.2. konstruisan je dijagram funkcionalne zavisnosti između koeficijenta K_1 i zapremine motora ugrađenog u vozilo za različite brzine kretanja (grafik3.2.).



Grafik 3.2. Funkcionalna zavisnost između koeficijenta K_1 i zapremine motora u vozilu za različite brzine kretanja vozila

Na grafiku se jasno uočava da vozila u koja su ugrađeni motori većih zapremina imaju veće vrednosti koeficijenta K_1 , kao i da zapremina motora ima veći uticaj na koeficijent K_1 pri većim brzinama. Može se primetiti da kod vozila u koja su ugrađeni motori manjih zapremina (1.0 ÷ 2.0 l) vrednost koeficijenta K_1 opada sa povećanjem brzine, kod vozila srednje zapremine motora (2.1 ÷ 3.0 l) vrednost koeficijenta K_1 ima konstantnu vrednost, dok kod vozila veće zapremine motora (preko 3.1 l) vrednost koeficijenta K_1 raste sa povećanjem brzine.

3.3. Uticaj položaja i tipa motora na koeficijent K_1

Daljom analizom podataka koji se odnose na vozila obuhvaćena istraživanjem utvrđeno je da položaj motora u odnosu na uzdužnu osu vozila, kao i tip samog motora imaju uticaj na vrednost koeficijenta K_1 .

Tabela 3.3. Vrednosti koeficijenta K_1 u zavisnosti od položaja i tipa motora

R.b.	Položaj i tip motora u vozilu	Oznaka	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)
1	3 CYLINDER TRANSVERSE FRONT	3CTF	6	0.25	4.1
2	4 CYLINDER INLINE FRONT	4CLF	133	0.48	3.0
3	4 CYLINDER MID	4CM	5	0.46	3.8
4	4 CYLINDER REAR	4CR	6	0.4	4.2
5	4 CYLINDER TRANSVERSE FRONT	4CTF	406	0.44	2.9
6	5 CYLINDER TRANSVERSE FRONT	5CTF	3	0.41	4.9
7	ELECTRIC MOTOR	EM	3	0.52	3.6
8	OTHER	O	4	0.45	3.4
9	ROTARY	R	3	0.57	2.6
10	S6TF	S6TF	1	0.23	8.2
11	STRAIGHT 5 INLINE FRONT	5SLF	13	0.46	3.8
12	STRAIGHT 6 INLINE FRONT	6SLF	38	0.45	4.1
13	STRAIGHT 6 TRANSVERSE FRONT	6STF	29	0.45	3.7
14	V6 INLINE FRONT	V6LF	95	0.47	4.6
15	V6 TRANSVERSE FRONT	V6TF	113	0.44	4.1
16	V8 INLINE FRONT	V8LF	64	0.51	4.7
17	V8 TRANSVERSE FRONT	V8TF	1	0.52	5.1

Sortiranjem vozila koja su obuhvaćena istraživanjem prema položaju motora u odnosu na uzdužnu osu vozila (linijski ili poprečni), kao i tipu samog motora evidentirano je sedamnaest različitih modela motora. To je prikazano u tabeli (Tabela 3.3.) gde su takođe i prikazane dobijene vrednosti. Minimalne vrednosti koeficijenata $K_1 = 2.9$ i $K_1 = 3.0$ evidentirane su kod vozila u koja su ugrađeni četvorocilindrični linijski, odnosno poprečni motori, dok su maksimalne vrednosti ovog koeficijenta $K_1 = 4.7$ i $K_1 = 5.1$ evidentirane kod vozila u koja su ugrađeni V8 linijski i poprečni motori.

3.4. Uticaj oblika i tipa karoserije na koeficijent K_1

Po istom principu, kao i kod analize uticaja položaja i tipa motora detaljnom analizom dobijenih rezultata utvrđeno je da oblik i tip karoserije takođe imaju znatan uticaj na vrednosti koeficijenta K_1 .

Tabela 3.4. Vrednosti koeficijenta K_1 u zavisnosti od oblika i tipa Karoserije

R.b.	Oblik i tip karoserije vozila	Oznaka	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)
1	4 DOOR PICKUP	4DP	16	0.48	5.3
2	CONVERTIBLE	C	16	0.45	3.6
3	EXTENDED CAB PICKUP	ECP	13	0.49	4.0
4	FIVE DOOR HATCHBACK	5DH	40	0.45	3.0
5	FOUR DOOR SEDAN	4DS	406	0.45	3.3
6	MINIVAN	M	12	0.48	4.0
7	OTHER	O	5	0.36	3.9
8	PICKUP TRUCK	PT	60	0.46	3.6
9	STATION WAGON	SW	16	0.52	3.8
10	THREE DOOR HATCHBACK	3DH	74	0.46	2.6
11	TWO DOOR COUPE	2DC	73	0.45	3.0
12	TWO DOOR SEDAN	2DS	29	0.52	2.4
13	UTILITY VEHICLE	UV	113	0.45	4.7
14	VAN	V	50	0.43	4.7

Sortiranjem vozila prema obliku i tipu karoserije vozila, evidentirano je četrnaest različitih modela u grupi vozila obuhvaćenih istraživanjem. Spisak svih analiziranih modela vozila prikazan je u tabeli (Tabela 3.4.), zajedno sa ostalim rezultatima istraživanja. Minimalne vrednosti koeficijenta ($K_1 = 2.4 \div 3.0$) evidentirane su kod vozila koja imaju karoseriju oblika "sedan" i „kupe“ sa dvoja odnosno troja vrata, dok su maksimalne vrednosti ovog koeficijenta ($K_1 = 4.7 \div 5.3$) evidentirane kod vozila koja imaju karoseriju oblika „ ven“ i „pikap“. Za najzastupljeniji tip karoserije vozila "sedan" sa četvero vrata vrednost koeficijenta iznosila je $K_1 = 3.3$.

4. ZAKLJUČAK

Često je vrlo značajno poznavanje brzine kretanja vozila prilikom sudara ili udara u čvrstu nepomičnu prepreku. Stvaranjem mogućnosti da se uz pomoć CRASH testova mogu dobiti podaci o veličini plastične deformacije i odredi veličina deformacionog rada, dobija se mogućnost da se matematičkom relacijom (2.01.) odredi udarna brzina vozila. Eksperimentima je ustanovljeno da se problem preciznosti tog podatka ogleda u tačnosti koeficijenta deformabilnosti vozila K_1 . Ispitivanjem se pokazalo da preporučena vrednost $K_1 = 1.2$ višestruko odstupa od realnih vrednosti. U radu su dati uticajni faktori na koeficijent K_1 i posebno je pokazan uticaj: zapremine ugrađenog motora u vozilo, položaja i vrste ugrađenog motora u vozilo i tipa i oblika karoserije, čime su stvorene pretpostavke za preciznije određivanje faktora deformabilnosti.

LITERATURA

1. **Rotim, F.:** elementi sigurnosti cestovnog prometa, Sudari vozila, Svezak 3, Zagreb, 1992.
2. **Bogićević, D.:** PRILOG ISTRAŽIVANJU MOGUĆNOSTI PRIMENE MULTIMEDIJALNOG KATALOGA ZA ODREĐIVANJE BRZINE I MEĐUSOBNOG POLOŽAJA VOZILA PRI SUDARIMA, Doktorska disertacija, FTN, Novi Sad, 2010.
3. **Bogićević D., Kostić S., Popović V.:** POSTUPAK ODREĐIVANJA BRZINE VOZILA NA OSNOVU DIJAGRAMA UDARNIH SILA SNIMNJENIH PRILIKOM KREŠ TESTOVA, Savetovanje na temu "SAOBRAĆAJNE NEZGODE", Zlatibor, 2009. , str. 18-26.



Dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob., Udruženje sudskih veštaka "Vojvodina", Novi Sad

**JEDAN METODOLOŠKI PRISTUP UTVRĐIVANJU MESTA
SEDENJA LICA U VOZILU U TOKU SUDARA**

Abstrakt

Pitanja: "Gde je ko sedeo u vozilu?" i "Da li su lica u vozilu bila vezana sigurnosnim pojasevima?", nisu česta pitanja prilikom analiza saobraćajnih nezgoda u drumskom saobraćaju.

Pažnja uviđajnih ekipa najčešće nije obezbeđivanje tragova unutar vozila kako bi se dao odgovor na moguće pitanje predmetnog tipa, nego fiksiranje pokretnih i nepokretnih tragova na kolovozu, infrastrukturi, i na vozilima iako današnja tehnička sredstva omogućavaju lako i brzo fiksiranje tragova i u vozilu.

Autor je, na osnovu već formiranog determinisanog pristupa rešavanju predmetnih problema u radu prikazao pristup davanju odgovora na postavljena pitanja, čime je na od posebnog izveo opšte zaključke i predložio metod za rešavanje pitanja tradicionalnim radom koji je *postigao unutrašnju* konzistentnost.

Primenom u praksi, dokazana je upotrebljivost i mogućnost obrazlaganja stavova od kojih se u radu prikazuju dva posebna primera.

Ključne reči: Sudar, sigurnosni pojas, ,povrede, biomehanika, mehanizam nastanka sudara.

UVOD

Ko je gde sedeo u vozilu u toku sudara, da li je vozač ili putnik u vozilu bio vezan sigurnosnim pojasom ili nije, relativno je redak problem koji se postavlja u sudskoj praksi.

Gotovo redovno se na licu mesta ne obezbeđuje dovoljna koncentracija tragova na osnovu kojih bi se kasnije u toku sudskog postupka lako dao jednosmislen odgovor na predmetna postavljena pitanja. U praksi nastaju karakteristični slučajevi da bar jedno lice ispadne iz vozila i na licu mesta podlegne povredama a preživela lica tvrde da je upravo poginuli sedeo za upravljačem. Takođe, dešavaju se slučajevi svesnog prikrivanja činjenica, npr. u slučaju da se otac prihvata snošenja odgovornosti za nastanak sudara i izjavljuje da je upravo on vozio a ne njegov sin. U praksi se javljaju i slučajevi kada se stranke parniče u vezi nastanka povreda radi naknade nematerijalne štete, pa se postavlja pitanje da li je tužitelj bio vezan sigurnosnim pojasom i kakve bi povrede nastale u slučaju da jeste ili nije bio vezan. Rad predstavlja primenjen metod kako od pojedinačnog, preko posebnog ka opštem, uspostaviti jedinstvo i rekonstruisati činjenice potrebne za davanje verovatnog odgovora na postavljena pitanja od strane suda.

Problem je multidisciplinaran pa pored inženjerske, medicinske i bio mehaničke dimenzije, specifičnost je i u neophodnoj veštini koju treba prikazati u sudnici. Česta je protivurečnosti koja se u praksi javlja je da primenom različitih pristupa mogu da se dobiju različiti rezultati koje prezentuju različiti veštaci a čest slučaj je i da se veštaci ne mogu izjasniti na postavljena pitanja.

U novije vreme, predmetni problem se lako rešava DNK analizama, mada ako se uzorci tkiva ne obezbede odmah na licu mesta, u tom slučaju postaje aktuelan tradicionalni metod predložen i u ovom radu, jer veoma često ni primenom simulacionih softvera se ne može dobiti tražen odgovor.

UVIĐAJI

Problem uviđaja je uvek i iznova aktuelan, koji povećanjem vrste zahteva forenzičke i sudske prakse vremenom postaje sve veći i aktuelniji.

Difuzija razvoja u ovoj oblasti, od strane policijskih Uprava se sprovodi kroz permanentnu i-ili kampanjsku do-obuku kadrova, kroz zahteve za kvalitetom obavljenog posla, kontrolu i

sankcije i kroz unapređenja pomoću tehničkih sredstava kojima se uviđaji izvršavaju, a najpre determinisanjem poslova i inventivnošću pojedinaca. Veoma često nivo kvaliteta uviđaja unapred determiniše sama uviđajna ekipa na licu mesta, što je često funkcija, prirodnih i vremenskih okolnosti, troškova i efekata koje određuje-procenjuje samo službeno lice.

OSL najčešće ne može da zna šta će sve u toku sudskih i-ili pogodbenih postupaka postati bitni i čak ključni trag, čini nedostatak može postati ključan, naročito u toku odbrane okrivljenog.

Policijski izveštaji mogu sadržati brojne podatke o sudaru ali sadrže uobičajeno malo podataka o povredama /9/, što je razumljivo s obzirom na način i mesto gde se povrede dokumentuju.

Uviđaj je posebna procesna radnja koja treba da obezbedi tragove za obrazložive zaključke, da li je lice u vozilu bilo vezano sigurnosnim pojasom, da li su povrede mogle da nastanu i kod vezanog lica, kada i na koji način su nastale povrede...

Sudskomedicinska delatnost je procesna radnja koja treba da obezbedi elemente za utvrđivanje mehanizma povređivanja /problem medicinske struke/ i mehanizma nastanka sudara /problem saobraćajno tehničke struke/.

METOD ANALIZI NE-VEZANOSTI SIGURNOSNOG POJASA

Da bi se bliže odredili prema pitanju suda: Da li je poginuli ili osumnjičeni sedeo na mestu vozača kada je došlo do sudara? ili ne "Da li je lice u vozilu koje se nalazilo na konkretnom sedištu u vozilu u vreme sudara bilo vezano ili nije, da li su dokumentovane povrede nastale kao posledica ne-vezanosti sigurnosnim pojasom i koje bi od dokumentovanih povreda nastale čak i da lice nije bilo vezano...?", autor predlaže sledeći metod rešavanjem proceduralnih problema /rešavanje na nivou na kome su se problemi identifikovali/. Metod je jednostavan, logičan, autor misli i moguć (s obzirom na skup raspoloživih tragova) Pomoću parametara sudara, deformacija i kretanja vozila nakon sudara, preko kretanja tela u vozilu i specificiranih povreda generišu skup zaključaka koji daju odgovor na pitanje da li je lice u vozilu verovatno bilo vezano ili nije.

- **Odrediti mesto primarnog kontakta** - /1; 2; 3; 4; 5/
- **Odrediti relativni položaj vozila u momentu primarnog kontakta i u trenutku najveće međusobne kompresije** -/1; 2; 3; 4; 5/
- **Odrediti naletnu brzinu vozila**
- **Na osnovu naletne brzine izvršiti analizu kretanja vozila od primarnog kontakta do mesta zaustavljanja, sekvencijalno u vremenu i prostoru** - /1; 2; 3; 4; 5/ od mesta primarnog kontakta do položaja zaustavljenih vozila i uz upotrebu simulacionih softvera /15/.
- **Izvršiti analizu deformacija nastalih na vozilima, posebno relevantne tehničke sklopove od značaja za predmet analize.** /16/ Takođe je važno poznavanje tragova nastalih na sigurnosnim pojasevima, alkama i kopčama, nastalim tragovima vlakana garderobe na pojasevima /14; 13; 12/
- **Pripremiti najdetaljniju moguću specifikaciju nastalih povreda po lokaciji na telu, po vrsti, obimu i obliku** - Upotreba medicinske dokumentacije. /14; 13; 12; 11/ pa sve preko veoma retkih mogućnosti otvaranja kopči prilikom prevrtanja vozila /pojedini tipovi Američkih kopči//14./
- **Na osnovu prethodnog izvršiti analizu kretanja tela /vezanog i nevezanog vozača/ u toku kretanja vozila od primarnog kontakta pa do zaustavnog mesta vozila.** Predstavlja veoma važnu fazu analize koja objedinjava sve do sada navedene prikupljene podatke tehničke i medicinske struke. Sačinjava jedinstvo kretanja tela u toku sudara pa do zaustavnog mesta uvažavajući kretanje vozila i u njemu kretanje tela. Cilj je na osnovu povreda i opštih poznatih mehanizama

kretanja vezanog i-ili nevezanog tela dovesti u vezu deformacije, kretanje vozila, kretanje tela i nastale povrede po lokaciji, vrsti i obimu. U ovoj fazi naročito važnu ulogu imaju znanje i iskustvo veštaka. O tome koliko je ova faza osetljiva govori i brojna literatura iz biomehanike, pri čemu se posebno treba istaći princip neisključivosti jer povrede karakteristične za nevezanog putnika-vozača mogu nastati i kod vezanih /9; 11; 12/. Postoji mogućnost predviđanja kretanja tela tako da ono pogodi vazdušne jastuke – ako ih ima, mada od toga postoje odstupanja – primer frontalnih sudara /7/. Nasuprot analizi koja je katkad zametna i teška i nepouzdana, većina vozila poseduje EDR uređaj /jedna vrsta crne kutije - menadžment za vazdušne jastuke/ koja beleži većinu relevantnih podataka koji su predmet analize u ovom radu, ali fabrike osim Forda i Chevroleta nisu ni specijalizovanim državnim ustanovama predale kodove i softvere za očitavanje i analizu parametara /11/. Povećana upotreba pojaseva je statistički gledano smanjila težinu povreda ali je prestrukturirala učestalost nastanka povreda tako da su se povećao broj povreda jetre, dijafragme i gastro-intestinalnog trakta, pogotovo ako se pojas nije pravilno koristio /9/. Veštakovom razumevanju ove faze znatno može pomoći pretraživanje po internetu, mislim najpre na brojne video snimke sačinjenje brzim kamerama kao i poznavanje ili bar uvidu medicinsku struku /"Sudska medicina" - Tasić i saradnici npr./.

- **Verifikovati nastale povrede na telu analiziranih lica sa rezultatima analize kretanja tela vezanog i nevezanog lica na konkretnom mestu u poređenju sa deformacijama vozila i kretanjem vozila - Najčešća pitanja koja se stavljaju pred biomehaničare su: Ko je gde sedeo?, Da li je putnik bio vezan ili nije? Kakve bi mogle da nastanu povrede u oba slučaja?, Analiza tkanja pojasa. Povrede i tačke kontakta, kretanje tela u vozilu.../11/. Direktno, to je posao biomehaničara koji dovodi u sklad ili u relativni sklad povrede po lokaciji, obimu, vrsti i težini sa kontaktnim delovima u vozilu na osnovu kojeg izvlači direktni ili posredni zaključak da li je telo bilo verovatno vezano sigurnosnim pojasom ili nije.**
- **Proveriti, potvrde radi, kretanje tela vezanog i nevezanog lica u vozilu pomoću simulacionog softvera upotrebom potprograma za multibody lutke.** Jedno istraživanje /13/ koje je bazirano na 80 eksperimenata je detaljno posmatrala delove tela, utvrdila je da prva reakcija mišića nastala nakon oko 100 (ms) od početka usporavanja, a svoj maksimum je postigla na oko 200 ms. Kinematika delova tela, posebno torza, vrata i glave je pod znatnim uticajem mišićnih aktivnosti kod sudara pri malim brzinama pa zbog toga kretanje tela može biti predvidljivo. Čak, oko 50% vozača reaguje pred sudar telom, a druga polovina ne reaguje. Kod grupe onih koji reaguju pokretima tela pred sudar, uočeno je povećanje broje povreda grudni. Istraživanje je dokazalo da položaj tela pre sudara i ponašanje neposredno pre nezgode ne mogu da se utvrde na osnovu povreda i podataka o nezgodi. Uočeno je različito ponašanje polova neposredno pred nezgodu ali se na osnovu podataka o nezgodi i povredama, te razlike ne mogu dokazati – nije uspostavljena kauzalna veza. Budući da je istraživanje utvrdilo kretanje delova tela, sačinjen je simulacioni model kretanja tela Madymo pomoću kojeg se mogu dodatno verifikovati kinematika i dinamika kretanja tela i delova tela /kao npr. brzine, ubrzanja, sile u vremenu i prostoru.../. Pomoću simulacije se mogu predviđati kretanje tela u funkciji položaja tela pre sudara, projektovati prostor u kome borave lica i mogu se analizirati saobraćajne nezgode.

NEKI PRIMERI IZ PRAKSE

Prvi primer:

Prikažaće se pristup analizi na jednom veoma lakom primeru sudara za analizu, koji se dogodio 1998. godine u kome su učestvovali kamion marke Scania, Zastava Yugo i Mercedes 240 D.

Prema naredbi suda, potrebno je bilo utvrditi koje lice je bilo vozač u Zastavi u vreme sudara, u kojoj se nalazilo 3 lica. Odnosno, DM je na licu mesta podlegao povredama; PS je zadobio povredu glave, grudnog koša i kolena /LTP/.

Sudar se odigrao tako što je Zastava bila u češanju sa ususretnom Scaniom usled čega se zanela, prešla u levu ST i uz rotaciju, desnim bočnim delom kontaktirala ususretni Mercedes koji je sledio Scaniju. Zarotirala se oko vertikalne ose u smeru kazaljke na satu za oko 135° , uz propinjanje prema gore za najmanje 20° , pa je nabačena na zaštitnu ogradu.



Saputnik u Zastavi, DM, je na licu mesta podlegao povredama.

Vozač Zastave SP je zadobio povredu glave, grudnog koša i kolena, odnosno lake telesne povrede.

Vozač Scanije je izjavio da kada je stigao pešice na LM zatekao je ljude kako otvaraju vrata na Zastavi i tada je uočio kako za volanom sedi lice u beloju majici, naslonjen grudima i glavom na volan i da levi deo majice u zoni ramena i lopatice nije bio krvav. Poginuli čiju fotografiju su mu pokazali, izjavio je da nije bio za volanom.

Postoje iskazi koje su dala lica koja su oko 30 (km/h) pre sudara imala neposredni uvidu u Zastavu da je suvozač ležao na oborenom suvozačevom sedištu. Isto je na mestu sudara zatečeno podignutog naslona.

OSL koji je prvi stigao na LM je izjavio da je zatekao lice za volanom koji je na sebi imao svetlu košulju i potvrdio je da je to bio SP a da je preko njega ležao poginuli.

SP je izjavio da nije on vozio Zastavu, nego da je vozio poginuli DM.

Određivanje lica koje je u momentu SN upravljalo Yugom

Nakon što je veoma detaljno rekonstruisana putanja kretanja Zastave i mesta kontakta, na bazi fotodokumentacije je uočljivo da je suvozačevo sedište u uspravnom položaju. Poznajući konstrukciju mehanizma postoji mogućnost da je neposredno pred sudare naslon suvozačevog sedišta bio u uspravnom položaju.

Da je lice koje je bilo na suvozačevom sedištu bilo u ležećem položaju, usled mehanizma sudara bi kliznulo prema napred i prema vratima, usled čega bi morale nastati karakteristične ozlede po potkolenici i-ili kolenima, pa tek onda na gornjim delovima tela.

Usled naglog usporenja telo **vozača** (ako nije bilo vezano), po pravilu, nastavlja dotadašnje kretanje, odnosno "klizne" u pravcu kretanja vozila i nakon prvog kontakta sa

delovima točka upravljača, težište tela, koje sa nalazi ispod dodirne tačke sa točkom upravljača, "povuče" telo ispod točka upravljača, usled čega nastaju karakteristične ozlede na nogama. Potom telo potiskuje točak upravljača, nastavlja kretanje prema gore i dolazi do karakterističnih ozleda grudi i glave, a nekada i stomaka.

Usled istog sudara telo suvozača (ako nije bilo vezano i ako je bilo u sedećem položaju) naleće kolenima na prednji deo kabine vozila, pa se izdiže i udara prvo glavom pa zatim i grudima u vetrobransko staklo i-ili brid krova, sa karakterističnim ozledama po grudima i glavi.

Dok je sudar sa Scaniom karakterisan više podužnim usporenjem, dotle je sudar sa MB karakterisan znatnom rotacijom Yuga u smeru kretanja kazaljke na satu.

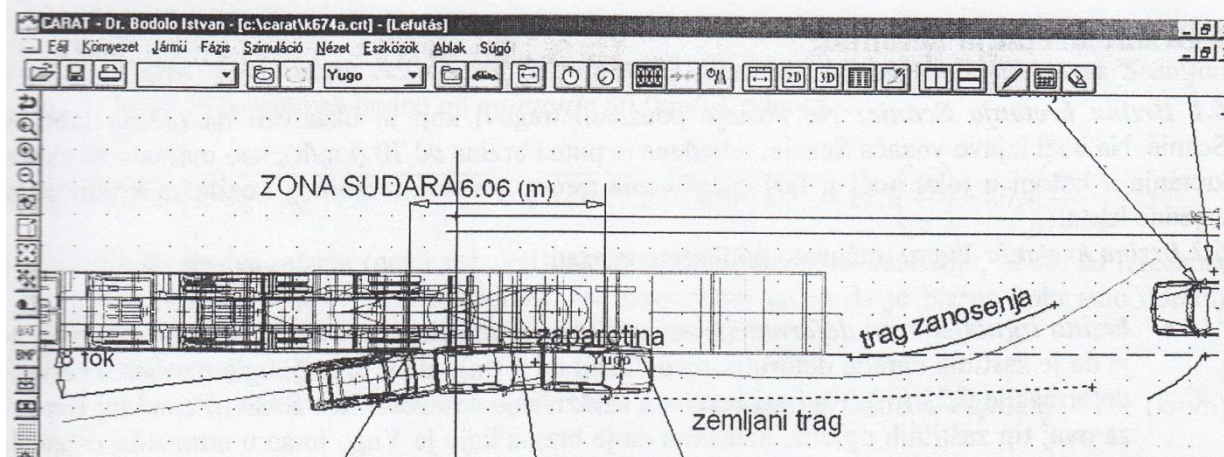
Ozlede pok. koje su dominantne po desnoj strani tela (rascep čela sa desne strane, po desnoj slepoočnici i desnoj strani vilice (sl.9), nagnječenjima po desnoj strani grudi, lomovima III-V i I-X rebara sa desne strane) ukazuje na nalet desne strane tela na delove vozila uz istovremeno utiskivanje desne strane vozila prema unutrašnjosti kabine vozila. Do toga je moglo da dođe ako pok. sedi na sedištu suvozača, pa kada usled naleta na MB, Yugo naglo uspori i zarotira u smeru kretanja kazaljke na satu, onda telo dominantno svojim desnim gornjim delovima, može da bude nabačeno na delove koji se nalaze u zoni prednjeg desnog stuba, dok telo koje se nalazi na mestu vozača ne može da zadobije takve povrede.

Sa druge strane, SP je zadobio, po njegovom sopstvenom iskazu, rascep potkolenice koji je karakterističan za kontaktiranje donjih delova kabine ispod točka upravljača. Ozlede grudnog koša i ramena su opet karakteristične i za nabačaj na točak upravljača.

Dalje, kada je Yugo nabačen na zaštitnu ogradu i nagnut na desnu stranu tela su mogla da padnu u pravcu levih vrata, pa ako je majica vozača bila krvava sa desne strane, to je moglo da se ostvari od krvavljenja zbog povrede glave pok. suvozača koji se nalazio sa desne strane vozača.

Navedena pozicija se podudara sa nizom izjava o licu u beloj ili svetloj majici-košulji na mestu vozača, odnosno onakvoj kakvu je na sebi imao SP.

Na bazi dokumentovanih ozleda i gorenavedene analize, u momentu sudara Zastavom je upravljao SP, a da se pok. DM nalazio u suvozačkom sedištu, pri čemu postoji mogućnost da je bio u sedećem položaju.



Drugi primer:

U toku kretanja kroz "S" krivinu od kojih je prva leva sa "kontranagibom", Opel je izleteo iz krivine, upao u kanal sa desne strane na bankini i započeo sa prevrtanjem usled čega su sa tri lica u vozilu poispadala. Opel je završio na kolovozu prevrnut i doklizan na krov.

Tragovi na kolovozu i saobraćajnoj infrastrukturi i mehanizam kretanja vozila od primarnog kontakta sa bankinom do zaustavnog mesta: Detaljno je dokumentovan jedan broj

tragova na licu mesta. Uvidom u foto dokumentaciju i izlaskom na LM ustanovljeno je sledeće:

- ✚ Ako je FT tamo gde ju je odredila uviđajna ekipa onda zaustavni položaj Opela nije na oko 80 (m) od FT nego na 128 (m) od FT.
- ✚ **Trag br. 1 i 2:** Ukazuju na neupravljivo klizanje usled naglog delovanja na točak upravljača, tj prevelike brzine za zadati radijus. Prema rasporedu i formi vozilo je već bilo zanošeno i da je prvo zadnjim desnim naplatkom kontaktiralo ivičnjak. Vozilo se dalje vratilo na kolovoz što a identifikacija da su to tragovi Opela se nalazi u svežini tragova.
- ✚ **Trag br 3:** nedugo nakon povratka na kolovoz Opel nije mogao da savlada kružni luk pa je ponovo došlo do kontakta nekim od desnih točkova sa prethodnim krzanjem ivice ivičnjaka i neupravljivim propinjanjem i klizanjem po ivičnjaku. Vozilo se ponovo vratilo na kolovoz. Da su to bili desni točkovi, nedvosmisleno ukazuje trava na bankini koja raste prema gore.
- ✚ **Trag br 4:** Predstavlja trag forsiranog kočenja /uočavaju se linije/ nekog vozila koji se na sl. 10 iz KTD vraća na kolovoz. Uz ivičnjak se nalazi trava koja raste uspravno, nakon koje se nalazi kanal. Ovaj trag pripada desnom točku NN vozila i ne pripada Opelu jer onda ne postoji dovoljno prostora da se izvrši prevrtanje sa rasporedom nađenih materijalnih tragova. Pogotovo ne u vezi položaja tela u kanalu koje se nalazi na 3 (m) iza završetka traga br. 4.
- ✚ **Trag br 5:** Registarska tablica koja je deformisana i otpala je sa vozila. U njoj blizini se nalazi povijena trava u smeru prema Petrovaradinu usled čega mislim da postoji mogućnost da je Opel već na ovom mestu bio u kontaktu sa zemljanom bankinom, ali se ne mogu odrediti prema tome da nije izrovana i zemlja nego je samo trava povijena.
- ✚ **Trag br. 5; 6 i 7**/crna plastika i deo prednjeg branika/ se nalazi i zoni pored traga br 4. koji sam isključio.
- ✚ **Trag br. 8:** Telo suvozača na kome se nalazi džemper koji je prašnjav na prednjem delu dok je telo polegnuto na leđa. Na pantalonama se nalaze kratke pruge zemlje usmerene po dužini tela koje tragove ne mogu da objasnim ali postoji mogućnost prevrtanja tela nakon zaustavnog položaja i doleta na to mesto u pravcu rasprostranja kanala /pravac paralelan osi kolovoza/. Položaj tela koji je polegnut ukazuje da je ono moglo da doleti pod približno pravim ili sličnim uglom /odgore/ a ne da pod malim uglom doleti u uzanom kanalu jer onda njegov dokumentovani položaj ne bi bio ispružen. Trava iznad glave tela je u uspravnom položaju kao i ona oko tela sa svih vidljivih strana što ukazuje na mogućnost da je palo na zaustavno mesto bez velikog klizanja po podlozi, tj pod velikim uglom bliskim pravom uglu na podlogu oko $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$.
- ✚ **Trag br 9:** "šiber" staklo odnosno krovni prozor se nalazi na oko 2,5 (m) iza noge tela suvozača u kanalu u istoj liniji sa telom. I podlegao je sličnom zakonu ispadanja i doleta kao i telo.
- ✚ **Trag br 10,** koji se nalazi na oko 6 (m) iza krovnog prozora na bankini se uočavaju manje krzotine na bankini, tragovi ljuspica farbe crvene boje, nepoznati fluid čije kapljice ukazuju na srednju brzinu rasipanja i ukazuju na smer odakle je vozilo doletelo ka zaustavnom položaju. Trava i zemlja na bankini koja je u ovom delu već ravna je netaknuta što ukazuje da je Opel na ovom delu leteo.
- ✚ **Trag br 11:** zadnja polica koja ukazuje na način doleta i položaj Opela pred pad na kolovoz na oko 1 (m) iza tog dela gde se uočavaju tragovi klizanja i grebanja Opela koji je pao na krov.
- ✚ **Trag br 12:** Opel koji se nalazi na krovu i koje deformacije će se opisati niže. Ovde će se navesti da je posmatranjem vozila na krovu desna strana vozila u delu prozora pored vozača manje deformisana a da je suvozačeva strana deformisana u meri da se kabinskom prostoru ne može prići. Ovo se ističe radi dovođenja iskaza okrivljenog da je došao do kabine i delom tela ušao sa strane vozača jer je na mestu vozača tražio lice koje

je podleglo povredama. Sudski aspekti poklanjanja poverenja iskazu nisu u kompetenciji saobraćajnog veštak i ovde se ističu dva tehnička aspekta ulaska u kabinu sa strane vozača kroz prozor: Prvi je da je druga strana vozila bila toliko deformisana da ulaz kao ni pogled u kabinu ne bi bio moguć i da se ta strana nalazila uz razdelnu liniju, a druga je da u tom trenutku učesnici u sudaru nisu u stanju da biraju ulaz sa aspekta komfora nego koriste prvi koji uoče. Ako je zaustavni položaj tela okrivljenog bio na bankini, logično je da je odatle prvo pokušao da stekne uvid sa vozačeve strane i to onda ne mora nužno da ima veze sa time ko je upravljao vozilom.

Tragovi na Opelu: Detaljni uvidom u fotodokumentaciju nalazim sledeće deformacije:

SI 22 KTD: Naplaci točkova sa leve strane vozila su popunjeni zemljom boje kosine nasipa. Na pragu sa leve strane se uočavaju deformacije kao i na donjem delu vrata. Između linije prednjeg dela vrata bliže prednjem točku se nalazi uglavljena suva trava. **To ukazuje na prethodno bočno iskliznuće koje je u skladu sa tragovima br. 1, 2 i 3 u smislu karakteristika kretanja Opela. U toku neupravljivog bočnog iskliznuća Opel je desnim bočnim delom upao u kanal i naleteo na njegovu udaljeniju stranicu.**



Mislim da je prvo uleteo delom bliže prednjim točkovima (kada se otkinuo deo oplata branika, kada se zabila travka koja je pominjana). Nakon toga je usled otpora i prethodne inercije i kretanja nastao manji obrtni momenat koji je priljubio zadnji desni točak uz kosinu kanala kao i prag /trepna/. Na donjem delu uz vrata iznad trepne se uočavaju tragovi grebanja ukoso i naviše.

SI 21 KTD: Na donjem delu prednjeg levog dela Opela se uočava da je taj deo povijen prema gore i ukoso od donjeg dela prednjeg levog ugla vozila u smeru ka kabini. **Usled kosine nasipa, konfiguracije nasipa, momenta koji se javio u prednjem desnom delu Opela, on je kontaktirao levu stranu nasipa svojim prednjim levim delom sa donje strane.**

SI 22 KTD: Usled toga se javio snažan obrtni momenat koji je podigao vozilo uvis,

i po putanji kosog hitca preturio ga preko krova. Istovremeno, dok je letelo u smeru Petrovaradina složeno se rotirao u smeru kazaljke na satu i palo na zadnji desni deo u smeru udarne sile od zadnjeg dela ka sredini međuosovinskog rastojanja usled čega se taj deo vozila prelomio i vidno povio vozilo. Ovaj kontakt se dogodio više sa desne zadnje strane vozila na delu bankine jer se uočavaju tragovi zemlje i trave.

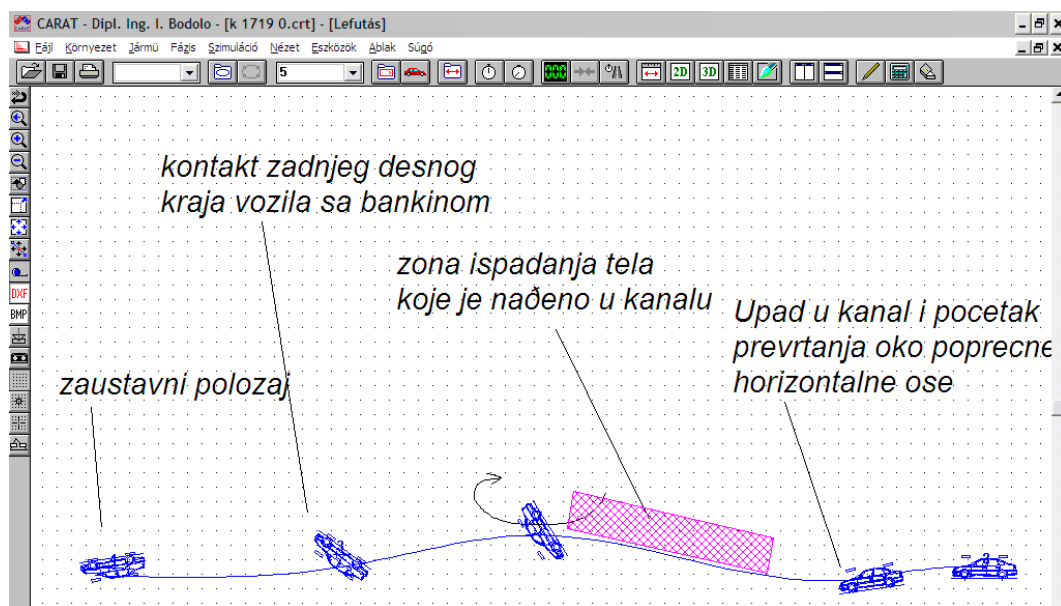


SI 19 KTD: Nakon toga, vozilo je pod veoma malim uglom u potpunosti okrenuto na krov preletelo preko ivičnjaka ostavljajući lispice farbe i rasipajući neki od fluida. U toku tog leta bilo je veoma malog okretanja oko vertikalne ose u smeru kazaljke na satu na šta ukazuje crvenkasti fluid koji se razlio sa leve strane vozila na krovu u formi kružnog luka. **SI 20 KTD.** U toku takvog kretanja ispala je zadnja polica, Opel je više pao na levi deo krova /taj se više deformisao/ a vozilo je klizalo na krovu do zaustavnog položaja.



SI 21 KTD: se uočava da je pored zaustavnog položaja razastrt itison ili neka slična podloga. Uz pomoć grafičkog uvećala /13x/ uočava se da je profilisano po ivicama, što znači da potiče iz vozila ali ne mogu da se opredelim oko porekla. Isključujem mogućnost da je to vetrobransko staklo jer pored toga što ne liči na staklo, deo vetrobranskog stakla /troslojno/ se kao platno koje visi uočava na vozilu.

Principijelna šema kretanja vozila od primarnog kontakta do zaustavnog položaja:



Nastradala lica: Sva lica koja su se nalazila u vozilu su verovatno ispala. Pouzdano se zna da je iz vozila ispalo lice čije telo je nađeno u kanalu na bankini sa desne strane. Na njegovom telu je nađen niz povreda koje ne mogu da ukažu na tačan mehanizam ispadanja iz vozila radi složenog kretanja tela kao i vozila. Pošto povrede ne ukazuju pouzdano na mehanizam nastanka sudara ovde se neće specificirati.

Karakteristike kretanja Opela: **Pred** sudar Opel se kretao u desnoj kolovoznoj traci u smeru kretanja prema Petrovaradinu. **Neposredno pred** sudar vozač je izgubio upravljivost i vozilo je započeo sa bočnim klizanjem višestruko kontaktirajući ivičnjak usled čega je prešao preko njega, upao u kanal i tada je započelo prevrtanje vozila. Ono se na bazi gore opisanih i izvedenih parcijalnih zaključaka u smislu njegove podužne horizontalne ose okrenulo za 180 stepeni a u smislu poprečne horizontalne ose za 190 do 210 stepeni u smeru kazaljke na satu.

UTVRĐIVANJE IDENTITETA VOZAČA

Na prednjem levom stubu i suncobranu su identifikovani tragovi krvi koja je nedvosmisleno pripadala okrivljenom. Tome odgovara uobičajeno mesto vozača. U toku postupka se postavilo pitanje da li se radilo o levom ili desnom suncobranu. Medicinskim veštačenjem je potvrđeno da povrede koje je zadobio okrivljeni po prirodi odgovaraju povredama vozača ispred koga se nalazi upravljački sklop što odgovara I lokaciji nađene krvi na prednjem levom stubu.

Mehanizam sudara do koga sam došao na bazi parcijalne analize svih tragova koji su nedvosmisleni, fotodokumentacije iz KTD, izlaska na LM i merenja radi pozicioniranja tragova, nalazim:

- ✚ da je Opel koji je bočno klizan udesno kontaktirao desnim delom vozila onu dalju kosinu nasipa. Tada su sva tela usled inercije zadobila kretanje prema desnoj bočnoj strani Opela. ***U tim trenucima telo suvozača nije moglo da kontaktira levi prednji stub.***
- ✚ Nakon toga, Opel je usled kontakta prednjeg levog dela vozila sa podlogom se propeo tako što mu se zadnji kraj podigao i celo vozilo je u pravcu kanala poletelo uz rotaciju u još jednom smeru (kazaljke na satu oko vertikalne ose). U toku tog prevrtanja na putu do najvišlje tačke putanje kosog hitca je telo suvozača ispalo ili kroz vetrobransko staklo ili kroz krovni prozor. ***Ni u tim trenucima telo suvozača nije moglo da kontaktira levi prednji stub jer se vozilo nije kretalo tako da to telo uopšte dođe do tog stuba.***
- ✚ U trenucima nakon toga ni prostorno ni vremenski ni po položaju vozila, u toku letenja, i daljeg sudaranja sa podlogom, telo suvozača **ne bi moglo** da doleti do zaustavnog položaja.

Izjašnjavajući se da je o tome da je okrivljeni bio suvozač istovremeno je posredno ukazao I na to da se vozilo u toku sudara moralo višestruko (nekoliko puta po 360 stepeni) okretati oko svoje podužne ose!?

Jedino u takvim slučajevima može doći do bočnih pokreta tela, ispadanja vozača ili suvozača i pozicioniranja onog drugog na mesto prvog i eventualnog ostavljanja traga krvi na neki od stubova vozila uz koji onaj drugi prethodno nije sedeo.

Na osnovu izvedene analize, a pogotovo prostim pogledom na deformisani Opel, uočava se da se on nije ni jednom a pogotovo više puta okretao oko podužne ose. Tome ne odgovara lokacija kanala i kolovoza, zaustvani položaj vozila, a pogotovo ne odgovaraju deformacije na Opelu jer se uočava da bokovi vozila nisu deformisani (i retrovizori se nalaze na svojim mestima).

Lica u vozilu nisu bila vezana sigurnosnim pojasevima.

Telo suvozača nije moglo da kontaktira prednji levi stub. To direktno znači da ako je okrivljeni pre gubitka upravljivosti sedeo na mestu suvozača on ne bi mogao da kontaktira prednji levi stub. Budući da je njegova krv nađena na prednjem levom stubu to proizilazi da je okrivljeni pred sudar sedeo na mestu vozača Opela i upravljao njime.

ZAKLJUČAK

- I. Obezbeđenje potrebnih tragova traje svega od minuta do pet, i sastoji se u tome da se izvrši pregled pojaseva jer kod masivnijih i srednje masivnih sudara nastaju tragovi istezanja i češanja pojaseva koji se mogu i opisati i fotografisati.
- II. Izračunavanje i ocena skraćenja odstojanja požarnog zida i sedišta, prostora nogu kod komandi... npr. vozača može se obezbediti jednokratnim postavljanjem merne letve ili merne trake koja se potom fotografiše.
- III. I pored sveg truda, analize, znanja i metoda pristupa ovakva multidisciplinarna veštačenja su veoma teška a rezultati su veoma često verovatni pa se mišljenja moraju iznositi sa velikim oprezom.
- IV. Telesne ozlede moraju se u cijelosti poklopiti sa sudarnim položajem vozila, pojas kao element pasivne sigurnosti definitivno ostavlja tragove na tijelu putnika ali isto tako i u cijelosti otklanja neke karakteristične tjelesne ozljede.

LITERATURA

- /1/ Dragač Radoslav, Priručnik za uviđaj i istragu saobraćajnih nezgoda, Beograed 1989. god
- /2/ Rotim Franko, Elementi sigurnosti cestovnog prometa 1-3, Zagreb, 1990
- /3/ Dragač Radoslav, Bezbednost drumskog saobraćaja III, Beograed 1999. God
- /4/ Ternai Zoltán, A közúti forgalombiztonság, Budapest, 1980 év
- /5/ Melegh Gábor, Gépjárműszakértés, Budapest, 2004 év
- /6/ Mathew Huang, Vehicle Crash Mehanich, SAE International, Dearborn, MIshigan, may 2002
- /7/ Insurance Institute for Highway Safety, Frontal Offsett crashworthiness evaluation. Guidelines for Rating restraints and Dummy kinematic. 2007.
- /8/ Motor vehicle collision
- /9/ Rudy Vandersuis; H Michael C; O' Conor; The seatbelt syndrome www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1267426/.../cmaj00155-0049.pdf
- /10/ Alan M Nahum; John W Melvin; Accidental Injury, Biomechanics and prevention, University of California at San Diego, 2002.
- /11/ Lawrence S Nordhoff, Jr.; Vehicle collision Injuries, Biomechanics, Diagnosis and Management, London 2005
- /12/ E Todd Tracy; Diagnosing Seatbelt Use or Non-Use www.vehiclesafetyfirm.com/cm/crashworthiness/diagnosing-seatbelt-use.pdf
- /13/ Susumu Ejima; Yoshio Zama, Koshiro Ono etc. Prediction of Pre-impact occupant kinematics behavior Based on the Muscle activity during Frontal collision, Japan automobil research Institute, etc. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/esv/esv21/09-0193.pdf>
- /14/ www.safetyforum-com/seatbelt/



Mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš.

dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš.

Milan Stanković, dipl. inž. saob.

Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

**OPASNOSTI, NIVO RIZIKA I MOGUĆNOSTI BEZBEDNE
PRIMENE KOMPRIMOVANOG PRIRODNOG GASA ZA
POGON MOTORNIH VOZILA**

REZIME:

Primena komprimovanog prirodnog gasa (CNG) za pogon motornih vozila u svetu i kod nas, kao alternativnog goriva, nalazi ekonomsku opravdanost. Neka vozila nastala su prepravkom postojećih tipova vozila i ugradnjom specifične opreme za njihov pogon, što se u određenom stepenu odražava i na bezbednost drumskog saobraćaja. U radu se ukazuje na prednosti primene CNG s obzirom na ekonomske i ekološke zahteve, zatim na rizike i mere za umanjeње rizika povezane sa vozilima na pogon sa CNG u saobraćaju i parking prostorima.

KLJUČNE REČI: PRIMENA CNG, RIZIK, VOZILO, BEZBEDNOST.

ABSTRACT:

The application of compressed natural gas(CNG) for operation of motor vehicles in the world and in the country, as an alternative fuel,encounters on economic justification. Some vehicles are made by CNG modifications to the existing types of vehicles and by installation of specific equipment for their operation, which is to some extent reflected in the safety of road transport.The paper examines the advantages of CNG due to the economic and environmental requirements, and then the risks and measures for risksreduction associated with vehicles operated by CNG in the transport and parking spaces.

KEYWORDS: APPLICATION OF CNG, RISK, VEHICLE, SAFETY.

1. UVOD

Velika zagađenost u gradovima, u znatnoj meri, je posledica saobraćaja. Korišćenje benzina i dizela kao goriva za motorna vozila direktno zavisi od ograničenih rezervi nafte i jasno je da će se u bliskoj budućnosti morati u većoj meri koristiti drugi energenti, pre svega prirodni gas, čije su rezerve znatno veće i čija je eksploatacija jeftinija.

Sa razvojem savremenih vozila i njihovih pogonskih sistema prilagođenih korišćenju ekoloških goriva može se značajno redukovati emisija štetnih sastojaka iz izduvnih gasova njihovih motora.

Alternativna ili čista goriva koja su namenjena za primenu u motornim vozilima, zahvaljujući svojim karakteristikama, pri sagorevanju, emituju manje ugljovodonika i manje CO₂.

Poslednjih godina svetski stručnjaci izvode opsežna istraživanja za pronalaženjem raspoloživog, jeftinog i ekološki čistog alternativnog goriva za motorna vozila. Ispitivanja su pokazala da najbolje rešenje za blisku budućnost predstavlja prirodni gas.

Prirodni gas se koristi, kao gorivo za motorna vozila, širom sveta (Pakistan, Iran, Argentina, Brazil, Indija, Italija, Nemačka). U svetu ima preko 12,5 miliona vozila sa pogonom na CNG.[1].

Najčešće se, za pogon motornih vozila, koristi komprimovani prirodni gas-KPG, (engl. Compressed Natural Gas-CNG). Prirodni gas može se koristiti, kao pogonsko gorivo u motornim vozilima, i u tečnom stanju kao tečni prirodni gas-TPG, (engl. Liquefied Natural Gas).

U Srbiji primena CNG za pogon motornih vozila je u porastu. Vozila, sa alternativnim pogonom na prirodni gas, koja su u upotrebi, uglavnom su uvezena polovna, manji broj uvezenih vozila predstavlja originalno rešenje proizvođača, neka vozila nastala su prepravkom postojećih tipova vozila i ugradnjom specifične opreme za njihov pogon.

Broj ovakvih vozila je u stalnom porastu i može se očekivati da će primena CNG u Srbiji dostići nivo primene u svetu.

Međutim, primena navedenih alternativnih goriva za motorna vozila i upotreba takvih vozila ima uticaj na bezbednost drumskog saobraćaja, naročito je visok nivo rizika ako u saobraćaju učestvuju vozila nastala prepravkom.

Dalji razvoj vozila sa pogonom na alternativna goriva (prvi po uticajnosti primene je CNG) uslovljava postavljanje standarda, odgovarajuće regulative u oblasti goriva, vozila, bezbednosti i sa ekološkog aspekta.

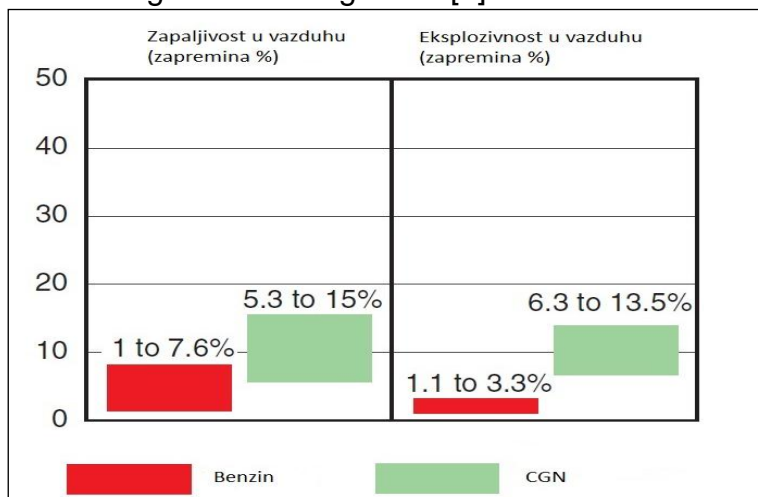
U radu je, s obzirom da su neka vozila sa pogonom na CNG nastala prepravkom postojećih tipova vozila i naknadnom ugradnjom specifične opreme za njihov pogon, ukazano na opasnosti usled curenja gasa, nivo rizika i mogućnost bezbedne primene CNG u saobraćaju i parking prostoru.

2. KOMPRIMOVANI PRIRODNI GAS - CNG, KARAKTERISTIKE I PRIMENA

Prirodni gas skladišti se u tečnom stanju kao pothlađen (LNG-Liquified Natural Gas) na atmosferskom pritisku do temperature isparavanja približno -162°C , a u gasovitom stanju pod visokim pritiskom (20-25 MPa) na temperaturi okoline (CNG-Compressed Natural Gas), sa ciljem da bi se povećala gustina i smanjila zapremina.[2].

Prirodni gas zahteva primenu posebnih rezervoara sa složenim postupcima u distribuciji i manipulaciji. Pošto je lakši od vazduha prirodni gas se pri curenju brzo podiže i rastvara u atmosferi.

Sastav prirodnog gasa je 97% metan CH_4 , a sadrži još etan, propan, butan, ugljen-dioksid, kiseonik, azot i u tragovima retke gasove [3].



Slika 1. Poređenje zapaljivosti i eksplozivnosti benzina i CNG

Na Slici 1. može se zapaziti razlika između zapaljivosti i eksplozivnosti u vazduhu za benzin i CNG s obzirom na zapreminsko učešće [15].

Primenom metana povećava se bezbednost eksploatacije zato što ima šire granice upaljivosti i višu temperaturu paljenja u odnosu na klasična goriva.

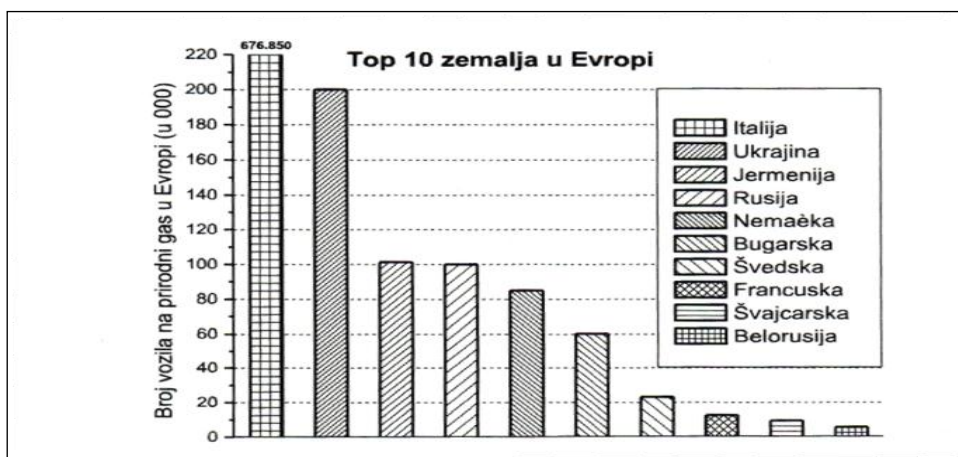
Ekonomski razlozi i zaštita životne sredine podstiču da se prirodni gas uvodi sve više u upotrebu.

Karakteristično je da prirodni gas poseduje veću otpornost prema detonatnom sagorevanju, a rad motora sa prirodnim gasom je ekonomičniji.

Značajno je naglasiti da prirodni gas ne sadrži olovo, okside sumpora i čvrste čestice. Sagoreva potpuno, bez dima, taloga i neprijatnih mirisa. Produkti sagorevanja imaju povoljan sastav i u pogledu emisije ugljen-dioksida tako da su ekološki zahtevi ispunjeni. Vozila na prirodni gas trenutno ispunjavaju aktuelne evropske standarde s obzirom na emisiju izduvnih gasova.

Prednost primene prirodnog gasa je u tome što su njegove rezerve, u odnosu na naftu, znatno veće.

Broj vozila sa pogonom na prirodni gas u svetu je u stalnom porastu.



Slika 2. Evropske zemlje sa najvećim brojem vozila na CNG

Na Slici 2. prikazano je 10 zemalja u Evropi sa najvećim brojem vozila sa pogonom na prirodni gas [4]. Broj vozila na CNG u Evropi je oko 1.305.579.

Kod primene CNG, sa aspekta bezbednosti, potencijalni rizik je u činjenici da je CNG uvek u gasovitom stanju i skladišti se u rezervoarima pod visokim pritiskom.

3. OPASNOSTI, ŠTETNOSTI, NIVO RIZIKA I MOGUĆNOSTI BEZBEDNE PRIMENE CNG

Za procenu rizika koriste se određeni uslovi za primenu najpogodnijih metoda u zavisnosti od prepoznatih opasnosti i štetnosti i organizacione strukture preduzeća i postojećih rizika.

Kvalitetna procena rizika je ona koja nudi prave mere za redukciju rizika. Ona se može postići poboljšanjem elemenata koji utiču na različite faktore rizika. Osim minimiziranja ili isključivanja opasnosti za smanjenje rizika i primene tehničkih sredstava, potrebno je sprovesti informisanje svih učesnika u lancu proizvodnje, transporta, tehničkog pregleda vozila i primene CNG. Zatim je potrebno primeniti odgovarajuću obuku (po modelu za obuku) za bezbedno korišćenje CNG u skladu sa predviđenim standardima.

Rizik je ugrađen u savremena tehnološka dostignuća. Osnov upravljanja rizikom, ukoliko dođe do realizacije, jeste preduzimanje mera usmerenih na eliminisanje uzroka nastanka i minimiziranje efekata rizičnog događaja kroz preduzimanje mera za obezbeđenje minimalnih gubitaka i otklanjanje posledica.

Posledice kod saobraćajnih nezgoda sa vozilima na pogon na prirodni gas, mogu da budu takve da poprimaju razmere katastrofe.

U takvim okolnostima, npr. eksplozija rezervoara pod pritiskom, od značaja je tehnička opremljenost i brzina reagovanja.

U slučaju ne pridržavanja međunarodnih propisa i nedovoljne procene rizika usled udesa u drumskom saobraćaju sa vozilima na pogon sa CNG dolazi do gubitka ljudskih života, povreda, materijalnih gubitaka i ugrožavanja životne sredine.

Rizični događaj, prema definiciji, je događaj koji izaziva narušavanje fizičkog i/ili psihičkog i/ili moralnog integriteta ljudi i/ili ugrožavanje materijalnih i prirodnih dobara sistema i/ili okruženja.

Rizični događaji se dele na:

- nesrećne slučajeve,
- havarije i
- katastrofe.

Posledice nesrećnog slučaja kao rizičnog događaja su: gubitak života, povrede, privremeni ili trajni gubitak radne sposobnosti čoveka.

Rizični događaj kao havarija podrazumeva da je došlo do takvih oštećenja sredstava za rad da ih je potrebno potpuno obnoviti ili učiniti remont za ponovno uspostavljanje potrebne funkcionalnosti.

Katastrofalan rizični događaj obuhvata nesrećni slučaj sa gubitkom života i havarijski.

Mogućnosti identifikacije rizika su:

- rizici koji se mogu u potpunosti identifikovati i čiji je obim moguće utvrditi su specifični,

- generalni (globalni) rizici, koji se ne mogu u potpunosti identifikovati i čiji obim nije moguće tačno utvrditi, zbog velike prostorne i vremenske rasprostranjenosti.

Lokalni i globalni rizici su uglavnom međusobno povezani.

Rizici koji se javljaju u radnoj sredini imaju efekte dejstva u životnoj sredini.

Posledice lokalnih rizika, preko životne sredine, ukoliko nisu kontrolisane, u rezultatu daju globalne rizike. Globalni rizici mogu imati uticaj na pojavu rizika u radnoj sredini.

Rizični događaji, s obzirom na brzinu razvoja, mogu biti:

- udesni, razvijaju se velikom brzinom, degradacioni procesi su brzi, velika je brzina promene parametara koji utiču na promenu izlaznih karakteristika sistema

- kumulativni, karakterišu se sporim razvojem, sporim degradacionim procesima i promena ponašanja sistema je postepena.

Posledice udesnih rizičnih događaja su nesrećni slučajevi (gubitak života, povrede, akutna oboljenja), havarije i katastrofe.

Kumulativni rizični događaji izazivaju profesionalna oboljenja, zamor i starenje materijala, postepenu degradaciju životne sredine [5, 6].

Za procenu rizika koriste se određeni uslovi za primenu najpogodnijih metoda u zavisnosti od prepoznatih opasnosti i štetnosti i organizacione strukture preduzeća i postojećih rizika.

Incidentne situacije ili saobraćajne nezgode su nepredvidljivi događaji sa nesagledivim posledicama. Prema tome, neophodno je predvideti sve mere koje omogućavaju upravljanje rizikom i sprečavanje nastanka štetnih posledica. Sigurnost i prevencija se stavljaju na prvo mesto.

Da bi se povećala bezbednost, potrebno je identifikovati moguće uzroke nastanka koji mogu da dovedu do incidentne situacije.

Za tehnički pregled vozila smatra se da je jedna od najznačajnijih preventivnih mera u oblasti bezbednosti saobraćaja.

Sva vozila koja se proizvode i mogu da se kreću u saobraćaju, moraju biti proizvedena po standardima, koji zadovoljavaju opšte tehničke propise iz oblasti bezbednosti saobraćaja.

Opasnosti i rizici koji mogu nastati pri primeni CNG

Ispitivanje instalacije za pogon motornih vozila na komprimovani prirodni gas, odnosno bezbednost sistema može se podeliti na tri osnovna dela:

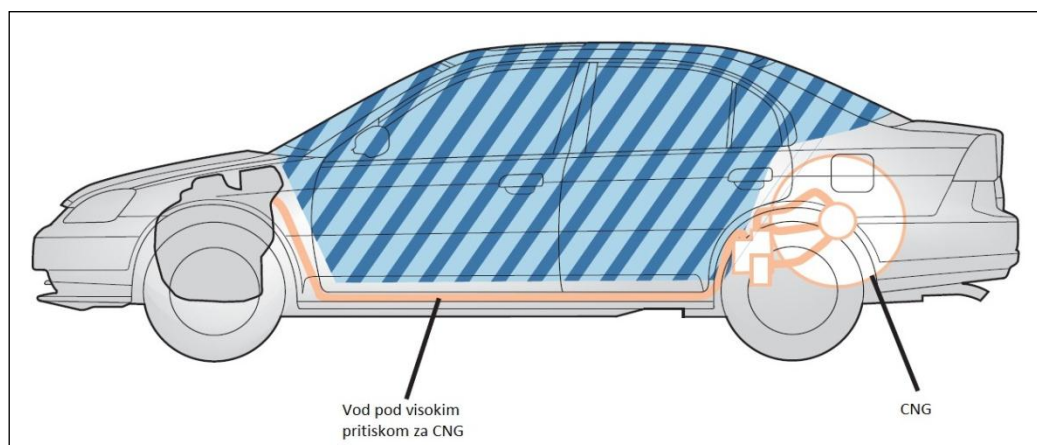
- rezervoar pod pritiskom,
- sigurnosni ventil i
- linija za transport gasa.

Rezervoar na vozilu koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi se posebno pregleda i vraća u eksploataciju ako nije pretrpelo nikakav fizički udar. Rezervoar koji je pretrpeo udar se vraća proizvođaču na analizu. Rezervoar na koji je dejstvovao plamen se izbacuje iz upotrebe.



Slika 3. Rezervoar sa CNG

Na Slici 3. prikazan je rezervoar za CNG u vozilu Honda Civic GX [15].



Slika 4. Položaj rezervoara i voda za CNG u vozilu Honda Civic GX

Na Slici 4. prikazano je mesto postavljanja rezervoara i voda za CNG u vozilu Honda Civic GX [15].

Mogućnost curenja iz instalacije za pogon motornih vozila na CNG- potencijalni uzroci:

- greške u materijalu,
- lokalni porast temperature,
- nekvalitetna instalacija i
- vandalizam.

Potencijalni uzroci pokretanja akcidenta

- vrela površina,
- električna varnica,
- statički elektricitet i
- plamen (npr. od odbačene cigarete).

Rizici koji mogu biti izazvani za vreme garažiranja:

Rizici vezani za motorno vozilo tehničke prirode:

- nepropisno napravljena instalacija ili nepropisna intervencija na opremi,
- sakriveni defekt u materijalu.

Rizici vezani za ljudski faktor u toku vožnje

- greške u poštovanju saobraćajne signalizacije u garaži,
- greške u poštovanju pravila o parkiranju u garaži,
- ljudska nepažnja (nemar) [7].

Rizici povezani sa parkiranjem-propusti vlasnika garaže

- nedovoljna protivpožarna oprema u garaži, npr. odsustvo funkcije provetravanja, elektronskog protivpožarnog sistema, stacionarnog protivpožarnog sistema,
- nedostatak pravila za parkiranje vozila na pogon CNG,
- nedovoljna saobraćajna signalizacija.

Mere za umanjenje rizika

Potrebno je, za eliminaciju rizika, napraviti nekoliko bezbednosnih pravila i procedura koje će razmotriti rizike povezane sa tehničkim nedostacima vezano za motorno vozilo i sa greškama koje su rezultat ljudskog faktora.

Preventivne mere

Preventivne mere, odnosno preventivno delovanje ima za cilj smanjenje rizika na najmanju moguću meru zbog sprečavanja gubitka života, povreda i akutnih oboljenja ljudi, kao i obezbeđenje bezbednih uslova za rad.

Preventivne mere u ostvarivanju bezbednosti i zdravlja obezbeđuju se primenom savremenih tehničkih, ergonomskih, zdravstvenih, obrazovnih, socijalnih, organizacionih i drugih mera i sredstava za otklanjanje rizika od povređivanja i oštećenja zdravlja ljudi i/ili njihovog svođenja na najmanju meru.

Preventivne mere, u ovom primeru podzemnih garaža treba sagledati kroz unapređenje:

- tehničkih mera i
- organizacionih mera

Tehničke mere

Sistem provodnika (eliminacija električnih izvora, korišćenje nezapaljivih kablova-vatrootporna izolacija u skladu sa standardom).

Detekcija gasa (instalacija detektora na celom podu, ako je garaža opremljena liftovima neophodno je instalirati detektore u kanalima liftova).

Snabdevanje vazduhom (potrebno je da ventilacioni sistem bude projektovan da u slučaju curenja gasa obezbedi višak vazdušne zamene, potrebno je da isisavanje gasa bude ostvareno na najkraći mogući način, da su stacionarni protivpožarni sistemi postavljeni tačno prema standardima).

Organizacione mere

Nadzor vlasnika garaže-vozila na pogon sa CNG trebaju da imaju pristup do prvog nivoa, potrebno je obezbeđenje redovnih patrola da se izbegne ljudski nemar i vandalizam, trebalo bi da vozila sa CNG budu opremljena čipom koji bi identifikovao vozilo prilikom ulaska u podzemnu garažu i na osnovu broja registrovanih vozila da se reguliše izmena vazduha [7].

Zahtevi koje treba da ispune uređaji za pogon vozila na CNG s obzirom na bezbednost dati su u ECE Pravilniku br.110 i ECE Pravilniku br.115. U Srbiji se zadnjih nekoliko godina radi na donošenju važnih standarda u oblasti primene prirodnog gasa za pogon motornih vozila [10].

4. ZAKLJUČAK

Cilj rada je da se ukaže na prednosti primene CNG za pogon motornih vozila s obzirom na ekonomske i ekološke zahteve, na rizike i mogućnosti za umanjenje rizika povezane sa vozilima na pogon sa CNG u saobraćaju i parking prostorima. Potrebno je obezbediti visok kvalitet tih vozila, s obzirom na bezbednost saobraćaja, kako aktivne i pasivne bezbednosti, tako i u pogledu tehničke ispravnosti i svojstava pouzdanosti, tj. verovatnoće ispravnog rada i odgovarajućeg reagovanja u rizičnim situacijama.

S obzirom da je u rezervoarima za pogon motornih vozila CNG pod pritiskom 20MPa, njegova primena donosi nove rizike koji zahtevaju posebne odgovore za bezbednu primenu. U rešavanju problema negativnog uticaja primene CNG moraju da budu uključeni svi učesnici i da imaju jasno podeljene uloge i odgovornosti u celom procesu.

LITERATURA

1. www.clearzones.org.uk
2. http://sr.wikipedia.org/wiki/Komprimovani_prirodni_gas
3. <http://www.kryogas.rs/metan.html>
4. <http://www.ngvaeurope.eu/new-cng-cars-have-resulted-in-booming-ngv-sales-in-sweden>
5. Savić S., Stanković M., Teorija sistema i rizika, Fakultet Zaštite na radu u Nišu, Niš, 2009.
6. N. Stojanović, Generalna prevencija u funkciji smanjenja rizika od nastanka nezgoda pri prevozu opasnih materija, Zbornik radova, 6. Međunarodno savetovanje, Rizik i bezbednosni inženjering, Kopaonik, 2011., 447-451.
7. Bernatik, A., et al, Parkovani vozidel spohonem na CNG ve verejnych hromadnych podzemnych garažich. In. Bezpečnostni studie ČPU Ostrava: VŠB-TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2009.
8. AMSS centar za motorna vozila, odeljenje laboratorija, Pravilna ugradnja CNG uređaja.
9. www.cngchat.com
10. Z. Živanović, Z. Jovanović, P. Popović, Razvoj gradskih autobusa na prirodni gas u Srbiji i ekonomska opravdanost njihove primene, Industrija, 2011.
11. Z. Marjanović, R. Brzaković, Bezbednost vozila na alternativna goriva, 38. Nacionalna konferencija o kvalitetu, 6. Nacionalna konferencija o kvalitetu života, FQ2011.
12. N. Nikolić, Ž. Antonić, T. Torović, Prikaz primene prirodnog gasa u motornim vozilima kroz razvoj sistema za napajanje, IMK-14 Istraživanje i razvoj, Godina XVI, Broj(36) 3 /2010
13. Zakon o prevozu opasnih materija, Službeni glasnik RS, br.36/ 2009.
14. N. Stojanović, P. Gladović, Elementi za procenu rizika pri transportu opasnih materija u drumskom saobraćaju, Zbornik radova, VTŠ Niš, 2011.
15. <https://techinfo.honda.com/rjanisis/pubs/web/Y0661.pdf>



Bojana Bojović, dipl. inž. saob.

Milorad Stefanović, dipl. inž. saob., NIS, Beograd

Pavle Gladović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

**EKSPERIMENT UOČLJIVOSTI BICIKLA U NOĆNIM
USLOVIMA**

Rezime: Saobraćajne nezgode sa učešćem bicikla su česte na našim putevima, posebno u noćnim uslovima. Analiza pokazatelja bezbednosti saobraćaja ukazuje na veoma izraženo učešće bicikla u saobraćajnim nezgodama, koje se događaju kod nas i u svetu, sa veoma teškim posledicama (Od ukupno 47.747 saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile na teritoriji Republike Srbije, bez podataka za AP Kosovo i Metohiju, u 2010. Godini, 1.991 saobraćajnih nezgoda je sa učešćem bicikla ili 4.2%. U ovim nezgodama nastradalo je 1.886 lica od čega je 65 lica podleglo povredama)⁴.

Abstract: Traffic accidents with bicycles involvement the common on our roads, especially in night conditions. The analysis of traffic safety points to very strong participation in bicycle accidents that happen in our country and the world, with profound consequences (Out of 47.747 traffic accidents which occurred on the territory of the Republic of Serbia, without data for Kosovo and Metohija, in 2010., 1.991 traffic accident with a bike share or 4.2%. in these accidents was killed 1.886 persons of which 65 persons succumbed to injuries).

KLJUČNE REČI: SAOBRAĆAJNA NEZGODA, BIKIKL, NOĆNI USLOVI, UOČLJIVOST

KEY WORDS: TRAFFIC ACCIDENTS, BICYCLE, NIGHT CONDITIONS, VISIBILITY

1. UVOD

Kako je poslednji eksperiment uočljivosti bicikla u noćnim uslovima od strane vozača motornog vozila sproveden pre oko 30 godina^[3], došlo se na ideju da se detaljnije razradi pitanje daljine uočljivosti bicikla u noćnim uslovima pa je eksperiment ponovo sproveden. Eksperimentalno istraživanje daljine uočljivosti bicikla sprovedeno je 18.3.2012. godine sa početkom u 20 sati i 30 minuta u Beogradu, Altina 4, sa 5 različitih tipova automobila i 60 ponavljanja.

Postupak izvođenja eksperimenta sastojao se od dve faze i to: ispitivanje uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla i neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i zadnjem braniku.

Prilikom izvođenja eksperimenta ograničenja su bila:

Vozači su bili upoznati sa ciljem istraživanja tako da su sa posebnom pažnjom očekivali pojavu bicikliste. Obzirom na to, u realnim okolnostima bi vrednosti daljine uočavanja bile manje od vrednosti utvrđene eksperimentom. Tokom izvođenja eksperimenta bicikl sa biciklistom je bio zaustavljen, tj. nije se kretao što u realnim situacijama obično nije tako, pa ovu činjenicu treba uzeti u obzir.

Cilj eksperimenta je utvrđivanje daljine uočljivosti bicikla od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima.

Podaci o učesnicima eksperimenta prikazani su u Tabeli 1:

Tabela 1: Vrste vozila koja su učestvovala u eksperimentu i njihove osnovne karakteristike

Marka automobila	Tip	Kategorija	Godina proizvodnje	Visina donje ivice glavnih farova u odnosu na površinu kolovoza (cm)	Dužina svetlosnog snopa (m)			
					kratka svetla / oborena		duga svetla	
					leva str.	desna str.	leva str.	desna str.
ŠKODA	FABIA	M	2008.	55	28,5	41,5	98	110
FORD	FIESTA	M	2010.	64	27,5	42,5	102	115
AUDI	100	M	2000.	56	27	41	98	112
DAEWOO	LANOS	M	1993.	59	26,5	41,5	96	110
RENAULT	CLIO	M	2002.	57	25,5	40,5	97	107

Pre početka eksperimenta na svim vozilima koja su učestvovala u eksperimentu izvršen je kontrolni tehnički pregled kod ovlašćenog privrednog društva. Sva vozila zadovoljila su propisane tehničke karakteristike. Dužina svetlosnog snopa uređaja za osvetljenje puta i kočioni sistem istovetno su podešeni na svim vozilima (odstupanja $\pm 2\%$). U izvođenju eksperimenta učestvovali su vozači čije se vozačko iskustvo kreće u intervalu od 9-17 godina. Da bi se izbegao uticaj povezanosti iskustva vozača i tehničko-konstruktivnih karakteristika vozila, u toku eksperimenta, za svako pojedinačno merenje, vozači su se menjali po svakom tipu automobila.

Podaci o putu i vremenu:

Eksperiment je sproveden na neosvetljenom kolovozu, a prilikom izvođenja eksperimenta, asfaltni kolovoz je bio suv, vidljivost noćna, bez mesečine i magle a vreme je bilo suvo sa temperaturom koja se kretala u intervalu od 10°S do 5°S (temperaturni pad u noćnim uslovima). Na deonici puta na kojoj je vršen eksperiment nije bilo bočnih smetnji koje bi uticale na rezultate merenja.

Opis izvođenja eksperimenta:

Eksperiment je sproveden tako što je bicikl sa biciklistom postavljen sa desne strane saobraćajne trake kojom se kreću automobili. Bicikl je postavljen tako da mu se najistureniji zadnji deo nalazi na nultoj tački, a od nulte tačke unazad, sa desne strane, na kolovozu, obeleženo je rastojanje u metrima. Eksperiment je izvođen tako što je jedan po jedan automobil, sa udaljenosti od oko 150 m, počeo kretanje ka biciklu i zaustavljao se u trenutku opažaja bicikliste ispred sebe.

2. REZULTATI EKSPERIMENTA

2.1 Rezultati 1. faze eksperimentalnog istraživanja

U prvoj fazi sprovedena je analiza uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla od strane vozača motornog vozila i to bez i sa vozilom iz suprotnog smera. Prilikom izvođenja ove

faze, biciklista je bio u tamnoj odeći a katadiopteri na pedalama i na zadnjem braniku bicikla preplepljeni su nereflektujućom folijom.

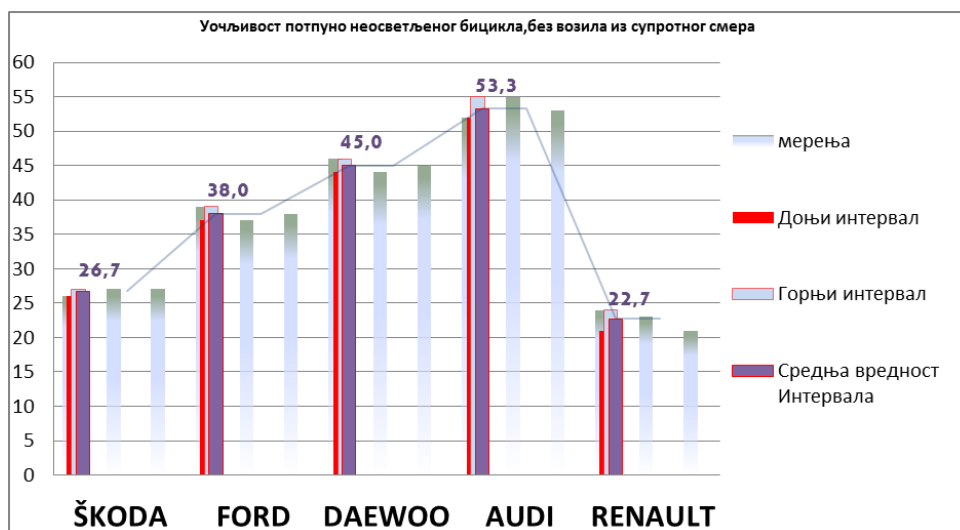
1.Deo – eksperimentalno utvrđivanje uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima bez vozila iz suprotnog smera

U prvom delu merena je daljina uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima. Vozilo je koristilo oborena svetla prilikom kretanja sa krajnjom brzinom od 50 km/h. Prilikom merenja nije postojalo vozilo iz suprotnog smera. Za svaki tip automobila merenje je ponavljano tri puta a rezultati su prikazani u Tabeli 2.

Tabela 2: Uočljivost potpuno neosvatljenog bicikla, oborena svetla, bez vozila iz suprotnog smera

Automobil	Merenje (m)		Interval (m)	Srednja vrednost (m)
ŠKODA	1.	24	10-24	15
	2.	11		
	3.	10		
FORD	1.	30	18-26	21.3
	2.	16		
	3.	18		
DAEWOO	1.	26	24-26	25.3
	2.	24		
	3.	26		
AUDI	1.	29	29-33	32
	2.	33		
	3.	34		
RENAULT	1.	22	18-22	20
	2.	20		
	3.	18		

Merenjem se došlo do zaključka da se uočljivost potpuno neosvetljenog bicikla sa oborenim svetlima kreće u intervalu od 10-33 m, pri čemu je najkraće rastojanje uočavanja kod automobila marke ŠKODA, a potpuno neosvetljen biciklista se najbolje uočava automobilom marke AUDI.



Slika 1 Uočljivost potpuno neosvetljenog bicikla, bez vozila iz suprotnog smera

Na slici 1, predstavljena je srednja vrednost uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla u noćnim uslovima od strane vozača motornog vozila za marke automobila ŠKODA, FORD, DAEWOO, AUDI i RENAULT. Na osnovu prikazane slike, može se zaključiti da je najveća srednja vrednost uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla u noćnim uslovima za automobil marke AUDI (32 m), dok je najmanja srednja vrednost uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla za automobil marke ŠKODA (15 m).

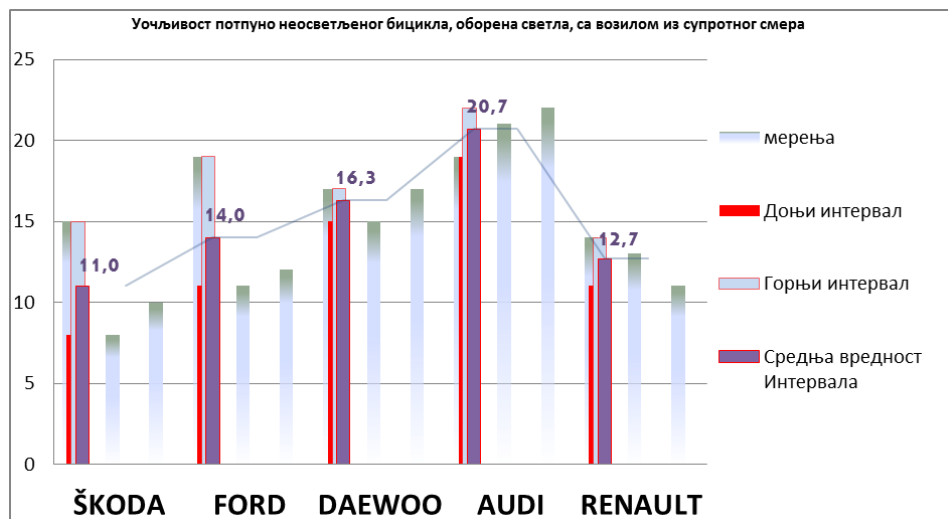
2.Deo – eksperimentalno utvrđivanje uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima sa vozilom iz suprotnog smera

U drugom delu, merena je uočljivost potpuno neosvetljenog bicikla od strane vozača motornog vozila, sa vozilom iz suprotnog smera, u noćnim uslovima. Prilikom merenja automobil iz suprotnog smera postavljen je između vozila koji se kreće ka biciklu i bicikla. Za svaki tip automobila merenje je ponavljano tri puta a rezultati merenja prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3: Uočljivost potpuno neosvetljenog bicikla, oborrena svetla, sa vozilom iz suprotnog smera

Automobil	Merenje (m)		Interval (m)	Srednja vrednost (m)
ŠKODA	1.	15	8-15	11
	2.	8		
	3.	10		
FORD	1.	19	11-19	14
	2.	11		
	3.	12		
DAEWOO	1.	17	15-17	16.3
	2.	15		
	3.	17		
AUDI	1.	19	19-22	20.7
	2.	21		
	3.	22		
RENAULT	1.	14	11-14	12.7
	2.	13		
	3.	11		

Merenjem se došlo do zaključka da se uočljivost potpuno neosvetljenog bicikla, sa vozilom iz suprotnog smera, kreće u intervallu od 8-22 m, pri čemu je najkraće rastojanje uočavanja kod automobila marke ŠKODA, a potpuno neosvetljen biciklista sa vozilom iz suprotnog smera se najbolje uočava automobilom marke AUDI.



Slika 2 Uočljivost potpuno neosvetljenog bicikla sa vozilom iz suprotnog smera

Na slici 2, predstavljena je srednja vrednost uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla u noćnim uslovima od strane vozača motornog vozila sa vozilom iz suprotnog smera, za marke automobila ŠKODA, FORD, DAEWOO, AUDI i RENAULT. Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da je najmanja srednja vrednost uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla u noćnim uslovima sa vozilom iz suprotnog smera za automobil marke ŠKODA (11 m), dok je najveća srednja vrednost uočljivosti potpuno neosvetljenog bicikla u noćnim uslovima sa vozilom iz suprotnog smera za automobil marke AUDI (20.7 m).

Upoređivanjem rezultata eksperimenta, o uočljivosti bicikla u noćnim uslovima, za potpuno neosvetljen bicikl bez vozila iz suprotnog smera i sa vozilom iz suprotnog smera, može se zaključiti da je uočljivost potpuno neosvetljenog bicikla, u noćnim uslovima, od strane vozača motornog vozila bolja ukoliko nema vozila iz suprotnog smera.

2.2 Rezultati 2. faze eksperimentalnog istraživanja

U drugoj fazi sprovedena je analiza uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku, od strane vozača motornog vozila i to bez i sa vozilom iz suprotnog smera. Prilikom izvođenja ove faze, biciklista je bio opremljen svetloodbojnim prslukom.

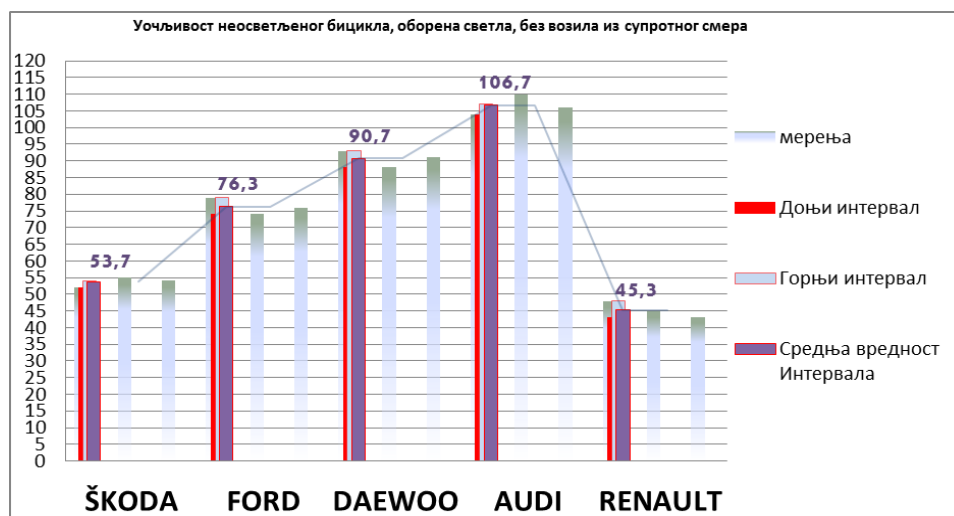
1.Deo – eksperimentalno utvrđivanje uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima bez vozila iz suprotnog smera

U prvom delu merena je uočljivost neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku, od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima. Vozilo se kretalo sa krajnjom brzinom od 50 km/h i tom prilikom koristilo oborena svetla. Prilikom merenja nije postojalo vozilo iz suprotnog smera. Za svaki tip automobila merenje je ponavljano tri puta a rezultati su prikazani u Tabeli 4.

Tabela 4: Uočljivost neosvetljenog bicikla, oborena svetla, bez vozila iz suprotnog smera

Automobil	Merenje (m)		Interval (m)	Srednja vrednost (m)
ŠKODA	1.	52	52-54	53.7
	2.	55		
	3.	54		
FORD	1.	79	74-79	76.3
	2.	74		
	3.	76		
DAEWOO	1.	93	88-93	90.7
	2.	88		
	3.	91		
AUDI	1.	104	104-110	106.7
	2.	110		
	3.	106		
RENAULT	1.	48	43-48	45.3
	2.	45		
	3.	43		

Merenjem se došlo do zaključka da se uočljivost neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku kreće u intervallu od 43-110 m, pri čemu je najkraće rastojanje uočavanja kod automobila marke RENAULT, a bicikl osvetljen katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku se najbolje uočava automobilom marke AUDI.



Slika 3 Uočljivost neosvetljenog bicikla, bez vozila iz suprotnog smera

Na slici 3, predstavljena je srednja vrednost uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku, u noćnim uslovima, od strane vozača motornog vozila za marke automobila ŠKODA, FORD, DAEWOO, AUDI i RENAULT. Na osnovu dobijenih podataka, može se zaključiti da je najveća srednja vrednost uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku u noćnim uslovima za automobil marke AUDI (106.7 m), dok je najmanja srednja vrednost uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku za automobil marke RENAULT (45.3 m).

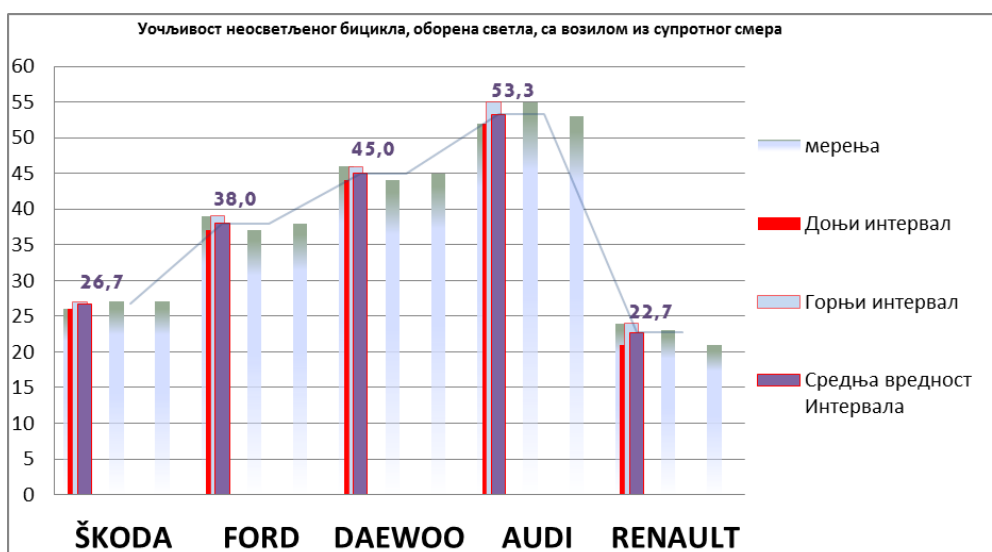
2.Deo – eksperimentalno utvrđivanje uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima sa vozilom iz suprotnog smera

U ovom delu, merena je uočljivost neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima. Prilikom merenja postavljen je automobil iz suprotnog smera, i to tako da se nalazi između vozila koji se kreće ka biciklu i bicikla. Za svaki tip automobila merenje je ponavljano tri puta, a rezultati merenja prikazani su u tabeli 5.

Tabela5: Uočljivost neosvetljenog bicikla, oborena svetla, sa vozilom iz suprotnog smera

Automobil	Merenje (m)		Interval (m)	Srednja vrednost (m)
ŠKODA	1.	26	26-27	26.7
	2.	27		
	3.	27		
FORD	1.	39	37-39	38
	2.	37		
	3.	38		
DAEWOO	1.	46	44-46	45
	2.	44		
	3.	45		
AUDI	1.	52	52-55	53.3
	2.	55		
	3.	53		
RENAULT	1.	24	21-24	22.7
	2.	23		
	3.	21		

Merenjem se došlo do zaključka da se uočljivost neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku sa vozilom iz suprotnog smera kreće u intervallu od 21-55 m, pri čemu je najkraće rastojanje uočavanja kod automobila marke RENAULT, a bicikl osvetljen katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku se najbolje uočava automobilom marke AUDI.



Slika 4 Uočljivost neosvetljenog bicikla sa vozilom iz suprotnog smera

Na slici 4, predstavljena je srednja vrednost uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku u noćnim uslovima od strane vozača motornog vozila sa vozilom iz suprotnog smera, za marke automobila ŠKODA, FORD, DAEWOO, AUDI i RENAULT. Na osnovu dobijenih podataka može se zaključiti da je najmanja srednja vrednost uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku u noćnim uslovima za automobil marke RENAULT (22.7 m), dok je najveća srednja vrednost uočljivosti neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku za automobil marke AUDI (53.3 m).

Ukoliko bi bicikl bio osvetljen i svetlosnim uređajem, tada bi daljina uočljivosti od strane vozača motornog vozila, za sve navedene marke automobila, bila preko 100 m.

3. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dobijenih merenjem, prilikom izvođenja eksperimentalnog uočavanja bicikla u noćnim uslovima od strane vozača motornog vozila, može se zaključiti da je značajno bolja uočljivost neosvetljenog bicikla opremljenog katadiopterima na pedalama i na zadnjem braniku sa biciklistom opremljenog svetloodbojnim prslukom nego potpuno neosvetljenog bicikla sa biciklistom u tamnoj odeći, kao i to da je bolja uočljivost bicikla od strane vozača motornog vozila u noćnim uslovima ukoliko ne postoji dolazeće vozilo iz suprotnog smera. Uzimajući u obzir ograničenja prilikom izvođenja eksperimenta za potrebe analize saobraćajnih nezgoda, kao reprezentativne, potrebno je koristiti donje vrednosti intervala dobijenih merenjem.

Saobraćajne nezgode sa učešćem biciklista, kao i posledice nezgoda, moguće je smanjiti:

Zakonskom regulativom:

- Zakom regulisati nošenje zakopčane homologovane zaštitne kacige za vreme upravljanja i vožnje na biciklu i svetloodbojnog prsluka za vreme vožnje bicikla u noćnim i uslovima smanjene vidljivosti,
- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima ("Sl. Glasnik RS", br. 41/2009 i 53/2010) Član 91., stav 1 dopuniti sa rečju „bicikla“

Opsežnim sistemima biciklističkih odvojenih objekata

- Dobro održavani i potpuno integrisani putevi, staze i posebne biciklističke ulice u gradovima i okolnim regionima
- Potpuno koordiniran sistem označen bojom smera i znakovima za bicikliste

Smirivanjem saobraćaja

- Smirivanje saobraćaja svih stambenih kvartova putem i ograničenja brzine (30 km/h) i počinioća fizičke infrastrukture za automobile
- Biciklističke ulice i "puteljci" gde bicikli imaju apsolutni prioritet nad automobilima
- "Glavna zona" sa ograničenjem brzine na 7 km/h, gde automobili moraju propustiti bicikliste i pešake koji koriste put

Parkinzima za bicikl

- Velika ponuda adekvatnih parking prostora za bicikl
- Poboljšanje bezbednosti i osvetljenja objekata za parkiranje bicikla opremljenih čuvarima i video nadzorom

Koordinacijom sa javnim prevozom

- Obimni parkinzi za bicikl na svim prigradskim i regionalnim železničkim i autobuskim stanicama

- "Pozovite bicikl" program: mogućnost iznajmljivanja bicikla mobilnim telefonom na svim tranzitnim stanicama sa mogućnošću ostavljanja bicikla na bilo kojoj prometoj stanici u gradu
- Iznajmljivanje bicikla na mnogim autobuskim i železničkim stanicama

Obrazovanjem i obukama u saobraćaju

- Sveobuhvatni biciklistički kursevi za sve škole sa krajnim testom saobraćajne policije
- Specijalne test obuke na biciklističkim stazama za decu
- Stroga obuka vozača o poštovanju bicikliste u cilju izbegavanja saobraćajnih nezgoda
- Podizanje svesti učesnika u saobraćaju o uočljivosti najranjivijih učesnika u saobraćaju u zavisnosti od boje odeće koju nose na sebi, kroz primere poređenja uočljivosti u svetloj odeći, tamnoj odeći i pri korišćenju svetloodbojnih materijala.

4. LITERATURA:

- [1] JEDINSTVENI INFORMACINI SISTEM - JIS, Ministarstvo unutrašnjih poslova, Beograd, 2011.
- [2] ZAKON O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA, "Službeni glasnik RS", broj 41/09 i 53/2010
- [3] PRIRUČNIK ZA SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKO VJEŠTAČENJE I PROCJENE ŠTETA NA VOZILIMA, Vujanić M., i drugi, Banjaluka, 2000
- [4] <http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/CyclingintheNetherlands2009.pdf>
- [5] <http://www.mihealthtools.org/mihc/documents/Holland.pdf>
- [6] <http://cyclinginfo.co.uk/blog/728/cycling/cycling-in-holland/>
- [7] <http://policy.rutgers.edu/faculty/pucher/irresistible.pdf>



Tibor Bodolo, dipl. inž. maš.

Adam Aleksandar, dipl. inž. ind. inženjerstva

Centar za veštačenja i procene, Novi Sad

**VEŠTAČENJE NA UTVRĐIVANJU TEHNIČKE
NEISPRAVNOSTI VOZILA KAO UZROKA SAOBRAĆAJNE
NEZGODE**

Abstrakt:

Ovaj rad je rezultat višegodišnjeg rada na ispitivanju tehničke neispravnosti motornih i priključnih vozila kao uzroka saobraćajne nezgode i većeg broja obavljenih veštačenja za potrebe suda, MUP-a i u vansudskim postupcima, a namenjen je sudskim veštacima kao i stručnim organizacijama za tehnički pregled vozila sa ciljem da skrene pažnju na problematiku i ukaže na neke detalje i sam pristup veštačenju.

Gljučne reči:

Tehnička neispravnost vozila
Vanredni tehnički pregled vozila
Lom delova vozila
Saobraćajna nezgoda

U V O D

Prema statističkim podacima broj saobraćajnih nezgoda gde se kao preovlađujući uzrok navodi tehnička neispravnost vozila se kreće od 3-5%. Međutim, prema podacima dobijenim iz akcija besplatne provere tehničke ispravnosti vozila u Srbiji na preko 10000 vozila (AMSS- podaci iz juna 2011.god), utvrđeno je da tehnički neispravnih vozila ima 42% od ukupnog broja pregledanih.

Procentualno učešće pojedinih podsklopova je dato u sledećoj tabeli:

Jun 2011.god	Ukupan br. Vozila >10.000	Podsklop sa tehničkom neispravnošću					
		svetla	gume	kočnice	upravljanje	uređaji za vuču	Ostalo i gasovi
% učešće	100	28,0	-	42,0	14,0	0,0	16,0

S druge strane, prema nemačkim ispitivanjima u periodu od 1993-2002.god (10 godina) od ukupno 35694 vozila na kojima je tehnička neispravnost ili defekt dovela do nezgode sa povredama ili poginulima, neispravnosti se mogu podeliti u sledeće grupe:

1993- 2002.god	Ukupan br. vozila	Podsklop sa tehničkom neispravnošću					
		svetla	gume	kočnice	upravljanje	uređaji za vuču	ostalo
UKUPNO	35694	3525	16048	5700	1625	721	8075
% učešće	100	9,87	44,95	15,96	4,55	2,01	22,62

Statistike ove vrste se dosta razlikuju od zemlje do zemlje, što je uzrokovano uglavnom različitim metodologijom prikupljanja podataka.

Značajna odstupanja u procentu neispravnih vozila i tehničke neispravnosti vozila kao uzroka saobraćajne nezgode je rezultat činjenice da je propust čoveka i dalje najčešći uzrok saobraćajne nezgode pa čak i kad upravlja tehnički neispravnim vozilom ali i činjenice da se sva vozila ne upućuju na tehnički pregled nakon nezgode. Međutim vozila koja se i upute na tehnički pregled bivaju pregledana od stručnih lica koja prate uobičajeni algoritam prilikom pregleda neoštećenih vozila te su njihovi izveštaji uglavnom nepotpuni odnosno ne daju odgovore na ključna pitanja. Metodologija i sredstva za ispitivanje tehničke neispravnosti posle saobraćajne nezgode nisu tako definisana kao što je slučaj

sa redovnim tehničkim pregledom neoštećenih vozila počev od objekta, opreme, kontrolora i stručnih lica koja vrši tehnički pregled.

PROBLEMATIKA UTVRĐIVANJA TEHNIČKE NEISPRAVNOSTI

Svi veštaci saobraćajno-mašinske struke se manje ili više susreću sa veštačenjima saobraćajnih nezgoda u kojima je zadatak ili jedan od zadataka utvrditi da li je bila tehnička neispravnost vozila pre nezgode kao potencijalnog uzroka nastanka iste. Sa krivično-pravnog aspekta ovo može proizaći iz izveštaja sa Vanrednog (kontrolnog) tehničkog pregleda vozila, izjava učesnika u nezgodi, izjava svedoka u krivičnom postupku...

Problem veštačenja zbog tehničke neispravnosti vozila nastaje iz sledećeg:

1. Nedefinisanost od strane zakonodavca.
Novi Zakon o bezbednosti saobraćaja definiše Redovni, Vanredni i Kontrolni tehnički pregled.
Redovni je onaj koji se vrši u propisanom vremenu za potrebe registracije vozila. Na kontrolni tehnički pregled upućuje saobraćajna policija radi provere ispravnosti, a *Vanredni tehnički pregled obavlja se nakon popravke i pre puštanja u saobraćaj vozila, kod kojeg su u saobraćanoj nezgodi ili na drugi način oštećeni vitalni sklopovi i uređaji bitni za bezbedno učestvovanje vozila u saobraćaju, odnosno koje nakon toga nije bilo u voznom stanju, kao i vozila koje je isključeno iz saobraćaja zbog tehničke neispravnosti utvrđene na kontrolnom tehničkom pregledu.*
U datom tekstu nigde se ne navodi vanredni tehnički pregled havarisanog vozila posle saobraćajne nezgode radi utvrđenja tehničke neispravnosti koja je mogla biti uzročnik saobraćajne nezgode.
2. Vozila koja su učestvovala u saobraćajnim nezgodama se upućuju u stanice za tehnički pregled vozila. Tu vozilo dolazi u ruke osoba koje se bave redovnim tehničkim pregledima prateći propisani algoritam pregleda te iste prilikom pregleda konstatuju činjenično stanje koje je šturo objašnjeno, nije fotografisano niti se izuzimaju sklopovi ili podsklopovi koji bi bili dragoceni u kasnijem postupku veštačenja, nadalje ne postoje dovoljno detaljna uputstva licima koja vrše pregled, često se ne poznaju okolnosti nezgode od strane lica koja pregledaju vozilo koje bi eventualno odredile fokus pregleda, itd.
Ovde treba napomenuti da je najveći nedostatak što se konstatovana neispravnost ne ispituje „dublje“ odnosno ne ide se rastavljanje sklopova i podsklopova vozila da bi se dobile činjenice koje mogu odgonetnuti razlog uočene neispravnosti.
3. Službeni organi prilikom uviđaja saobraćajnih nezgoda retko pozivaju veštaka kao stručna lica koja trebaju pomoći u prikupljanju činjenica i fiksiranju tragova. To na kraju krajeva nije ni zadatak veštaka i oni su prisutni uglavnom kod nezgoda sa teškim posledicama odnosno poginulima ili iznimno velikoj materijalnoj šteti u svojstvu tehničke i stručne pomoći uviđajnoj ekipi MUP-a, javnom tužiocu ili pak istražnom sudiji.
4. Čak i kad je veštak prisutan uviđaju pri kojem zapravo vozilo jedino stoji nepromenjeno nakon nezgode, on je najčešće saobraćajne struke što znači da je fokusiran na tragove na kolovozu i van njega, na saobraćajnu situaciju i na deformacije vozila koja su vidljiva spolja.

Z a k l j u č a k

Može se konstatovati da Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima ni podzakonski akti (Pravilnik o tehničkom pregledu) nije regulisao pitanje vanrednog tehničkog pregleda radi utvrđivanja tehničke neispravnosti vozila nakon nezgode pa se veštak koji dobije taj zadatak mora pridržavati prihvaćenih pravila struke, mora dobro poznavati konstrukciju predmetnog vozila, funkciju delova i sklopova koji su međusobno skladno povezani u celinu nazvanu vozilo. Takođe mora uočavavati i razlikovati oštećenja na vozilu koja su nastala pre nezgode i ona koja su nastala u nezgodi. To znači da poznaje mehanizam loma, vrstu i strukturu materijala i njihova tehnička svojstva kao i dozvoljene zatore sklopova u mehanizmu.

Pri utvrđivanju tehničke neispravnosti vozila koja je mogla doprineti saobraćajnoj nezgodi, mora se pristupiti detaljnom pregledu delova ili sklopova i uređaja, a u ovom radu će se pažnja zadržati na uređaju za zaustavljanje, upravljanje, pneumaticima i osvetljenju-sijalicama kao najznačajnijim faktorima tehničke neispravnosti vozila.

Metodologija veštačenja neispravnosti vozila.

Pod **veštačenjem** tehničke neispravnosti vozila podrazumeva se kreativna vrsta poslova koji se bavi istraživanjem uzroka otkazivanja tehničkog sistema na vozilu čija posledica je nastanak saobraćajne nezgode, a sprovodi se preko stručnog lica koji se nalazi na spisku Ministarstva pravde, koje poseduje stručno i radno iskustvo iz oblasti motornih i priključnih vozila i radi na utvrđivanju činjenica objektivno i stručno.

Za početak veštačenja mora da postoji pismeni nalog sa zadatkom veštačenja, međutim, u izuzetnim slučajevima može se postupiti i po usmenom nalogu koji mora pratiti pismeni otpravak. Zadatak veštačenja po pravilima mora biti jasno definisan, a ako se radi o najopširnijem tipu kao "utvrditi tehničku ispravnost vozila" onda se veštak mora upoznati sa detaljima nastanka nezgode da bi znao usmeriti svoje istraživanje na neispravnosti delova i uređaja na predmetnom vozilu.

Po mogućstvu se pregleda mesto nezgode i snimaju svi tragovi, a najvažniji zadatak je pregled vozila i uočavanje tragova oštećenja koja potiču od spoljnih sila kao i tragova koji potiču od unutrašnjih nedostataka na delovima.

Uređaji čija neispravnost najčešće ima uticaja na nastanak nezgode:

1.0 UREĐAJI ZA ZAUSTAVLJANJE

Kočioni uređaj je jedan od najvažnijih na vozilu za bezbednost u saobraćaju, a takođe i jedan od najčešćih uzroka tehničke neispravnosti kod vozila (i doprinosu saobraćajne nezgode).

U slučaju da je vozilo nakon nezgode u voznom stanju, merenje kočionog koeficijenta na linijama za ispitivanje tehničke ispravnosti vozila, uglavnom daje upotrebljiv podatak o koeficijentu usporenja vozila koji se kasnije koristi u okviru saobraćajnog veštačenja odnosno utvrđivanju doprinosa nastanku saobraćajne nezgode. Ovde treba napomenuti i da se po pravilu zanemaruju ograničenja koja postoje pri korišćenju valjaka na linijama za tehnički pregled (brzina valjaka oko 5 km/h, različit koeficijent trenja u odnosu na realne uslove nezgode i dr).

Veštaci su uglavnom angažovani kada je vozilo havarisano u meri koja onemogućava ispitivanje uređaja za zaustavljanje na valjcima odnosno kada je nemoguće ispitati koeficijent kočenja.

Tada se pristupa detaljnom pregledu elemenata kočionog sistema pri čemu treba poznavati funkciju i konstrukciju sistema za kočenje odnosno napraviti jasnu razliku između ova dva.

Svaki kočioni mehanizam je konstrukciono izveden od:

- **Komandni deo** - uređaj koji je pod direktnom kontrolom vozača kao npr. dvokružni kočni ventil, ručni kočni ventil i poluga ručne kočnice.
- **Transmisija** - niz komponenata koji funkcionalno povezuju komandnu jedinicu i izvršne komponente sistema za kočenje kao npr. hidraulična i pneumatska instalacija, rezervoari za komprimovani vazduh, razvodnici, korektori i dr.
- **Izvršne komponente** - uređaji koji se suprotstavljaju kinetičkoj energiji kojom raspolaže vozilo i trenjem pretvaraju u toplotnu energiju koja se odvodi u okolinu i na taj način vrše njegovo usporenje i/ili zaustavljanje. Mogu biti: frikционе, fluidne, električne, motorne.

Upravo tim redom se i pristupa pregledu elemenata sistema za kočenje pri čemu je neophodno konstatovati stanje sledećeg:

Komandni deo:	preveliki ili premali hod za aktiviranje prenosnog mehanizma (ukoliko je moguće), mehanička oštećenja, nepričvršćenost komande, nemogućnost blokiranja komande u krajnjem položaju (za pomoćnu-parkirnu kočnicu).
Transmisija:	oštećenje, neučvršćenost, nezaptivenost, korozija cevovoda i spojnica, proširenje ("bubrenje") elastičnih creva i spojnica oštećenje i nekompletnost kočne posude, neodgovarajući nivo kočione tečnosti, preveliki sadržaj vlage u kočionoj tečnosti, hemijsko-mehanička oštećenja spojničkih glava i spojnica i neodgovarajuća boja, oštećenje, neodgovarajuća dužina i boja creva detaljan pregled mesta pucanja instalacije-prekid veza sa utvrđivanjem uzroka (nezgoda ili neispravnost pre nezgode).
Izvršne komponente:	istrošenost diskova (ovalnost, izbrazdanost, naprsnuće, promena boje usled temperature, postojanje ruba nastalog delovanjem frikcionih obloga i sl.), prisustvo ulja, nepostojanje zaštitnih elemenata, istrošenost doboša (ovalnost, promena boje usled temperature i sl.), prisustvo ulja, prevelika istrošenost frikcionih obloga (izmeriti debjine).

Ukoliko je sistem za kočenje u funkciji (veze nisu prekinute) vrlo važno je utvrditi da li izvršni elementi na svim tačkovima reaguju na aktiviranje komande.

Nakon detaljnog pregleda svih elemenata veštak daje svoje mišljenje o ispravnosti sistema za kočenje, koje može kvalifikovati ali ne i kvantifikovati (funkcionalnost nije ispitivana usled stepena havarisanosti). Stoga je vrlo uputno imati uvid u tragove na licu mesta koji su fiksirani od strane uviđajne ekipe (tragovi kočenja, izjave).

2.0 UREĐAJI ZA UPRAVLJANJE

Iako se retko dešava otkaz uređaja za upravljanje, potreban je detaljan pregled svih elemenata odnosno:

Točak i vratilo upravljača	mehanička oštećenja, otežano okretanje, prevelik slobodan hod, nepričvršćenost, deformisanost (posledica nezgode ili od ranije)
Prenosni mehanizam upravljača	nepričvršćenost, hemijsko-mehanička oštećenje elastičnih delova spojeva i nezaptivenost, preveliki zazor (škripanje, struganje), oštećenje elastičnih elemenata ("manžetne")
Poluge, zglobovi upravljača i nosači zglobova upravljača	deformisanost, kontakt sa nepokretnim delovima karoserije, preveliki zazor, hemijsko-mehanička oštećenje elastičnih delova i nezaptivenost

U slučaju loma bilo kog elementa uređaja za upravljanje, mora se razlikovati koji je lom nastao usled nasilnog loma, a koji usled zamora materijala, te je potreban detaljan makro pregled preseka loma sa fotografisanjem.

3.0 PNEUMATICI

Pneumaticima se prilikom Vanrednog tehničkog pregleda pridaje vrlo malo pažnje iako je jedan od najčešćih uzroka tehničke neispravnosti vozila kao uzroka saobraćajne nezgode. U izveštajima sa VTP gotovo nikad nije upisana ni dimenzija, proizvođač, datum proizvodnje, opšte stanje, pritisak u gumama i eventualni defekti već se opis uglavnom sastoji od merenja dubine šare i eventualnog šturog subjektivnog opisa lica koje je izvršilo pregled.

S druge strane neispravnosti pneumatika se ogledaju u sledećim uzrocima:

Neispravnosti pneumatika	% učešće (DEKRA)
Nedovoljno ili pogrešno održavanje (neodgovarajući pritisak, prevelika istrošenost gazećeg sloja, velika starost, itd).	36,8
Greške prilikom popravke / montaže	6,9
Greške vezane za proizvodnju (fabričke greške, protektiranje)	14,6
Defekti prilikom upotrebe (pucanje u vožnji)	14,6
Neutvrđeno	27,1

Pregled pneumatika mora biti detaljan i zahteva određena predznanja u čitanju tragova na istim. Mora se posmatrati u sklopu sa celim vozilom (pre demontaže) iz razloga što često deformacije karoserije i vešanja uzrokuju oštećenja pneumatika (zasecanja, probijanja, struganje).

Na pneumaticima se posebno moraju uočiti i detaljno analizirati eventualni tragovi kontakta sa stranim telom (pre nezgode- npr nalet na prereku na putu) ili u slučaju pucanja pneumatika posebno detaljna analiza strukture pneumatika u zoni pucanja, tragova mehaničkih oštećenja i dr, a sve u cilju utvrđivanja da li je pucanje pneumatika uzrok ili posledica nezgode. I u ovom slučaju je vrlo bitno sagledati tragove na licu mesta nezgode.

4.0 UREĐAJI ZA OSVETLJAVANJE PUTA I SVETLOSNA SIGNALIZACIJA

Vrlo bitan element u utvrđivanju doprinosa saobraćajnoj nezgodi je i pitanje ispravnosti svetlosne signalizacije odnosno odgovor na pitanje da li je neposredno pre nezgode sijalica fara, pozicionog svetla, pokazivača pravca ili stop svetla bila u funkciji ili ne.

Osim fotografisanja stanja uređaja za osvetljavanje, potrebno je izuzeti sijalice vodeći računa sa kojeg svetlosnog uređaja na vozilu su izuzeti.

Pristupa se makroskopskom pregledu žarnih niti i elektroda, a detalji zavise od toga da li je balon razbijen ili ne.

PRIMERI

U nastavku je dat rezime (skraćena verzija) karakterističnih primera veštačenja tehničke neispravnosti vozila iz radnog opusa autora:

1. OTKAZ SISTEMA ZA ZAUSTAVLJANJE

Z a d a t a k v e š t a č e n j a :

U sudskom postupku određeno je mašinsko-tehničko veštačenje na okolnost tehničke ispravnosti vozila marke „Volvo F 12 6x4“ i priključnog vozila marke „Itas 10“ kojim je upravljao okrivljeni dana 27.09.2006.

N A L A Z

Na osnovu dokumentacije iz spisa ovog predmeta kao i naknadno prikupljene u procesu veštačenja, obavljenih konsultacija sa FTN Novi Sad, proizvođačem vozila Volvo i pregledom identičnog vozila kod drugog vlasnika, utvrđeno je sledeće:

1.0 PODACI O ŠLEPERU

U trenutku saobraćajne nezgode, šleper je bio sastavljen od tegljača i poluprikolice. Iste nisam pregledao, a identifikacija vršena na osnovu, saobraćajne dozvole, VTP-a i podataka proizvođača.

1.1 PODACI O TEGLJAČU

- Vrsta i namena : Teretno specijalno-tegljač za vuču poluprikolice
- Marka, tip i poreklo : VOLVO F12 42 T 4x2 (u saobraćajnoj: F12 34 8x2) (S)
- VIN broj / motora : YV2H2A1A0GA051034 / TD121GX325113512 - ispravni podaci
(u saobr. YU2H2K1AE0GA051034)
- Snaga motora : 11970 cm³ /235 KW /320 KS /D/ (u saobr. 243 KW)
- Menjač : SR62- 16-to brzinski

1.2 PODACI O POLUPRIKOLICI

- Vrsta i namena : Teretno priključno vozilo sa tri osovine i Al sandukom za prevoz tereta.
- Marka, tip i poreklo : ITAS PP 32 (SLO)
- VIN broj : 810053
- Masa / Nosivost : Masa praznog 6500 kg. / Dozvoljena nosivost 25000 kg
- Opterećenje : 25 t – po izjavi, nema tovarnog lista

2.0 IDENTIFIKACIJA KOČIONOG SISTEMA

Na osnovu podataka dobijenih od proizvođača vozila i druge prikupljene dokumentacije, utvrđeno je sledeće:

2.1 Sistem za kočenje na tegljaču

Na tegljaču VOLHO F 12 42T se nalaze sledeći sistemi za zaustavljanje i kočenje:

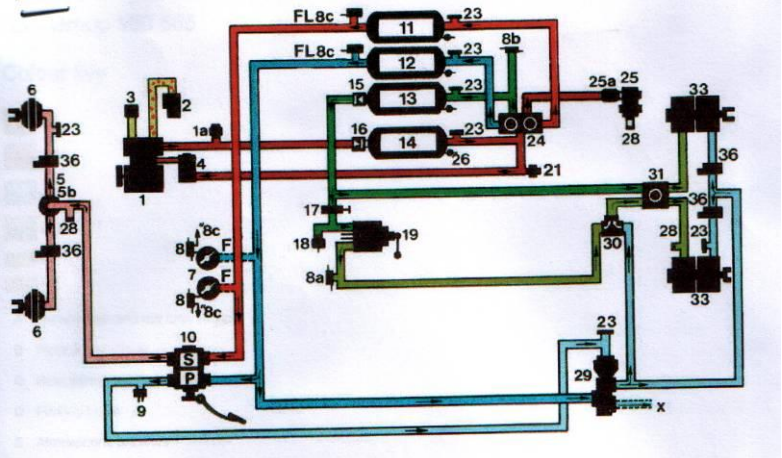
-**radna kočnica** (nožna) koja preko nožnog ventila pušta vazduh pod pritiskom u dva nezavisna kruga (S i P) sa zasebnim izvorom komprimovanog vazduha. "S" krug koči točkove na prednjoj osovini, a "P" krug točkove na zadnjoj osovini. Minimalni zahtev za koef.kočenja je 45%.

-**pomoćna kočnica** (ručna) istovremeno i **parkirna kočnica** koja preko ručno aktiviranog ventila prazni vazduh u tristop kočionom cilindru na zadnjoj osovini. Tom prilikom, budući da više nema vazduha u cilindru koji bi sabijao kočione opruge, dolazi do širenja opruga tj. vraćanja u prirodni položaj, pri čemu iste potiskaju klip cilindra odnosno aktiviraju zadnje doboš kočnice. Isto se dešava i u slučaju bilo kog iznenadnog nestanka pritiska u kočionoj instalaciji (npr. pucanje creva, neispravnost kompresora, itd). Minimalni zahtev za koef.kočenja je 20%.

-**motorna kočnica** –usporivač koja preko nožnog prekidača u kabini (sa leve strane papučice kvačila) putem leptira (zasuna-klapne) zatvara izduvnu granu motora, sprečavajući time slobodno strujanje izduvnih gasova kroz izduvnu granu i dalje auspuh. Time se praktično „guši“ motor čime se smanjuje br. obrtaja radilice odnosno vrši usporavanje vozila. Koristi se za usporenje na dugačkim nizbrdicama i pri velikom opterećenju, a u svrhu zaštite radne kočnice odnosno kočionih doboša – da ne bi došlo do pregrevanja. Ima funkciju usporavanja samo pod uslovom da se menjač nalazi u nekom od stepena prenosa tj. da nije u „leru“. Minimalni zahtev za koef.kočenja je 10%, a za skup vozila 8%.

-**tramvajska kočnica** koja ne koči sam tegljač već preko komande u kabini (ručna poluga odmah iza volana) aktivira kočnice samo na poluprikolici. Ima funkciju usporača i pri aktiviranju deluje na sve točkove punim koeficijentom kočenja (min 45%).

Šema i osnovni podaci sistema za kočenje na predmetnom tegljaču:

	Varijanta	Opis sistema za kočenje
	KBROMS	K (Kontinental)
	FBD175	Prednji točkovi 7x15 ½
	AJ	Automatsko podešavanje hoda
	BBD200	Zadnji točkovi 8x15 ½
	KOMPR155	2-cilindrični kompresor za vazduh 442 cc

2.2 Sistem za kočenje na poluprikolici

Na poluprikolici ITAS PP 32 se nalazi jednokružni dvovodi pneumatski sistem za kočenje sa sopstvenim rezervoarom komprimovanog vazduha. Konkretno postoje dva pneumatska voda koja su preko priključnica povezana sa tegljačem. Jedan vod je radni (pod maksimalnom pritiskom instalacije cca 7,5 bar) dok je drugi komandni i vrši regulisanje intenziteta kočenja. Kočenje na priključnom vozilu se aktivira ili nožnom komandom ili ručnom komandom ili tzv. tramvajskom kočnicom i deluje na

točkove sve tri osovine. Poluprikolica je takođe opremljena i parkirnom kočnicom koja se u vreme njene proizvodnje tehnički rešavala preko ručne aktivacije zavojnim vretenom na zadnjem delu poluprikolice. Minimalni zahtev za koef.kočenja je 45%.

3.0 VANREDNI TEHNIČKI PREGLED (VTP)

- Nakon predmetne saob. nezgode dana 27.09.2006.g. nadležni organ SUP-a je uputilo vozilo na VTP. Dana 28.09.2006. pod br. 08041822 obavljen je VTP od strane tehničke kontrole vozila u GSP Novi Sad. Na osnovu tog izveštaja konstatovano je sledeće:

A-za vučno vozilo

1. Pneumatici zadovoljavaju zakonske propise, p.l. pneumatik isečen, spao sa felne.
2. Osovina upravljača deformisana, poprečna i gurajuća spona deformisane, krajevi spona ispravni. Prednja stabilizaciona osovina deformisana. Vešanje prednjeg trapa pokidano (p.d. gibanj i amortizer). Na drugoj osovini stabilizaciona osovina ispravna. Vešanje druge osovine ispravno.
3. Vazдушna instalacija pokidana. Na sva četiri točka pakne i doboši ispravni, kočioni cilindri, creva kočionih cilindara, podešivači kočnica ispravni. Pedala radne kočnice nije u finkciji. Pomoćna kočnica nepristupačna.
4. Mehanizam za spajanje vučnog i priključnog vozila ispravan.
5. Šasija iznad menjača deformisana, nosač menjača polomljen, Motor i agregati polomljeni.
6. Elektro instalacija pokidana.

B-za priključno vozilo

1. Pneumatici zadovoljavaju zakonske propise
2. Na sve tri osovine pakne, doboši, kočioni cilindri, creva kočionih cilindara i podešivači kočnica ispravni.
3. Na prvoj osovini ogibljenje polomljeno (desni gibanj). Na drugoj osovini ogibljenje ispravno. Na trećoj osovini ogibljenje polomljeno (levi gibanj).
4. Svetlosna signalizacija nije u funkciji.

Z a k l j u č a k

Kako na VTP nije utvrđeno mesto i uzrok kidanja instalacije kočionog sistema, dimenzije doboša, marka, kvalitet i dimenzije pakni, kao i zbog nepostojanja fotodokumentacije, nije bilo moguće utvrditi uzročno-posledičnu vezu između nastanka saobraćajne nezgode i stanja kočionog sistema pre nezgode. Iz tih razloga sam bio prinuđen da izvršim rekonstrukciju kretanja šlepera neposredno pred SN.

Izjava vozača u nezgodi:

U toku Ki postupka osumnjičeni je izjavio da se sa Iriškog venca spuštao nekih 2,5 km u I st.prenosa i normalno je mogao kontrolisati svoj kamion. Nakon tih 2,5 km kamion je počeo da ubrzava, dok je on pokušao da smanji brzinu aktiviranjem sve tri kočnice (nožnom, ručnom i tramvajskom) i sve tri kočnice su bile otkazale. I pored pritiskanja kočnica brzina se nije smanjivala već povećavala. Pri nailasku na deonicu sa saobraćajem u oba smera u krivinama je mislio da će se prevrnuti. Tada je ispred sebe video drugi kamion u svojoj ST i u momentu kontakta imao je brzinu od oko 100 km/h pri čemu menjač više nije bio u I st.prenosa već se od te brzine sam izbacio u neutralni položaj.

4.0 REKONSTRUKCIJA KRETANJA ŠLEPERA PRE NEZGODE

4.1 Stanje kolovoza i ostali saobraćajni uslovi

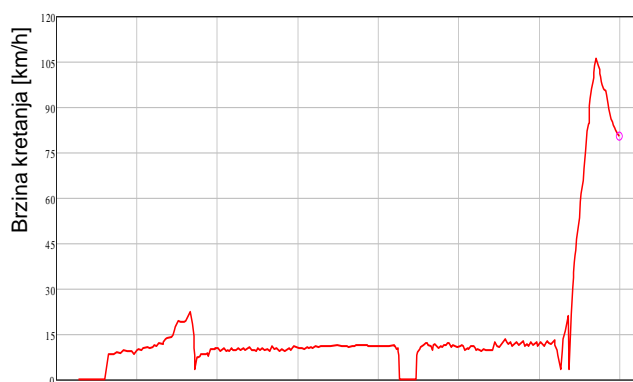
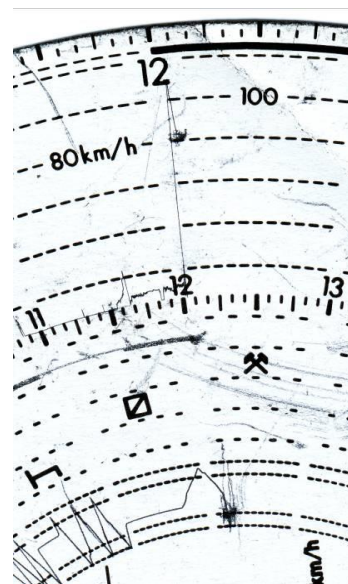
U zoni SN, gazeći sloj kolovoznog zastora je asfaltni, suv i uglaćan od upotrebe, širine 7,2 m podeljen na dve saobraćajne trake namenjene za kretanje vozila u oba smera, ravan i prav u zoni nezgode, sa bankinama koje su neravne, neuređene i zatravljene, širine oko 0,5 m, od kojih se desna u smeru kretanja Skupa i Kombija nastavlja u neuređenu zemljanu površinu širine 3-5 m koja je u nagibu prema potoku koji se nalazi pored puta, a sa leve strane u otvoreni jarak iza koga je put u zaseku. Od km 13 + 100 i prevoja Venac put je prema Novom Sadu u padu do km 8 + 800, na obe saobraćajne trake se odvija jednosmerni saobraćaj sve do km 9 + 400 gde se odvaja rekonstruisani stari put za Venac koji je takođe jednosmeran prema Vencu. Nagib puta je do spuštanja sa prevoja i ravnog dela na kome se nezgoda dogodila promenljivim podužnim nagibima i to 7 % do tzv. potkovice gde je 5 %, a zatim kroz niz kratkih krivina 7 % od km 10 + 950 do km 12 + 300, pa zatim 8 % na dužini od oko 1 km kada se nagib postepeno smanjuje prema Novom Sadu na 6, 4 i 2 % da bi u zoni nezgode bio sa vrlo malim nagibom. Poslednja krivina pre pravog dela na kome se desila nezgoda je radijusa 300 m leva prema Novom Sadu i dužine oko 200 m i nalazi se od km 8 + 900 do km 9 + 100.

4.2 Analiza kretanja šlepera

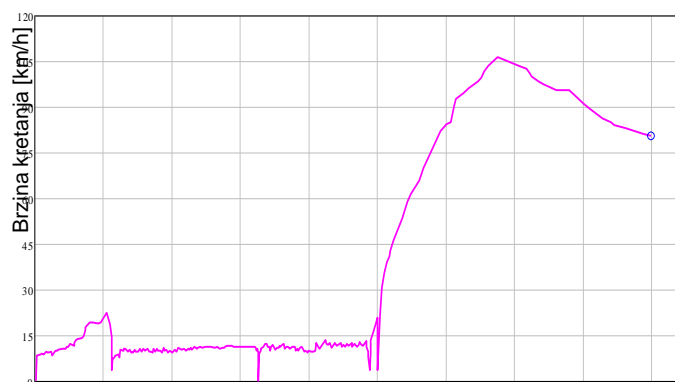
Detaljna analiza tahografskog zapisa je izvršena od strane Mr. Poznanović Nenada sa Katedre za motorna vozila Instituta za mehanizaciju i konstrukciono mašinstvo, Fakulteta tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu. Ista se odnosila na tahografski listić br. 143-08 od 27.09.2006. sa imenom xxxxx na kojem je naznačena polazna kilometraža od 756283km (koja ne odgovara onoj očitanoj prilikom VTP-a).

Dijagrami promene brzine u zavisnosti od vremena i rastojanja dobijeni su matematičkom obradom digitalizovanog zapisa brzine tahografa uz korekciju uočenih neregularnosti zapisa poređenjem pređenog puta na tahografu i realnog rastojanja.

Detalji kretanja vozila prikazani su u posebnim dijagramima brzine u zavisnosti od vremena i brzine u zavisnosti od dužine puta. Karakteristična mesta su identifikovana nakon snimanja trase kretanja na relaciji od Iriškog venca do mesta nezgode.



Dijagram br.1 Promena brzine šlepra [km/h] u funkciji vremena [min]



Dijagram br.2 Promena brzine šlepera [km/h] u funkciji puta [km]

Karakteristične tačke na njegovom kretanju, koje se mogu prepoznati iz tahografskog zapisa su sledeće:

Put (km)		Vreme pre SN (min)	O p i s
pre SN	Od I.Venca		
5,7	0	12:36	Polazak sa Iriškog Venca
5,7-4,1	0-1,6	12:36-04:00	Spuštanje brzinom od 9,5-13,5 km/h – prosečno 11 km/h
4,1-4,0	1,6-1,7	04:00-03:00	Usporenje do brzine ispod praga zapisa tahografa (<6,5km/h), ubrzanje do 21km/h, pa ponovo usporenje ispod praga merenja tahografa
4,0	1,7	03:00	Početak nekontrolisanog ubrzavanja (nagib oko 7%)
2,2	3,5	1:30	Maksimalna brzina oko 106 km/h i početak usporavanja
1,8	3,9		Spajanje puteva sa i ka Iriškom Vencu, brzina oko 102 km/h
1,2	4,5		Izlazak na pravac, brzina oko 95 km/h
0	5,7		Sudar, naletna brzina 80,5 km/h

Z a k l j u č a k

Skup se kretao normalno sa evidentiranim naznakama ispravnih kočnica pre početka uspona na Iriški Venac od smera Iriža ka Novom Sadu. Nakon prolaska prevoja Iriški Venac na kojem je napravljena kratka pauza od oko 1 min, šleper se kretao normalno, prosečnom brzinom od oko 11 km/h sve do 1,6 km nakon Iriškog Venca. Nakon usporenja do brzine koju tahograf tog tipa ne može da registruje (<6,5km/h), pa ubrzanja do 21km/h i ponovnog usporenja (između tačaka 2 i 3 na itinereru) skup je na oko 1,7 km od Iriškog Venca (nagib oko 7%) počeo nekontrolisano da ubrzava sve do postizanja maksimalne brzine od oko 106 km/h na 3,6 km od Venca (nagib 2-4%) –tačka 4. na itinereru. Nakon toga šleper je usporavao sve do mesta nezgode (5,7 km od Venca) gde je utvrđena naletna brzina od 80,5 km/h.(tačka 7 na itinereru).

4.3 ANALIZA MOGUĆNOSTI OTKAZA SISTEMA ZA ZAUSTAVLJANJE

4.3.1 U slučaju **pucanja kočionih creva** (kidanje instalacije)

Sistem za kočenje radnom kočnicom (nožna) na predmetnom tegljaču je izveden kao dvokružni dvovodi sistem. U slučaju da dođe do pucanja bilo kojeg creva dolazi do pada pritiska u tom delu instalacije čime je onemogućeno kočenje tog kruga. Međutim još uvek u funkciji ostaje drugi krug koji koči točkove na preostaloj osovini. U tom slučaju koeficijent kočenja (min 45%) odnosno sila kočenja na preostaloj osovini se raspoređuje na celu masu vozila i u zavisnosti od kruga koji je ispao očekivan usporenje koje skup vozila može ostvariti odgovara koeficijentu kočenja od oko 33%.

Ukoliko dođe do pucanja dela instalacije na pomoćnoj kočnici ili do njenog aktiviranja odmah će se aktivirati tristop cilindri na pogonskoj osovini kao i svi cilindri na poluprikolici ostvarujući usporenje uz koef. kočenja min 20% na tegljaču i min 45% na prikolici što opet rezultira koeficijentom kočenja od oko 33%.

Na poluprikolici se nalazi dvovodi sistem koji aktiviraju oba kruga na tegljaču kao i pomoćna kočnica i travmvajska.

Sigurnosni sistemi na poluprikolici se sastoje od:

-u slučaju kidanja radnog voda (spoja sa tegljačem), komandni vod i dalje ostaje u

funkciji i koči poluprikolicu.

-u slučaju kidanja komandnog voda ili oba voda istovremeno dolazi do aktiviranja kočnica i zaustavljanja (vazduhom iz rezervoara koji se nalazi na poluprikolici)

-u slučaju pada pritiska ispod dozvoljenog, automatski se aktivira kočnica i zaustavlja poluprikolicu.

Ako bi uzeli u obzir najnepovoljniji mogući slučaj tj. pucanje creva oba kruga na tegljaču u funkciji mora da ostane pomoćna kočnica (koef. 20%) koja deluje na pogonsku osovinu tegljača i na sve točkove poluprikolice sa efektom radne kočnice (45%)

Z a k l j u č a k

Sistem za kočenje na teretnim vozilima mora biti konstruisan po pravilniku ECE 13 koji podrazumeva višestruku sigurnosnu zaštitu. U slučaju iznenadnog pucanja creva tj. „kidanja instalacije“ na bilo kom delu instalacije, zahvaljujući sigurnosnom sistemu, skup još uvek raspolaže mogućnošću kočenja i zaustavljanja manjim koeficijentom od zakonski propisanog ali sasvim dovoljnim da na razumnom rastojanju zaustavi skup.

4.3.2 U slučaju **otkaza svih kočnica** (po izjavi vozača)

Gubitak efikasnosti kočenja pa i moguć potpun prestanak kočenja na svim točkovima se obično dešava na dugačkim nizbrdicama usled preteranog korišćenja nožne kočnice (koja koči sve točkove) i rezultat je kombinovanog uticaja zagrevanja, konstrukcije kočionog sistema, karakteristika frikcionog materijala (feroda), održavanja i podešenosti kočnica.

Izdvajajući najjednostavnije i najčešće razloge takvih otkaza to su širenje doboša kočnice usled temperature (u ovom konkretnom slučaju zanemarljivo – zbog ugrađenog automatskog podešavanja hoda) i karakteristika samog frikcionog materijala koji poseduje svoju krivu temperatura/koeficijent trenja. Sama priroda materijala je takva da kada temperatura obloga kočnice dostigne određenu temperaturu, koef.trenja počinje da opada.

Dalja sudbina kočionih obloga (reverzibilnost) zavisi od njihovog sastava koji za konkretan šleper nije poznat.

Iako savremene kočione obloge izdržavaju i temperature od 600-800 °C u praksi do otkaza kočnica dolazi i na mnogo nižim temperaturama. Utvrđivanje tačnog temperaturnog praga otkaza kočnica je moguće jedino eksperimentalnim metodama dok se rekonstrukcija može vršiti matematičkim modelima ali uz uslov da je poznato stanje svake od kočnica na vozilu, tačnog opterećenja pojedinih osovina, itd. što u ovom konkretnom slučaju nije moguće. Uopšteno, na osnovu naučnih ispitivanja i izvedenih modela slične nezgode do otkazivanja kočnica sa pojavom dimljenja dolazi na temperaturama od 287-315°C.

Upravo zbog gorenavedenog problema na teretnim vozilima prilikom spuštanja niz duge padine nije predviđeno kočenje pneumatskim sistemom (radnom kočnicom) već na dva alternativna načina i to:

-**samim motorom** što podrazumeva vožnju u dovoljno niskom stepenu prenosa koji zbog prenosnog odnosa u menjaču neće dozvoliti povećanje brzine kretanja

-**motornom kočnicom** koja se ugrađuje po Homologacijskim normama i ima više konstrukcionih rešenja. Na predmetnom tegljaču ona je bila izvedena u vidu klapne tj.leptira što je objašnjeno u tački 2.3.1. Ista kad je aktivirana za skup vozila mora

obezbediti usporenje adekvatno koeficijentu kočenja 8% pod uslovom da je motor u nekom od stepena prenosa (ne u „leru“). Bitno je napomenuti da ista ne radi na principu mehaničke frikcije te nije podložna otkazu usled pregrevanja.

Z a k l j u č a k

Otkaz kočnica usled pregrevanja zbog prekomerne i konstantne upotrebe, a imajući u vidu konfiguraciju terena, nagib dug 1,7 km i temperaturu pri kojoj dolazi do otkaza **je moguć**. Isto je rezultat upotrebe kočnice umesto korišćenja alternativnih načina usporenja skupa (motor, motorna kočnica).

4.4 MOGUĆNOST ISPADANJA MENJAČA IZ 1. BRZINE

Prema izjavi vozača „prilikom ubrzavanja došlo je do ispadanja menjača iz 1. brzine.“

Po znanju veštaka kao i servisera ovih tegljača do ispadanja iz stepena prenosa pri opterećenju može doći samo usled neispravnosti na menjaču i predstavlja relativno redak slučaj. Mnogo je češći slučaj da prilikom prebacivanja iz jednog u drugi stepen dođe do nemogućnosti ubacivanja u niži stepen prenosa, a usled veće brzine kretanja.

Analizom tahografskog listića u smislu brzine kretanja kao i karakteristika prenosnog odnosa menjača, zatim proverom kod vozača ovih tipova tegljača pretpostavljamo da se vozač nije kretao u 1. stepenu prenosa već u 3., 4. 5. ili čak 6. tzv „sporohodnom“ stepenu prenosa (od ukupno 16). Isto je provereno na spustu sa Venca, a na šleperima sličnog opterećenja sa 16.-to brzinskim menjačem. Stoga smo mišljenja da do „ispadanja“ iz 1. brzine nije došlo samostalno odnosno da se menjač nije ni nalazio u I st.prenosa već našao u neutralnom položaju prilikom namere vozača da promeni stepen prenosa.

MIŠLJENJE

Po pitanju okolnosti tehničke ispravnosti vozila marke „**Volvo F 12 4x2**“ i priključnog vozila marke „Itas 10“ možemo se izjasniti u sledećem:

Do nekontrolisanog ubrzavanja šlepera je došlo na 1,7 km (tačka 1.itinerera) od početka spusta sa Iriškog Venca prema Novom Sadu. Vozač je iskazano bezuspešno koristio tri vrste komandi (radnu, pomoćnu i tramvajsku). Da je u tom momentu došlo do iznenadnog otkaza pneumatskog sistema radne kočnice usled pucanja instalacije, vozilo bi se i dalje moglo zaustaviti na bezbednoj udaljenosti. Do potpunog otkaza kočnica je moglo doći usled njihovog pregrevanja, a kao rezultat prekomerne upotrebe. Tada bilo koja komanda koja deluje na frikcione kočnice (doboš i pakne) ne daje rezultate.

Međutim kako na takvom delu puta ne treba koristiti pneumatske kočnice već kočiti skup vožnjom u adekvatnom stepenu prenosa i koristiti motornu kočnicu (zasun) do zagrevanja kočnica na točkovima nije ni trebalo doći.

Na osnovu prethodnog nalaza proizilazi da se vozač na spustu kretao u većem stepenu prenosa nego što je to trebalo i pri tom koristio pneumatski sistem za kočenje kako bi prilagodio brzinu kretanja uslovima puta. Kada je pokušao da smanji stepen prenosa ubacivanjem u niži (1.) u tome nije uspeo tako da je šleper jedino bilo moguće kočiti radnom kočnicom koja je usled pregrevanja otkazala.

Dinamika kretanja šlepera nakon toga je samo posledica navedenih događaja.

2. PRIMER: RAZDVAJANJE NAVOJNOG SPOJA UPORNICE TOČKA

Z a d a t a k v e š t a č e n j a:

U saobraćajnoj nezgodi koja se dogodila jula 2011.god u Sr. Karlovcima, tako što je vozilo MASERATI QVATTROPORTE (2007.god) iznenada izgubilo upravljivost, zarotiralo se i udarilo u zaštitinu ogradu pored puta. Potrebno je utvrditi uzrok havarije na zadnjem levom točku.

N A L A Z

Nakon pregleda vozila u servisnim uslovima, fotografisanja stanja, delimične demontaže upornice točka z.l. i vizuelnog radioničkog ispitivanja utvrđeno je sledeće:

Jedina neispravnost koja je uočena jeste razdvojenost rukavca z.l. točka na spoju zavrtnja, koja definiše usmerenost točka oko vertikalne ose. Usled ovoga točak nema svoju usmerenost odnosno slobodno rotira oko vertikalne ose i to prema unutrašnjosti vozila (kada se vozilo kreće napred) odnosno vraća se u neutralni položaj (kada se vozilo kreće unazad).

Na sledećim fotografijama su prikazani detalji:



Položaj z.l. točka pri vožnji napred



Razdvojena upornica

Pristupilo se detaljnom pregledu razdvojive veze odnosno:

Zavrtnaj na kraju desnog kraja upornice:

Navoj na zavrtnju kraja upornice kod šasije je M 12 x 1,0 x 68 mm sa kontra maticom širine 7mm.

Prema izgledu zavrtnja, matica se nalazi u fiksnom položaju duži vremenski period, o čemu svedoče naslage prljavštine sa slobodne strane navoja.

Navoj zavrtnja koji se nalazio u matici spona (unutrašnjem delu) je intenzivno korodirao.

Uzduž navoja vidljiva su oštećenja (struganje) usled aksijalnog pomeranja u momentu gubitka veze (funkcije navoja).



Matica na kraju srednjeg dela upornice:

Središnji deo upornice-matica sa unutrašnjim navojem ima oznaku A6.

Unutrašnjost je intenzivno korodirala, sa naslagama korozije na kraju uvrnutog dela navrtke. Tragovi plastične deformacije su primetni samo pri vrhu navoja u dubini od oko 5 mm i to samo sa jedne strane, a koji su nastali od izvlačenja zavrtnja kraja upornice. Navoji se naziru dok je telo navoja nestalo od korozije.



Uparivanjem zavrtnja i matice evidentan je veliki zazor te se elementi razdvajaju bez ikakvog otpora što ukazuje da funkcija veze navoja ne postoji usled pohabanosti. U postupku veštačenja sačinjen je video snimak o gorenavedenom stanju.

Upornica je izrađena od konstruktivnog ugljeničnog čelika sa mogućnošću razdvajanja i podešavanja dužine zavrtnja M 12x1,0 mm. Postupkom varničenja i turpijanja utvrđeno je da se radi o konstruktivnom ugljeničnom čeliku (cca 0,45% C) u poboljšanom stanju ali bez odgovarajuće antikorozivne zaštite. Profil navoja kao ni materijal nije ispitivan u laboratorijskim uslovima iz razloga što je sa aspekta zadatka veštačenja to nepotrebno. Nalogodavac je obavezan (to mu je i predloženo prilikom veštačenja) da sporne delove sačuva radi eventualne dalje potrebe.

MIŠLJENJE

Može se konstatovati da se saobraćajna nezgoda desila usled gubitka upravljivosti vozila izazavano razdvajanjem navojnog spoja upornice točka zadnjeg levog.

Ovo je uzrokovano fabričkom greškom (skrivenom manom) pri izradi predmetne upornice, a što se ogleda u pojavi velike korozije u spoju navoja i uništavanja tela i geometrije navoja čime se izgubilo svojstvo spoja te je aksijalno pomeranje zavrtnja i matice, a što je nedopustivo za ovaj spoj, uslovalo gubitak usmerenosti točka i saobraćajnu nezgodu.

3. PRIMER: PUCANJE GLAVE UPRAVLJAČA

Z a d a t a k v e š t a č e n j a:

U sudskom predmetu određeno je saobraćajno-mašinsko veštačenje nad pmv marke RENAULT LAGUNA na okolnost da li je, te ako jeste u kom roku pre saobraćajne nezgode bilo nekog kvara na mehanizmu za upravljanje na ovome vozilu ili na nekom drugom mehanizmu istog vozila.

Fotodokumentacija opšteg stanja vozila:



Prednja strana



Spoj glave upravljača

NALAZ

Vozilo bilo upućeno na VTP međutim isti nije dovoljno detaljno i stručno izvršen. U toku sudskog postupka vozač izjavljuje da je iznenada izgubio vezu točka upravljača i točkova vozila te da je usled toga prešao na levu saobraćajnu traku.

Nakon identifikacije vozila, pristupilo se pregledu uređaja na motornom vozilu koji su bitni sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Na osnovu upoređenja sa fotografijama prilikom VTP, **stanje na vozilu je izmenjeno** u smislu demontaže dela prednjih sklopova (akumulator, hladnjak, delovi instalacija) i blatobrana p.l. spoljašnjeg.

Zbog stepena deformacija, priključenje akumulatora radi ispitivanja pojedinih uređaja nije bilo moguće.

Na osnovu vizuelnog pregleda i delimične demontaže utvrđeno je sledeće stanje:

Uređaji za upravljanje

Točak upravljača (kotur volana) je celovit sa pokidanim poklopcem (usled otvaranja air бага) i nije u vezi sa prednjim točkovima. Okretanje istog je slobodno (360°) zbog prekida u mehanizmu upravljanja.

Vratilo upravljača je ispravno bez tragova oštećenja.

Prenosni mehanizam se sastoji od glave upravljača i letve volana. Na vezi glave upravljača i letve volana uočava se pukotina po celom preseku. Glava je privezana žicom, što je po izjavi uradio serviser u pokušaju da obezbedi upravljivost u okviru radionice međutim u istom nije uspeo. Nakon demontaže glave izvršen je detaljni pregled i utvrđeno je da glava nosi oznaku KOYO6820000061, a pregledom prelomljene površine utvrđeno je da je oko 65% površine grubo zrnasta struktura što ukazuje na nasilan lom, dok je oko 35% fino zrnasta sa igličastim zracima koje se prostiru prema osi vratila što ukazuje na zamor materijala.

Spoj glave i letve volana je rastavljiva veza putem dva zavrtnja međutim isti su neoštećeni i ostali su u spoju.

Na osnovu geometrije sklopova i prostiranja loma do ovog loma i prekida mehanizma upravljanja (veze upravljača sa točkovima) došlo je usled dejstva spoljašnje sile tj. udara u drugo vozilo.



Sl.6 Donji deo – letva volana



Sl.7 Gornji deo - glava

MIŠLJENJE

Od uređaja na vozilu koji su mogli imati uticaja na nastanak predmetne saobraćajne nezgode na vozilu je uočena neispravnost u smislu pucanja spoja glave upravljača i letve volana. Detaljnim pregledom spoja, na osnovu poprečnog preseka utvrđeno je da se radi o

nasilnom lomu, odnosno da je lom nastao kao posledica nezgode. Mehanizam za upravljanje je pre nezgode bio u ispravnom stanju.

4. PRIMER: PUCANJE PNEUMATIKA

Zadatak veštačenja:

U sudskom postupku određeno je mašinsko veštačenje na okolnosti nastanka saobraćajne nezgode posebno na okolnosti uzroka i momenta pucanja pneumatika na vučnom vozilu, kao i na okolnost propusta i doprinosa osumnjičenog nastanku ove saob.nezgode.

NALAZ

Iako se nezgoda desila 1,5 god pre veštačenja, autor je imao sreće da pronađe pneumatik koji je bio odložen na internoj deponiji vlasnika vozila. Nakon pozitivne identifikacije upoređenjem fotografija pneumatika sa uviđaja i zatečenog stanja gume pristupilo se detaljnom pregledu.

Podaci o predmetnoj gumi

Proizvođač	: BARUM, Malezija
Marka i Tip	: BD 22 ROAD DRIVE, radijalna tubeless M+S (za celu godinu)
Dimenzija	: 315/80 R 22,5
Oznaka gume	: DOT B2R4 LM5M 1808
Dodatne oznake	: 1808 42690 / 154/150M 20 PR 125 Psi
Datum proizvodnje	: 18.-ta nedelja (maj) 2008.god.
Konstrukcija:	: Gazeći sloj: 4-slojna čelična ; Bok: 1-slojna čelična
Dozvoljeno opterećenje	: 3750 kg
Dozvoljen pritisak	: 8,6 bar
Brzinski index	: M – do 130 km/h

Na osnovu internih podataka odeljenja održavanja, predmetni pneumatik je namontiran na vozilo 26.12.2008.god. Na osnovu mesečne evidencije rada u upotrebi je bio 11 meseci do dana nezgode i prešao oko 43000 km.

Na pneumatiku je uočeno sledeće:

Neravnomerna istrošenost šara.

Na spoljnim krajevima je izmerena dubina od 8mm, a na sredini 4mm.

Prema dubini i stepenu trošenja šare pneumatik se mogao koristiti još oko 10.000 km pre protektiranja.

Istrošenost u sredini gazećeg sloja ukazuje na povećan pritisak u pneumatiku.



Degradacija gazećeg sloja

Na više mesta po celom obimu gazećeg sloja, prisutni su tragovi ozonske degradacije (starenja) i otkinutih delova krampona. Ispod jednog nedostajućeg krampona se provide čelične niti. Ovo oštećenje je prema stanju okolne gume nastalo znatno pre nezgode.

Opšte stanje gume upućuje na pojavu „krunjenja“ gume odnosno nedovoljne elastičnosti koja u kombinaciji sa lošim uslovima puta dovodi do ovakvog stanja gume:



3. Pukotina

Na pneumatiku se nalazi pukotina u obliku slova "S" koja se prostire od spoljne strane gazećeg sloja (kako je bio na vozilu) preko cele širine i nastavlja se po boku unutrašnje strane do donje petine boka.



Na pukotini se uočava veliki broj čeličnih niti koje potiču iz svih slojeva gume a koje su zahvaćene korozijom. Nadalje na više mesta je došlo do razdvajanja čeličnih niti od same gume tj. gumenog sloja čiji nosač je nit. Ova nije uobičajena pojava na ovako širokoj zoni i ukazuje na moguće probleme prilikom proizvodnje.



Unutrašnjost gume je deformisana u zoni pukotine, a neposredno pored pukotine nalazi se „podklobučen“ deo što ukazuje na moguće probleme u raslojavanju gume i pre puknuća.



Z a k l j u č a k:

Detaljnim pregledom pukotine sa svih strana, nisu uočena oštećenja koja bi mogla poticati od prodora oštih stranih tela. Pukotina na gumi zahvata široku zonu sa deformacijama čeličnih niti iz svih slojeva. Vozilo nije bilo pretovareno, a eventualni povećan pritisak je doprineo pucanju gume. Kako se na gumi nalaze tragovi koji upućuju na loš kvalitet gume („krunjenje“, „starenje“) ista je pukla iznenada („dur defekt“) bez uticaja stranih tela u toku vožnje.

MIŠLJENJE

Do predmetne nezgode je došlo usled iznenadnog pucanja gume u toku vožnje nakon čega je došlo do trenutnog gubitka pritiska u gumi i gubitka upravljivosti vozila.

Razlog pucanja pneumatika je loš kvalitet proizvodnje uz loše uslove eksploatacije (puta). Vozač nema doprinos nastanku saobraćajne nezgode, a s obzirom na relativno dobar opšti izgled boka gume, kao i dovoljne dubine šara, običnim pregledom gume nije mogao utvrditi ni predvideti pucanje gume.

5. PRIMER: SIJALICE

Z a d a t a k v e š t a č e n j a:

U sudskom postupku određen je pregled putničkih vozila marke JUGO 45 i putničkog vozila RENAULT MEGANE odnosno da se utvrdi da li su ista bila tehnički ispravna u vreme saobraćajne nesreće. Posebnu pažnju treba posvetiti stanju pneumatika, upravljačkog mehanizma i kočionog sistema. Posebnom naredbom određeno je da se utvrdi da li su i koja svetla bila u uključena na putničkim vozilima

N A L A Z (samo deo vezan za sijalice)

Uređaji za osvetljavanje puta i svetlosna signalizacija – **JUGO 45**

Prekidač za svetlo je u momentu pregleda bio u uključenom položaju.

Zbog razaranja prednjeg dela vozila i elektroinstalacije svetlosna signalizacija nije mogla biti ispitana. Desni far u potpunosti nedostaje, a na mestu levog fara su ostali delovi sijalice u utikaču.

Sa vozila su radi detaljnije analize izuzeti:

-deo sijalice levog fara sa žarnom niti i elektrodom koja se nalazila u spoju sa plastičnim utikačem (sl.5)

-grlo sijalice sa delom žarne niti i elektrodom sijalice koje se nalazilo ispod vozila (sl.6)

-sijalice iz zadnje leve svetlosne grupa (4 sijalice)



Sl.5 prednji levi far – elektroda



Sl.6 grlo sijalice

Nakon izuzimanja sijalica odnosno ostataka sijalica, pristupilo se detaljnom pregledu istih uz primenu elektronskog mikroskopa PCE MM-200 sa uvećanjem od 30-100 puta.

A Deo sijalice levog fara sa žarnom niti i elektrodama koja se nalazila u spoju sa plastičnim utikačem.

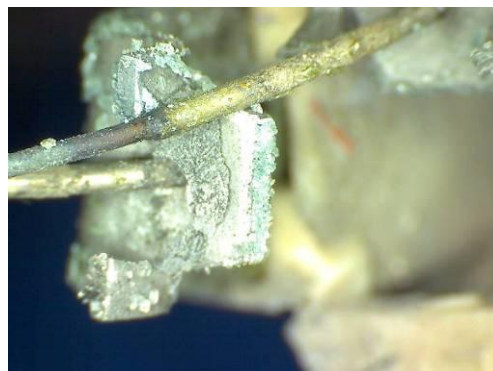
Dužina elektroda je 45mm, a ostatak žarne niti je dužine 15mm.

Žarne niti su izrađene od volframa (W) i u toplom (usijanom) stanju dostižu temperature i do 3000°C. Pri temperaturama višim od 600°C u dodiru sa vazduhom dolazi do oksidacije žarne niti u volfram-oksidi žute boje. Takođe tragovi oksidacije se mogu javiti i na elektrodama (izrađene najčešće od Nikla) i to plave boje.

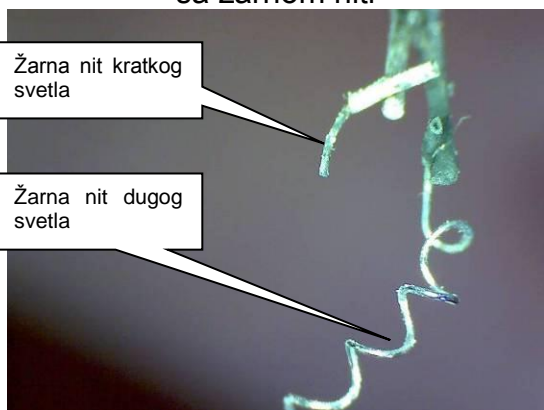
U nastavku su date fotografije sa uvećanjem od 30-100 x:



Sl.7 elektrode kratkog i dugačkog svetla (+) sa žarnom niti



Sl.8 elektrode kratkog i dugačkog svetla (+) sa žarnom niti



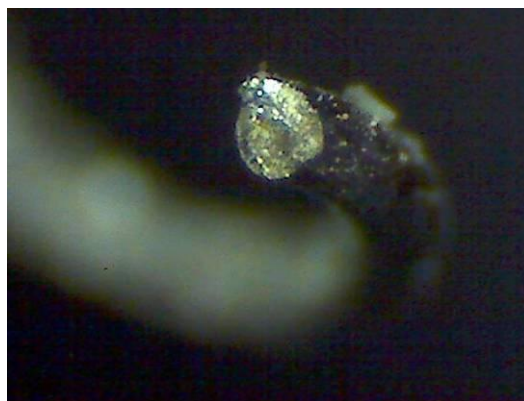
Sl.9 elektrode i žarne niti



Sl.10 Žarna nit kratkog svetla



Sl.11 Žarna nit dugog svetla



Sl.12 Poprečni presek žarne niti dugog svetla

B Grlo sijalice sa delom žarne niti i elektrodom sijalice koje se nalazilo ispod vozila.

S obzirom na poziciju na kojoj je grlo sijalice pronađeno pristupilo se analizi da li grlo sijalice pripada faru ovog vozila ili ne.

Na osnovu uparivanja nedostajućih priključaka sa elektrodama, položaju i usmerenju žarnih niti i koraka zavojnice rastegnutih žarnih niti sa sigurnošću se može tvrditi da grlo sijalice pripada faru ovog vozila. Fotodokumentacija (sl.13 i 14) ilustruje navedeno.



Sl.13 Korak prekinute žarne niti dugog svetla



Sl.14 Uparivanje nedostajućih kontakata i elektroda

Iz navedenih razloga grlo sijalice sa oznakom 48881 NARVA H4 12 V 60/55W E1 2E6 U H6 GERMANY je analizirano dalje kao sastavni deo sijalice fara levog na vozilu JUGO.

Zaključak:

Na svim fotografijama se jasno uočavaju tragovi žute odnosno plave boje kao dokaz oksidacije odnosno usijanog stanja žarnih niti i elektroda u momentu razbijanja staklenog balona. Poprečni presek žarne niti dugog svetla ukazuje na krti lom koji je nastao naknadno prilikom pomeranja elemenata fara tokom transporta vozila. Na ovo upućuje i grlo sijalice koje je pronađeno ispod vozila i koje pripada predmetnoj sijalici (nakon uparivanja tragova).

Na osnovu tragova oksidacije sve tri elektrode odnosno obe žarne niti, sijalica fara p.l. je u vreme nezgode bila u funkciji **sa upaljenim oborenim i dugačkim** svetlom.

Uređaji za osvetljavanje puta i svetlosna signalizacija – RENAULT MEGANE

Prekidač za oboreno svetlo je u momentu pregleda bio isključen.

Zbog razaranja prednjeg dela vozila i elektroinstalacije svetlosna signalizacija nije ispitivana.

Sa vozila su radi detaljnije analize izuzeti:

- kućište deformisanog fara levog sa razbijenom sijalicom sa ostatkom žarnih niti
- sijalica fara desnog

Nakon izuzimanja sijalica odnosno ostataka sijalica, pristupilo se detaljnom pregledu istih uz primenu elektronskog mikroskopa PCE MM-200 sa uvećanjem od 30-100 puta.

A Kućište deformisanog fara levog sa razbijenom sijalicom sa ostatkom žarnih niti

Nakon vađenja razbijene sijalice pristupilo se detaljnom pregledu. Sijalica nosi oznaku BOSCH H4 U 12V 60/55W E1 2F8 991.

U nastavku su date fotografije sa uvećanjem od 30-100 x:



Sl.22 Kućište fara sa razbijenom sijalicom



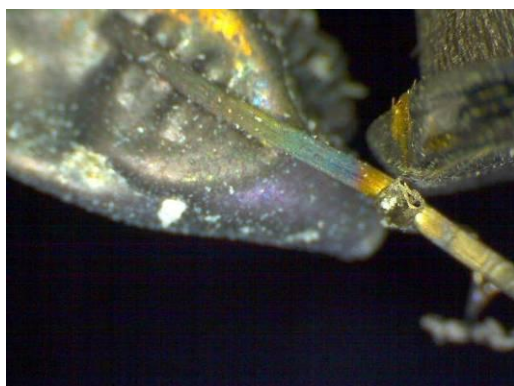
Sl.23 Sijalica



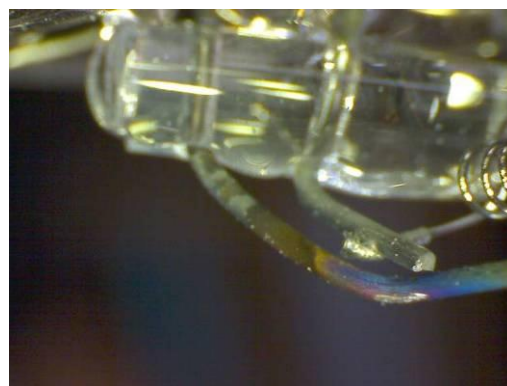
Sl.24 Žarna nit dugog svetla



Sl.25 Žarna nit kratkog svetla



Sl.26 Elektroda i zasun kratkog svetla



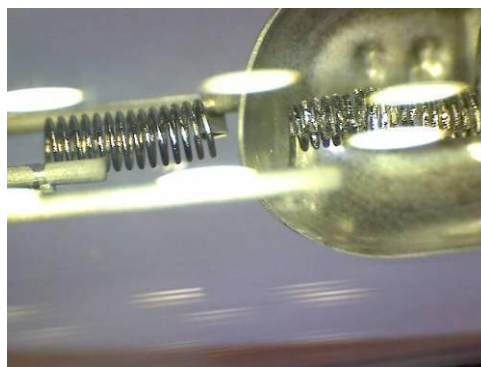
Sl.27 Elektrode dugog (nema tragova oksidacije) i kratkog svetla (tragovi oksidacije –žuta i plava boja)

B Sijalica fara desnog

Far desni je neoštećen. Izvađena je sijalica sa oznakom ELVELUX H4 12V 60/55W E13 271U



Sl.28 Neoštećena sijalica H4



Sl. 29 Žarne niti dugačkog i kratkog svetla

Zaključak: Sijalica fara levog (razbijena): Na svim fotografijama se jasno uočavaju tragovi žute odnosno plave boje kao dokaz oksidacije odnosno usijanog stanja žarne kratkog svetla u momentu razbijanja staklenog balona. Na oksidovanoj žarnoj niti kratkog svetla nalaze se i tragovi zatopljenog stakla.

S druge strane elektroda i žarna nit dugog svetla je neoštećena.

Sijalica fara desnog (neoštećena): Žarna nit kratkog svetla poseduje trajne deformacije i nejednak korak.

Na osnovu svega gorenavedenog, sijalice farova su u vreme nezgode bile u funkciji **sa upaljenim oborenim svetlom dok dugačko svetlo nije bilo upaljeno.**

MIŠLJENJE

1. Vozilo JUGO 45

Na osnovu pregleda vozila i utvrđenih činjenica vozilo je bilo tehnički ispravno pre nezgode, a oštećenja potiču od saobraćajne nezgode.

Uređaji za upravljanje, zaustavljanje odnosno vešanje su ispravni bez vidljivih oštećenja koja bi mogla uticati na nastanak nezgode. Dubina šara po obodu pneumatika je ispod dozvoljenog.

Na vozilu je bilo uključeno oboreno i dugo svetlo levog fara. Desni far nedostaje na vozilu te se po uključenosti sijalice ovog fara ne mogu izjasniti.

2. Vozilo RENAULT MEGANE SCENIC

Na osnovu pregleda vozila i utvrđenih činjenica vozilo je bilo tehnički ispravno pre nezgode, a oštećenja potiču od saobraćajne nezgode.

Uređaji za upravljanje, zaustavljanje odnosno vešanje su ispravni bez vidljivih oštećenja koja bi mogla uticati na nastanak nezgode.

Na vozilu su bila uključena oborena svetla oba fara dok dugačko svetlo nije bilo uključeno u momentu nezgode.

ZAKLJUČAK RADA

Iako je propust čoveka i dalje najčešći uzrok saobraćajne nezgode, a usavršavanje tehnike vozila doprinosi smanjenju tehničke neispravnosti vozila kao uzroku saobraćajnih nezgoda, sama oblast ispitivanja tehničke neispravnosti vozila nije dovoljno definisana.

Veštaci koji ispituju vozila nakon saobraćajnih nezgoda moraju se pridržavati prihvaćenih pravila struke, moraju dobro poznavati konstrukciju predmetnog vozila i funkciju delova i sklopova. Takođe moraju uočavavati i razlikovati oštećenja na vozilu koja su nastala pre nezgode i ona koja su nastala u nezgodi, a to znači i predznanja po pitanju mehanizama loma, vrste i strukture materijala i njihova tehnička svojstva, dozvoljene zazorke sklopova u mehanizmu i drugo.

Veštaci moraju stalno usavršavati svoja znanja i produbljivati svoje iskustvo pre svega kroz konkretne slučajeve.

Preporuka zakonodavcu je da razradi algoritam i detaljna uputstva stanicama za tehnički pregled vozila, o postupanju pri pregledu havarisanih i oštećenih vozila u cilju što detaljnijeg utvrđivanja činjenica.

Literatura:

- Bert Breuer, Karlheinz H.Bill: Brake Technology Handbook, first english edition, SAE, 2006.
- Miroslav Busarčević i dr: Osnovi Kriminalističkih veštačenja-priručnik; MUP, Beograd 2001.
- Hrvatska obrtnička komora, Pučko otvoreno učilište Zagreb: Tehnika Motornih vozila, Zagreb, 2006.
- Thomas R.Giapponi: Tire forensic Investigation- Analyzing tire failure, SAE, 2008.
- Walter Reithmaier, Thomas Salzinger: Motor vehicle tyres and related aspects, The EU commision enterprise directorate general- TUV Automotive GmbH, 2003
- Drago Talijan: ABS i bezbednost saobraćaja, Grafomark, Laktaši, 2009.
- Zakon o bezbednosti saobraćaja, 2009.
- Pravilnik o tehničkim pregledima, 2011.
- Veštačenja autora



Nikola Luković, dipl. inž. saob., Ministarstvo odbrane Republike Srbije, Kragujevac
sc Miroslav Vukajlović, dipl. inž. saob.

**ANALIZA UTICAJA KONCEPTA INSTRUMENT TABLE
VOZILA NA BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA**

Rezime: Rad ima za cilj da objasni osnovne principe projektovanja instrument table savremenih vozila, kao i njen značaj u sistemu vozač – vozilo – put – okruženje (V-V-P-O). Prikazane su savremene tendencije razvoja instrument table vozila i mesto i uloga koncepta instrument table u sistemu bezbednosti saobraćaja.

U radu se poseban akcenat daje na primeni savremenih tehnologija i mogućnost povezivanja više sistema vozila u funkcionalnu celinu s ciljem povećanja nivoa bezbednosti saobraćaja.

KLJUČNE REČI: instrument tabla, motorno vozilo, bezbednost saobraćaja

Abstract: This work aims to explain the basic principles of modern design dashboards of vehicles, as well as its importance in the system driver - vehicle - road - environment (V-V-P-O). Showing trends in car dashboards and the place and role of the concept of the instrument panel in the system of road safety.

The work gives special emphasis on the use of modern technology and the ability to link multiple systems in the vehicle functional unit to increase the safety level.

KEY WORDS: dashboards, motor-vehicle, traffic safety.

1. UVOD

Saobraćaj predstavlja jedan od najbitnijih elemenata razvoja modernog društva. Za sve grane saobraćaja najbitniji je nivo bezbednosti saobraćaja, koji je ujedno pokazatelj nivoa razvoja i efikasnosti saobraćajanog sistema.

Pored svih pozitivnih karakteristika, u saobraćaju se javljaju i negativne pojave kao što su: saobraćajne nezgode, ugrožavanje životne sredine, povređivanje, nastajanje materijalne štete, gubitak ljudskih života i drugo.

Osnovni faktori bezbednosti saobraćaja su vozač, vozilo, put i okruženje od kojih i zavisi nivo bezbednosti saobraćaja. Poznavajući strukturu navedenih faktora, možemo reći da je najuticajniji podsistem vozač-vozilo koji u najvećem broju slučajeva predstavlja i osnovni uzrok nastanka kako pozitivnih tako i negativnih efekata saobraćaja.

Nastanak negativnih efekata predstavlja nesklad funkcionisanja podsistema vozač -vozilo, odnosno nedovoljne prilagođenosti osobina vozila čovekovim karakteristikama. Na rad čoveka najveći uticaj imaju mogućnost efikasnog i jasnog prijema informacija, mikroklimatski uslovi, vizuelno polje, stepen buke, dostupnost komandi, lakoća manipulisanja komandama, pojava umora kao proizvoda niza faktora i sl. Na osnovu navedenog može se zaključiti da je potrebno izvršiti prilagođavanje elemenata sistema V-P-O čoveku, ali u meri u kojoj se neće narušiti odnos samih elemenata sistema i neće doći do degradacije sistema V-V-P-O.

Veći stepen ergonomske uređenosti radnog mesta i instrument table vozila omogućava pravovremeni prijem informacija o vozilu i kretanju, lakše upravljanje komandama, veću koncentraciju vozača, smanjivanje zamora vozača, što doprinosi povećanju stepena bezbednosti i sigurnijem učestvovanju u javnom saobraćaju. Sa druge strane smanjena uređenost elemenata instrument table stvara negativne efekte koji mogu često biti i glavni uzrok nastanka saobraćajnih nezgoda.

2. ANALIZA PARAMETARA I POKAZATELJA INSTRUMENT TABLE AUTOMOBILA

Ocenu instrument table vozila vršimo na osnovu analize:

- Oblika instrument table,
- Dimenzija instrument table,
- Raspored elemenata komande i kontrole instrument table

Sva tri elementa su međusobno povezana i uslovljena, ali je potrebno izdvojiti dominantne koje smatramo da su najbitniji za pravilnu procenu kvaliteta instrument table vozila. To su:

- ✦ **udobnost (L_a), preglednost (L_p), dostupnost (L_d), povezanost (L_n), uređenost (L_u).**

Klasifikacija ovih pokazatelja predstavlja pokušaj da se sa opisnih pređe na kvantitativne argumente pri ocenjivanju radnog mesta vozača i pogodnosti instrument table. Ovakvim pristupom se uzima i pojam ergonomičnosti koji u sebi sadrži kriterijume komfornosti, sigurnosti, udobnosti, fleksibilnosti i zadovoljstva na radu.

Radi kvantifikacije najuticajnijih parametara radno mesto vozača potrebno je podeliti u zone:

- ✦ zona gde su smešteni vrlo važni elementi,
- ✦ zona gde su smešteni važni elementi,
- ✦ zona gde su smešteni manje važni elementi,
- ✦ zona gde su smešteni nevažni elementi.



Slika 1. Podela zona radnog mesta vozača

Na osnovu definisanih zona na slici 1 je dat i grafički prikaz sve 4 zone smeštenosti elemenata.

Sigurnost upravljanja automobila u velikoj meri zavisi od specifičnih komandi i kontrolnih uređaja, koji svojim oblikom, lokacijom i rasporedom moraju omogućiti brzu i tačnu identifikaciju i manipulaciju. Specifične komande kao što su: ručice, dugmad i prekidači za svetla, pokazivači pravca, zvučni signali, komande brisača vetrobranskog stakla i dr., moraju biti locirani u zoni optimalnog manualnog polja. Navedene specifične komande za svoje aktiviranje ne zahtevaju primenu veće sile, a aktiviraju se najčešće zahvatom palca, nokta i bočnim zahvatom, pritiskom kažiprsta, dlana, itd.

Instrument tabla savremenog putničkog vozila objedinjuje senzornu, informatičku i telekomunikacionu tehnologiju sa ciljem pružanja pravovremenih, kvalitetnih informacija o sistemu vozilo – put – okruženje i povećanja nivoa bezbednosti saobraćaja. Koncept instrument table se primenom novih tehnologija i naučnih dostignuća u ovoj oblasti kontinuirano optimizuje i poboljšava u eksploatacionom smislu. Instrument tabla savremenog putničkog vozila predstavlja komponentu sistema bezbednosti saobraćaja koja se zasniva na pomoći vozaču u toku vožnje upotrebom sistema u vozilu i na samom putu i ima značajnu ulogu u preventivi nastajanja saobraćajnih nezgoda. Osnovna funkcija instrument table u cilju sprečavanja saobraćajnih nezgoda je da neprekidno vozaču daje informacije o brzini kretanja, režimu rada motora, stanju sistema i uređaja na vozilu i sl, odnosno pružanje pravih informacija u pravo vreme.

Svi elementi instrument table vozila su vezani za čulo vida i na taj način preopterećuju čoveka i dovode do grešaka u sistemu "čovek – vozilo". Nasuprot tome akustični kanal u

pogledu primanja signala o stanju vozila je mnogo manje iskorišćen, iako je vreme reakcije vozača na zvučni signal mnogo kraće. U normalnim uslovima vožnje zvučni signali najmanje zauokupljaju pažnju, dok u iznenadnim situacijama deluju kao signal upozorenja i navode na akciju, pa ima prostora da mnoge informacije iz sistema "vozač – vozilo – put – okruženje" budu zvučne.

3. INSTRUMENT TABLA SAVREMENIH PUTNIČKIH VOZILA

Sa razvojem tehnologije i usavršavanjem vozila, usavršavala se i menjala instrument tabla vozila. Trend razvoja instrument table se kretao ka povećanju kvantiteta i kvaliteta informacija iz sistema "čovjek – vozilo – put – okruženje" koje se pružaju vozaču. Takođe sa razvojem naučnih saznanja iz oblasti ergonomije menjane su i usavršavane ergonomske karakteristike instrument tabli pružajući krajnjem korisniku (vozaču), tačnije, brže, efikasnije i lako dostupne informacije o parametrima vozila i vožnje, koje su imale direktan uticaj i na povećanje bezbednosti saobraćaja.

Pored opštih i uglavnom standardnih elemenata komandne table savremenih vozila u zavisnosti od nivoa ugrađene opreme savremena putnička vozila opciono mogu da poseduju i:

- Navigacijski uređaj sa perspektivnim pogledom i bazom podataka navigacijskih karti sveta u 3D prikazu, MP3 i WMA kompatibilni CD plejer, audio sistem sa dve antene za optimalno primanje radio signala i RDS-TMC informacija o saobraćaju (npr. Via Michelin u Francuskoj, Trafic Master u Engleskoj,..), funkciju alternativnog pravca kretanja (zahvaljujući informacijama dobijenih od navedenih sistema o saobraćaju, ukoliko sistem uoči zastoj na trenutnoj ruti, prikaz područja povećanog rizika koja su pod nadzorom kamera za kontrolu brzine), Bluetooth® veza koja omogućava upotrebu mobilnog telefona bez upotrebe ruku („hands free phone“), USB konektor za povezivanje bilo kojeg tipa mobilnog digitalnog plejera na centralnu konzolu, dodatni RCA audio/video konektor, sistem za nadgledanje udobnosti i sigurnosti putnika matičnih kompanija (npr. Peugeot Emergency, Renault Assistance,...)

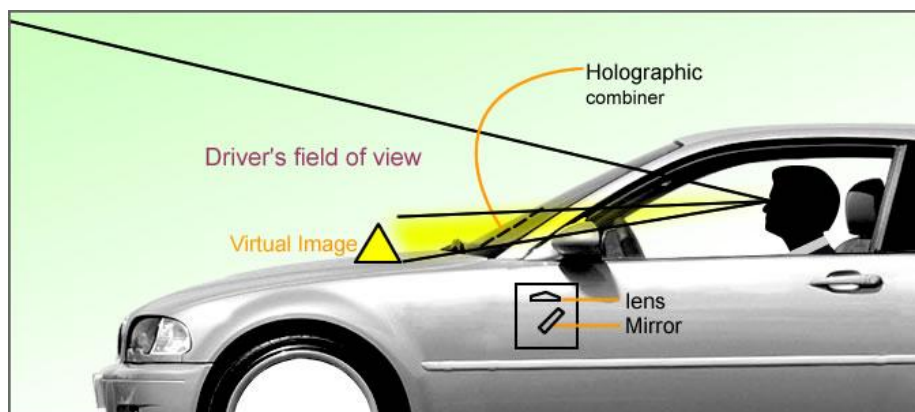
Dizajneri instrument table vozila i uopšte unutrašnjosti kabine vozila za osvetljenje preuzimaju rešenja koja su se primenjivala u osvetljavanju stambenih zgrada i kancelarija, odnosno počeli su da uvode ambijentalnu rasvetu u vozila. Pokazalo se da ona povećava sigurnost u noćnim uslovima vožnje, ali i osećaj zadovoljstva korisnika. Dovoljan intezitet svetlosti je 0,1 cd/m². Nove pristupe u autoinžineringu omogućiće projekat Nemačkog Saveznog ministarstva za obrazovanje i istraživanje "TOPAS 2012", što je skraćenica od "thousand lumen organic phosphorescent devices for applications in lighting systems", odnosno "organski fosforocentni uređaji od hiljadu lumena za primenu u sistemima osvetljenja" (OLED). Ova tehnologija pruža prednost kombinovanja sa providnim solarnim ćelijama i ostvaruje visoku energetska efikasnost uz kretajvnu fleksibilnost i nove opcije za dizajnere unutrašnjosti vozila. Takođe prednost ove vrste osvetljenja je što daje difuzno osvetljenje celom površinom, čime proizvodi blaže senke od tačkastih izvora svetlosti.

3.1 NAPREDNE TEHNOLOGIJE I PRAVCI BUDUĆEG RAZVOJA INSTRUMENT TABLI PUTNIČKIH VOZILA

Head-up Display je novi sistem koji omogućava vozaču da drži pogled na putu, dok se informiše o važnijim informacijama o vožnji. Slika u boji se projektuje iznad poklopca motora na put, vidljiva u svim vremenskim i svetlosnim uslovima.

Sistem je tako dizajniran da samo vozač vidi informacije koje se emituju i to u nivou vidnog polja vozača. Ugao, pozicija i osvetljenost informacija projektovanih na providnoj ploči može se podesiti preko prekidača na instrument tabli vozila.

Sa 128 LED dioda poboljšan je nivo osvetljenosti podloge. Prvi put su mogli da se upotrebe grafički prikazi, pa tako i navigacioni simboli.



Slika 2. Prikaz principa rada Head-up Display- a

Istraživanja su dokazala da je vozaču potrebno upola manje vremena da pročita podatke na Head-up Displayu, nego kada ih čita s instrument table (za dve sekunde koliko je potrebno za pogled na instrument tablu, automobil pređe više od 44 m, pri brzini od 80 km/h). Čitanje sa head-up displaya je takođe mnogo prijatnije, s obzirom da se slika pojavljuje na udaljenosti od oko 2 metra, tako da oči ne moraju da se prilagođavaju sa velike udaljenosti na malu kao što je slučaj s instrument tablom.

Vozač tako može da pristupi informacijama o brzini, kontroli vožnje, limitatoru brzine i Distance Alert sistemu, bez skidanja pogleda sa puta. Pored toga što pruža praktičnost vozaču na dugim ili svakodnevnim putovanjima, ovaj sistem doprinosi i aktivnoj bezbednosti saobraćaja (nema potrebe da se pogled skreća sa puta, neprekidno osmatranje puta i sl.).



Slika 3. Prikaz Head-up Display kod putničkog vozila gledano iz perspektive vozača

U sprezi sa Head Up prikazom i korišćenjem specijalnog radara postavljenog na prednji kraj vozila, upozorenje udaljenosti (Distance Alert) dopunjava postojeće sisteme pomoći vozaču kao što je limitator brzine. Ovaj sistem pomaže vozaču da održi siguran razmak od vozila u zavisnosti od brzine kretanja. U Francuskoj na auto putu, neprilagođeni razmak između vozila je uzrok nastajanja polovine svih saobraćajnih nezgoda. Takođe je isto istraživanje pokazalo da u uslovima gustog saobraćaja, pri brzinama između 80 i 120 km/h, 60% francuskih vozača sledi vozilo ispred sebe u nebezbednom intervalu manjem od dve sekunde.

Dopunska funkcija instrument table kod savremenih vozila je da pomogne vozaču da izbegne ili predupredi nezgodu upotrebom sistema koji se nalaze u vozilu i koji procenjuju prirodu ili značaj pretnje. U zavisnosti od značaja i blizine pretnje vozač će preko

instrument table primiti informacije o opasnosti, biće upozoren ako nije pravovremeno reagovao i dobiće aktivnu pomoć u cilju izbegavanja saobraćajne nezgode.

U sprezi sa sistemom za komunikaciju, postoji mogućnost aktivne predaje i prijema informacija o vozilu i vožnji ka drugim vozilima ili saobraćajnoj infrastrukturi, čime se ceo sistem bezbednosti saobraćaja podiže na viši nivo. Povezivanjem instrument table sa drugim podsistemima u vozilu dobija se napredan sistem obaveštavanja i upozorenja. Njegova funkcija se ogleda u tome da upozori vozača na njihovo ponašanje u saobraćaju (prekoračenje brzine, prelazak u saobraćajnu traku koja nije namenjena za njegovo vozilo i sl.) ili kada se pojavi iznenađujuća prepreka na putu.



Slika 4. Prikaz unapređenog Head-up Display kod putničkog vozila gledano iz perspektive vozača

Uređaji upozorenja "gledanja sa strane" ili "slepih tačaka", sastoje se od senzora na bočnim stranama vozila koji detektuju prisustvo vozila u susednim trakama. Ako vozač pokazuje želju za promenom saobraćajne trake, upotrebom pokazivača pravca, audio ili vizuelnim signalom biće upozoren da se u susednoj traci nalazi vozilo. Takođe ovaj sistem upozorava vozača ukoliko se drugo vozilo suviše približi njegovom vozilu.

Sistem upozorenja nailaska na krivine, obaveštava vozača o nailasku na oštru krivinu, ukoliko se vozilo približava krivini velikom brzinom. Od uređaja postavljenih pored puta dobijale bi se informacije o geometriji puta. Takođe sistem ima mogućnost da upozori vozača na smanjeno trenje između pneumatika i podloge (voda, led ili drugi uslovi na kolovozu). Da bi ovaj sistem mogao da funkcioniše potrebno je da postoji dvosmerna komunikacija između vozila i infrastrukture.

Prethodno opisani sistemi obaveštavanja i upozorenja mogu biti prošireni i modifikovani kako bi uključili komponente za preuzimanje kontrole u slučaju opasnosti koje bi bile aktivirane kada vozač ne bi bio u stanju da odgovori na upozorenja ilio kada je vreme reagovanja ograničeno. Ovakvo preuzimanje kontrole bi pomoglo vozačima da izbegavaju

sudare ili smanje njihovu težinu na taj način što bi sistemi preuzimali akcije izbegavanja sudara.

Informacije o parametrima rada pogonske grupe i svih ostalih sistema na vozilu koje vozač preko instrument table dobija u toku vožnje imaju veliki značaj u eliminisanju vozila – tehničkog sistema kao uzroka nastanka saobraćajne nezgode. Pravovremenom informacijom o stanju tehničkih sistema na vozilu (npr, indikator neispravnosti sistema za kočenje) stvara se mogućnost da vozač izvrši adekvatnu intervenciju u cilju dovođenja stanja tehničke ispravnosti uređaja i sklopova na vozilu na potreban (bezbedan) nivo, čime se verovatnoća otkaza tehničkih sistema na vozilu u toku vožnje svodi na minimalnu meru.

4. ZAKLJUČAK

Nakon upoznavanja suštine sistema vozač–vozilo–put-okruženje (V-V-P-O), njegovih uzajamnih veza i delovanja pojedinih podsistema vozila na čoveka, problematike pravilnog oblikovanja uslova optimalnog funkcionisanja sistema, a na osnovu grešaka i nedostataka u funkcionisanju, možemo pristupiti detaljnoj analizi i optimizaciji sistema u skladu sa ergonomskim ciljevima i povećanjem nivoa bezbednosti saobraćaja.

Detaljnou analizom karakteristika rada vozača i ergonomskih karakteristika radnog mesta vozača, možemo dobiti ergonomsku ocenu elemenata vozila, koja daje povratne informacije o tome šta treba poboljšati i u kojoj meri da bi se poboljšali uslovi rada.

Da bi vozač bezbedno učestvovao u saobraćaju od njega se zahteva visok stepen radne sposobnosti i koncentracije na koje, pored ostalih faktora, utiče i ergonomska uređenost komandne i instrument table vozila. Optimalan stepen ergonomske uređenosti instrument table vozila omogućava pravovremeni prijem informacija o parametrima vozila i kretanja, lakše upravljanje komandama, veću koncentraciju vozača, smanjivanje zamora vozača, što doprinosi povećanju stepena bezbednosti i sigurnijem učestvovanju u javnom saobraćaju.

Kod koncepta instrument table putničkih vozila poseban značaj imaju specifične komande i kontrolni uređaji, koji svojim oblikom, lokacijom i rasporedom moraju omogućiti brzu i tačnu identifikaciju informacija i manipulaciju. Trend razvoja instrument table ide ka povećanju kvantiteta i kvaliteta informacija, odnosno pružanja tačnijih, bržih, efikasnijih i lako dostupnih informacija.

Primena savremenih tehnologija kod koncepta razvoja instrument table vozila, u funkciji povećanja bezbednosti saobraćaja, pokazala se kao izuzetno korisna. Iako je broj vozila koja poseduju unapređeni koncept instrument table još uvek relativno ograničen, učestvovanje ovih vozila u saobraćaju je značajno doprinelo povećanju ukupne bezbednosti saobraćaja na putevima. Jedina faza saobraćajne nezgode, faza neposredno pre sudara, koja zbog tehničkih razloga nije mogla da se unapredi, dobila je adekvatno rešenje u vidu primene savremenog koncepta instrument table u aktivnoj sprezi sa drugim naprednim sistemima vozila. Može se reći da su ovi sistemi prvi korak ka potpunom eliminisanju saobraćajnih nezgoda, tj. čine preduslov za realizaciju automatizovane vožnje koja bi se realizovala kooperacijom ovih sistema sa sistemima delimične automatizacije.

Značaj koncepta instrument table vozila se ogleda u pružanju jasnih i pravovremenih informacija u sprezi sa sistemima aktivne pomoći vozaču, što direktno utiče na smanjenje kašnjenja u reagovanju vozača kao uzroka, čime bi i broj saobraćajnih nezgoda bio značajno redukovano.

5. LITERATURA

- [1] Dragović N. Vojnoinženjerska psihologija, prevod sa ruskog, Beograd, 1974.
- [2] Rakić I. Psihofiziološke karakteristike rada vozača, seminarski rad, Beograd, 1994.
- [3] Dimitrijević N. Prilog istraživanju uslova radne sredine vozača teretnih motornih vozila sa stanovišta bezbednosti saobraćaja, VTA VJ, magistarski rad, Beograd, 1998.
- [4] W.W. Bischoff. Halbleiter – Anzeigesysteme für Kraftfahrzeug, ATZ No 7-8/75
- [5] Kolenc J. Ergonomija u saobraćaju i transportu, Visoke vojnotehničke škole KoV JNA, Zagreb, 1986.
- [6] Klarin M. Ergonomija putničkog automobila, Mašinski fakultet, Cvijanović J. Ekonomski institut, Beograd, 1995.
- [7] <http://www.scribd.com/> (18.02.2012. god).
- [8] <http://www.b92.net/automobili/> (18.02.2012. god).
- [9] <http://www.motorna-vozila.com> (22.02.2012. god).
- [10] <http://www.peugeot.com> (22.02.2012. god).
- [11] <http://www.pcpres.rs> (22.02.2012. god).
- [12] Dimić S. i dr. Mogućnosti povećanja nivoa bezbednosti saobraćaja primenom inteligentnih transportnih sistema, Zbornik radova sa 5. naučno stručnog skupa – Bezbednost vojnih učesnika u saobraćaju, Beograd, 2011.
- [13] <http://www.encyclopedia.thefreedictionary.com/> (27.02.2012. god).
- [14] http://www.abs.gov.rs/tekuce/saops_18.01.12.html (27.02.2012. god).



Dragan Davidović, dipl. inž., Biro "STM", Čačak

Milorad Tipsarević dipl. ing., Biro "STM", Čačak

Nenad Davidović, dipl. pravnik, Advokatska kancelarija "Čurčić", Čačak

**REDOVNI TEHNIČKI PREGLED RADNE KOČNICE KOD
PUTNIČKIH MOTORNIH VOZILA I VANREDNI TEHNIČKI
PREGLED RADNE KOČNICE KOD PUTNIČKIH
MOTORNIH VOZILA NAKON SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

REZIME

Kočioni uređaj radne kočnice kog motornih vozila je jedan od najprimarnijih faktora aktivne bezbednosti motornog vozila pa se razvoju i tehničkoj ispravnosti istog pridaje veliki značaj.

KLJUČNE REČI

Radna kočnica, kočioni koeficijent, glavni kočioni cilindar, merni valjci.

SUMMARY

Braking brake device which motor vehicles is one of the most important factors for active vehicle safety and the training and technical correctness of the same attributes great importance.

1.0 UVOD

Putnička motorna vozila (Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, putničko motorno vozilo jeste **vozilo vrste M, koje ima najviše 9 sedišta, uključujući sedište vozača**, član 13) imaju stalnu ekspanziju povećanja ubrzanja i brzine kretanja pa tako i kočioni uređaj mora pratiti tendencije tih zahteva kroz povećanje efikasnosti kočionog sistema.

Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (službeni glasnik broj 41 od 2.6.2009. god.) propisuje u članu 254. obavezu vršenja tehničkog pregleda koji može biti:

- **Redovni godišnji i šestomesečno**
- **Vanredni nakon popravke ili nakon saobraćajne nezgode**
- **Kontrolni povremeno u cilju utvrđivanje tehničke ispravnosti motornog vozila**

Pri svim ovim pregledima, a naročito pri redovnom i kontrolnom vrši se pregled kočionog uređaja radne kočnice.

Tema ovog rada je kontrola tehničke ispravnosti uređaja radne kočnice kod vozila u:

- **redovnom korišćenju** – saobraćaju
- **vanredni kog vozila koja su učestvovala** u saobraćajnoj nezgodi

1 Kontrola uređaja radne kočnice kod vozila u redovnom korišćenju:

Zakodavac je članom **264. ZOBŠ-a** propisao kontrolu uređaja radne kočnice u **redovnom tehničkom pregledu** koji se mora obavljati za PMV:

- Jednom u 12 meseci
- Svakih 6 meseci za vozila starija od 15 godina, vozila za obuku vozača, vozila u "rent a car" službi, vozila u javnom prevozu
- Novoprodukcija vozila nakon registracije podvrgava se sledećem redovnom tehničkom pregledu **nakon dve godine**

Zbog utvrđivanja tehničke ispravnosti (važnosti tehničke ispravnosti) motornog vozila, a time i uređaja radne kočnice zakonodavac je članom 266. ZOBS-a predvideo mogućnost i kontrolnog tehničkog pregleda. Normativi propisani za tehničku ispravnost vozila u **redovnom tehničkom pregledu su isti za kontrolni i vanredni tehnički pregled.**

Zbog važnosti faktora stanja kočionog uređaja radne kočnice zakonodavac je kroz (**Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima**) propisao i normative koje mora zadovoljiti uređaj radne kočnice, a da bi motorno vozilo bilo ispravno i to:

NORMATIVI TEHNIČKE ISPRAVNOSTI KOČIONOG UREĐAJA RADNE KOČNICE KOD PUTNIČKIH MOTORNIH VOZILA

Neispravnosti kočnog sistema koje su prikazane na dijagramima kočionih sila zakonodavac je jasno definisao kroz uslove koje kočni sistem mora da ispuni da bi se isti smatrao ispravnim.

1.Prvi uslov je da vrednost izračunatog kočnog koeficijenta (k) bude iznad minimalno propisanih vrednosti za kategoriju vozila (tab. 1). Kočni koeficijent prema Pravilniku o podeli motornih vozila i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima kočni koeficijent vozila se izračunava kao odnos **zbira svih sila ostvarenih tokom merenja na uređaju za merenje kočnih sila i ukupne mase vozila pomnožen sa $10 \text{ m} / \text{s}^2$, a izražava se u procentima (čl. 40 Pravilnika).**

$k = F_k \times 10 / G \times 100$, gde je

F_k – zbir svih izmerenih kočnih sila na točkovima

G – težina vozila i vozača

$k > 50 \%$ za putnička vozila

2.Drugi uslov je da najveća dozvoljena razlika sila kočenja za radno kočenje na točkovima iste osovine, u bilo kojem trenutku od kada prva sila kočenja dostigne jednu trećinu svoje maksimalne vrednosti, do trenutka kada su na oba točka postignute najveće sile kočenja, iznosi 30 %. Za osnovicu izračunavanja procenta razlike sile kočenja na točkovima iste osovine, u svakom trenutku, uzima se veća sila kočenja u tom trenutku.

Razlika sila kočenja:

$\Delta = F_{km} - F_{kv} / F_{kv} \times 100 \% \leq 30 \%$, gde je

F_{km} – kočna sila na pneumatiku manjeg intenziteta

F_{kv} – kočna sila na pneumatiku većeg intenziteta

3. Neujednačenost sile kočenja po obrtu točka ne sme biti veća od 20 %. Procenat neujednačenosti sile kočenja izračunava se na približno najveće sile kočenja. Za osnovicu izračunavanja procenta neujednačenosti sile kočenja uzima se najveća sila kočenja izmerena pri tome (čl. 40 Pravilnika).

Nujednačenost sile kočenja:

$$\delta = (F \text{ na točku} - F \text{ najveća}) / F \text{ najveća} \times 100 \leq 20 \%$$

4 Da bi se smatrao ispravnim kočioni sistem mora da zadovolji uslov da na svakoj osovini bude najmanje 1/3 kočnog koeficijenta propisanog za putnička vozila, odnosno:

$$k_1 = F_{kl} + F_{kd} / G \times 100 \times 0.5, \geq 0.3 \text{ gde je}$$

k_1 – kočni koeficijent jedne osovine

F_{kl} – izmerena sila kočenja na levom točku

F_{kd} – izmerena sila kočenja na desnom točku

Za realno i tačno merenje kočionih sila kočionog koeficijenta potrebni su sledeći preduslovi:

- **Odgovarajući pneumatici** po propisu proizvođača po dimenzijama i radnom pritisku
- **Dovoljna dubina šara** na gazećem sloju pneumatika
- **Adekvatna radna površina mernih valjaka** sa aspekta centričnosti, dovoljne debljine radne površine, čistoće

Nispravnost sila kočionog uređaja radne kočnice može imati negativan efekat kao što je:

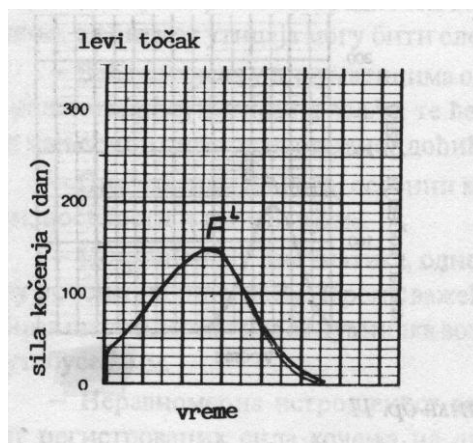
- Produžen zaustavni put motornog vozila zbog nedovoljnog kočionog koeficijenta
- Destabilizacija motornog vozila zbog razlike sila kočenja na istoj osovini

KATEGORIJA VOZILA	RADNO KOČENJE			POMOĆNO KOČENJE		
	Kočni koeficijent	Sila aktiviranja		Kočni koeficijent	Sila aktiviranja	
		Nožno aktiviranje	Ručno aktiviranje		Nožno aktiviranje	Ručno aktiviranje
	$K_p > [\%]$	$F < [\text{daH}]$	$F < [\text{daH}]$	$K_p > [\%]$	$F < [\text{daH}]$	$F < [\text{daH}]$
Putnička vozila M 1	50	50	-	20	50	40

Sl.1 Tabela propisanih tehničkih normi za ispravnost kočionog uređaja kod putničkih motornih vozila kategorije M 1

Pored napred navedenih propisanih parametara kontrole teničke ispravnosti kočionog uređaja radne kočnice u praksi se javljaju i slučajevi:

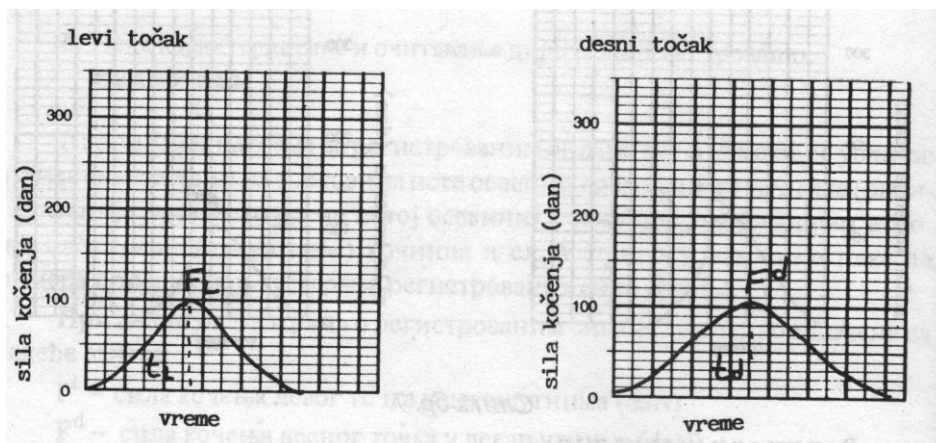
1 Blokiranog kočionog uređaja: kada je kočioni uređaj radne kočnice na pojedinim točkovima u stanju zavedenog potpunog ili delimičnog kočenja bez aktiviranja na pedalu radne kočnice.



Sl. 1 Blokiran točak pre aktiviranja kočionog uređaja

2 Zakašjenje u aktiviranju kočionog uređaja na pojedinim točkovima:

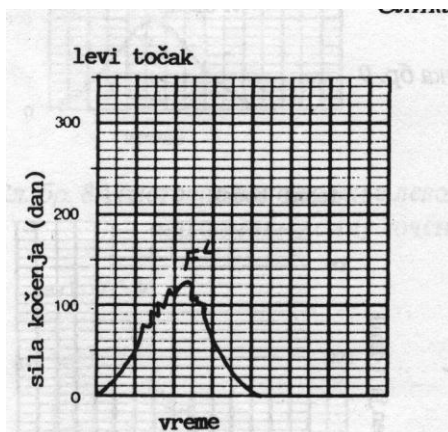
Zbog neispravnosti glavnog kočionog cilindra ili pak kočionog uređaja na pojedinim točkovima može doći do zakasnelog odziva kočione sile na pojedinim točkovima.



Sl. 2 Zakašnjenje u odzivu komande kočenja na desnom točku, kočioni uređaj neispravan

3 Neravnomerno aktiviranje kočnja na pojedinom točku:

Zbog stanja kočionog diska ili kočionog doboša mogu se pojavljivati i prekidi u sili kočenja na pojedinim točkovima, a što se na točkovima manifestuje kao podrhtavanje, a na dijagramu kao "testerasti" zapis.



Sl. 3 Testerasti zapis dijagrama kočenja kog nepravilnog oblika kočionog diska, doboša

II PREGLED I KONTROLA KOČIONOG UREĐAJA RADNE KOČNICE KOD MOTORNIH VOZILA KOJA SU UČESTVOVALA U NEZGODI

Kod motornih vozila koja su učestvovala u nezgodi kontrola kočionog uređaja može se obavljati i to u dve varijante:

1 Ukoliko je motorno vozilo oštećeno u manjem stepenu tako da je moguće aktivirati pogonski agregat i izvršiti kontrolu kočionog uređaja na liniji tehničkog pregleda, merenjem sile kočenja na mernim valjcima.

Zakonodavac je predvideo da se na kontrolni tehnički pregled može uputiti samo motorno vozilo koje je u voznom stanju, odnosno vozilo kod kojeg u saobraćajnoj nezgodi nije došlo do mehaničkih oštećenja uređaja i sklopova od presudnog značaja za bezbedno upravljanje vozilom (čl. 226 st. 2 ZOBS-a).

Iz dugogodišnje prakse, evidentno je da se u većini saobraćajnih nezgoda vozila i pešaka, vozila i dvotočkaša vozilo može podvrgnuti vanrednom tehničkom pregledu i kontroli kočnog sistema merenjem na valjcima vrednosti kočnih sila, što bi svakako doprinelo detaljnijoj analizi toka saobraćajne nezgode u pogledu utvrđivanja usporenja vozila u saobraćajnoj nezgodi.

Postoje i mobilni uređaji za kontrolu kočionog uređaja koji kontrolišu usporenje motornog vozila merenjem sile inercije pri intenzivnom kočenju sa zapisom na dijagramskom listiću, a koji su vrlo retko u praktičnoj upotrebi na našim prostorima.

U ovoj varijanti kontrole kočionog uređaja važi postupak kao pri redovnom i kontrolnom tehničkom pregledu jer stepen oštećenja nije takav da se ne može izvršiti potpun tehnički pregled.

2 Kontrola kočionog uređaja kog motornog vozila koje je učestvovalo u nezgodi, a kod koga je oštećenje u stepenu veće havarije pa se motorno vozilo nemože pregledati na liniji tehničkog pregleda (bez određenih popravki).

U težim saobraćajnim nezgodama najčešće nastaju oštećenja na motornim vozilima koja su u takvom stepenu da nije moguće izvršiti kontrolu kočionog uređaja redovnim postupkom.

Kada uviđajni organi opravdano posumnjaju da vozač pre nezgode nije preduzeo intezivno kočenje ili je preduzeo, a nije bilo odziva kočionog uređaja ili nema tragova kočenja u zoni nezgode ili sam vozač ukazuje na neispravnost kočionog uređaja uviđajni organi nalažu da se obavi **vanredni tehnički** pragled sa ciljem da se utvrdi:

- Ispravnost kočionog uređaja pre nastupanja nezgode
- Da se utvrdi da li je vozač mogao pre nezgode da ima saznanje o stanje kočionog uređaja ili je neispravnost nastupila trenutno
- Da li je neispravnost nastala kao posledica oštećenja u prethodnoj nezgodi, a vozač ukazuje na istu u vidu prikrivanja svoje odgovornosti

Postupak pregleda vozila odvija se kroz sledeće faze:

1 Aktivira se radna kočnica pritiskom na pedalu iste u cilju sagledavanja radnog hoda sa efektima:

- Dovoljnog radnog hoda
- Nedovoljnog radnog hoda “propadanjem“

Ukoliko je radni hod dovoljan nastavlja se pregled ostalih elemeneta sistema radne kočnice.

Ukoliko je radni hod nedovoljan kontroliše se mehaničko oštećenje na prenosnom mehanizmu od radne kočnice da pojačivača sile kočenja i glavnog kočionog cilindra.

2 Izvrši se kontrola nivoa kočione tačnosti u posudi za ulje sa mogućim slučajevima:

Ukoliko je kočiona tečnost do i iznad minimuma nastavlja se dalji pregled elemeneta kočionog sistema radne kočnice.

Ukoliko nema radne tečnosti ili je ispod minimuma, aktiviranjem radne kočnice kontroliše se da li ta tečnost i dalje nestaje.

Ukoliko kočiona tečnost nestaje vrši se kontrola zaptivenosti kočione instalacije od glavnog kočionog cilindra pa prema kočionim uređajima pojedinih točkova.

Ukoliko kočiona instalacija nije oštećena doliva se kočiona tečnost i vrši se proba radnog hoda pedale radne kočnice.

Ukoliko se pronađe oštećenje na instalaciji konstatuje se:

Da li je isto posledica nastale havarije ili pak nekog ranijeg oštećenja, npr. korozije, mehaničkog uticaja i slično ili posledica lošeg tehničkog održavanja.

Kočni sistem mora biti zaptiven radi sprečavanja nepotrebnog gubitka kočnog fluida.

Kočni sistem vozila sa punim servo dejstvom mora biti izveden tako da kapacitet rezervoara, nakon 8 uzastopnih aktiviranja radnog kočenja, sa punim hodom komande, bez dopunjavanja mora obezbediti kočenje prema normativima određenim za pomoćno kočenje. U slučaju kada je na vozilu nastupila havarija, takva da nije moguće ostvariti uvid u ispunjavanje ovog uslova kontroliše se ceo kočioni sistem radnog kočenja.

3 Kontrola stanja kočionih elemenata, stepena istrošenosti.

Demontažom svakog točka pojedinačno izvrši se pregled stanja:

Kočionih pločica, kočionih diskova, doboša i obloga, kao i funkcionisanje mehanizma na zadatu komandu kočenja.

Konstatuje se stanje svakog elementa po dimenzijama i centričnost površine, kao i stepenu zahvaćenosti korozijom.

Moguće je da se pronađe da na pojedinim točkovima postoje tragovi kočione tečnosti kao posledica nedovoljne zaptivenosti kočionih klešta ili pak oštećenja na kočionom crevu.

Ukoliko je moguće konstatuje se priroda nastanka oštećenja, a delovi koji su neispravni izuzimaju se sa motonog vozila (uz saglasnost izdavaoca naredbe za vanredni tehnički pregled).

Ukoliko se posumnja na neispravnost pojedinih delova isti se demontiraju sa motornog vozila, a na njihovo mesto montira se ipravan deo pa se nakon montaže izvrši proba stanja kočionog uređaja radne kočnice.

Deo u čiju se neispravnost opravdano sumnja pouzdano se čuva i predaje izdavaocu naredbe za vanredni tehnički pregled.

Treba naglasiti da na sistemu radne kočnice postoji vrlo mali broj kvarova koji iznenada nastaju, a za koje vozač prethodno nemože da zna, a da uslove potpunu nemogućnost kočenja.

Postoje kvarovi koji mogu nastati iznenada kao što su pucanje kočionog creva, pucanje kočionog diska, blokiranja jendog točka ali kočioni sistem radne kočnice ima stepen sigurnosti odziva kočenja ostalih točkova jer su isti razdvojeni preko glavnog kočionog cilindra.

Protiv bolirajući sistem – "ABS" deo je radnog kočenja koji automatski reguliše proklizavanje točkova u pravcu obrtanja za vreme kočenja. U slučaju otkaza ABS-a radno kočenje mora obezbediti propisane funkcije i zadovoljiti propisane normative kočenja. Kontrola ispravnosti ABS-a mora biti obezbeđena putem optičkog indikatora koji mora biti u vidnom polju vozača. Jednostavnom kontrolom indikatora utvrđuje se ispravnost ABS sistema.

Nemoguće je predvideti sve varijante kvarova na kočionim uređajima, ali preporuka je autora da se pregled motornog vozila obavlja timski uz poželjno prisustvo iskusnog automehaničara za tip vozila za koji se vrši pregled.

Za vozila koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi, a prilikom provere tehničke ispravnosti veštak je obavezan da navede vrstu i opiše stanje pneumatika na vozilu.

ZAKLJUČAK

Pored uređaja za upravljanje kočioni uređaj radne kočnice je najvažniji element aktivne bezbednosti motornog vozila pa se stanju ispravnosti istog mora posveti posebna pažnja, a što je i zakonodavac predvideo.

U pogledu utvrđivanja ispravnosti kočnog sistema na vozilu svakako je najpouzdaniji način da se vozilo podvrgne tehničkom pregledu, gde bi se merenjem kočnih sila na točkovima utvrdili minimum ispunjenosti propisanih normative za tehnički ispravan kočioni sistem.

Poseban problem je kada veštak mora da utvrdi tehničku ispravnost kočnog sistema vozila kada je vozilo učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi. Kako je zakonodavac propisao pod određenim uslovima i vršenje vanrednih tehničkih pregleda vozila koja su učestvovala u saobraćajnim nezgodama uvek kada nije došlo do oštećenja uređaja i sklopova od presudnog značaja za bezbedno upravljanje vozilo se podvrgava vanrednom tehničkom pregledu.

Pregledu kočionog uređaja vozila koja su učestvovala u nezgodi mora se pristupiti sistematično, a što podrazumeva dosta iskustva i veštine kako u teoretskom znanju tako i u neposrednoj praktičnoj veštini iz domena popravke i održavanja motornih vozila.

Kvalitetnim i savesnim tehničkim pregledom može se značajno uticati na stanje ispravnosti kočionog uređaja radne kočnice, kao i kontrolnim pregledom tokom korišćenja motornog vozila.

Literatura

- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima
- Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju
- Miroslav Popović, Primena uređaja u korektivnoj kontroli saobraćaja
- Zbornik radova sa X simpozijuma, Zalatibor 2011 godine, Izračunavanje usporenja na tehničkom pregledu, Autori: Duško Pešić, SF Katedra za bezbednost saobraćaja, Andreja Radović, Delta Generali osiguranje



Dr Zoran Ilkić, dipl. prav., DDOR, Novi Sad

**BOL I STRAH KAO NAJČEŠĆE NEMATERIJALNE ŠTETE
PROUZROKOVANE U SAOBRAĆAJNIM NESREĆAMA**

Abstrakt

Ukoliko u saobraćajnoj nesreći ima povređenih lica, nematerijalne štete koje su njena posledica su, po pravilu, pretrpljeni bol i strah. Rukovodeći se opštim pravilima pravičnosti, sudovi dosuđuju naknadu u okviru granica formirane sudske prakse, po kojoj se odmerava visina novčanog obeštećenja za pretrpljenu štetu istih obeležja, koja je proistekla iz sličnog štetnog događaja i imala efektivno iste ili slične posledice. Stoga autor u ovom radu analizira bol i strah u smislu pravnih kategorija, usled čijeg prouzrokovanja nastaje obaveza za odgovorno lice da isplati adekvatnu naknadu. Istovremeno se ukazuje na neke od pretpostavki koje trebaju biti ispunjene, da bi oštećeni uopšte imali pravo na pravično obeštećenje.

Ključne reči: bol, strah, nematerijalna šteta, saobraćajna nesreća, naknada.

Abstract

If there are injured persons in road traffic accidents, non-pecuniary damages as its consequences are, as a rule, suffered pain and fear. Guided by general rules of justice, courts adjudge indemnity within the limits established by case law, that measures amount of monetary compensation for suffered damage with the same characteristics, which arose from related damaging happening and had effectively the same or similar outcome. Therefore author of this paper analyses pain and fear in terms of legal categories, which when caused arise liability of responsible person to pay appropriate compensation. Furthermore it points at some suppositions that must be fulfilled, so that damaged person overall has the right to fair compensation.

Uvod

Telesni bolovi predstavljaju veliku teškoću u ostvarivanju ličnosti, pogotovo kada se pojavljuju trajno ili ponovljeno u daljem toku života oštećenog lica. Pod njima se podrazumevaju trajne i intenzivne fizičke patnje, nastale usled povrede telesnog integriteta.²⁷ Oni su zaštitni mehanizam ljudskog tela, koji se manifestuje refleksnim reagovanjem u slučaju kada se neko telo povredi. To je osećanje subjektivnog karaktera, koje se redovno javlja kod čoveka koji je pri svesti, onda kada mu se povredi telo.

Strah je trajno i intenzivno uznemireno duševno stanje, koje je uzrokovano ozbiljnim ugrožavanjem osnovnih ličnih ili materijalnih vrednosti oštećenog ili njemu bliskog lica. Radi se o predstavi o neposrednoj ugrožavajućoj opasnosti, mučnom osećanju stanja velike napetosti, koje izazivaju osećanja postojećih ili predstojećih opasnosti po značajna dobra oštećenog. Strah je psihološka reakcija čoveka koja se javlja u određenim kriznim situacijama. Takva negativna emocija predstavlja psihički poremećaj ličnosti čoveka i može nastati kao strah za životom, u trenucima kada se neko lice nađe suočeno sa smrću, ali može uzrokovati i depresije, neurotična stanja, traumatske šokove ili trajni psihički poremećaj sa mogućnošću prouzrokovanja i težih posledica.²⁸

1). Naknada za pretrpljene fizičke bolove

Kao manifestacija povrede tela, fizički bol je najčešći oblik nematerijalne štete.²⁹ Može ga osećati samo organizam koji je u trenutku povređivanja bio u takvom stanju, da

²⁷ Presuda Apelacionog suda Novi Sad, Gž.br.9821/2010 od 22.09.2010.god.

²⁸ Presuda Vrhovnog suda Srbije, Rev.br.2296/2005 od 05.10.2005.god., "Paragraf Leks".

²⁹ Izmenama nemačkog Zakona o naknadi štete, koje su stupile na snagu 01.08.2002.god., predviđeno je da se naknada za pretrpljeni bol plaća i u slučajevima odgovornosti za ugrožavanje fizičkog identiteta i zdravlja (GZ, čl. 253. st. 3).

su mu i prijemnici i provodnici bola potpuno funkcionisali. Zato bol u punom intenzitetu može osećati samo osoba pri normalnom nivou svesti, jer smanjenje nivoa svesti uopšte, kvantitativno umanjuje i doživljaj intenziteta bola.

Bol, kao patnja uzrokovana telesnom povredom, prema svom trajanju, može biti kratkotrajan, povremen (periodičan) i doživotan, a prema intenzitetu razlikuju se bolovi malog, srednjeg, jakog i izuzetno jakog intenziteta. Stepenn intenziteta i dužina trajanja mogu biti paralelni i kumulativni (npr. veliki intenzitet i doživotan bol) i odvojeni (veliki intenzitet i kratkotrajan bol). Intenzitet i dužina trajanja ovog vida nematerijalne štete nisu od značaja samo za njegovo pojmovno određenje, već su ujedno i kriterijum za utvrđivanje visine novčane naknade,³⁰ tzv. bolnine. Oba uslova naknade su kumulativna, jer npr., prouzrokovanje samo trajnog, ali beznačajnog bola ne obavezuje na naknadu štete. Ni ovde ne postoji univerzalna i opšteprihvaćena mera kojom bi se količine bola i patnje mogle izračunati. Različite osobe različito doživljavaju i trpe bol, pa je njegov prag potpuno individualan i promenljiv. Zato je, po mogućstvu, potrebno uz pomoć sudskog veštaka utvrditi neke objektivne elemente, tj. proceniti prirodu i obim pretrpljene povrede, sa eventualnim komplikacijama nastalim u toku lečenja.

Pravna teorija je izgradila više kriterijuma za utvrđivanje visine novčane naknade štete zbog pretrpljenih bolova. Pored intenziteta bolova i njihovog trajanja, predlaže se upotreba i mere krivice štetnika, eventualnog doprinosa oštećenog nastanku štete i obimu njenih posledica, kao i značaja telesnog bola kao takvog, u odnosu na ostale oblike neimovinske štete.³¹ Poslednje sledi i iz zakonskog rešenja, jer kod svih vidova neimovinske štete treba uzeti u obzir i značaj povređenog dobra.³² Ukoliko se radi o bolovima neznatnog intenziteta, naknada se ne može dosuditi. Iz toga sledi da oštećeni nema pravo na naknadu za pretrpljene fizičke bolove izazvane lakom telesnom povredom, osim ukoliko tom prilikom nije trpeo bolove jačeg ili srednjeg intenziteta, ili su oni bili slabiji, ali su duže trajali.³³

Poseban problem predstavljaju situacije kada oštećeni nema subjektivni osećaj bola, jer je medicinski zbrinut, tj. dati su mu lekovi protiv bolova. Sem ovoga, povređeni može biti i u nesvesnom stanju, te je teško utvrditi da li njegovo telo oseća bolove. Sa medicinskog aspekta, postoje različiti stepeni svesti i tek bi se za potpunu komu moglo smatrati da oštećeni uopšte ne oseća nikakav bol. Zadatak sudskog veštaka trebao bi biti, u takvoj situaciji, da utvrdi, koliko je to objektivno moguće, da li je povređeni mogao trpeti bolove, kakvog intenziteta i koliko dugo ili ih nije mogao osećati, te takvu procenu uzeti u obzir pri ocenjivanju da li su ispunjene zakonske pretpostavke za dosuđenjem naknade.

Ukoliko se saobraćajna nesreća dogodila tako što je vozilo oštećenog udareno drugim vozilom od pozadi, po pravilu dolazi do uganuća vratne kičme. Povreda je uzrokovana prekomernim istezanjem ligamentralnih struktura navedenog dela kičme, kao rezultat indirektnog delovanja sile srednjeg do jakog intenziteta, usled naglog inercionog i trzajnog kretanja glave i vrata prema napred, a potom unazad (tzv. "bič efekat"), uz dominirajući hiperekstenzioni tip povređivanja. Ovakvo prekomerno istezanje unazad struktura vratne kičme predstavlja tipičnu trzajnu povredu vratne kičme (*distensio coli*).

Veštaci bi u sudskom postupku trebali da dodatno opišu sve neugodnosti koje je povređeni pretrpeo, kao npr. broj operacija kojima je bio podvrgnut, trajanje imobilizacije, postupke rehabilitacije, karakter ozleda koje je pretrpeo, vrste povreda i deo tela gde su one nastale, pa i subjektivna svojstva i reakcije oštećenog na pretrpljene tegobe. Oštećeni

³⁰ Zaključak sa savetovanja građanskih i građansko-privrednih odeljenja Saveznog suda, vrhovnih sudova i Vrhovnog vojnog suda o problemima nematerijalne štete, Ljubljana, od 15. i 16.10.1986.god., Vuksanović, J. (ur.), *Prouzrokovanje štete i njena naknada*, II, "Perimeks", Budva, 1999, str. 195.

³¹ Stanković, O., *Naknada štete*, "Nomos" IP DOO, Beograd, 1998, str. 181.

³² Zakon o obligacionim odnosima (u daljem tekstu: ZOO), čl. 200. st. 2.

³³ Veljković, D., *Obligaciono pravo kroz Komentar Zakona o obligacionim odnosima*, "Poslovni biro" DOO, Beograd, 2005, str. 238.

može, što je čest slučaj kod saobraćajnih nesreća, da oseća bol od više istovremenih povreda. Bol najjačeg intenziteta sublimira sve ostale bolove. Tada treba veštačiti jedinstveno, jer se radi o jedinstvenim tegobama. Veštak neuropsihijatar treba da kompetentno mišljenje o ličnim svojstvima i intenzitetu patnji tužioca, dok se veštak ortoped izjašnjava o jačini i kontinuitetu trajanja bolova, te delovanju sredstava za smanjenje bolova. Nelagodnosti koje je oštećeni imao u toku trajanja lečenja, razmatraju se u okviru naknade za fizičke bolove.³⁴

2). Naknada za pretrpljeni strah

Za razliku od bola, koji je isključivo telesni osećaj, strah je psihički osećaj i posledica je neke neposredne opasnosti u kojoj se našlo lice koje ga doživljava. Strah i bol najčešće postoje istovremeno. Ali, moguće je i da se strah ispolji nezavisno od telesnih povreda i nezavisno od bola. Npr., moguće je da neko preživi tešku saobraćajnu nesreću, ali da ne pretrpi bilo kakvu mehaničku i telesnu povredu.

U uporednom pravu, najčešće, strah nije posebno priznata pravna kategorija. Npr., u Italiji za strah se ne dosuđuje posebna naknada, ali je isti obuhvaćen duševnim bolovima, za koje se dosuđuje posebna naknada. Ukoliko se strah ne može podvesti pod poznate vidove štata, sudovi su počeli da, ipak, dosuđuju naknadu i za pretrpljeni strah. Ni nemački Građanski zakonik ne sadrži posebnu odredbu o naknadi za pretrpljeni strah, već se takvi slučajevi podvode pod naknadu za oštećenje zdravlja, koja je pravno priznata kategorija nematerijalne štete. Strah se može uzeti u obzir kao oblik duševnih bolova, ako je nastao kao posledica telesne povrede ili oštećenja zdravlja.

Naš zakon nije odredio bliža pravna obeležja straha. Prema odredbi ZOO, naknada pripada oštećenom licu samo ako je bio intenzivan i trajan,³⁵ tj. ako se ona može opravdati njegovom jačinom i dužinom trajanja.³⁶ Svaki utvrđeni psihološki strah nije i strah kome se po automatizmu pruža pravna zaštita. Potrebno je da je strah bio tog stepena, da kod čoveka izaziva doživljaj koji odgovara stanju psihičke traume, duševnog potresa ili šoka u kome se povređeni nađe zbog štetnog događaja, kao i osnovanu zabrinutost o posledicama povređivanja. Ako je intenzivan strah kratko trajao, naknada se može dosuditi samo ako je u dužem vremenskom periodu narušena psihička ravnoteža oštećenog.³⁷

U našoj sudskoj praksi pravična novčana naknada nematerijalne štete za pretrpljeni strah dosuđuje se iako oštećeni u saobraćajnom udesu nije pretrpeo telesne povrede. Ali, Uredba o naknadi šteta na licima Vlade RS³⁸ normira da se pri utvrđivanju naknade štete za pretrpljeni strah u obzir uzima, pre svega, procenat umanjenja opšte životne aktivnosti,³⁹ te propisuje naknadu za strah samo uz pretrpljene telesne povrede, dok uopšte nema predviđenog iznosa koji bi se dosuđivao ukoliko oštećeni nije pretrpeo povrede tela.⁴⁰ To znači, da su pretrpljeni fizički bolovi preduslov za postojanje pravno priznatog straha, te da ukoliko nema bola, nema ni naknade za pretrpljeni strah, iako je ovaj objektivno postojao.

Intenzitet straha je njegov unutrašnji elemenat. Za njegovo utvrđenje sudska praksa se oslanja na stručne medicinske standarde, ali i na princip slobodne ocene dokaza. Pravom zaštićeni strah postoji ukoliko je oštećeni dospao u teško psihičko stanje, jer pretili ili je pretila ozbiljna opasnost po nematerijalna ili materijalna dobra. Unutrašnji kvalitet straha je, međutim, nedovoljan za naknadu, ako su opasnosti samo privremene, tj.

³⁴ Zaključak sa savetovanja od 15. i 16.10.1986.god., Krsmanović, T., Marković, N., *Naknada štete*, "Poslovni biro" DOO, Beograd, 2000, str. 233.

³⁵ Čl. 200. st. 1.

³⁶ Zaključak br. 1. sa navedenog savetovanja, *isto* kao fusnota br. 8, str. 233.

³⁷ Zaključak br. 5., *isto* 8.

³⁸ "Sl. glasnik RS" br. 34/2010.

³⁹ Čl. 13. st. 2.

⁴⁰ Čl. 13. st. 6.

kratkotrajne. U praksi se, za potrebe vođenja sudskih postupaka i postupka utvrđivanja visine naknade, izražava jačina straha, slično pretrpljenim bolovima, po kategorijama: strah slabog intenziteta, strah srednjeg intenziteta, strah jakog intenziteta.⁴¹

Trajanje je spoljašnji elemenat straha i ima određene vidljive spoljne oblike, koji se manifestuju u ponašanju oštećenog. Spoljašnji elemenat straha može se dokazati ne samo veštačenjem, što je slučaj sa procenjivanjem postojanja i jačine straha, već i drugim dokaznim sredstvima (npr. izjavama svedoka ili samog oštećenog). Potrebno je, u svakom konkretnom slučaju, razlučiti kako bi reagovao na takvu stresnu situaciju prosečan čovek i prema tom standardu opredeljavati objektivnu jačinu i trajanje straha. Kada su utvrđene posledice u neposrednoj uzročnoj vezi samo sa ličnošću oštećenog lica, ne postoji strah koji bi bio relevantan za naknadu štete u smislu zakona.⁴²

U praksi, strah se redovno izražava i kao primarni ili sekundarni. Primarni strah je afektivni odgovor na neposrednu opasnost. Intenzivan je i kratkotrajan, često do nekoliko sekundi, i traje dok postoji opasnost. Ova vrsta straha kod učesnika u saobraćajnoj nesreći nastaje u situaciji koja prethodi samoj nezgodi, kada su oštećeni primetili nastupajuću opasnost i svesni su da će do nesreće doći, ali su najčešće nemoćni da bilo šta učine (oštećeni na ročištima najčešće objašnjavaju da su "gledali smrti u oči") i traje još veoma kratko vreme nakon sudara. Ukoliko se saobraćajna nesreća dogodila tako, što su vozač i putnici zadobili udarac od pozadi, kada je drugo vozilo udarilo od nazad u vozilo u kome su se oštećeni nalazili, smatra se da nije bilo ove vrste straha, jer je izostala svest o nastupanju neposredne životne opasnosti i nelagodni osećaj bespomoćnosti.

Nakon primarnog, nastupa sekundarni strah, koji je psihičko reagovanje na nepovoljne uslove i stanje koje se posle nesreće razvilo. Mada se nadovezuje na primarni strah, mnogo duže traje od njega, pogotovo ukoliko su prouzrokovane teže telesne traume, tj. povrede. Uslovljen je vrstom i obimom oštećenja, te zabrinutošću za ishod lečenja. Njegovo trajanje uglavnom se meri nedeljama i mesecima, ali u izuzetno teškim slučajevima, može trajati čak i više od godinu dana.

Naknada za pretrpljeni strah, ipak, ne dosuđuje se u zavisnosti od toga da li se radi o primarnom ili sekundarnom strahu, već od toga da li se radi o pravno relevantnom duševnom poremećaju naročitog intenziteta. Pravna zaštita se ne pruža svakom strahu, već onom koji je naročito intenzivan, a poremećaj izazvan njime značajnije prirode.⁴³ Bez ta dva uslova, strah ne predstavlja pravom priznati poremećaj osećajne sfere ljudskog organizma sa trajnijim i relevantnim posledicama, ne predstavlja negativnu posledicu koju u domenu naknade neimovinske štete opravdava zadovoljenje u vidu određenog novčanog iznosa. Primarni i sekundarni strah su posledica iste štetne radnje, pa oba trebaju biti naknađeni jedinstvenim iznosom, ukoliko ispunjavaju tražene uslove intenziteta i trajanja.

Odluku o osnovanosti odštetnog zahteva i visini naknade sud donosi razmatrajući konkretnu situaciju sa dva aspekta: individualnog i objektivnog. Primena načela

⁴¹ Presuda Okružnog suda Zrenjanin, Gž.br.1699/2007 od 23.01.2008.god.

⁴² Presuda Okružnog suda Valjevo, Gž.br.1829/2005 od 24.11.2005.god., isto 2, iz obrazloženja: "...Kada je, kao u konkretnom slučaju, strah snažnog intenziteta, ali kraćeg trajanja uslovio intenziviranje svojstva ličnosti kod oštećenog lica, tipa emocionalne nestabilne ličnosti, koja se sastoji u sklonosti ka privremenim neurotskim manifestacijama ili krizama u sklonosti ka migreniformnom tipu glavobolje, zbog čega je duševna ravnoteža kod tužilje bila pogoršana od trenutka povređivanja ..., ali kada objektivno, kod prosečne osobe, takav strah ne bi uzrokovao navedene posledice, već da su te posledice u stvari u neposrednoj uzročnoj vezi sa svojstvima ličnosti tužilje..., nije bilo straha relevantnog za naknadu štete u smislu člana 200. ZOO..."

⁴³ Presuda Vrhovnog suda Srbije, Rev.br.1541/2005 od 26.10.2005.god., isto 2, iz obrazloženja: "...strah mora biti intenzivan i trajan, da odgovara stanju duševnog poremećaja, traume, određenog duševnog potresa ili šoka usled štetnog događaja (primaran strah), ali i zbog osnovane brige da li će nastupiti smrtna ili kakva druga teška posledica same povrede (sekundarni strah). Naknada nematerijalne štete zbog pretrpljenog straha može se dosuditi kada je oštećeni trpeo strah, bez obzira da li je strah ostavio trajnije posledice ili ne, pri čemu se kod odmeravanja visine štete posebno ceni dužina trajanja straha i njegov intenzitet."

individualizacije naložena je zakonom, jer sud mora da uzme u obzir okolnosti slučaja, kao i jačinu i trajanje straha.⁴⁴ Okolnosti slučaja predstavljaju životni događaj kojim je šteta prouzrokovana, u ovom slučaju saobraćajnu nesreću koju je oštećeni pretrpeo, i njegovu ličnost. Ali, pošto je svaki pojedinac deo šireg društva, koje ima svoje sisteme vrednosti i težnju ka objektivnim merilima u pogledu lične sfere čoveka, potrebno je štetu objektivizirati i razmatrati je i sa aspekta društva u kome se šteta dogodila. Primena načela objektivizacije naložena je takođe slovom zakona, po kome sud mora voditi računa o značaju povređenog dobra i cilju kome naknada služi, te da se naknadom ne pogoduje težnjama koje nisu spojive sa njenom prirodom i društvenom svrhom.⁴⁵

3). Obaveza prijavljivanja saobraćajne nesreće nadležnim organima i službama

U pogledu postupka obezbeđivanja dokaza i obaveza učesnika u saobraćajnoj nezgodi, treba posebno naglasiti da Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima⁴⁶ u članu 168. imperativnom normom izričito obavezuje da se pozove policija radi vršenja uviđaja za štete većeg obima i za slučaj da ima povređenih lica. Ukoliko oštećeni to ne uradi, pa policija ne sačini zapisnik o saobraćajnoj nezgodi, povređeni ne može samo na osnovu Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi da uspešno ostvari zahtev za naknadom nematerijalne štete, pa makar se radilo i "samo" o lakim telesnim povredama. Naša sudska praksa je već zauzela stav, da se na osnovu Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi može naknaditi samo materijalna šteta,⁴⁷ osim ukoliko je oštećeni saznao za nematerijalnu štetu tek nakon njegovog popunjavanja.⁴⁸

Zaključci

1). Kao jednu od posledica povređivanja tela u saobraćaju, bol treba jasno razlikovati od umanjenja životne aktivnosti. Fizički bol je neposredno, trajno i intenzivno trpljenje usled telesne povrede, dok je umanjenje životne sposobnosti psihička patnja uzrokovana nemogućnošću ostvarivanja ranijih životnih aktivnosti. Bolovi se naknađuju samo uz kumulaciju uslova intenziteta i trajanja, što sa duševnim patnjama zbog umanjenja aktivnosti nije slučaj, jer se naknada opredeljuje po drugačijim kriterijumima. Za dosuđenje naknade za fizičke bolove relevantno je samo vreme od povređivanja, pa do završenog lečenja, jer bolovi koje oštećeni oseća nakon završetka lečenja predstavljaju smanjenje životne aktivnosti. Ovi oblici nematerijalne štete često se manifestuju zajedno, ali predstavljaju posebne osnove za ostvarivanje naknade.

2). U pravnom smislu, strah je samostalan oblik nematerijalne štete i za njega se novčana naknada određuje posebno, a ne unutar nekog drugog oblika neimovinske štete. Jedino ukoliko je izazvao trajne psihičke smetnje, uzima se u obzir prilikom dosuđenja naknade za duševne bolove zbog umanjenja životne aktivnosti. Kao pravno priznati oblik štete, strah dovodi do poremećaja duševne uravnoteženosti ličnosti koja je bila izložena nekom stresu, te, pod uslovima propisanim zakonom, oštećeni ima pravo na novčanu satisfakciju.

3). Oštećeni ne uspevaju u svim slučajevima da ostvare naknadu za povrede tela i oštećenje zdravlja. U pojedinim slučajevima razlog za to je, što se radi o pravno nepriznatoj šteti, iako ona objektivno postoji. U drugim, naknada izostaje zbog toga što povređeni, uglavnom iz neznanja, ne ispoštuju izričite zakonske odredbe koje se odnose na prijavljivanje saobraćajne nesreće, obezbeđenje dokaza ili postupak ostvarivanja prava pred osiguravajućom organizacijom.

⁴⁴ ZOO, čl. 200. st. 1; presuda Okružnog suda Novi Sad, Gž.br.4083/2008 od 15.10.2009.god.

⁴⁵ ZOO, čl. 200. st. 2.

⁴⁶ "Sl. glasnik RS" br. 41/2009 i 101/2011.

⁴⁷ Presuda Višeg suda Pančevo, 1-Gž.br.966/2011 od 25.10.2011.god.

⁴⁸ Presuda Apelacionog suda Novi Sad, Gž.br.2733/2011 od 01.09.2011.god.

Literatura:

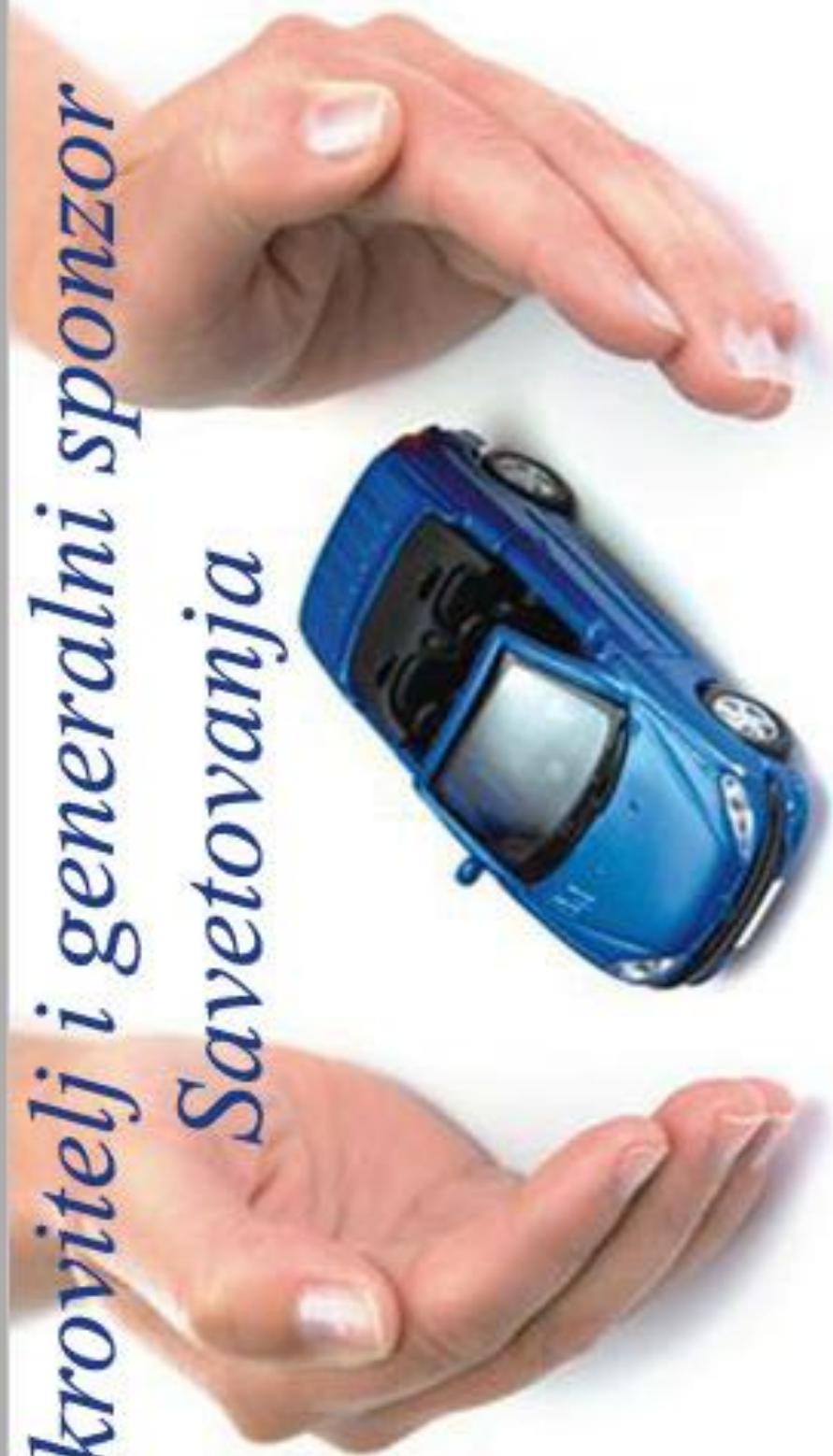
- 1). Vuksanović, J. (ur.), *Prouzrokovanje štete i njena naknada*, II, "Perimeks", Budva, 1999.
- 2). Stanković, O., *Naknada štete*, "Nomos" IP DOO, Beograd, 1998.
- 3). Veljković, D., *Obligaciono pravo kroz Komentar Zakona o obligacionim odnosima*, "Poslovni biro" DOO, Beograd, 2005.
- 4). Krsmanović, T., Marković, N., *Naknada štete*, "Poslovni biro" DOO, Beograd, 2000.

***ZA ONE KOJI IDU
KORAK ISPRED***



Simbol Vaše sigurnosti

*Pokrovitelj i generalni sponzor
Savetovanja*



NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ
HOFMANN**



GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI

Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

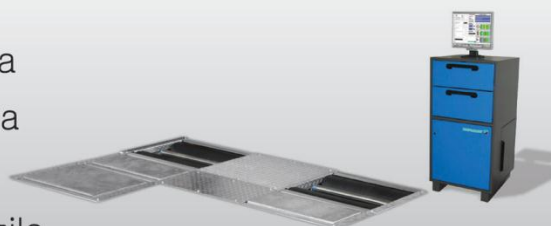
Mašine za montažu pneumatika

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

**SIGURNI
U SVOJU SNAGU**



**DUNAV
OSIGURANJE**

za Vaše dobro!

ISPRED SVIH po procentu isplate naknade štete
NAJVIŠE izdatih polisa
NAJVEĆE finansijske rezerve
VODEĆI po visini ukupne premije
LIDER na tržištu osiguranja



 **RICO** HOLDING COMPANY
RICO Training Centre

privredno društvo za edukaciju, istraživanje i razvoj

ATI - Akreditovani Treining Institut

SRBIJA, 11000 Beograd, Bjelanovićeva 2
Tel: (+381 11) 383-53-34, 383-53-83, 383-53-24
Fax: (+381 11) 383-53-83, 344-04-30,
E-mail: rtc@beotel.net, ricotraining@beotel.net,
Web-site: www.ricotrainingcentre.co.rs

IRU
Academy



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

Agencija Expert



Ekspertize

Veštačenja

Procena štete

Edukacija

Informisanje

Konsalting

Savetovanja

Magelanova 11, Beograd

tel./fax. +381 11 318 94 98

mob. +381 63 61 60 90

web: www.ag-expert.rs

e-mail: agencijaexpert.bg@gmail.com

Sadržaj

- **Trajne posledice trzajne povrede vrata (WAD) i procena umanjenja životne aktivnosti**
Dr Zoran Ivanov, Udruženje sudskih veštaka "Vojvodina", Novi Sad; Veselin Govedarica, Udruženje sudskih veštaka u medicini rada; Milena Ivanov, Udruženje sudskih veštaka "Vojvodina", Novi Sad
- **Suvremene metode rekonstrukcije prometnih nesreće**
Jože Škrilec, dipl. ing. prometa, Murska Sobota
Albert Grabovac, ing. prom., Ured sudskog vještaka za cestovni promet, Zagreb
- **Kriterijumi za otkrivanje prevara u osiguranju**
Igor Radojević, dipl. inž.; Darko Mugoša, dipl. pravnik, Lovćen osiguranje AD, Podgorica
- **Naknada ekonomskog gubitka zbog isključenja vozila iz delatnosti kod šteta iz autoodgovornosti na teritoriji Norveške**
Lepović Miljan, dipl. Ing. mas., Van Ameyde Norway – biro za obradu i naknadu štete
- **Uticaj oblika čeone površine vozila na realne vrednosti deformacionog rada**
Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš; prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad; dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš; Nebojša Čergić, dipl. inž. saob., Policijska uprava, Sremska Mitrovica
- **Troškovi saobraćajne nezgode i procenjena vrednost štete – studija slučaja**
Marija Gačić, dipl. ecc.; mr Branislav Aleksandrović, dipl. maš. inž., Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac; Ivan Živanović, inž. saob., Dunav osiguranje, G. filijala, Kragujevac
- **Pravična naknada nematerijalne štete - zašteta društva za osiguranje**
Mirjana Pop Taleska, Triglav osiguruvanje, Republika Makedonija
- **Četvrti eksperimentalni sudar vozila u Srbiji – verifikacija softvera za analizu saobraćajnih nezgoda**
Dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob., Udruženje sudskih veštaka „Vojvodina“, Novi Sad; mr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
- **Novi uređaji za podešavanje geometrije trapa 3D-4 generacija, njegovo korišćenje u merenju dimenzija vozila, stanja „vešanja“**
Vlada Marinković i Dragan Simović, dipl. inž., Mariković – Hofmann
- **Primena i upotreba digitalnih i analognih tahografa u drumskom saobraćaju**
Dr Radomir Gordić; mr Vlatko Vuković; Žarko Đorđević, Rico Training Centre, Beograd
- **Obuka za bezbedan utovar i obezbeđenje tereta u cilju prevencije saobraćajnih nezgoda**
Mr Živorad Petrović, dipl. inž. saob., Rico Training Centre, Beograd
- **Evropski izveštaj – specifike Republike Makedonije**
Biljana Ivčevski, dipl. maš. inž., Triglav osiguruvanje AD, Skopje
- **Dinamika nastanka trzajnih povreda vrata**
Fahrudin Kovačević, dipl. inž. saob.; Eldin Hadžić, dipl. inž. saob., Triglav osiguranje, BiH

- **Proces nastanka saobraćajne nezgode u sadejstvu uzroka – grešaka i okolnosti (UGO)**
Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saob.; dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.; doc. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob.; MSc Nenad Ruškić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, Novi Sad
- **Upotreba GIS-a u analizi saobraćajnih nezgoda**
Mr nenad Milutinović, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac; Vladimir Erac, dipl. inž. saob.; Zoran Jelić, dipl. inž. saob., Politehnička škola, Kragujevac
- **Organizacija transporta novca – stanje i perspektiva**
Milan Cvetković, dipl. inž.; mr Aleksandar Manojlović; Jelena Trifunović, dipl. inž., Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu
- **Sinteza ulaznih parametara u procesu modeliranja simuliranih procesa prometnih nesreća u funkciji vrednovanja rezultata vještačenja**
Dr sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje dd, Žepče, BiH; Ivica Ezgeta, dipl. inž., Pula, Republika Hrvatska; Mato Jozak, dipl. inž., Novi Travnik, BiH
- **Korišćenje elektronske literature u obuci vozača motornih vozila**
Prof. dr Radoslav Dragač, dipl. inž., RMS group – Transexpert, Beograd; prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž., FTN; mr Mirjana Đorđević, dipl. inž., RMS group – Transexpert, Beograd; Msc Nenad Saulic, FTN Novi Sad
- **Uticaj tramvajskog saobraćaja na bezbednost saobraćaja u Beogradu**
Goran Vidović, spec. dipl. inž. saob.; Zlatomir Anđelić, dipl. inž. saob., GSP Beograd
- **Nepravilno preduzete radnje u saobraćaju koje dovode do opasne situacije**
Prof. dr Svetotar Kostić, dipl. inž. saob.; doc. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.; mr Milan Simeunović, dipl. inž. saob.; Nenad Saulić, Fakultet tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, Novi Sad; Petar Rašeta, Saobraćajno - tehnički centar, Apatin
- **Bezbednost na putevima – obrazovanje najbolja praksa**
Tomislav Petrović, inž. saob.; Dejan Kordić, student VTŠSS Kragujevac; Marijana Karajović, student FTN Novi Sad
- **Prevoz opasnih roba drumskim transportnim sredstvima pod režimom “ograničene količine”**
Prof. dr Vojkan D. Jovanović; asist. Branko Milovanović, dipl. inž.; asist. Predrag Živanović, dipl. inž.; asist. Stanko Bajčetić, dipl. inž., Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu
- **Načini kvalitetnijeg formiranja uviđajne dokumentacije kod naleta vozila na pješaka u cilju što bolje izrade nalaza i mišljenja vještaka**
Arnes Hadžiosmanović, dipl. inž. saob., ASA osiguranje BiH; prof. dr Osman Lindov, dipl. inž. saob., Saobraćajni fak. Sarajevo
- **Vozila na pogon alternativnim gorivom – ponašanje komponenata sistema prilikom sudara**
Mirko Gordić, dip. inž.; Milan Došlić, dipl. inž.; Miroslav Rakić, AMSS-Centar za motorna vozila, Beograd
- **Značaj i uticaj veštačenja na donošenje odluke u sudskim postupcima**
Prof. dr Radoslav Dragač dipl. inž., RMS group -Transexpert, Beograd; prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž., Fakultet tehničkih nauka Novi Sad; mr Mirjana Đorđević, dipl. inž., RMS group - Transexpert, Beograd

- **Bezbednost dece u automobilu**
Mr Pavle Galić, dipl. inž. saob., Ministarstvo infrastrukture i energetike Republike Srbije, Beograd; Predrag Stamenković, dipl. inž. saob., Ministarstvo odbrane Republike Srbije, Beograd, Borjan Galić, dipl. pravnik
- **Vidljivost i vidno polje vozača kao važan element u sudskim veštačenjima**
Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob., JKP "USLUGA", Priboj
- **Hibridna električna vozila**
Milan Došlić, dipl. inž.; Mirko Gordić, dipl. inž.; Miroslav Rakić, AMSS - Centar za motorna vozila
- **Kontinuirana edukacija u cilju povećanja bezbednosti u drumskom saobraćaju**
Sanja Ilić, dipl. inž., Rico Training Centre, Beograd
- **Analiza sudara motocikla „EES“ metodom**
Doc. dr sc. Ivo Jakovljević, dipl. inž. strojarstva; mr sc. Marinko Jakovljević, dipl. inž. strojarstva, Centar motor Zagreb d.o.o.
- **Primena sistema kvaliteta u upravljanju transportnim preduzećem**
Mr Miroslav Božović, dipl. inž., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac; Saša Zdravković, dipl. inž., Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd; Marija Milenković, dipl. inž., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
- **Retrospektiva borbe sa prevarama u osiguranju u Republici Srbiji i proces integracije lokalnog pristupa u globalnu mrežu zaštite**
Nataša Četković, dipl. inž. maš., DDOR, Novi Sad
- **Agencija za bezbednost saobraćaja – uloga, značaj, očekivanja, rezultati**
Milija Radović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srpske
- **Osvetljenost i tehničko stanje tunela kao bitni elementi bezbednosti drumskog saobraćaja**
Sc. Miroslav Vukajlović, dipl. inž. saob.; Nikola Luković, dipl. inž. saob., Ministarstvo odbrane Republike Srbije, Kragujevac
- **Tahografski listić – nosilac informacija o brzini vozila i aktivnostima vozača**
Dr Radomir S. Gordić, dipl. inž. saob., Rico Training Centre, Beograd,
- **Saobraćaj i životna sredina**
Mr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije; Miloš Ristić, dipl. maš. inž., Mašinski fakultet, Beograd
- **Sistemi nagrađivanja u prodaji osiguranja**
Živko Vasić, Takovo osiguranje, Kragujevac
- **Deformabilno ponašanje karoserije vozila u funkciji oblika karoserije, zapremine i položaja motora u vozilu**
Dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš.; dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saob.; mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš.; Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

- **Jedan metodološki pristup utvrđivanju mesta sedenja lica u vozilu u toku sudara**
Dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob., Udruženje sudskih veštaka "Vojvodina", Novi Sad
- **Opasnosti, nivo rizika i mogućnosti bezbedne primene komprimovanog prirodnog gasa za pogon motornih vozila**
Mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš.; dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš.; Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- **Eksperiment uočljivosti bicikla u noćnim uslovima**
Bojana Bojović, dipl. inž. saob.; Milorad Stefanović, dipl. inž. saob., NIS, Beograd; Pavle Gladović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- **Veštačenje na utvrđivanju tehničke neispravnosti vozila kao uzroka saobraćajne nezgode**
Tibor Bodolo, dipl. inž. maš.; Adam Aleksandar, dipl. inž. ind. inženjerstva, Centar za veštačenja i procene, Novi Sad
- **Analiza uticaja koncepta instrument table vozila na bezbednost saobraćaja**
Nikola Luković, dipl. inž. saob., Ministarstvo odbrane Republike Srbije, Kragujevac; sc Miroslav Vukajlović, dipl. inž. saob.
- **Redovni tehnički pregledi radne kočnice kod putničkih motornih vozila i vanredni tehnički pregled radne kočnice kod putničkih motornih vozila nakon saobraćajne nezgode**
Dragan Davidović, dipl. inž., Biro "STM", Čačak; Milorad Tipsarević dipl. ing., Biro "STM", Čačak; Nenad Davidović, dipl. pravnik, Advokatska kancelarija "Čurčić", Čačak
- **Bol i strah kao najčešće nematerijalne štete prouzrokovane u saobraćajnim nesrećama**
Dr Zoran Ilkić, dipl. prav., DDOR, Novi Sad

