

ZBORNİK RADOVA

SAVETOVANJE

sa međunarodnim učešćem
na temu:

- SAOBRAĆAJNE NEZGODE

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



Zlatibor, 19 - 21. maj 2016.

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

Autor: „Grupa autora“

Izdavač:

Tiraž: 180

Dizajn: Dejan Šotra

CIP – Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

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

SAVETOVANJE sa međunarodnim učešćem na temu
Saobraćajne nezgode (2016, Zlatibor)
Zbornik radova [Elektronski izvor] /
Savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu
Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 19-21. maj 2016. – Beograd :
Original, 2016 (Beograd : Original).
- 1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemske zahteve: nisu navedeni.

- Nasl. sa naslovnog ekrana.
- Tiraž 180. - Napomene i bibliografske reference uz tekst.
- Bibliografija uz većinu radova. -Abstracts.

ISBN 978-86-86931-13-9

- a) Saobraćaj – Bezbednost – Zbornici
 - b) Saobraćajne nesreće – Zbornici
 - c) Naknada štete – Saobraćajne nesreće – Zbornici
- COBISS.SR-ID 223434764

**Zlatibor
2016.**

**SAVETOVANJE NA TEMU
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

ZBORNIK RADOVA

Prof. dr Dragoljub Šotra

RECENZIJA

Posle detaljno izčitanog sadržaja knjige /rukopisa/ sa naslovom Zbornik radova – saobraćajne nezgode, o knjizi dajem sledeće bitne podatke:

U prilično obimnom materijalu, na 605 stranica nalazi se 61 stručni rad, sa 294 slike, 7 crteža, 64 tabele i 104 dijagrama. Autori, uglavnom, kroz radove, sagledavaju probleme u okviru funkcionisanja sistema drumskog saobraćaja, posebno probleme koji se odnose na njegovo bezbedno funkcionisanja. Teme koje dominiraju u radovima su: uzroci nastanka štetnih događaja (saobraćajnih nezgoda) u drumskom saobraćaju, procena i likvidacija šteta, primena „Evropskog izveštaja“ u praksi – prednosti i nedostaci, razni aspekti i pristupi veštačenju saobraćajnih nezgoda, prevare u osiguranju, uzroci čestih sporova pri rasvetljavanju uzroka toka i posledica saobraćajnih nezgoda, rešavanje sporova u mirnom postupku, pravni aspekt u sagledavanju i rešavanju sporova u raznim oblastima sistema drumskog saobraćaja, vozila kao značajan faktor bezbednosti drumskog saobraćaja, medicinski, infrastrukturni i drugi aspekti sagledavanja uzroka i posledica štetnih događaja u saobraćaju, savremeni pristup bezbednom transportu robe i putnika, obrazovanje i osposobljavanje kadrova u drumskom saobraćaju, primena informacionih tehnologija u cilju što uspešnijeg funkcionisanja sistema drumskog saobraćaja, kontrola tehničke ispravnosti vozila, mere za unapređenje bezbednosti pešaka u saobraćaju, kao i način i efekti primene zakonskih propisa koji se odnose na bezbednost saobraćaja, u praksi. U značajnom broju radova je data ocena sadašnjeg stanja drumskog saobraćaja, kod nas i u svetu, kao i mogućnost rešavanja bitnih problema koji se odnose na utvrđivanje uzroka, toka i posledica saobraćajnih nezgoda, primenom novih, savremenih metoda. Jedan broj autora se bavi problemima iz oblasti osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju i teškoćama koje se javljaju u njihovom radu, a koje su u direktnoj vezi sa načinom funkcionisanja kompletnog sistema drumskog saobraćaja. Na osnovu detaljne analize i sagledavanja izrade i sadržaja radova koji se nalaze u Zborniku, mišljenja sam da su radovi urađeni na potrebnom stručnom i tehničkom nivou, i da će ova knjiga biti korisna literatura za one koji se bave problemima iz navedenih oblasti.

Beograd, maja 2016.

Recenzent,
prof. dr Dragoljub Šotra



Prof. dr Jovan Todorović

RECENZIJA

Posle detaljne analize rukopisa – knjige pod naslovom ZBORNIK RADOVA – SAOBRAĆAJNE NEZGODE, dajem sledeći osvrt i mišljenje: U Zborniku se nalazi 61 stručni rad, na 605 stranica, sa 294 slike, 7 crteža, 64 tabele i 104 dijagrama. Stručni radovi su rađeni iz različitih oblasti: osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju, procena šteta nastalih u štetnim događajima u saobraćaju, veštačenja saobraćajnih nezgoda, bezbedan transport robe i putnika, obrazovanje i osposobljavanje kadrova u drumskom saobraćaju, kao i iz oblasti prava i pravnih poslova koji su u vezi sa funkcionisanjem sistema drumskog saobraćaja. U radovima su, uglavnom, zastupljene teme koje se odnose na aktuelne probleme u sistemu drumskog saobraćaja: uzroke saobraćajnih nezgoda, savremeni pristup veštačanju saobraćajnih nezgoda, način rada veštaka, delovanje osiguravajućih društava u funkciji preventive, način rešavanja sporova pri proceni i likvidaciji šteta, savremeni pristup organizaciji drumskog transporta robe i putnika, bezbedan prevoz opasnih materija, kao i na obrazovanje i osposobljavanje kadrova u funkciji uspešnijeg rada u sistemu drumskog saobraćaja. Pored toga, u jednom broju radova su razrađena tehnološka dostignuća iz navedenih oblasti, kod nas i u svetu, usmerena ka podizanja nivoa bezbednosti drumskog saobraćaja. Predmet interesovanja jednog broja autora je bio i primena informacionih tehnologija u skoro svim navedenim oblastima što sve više postaje uslov bez koga se ne može uspešno razvijati i funkcionisati sistem drumskog saobraćaja u celini. U skoro svim radovima autorima je bila ideja vodilja – kako doći do podizanja nivoa, bezbednosti u drumskom saobraćaju, kao i svođenja štetnih događaja u drumskom saobraćaju na najmanju moguću meru, sa što manjim posledicama. Jedan broj autora se bavio razradom i mogućnošću primene nekih svetskih dostignuća i iskustava u našim okolnostima i uslovima rada, čime su takvi radovi dobili dodatni kvalitet i značaj. Svi radovi su urađeni na potrebnom tehničkom nivou, prema datim uslovima koji su pred njih postavljeni. Na osnovu sagledavanja kompletne „građe“, može se konstatovati da će ovaj Zbornik radova predstavljati važan dio stručne literature iz navedenih oblasti.

Beograd, maja 2016.

Recenzent,
prof. dr Jovan Todorović





**PRIMJENA DIGITALNE FOREZNIKE U SLUČAJEVIMA
KOMPLEKSNIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA VIŠE
UČESNIKA**

Jože Škrilec, dipl. inž. prometa, Murska Sobota, Slovenija
Igor Radojević, dipl. inž., Lovćen osiguranje, Podgorica

Sažetak

Analiza saobraćajnih nezgoda predstavlja analizu okolnosti pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda i analizu pod kojim uslovima bi se saobraćajna nezgoda mogla izbjeći. Lančani sudari predstavljaju najkompleksnije saobraćajne nezgode, za koje je zbog svojih specifičnosti, vrlo teško utvrditi uzroke nastanka i odgovornosti pojedinih učesnika.

Analiza ovakvih nezgoda je gotovo nemoguća bez upotrebe digitalne foreznike. Upotreba digitalne foreznike kod motornih vozila pokazala se kao veoma primjenljiva, za dalju analizu saobraćajnih nezgoda.

Ključne riječi: digitalna foreznika, saobraćajna nezgoda, osiguranje, šteta

Abstract

Analysis of road traffic accidents involves analysis of circumstances under which the accident occurred as well as circumstances under which the accident could be prevented.

Multiple-vehicle collisions (chain reaction crashes) are one of the most complicated road traffic accidents due to the fact that in such cases it can be very difficult to determine cause of the accident and liabilities of participants. The investigation of such accidents is almost impossible without application of digital forensics. It proved to be extremely useful for further analysis of road traffic accidents.

Key words: digital forensic, insurance, claim, road traffic

Uvod

Analiza saobraćajnih nezgoda predstavlja analizu okolnosti pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda i analizu pod kojim uslovima bi se saobraćajna nezgoda mogla izbjeći (*Dragač, R. Vujanić, M. 2002*). Prostorno-vremenska analiza, kao sastavni dio Nalaza i mišljenja vještaka, doprinosi definisanju uzroka i okolnosti nastanka saobraćajne nezgode. Prilikom izrade prostorno-vremenske analize potrebno je utvrditi kada su se učesnici saobraćajne nezgode mogli uočiti, kada je nastala opasna situacija, kada je vozač reagovao na opasnu situaciju i kada je došlo do promjene načina kretanja učesnika saobraćajne nezgode.

Analiza saobraćajne nezgode koja se sprovodi u postupku veštačenja daje odgovore na ova pitanja, posebno ako se u postupku veštačenja detaljno rekonstruišu tok i dinamika odvijanja nezgode i utvrđuju svi uzroci i posledice saobraćajne nezgode.

Situacija se značajno komplikuje kada ima više učesnika u saobraćajnoj nezgodi i kada nije moguće utvrditi tragove na putu i mjesto kontakta vozila. Ovo iz razloga što se tragovi preklapaju, ima više kontakata i nije moguće precizno utvrditi odgovornost za nastalu saobraćajnu nezgodu.

Lančani sudari predstavljaju najkompleksnije saobraćajne nezgode, za koje je zbog svojih specifičnosti, vrlo teško utvrditi uzroke nastanka i odgovornosti pojedinih učesnika.



Njemačka (52 vozila)



Florida, SAD

Uzrok većine lančanih sudara jesu prebrza vožnja, nedržanje odstojanja, slaba vidljivost i želja da se posle zastoja uhvati bolja pozicija za vožnju s manje gužve. U nekim zemljama EU, čak 10 odsto poginulih u saobraćaju strada u lančanim sudarima, u kojima učestvuju i do 200 vozila.

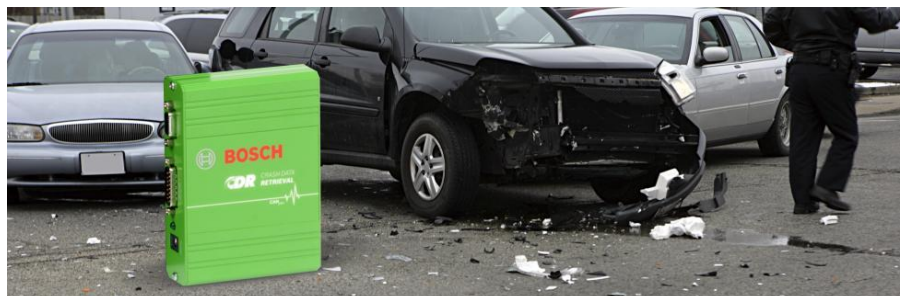


Šimanovci, Srbija (38 vozila)



Slovenija (70 vozila)

Analiza ovakvih nezgoda je gotovo nemoguća bez upotrebe digitalne foreznike. Upotreba digitalne foreznike kod motornih vozila pokazala se, u proteklim godinama u fazi testiranja raznih uređaja za očitavanje podataka iz motornih vozila, kao veliki doprinos ka boljem i efikasnijem analiziranju saobraćajnih nezgoda. Pogotovo, upotrebom digitalne foreznike napravio se velik korak naprijed u evidentiranju fingiranih saobraćajnih nezgoda. Ti novi uređaji omogućavaju očitavanje podataka sačuvanih u elektronskim uređajima motornih vozila.



Bosch Event Data Recorder (<http://www.boschdiagnostics.com/cdr>)

Podaci koje dobijamo pomoću uređaja za očitavanje su podaci dobijeni iz elektronskih dijelova motora kao što su:

- brzina vozila,
- temperatura motora u trenutku sudara,
- okretaji motora u trenutku sudara,
- pritisak ulaznog vazduha,
- voltaže akumulatora,
- poziciju mjenjača,
- broj šasije vozila,
- broj prijeđenih kilometara vozila, kao i
- vrijeme nastanka saobraćajne nezgode.

Podaci dobijeni iz elektronskih dijelova vazdušnih jastuka:

- Delta V- promjena brzine vozila u sudaru,
- upotreba sigurnosnog pojasa,
- vrijeme početka kočenja, kao i
- ugao okretanja upravljača.

Podaci se mogu dobiti još iz ABS modula i armaturne ploče.

Naknada štete iz saobraćajnih nezgoda sa više učesnika

Povećan rizik od prouzrokovanja štete prilikom upotrebe motornih vozila u saobraćaju nametnuo je da se na specifičan način normiraju pravila o naknadi štete u ovoj oblasti. Pored toga što su motorna vozila po svojoj pravnoj prirodi, opasne stvari, te se kod pitanja odgovornosti za štetu prouzrokovanu upotrebom istih primenjuje institut objektivne odgovornosti, zauzet je stav o potrebi da se propišu imperativne norme o obaveznom osiguranju vlasnika i korisnika motornih vozila od autoodgovornosti, tj od odgovornosti za štetu koja motorna vozila pričine trećim licima u vezi sa njihovom upotrebom. Dakle, za razliku od opštih pravila o naknadi štete, u oblasti saobraćaja se pored odgovornog lica-štetnika pojavljuje i društvo za osiguranje sa kojim je isti zaključio Ugovor o obaveznom osiguranju, tako da oštećeni svoj zahtev za naknadu štete može usmjeriti prema njemu.

Društvo za osiguranje ima obavezu da pravično naknadi štetu i kada su u pitanju vrlo kompleksne saobraćajne nezgode sa više učesnika, pogotovo kada su u pitanju lančani sudari i nalet više vozila na vozila koja su zaustavljena ili predhodno bila u kontaktu.

Društvu za osiguranje se obraćaju svi učesnici, koji imaju uobičajna oštećenja i na prednjem i zadnjem dijelu vozila, pa je lividatoru, bez dodatne stručne pomoći, veoma teško da utvrdi odgovornost pojedinih učesnika. Na raspolaganju su mu izjave učesnika, koje mogu da isključuju jedna drugu i zaustavne pozicije vozila, koje ne ukazuju na stvarnu dinamiku i tok saobraćajne nezgode.

Najčešće, stručni ljudi iz osiguravajućeg društva, oslanjaju se na fotografije oštećenja vozila i poklapaje izjava pojedinih učesnika, pri čemu se ne može isključiti da naknada I odgovornost budu utvrđeni čak I pogrešno.

Iz toga razloga, sve dileme se mogu otkloniti očitavanjem podataka sa bar jednog vozila, učesnika saobraćajne nezgode, koji su zabilježeni 5 sec prije sudara.

➤ **Primjer lančanog sudara i rekonstrukcija sa alatom Bosch CDR**

U konkretnom primjeru došlo je do razlike među izjavama učesnika u saobraćajnoj nestreči. Vozač vozila Toyota Avensis u prijavi štete naveo je, da je prvo došlo do naleta vozila od pozadi i da je njegovo vozilo zbog naleta udarilo u vozilo ispred njega. Po tome scenariju bi odgovornost za cijelu saobraćajnu nezgodu nosio vozač vozila, koji je naletio na vozilo Toyota Avensis.



Fotografija 1: Oštećenja prednjeg dijela motornog vozila Toyota Avensis



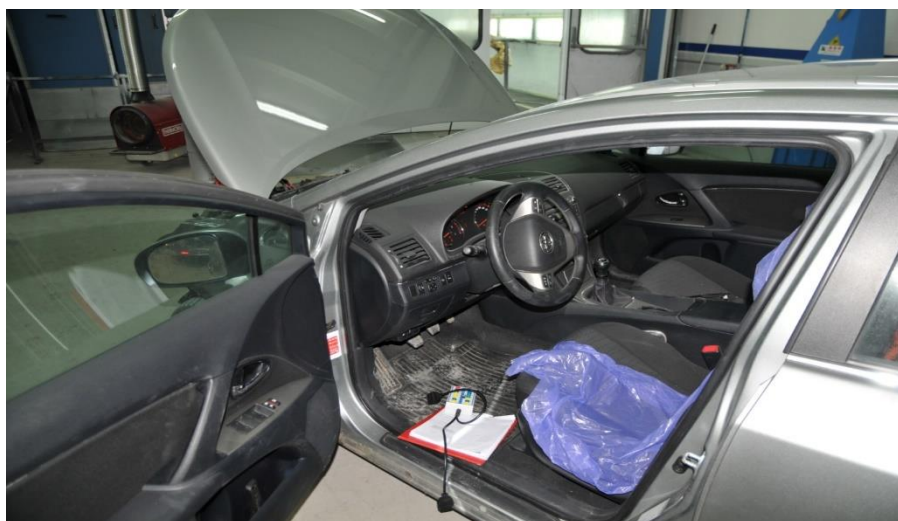
Fotografija 2: Oštećenja zadnjeg dijela motornog vozila Toyota Avensis

CDR File Information

User Entered VIN/Frame Number	SB1ED76L70E061082
User	JOŽE ŠKRILEC
Case Number	Triglav 2016/01
EDR Data Imaging Date	01/11/2016
Crash Date	11/26/2015
Filename	SB1ED76L70E061082_ACM.CDRX
Saved on	Monday, January 11 2016 at 13:17:43
Collected with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 16.4
Reported with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 16.4
EDR Device Type	Airbag Control Module
Event(s) recovered	Front/Rear (3), Side (1)

*Tabela 1: Opšti podaci očitnog vozila, korisnika i alata***Front/Rear Event Record Summary at Retrieval**

Events Recorded	TRG Count	Crash Type	Time (msec)	Event & Crash Pulse Data Recording Status
Most Recent Frontal/Rear Event	4	Front/Rear Crash	0	Complete (Front/Rear Page 0)
1st Prior Frontal/Rear Event	3	Front/Rear Crash	-1680	Complete (Front/Rear Page 2)
Prior Frontal/Rear Event	2	Front/Rear Crash	-2600	Complete (Front/Rear Page 1)

Tabela 2: Iz podataka se vidi, da su u sistemu sačuvani podaci tri sudara*Slika 3: Motorno vozilo Toyota Avensis*

Iz očitanih podataka motornog vozila Toyota Avensis očitano je, da je sistem zabilježio tri sudara. Sva tri sudara dogodili su se kod identičnog ciklusa okretaja ključa. Do svih zabilježenih sudara došlo je u ciklusu 2047 okretaja ključa. Vremenski razmak između prvog i drugog sudara bio je 0,92 sekunde. Vremenski razmak između drugog i trećeg sudara dogodio se u razmaku 1,68 sekunde. Sva tri sudara zabilježena su na prednjem i zadnjem djelu po uzdužnoj horizontalnoj osovini vozila.

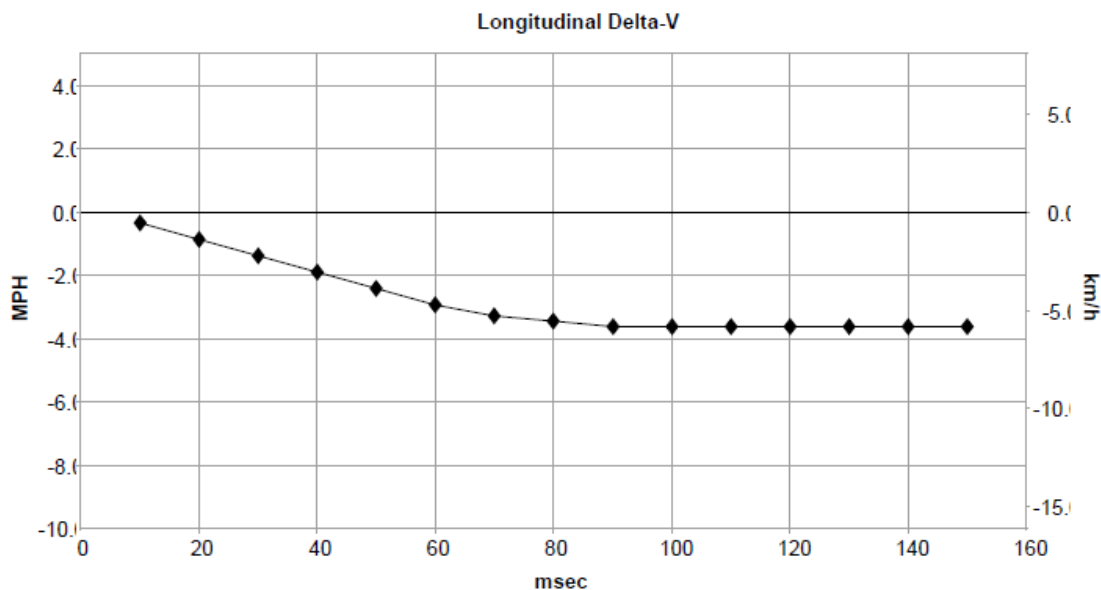
Prvi sudar:**System Status at Event (Prior Frontal/Rear Event, TRG 2)**

Recording Status, Front/Rear Crash Info.	Complete
TRG Count (times)	2
Time From Previous TRG (msec)	5000 or greater
Time from Pre-Crash to TRG (msec)	0
Front Passenger Airbag Disable Switch	OFF
Shift Position	Drive

Tabela 3: Podaci prvog sudara

Longitudinal Crash Pulse (Prior Frontal/Rear Event, TRG 2 - table 1 of 2)

Max Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])	-3.6 [-5.8]
---------------------------------------	-------------



Graf 1: Promjena brzine po uzdužnoj osovini vozila Toyota Avensis

Longitudinal Crash Pulse (Prior Frontal/Rear Event, TRG 2 - table 2 of 2)

Time (msec)	Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])
10	-0.3 [-0.6]
20	-0.9 [-1.4]
30	-1.4 [-2.2]
40	-1.9 [-3.0]
50	-2.4 [-3.9]
60	-2.9 [-4.7]
70	-3.3 [-5.3]
80	-3.4 [-5.5]
90	-3.6 [-5.8]
100	-3.6 [-5.8]
110	-3.6 [-5.8]
120	-3.6 [-5.8]
130	-3.6 [-5.8]
140	-3.6 [-5.8]
150	-3.6 [-5.8]

Tabela 4: Podaci promjene brzine kod prvog sudara

DTCs Present at Start of Event (Prior Frontal/Rear Event, TRG 2)

Ignition Cycle Since DTC was Set (times)	2047
Airbag Warning Lamp ON Time Since DTC was Set (min)	15
Diagnostic Trouble Codes	None

Pre-Crash Data, -5 to 0 seconds (Prior Frontal/Rear Event, TRG 2)

Time (sec)	-4	-3	-2	-1	0	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	46 [74]	43.5 [70]	38.5 [62]	27.3 [44]	12.4 [20]	12.4 [20]
Brake Switch	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Accelerator Rate (V)	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
Engine RPM (RPM)	2,000	1,600	800	800	800	800
Pre-Crash Data Status *	ON	ON	ON	ON	ON	ON

* "Invalid" may be set for M/T vehicle

Tabela 5: Podaci o brzini vožnje i usporenju prije prvog sudara

Iz očitanih podataka prvog sudara vidi se, da je došlo do usporenja po uzdužnoj horizontalnoj osovini vozila, sa maksimalnom promjenom brzine od 5,8 km/h. To znači, da je prvo došlo do sudara motornog vozila Toyota Avensis sa vozilom, koje je vozilo ispred.

Iz podataka, koji su zabilježeni odprilike 5 sekundi prije sudara, vidi se, da je vozač Toyote Avensis, usporavao kočenjem iz 74 km/h do 20 km/h, kod te brzine došlo je do prvog sudara u vozilo, koje je vozilo ispred Toyote Avensis. Kod kočenja ustvoreno je usporenje od 3,75 m/s². Iz zapisnika policije vidi se, da je za vrijeme saobraćajne nezgode padao snijeg i da je kolovoz bio klizav.

Drugi sudar:

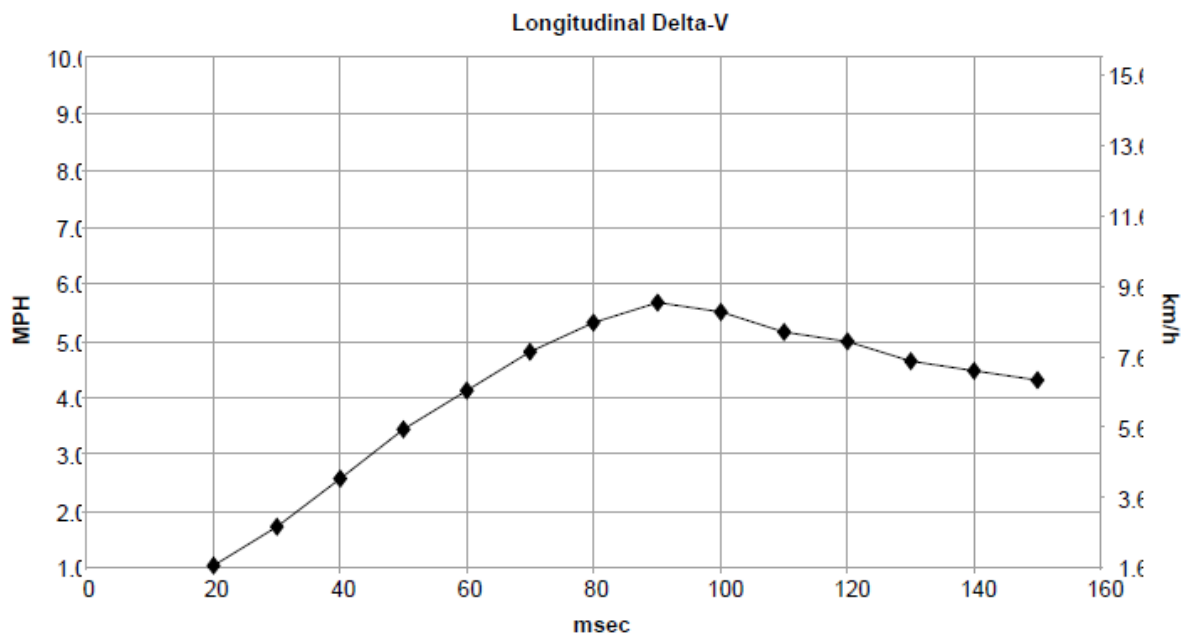
System Status at Event (1st Prior Frontal/Rear Event, TRG 3)

Recording Status, Front/Rear Crash Info.	Complete
TRG Count (times)	3
Time From Previous TRG (msec)	920
Time from Pre-Crash to TRG (msec)	N/A
Front Passenger Airbag Disable Switch	OFF
Shift Position	Drive

Tabela 6: Podaci drugog sudara

Longitudinal Crash Pulse (1st Prior Frontal/Rear Event, TRG 3 - table 1 of 2)

Max Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])	5.7 [9.1]
---------------------------------------	-----------



Graf 2: Promjena brzine po uzdužnoj horizontalnoj osovini kod drugog sudara

Longitudinal Crash Pulse (1st Prior Frontal/Rear Event, TRG 3 - table 2 of 2)

Time (msec)	Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])
10	0.5 [0.8]
20	1.0 [1.7]
30	1.7 [2.8]
40	2.6 [4.2]
50	3.4 [5.5]
60	4.1 [6.6]
70	4.8 [7.8]
80	5.3 [8.6]
90	5.7 [9.1]
100	5.5 [8.9]
110	5.2 [8.3]
120	5.0 [8.0]
130	4.6 [7.5]
140	4.5 [7.2]
150	4.3 [6.9]

*Tabela 7: Podaci promjene brzine kod drugog sudara***DTCs Present at Start of Event (1st Prior Frontal/Rear Event, TRG 3)**

Ignition Cycle Since DTC was Set (times)	2047
Airbag Warning Lamp ON Time Since DTC was Set (min)	15
Diagnostic Trouble Codes	None

Pre-Crash Data, -5 to 0 samples before TRG (1st Prior Frontal/Rear Event, TRG 3)

Pre-Crash Sample Count from TRG	-5 count	-4 count	-3 count	-2 count	-1 count	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	46 [74]	43.5 [70]	38.5 [62]	27.3 [44]	12.4 [20]	0 [0]
Brake Switch	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Accelerator Rate (V)	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
Engine RPM (RPM)	2,000	1,600	800	800	800	800
Pre-Crash Data Status *	ON	ON	ON	ON	ON	ON

* "Invalid" may be set for MT vehicle

Tabela 8: Podaci o brzini vožnje i usporenju kod drugog sudara

Do drugog sudara došlo je 0,92 sekunde posle prvog sudara u tom slučaju došlo je do naleta na motorno vozilo Toyota Avensis od pozadi. Najveća promjena brzine po uzdužnoj horizontalnoj osovini je 9,1 km/h.

Zbog malog vremena koje je prošlo između prvog i drugog sudara se podaci prije sudra razlikuju jedino u posljednjem polju tabele, gdje je sada brzina kod sudara 0 km/h, znači, da je vozilo Toyota Avensis za vrijeme naleta drugog vozila već stajalo.

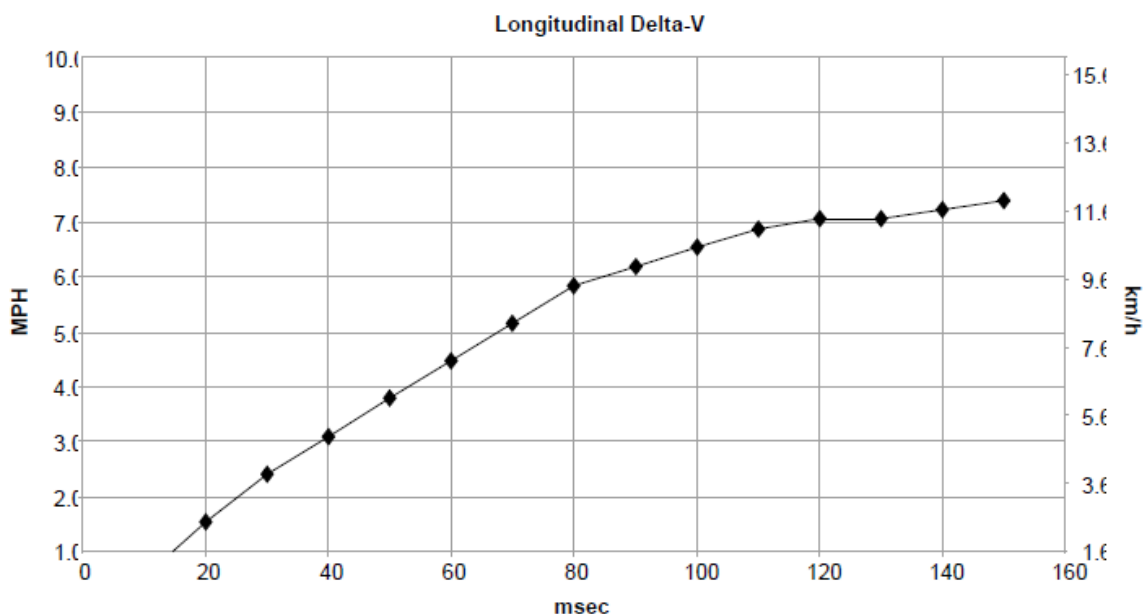
Treći sudar:**System Status at Event (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 4)**

Recording Status, Front/Rear Crash Info.	Complete
TRG Count (times)	4
Time From Previous TRG (msec)	1,680
Time from Pre-Crash to TRG (msec)	N/A
Front Passenger Airbag Disable Switch	OFF
Shift Position	Drive

Tabela 9: Podaci trećeg sudara

Longitudinal Crash Pulse (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 4 - table 1 of 2)

Max Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])	7.4 [11.9]
---------------------------------------	------------



Graf 3: Promjena brzine kod trećeg sudara po uzdužnoj horizontalnoj osovini vozila Toyota Avensis

Longitudinal Crash Pulse (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 4 - table 2 of 2)

Time (msec)	Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])
10	0.5 [0.8]
20	1.5 [2.5]
30	2.4 [3.9]
40	3.1 [5.0]
50	3.8 [6.1]
60	4.5 [7.2]
70	5.2 [8.3]
80	5.8 [9.4]
90	6.2 [10.0]
100	6.5 [10.5]
110	6.9 [11.1]
120	7.1 [11.3]
130	7.1 [11.3]
140	7.2 [11.6]
150	7.4 [11.9]

Tabela 10: Podaci promjene brzine kod trećeg sudara

DTCs Present at Start of Event (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 4)

Ignition Cycle Since DTC was Set (times)	2047
Airbag Warning Lamp ON Time Since DTC was Set (min)	15
Diagnostic Trouble Codes	None

Pre-Crash Data, -5 to 0 samples before TRG (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 4)

	-5 count	-4 count	-3 count	-2 count	-1 count	0 (TRG)
Pre-Crash Sample Count from TRG						
Vehicle Speed (MPH [km/h])	43.5 [70]	38.5 [62]	27.3 [44]	12.4 [20]	0 [0]	0 [0]
Brake Switch	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Accelerator Rate (V)	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
Engine RPM (RPM)	1,600	800	800	800	800	400
Pre-Crash Data Status *	ON	ON	ON	ON	ON	ON

* "Invalid" may be set for MT vehicle

Tabela 11: Podaci o brzini vožnje i usporenju kod trećeg sudara

Do trećeg sudara došlo je 1,68 sekundi poslije drugog sudara i 2,60 sekundi poslije prvog sudara. Iz grafa promjene brzine po uzdužnoj horizontalnoj osovini vozila (Graf 3) može se vidjeti, da je vozilo kod trećeg sudara ubrzavalo zbog naleta još jednog vozila na zadnji dio vozila, koje je stajalo iza vozilom Toyota Avensis.

Najveća promjena brzine je 11,9 km/h, to znači da u ovom trećem sudaru nije ni izključena mogućnost za nastanak tjelesnih povreda putnika u motornom vozilu Toyota Avensis zbog promjene brzine kod naleta na zadnji dio vozila.

Vozač je posle prvog i drugog sudara još uvijek pritiskao pedalu kočnice, a brzina kod trećeg zabilježenog sudara bila je isto kao kod drugog 0 km/h.

Iz očitanih podataka možemo zaključiti, da se prvi sudar desio između motornog vozila Toyota Avensis, koje je udarilo u vozilo, koje je se kretalo ispred njega. Drugi i treći zabilježeni sudar su posljedica naleta vozila, koja su vozila iza vozila Toyota Avensis.

Zaključak

Standardne metode rekonstruisanja saobraćajnih nezgoda imaju svoje granice. Poznato je, da elektronski uređaji u vozilima sadrže veoma važne podatke vezane za saobraćajnu nezgodu i identitet samog vozila. Od velike je važnosti, da se dobijeni podaci interpretiraju na pravi način i sa velikim oprezom, da ne bi dolazilo do grešaka i lažnih interpretacija.

Upotreba alata za digitalnu forenziku vozila, predstavlja budućnost za kvalitetnije rekonstruisanje saobraćajnih nesreća.

Uz pomoć očitanih podataka jasno se vidi redosljed događaja, pa se zbog toga može tačno podijeliti odgovornost učesnika u saobraćajnoj nezgodi

LITERATURA

- 1.Purić, R. (2010), *Osiguranje*, Precision Čačak .
- 2.Zakon o obligacionim odnosima.
- 3.Zakon o obaveznom osiguranju (2008).
- 4.Zbornik radova „Savjetovanje-Saobraćajne nezgode“(Zlatibor 2015)
- 5.Zbornik radova „International Conference – Road safety strategic menagement“. (Budva 2014)
 1. Veronica 1, Veronica 2

Web site:

http://www.veronica-project.net/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=25&Itemid=27

<http://www.eudarts-group.com/>

<http://www.boschdiagnostics.com/cdr/>



BEZBEDNOSNI RIZICI U JAVNOM MASOVNOM TRANSPORTU PUTNIKA

*Prof. dr Pavle Gladović dipl. inž. saob., Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet
tehničkih nauka*

*Nemanja Deretić dipl.inž. saob., dipl. inž. maš., Beogradska poslovna škola,
Visoka škola strukovnih studija*

Abstrakt: Bezbednost u javnom masovnom transportu putnika (JMTP) je važna komponenta u težnji da se sistem transporta putnika učini pristupačnijim i efikasnijim. Kada se sagledaju ostali vidovi transporta, JMTP je relativno bezbedan (nizak nivo rizika od saobraćajne nezgode i niska stopa kriminaliteta). Netačno prikupljeni i prikazani podaci o rizicima u javnom prevozu mogu da prouzrokuju da se pojedinci ili određene zajednice plaše i donose nerazumne odluke. Iz brojnih razloga, korisnici JMTP-a imaju tendenciju da potcenjuju rizike putovanja putničkim automobilom i da preuveličavaju rizike putovanja javnim prevozom. Ovo može biti prepreka za poboljšanje kvaliteta transportnih usluga i za povećanje učešća javnog prevoza u vidovnoj raspodeli. Sa gledišta saobraćajnog planiranja, takav stav može da ugrozi ciljeve strategije kao što su: smanjenje saobraćajnih zagušenja, povećanje dostupnosti JMTP-a i poboljšanje mobilnosti za sve korisnike koji nisu u mogućnosti da koriste putničke automobile. U radu je dat pregled tretiranja bezbednosnih rizika u javnom prevozu, sa osvrtom na prikaz iz Beograda, Srbija.

Ključne reči: javni prevoz, transport putnika, rizici, bezbednost saobraćaja

SAFETY RISKS IN PUBLIC MASS PASSENGER TRANSPORT

Abstract: The safety of public mass passenger transport (PMPT) is an important component in the pursuit of making a more accessible and more efficient passenger transportation system. When we consider other modes of transport, PMPT is relatively safe (low level of accident risk and low level of crime risk). Data about the risks in public transport, that is incorrectly collected and presented, causes individuals or specific communities to fear and make unreasonable decisions. From numerous reasons, public transport users tend to underestimate passenger car travel risks and exaggerate public transport travel risks. This may be a barrier to improving public transport service quality and increasing public transport share in modal split. From transportation planning point of view, this attitude may endanger the strategy objectives, such as reduction of traffic congestion, increasing public transport availability and improving mobility for all users who are not able to use passenger cars. The paper gives an overview of treating public transport safety risks, with a review from Belgrade, Serbia.

Keywords: public transport, passenger transport, risks, traffic safety

1. UVOD

Rizik je sastavni deo života ljudi. Svuda gde postoji ljudska aktivnost vezana za kretanje, proizvode, tehnologije, mašine, objekte ili investiranje prisutan je i rizik. Prema Barjaktarović (2013), rizik je stanje u kojem postoji mogućnost negativnog odstupanja od poželjnog ishoda koji se očekuje ili kome se nada. U najširem značenju rizik, označava moguću promenljivost rezultata oko neke očekivane vrednosti, pri čemu je očekivana vrednost ishod ili rezultat koji se prosečno događa. Pod rizikom se podrazumeva takva situacija u budućnosti kod koje postoji više alternativnih rešenja sa određenom verovatnoćom realizacije. Kod date situacije, treba da postoji neizvesnost u pogledu ishoda i verovatnoće da ishod bude nepovoljan. Postoje različite definicije rizika, ali zajednički elementi svih definicija rizika su: 1) neodređenost ishoda i 2) gubitak kao jedan od mogućih ishoda.

U radu su razmatrani rizici u javnom masovnom transportu putnika (u daljem tekstu JMTP) i vršeno je poređenje sa rizicima u putovanju putničkim automobilom. Izvršeno je istraživanje načina na koji inženjeri i drugi stručnjaci, koji se bave JMTP-om i planiranjem saobraćaja, razmatraju navedeni problem i dat je niz preporuka kojima se mogu smanjiti rizici, a povećati bezbednost.

2. VRSTE RIZIKA U JMTP-U

Analiza rizika u JMTP-u nameće brojne izazove zbog velikog broja rizika i načina za njihovo merenje. Vrsta rizika koji se razmatraju i način na koji se procenjuju mogu značajno da utiču na rezultate analize. Na primer, statistika saobraćajnih nezgoda u javnom prevozu može da prikazuje broj sudara ili žrtava (povređene i poginule osobe). Ona može da uključuje samo putnike, sve osobe u vozilima JMTP-a (putnici i zaposleni) ili sve žrtve koje učestvuju u nezgodi (uključujući one koje se nalaze van sistema JMTP-a). Takođe, mogu se meriti i povrede koje ne nastaju usled sudara vozila, kao što je slučaj sa padovima iz vozila ili na stajalištima JMTP-a ili povrede zaposlenih na radnim mestima. U pogledu statistike koja je vezana za stopu kriminaliteta u javnom prevozu, mogu se pratiti samo nasilne kriminalne radnje, ili sve radnje koje ugrožavaju putnike ili zaposlene u JMTP-u, pri čemu veliki udeo ima vandalizam (u vozilima i na stajalištima) i izbegavanje plaćanja vožnje. Prema načinu posmatranja, (Litman, 2014), rizici u JMTP-u se mogu deliti na interne (od strane zaposlenih i putnika) i eksterne (od ostalih faktora). Podela rizika je prikazana u Tabeli 1.

Tabela 1. Tipovi rizika u JMTP-u

Perspektiva	Incidenti	Opasnost
Interni (uticaji koji potiču od učesnika u JMTP-u)	<ul style="list-style-type: none"> • Saobraćajne nezgode u kojima učestvuju putnici • Padovi (npr. na stajalištima) • Povrede zaposlenih 	<ul style="list-style-type: none"> • Rizik od kriminala za putnike • Rizik od kriminala pri pristupanju vozilima • Teroristički napadi
Eksterni (uticaji koji potiču od onih koji nisu učesnici u JMTP-u)	<ul style="list-style-type: none"> • Saobraćajne nezgode u kojima učestvuju druge osobe (pešaci, biciklisti, putnici u drugim vozilima) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rizik od kriminala koje putnici nameravaju da izvrše drugim ljudima (npr. osobe koje koriste javni prevoz u vršenju krivičnih dela)

Izvor: Litman (2014)

Unapređivanjem određenih karakteristika transportnih sistema, sa jedne strane mogu da se podstaknu korisnici da više koriste JMTP, dok se sa druge strane može smanjiti broj saobraćajnih nezgoda. Faktori, koji povećavaju broj putovanja JMTP-om i bezbednost saobraćaja, prikazani su u Tabeli 2.

Tabela 2. Faktori koji povećavaju broj putovanja JMTP-om i bezbednost saobraćaja

Transportni sistem	Izgrađeno gradsko područje
<ul style="list-style-type: none"> • Javni prevoz visokog kvaliteta usluge (komforan, udoban, pristupačan u ceni) • Dobri uslovi za pešačenje i korišćenje bicikala • Niže brzine u saobraćajnom toku • Dobro povezana mreža gradskog prevoza • Upravljanje zahtevima za javnim prevozom • Visoke takse za gorivo, parkiranje i putarine 	<ul style="list-style-type: none"> • Smanjenje ponude parking mesta • Gustina, mešovitost i razmeštaj gradskih sadržaja

Izvor: Ewing and Dumbaugh (2009)

Navedeni faktori smanjuju opasnost od saobraćajnih nezgoda na više načina. Smanjivanje brzine u saobraćajnom toku smanjuje posledice saobraćajnih nezgoda. Poboljšanje uslova za pešačenje i korišćenje bicikala (trotoari, pešački prelazi, biciklističke staze, itd), smanjuje opasnost za pešake i bicikliste. Kvalitet usluge u JMTP-u može da utiče na određen broj domaćinstava da smanje broj putničkih automobila koje poseduju (npr. drugi putnički automobil). Zajedno, svi navedeni faktori mogu da budu naročito efikasni u smanjenju broja vožnji putničkim automobilima za visoko rizične grupe (mlade osobe, penzioneri i osobe pod uticajem alkohola) i njihovo prebacivanje na neki od vidova JMTP.

Prema Thompson (2010), mnogi korisnici biraju javni prevoz delom i zbog toga što mogu da koriste mobilne telefone, prenosne računare i druge prenosne uređaje tokom putovanja. Prema njemu dostupnim istraživanjima, svaki put kada se kuca ili čita poruka na mobilnom telefonu, odvlači se pažnja sa upravljanja putničkim automobilom na skoro do 5 sekundi. U tim slučajevima, rizik od saobraćajne nezgode se povećava do 23 puta. Prema podacima iz 2010. godine, devetnaest američkih saveznih država je već zabranilo korišćenje mobilnih telefona, za kucanje tekstualnih poruka, prilikom upravljanja motornim vozilom.

Podela rizika, prema Litman (2014), u odnosu na kategoriju vozila prilikom obavljanja putovanja je data u Tabeli 3.

Tabela 3. Kategorije rizika u putovanju JMTP-om i putničkim automobilom

JMTP	Putnički automobil
<ul style="list-style-type: none"> • Napadi na zaposlene i putnike u vozilima • Napadi na putnike kada prilaze stajalištima • Krađe u odnosu na zaposlene, putnike ili preduzeće koje obavlja prevoz putnika • Vandalizam na imovini preduzeća koje obavlja prevoz putnika • Izbegavanje plaćanja vožnji 	<ul style="list-style-type: none"> • Nesavesna vožnja i namerni napadi drugih vozača • Napadi na zaustavljeno vozilo • Napadi prilikom dolaska/odlaska do parkiranoog vozila ili na parkiralištima • Krađe vozila ili iz vozila • Vandalizam na putu, vozilu ili parkiralištu

Izvor: Litman (2014)

Poređenje rizika putovanja putničkim automobilom i javnim prevozom je izazov upravo zbog različitih priroda navedenih rizika. U izveštaju AAA (2009), navedeno je da se putnici u JMTP-u susreću sa rizicima ličnih napada i krađa, dok se vozači i putnici u putničkim automobilima susreću sa rizicima nesavesne vožnje drugih učesnika u saobraćaju, napada na vozilo, krađe vozila i vandalizma. Takođe, kod putnika u JMTP-u postoji rizik prilikom pešačenja u dolasku/odlasku sa stajališta, kao i kod vozača i putnika u putničkim automobilima prilikom dolaska/odlaska do parkiranog vozila.

3. PRIMERI ISKUSTAVA UPRAVLJANJA RIZIKOM U JAVNOM PREVOZU U SVETU

U SAD, Federalna administracija za saobraćaj (Federal Transit Administration-FTA) održava primarnu nacionalnu bazu podataka za saobraćajne nezgode (National Transit Database-NTD). Prema FTA, Yang (2007), saobraćajna nezgoda u javnom prevozu se smatra tzv. "značajnom", kada je ispunjen jedan ili više od sledećih uslova: 1) nastradala osoba, osim slučaja samoubistva, 2) povrede koje zahtevaju hitnu medicinsku negu za dve ili više osoba, 3) šteta na imovini koja je veća ili jednaka 25.000\$ (uključujući štetu na vozilu javnog prevoza, vozilu drugog učesnika u saobraćaju i drugu štetu), 4) evakuaciju vozila javnog prevoza zbog razloga bezbednosti kao što su požar ili isticanje goriva, 5) sudar vozila na prelazima preko železničke pruge koje rezultuju povredom ili štetom na imovini većoj ili jednakoj 7.500\$. Prema bazi podataka NTD, čeonu sudar i sudar pod uglom imaju veće posledice, u pogledu povređenih i nastradalih osoba, nego kod sudara otpozadi. Većina "značajnih" saobraćajnih nezgoda vozila javnog prevoza se dešava pri idealnim uslovima kao što su lepo vreme i suvi kolovoz. Saobraćajne nezgode, koje se unose u glavni izveštaj o saobraćajnoj nezgodi, koja uključuju drumska i šinska vozila, mogu se svrstati u neku od sledećih kategorija: 1) sudar vozila, 2) bezbednosni incident, 3) iskliznuće voza, 4) evakuacija, 5) požar, 6) izletanje vozila sa kolovoza i 7) povređena/nastradala osoba.

Širom sveta, u analizama grešaka vozača autobusa, koje su dovele do saobraćajnih nezgoda, nabrojano je više faktora. Prema (Blower et al., 2008), najčešći faktori su: namena autobusa (školski, javni, međugradski, turistički, ugovoreni prevoz i ostali), godine starosti vozača, pol vozača, iskustvo u vožnji, tip putovanja i prethodni prekršaji u vožnji. Model logističke regresije je korišćen za modelovanje i određivanje verovatnoće greške vozača autobusa. Primenom navedene metode, namena autobusa, prethodni prekršaji u vožnji, odnosno učešće u saobraćajnim nezgodama pokazali su se kao statistički značajni parametri. Ostali parametri se nisu pokazali kao statistički značajni.

U studiji (Park & Trieu, 2014), vršeno je istraživanje bezbednosti pešaka u vezi sa javnim prevozom. Preduzeća koja se bave javnim prevozom nastoje istovremeno da promovišu održivi razvoj u gradovima i da pokažu da je javni prevoz bezbedan način prevoza. U periodu od tri godine, od 2008. do 2011. godine, vršeno je istraživanje naletanja vozila javnog prevoza na pešake u američkom gradu Filadelfija. Cilj istraživanja je bio prikaz detaljne analize izveštaja saobraćajnih nezgoda u kojima su učesnici bili pešaci i vozila javnog prevoza. Rezultati istraživanja su pokazali da treba obratiti posebnu pažnju na manevar vozača autobusa, nepažnju pešaka, tačku udara na vozilu i vezu časovnog protoka saobraćaja sa vremenskom raspodelom nezgoda u toku dana. Primenom statističkih metoda nađena je jaka korelacija časovnog protoka saobraćaja sa vremenskom raspodelom nezgoda u toku dana.

Sa zaključcima rada Park & Trieu (2014), slažu se istraživanja vršena u gradu Beogradu (Jovanović et al., 2014), gde se sa priloženih grafika može videti da je broj saobraćajnih

nezgoda posebno izražen u periodima od 4 do 9 časova i od 11 do 16 časova. Takva situacija se može objasniti učestvovanjem većeg broja vozila na linijama JMPT-a. U pomenutim vremenskim periodima, u saobraćaj, se uključuju tzv. „šihataši“, odnosno vozila koja rade u vršnom periodu kada je intenzitet putnika najveći.

U izveštaju TCRP Report 174, (Roberts et al., 2015), prikazana je analiza bezbednosti u preduzećima koja se bave javnim prevozom. Za podizanje bezbednosti i smanjenje rizika, u preduzećima koja obavljaju delatnost prevoza putnika, potrebno je pažnju usmeriti na tri elementa: 1) posvećenost bezbednosti od strane rukovodstva i zaposlenih, 2) adekvatna obuka i 3) otvorena i efikasna komunikacija. U istraživanju, najveće razlike su pronađene kod razmatranja tri teme: 1) značaju istrage saobraćajne nezgode, koja treba da se zasniva na sprečavanju ponavljanja, a ne na krivici, 2) u ulozi izveštavanja potencijalnih incidenata, i 3) efikasnosti programa nagrađivanja zaposlenih u pogledu bezbednosti.

U Holandiji, tematika saobraćajnih nezgoda u javnom prevozu je zasnovana na studiji Davidse et al. (2003). U ovoj studiji su identifikovani najčešći tipovi nezgoda u javnom prevozu:

- 1) nezgode na saobraćajnim trakama za vozila JMTP-a,
- 2) nezgode zbog nepreglednosti,
- 3) vozila JMTP-a prouzrokuju sudare otpozadi prilikom kočenja,
- 4) nezgode u kojima učestvuje samo vozilo JMTP-a, sa povredama putnika ili vozača,
- 5) nezgode kao posledica odvratanja ili ometanja pažnje vozača.

Za svaki tip saobraćajnih nezgoda predložene su mere za sprečavanje istih. Ove mere se odnose na vozača, vozilo i put. Najvažnije mere su:

- treniranje bezbedne vožnje, kao što je prilagođavanje brzine vožnje uslovima koji vladaju u saobraćajnom toku (tokom obuke vožnje i periodičnih doobuka);
- postavljanje bočnih ogledala sa širim vidnim poljem;
- provera dizajna unutrašnjosti vozila JMTP-a i pokrivanje oštrih ivica sedišta i ostalih delova enterijera mekim slojem materijala ako je potrebno i
- standardizacija lokacija saobraćajnih traka namenjenih vozilima JMTP-a na uličnoj mreži.

4. PRIMERI UPRAVLJANJA RIZIKOM U JAVNOM PREVOZU U BEOGRADU

U Beogradu, javno komunalno preduzeće GSP Beograd (u daljem tekstu preduzeće) obavlja delatnost prevoza putnika u gradskom i prigradskom saobraćaju. Prema (Jovanović et al., 2014), ovo preduzeće raspolaže sa voznim parkom od 1.225 vozila koja, dnevno, učestvuju u saobraćaju na 135 linija javnog gradskog putničkog prevoza. Linije su koncipirane tako da opslužuju sve delove grada (mreža gradskih linija se prostire preko 12 gradskih opština) i bazirane su tako da korisnici imaju alternativu u korišćenju vidova prevoza i preklapanja linija.

Najvažnije aktivnosti koje se sprovede u preduzeću vezane za unapređenje bezbednosti saobraćaja su: doobuka, kontrola rada vozača na trasi linija ili terminusima, periodično alkotestiranje, periodičan lekarski pregled, očitavanje tahografskih listića, provera tehničke ispravnosti vozila, provera trase linija, evidentiranje i praćenje saobraćajnih nezgoda i posledica saobraćajnih nezgoda (Živanović et al., 2012).

Elektronska obrada podataka o saobraćajnim nezgodama u preduzeću, prema (Jovanović & Vukšić, 2015), uspostavljena je 1988. godine. Bazu podataka, do tada, su sačinjavali ručno pisani izveštaji o saobraćajnim nezgodama, za svaku pojedinačnu nezgodu, što je otežavalo postupak analize bezbednosti saobraćaja. Uvođenjem elektronske obrade podataka taj postupak

je znatno pojednostavljen. Baza podataka o saobraćajnim nezgodama se vodi u programu Microsoft Excel, za svaku godinu pojedinačno. Prema ovom radu, predloženo je nekoliko mera za otklanjanje uočenih nedostataka u bazi podataka: 1) uspostavljanje baze podataka koja bi sadržala i podatke za praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja, 2) uvođenje sistema evidentiranja saobraćajnih nezgoda sa koordinatama mesta događanja saobraćajnih nezgoda i 3) objedinjavanje podataka iz Ministarstva unutrašnjih poslova, zdravstvenih ustanova, osiguravajućih kuća i sudstva.

Prema (Jovanović et al., 2014), vozila preduzeća su bili učesnici 13.398 saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u devetogodišnjem periodu od 2005. godine do 2013. godine. Od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile, u posmatranom periodu, najzastupljenije su saobraćajne nezgode sa učešćem autobusa (8.535 saobraćajnih nezgoda – 64%), potom saobraćajne nezgode sa učešćem tramvaja (3.559 saobraćajnih nezgoda – 26%) i saobraćajne nezgode sa učešćem trolejbusa (1.331 saobraćajnih nezgoda – 10%).

U saobraćajnim nezgodama sa učešćem vozila preduzeća, u navedenom periodu, smrtno je stradalo 49 lica, teže povrede zadobila su 153 lica, dok su lakše povrede zadobila 1.443 lica. Analizom podataka o vremenskoj raspodeli saobraćajnih nezgoda po mesecima u toku godine, može se zaključiti da su meseci sa najvećim brojem saobraćajnih nezgoda oktobar, decembar i novembar, a kada se sagledaju dani u nedelji, izdvajaju se ponedeljak i petak.

U sistemu javnog prevoza posebno mesto zauzima podsistem tramvajskog prevoza. Grad Beograd, koji jedini poseduje ovaj vid prevoza u Republici Srbiji, sa posebnom pažnjom razvija i unapređuje ovaj vid prevoza. Prema (Vidović & Anđelić, 2012), u toku 2011. godine ukupan broj saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovala vozila preduzeća je 1.318, a upoređujući sa prethodnom godinom 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). Skoro jedna trećina nezgoda od ukupnog broja vozila preduzeća jeste dovoljan razlog da se više pažnje posveti baš ovom vidu prevoza.

Posebna pažnja treba da se posveti obuci vozača na novi tip tramvaja CAF, koja su ujedno i najnovija i najskuplja vozila. Svi vozači koji prođu neophodnu obuku za tramvaj CAF imaju doobuke dva puta godišnje gde im se znanje unapređuje i podseća na najinteresantnije detalje kao i analiza kritičnih situacija. (Vidović & Anđelić, 2013)

5. ZAKLJUČAK

Dobro projektovana baza podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja omogućava unapređenje bezbednosti saobraćaja i kvalitetno upravljanje rizicima u javnom prevozu. Sa praktične strane, sistem upravljanja rizikom ne može da postoji bez neophodnih podataka koji služe za praćenje i nadzor funkcionisanja sistema. Jedan od osnovnih zadataka stručnih lica je unapređivanje baze podataka o svim internim i eksternim vrstama rizika. Sa tim u vezi, baza podataka ne bi trebala da sadrži samo podatke o saobraćajnim nezgodama preduzeća za javni prevoz, već i o svim incidentima koji se dešavaju u sistemu javnog prevoza (npr. povrede i napadi na zaposlene i putnike, vandalizam, i dr.).

Analizom dostupne literature iz oblasti upravljanja rizikom u javnom prevozu, mogu se naći sledeće preporuke za smanjenje rizika:

- projektovanje i konstantno unapređivanje baze podataka o internim i eksternim rizicima u javnom prevozu;

- identifikovanje kritičnih mesta na uličnoj mreži na kojoj se kreću vozila JMTP-a, i ako je potrebno dati predloge za promenu načina regulisanja saobraćaja;
- periodično praćenje rada vozača koje treba da se realizuje pomoću zaposlenih koji bi sprovedili kontrolu tokom vožnje na liniji ili na okretnicama (terminusima);
- razvijanje strategije obrazovanja, obuke i periodične doobuke vozača i drugih zaposlenih u preduzećima čija je delatnost prevoz putnika;
- osmišljavanje kampanja za povećanje bezbednosti saobraćaja i njihova promocija u sredstvima javnog informisanja;
- uvođenje video nadzora u vozilima JMTP-a radi smanjenja vandalizma i nasilja;
- postavljanje komande za poziv, u slučaju opasnosti, u delu predviđenom za vozača.

Literatura:

AAA. (2009). *Aggressive driving: Research update*, American Automobile Association Foundation for Traffic Safety, Dostupno na: www.aaafoundation.org/sites/default/files/AggressiveDrivingResearchUpdate2009.pdf. (06.02.2016)

Barjaktarović, L. (2013). *Upravljanje rizikom*. Beograd: Univerzitet Singidunum.

Blower, D., Green, P. E., & Matteson, A. (2008). *Bus operator types and driver factors in fatal bus crashes: results from the buses involved in fatal accidents survey*. Report No. UMTRI-2008-37, Transportation Research Institute, University of Michigan.

Davidse, R.J., Mesken, J. & Schoon, C.C. (2003). *Ongevallen met bussen; Een verkennende studie aan de hand van Connexion-dossiers. D-2003-14*. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Ewing R., & Dumbaugh, E. (2009). *The built environment and traffic safety: A review of empirical evidence*. Journal of Planning Literature 23(4), 347-367.

Jovanović M., Vukšić V. & Ivanišević T. (2014). *Analiza stanja bezbednosti saobraćaja u JKP GSP Beograd*, III Međunarodna Konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Banja Luka, Republika Srpska, BiH, 263-272.

Jovanović M. & Vukšić V. (2015). *Pregled baze podataka o saobraćajnim nezgodama u GSP „Beograd“*, 10. Međunarodna Konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Kragujevac, Srbija, 71-80.

Litman, T. (2014). *A New Transit Safety Narrative*, Journal of Public Transportation, 17(4), 114-135.

Park, S. & Trieu V. (2014). *Transit Bus and Pedestrian Safety Analysis in the Context of Operator Improvements and Traffic Volume Assessment*, Open Journal of Civil Engineering, 4, 147-158.

Roberts, H., Retting, R., Webb, T., Colleary, A., Turner, B., Wang, X., Toussaint R., Simpson G. & White, C. (2015). *Improving Safety Culture in Public Transportation*, TCRP Report 174, Transportation Research Board, Washington, D.C.

Thompson, C. (2010). *Clive Thompson to texters: Park the car, take the bus*. Wired Magazine, Dostupno na: www.wired.com/2010/02/st_clive_thompson_texting. (06.02.2016)

Vidović G. & Anđelić Z. (2012). *Uticaj tramvajskog saobraćaja na bezbednost saobraćaja u Beogradu, Savetovanje na temu Saobraćajne nezgode*, Zlatibor, Srbija, 180-187.

Vidović G. & Anđelić Z. (2013). *Uticaj novih tramvaja URBOS III - CAF, na stanje bezbednosti u tramvajskom podsystemu JP u Beogradu, Savetovanje na temu Saobraćajne nezgode*, Zlatibor, Srbija, 215-226.

Yang, C. Y. (2007). *Trends in transit bus accidents and promising collision countermeasures*, Journal of Public Transportation, 10(3), 119-136.

Živanović, M., Pešić, D., Govedarica, N., Grujić, I. (2012). *Stanje bezbednosti saobraćaja u GSP Beograd i predlog mera za unapređenje bezbednosti saobraćaja*, Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici 2012 – VII međunarodna konferencija, Donji Milanovac, Srbija, 129-134.



**REKONSTRUKCIJA SUDARA PREDNJEG I ZADNJEG
DELA VOZILA PRI MALIM BRZINAMA**

*dr Milutinović Nenad, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola strukovnih
studija Kragujevac*

*dr Milosav Đorđević, dipl. maš. inž, Visoka tehnička škola strukovnih
studija Kragujevac*

*dr Milosav Božović, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola strukovnih
studija Kragujevac*

Rezime: Sudari između prednjeg i zadnjeg dela automobila pri brzinama ispod 20 km/h karakteristični su po malim materijalnim štetama i iznenađujuće čestim povredama, koje su uglavnom vezuju za povrede vrata. Sudari vozila pri malim brzinama imaju drugačije karakteristike od sudara vozila pri većim brzinama i moraju se drugačije tretirati. Razni modeli za rekonstrukciju sudara, su zbog složenosti problema i specifičnosti pojedinih parametara za ovu vrstu sudara, nepraktični za određivanje parametara kojima se ocenjuje mogućnosti nastanka povreda sa tehničkog aspekta. Ovaj rad istražuje realne modele sudara automobila koji determinišu ubrzanje, brzine i sudarnu silu, kao funkciju trajanja sudara, kočenja i elastičnosti sudara, s posebnim osvrtom na praktične vrednosti relevantnih parametara i na preporuke za njihovo korišćenje.

Ključne reči: sudar, vozilo, brzina, deformacija, model.

Abstract: Collisions between the front and rear of the car at speeds below 20 km/h are characterized by small material damage and surprisingly frequent injuries, which are generally associated with neck injuries. Vehicle collisions at low speeds, have different characteristics than vehicle collisions at higher speeds and they must be treated differently. Various models for the reconstruction of the crash are, due to the complexity of the problems and specifics of individual parameters for this type of collision, impractical to determine the parameters for estimating the possibility of injuries from a technical point of view. This paper explores the realistic models of car crashes that determine the acceleration, speed and force of the collision, as a function of collision duration, braking and elastic collisions, with special emphasis on the practical values of the relevant parameters and recommendations for their usage.

Keywords: Collision, Car, Speed, Deformation, Model.

1. UVOD

Izbor opisa niske i visoke brzine nije samo pitanje brzine vozila već i odluke kako analizirati ili rekonstruisati sudar.

Orner [1] je definisao sudar pri malim brzinama kao sudar pri brzinama oko 5 do 10 mi/h ili manje, koji izaziva minimalne štete na vozilima. McConnell [2] i Szabo [3] su definisali sudare pri malim brzinama kao one u kojima se brzina vozila smanjuje ispod ili na nivo od 8 mi/h. Schott [4] je definisao sudare pri malim brzinama kao sudare pri kojima se brzina vozila menja ≤ 5 mi/h. Thomson [5] je definisao sudare pri malim brzinama kao one u kojima je granična vrednost brzine pri kojoj se dešava sudar manja od 12,5 mi/h. I na kraju, Bailey [6] je definisao ove sudare kao situacije u kojima se efekat restitucije i sila na pneumaticima ne može zanemariti.

Koeficijent restitucije je uglavnom blizu nule za sudare pri velikim brzinama, ali eksperimentalni podaci Cipriani pokazuju vrednosti do čak 0,6 za neke sudare od pozadi pri malim brzinama [7]. Tipično je da je vrednost koeficijenta restitucije obrnuto proporcionalna razlici sudarnih brzina vozila i kreće se između 0,2 i 0,6 za sudare bez kočenja vozila [8].

Sprovedeni su brojni ekperimenti zasnovani na sudarima vozila pri malim brzinama, na primer Cipriani, Siegmund, Anderson, Hintzmann, AGU [7, 8, 9, 10, 11,]. Oni daju korisne informacije o sudarima različitih vozila, za odgovarajuće sudarne brzine i uslove kočenja.

U praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja mogu se sresti primeri koji upućuju na zaključak da veštaci ponekad dodatno uprošćavaju analitičke tehnike izostavljanjem pojedinih parametara i time dolaze do rezultata čija je tačnost diskutabilna. Iz tih razloga u radu je prikazan jedan od analitičkih postupaka rekonstrukcije sudara vozila odpozadi pri malim brzinama, zasnovan na impulsnoj teoriji u kombinaciji sa silama na pneumaticima, s posebnim osvrtom na računanje trenutne promene brzine ΔV .

Osnovni model koji je predstavljen na primeru rekonstrukcije sudara prednjeg i zadnjeg dela automobila (sudar odpozadi) pri malim brzinama ima za cilj da simulira ubrzanja vozila, brzinu i sudarnu silu između dva automobila kao funkciju vremena, pri čemu je data mogućnost uzimanja u obzir i efekata kočenja, kao i stepena elastičnosti sudara.

Cilj ovog rada je da prikaže modele za simulaciju koji mogu da se koriste za izračunavanje trenutne promene brzine ΔV kao funkcije vremena sudara dva vozila pri malim brzinama i elastičnosti sudara, kao i ostalih važnih izlaznih parametara. Ovi modeli sadrže ulazne parametre koji utiču na sudarne sile, a koji se mogu dobiti iz eksperimentalnih podataka i mogu da se menjaju za dobijanje različitih oblika impulsa. Modeli su namenjeni da se koristi za rekonstrukciju sudara automobila pri malim brzinama i za upotrebu u studijama efekata sila na pneumaticima, naročito kada su prisutni efekti kočenja.

2. MATEMATIČKO-MEHANIČKI MODEL

Dve glavne pretpostavke impulsne metode su da za vreme trajanja sudara nema promene pozicije i položaja vozila i da se za vreme trajanja sudara razmatraju samo sudarne sile koje su znatno veće od sila na pneumaticima. Zbog tih pretpostavki dovodi se u pitanje objektivnost impulsne metode kod sudara vozila malim brzinama. U tom slučaju razlika između ovih sila nije ekstremno velika, pa se samim tim sile na pneumaticima ne mogu zanemariti jer mogu značajno uticati na dinamiku vozila. Preciznost dobijenih rezultata impulsnom metodom u slučaju sudara malim brzinama naročito se može dovesti u pitanje u situaciji kada se mase vozila u sudaru znatno razlikuju i kada se točkovi vozila kreću po podlozi velike hrapavosti. Tada sile koje se javljaju na pneumaticima vozila veće mase mogu biti reda veličine sudarnih sila.

Bez obzira na metod upotrebljen za analizu sudara, da li se računa brzina vozila pre ili nakon sudara, indirektno ΔV je veličina koju model daje kao rezultat rekonstrukcije, tako da jednačine koje će biti prikazane u nastavku omogućavaju da se dobije i inverzno rešenje.

Brah je prikazao svoj impulsni model [12] koji se zasniva na impulsnim jednačinama planarnog sudara u kombinaciji sa kočenjem vozila. Brah računa brzine vozila nakon sudara (V_1' , V_2') na

osnovu sudarnih brzina (V_1, V_2), masa vozila (m_1, m_2), koeficijenta restitucije (ε) i količine kretanja koja odgovara kočenju za vreme sudara (P_1, P_2):

$$V_1' = V_1 + \frac{m_2(1 + \varepsilon)(V_2 - V_1)}{m_T} - \frac{P_T}{m_T} \quad 1$$

$$V_2' = V_2 - \frac{m_1(1 + \varepsilon)(V_2 - V_1)}{m_T} - \frac{P_T}{m_T} \quad 2$$

i sudarni impuls:

$$P = \bar{m}(1 + \varepsilon)(V_2 - V_1) + \frac{m_2 P_1 - m_1 P_2}{m_T} \quad 3$$

gde su:

$$\bar{m} = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \quad 4$$

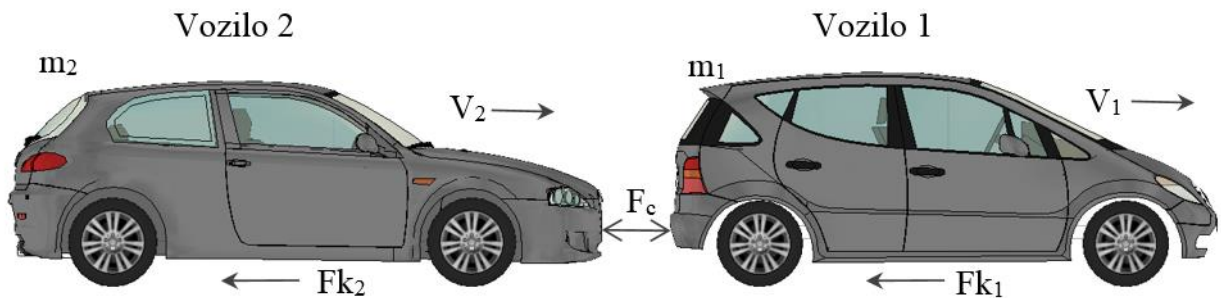
$$m_T = m_1 + m_2 \quad 5$$

$$P_T = P_1 + P_2 \quad 6$$

a količine kretanja koje odgovaraju kočenju (impuls sila trenja) za vreme sudara :

$$P_1 = f_1 G_1 \Delta t \quad 7$$

$$P_2 = f_2 G_2 \Delta t \quad 8$$

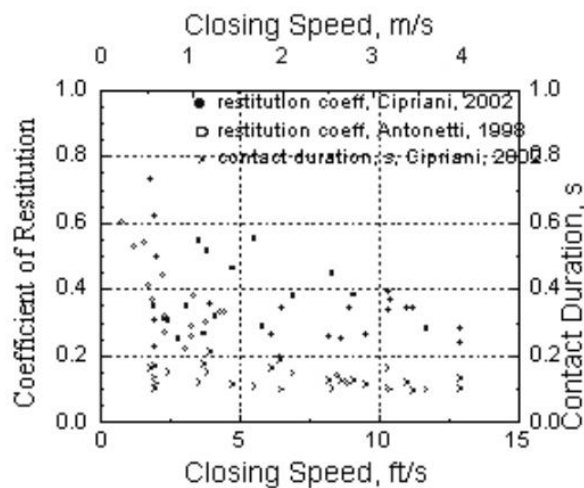


Slika 1 Elementi sudarnog modela

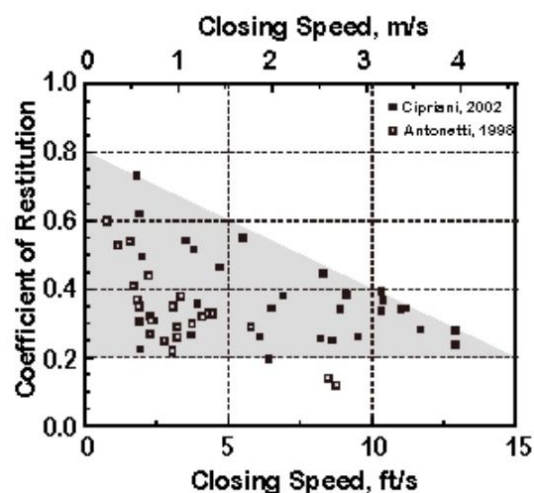
Za rekonstrukciju sudara pri malim brzinama, je osnovno da se proceni vrednosti trajanja kontakta vozila i koeficijenta restitucije.

Testovi sudara pružaju informacije o trajanju kontakta i koeficijentu restitucije. Cipriani [7] i Antoneti [9] objavili su rezultate istraživanja na ovu temu. Rezultati prikazani na slici 2 ukazuju na to da se koeficijent restitucije značajno smanjuje kako se razlika sudarnih brzina povećava i

da su podaci značajno različiti, uprkos tome što je merenje vršeno u kontrolisanim uslovima. Slika 2 takođe pokazuje da trajanje kontakta ne varira značajno u zavisnosti od brzine prilikom sudara. Izmerene dužine trajanja kontakt imaju srednju vrednost 0,133 s i standardnu devijaciju od 0,031 s [13].



Slika 2 Rezultati merenja koeficijenta restitucije i trajanja sudara [13]



Slika 3 Trend izmerenih koeficijenata restitucije u sudarima bez kočenja [13]

Slika 3 pokazuje da vrednosti koeficijenata restitucije iz primera udara vozila u vozilo leže otprilike unutar trougla u opsegu razlika sudarnih brzina od 0 do 4,6 m/s.

Kočenje, posebno od strane vozila koje biva udareno, ima uticaj na parametre sudara pri malim brzinama. Prema Siegmundu [8] kočenje teži da smanji trajanje sudara i povećava koeficijent restitucije. Kroz uključivanje faktora otpora trenja, model simulira efekte delimičnog ili potpunog kočenjem jednog ili oba vozila. Korišćenjem nižih vrednosti koeficijenta otpora trenja f_1 i f_2 može se predstaviti umereno kočenje, odnosno, kočenje ili usporavanje bez blokiranja točkova. Vrednost nula podrazumeva da nema kočenja. Kočenje vozila koje biva udareno može značajno povećati trajanje kontakta i značajno smanjiti koeficijent restitucije do te mere da oba vozila zajedno dolaze u stanje mirovanja. U svakom slučaju, parametre modela treba odabrati tako da odgovaraju eksperimentalnim rezultatima, odnosno materijalnim elementima prilikom veštačenja sobračajnih nezgoda.


3. PRIMER REKONSTRUKCIJE SUDARA PREDNJEG I ZADNJEG DELA VOZILA PRI MALIM BRZINAMA

Kreš test iz AGU baze podataka

Za validaciju definisanog modela biće korišćen jedan primer kreš testa iz AGU baze podataka.

AGU baza kreš testova [11] koja se sastoji od 203 sudara vozila odpozadi pri malim brzinama, raspolaže podacima koji imaju veliku praktičnu vrednost za veštačenje saobraćajnih nezgoda. Naime, baza sadrži podatke o EES vrednostima za oštećenja automobila koja su detaljno

predstavljena fotografijama i video snimcima, što veštaci mogu da koriste prilikom procene EES vrednosti za predmetna vozila u veštačenju saobraćajnih nezgoda.

Crash Datenbank 

Revision: tw 3.3 01/2014
Kontakt: weber@agu.ch

Versuchsnummer:

Minimale Datenqualität:

Kriterien zu Objekt 1

bitte zuerst Objekttyp wählen

Kriterien zu Objekt 2

bitte zuerst Objekttyp wählen

Es wurden 203 Datensätze gefunden:

Marke	Typ	Baujahr	Gewicht	v_k	Δv_{Res}	a_{mean}	Koll.art	Koll. Rtg.	EES
Versuch HS_93: Heckaufprall 100% 0° gebremst Datenqualität: ★★★★★ Details									
Opel	Zafira B 1.9 CDTI 5 Türen	2010	1716kg	16.4km/h	10.2km/h	2.4g	Frontal	0°	7km/h
Fiat	Punto III (199) 1.4i 8V 5 Türen	2009	1214kg	0km/h	11.1km/h	2.6g	Heck	180°	8km/h

Slika 4 AGU baze podataka kreš testova [11]

Pored prikaza oštećenja u vidu fotografija i kvantifikacije njihove veličine parametrom EES (Energy Equivalent Speed), oštećenja su snimljena i 3D laserom i predstavljena odgovarajućim bojama na vozilu (deformaciona pomeranja snimaju se sa preciznošću od ± 3 mm). Izmereni parametri sudara su numerički i grafičke predstavljeni u izveštajima. Imajući u vidu da izlazni paramteri poput trenutne promene brzine vozila za vreme sudara (ΔV) zavise od veličine oštećenja na vozilima i odnosa masa vozila, treba napomenuti da se izveštaji ne mogu direktno koristiti za donošenje zaključaka o vrednosti ΔV , već je potrebno izvršiti rekonstrukciju sudara sa odgovarajućim ulaznim parametrima čije veličine odgovaraju materijalnim elementima iz konkretne saobraćajne nezgode.

AGU Crash Datenbank: Details zu Versuch

HS_93

Heckaufprall 100% 0° gebremst



[zurück](#)

Objekt	Opel Zafira B 1.9 CDTI 5 Türen	Fiat Punto III (199) 1.4i 8V 5 Türen
Baujahr	2010	2009
Masse	1716kg	1214kg
Kollisionsgeschwindigkeit v_0	16.4km/h	0km/h
Geschwindigkeitsänderung Δv_{Res}	10.2km/h	11.1km/h
Durchschn. Beschleunigung $a_{Res ot}$	2.4g	2.6g
Kollisionsart	Frontal	Heck
Kollisionsrichtung	0°	180°
Überdeckung	100%	100%
EES	7km/h	8km/h

Slika 5 Osnovni podaci o kreš testu [11]

PDF-Dokumentation	HS_93.pdf HS93_Fiat_Punto_Schadenbeschrieb.pdf HS93-Messprotokoll.pdf HS93_Opel_Zafira_Schadenbeschrieb.pdf
Filme	HS93_top_25fps.avi HS93_Echtzeit.avi HS93_uebersicht_25fps.avi HS93_detail_25fps.avi
Fotos	<ul style="list-style-type: none"> Bildsequenzen Versuchseinrichtung stossend_Opel_Zafira Kollisionsstellung Kollisionsendlage gestossen_Fiat_Punto
Weitere Dateien	<ul style="list-style-type: none"> Audatex SAE J211 Laservermessung EES

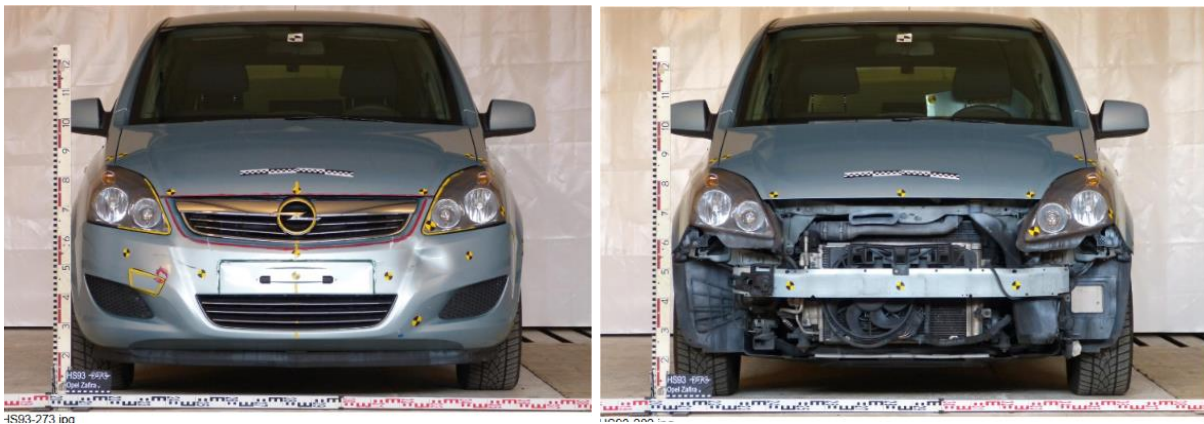
Slika 6 Dostupni fajlovi u kreš testu [11]

Za rekonstrukciju sudara primenom definisanog modela izabran je kreš test HS_93 u kome je vozilo opel, mase 1716 kg, brzinom od 16,4 km/h udarilo prdnjim delom u zadnji deo zaustavljenog vozila fiat, mase 1214 kg. Opel je prilikom sudara bio forsirano kočen

usporenjem od $6,3\text{m/s}^2$. EES za vozilo opel bila je $6,5 \pm 1 \text{ km/h}$, a za vozilo fiat $7,8 \pm 1 \text{ km/h}$. ΔV vozila opel iznosila je $10,2 \text{ km/h}$, a vozila fiat $11,1 \text{ km/h}$. Sudar je trajao 121 ms , a koeficijent restitucije iznosio je $0,3$.

Crash Test Resultate	stossend	gestossen				
Fahrzeug	Opel Zafira B	Fiat Punto III				
Masse	1716 kg	1214 kg				
Bremse	6.3 m/s^2	-				
Kollisionsgeschwindigkeit v_K	16.4 km/h^*	0 km/h				
Geschwindigkeitsänderung Δv_{Res}	10.2 km/h^{**}	11.1 km/h^{**}				
Maximale Beschleunigung $a_{Res,max}$	5.5 g^*	7.5 g^*				
Durchschnittliche Beschleunigung $a_{Res,dt}$	2.4 g^*	2.6 g^*				
Stosszeit dt	121 ms^*					
Stossfaktor k / Trenngeschwindigkeit $\Delta v'$	$0.30^{**} / 5.0 \text{ km/h}^{**}$					
Gesamte Deformationsenergie $W_{Def,Ges}$	$5.7 \text{ kJ} \pm 10\%$					
Energy Equivalent Speed EES	$6.5 \pm 1 \text{ km/h}$	$7.8 \pm 1 \text{ km/h}$				
Steifigkeit	-	-				
Beschleunigungen						
$a_{x,max} / a_{y,max} / a_{z,max}$	-5.5 g^*	-0.5 g^*	1.9 g^*	7.5 g^*	0.7 g^*	-3.0 g^*
$a_{Res,max}$	5.5 g^*			7.5 g^*		
$a_{x,dt} / a_{y,dt} / a_{z,dt}$	-2.4 g^*	0.0 g^*	0.1 g^*	2.6 g^*	0.1 g^*	-0.1 g^*
$a_{Res,dt}$	2.4 g^*			2.6 g^*		

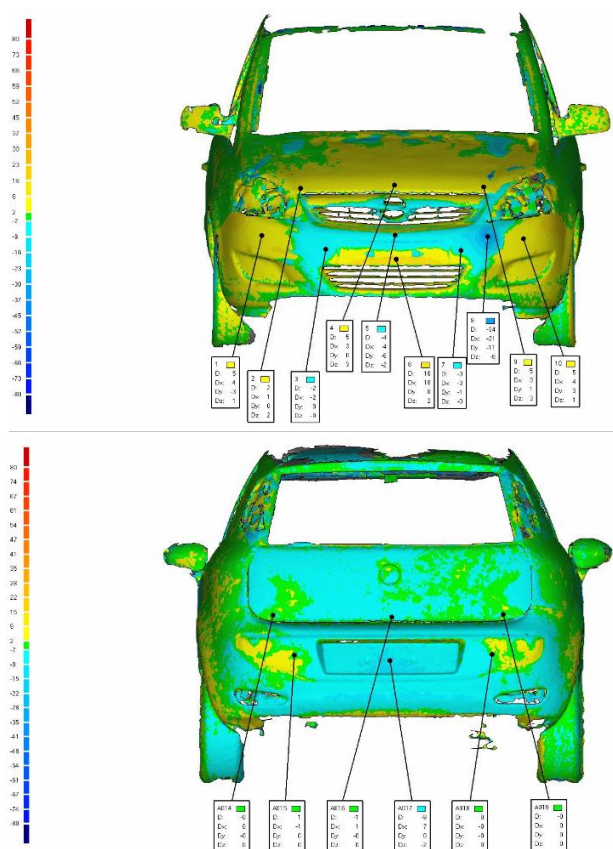
Slika 7 Isečak iz izveštaja o kreš testu [11]



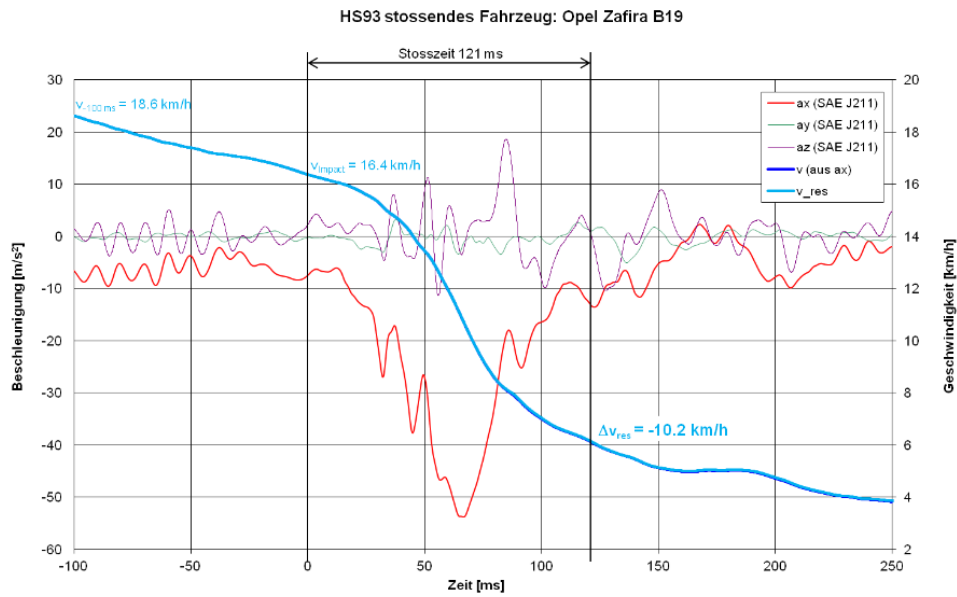
Slika 8 Oštećenja na vozilu opel [11]



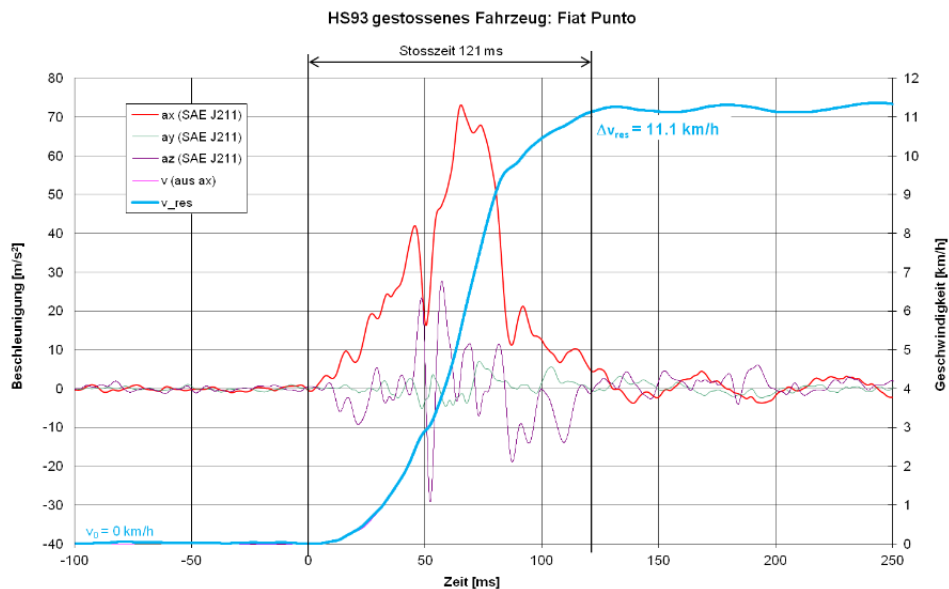
Slika 9 Oštećenja na vozilu fiat [11]



Slika 10 Oštećenja na vozilima snimljena 3D skenerom [11]



Slika 11 Izmerene brzine i ubrzanja za vozilo opel [11]



Slika 12 Izmerene brzine i ubrzanja za vozilo fiat [11]

Brahov model

Prethodno definisane impulsne jednačine omogućavaju dobijanje rešenja sudara vozila odpozadi pri malim brzinama uz pomoć VCR radnih tabela [14]. Izlazni podaci za prethodno definisane sudarne parametre vozila opel i fiat, dati su u sledećoj radnoj tabeli.

Low Speed Front-to-Rear Impact of Vehicles		(including tire friction effects)			
weight		kN		friction coefficients	
Vehicle A	wt, W_A :	11,9		f_A	0,00
Vehicle B	wt, W_B :	16,8		f_B	0,64
mass		kg		contact duration, sec	
	m_A :	1214,07		Δt	0,121
	m_B :	1716,08			
	m_{bar} :	711,04			
initial speeds		km/hr		coefficient of restitution	
Vehicle A	Veh A	0,00		low e (e_1)	0,10
Vehicle B	Veh B	16,40		high e (e_2)	0,30
range: velocity changes (e_1, e_2)		m/s		km/hr	
Vehicle A	ΔV_A	2,49	3,02	9,0	10,9
Vehicle B	ΔV_B	-2,52	-2,90	-9,1	-10,4
average acceleration, g's		peak accel, g's, (2 to 3 x a_{avg})			
	a_A , avg:	2,10	2,55	a_A , peak:	4,2 7,6
	a_B , avg:	-2,12	-2,44	a_B , peak:	-4,2 -7,3
Energy Equivalent Barrier Speed		m/s		km/hr	
Vehicle A	EES S_A	2,49	3,02	9,0	10,9
Vehicle B	EES S_B	4,08	4,24	14,7	15,3
				tire friction impulses, N-s	
B	Vehicle B			A	Vehicle A
				P_A	0,0
				P_B	-1303,2

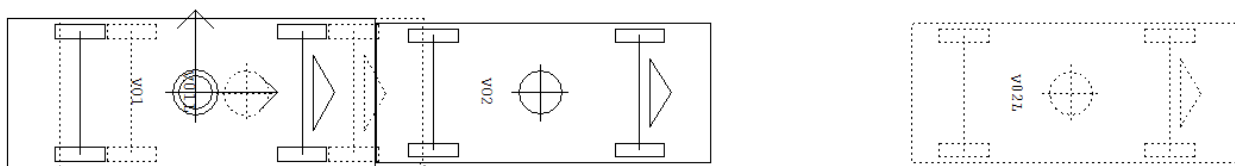


Slika 13 VCR Radna tabela

Brahov VCR model daje vrednosti ΔV vozila opel od 10,4 km/h i vozila fiat 10,9 km/h. Model u izlaznim podacima daje srednje i maksimalno usporenje vozila prilikom sudara, kao i vrednosti za EBS (Equivalent Barrier Speed) koju ne treba poistovećivati sa parametrom EES, ali primetno je da daje znatno veće vrednosti od očekivanih, pa bi trebalo preispitati način obračuna naročito u pogledu podrazumevanih vrednosti (pošto nema mogućnost njihovog zadavanja). Elaboracija na temu usporenja i parametra EBS zahtevala bi znatno veći obim rada. Ukoliko bi se zanemarile sile kočenja, Brahov model daje vrednosti ΔV vozila opel od 8,8 km/h i vozila fiat 12,5 km/h. Ukoliko sile kočenja ne bi bile zanemarane, ali ako bi se koristio koeficijent restitucije 0,1 umesto 0,3, ΔV vozila opel bila bi 9,1 km/h, a vozila fiat 9,0 km/h.

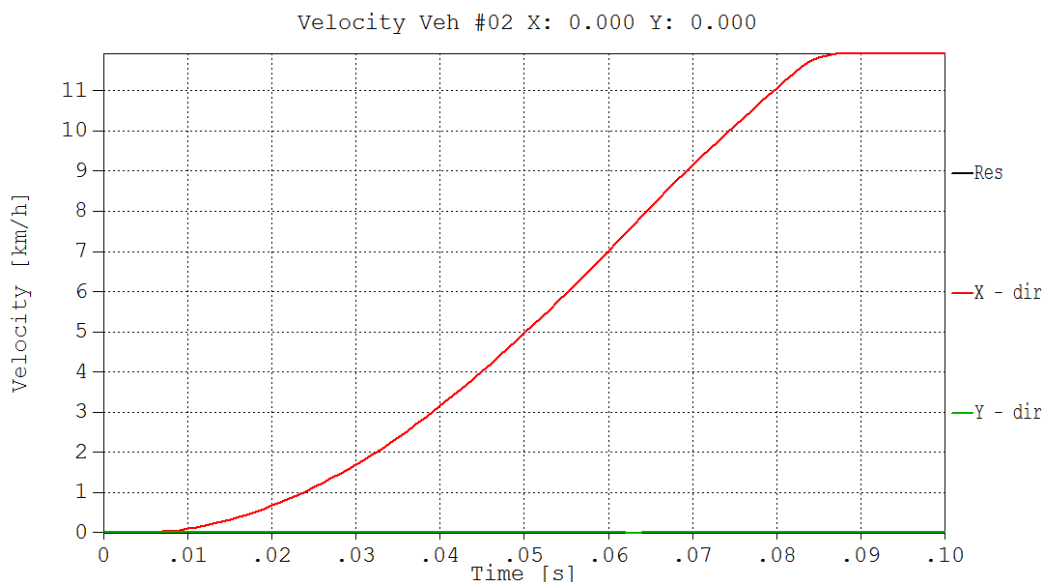
SMAC sudarni model

Pre stvaranja programa SMAC (Simulation Model of Automobile Collisions), opšta praksa u analizi automobilskih sudara bila je odvojeno razmatranje faze sudara i faze nakon sudara. Ova podela analitičkih zadataka je bila zasnovana na pretpostavkama da su efekti sila na pneumatiku u fazi sudara zanemarljivi i da se sudar može smatrati trenutnim. Iako se ove pretpostavke čine razumnim, one mogu uticati na značajne greške, na primer, kao što je već navedeno u slučaju sudara sa umerenim brzinama. Od suštinskog značaja u modelovanju sudara automobila bilo je definisati opšti postupak za rekonstrukciju sudara kojim će se i sudarne sile i sile na pneumaticima istovremeno bite uzete u obzir [15]. Imajući u vidu da SMAC model prilikom sudara uzima u obzir i sile na pneumaticima, biće izvršena simulacija sudara primenom SMAC sudarnog modela [16].



Slika 14 Simulacija sudara primenom SMAC sudarnog modela

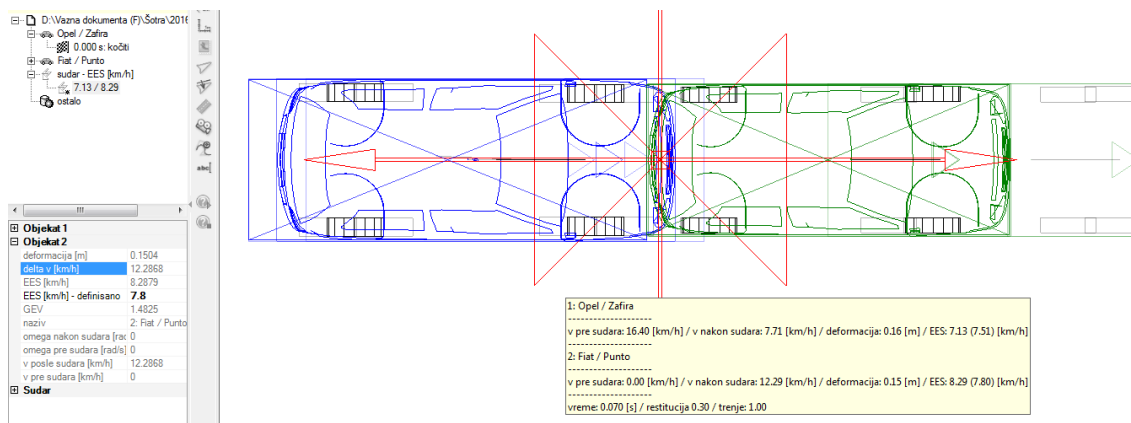
SMAC model daje vrednosti ΔV vozila opel od 9,9 km/h i vozila fiat 11,9 km/h. Model u izlaznim podacima daje usporenje vozila u funkciji vremena, kao i profil deformacija vozila. Za plastične sudare ΔV vozila opel bila bi 9,2 km/h, a vozila fiat 11,0 km/h. Za elastične sudare ΔV vozila opel bila bi 14,2 km/h, a vozila fiat 16,8 km/h.



Slika 15 Brzina vozila fiat prema SMAC sudarnom modelu

Virtual CRASH

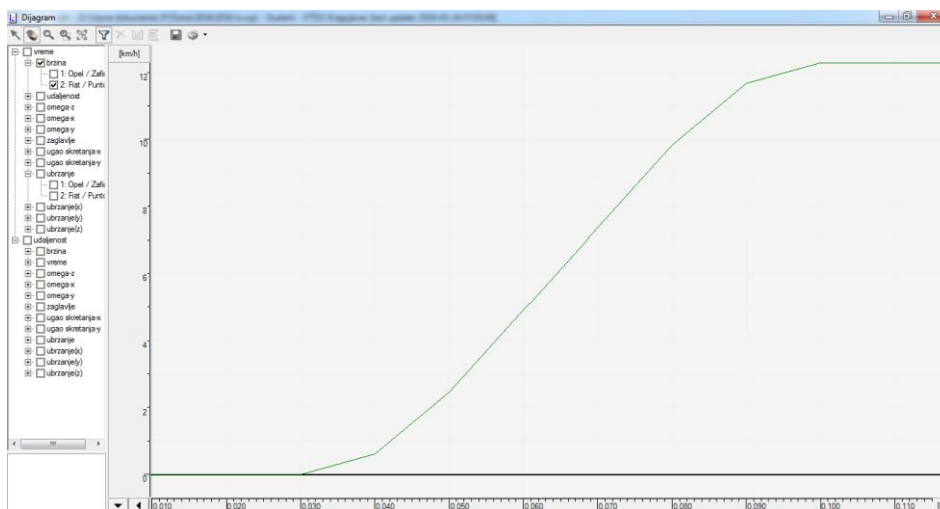
Osnovu ovog računarskog programa [17] čini Kudlich-Slibar sudarni model. Ovaj model zasnovan ja na zakonu promene količine kretanja i zakonu o promeni momenta količine kretanja, uz respektovanje koeficijenta restitucije i vremena trajanja sudara. Imajući u vidu da Virtual CRASH prilikom sudara ne uzima u obzir i sile na pneumaticima, biće izvršena simulacija sudara primenom ovog programa kako bi bila izvršena verifikacija njegovog sudarnog modela u rekonstrukciji sudara vozila odpozadi pri malim brzinama.



Slika 16 Simulacija sudara primenom Virtual CRASH sudarnog modela

Virtual CRASH model daje vrednosti ΔV vozila opel od 8,7 km/h i vozila fiat 12,3 km/h. EES za vozilo opel je 7,1 km/h, a za vozilo fiat 8,3 km/h.

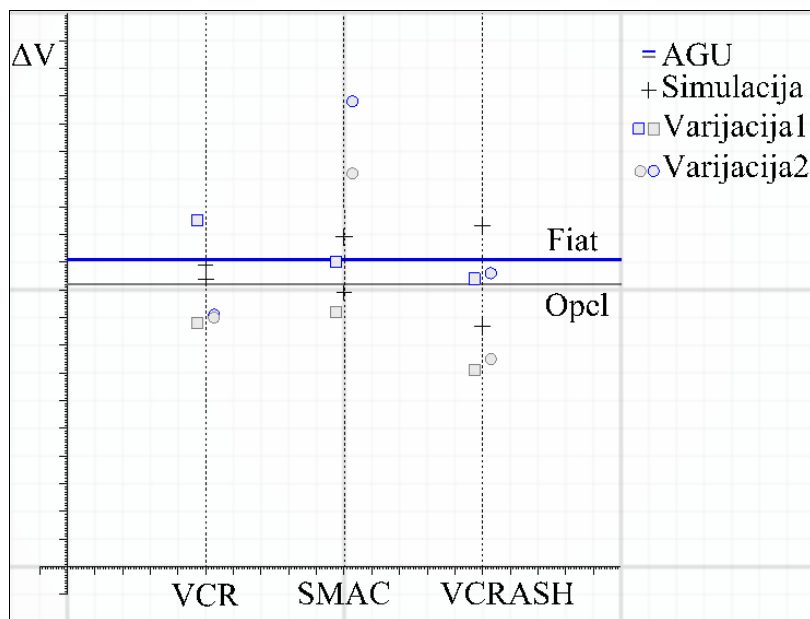
Za podrazumevane-uobicajene ("default") vrednosti sudarnih parametara, restitucija 0,1 i trajanje kompresije 0,03 s, Virtual CRASH model daje vrednosti ΔV vozila opel od 7,1 km/h i vozila fiat 10,4 km/h. Model daje nešto veća oštećenja, tj. vrednosti EES (za vozilo opel je 7,3 km/h, a za vozilo fiat 8,8 km/h), ali imajući u vidu da se u rekonstrukciji polazi od procenjenih vrednosti EES i dolazi do sudarn brzine, model bi uz adekvatnu procenu EES (gornjih graničnih vrednosti) dao vrednosti ΔV od 7,5 za opel i 10,6 km/h za fiat.



Slika 16 Brzina vozila fiat prema Virtual CRASH sudarnom modelu

4. DISKUSIJA

Uporedni prikaz dobijenih vrednosti ΔV (čije su vrednosti date u prethodnom poglavlju) u odnosu na vrednosti sa testa prikazane su na slici 17. Grafički su prikazane vrednosti koje su modeli VCR, SMAC i Virtual CRASH dali sa ulaznim parametrima što sličnijim onima kojima su izmereni na testu, ali i vrednosti koje su modeli dali varijacijom parametara čiju je promenu u modelu moguće izvršiti.

Slika 17 Uporedni prikaz dobijenih vrednosti ΔV

Na osnovu poređenja vrednosti ΔV izmerenih na testu i vrednosti koje su dali korišćeni modeli, sa ulaznim parametrima što sličnijim onima kojima su izmereni na testu, primećuje se da su svi modeli dali približno iste vrednosti ΔV . Razlike imaju više akademski značaj, pri čemu deo razlika treba pripisati sledećim ograničenjima i specifičnostima modela.

SMAC model nema mogućnost zadavanja vremena trajanja sudara, model se zasniva na izjednačavanju pritisaka sudarnih sila dva vozila, pa vreme trajanja sudara zavisi od vremena potrebnog da se kroz više iteracija uspostavi ravnoteža, tj. jednakost akcije i reakcije. Restitucija se ne definiše direktno preko koeficijenta restitucije, pa samim tim ne postoji mogućnost zadavanja ovog koeficijenta. Model za simulaciju restitucije koristi poseban parametar, čije vrednosti odgovaraju određenoj klasi elastičnosti sudara (normalan, elastičan i plastičan). Model uzima u obzir i krutost karoserije vozila, koja se definiše preko odgovarajućih koeficijenata, bilo izborom tipa vozila, bilo zadavanjem eksperimentalnih vrednosti koeficijenata. Ukoliko bi se raspolagalo tačnim podacima o čvrstoći karoserije za određenu marku i tip vozila koje je učestvovalo u sudaru, onda bi model dao pouzdanije rezultate u odnosu na generalizovane koeficijente krutosti prema tipu vozila. Prethodni problemi u vezi sa preciznim definisanjem sudarnih parametara SMAC model (uprkos uzimanju u obzir i sila na pneumaticima za vreme sudara) čine teže primenljivim u rekonstrukciji sudara vozila odpozadi pri malim brzinama, naročito zbog malih deformacija na vozilima koja su teško merljive. Samim tim čine otežanim određivanje ΔV u veštačenju saobraćajnih nezgoda na osnovu materijalnih elemenata u pogledu deformacija na vozilima, pa ostaje alternativa u pogledu određivanja razlike sudarnih brzina vozila i brzina vozila nakon sudara ukoliko je poznato mesto sudara i ukoliko su poznate zaustavne pozicije vozila.

Brahov VCR model omogućava zadavanja preciznih vrednosti ulaznih parametara koji se odnose na trajanje sudara i koeficijent restitucije, koje se mogu izabrati na osnovu eksperimentalnih merenja. Podaci o ovim parametrima se mogu proceniti na osnovu publikovanih istraživanja, a naročito na osnovu izveštaja sa kreš testova, pronalaskom što

podudarnijih primera sudara onima koji se rekonstruišu. Kroz uključivanje faktora otpora trenja, model simulira efekte delimičnog ili potpunog kočenjem jednog ili oba vozila. Imajući u vidu da model daje podatke o EBS-u, a ne EES-u čiji su podaci dostupniji i jednostavniji za korišćenje, ovi izlazni podaci model čine manje praktičnim u veštačenju saobraćajnih nezgoda u pogledu kvantifikacije oštećenja na vozilima (pomoću parametra EES) i računanju ΔV na osnovu deformacija. Poteškoće u određivanju ΔV na osnovu materijalnih elemenata u pogledu deformacija na vozilima, u veštačenju saobraćajnih nezgoda, mogu se pripisati i ovom modelu.

Vcrash na jednostavan način omogućava korišćenje parametra EES kao ulazne vrednosti za rekonstrukciju ove vrste sudara, odnosno računanje ΔV na osnovu deformacija vozila uz pravilno definisanje sudarnih parametara (korekciju podrazumevanih vrednosti modela) na osnovu rezultata eksperimentalnih istraživanja. Model nema mogućnost preciznog zadavanja trajanja sudara već nudi mogućnost izbora predloženih trajanja kompresije (koja se s obzirom na simetričan puls smatra polovinom trajanja sudara). Imajući u vidu da se u rekonstrukciji polazi od procenjenih vrednosti EES i dolazi do sudarn brzine, model uz adekvatnu procenu EES (gornjih graničnih vrednosti) daje odgovarajuće vrednosti ΔV .

5. ZAKLJUČAK

Prethodne rekonstrukcije sudara vozila od pozadi pri maloj brzini, korišćenjem različitih modela, upućuju na zaključak da je moguće izvršiti rekonstrukciju ove vrste sudara pomoću svih prikazanih modela, uz uvažavanje specifičnosti pojedinih modela, pri čemu prikazani modeli nemaju istu praktičnost u veštačenju saobraćajnih nezgoda (bar ne u domaćoj praksi).

Utvrđeno je da sile na pneumaticima utiču na različite izlazne rezultate, čiji je značaj veći sa akademskog, a manji sa aspekta saobraćajno-tehničkog veštačenja (u pogledu značajno različitih nalaza). Pokazano je koje su praktične vrednosti sudarnih parametara u sudarima odpozadi i koje baze podataka omogućavaju praktičnu primenu rezultata kreš testova u veštačenju saobraćajnih nezgoda. Može se zaključiti da se radi o specifičnoj vrsti sudara, naročito u pogledu trajanja, elastičnosti i intenziteta, te treba voditi računa o vremenu sudara, koeficijentu restitucije i silama kočenja.

6. LITERATURA

[1] Orner, P. A., "A physician-engineer's view of low velocity rear end collisions", Paper 921574, SAE. Warrendale.

[2] Mc Connell, W. E., R. P. Howard, H. M. Guzman, J.B.Bomar, J. H. Raddin, J. V. Benedict, H. L. Smith, C. P. Hatsell, "Analysis of human test subject kinematic responses to low velocity rear end impacts", Paper 930889, SAE. Warrendale.

[3] Szabo, T. J., J. B. Welch, R. D. Anderson, M. M. Rice, J. A. Ward, L. R. Paulo, N. J. Carpenter, "Human occupant kinematic response to low speed rear-end impacts", Paper 940532, SAE. Warrendale.

- [4] Schott, M. W., W. E. McConnell, R. P. Howard, H.M. Guzman, J. B. Bomar, J. H. Raddin, J. V. Benedict, H. L. Smith, C. P. Hatsell, "Comparison of human and ATD head kinematics during low-speed rear-end impacts", Paper 930094, SAE. Warrendale.
- [5] Thomason, R. W., D. P. Romilly, F. P. D. Navin, M.J. McNabb, "Dynamic requirements of automobile seatbacks", Paper 930349, SAE. Warrendale.
- [6] Bailey, M. N., B. C. Wong, J. M. Lawrence, "Data and Methods for estimating the severity of minor impacts", Paper 950352, SAE. Warrendale.
- [7] Cipriani, A. L., Bayan, F. P., Woodhouse, M. L., Cornetto, A. D., Dalton, A. P., Tanner, C. B., Timbario, T. A. and Deyerl, E. S., 2002, "Low Speed Collinear Impact Severity: A Comparison between Full Scale Testing and Analytical Prediction Tools with Restitution Analysis", Paper 2002-01-0540, SAE. Warrendale.
- [8] Siegmund, G. P., M. N. Bailey and D. J. King, 1994, "Characteristics of Specific Automobile Bumpers in Low-Velocity Impacts", Paper 940916, SAE. Warrendale.
- [9] Anderson, R. D., Welcher, J. B., Szabo, T. J., Eubanks, J. J. and Haight, W. R., 1998, "Effect of Braking on Human Occupant and Vehicle Kinematics in Low Speed Rear-End Collisions, Paper 980298, SAE. Warrendale.
- [10] Hintzmann, M., "Reconstruction of Low-Speed Collisions", Congress on Whiplash Associated Disorders, 1999, Switzerland.
- [11] <http://www.agu.ch/1.0/crashtest-datenbank/>
- [12] Brach, R. and Brach M., "Vehicle Accident Analysis and Reconstruction Methods". 2005 : SAE No. R-311, Warrendale.
- [13] Brach, R., "Modeling of Low-Speed, Front-to-Rear Vehicle Impacts, Paper 2003-01-0491, SAE. Warrendale.
- [14] <https://www.brachengineering.com/>
- [15] Milutinović, N. MODELOVANJE SUDARA AUTOMOBILA, Doktorska disertacija. Kragujevac : Fakultet inženjerskih nauka, 2012.
- [16] <http://www.fpp.edu/~milanb/bsmac/>
- [17] <http://www.vcrash3.com>



**NOVE TEHNOLOGIJE I PRAVNI LEGITIMITET NOVOG
METODA PRISTUPA OBRAČUNU OSTATAKA VOZILA
ANALIZIRAN IZ PERSPEKTIVE OŠTEĆENOG,
OSIGURAVAČA I SUDSKOG VEŠTAKA**

*Ćetković Nataša, dipl.ing.maš., sudski veštak za oblast mašinske tehnike,
specijalnost: šteta na motornim vozilima*

*Dimitrijević Gordan, dipl.ing.maš., regionalni menadžer kompanije „Audatex“ za
Srbiju, Bosnu i Crnu Goru*

Sadržaj: *Ovaj rad ima za cilj da pruži informacije o postojanju i primeni nove tehnologije u obračunu ostataka vozila u postupku likvidacije šteta od strane osiguravajućih društava R Srbije. Pristup nema zakonsku formu, ali ni zakonsko ograničenje. Zakonska forma nije ni potrebna, jer ova Kompanija poseduje licencu za distribuiranje softverskog rešenja na svim kontinentima i u preko 40 zemalja sveta, pa je tako pronašla svoje mesto i u R Srbiji pre mnogo godina. Činjenica je da autoindustrija i tržište polovnih vozila „živi“ u dijalektičkom okruženju, što zahteva i permanentno usklađivanje struke sa praksom. Opravdanje da se ne primene tržišni uslovi jednog realnog okruženja, nikako se ne može tražiti u činjenici da stručna domicilna literatura ne koristi u dovoljnoj meri moderne „alate“ u praćenju bilo koje struke, pa i struke iz ovog domena. Tržište samostalno pomera granice, odnos ponude i tražnje je jedina validna procena vrednosti u korelaciji roba i usluga, što ima za posledicu dijalektičke, ali i nadalje stručne promene u primeni struke i odbacivanje nekada utvrđenih pravila u literaturi koja je napisana u vremenu pre 25 godina.*

Ključne reči: *tržište osiguranja, osiguranje, društva za osiguranje, osiguranik, oštećeni, klijent, advokat, sudski veštak, obračun naknade.*

Abstrakt: *This paper aims to provide information on the existence and application of new technologies in the calculation of the vehicle remains in the process of claims liquidation by insurance companies from republic of serbia. access has no legal form, and doesn't have the legal restriction. the legal form is not necessary, because this company has a license to distribute software solutions on all continents and in over 40 countries worldwide, so it is also found its place in the republic of serbia, many years ago. the fact is that the auto industry and the market for used vehicles "live" in the dialectical environment, which demands and continuously harmonization with the practice of the profession.the justification for not applying market conditions of one real environment, can not be sought in the fact that professional domicile literature does not follow sufficiently modern "tools" in the implementation of any profession, including the profession in this field.the market alone pushes the boundaries, the relationship between supply and demand is only valid estimate of the value of any goods and services, and that has the consequence of dialectical, but also further technical change in the application of the profession and the rejection of of established rules in the literature that has been written in the time 25 years ago.*

Key words: *insurance market, insurance, insurance companies, insured, damaged, client, lawyer, court expert, settlement of claim.*

1. UVOD

U opšte prihvaćenoj literaturi Republike Srbije, društva za osiguranje i sudski veštaci do nedavno su primenjivali isključivo jednu metodu obračuna totalne štete na motornim vozilama i to „procentualno-paušalnu metodu“⁽¹⁾

Ova metoda je utvđena i opšte prihvaćena za obračun totalnih (ekonomskih) šteta na svim vrstama motornih vozila pre više od 25 godina, dakle pre četvrt veka.

U međuvremenu je nestala cela jedna država koja je istu metodu definisala i usvojila, a sama metoda je nastavila da se primenjuje, što jeste u skladu sa činjenicom da je R Srbija pravni sledbenik nekadašnje države SFRJ.

Međutim, nemoguće je negirati činjenicu da je **automobilska industrija doživela pravo „tehnološko čudo“ u poslednjih četvrt veka**, što stručna literatura R Srbije nije ispratila, pri čemu kao autori ovog rada, posebno ukazujemo na ovu tematsku celinu.

Informacione tehnologije užurbano se kreću uzlaznom putanjom svakodnevno i doživele su neverovatnu ekspanziju o poslednjoj dekadi, što je direktno proporcionalno promenama pristupa svim principima tržišne ekonomije domicilnog tržišta R Srbije. Svakodnevno se dešavaju promene na mikro i makro okruženju što je uticalo i na nastanak mrežnih platformi gde je moguće „igrati tržišnu utakmicu“. Sam naziv „utakmica“ je nama svima poznat kao „faktor odnosa ponude i tražnje tržišta“ za različitom vrstom robe i usluga. Promene se dešavaju svakodnevno, a jedan od primarnih zadataka svake struke jeste da izgradi ambijent u kome se neće „čekati“ da se prvo zadovolji neka pro-forma njene upotrebe.

Struka ne sme da „stoji u mestu“. **Posebno ističemo da perjanice ovakvog stava i razmišljanja moraju biti sudski veštaci, a ne društva za osiguranja, kao što je trenutno slučaj. Tematsko otvaranje i vizura osavremenjenog pristupa je osnovni inspirativni motiv za pisanja ovog rada.**

Društva za osiguranje već duži niz godina unazad prepoznaju gore iznet stav i princip, isti primenjuju, ali ne istovremeno i jednoobrazno. Zakonodavac nije propisao ni minimalnu formu. Ipak, većina društava, iako inertna, prilagođava se promenama. Promene prihvata i izvestan broj sudskih veštaka koji prate struku i odnos iste prema tržištu osiguranja, ali je njihov broj nedovoljan. Pre svega nekoliko godina su odbačene zastarele norme i normativ⁽²⁾ za procenu oštećenja vozila, tako da se za potrebe „Obračun-a šteta na motornim vozilima“ u R Srbiji primenjuju softveri dve kompanije i to: „Audatex“ i „Eurotax“.

Dakle, struka je samoinicijativno izbacila iz upotrebe zastarele normative⁽²⁾ i normačasove kod popravke vozila, a koje smo utvrdili na bazi procene potrebnog (normiranog) vremenu popravke (Nč) konkretnog dela vozila i stepena oštećenja pri upotrebi nekadašnjih/zastarelih alata za sanaciju oštećenja, pa sve to još na modelima vozila koja se više uopšte ne mogu ni videti na putevima R Srbije. **Nekadašnja vozila, koja su bila reprezentanti određene grupe vozila, danas možemo videti još samo na sajmovima „Oldtimer-a“, gotovo bez izuzetka i to: Z-126 P, Fiat 101, Renault R-4, Citroen BX, Opel Senator, VW Santana. Ovaj normativ⁽²⁾ nikada nije „zvanično“ povučen iz upotrebe, tako da faktičko stanje je da je i danas, celo tržište auto-industrije, odnosno marke i tipovi vozila, prema tom normativu⁽²⁾ podeljeno na sedam remonerskih grupa vozila čija je proizvodnja prestala pre gotovo četvrt veka, što je više nego egzaktan primer „životnog paradoksa“.** Međutim, razvojni prirodni trend je nezaustavljiv, gledano pojmovno ili praktično. Svaki razvoj, kako u prirodi, tako i u nauci, ponaša se kao „nestišljiv fluid“, tako da su **nove tehnologije, u svim oblastima nauke i tehnike, u stvari „obični“ mašinski sklopovi poznati kao „zamajci“**, samo što ovi zamajci, osim što pokreću, istovremeno i „ruše“ životne paradokse. Upotreba novih, naprednijih, tržišno podržanih i orijentisanih tehnologija, nikada nije bila i neće biti uslovljena „papirnom formom“, izuzetak ako forma mora da ima zakonski oblik. **Nova tehnologija obračuna jeste isključivo u funkciji objektivnog, reciprocitetnog i pravičnog odnosa u procesu naknade štete oštećenom klijentu, ali i u funkciji zaštite društava za osiguranje od nerealno postavljenih tužbenih zahteva u parničnom postupku od strane advokata, zbog čega su društva za osiguranje godinama gubila brojne sudske predmete iz domena naknade materijalne štete potpuno neopravdano.**

Prilikom obračuna štete oštećenim klijentima, društva za osiguranje zaista su često bila nerealna u proceni visine nakanade nastale štete oštećenom klijentu, jer nisu objektivno uzimala u obzir uticajni faktor ponude i tražnje tržišta kao najmerodavniji faktor vrednosti bilo koje robe i usluga. Oštećeni klijenti su zaista često bili prinuđeni potražiti zaštitu svojih interesa putem suda. **Uvođenjem ove nove metode obračuna ekonomski totalnih šteta na motornim vozilima, metode „aukcijske prodaje konkretnih ostataka vozila“**, društva za osiguranje su ograničila

subjektivizam kod obračuna šteta na minimum, jer uticajni faktor ponude i tražnje tržišta nije uprosečena procentualna vrednost, već vrlo jasan i **transparentan novčani iznos, koji se u celosti odnosi isključivo na konkretno polovno vozilo**, odnosno njegove konkretne ostatka nakon nastale materijalne štete.

Neprihvatanje postojanja realne „tržišne utakmice“ u vidu aukcijske prodaje konkretnog vozila i ostataka istog, **znači da se želi istrajavati u nazadovanju struke u celosti**, jer uticajni faktor ponude i tražnje tržišta, opredeljen metodom aukcijske prodaje konkretnog vozila i ostataka, jeste jedini realan metod utvrđivanja vrednosti konkretnog vozila.

U proteklih četvrt veka, **naše tržište osiguranja je takođe „obolelo“ od evropskog virusa koji se uobičajeno zove „otkup šteta“**, što je tema o kojoj tek treba razgovarati.

2. ŠTA JE ALAT „AUTOonline“ I KAKO FUNKCIONIŠE NA TRŽIŠTU R SRBIJE

To je alat koji omogućava utvrđivanje tržišne vrednosti vozila i ostataka vozila po metodi realne tržišne procene vrednosti konkretnog vozila i njegovih ostataka, gde se utvrđivanje tržišne procene vrednosti, kako vozila, tako i ostataka, **realizuje putem aukcijske prodaje na tržištu R Srbije. Realizacija** aukcijske prodaje ostvaruje se **putem podrške i asistencije kompanije „AUDATEX“, Ogranak Audatex Southeast Europe EOOD, a na mrežnoj (online) platformi.**

Pristup platformi omogućavaju „AutoOnline Rešenja“ (SPEEDonline), na internet adresi www.AUTOonline.com ili direktno <http://speadonline.autoonline.com>.

Kompletan pravni odnos regulisan je Opštim odredbama i legitimnim ugovorima, sa jasno utvrđenim pozicijama i dispozicijama ugovornih strana. Nad sačinjenim ugovorima primenjuju se zakoni Republike Srbije. U slučaju eventualnih sudskih sporova, kada se problemi ne mogu rešiti pregovorima, nadležan je Privredni sud u Beogradu).

Konkretna vozila se do sada nikada nisu nudila registrovanim „Kupcima“ na prodaju, a na način kako je to sada obezbeđeno novom AUTOonline mrežnom platformom, uz podršku i asistenciju kompanije „AUDATEX“, Ogranak Audatex Southeast Europe EOOD Beograd.

Ova metoda obračuna ekonomski totalnih šteta na motornim vozilima je od nedavno postala dostupna i prihvaćena od strane većeg broja društava za osiguranje u R Srbiji, jer osiguravači žele da realno obeštete svoje klijente i tako izbegnu tužbene zahteve oštećenih. Korisnici programa AUDATEX-a, koji kao pružalac stručnih usluga servisima, veštacima, bankama i društvima za osiguranje, egzistira u gotovo svim osiguravajućim kućama R Srbije koriste ovu online platformu za aukcijsku prodaju vozila tj. ostataka vozila koje su u obavezi da isplate kao štete i dr.

Ista metoda je kao model obračuna šteta prisutna već dugi niz godina na INO tržištima osiguranja (Nemačka, Austrija, Bugarska, Rumunija, zemlje Benelux-a, Rumunija, Mađarska, Poljska, Češka Republika, Slovačka ...) i svi su korisnici online platforme AUTOonline koju nudi kompanija „Audatex“. Time je omogućeno da se egzaktno uzme u obzir realna ponuda i tražnja domicilnog tržišta, kao glavni uticajni faktor određivanja vrednosti konkretnog polovnog vozila i vrednosti havarisanog vozila tj. ostataka konkretnog vozila.

Bitno je konstatovati da ovako dobijene ponude, osiguravač sasvim legitimno koristi kod obračuna šteta oštećenim licima, jer su ponude pravno bezbedne i kao takve validne.

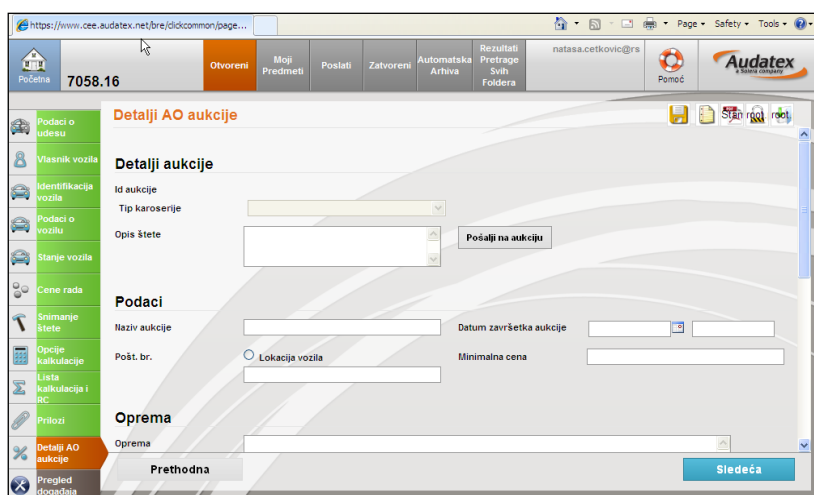
Zaštićena su i prava ličnosti oštećenog, kao i podaci o registarskoj oznaci i VIN broju vozila.

Da li će oštećeni prihvatiti ponudu da zaista i proda ostatke svog vozila je u domenu njegovog diskrecionog i zakonskog prava vlasnika, ali ukoliko pristane, kompanija „Audatex“, Ogranak Audatex Southeast Europe EOOD Beograd, u saradnji sa klijentom, ovde osiguravačem-„Ponudačem“, realizuje kompletan ostali deo posla.

Oštećeni je pravno zaštićen i sasvim sigurno će mu biti isplaćen iznos najbolje ponude na aukciji. Sve nepredviđene pravne situacije koje izvesno mogu da nastanu su u domenu obligacionog odnosa proizašlog iz ugovornog odnosa kompanije „Audatex“, Ogranak Audatex Southeast Europe EOOD Beograd (u daljem tekstu „Audatex“) i konkretnog društva za osiguranje sa kojim postoji zaključen Ugovor o korišćenju usluga „Audatex-a“.

Eventualni sudski sporovi koji bi mogli da nastanu, ni na koji način se ne tiču oštećenog lica. U slučaju da oštećeni pristane na ponudu da proda havarisane ostatake vozila kupcu sa najboljom ponudom na aukciji, sve ostale poslove obavljaju ugovorne strane, a oštećeni sasvim sigurno dobija opredeljen novčani iznos, bez nepotrebnog i suvišnog ličnog angažovanja.

Online platforma je u stvari svojevrsan internet-sajt koji objavljuje prodaju za račun „Prodavca“, ovde Tuženog i registrovanog “Kupca“, a ista platforma je deo ponude programskih usluga kompanije AUDATEX koju korisnici plaćaju. Korisnici mogu biti registrovani kao fizička ili pravna lica. Pristup AUTOonline platformi imaju fizička i pravna lica sa kojima je „Audatex“ zaključio Ugovor o korišćenje „AUTOonline“ – audatex-ove mrežne aukcijske platforme.



Slika 1 Ekran putem kojeg se postavlja vozilo na aukcijsku prodaju

OSNOVNI EKLAN

Pregled aktuelnih i završenih ponuda
Pregled Arhiva

Unos i valuta ponude.
Pre unosa ponude, obratite pažnju na moguće dodatne informacije sa globalnog tržišta, ili za vozila sa inostranom registracijom koja se nalaze u Srbiji.
RSD **Ponuda**

Pregled detalja vozila
» detalji

Pretraga

Filteri za detaljnu pretragu po modelu, starosti, kilometraži..

Procenjeni troškovi popravke i vrednost neoštećenog vozila
TP: 4.720 € VZ: 6.000 €

Lokacija vozila: država i pošt.br.
SRB-16000

Odabir lokacije. Za pregled vozila u Srbiji odaberite „Lokalna“

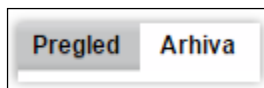
Država
 Lokalna
 Inostranstvo
 Andora
 Argentina
 Austrija
 Belgija
 Belorusija

Flota (90)
Ostatak (1048)
Sve (1138)

Odabir tržišta:
Flota – polovna vozila
Ostatak – havarisana vozila

TO - Troškovi opravke se odnose na proračunate troškove za popravku vozila prema lokalnim cenama, za mnoga vozila može se videti i sama kalkulacija troškova popravke u detaljima vozila.
VZ - Vrednost zamene predstavlja procenjenju vrednost identičnog vozila bez nastalih oštećenja.

Slika 2 Osnovni ekran za pretragu postavljenih vozila na aukcijskoj prodaji



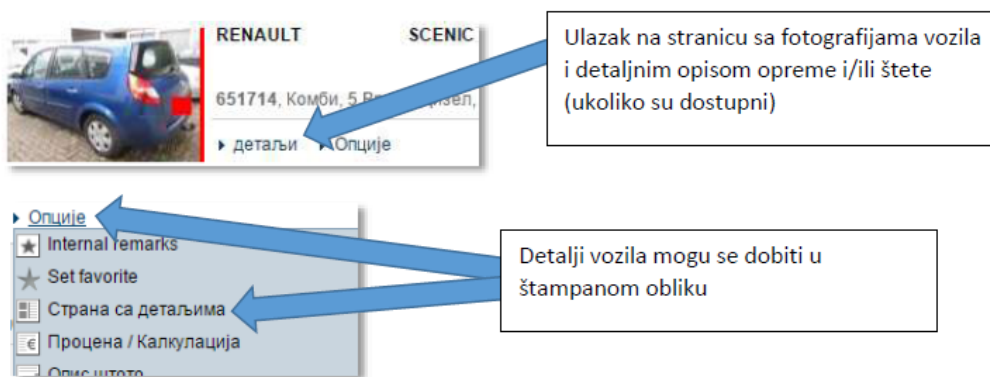
24 časa nakon isteka aukcije, u odeljku arhiva, mogu se videti ponuda za licitirano vozilo, kao i pozicija ponuda na rang listi npr.

2. 1. Smernice za učestvovanje na AUTOonline platformi ⁽⁵⁾

1. U toku perioda licitacije svaka data ponuda je validna. Kupac može menjati ponude sve dok traje navedeni period za licitaciju. Nakon isteka perioda, izmena ponude nije moguća. Ponude za flotna vozila su konačne i mogu se promeniti samo direktnim kontaktom sa "Audatex-om".

2. Rok trajanja ponude je vremenski period u kome vlasnik može da potvrdi svoju spremnost da proda vozilo, a kupac je obavezan da plati ponuđenu cenu. To važi za sve date ponude, ne samo najveće. Standardni period trajanja ponude u Srbiji je **21 (dvadeset i jedan) dan**. U nekim zemljama moguć je duži ili kraći period trajanja ponude i ne mora uključivati dane vikenda i praznika. Obratiti pažnju na navode u detaljima aukcije vozila.

3. Pri davanju ponude za određeno vozilo, kupac je dužan da uzme u obzir sve detaljne informacije (opis i karakteristike vozila, opremu, navedena oštećenja, moguće podatke o tablicama i zemlji porekla i drugo) i fotografije vozila, navedene u detaljnom pregledu vozila:



Slika 3 Pregled online ponude za konkretno vozilo

Ako postoje nedoumice u pogledu karakteristika vozila i navedene štete, uvek je moguće kontaktirati “Audatex-ovu” tehničku podršku.

Ukoliko kupac odbije da plati vozilo u toku trajanja ponude iz neosnovanih razloga, dužan je da sve

troškove nadoknadi “Audatex-u”: razliku između prve i sledeće ponude, moguće troškove ležarine i angažovanja “Audatex-a”.

Kupac mora obratiti pažnju na lokaciju vozila, koja može da utiče na troškove i vreme transporta.



Slika 4 Primer izgleda ekrana za proveru lokacije vozila i troškova za konkretno vozilo

4. Prilikom davanja ponude treba uzeti u obzir način pokrivača poreza:

Porez nepoznat (Bruto) – Kupac daje konačnu bruto ponudu, za iznos koji će u celosti isplatiti vlasniku. Nije poznato da li je prodavac fizičko ili pravno lice i da li će biti izdata faktura sa obračunatim PDV-om ili će kupoprodaja biti definisana ugovorom.

Porez nije prikazan (Bruto) – Kupac daje konačnu bruto ponudu koja sadrži PDV, čiji povraćaj nije moguć.

Porez prikazan (Bruto/ u primeru VAT=19%) – Kupac daje konačnu bruto ponudu koja sadrži PDV, čiji povraćaj je moguć. Za vozila kupljena na tržištu zemalja EU, iznos na fakturi biće umanjen za vrednost PDV (što je u našem primeru 19%)

Neto – Kupac daje neto ponudu bez poreza, na koji mora da računa da će naknadno biti obračunat.

5. Rok za preuzimanje vozila je 14 kalendarskih dana od potvrde prodaje. Potvrđenom prodajom podrazumeva se kontakt prodavca/vlasnika sa lokalnom kancelarijom “Audatex-a” putem e-maila ili telefona. Izuzetak su zemlje Beneluksa (Belgija, Holandija i Luksemburg) gde se kupac direktno obaveštava putem e-maila priloženog pri registraciji. Datum i vreme

preuzimanja vozila mora biti usaglašeno sa vlasnikom, nakon čega kupac obaveštava “Audatex” o dogovoru.

U periodu od 14 dana kupac nije dužan da plati troškove ležarine. Nakon tog perioda kupac plaća

moгуće troškove ležarine/parkinga, čiji iznos nije unapred poznat. Ukoliko je kašnjenje neizbežno i

predviđeno, kupac je obavezan da obavesti prodavca i “Audatex”, kako bi saznao dodatne troškove.

Ukoliko se od kupca traži plaćanje ležarine unutar perioda od 14 dana, kupac je dužan da kontaktira “Audatex”.

Ukoliko pri preuzimanju vozila kupac primeti nedostatke i skrivena oštećenja, dužan je da kontaktira

“Audatex” za pomoć.

Preuzimanje vozila treba da bude organizovano radnim danom, jer “Audatex-ova” asistencija nije moguća vikendom, pa i eventualni prigovori neće moći da budu uvaženi.

2. 2 . Specifičnosti ino-tržišta i AUTOonline platforme ⁽⁴⁾

BUGARSKA:

1. Havarisanim vozilima iz Bugarske može biti oduzeta mogućnost registracije i ponovnog uključanja u saobraćaj. Ti slučajevi, tj. podaci o registracionom listu, su navedeni u opisu vozila.
2. Period trajanja ponude je 21 radni dan, potvrdu vrši AUTOonline Bugarska, dostavljajući podatke prodavca i lokacije vozila.
3. Podaci o mogućem porezu mogu se nalaziti i u detaljnom opisu vozila.

NEMAČKA:

1. Nakon potvrde kupovine vozila kupac je dužan da kontaktira prodavca i dogovori vreme preuzimanja. Kupac je dužan da ponovo potvrdi vreme dva dana pre preuzimanja, kao i da o tome obavesti “Audatex”.
2. Moguće je plaćanje vlasniku u kešu na licu mesta, ili bankovnim transferom na račun prodavca, prema dogovoru.
3. Za transakcije **korišćenih vozila na flotnoj platformi** zadužen je AUTOonline Operations, po sledećoj proceduri:
 - AUTOonline Operations šalje potvrdu kupovine, sa lokacijom vozila.
 - AUTOonline Operations pribavlja fakturu za plaćanje. Faktura je netto (ponuda umanjena za iznos PDV-a u zemlji iz koje kupujete vozilo).
 - Za transport vozila obavezni su: faktura (obezbeđena od prodavca), ovlašćenje za transport (obezbeđeno od kupca prevozniku) i kopije originalnih dokumenata (obezbeđeni od AUTOonline Operations).
 - Originalnu dokumentaciju vozila kupac će preuzeti u lokalnoj kancelariji “Audatex-a.”

AUSTRIJA:

1. Pri preuzimanju vozila iz Austrije potrebno je platiti fiksni trošak skladištenja od oko 65 EUR. Račun je potrebno dostaviti “Audatex-u” nakon preuzimanja, kako bi bio refundiran. Refundiranje troškova vrši odgovarajuća austrijska osiguravajuća kuća na račun dostavljen od strane kupca.
2. Period važenja ponude u Austriji varira, i može biti do 42 radna dana. Specifičnosti se mogu videti u prozoru koji se otvara nakon postavljanja kursora u polje za davanje ponude.

BENELUX (BELGIJA, HOLANDIJA i LUKSEMBURG)

1. Moguće je plaćanje vlasniku u kešu na licu mesta, ili bankovnim transferom na račun prodavca,
prema dogovoru.

2. Kupac je obavezan da kontaktira prodavca vozila dva dana pre dogovorenog vremena preuzimanja.

3. Neke od transakcija mogu biti izvršene direktno od strane osiguravajuće kuće Foyer Assurances. U

tom slučaju, procedura je sledeća:

- Kupac putem e-maila dobija dokumenta: ugovor o kupoprodaji, pismo Foyer osiguranja sa brojem bankovnog računa i instrukcijama za plaćanje.

- Rok za transakciju je 15 dana od potvrde prodaje i uključuje 5 dana za uplatu.

- Po uplati, kupac dobija vaučer sa lokacijom vozila i potvrdom za preuzimanje vozila.

- Foyer Assurances šalje originalna dokumenta i ključ (ključeve) vozila na adresu kupca.

- Kupac preuzima vozilo sa originalnim dokumentima, odštampanim vaučerom i potpisanim

kupoprodajnim ugovorom.

RUMUNIJA, MAĐARSKA, POLJSKA, ČEŠKA REPUBLIKA i SLOVAČKA

1. Nakon dobijene potvrde o prodaji, Audatex obaveštava kupca o podacima prodavca i lokaciji vozila. Kupac je dužan da kontaktira prodavca i dogovori vreme preuzimanja vozila.

2. Rok važnosti ponuda je 14 kalendarskih dana.

3. ZAKLJUČAK

Dugi niz godina svedoci smo da su **sudski veštaci insistirali na realnom obeštećenju oštećenog, što je ponekad značilo da je neophodno „izaći“ iz okvira „paušalno-procentualne metode“ obračunavanja visine ekonomskih totalnih šteta** ⁽¹⁾, obzirom da je ovakav pristup imao svojih očiglednih mana. Pre svega iz razloga što dobijeni iznosi visine obračunate štete nisu bili u skladu sa trenutnom ponudom i tražnjom domaćeg tržišta za određenim tipovima polovnih vozila, što implicitno znači ni za havarisanim ostacima takvih polovnih vozila. **Najbolji primer jesu problemi kod obračuna šteta na vozilima game „ZASTAVA“ automobili, R Srbija.** Sve do nedavno, tržišnu vrednost vozila bilo je moguće definisati samo orijentaciono, jer se analiza tržišne vrednosti konkretnog vozila nije vršila. Nisu postojale online mrežne platforme za aukcijsku internet prodaju tj. proveru vrednosti konkretnog vozila i njegovih ostataka, već su se samo prikupljali orijentacioni podaci o sličnom tipu vozila, kao vid analize ponude i tražnje tržišta za vozilima i ostacima slične starosti, marke, tipa, opreme, uslova eksploatacije i stanja vozila, uopšteno i generisano gledajući.

Veštaci su „perjanice“ struke koju su u obavezi primenjivati savesno, stručno i nepristrasno.

✓ *U predmetima gde veštak nije u mogućnosti obračunati vrednost vozila i njegovih ostataka primenom metode „Aukcijske prodaje vozila i njegovih ostataka“, primenjivaće se i dalje „Procentualno paušalna metoda“ prema literaturi ⁽¹⁾.*

✓ *U predmetima gde su sudskom veštaku na raspolaganju validne ponude sa mrežne platforme AUTOonline, veštak je dužan iste uvažiti i visinu nastale štete na vozilu obračunavati u skladu sa smernicama opisane tržišne metode za konkretno vozilo, tzv. metode „Aukcijske prodaje vozila i njegovih ostataka“ ^(4&5), odnosno odstupiti od „Procentualno-paušalne metode“ prema literaturi ⁽¹⁾, jer ista definitivno nije merodavnija od proverenog i transparentnog odnosa ponude i tražnje tržišta za konkretnim vozilom.*

- ✓ *Istrajavanjem pojedinih advokata i sudskih veštaka da faktor „odnosa ponude i tražnje tržišta“ koriste na jednosmeran način, odnosno samo kada to odgovara njihovim klijentima, nije korektan zbog samog oštećenog klijenta, jer su dovedeni u zabludu i nepovoljan položaj.*
- ✓ *U sudskoj praksi se već dešavaju neverovatno paradoksalne situacije da klijenti podnose tužbe, žaleći se na visinu obračunate štete od strane društava za osiguranje, ne uviđajući da su zbog nestručnih preporuka advokata i veštaka, propustili realnu šansu da zaista budu oštećeni na pravičan način. Samo su omogućili advokatu i veštaku da imaju novi predmet.*

LITERATURA:

- 1) *Jedinstveni Kriterijumi za procenu i likvidaciju šteta na vozilima (utvrđeni na Udruženju osiguravajućih organizacija Jugoslavije) (zadnje izdanje 1991.)*
- 2) *Normativ vremena za popravku havarisanih putničkih automobila, kombi vozila i motocikla: Privredna komora Vojvodine, grupacije autoremontnih organizacija, SZORIL „Vojvodina“ (1987.)*
- 3) *Bezbednost drumskog saobraćaja III : Dr Radoslav Dragač (Beograd, 1999.)*
- 4) *AUTOonline SPEEDonline „Korisničko uputstvo, „Audatex Southeast Europe EOOD,(2015.)*
- 5) *AUTOonline „Smernice za učestvovanje na AUTOonline platformi. Uputstva „prava i obaveze kupca“, Audatex Southeast Europe EOOD,(2015.)*



**UPOREDNA ANALIZA OBRAZOVANJA INSTRUKTORA
VOŽNJE U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA U
OKRUŽENJU**

*Prof. dr Dejan Bogičević, dipl.inž. saob., Visoka tehnička škola
strukovnih studija, Niš*

*Vladimir Popović, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

*Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

Abstrakt: Instruktori vožnje su ključne osobe u prenošenju znanja iz bezbednosti u saobraćaju i stavova na buduće vozače. Nemoguće je da se svi aspekti značajni za bezbednu vožnju provere putem testa, odnosno vozačkog ispita. Stoga je uspešno prenošenje ključnih poruka od suštinske važnosti za bezbednu vožnju. Što je instruktor vožnje kvalifikovaniji to više može uticati na kasnije ponašanje u vožnji svojih kandidata. Imati instruktore vožnje koji su stvarno stručnjaci za bezbednost saobraćaja je osnovni preduslov za smanjenje velikog udela vozača početnika u saobraćajnim nezgodama na putevima. Još važnije, nastavni plan obuke instruktora vožnje i testiranja mora odgovarati zahtevima bezbednosti u saobraćaju. Cilj ovog rada je da u kratkim crtama prikaže minimalne evropske zahteve koji se postavljaju pred buduće kandidate za instruktore vožnje tokom njihovog obrazovanja.

KLJUČNE REČI: instruktori, proces obrazovanja

1. UVODNI DEO

Vozači početnici nastavljaju da budu previše zastupljeni u saobraćajnim nezgodama (u proseku tri puta više nego iskusni vozači). Među brojnim činiocima u oblasti bezbednosti u saobraćaju (roditelji, škola, organizacije za bezbednost i mediji), smatra se da instruktori vožnje imaju ključnu ulogu u pripremi kandidata za bezbednu vožnju.

Nesumnjivo je da instruktori vožnje ne mogu snositi odgovornost za sudbinu svakog mladog vozača. Njihovo vreme sa kandidatom je uglavnom ograničeno, a interes učenika je pre da dobije dozvolu, nego da razvije sposobnost bezbedne vožnje. Takođe, instruktori vožnje ne mogu garantovati ponašanje kandidata nakon završetka obuke samostalnim uslovima i okolnostima. U nekim državama Evrope (Ujedinjeno Kraljevstvo, Irska, Belgija, Švedska, Finska...) kandidati u obuci mogu da izaberu da u potpunosti izbegnu profesionalne instruktore vožnje, birajući umesto toga vožnju u pratnji (roditelja, ili drugih odraslih). Osim toga, u većini evropskih zemalja ne postoji obavezna procedura obuke koju kandidati u obuci moraju da prođu, tako im dozvoljavajući opciju da utroše što je manje vremena na časove vožnje. Istovremeno, od profesionalnih instruktora vožnje se u većini država zahteva da obezbede neki oblik podučavanja vožnje za kandidate. Kao takvi, oni su u privilegovanom položaju i oni mogu da prenose znanje i veštine koji su važni za buduću vozačku karijeru kandidata. Kao i u svakoj profesiji, određeni profesionalni standardi se moraju ispunjavati. Pitanje je u kojim oblastima i do kog nivoa bi trebalo postavljati ove standarde.

Istraživanje u oblasti ponašanja vozača je sprovedeno kasnih 90-ih kroz GADGET projekat Evropske unije: Guarding Automobile Drivers through Guidance, Education and Technology –Zaštita vozača automobila kroz savetovanje, edukaciju i tehnologiju. Deo tog istraživanja je za rezultat imao razvoj matrice koja identifikuje ciljeve za edukaciju vozača. Ovo istraživanje je bilo zasnovano na faktorima rizika prikupljenim na osnovu saobraćajnih nezgoda vozača početnika i postojećih istraživanja koja identifikuju operativne, taktičke i strategijske nivoje ponašanja vozača. Ova GADGET- ili GDE (Goals for Driver Education) matrica je bila pomoćno sredstvo u narednim projektima EU (DAN, BASIC, Advanced and NovEV) i u obezbeđivanju konceptijske podrške zemljama koje žele da se bave problemom smanjenja nezgoda među vozačima početnicima (Norveška, Austrija).

GDE matrica identifikuje 4 nivoa ponašanja vozača: operativni, taktički, strategijski i lični nivo, kao i znanja i veštine potrebne za svaki od njih (uključujući faktore rizika i sposobnost da se procene slabosti i snage na svakom nivou). Upoređivanje ciljeva edukacije vozača iz GDE matrice sa sistemom izdavanja dozvola u većini zemalja vodi ka jednom zaključku: postojeća obuka i testiranje vozača se pre svega fokusiraju na niže nivoje ponašanja vozača, to jest operativni i taktički nivo (upravljanje vozilom i vožnja u saobraćaju), a propuštaju da se bave višim nivoima ponašanja (pitanjima vezanim za putovanje i uticaj ličnosti i životnog

stila). Drugi nedostatak je neohrabrivanje kandidata da poboljšaju sposobnosti samostalnog donošenja odluka i samoprocene.

MERIT projekat pokušava da otkloni ove slabosti preporučivanjem obuke i osiguranja kvaliteta instruktora vožnje na osnovu holističkog pristupa u razvoju sposobnosti bezbedne vožnje, na osnovu svih nivoa i elemenata GDE matrice. Neka od pitanja obuke su povezana sa psihološkim pristupom učenicima i mladim odraslima; treba naglasiti, međutim, da budući instruktori ne moraju biti potpuno kvalifikovani psiholozi da bi mogli da se bave ovim pitanjima u obuci.

2. SADRŽAJ OBUKE INSTRUKTORA VOŽNJE U POGLEDU PONAŠANJA I BEZBEDNOSTI U SAOBRAĆAJU NA OSNOVU GDE MATRICE

Glavna pretpostavka za definisanje sadržaja obrazovanja instruktora vožnje je pre svega da instruktori moraju znati ono što kandidati treba da znaju, a zatim i da to znaju znatno bolje da bi mogli da objasne kandidatu kako i zašto su te stvari važne. Instruktori, takođe moraju imati pedagoške i didaktičke sposobnosti što će im obezbediti mnoge efikasne alatke kojima bi pomogli učenicima vožnje da spoje kompetencije koje su im potrebne sa svojim stavovima, znanjem, veštinama i stvarnim ponašanjem. Znanje o tome šta čini bezbednog i nebezbednog vozača je veoma opširno. Postoje mnoga istraživanja koja pokazuju da je veoma složeno i kompleksno postati bezbedan vozač. U novijoj literaturi ispitivanjem vozača početnika i obuke vozača je nađeno da su sledeći aspekti važni, a u vezi su sa nebezbednom vožnjom [3]:

- **Pol** (izloženost, stil vožnje...),
- **Geografske razlike** (izloženost, potrebe prevoza, procenat dozvola...),
- **Životni stil** (interesovanje za automobile, korišćenje droga, problematično ponašanje...),
- **Društveni položaj** (obrazovanje, zanimanje...),
- **Ličnost** (potreba za uzbuđenjima, testiranje granica, svesno preuzimanje rizika),
- **Sposobnost refleksije** (posledice sopstvenog ponašanja),
- **Imigranti iz određenih delova sveta** (obrazovanje vozača, kulturološke razlike),
- **Vršnjački pritisak** (unutar i izvan vozila),
- **Alkohol** (upotreba alkohola na zabavama, zavisnost od alkohola),
- **Umor** (profesionalni vozači, mladi vozači),
- **Vreme** (veče i večernji sati),
- **Sigurnosni pojas** (mladi muškarci...),
- **Rutina** (automatizacija, psihička preopterećenost, vizuelno traženje...),
- **Uklapanje u saobraćaj** (kooperacija, neformalna pravila...),
- **Prekomerno pouzdanje** (procena rizika, proces socijalizacije omladine, nedostatak fidbeka/kalibracije) i
- **Neprikladna brzina** (pojedinačne nezgode, gubitak kontrole, povrede).

2.1. Kompetencije za bezbednu vožnju

Jedan od važnih rezultata projekta Evropske unije GADGET je matrica za definisanje ciljeva obuke vozača. GDE matrica (Goals for Driver Education) je zasnovana na pretpostavci da zadatak vozača može biti predstavljen hijerarhijski. Ideja o hijerarhijskom pristupu je da sposobnosti i preduslovi na višim nivoima utiču na potrebe, odluke i ponašanja na nižem nivou. Hijerarhiju koja se koristi u ovom radu je razvio Keskinen (1996) i pokazuje mnoge sličnosti sa

hijerarhijom Michon-a. Najvažnija razlika je perspektiva orijentisana na ciljeve umesto perspektive opisa ponašanja Michon-a. Ono što je još važno je dodavanje četvrtog nivoa koji se odnosi na lične preduslove i ambicije u životu uopšte, što se pokazalo kao veoma značajno za vožnju i bezbednost u saobraćaju. Sledeća četiri nivoa su opisana od strane Keskinen-a i bili su kasnije upotrebljeni u GADGET projektu EU (Hatakka et al. 2002):

- 4. Životni ciljevi i životne veštine**
- 3. Ciljevi i kontekst vožnje**
- 2. Vožnja u saobraćajnoj situaciji**
- 1. Kontrola vozila**

Četvrti i najviši nivo se odnosi na lične motive i nastojanja u široj perspektivi ponašanja kandidata. Ovaj nivo se bazira na znanju da životni stilovi, socijalni milje, pol, starost i drugi individualni preduslovi imaju uticaj na stavove, ponašanje u vožnji i učestvovanje u nezgodama.

Na trećem nivou fokus je na ciljevima izvan vožnje i konteksta u kojem se upravlja vozilom. Fokus je na: zašto, gde, kada, i sa kim se izvodi vožnja. Detaljniji primeri uključuju izbor između autobusa i automobila, dnevne i noćne vožnje, vožnje u uslovima manjeg ili većeg intenziteta, odluke da se vozi pod dejstvom alkohola, iscrpljenosti ili stresom, sve s obzirom na svrhu putovanja.

Drugi nivo je ovladavanje vožnjom u saobraćajnoj situaciji, koja se definiše kao ograničenija nego kontekst vožnje koji je već objašnjen. Vozač mora biti sposoban da prilagodi svoju vožnju stalnim promenama u saobraćaju, na primer na raskrscima, prilikom preticanja ili prilikom susreta sa ugroženim učesnicima u saobraćaju. Sposobnost da se prepoznaju potencijalne opasnosti u saobraćaju je takođe na ovom nivou.

Prvi nivo stavlja akcenat na vozilo, njegovu konstrukciju i način manevrisanja, odnosno upravljanja. U ovaj nivo spadaju praktična znanja kao što su način pokretanja vozila, promene stepena prenosa, složeniji manevri izbegavanja, smanjenje proklizavanja vozila pri niskom trenju i razumevanju zakona fizičkih sila. Funkcionisanje i korist od sistema zaštite kao što su pojasevi za sedišta i vazdušni jastuci takođe spadaju ovde.

Obuka vozača se tradicionalno bazira na nivoima 1 i 2. Međutim, bezbedan vozač je ne samo vešt vozač, već i vozač svestan rizika i svojih sopstvenih sposobnosti i osobina ličnosti. Da bi se pokrile ove različite dimenzije hijerarhija je proširena u matricu koja- pored četiri nivoa- uključuje sledeće tri dimenzije:

- Znanje i veštine
- Faktore povećanja rizika
- Samoprocenu

Sadržaj prve kolone opisuje znanje i veštine koje vozaču trebaju za vožnju pod normalnim okolnostima. Na nižim hijerarhijskim nivoima, ovo se odnosi na to kako upravljati vozilom, kako voziti u saobraćaju i koja se pravila moraju slediti. Na višim nivoima kolona se odnosi na to kako putovanje treba da bude isplanirano i kako lične karakteristika mogu uticati na ponašanje i bezbednost.

U drugoj koloni prikazani su faktori povećanja rizika. Fokus je na svesti o aspektima koji se odnose na saobraćaj i život uopšte koji se mogu povezati sa višim rizikom u saobraćaju. Na osnovu ovog nivoa, to mogu biti istrošeni pneumatici, loše kočnice, nedostatak rutine u izvođenju osnovnog manevrisanja vozilom itd. Više u hijerarhiji kolona se odnosi na rizičnu vožnju po mraku, nisko trenje, vožnja među ugroženim učesnicima u saobraćaju, prekomerno ubrzanje, mentalna preopterećenost, itd. Takođe se odnosi i na opasne motive ličnosti i aspekte povećanog rizika od životnog stila i ličnosti.

Treća kolona se odnosi na to kako vozač ocenjuje svoju sopstvenu situaciju na četiri nivoa. Odnosi se na kalibraciju nečijih sposobnosti na osnovnom nivou i svesti o nečijim ličnim karakteristikama i težnjama, kao i sposobnosti za donošenje odluka o putovanju i životu uopšte na višim nivoima. Dobra kalibracija sposobnosti je u situaciji kada vozačeve veštine samospoznaje odgovaraju njegovim/njenim postojećim veštinama. Mladi vozači često preценjuju vlastite sposobnosti.

Ćelije u matrici prema tome određuju okvir za definisanje detaljnih kompetencija koje su neophodne da bi kandidat bio bezbedan vozač. Matrica se može koristiti za definisanje nastavnih ciljeva i sadržaja u obuci vozača. Preporuka tvoraca matrice je da obuka vozača teži da pokrije koliko god je moguće od cele matrice, i ne samo donjih levih ćelija na kojima se uglavnom bazira. Važan preduslov za instruktore vožnje, koji bi trebalo da podučavaju o ovim pitanjima, je da i oni sami poseduju te kompetencije. Prema tome, GDE matrica se predlaže kao okvir za definisane dela obrazovanja instruktora koji se odnosi na sigurnost u saobraćaju i ponašanje vozača.

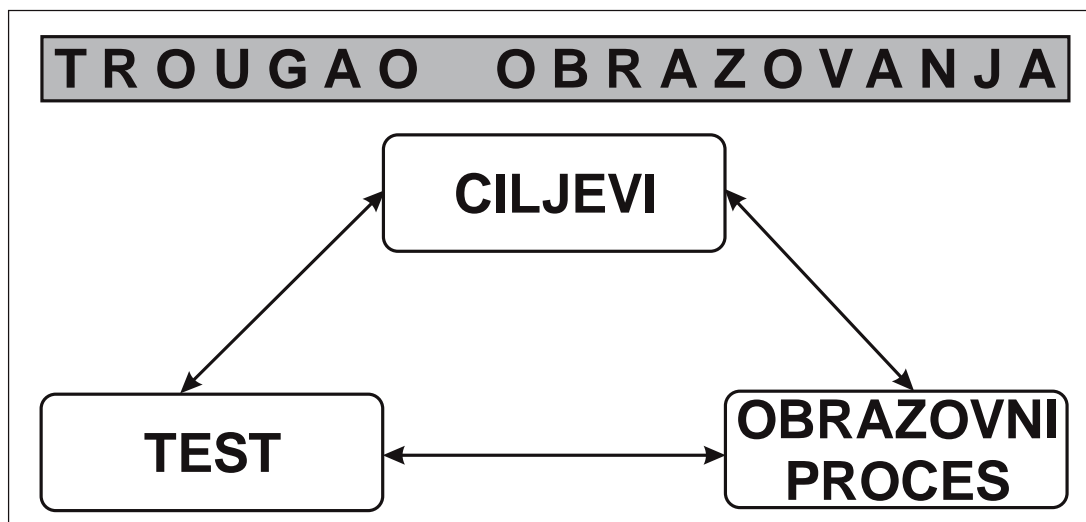
Mnogi kandidati u procesu obuke nisu dobro edukovani o ovim stvarima. Mnoge zemlje se i dalje fokusiraju na saobraćajna pravila i upravljanje vozilom u različitim saobraćajnim situacijama, što je istorijska osnova za obrazovanje vozača u celom svetu. Neke zemlje su otišle mnogo dalje, ali nema sistema izdavanja dozvola koji obezbeđuje sve potrebne kompetencije svim kandidatima.

	Znanje i veštine	Aspekt povećanog rizika	Samoprocena
Životni ciljevi i životne veštine	Životni stil, starosna grupa, kultura, društvena pozicija itd, ponašanje u vožnji	Tražnje uzbuđenja Prihvatanje rizika Grupne norme Vršnjački pritisak	Sposobnost introspekcije Sopstveni preduslovi Kontrola impulsa
Ciljevi i kontekst vožnje	Izbor načina Izbor vremena Uloga motiva Planiranje rute	Alkohol, umor Slabo trenje Špic Mladi putnici	Sopstveni motivi koji utiču na izbore Samokritično mišljenje
Vožnja u saobraćaju	Saobraćajna pravila Saradnja Poimanje opasnosti Automatizacija	Nepoštovanje pravila Nedržanje odstojanje Slabo trenje Ugroženi učesnici u saobraćaju	Kalibracija veština vožnje Sopstveni stil vožnje
Kontrola vozila	Funkcionisanje auta Sistem zaštite Kontrola vozila Fizički zakoni	Bez sigurnosog pojasa Kvar na vozilu Nedovoljne šare na pneumaticima	Kalibracija veština upravljanja vozilom

Slika 1. GDE matrica sa primerima kompetencija koji treba da budu pokriveni programom edukacije vozača (Hatakka, Keskinen, Glad, Gregersen, Hernetkoski, 2002).

Da bi se lakše razumela ova situacija, trouglasti model obrazovanja može biti od pomoći. Obrazovanje vozača je izgrađeno na tri nezavisna elementa koja su neprestano u interakciji. To su: **ciljevi, obrazovni proces i test**. Promene u jednom od ovih kvadratića mora biti praćen promenama u druga dva. Ciljevi nacionalnog nastavnog plana za obuku vozača se moraju ispuniti u nastavnom procesu koji omogućava pravo znanje i veštine preko odgovarajućih nastavnih metoda da bi se postigli ciljevi navedeni u nastavnom planu. Jedna od najvažnijih komponenti ovako funkcionalnog sistema je visoko obrazovan učitelj koji poseduje

pravo znanje i veštine podučavanja da bi mogao da prenese sve neophodne aspekte koji treba da budu pokriveni.



Slika 2. Trougao obrazovanja.

2.2. Važnost GDE matrice za instruktore vožnje

Jedna pretpostavka GDE matrice, koja je zasnovana na velikom broju istraživanja bezbednosti u saobraćaju, je da cela matrica treba da bude pokrivena ako instruktori hoće da razumeju složenost vožnje i šta je potrebno da bi neko postao bezbedan vozač. Jasno je da postojeće obrazovanje kandidata za vozača koje instruktori treba da prenese ne može da pokrije celu matricu, ali da bi se postiglo što više iz ideje hijerarhije i matrice, instruktor mora makar da bude svestan važnosti hijerarhijskih modela kao i različitih aspekata pristupa kolonama. Samim tim, nalazi najnovijih istraživanja, koja se tiču mladih i vozača početnika i koje kompetencije im trebaju, mogu biti uključeni u proces učenja. Ovo danas nije dovoljno urađeno pošto instruktori vožnje u mnogim zemljama nemaju kompetencije koje su im potrebne za to.

Korišćenjem matrice takođe je moguće steći razumevanje zašto pojedini tipovi obrazovnih strategija ne proizvode očekivane rezultate. Učenjem dodatnih tehnika vožnje i kako upravljati vozilom u kritičnim situacijama (manevri izbegavanja, proklizavanje, kočenje u opasnosti) mogu povećati bezbednost među vozačima koji su na višim hijerarhijskim nivoima motivisani da povećaju svoje sigurnosne granice korišćenjem novih veština. To može, međutim, biti kontraproduktivno za sigurnost onih vozača koji imaju opasnije izbore na višim nivoima, kao što su traženje uzbuđenja, ili pripadanje vršnjačkim grupama koje podržavaju opasnu vožnju itd. Za instruktora vožnje, ovo razumevanje je ključno da bi se strategija obuke prilagodila svakom pojedincu i takođe omogućilo učeniku vožnje da razume ove faktore.

3. NASTAVNI PLAN ZA OBRAZOVANJE INSTRUKTORA PREMA GDE MATRICI

Na osnovu gornjih pretpostavki, obrazovanje instruktora vožnje bi trebalo da im omogući da nauče o svim ćelijama GDE matrice. Mnogo od ovog sadržaja je znatno naprednije nego što je trenutno slučaj u mnogim evropskim zemljama. Neke države su bliže ovom pristupu, dok su neke daleko od toga. Ovaj okvir bi trebalo smatrati osnovom za minimalne zahteve za instruktore vožnje i testiranje koji su razrađeni u sledećem poglavlju.

Pošto je hijerarhijski pristup zasnovan na ideji da sposobnosti i preduslovi na višem nivou utiču na potrebe, odluke i ponašanje na nižem nivou, osnovni i najvažniji deo obrazovanja

vozača je nivo 4 GDE matrice. Životni ciljevi i životne veštine se smatraju preduslovima za izbore koji se prave na nivou 3, odnosno kako će vozač upravljati vozilom na nivoima 2 i 1. Ovaj pristup je različit od onog tradicionalnog, gde je kontrola vozila smatrana osnovom. Kada se ovaj tradicionalni pristup pojavio prvi put, bezbednost u saobraćaju nije bila glavni prioritet kao danas. Prioritet je u to vreme bila mobilnost i sposobnost da se koristi vozilo kao efikasno sredstvo za transport ljudi i robe. Postepeno je aspekt bezbednosti razvijen, ali obuka vozača i potreba za instruktorima vožnje i njihova obuka nisu uključeni u ukupni pristup bezbednosti. Prevelika zastupljenost mladih vozača početnika je prisutna danas kao što je bila i pre mnogo godina.

U sledećem pregledu, pristup je, prema tome, da se obuka instruktora vožnje okrene naopako. Zato je 4. nivo korišćen kao osnova za obuku instruktora sa ličnim „životnim ciljevima i životnim veštinama“ koje prati 3. nivo (vezani za putovanje „ciljevi i kontekst vožnje“), 2. nivo koji je više vezan za situaciju „vožnje u saobraćaju“ i, na kraju, nivo 1 sa - tačke gledišta mobilnosti - najosnovnija „kontrola vozila“. Ova strategija je zasnovana na mnogobrojnim istraživanjima i izabrana je da bi se dao prioritet bezbednosnom aspektu vožnje nad aspektima mobilnosti.

Da bi se tokom obuke stvarali bezbedni vozači, obrazovanja instruktora vožnje treba da ima sledeće ciljeve i sadržaje koji su prikazani u GDE matrici.

3.1. Sadržaj svih aspekata GDE matrice

Glavni zadatak svih instruktora vožnje je da stvore bezbedne vozače u saobraćaju i da im pomognu da shvate da je njihovo učenje vožnje doživotni proces. Kao što je već rečeno, vožnja se većim delom tiče ličnog donošenja odluka koje se zasniva na situacijama i ciljevima u životu koji nisu direktno povezani sa vožnjom. Kandidati moraju biti obučeni za kritičku samospoznaju, sposobnost da vrednuju činjenice i odluke u svakoj pojedinoj situaciji i da shvataju posledice različitih izbora. Aspekti morala, normi, stavova povezanih sa vožnjom takođe treba da budu pokriveni, kao i uticaj vožnje i stila vožnje na ukupno okruženje u saobraćaju. Bez kompetencije instruktora, vozač će imati ozbiljnih poteškoća da stekne sposobnosti i veštine koje su mu potrebne. Instruktor ne sme samo biti sposoban da opskrbi kandidata znanjem i veštinama, razumevanjem značaja pravljenja pravih izbora i usvajanjem bezbednih stilova vožnje, već mora takođe da razvije volju kandidata da se pridržava ovih principa.

Kandidat za instruktora vožnje treba da razvije razumevanje hijerarhijskog pristupa za bezbedno ponašanje i treba da bude sposoban da obezbedi razumevanje kandidata o tome kako sposobnosti i preduslovi na višem nivou utiču na potrebe, odluke i ponašanje na nižem nivou.

3.2. Sadržaj GDE matrice nivoa 4

Glavni cilj „Životnih ciljeva i životnih veština“ je da pruži razumevanje kandidatima za instruktore vožnje kako različiti lični i društveni preduslovi utiču na ulogu nekog kao vozača. Kandidat bi trebalo da nauči činjenice i shvati kako je ponašanje u vožnji i rizik od nezgode povezan sa faktorima kao što su starost, pol, ličnost, životni stil, socio-ekonomski faktori, obrazovanje i vršnjačke grupe. Razumevanjem ovih relacija kandidat bi trebalo da razvije sposobnost da nauči kandidata o složenosti odnosa između individualnih, socijalnih i kulturoloških aspekata života i ponašanja u vožnji.

Individualni aspekti:

- starost i pol,
- ličnost,
- opšte vrednosti i stavovi,

- inteligencija, obrazovanje i stil učenja,
- invaliditet, posebne potrebe, prilagođavanje vozila i
- bolesti i sposobnosti.

Socijalni aspekti:

- grupne norme i vršnjački pritisak,
- proces socijalizacije mladih,
- način života i
- socio-ekonomski položaj.

Kulturološki aspekti:

- imigracija i različite kulture u saobraćaju.

Statistika:

- statistika o bezbednosti u saobraćaju / nezgodama, nacionalna i međunarodna za različite podgrupe stanovništva i učesnike u saobraćaju - u vezi sa aspektima nivoa 4 GDE matrice.

3.3. Sadržaj GDE matrice nivoa 3.

Glavni cilj „Ciljeva i konteksta vožnje“, je da kandidatima za instruktore vožnje pruži znanje o bezbednim i opasnim alternativama pri izboru koji vozači čine, a povezani su sa putovanjem. Kandidati bi takođe trebalo da razumeju važnost planiranja putovanja u pogledu: gde, kad, kako, pod kojim okolnostima i zašto bi trebalo putovati. Ovo znanje bi trebalo da ohrabri vozače da što je moguće više putuju bez štetnosti po okolinu i da izbegavaju putovanje pod opasnim okolnostima kao što su intenzivan saobraćaj, smanjeno trenje, loše vreme, vožnja pod dejstvom alkohola ili umor itd.

Transport i sistem bezbednosti u saobraćaju:

- struktura saobraćajnog sistema, istorijski razvoj,
- organizacija rada bezbednosti u saobraćaju i odgovornosti, policija, zakonske odgovornosti, NVO i sl.,
- saobraćajni registar (nezgode, dozvole, povrede, itd.),
- troškovi saobraćajnih nezgoda, procena ljudskih gubitaka, troškova društva, zdravstveni troškovi i sl.
- efekat saobraćaja na zdravlje, mobilnost, ekonomiju, životnu sredinu,
- istraživanja o transportu i bezbednost u saobraćaju, osnovni principi i metode, razumevanje izveštaja istraživanja i saobraćajne statistike.

Statistika:

- statistika o bezbednosti u saobraćaju/nezgodama, nacionalna i međunarodna za različite režime putovanja u različitim okruženjima - u vezi sa aspektima nivoa 3 GDE matrice i
- dostupni izvori za statistiku nacionalnog i međunarodnog transporta.

Donošenja odluka i ponašanje prilikom izbora vezanih za putovanje:

- zdravstveno stanje i izbor vožnje,

- alkohol i droge, umor,
- vršnjački pritisak u automobilu, putnici, uticaj na nezgode i stil vožnje,
- režim putovanja, mogućnosti, javni prevoz, izbor principa,
- gustina saobraćaja,
- doba dana, mrak, sumrak i zora i
- sezonske i vremenske razlike, sneg i led, magla, kiša.

3.4. Sadržaj GDE matrice nivoa 2:

Cilj komponente „Vožnja u saobraćaju“ je da razvije znanje kandidata o upravljanju vozilom u različitim situacijama. Ovo znanje bi trebalo da je zasnovano na znanju saobraćajnih pravila, opasnih situacija i obrazaca nezgode. Takođe treba da se posmatra iz perspektive kognitivne psihologije imajući u vidu da se sposobnosti vožnje u saobraćaju povećava sa povećanjem veštine. Ovo znanje će učiniti kandidata sposobnijim za upravljanje vozilom u bezbednom i ekološkom okruženju u saradnji sa drugim učesnicima u saobraćaju, u različitim saobraćajnim situacijama i pod različitim okolnostima. Ova komponenta takođe ima za cilj da razvije sposobnost kandidata da podučava anticipaciji, shvatanju opasnosti, i vožnji sa takvim sigurnosnim granicama koje je neophodno izbegavati ukoliko dođe do kritične situacije. Pored toga, kandidat treba da razvije veštine da prenese znanje i razumevanje učenika vožnje o tome zašto postoje saobraćajna pravila i kako ih treba poštovati.

Saobraćajna pravila:

- postojeća saobraćajna pravila i njihova primena,
- povećana internacionalizacija i putovanja između zemalja,
- učesnici u saobraćaju koji ne poštuju saobraćajne propise, sposobnost vozača da se prilagođava i
- pravni aspekti kršenja pravila, policijski nadzor, metode i principi, kazne.

Saobraćajna psihologija:

- kognitivna psihologija, mentalni napor, vizuelna pažnja,
- rutina u saobraćaju i automatizacija vožnje,
- prekomerno samopouzdanje i kalibracija subjektivne sposobnosti vožnje u saobraćaju,
- adaptacija ponašanja, rizik homeostaze i teorija nultog rizika.

Ponašanje vozača:

- ponašanje u različitim saobraćajnim situacijama (raskrsnica, autoputevi, preticanje, odnos prema pešacima itd.),
- prilagođavanje brzine u različitim okruženjima i situacijama i interakciji sa drugim učesnicima u saobraćaju i svesti o sopstvenim namerama,
- percepcija opasnosti i
- opasne situacije (životinje, ugroženi učesnici u saobraćaju, klizavost).

Statistika:

- statistika o bezbednosti u saobraćaju / nezgodama, nacionalna i međunarodna za različite tipove nezgoda u različitim saobraćajnim situacijama - u vezi sa nivoom 2 GDE matrice.

3.5 Sadržaj GDE matrice nivoa 1

Cilj komponente „Upravljanje vozilom“ je da kandidati za instruktore vožnje postanu vešti u podučavanju učenika vožnje kako da upravljaju vozilom na bezbedan način, odnosno na način kojim se ne ugrožavaju ostali učesnici u saobraćaju. Instruktor mora da zna kako da pomogne Kandidatu da razvije realističnu procenu svoje sposobnosti da to uradi. Ovaj deo obuke treba da pokrije neophodne stvari koje kandidat za vozača treba da nauči o tome kako vozilo, njegovi različiti podsistemi i različiti sistemi zaštite u vozilu funkcionišu i kako oni mogu biti upotrebljeni na najbolji mogući način.

Funkcionisanje vozila:

- funkcionisanje vozila i njegovih različitih podsistema,
- funkcionisanje bezbednosnih sistema (kočnice, pneumatici, sedišta, sistem protiv proklizavanja, sigurnosni pojasevi, dečje sedište, naslon za glavu, klima itd),
- sistem za odvođenje sagorelih gasova,
- informacija o sistemu vozila i njihovom funkcionisanju u priručnicima,
- zakonodavstvo u vezi sa vozilima i njihovim podsistemima,
- osnovno održavanje vozila i podsistema vozila,
- propisi o korišćenju zaštitne opreme,
- principi Euro NCAP, principa otpornosti vozila pri sudaru i
- vrste nezgode, prekršaji i zadobijene povrede.

Saobraćajna psihologija:

- kognitivna psihologija, mentalni napor, vizuelna pažnja,
- rutina i automatizacija osnovnih veština kontrole vozila i
- prekomerno samopouzdanje i kalibracija subjektivnih sposobnosti kontrole automobila.

Metodika upravljana vozilom:

- veština kontrole, odnosno upravljanja vozila (pokretanje, kočenje, upravljanje, promena brzina),
- kontrola vozila (upravljanje) pri smanjenom trenju,
- kontrola vozila (upravljanje) pri velikim brzinama,
- uticaj prirodnih zakona na dinamiku vozila i kretanje,
- položaj sedenja u vozilu,
- provera bezbednosti vozila i
- prednosti korišćenja zaštitnih sistema.

Pored već predloženog sadržaja, obrazovanje instruktora treba da pokrije mnoge druge aspekte kao što su finansije, organizacija rada, pravna pitanja i iznad svega nastavne metode. Dobro poznavanje nastavnih metoda i sposobnost njihovog naizmeničnog korišćenja je presudno da bi se izabrao pravi pristup za pokrivanje svake oblasti GDE matrice.

4. ZAKLJUČAK

Profesionalno obučeni instruktori vožnje imaju na raspolaganju širok izbor nastavnih metoda. Ove metode omogućavaju instruktoru da dostigne specifične ciljeve tokom obuke.

Samo na ovaj način instruktor može da nađe pravu ravnotežu između metoda i tema uz poštovanje individualnih potreba svakog kandidata u procesu obuke.

Profesionalni odnos između instruktora i kandidata je od posebne važnosti tokom procesa obuke. Instruktor treba da bude sposoban da posmatra i zapaža misaoni proces i emocionalne signale koje šalje kandidat a on mora biti istovremeno sposoban da prepozna sopstvene. Pozitivno okruženje za učenje je najvažnije za proces učenja u procesu obuke kandidata. Zbog toga su najpre predstavljene metode uspostavljanja i održavanja odnosa između instruktora i đaka, a zatim ih prate specifične nastavne metode koje su instruktorima potrebne.

Instruktori vožnje budućnosti bi trebalo da prenesu znanje i utiču na stavove (u vezi sa najvišim nivoom GDE matrice), kao što je već detaljno objašnjeno u prethodnim poglavljju. Zbog toga nastavne metode u postupku obuke takođe treba da budu visokog kvaliteta. U suprotnom zahtevni ciljevi predstavljeni u GDE matrici ne mogu biti dostignuti.

Treća kolona GDE matrice, drugim rečima razvoj veština samoprocene kandidata, mora biti naučen da bi se izbeglo opasno prekomerno samopouzdanje. Ovaj cilj je potkrepljen naučnim dokazom da ljudi koji mogu da samovrednuju sopstveno ponašanje su u nekoj vrsti „samosvesnog stanja“ i samim tim se oni ponašaju na društveno prihvatljiviji način.

5. LITERATURA

Practical Teaching Skills for Driving Instructors: Developing Your Client-centred Learning and Coaching Skills 3 Jul 2014 by John Miller and Margaret Stacey

1. John Miller and Margaret Stacey: The Driving Instructor's Handbook. 2015.
2. John Miller and Margaret Stacey: Practical Teaching Skills for Driving Instructors: Developing Your Client-centred Learning and Coaching Skills. 2014.
3. Engström, I., Gregersen, N.P., Hernetkoski, K., Keskinen, E., Nyberg, A. Young novice drivers, driver education and training, VTI report 491A. Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), Linköping. 2003.
4. Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N.P., Glad, A. & Hernetkoski, K. From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. Transportation Research Part F, 5, 201.215. 2002.
5. Keskinen, E. Why do young drivers have more accidents. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen: Mensch und Sicherheit Heft M 52, Bergisch Gladbach. 1996. Schulz von Thun, F. Miteinander Reden. Rororo, Hamburg. 2002
6. Heilig, B. (Hg.) Der Fahrlehrer als Verkehrspädagoge. Heinrich Vogel, München. 2003.
7. EU MERIT Project: Minimum Requirements for Driving Instructor Training, FINAL REPORT, 2005.



PREVARE U OSIGURANJU VOZILA

Prof. dr Radoslav Dragač

Radi nadoknade štete pričinjene na motornim vozilima pojedinci pokušavaju lažnom prijavom nezgode i dokumentacije o njoj, prevarom da je naplate od osiguravajuće organizacije. U tom cilju lažno prijavljuju učešće vozila u saobraćajnoj nezgodi, dogovaraju njen događaj sa drugim vozačem osiguranog vozila ili je sami namerno izaivaju da bi u njoj dodatnim oštećenjem vozila sakrili staro i ostvari naknadu štete od osiguranja na teret polise obaveznog osiguranja vozača koji prihvati odgovornost za uzrokovanje nezgode.

Osiguravajuće organizacije sumnjive prijave proveravaju pribavljenim stručnim nalazima i mišljenjima i kad za to imaju validne dokaze odbijaju prijave ili ih osporavaju u sudskim postupcima koje nezadovoljne stranke pokreću podkrepljene nalazima pribavljenim od angažovanih stručnih lica. U sporovima na sudu raspravlja se o osnovanosti zahteva, a organ postupka odlučuje na osnovu ocene dokaza podnosioca zahteva i nalaza i mišljenja sudskog veštaka. U slučajevima kad je tužena osiguravajuća organizacija neosnovano odbila zahtev za likvidaciju štete, a podnosilac pruži dokaze organu postupka koji se potvrde nalazima i mišljenjem sudskih veštaka i stručnih savetnika, ona se obavezuje da prijavljenu štetu nadoknadi sa dodatnim troškovima vođenja postupka. U brojnim slučajevima osporavane zahteve osiguravajuća organizacija sporazumno reši u van sudskom postupku tako što podnosilac zahteva prihvati umanjenju nadoknadu (najčešće za oko 30%) da bi štetu brzo likvidirao i izbegao dodatne izdatke.



Da zovemo policiju ili popunimo izveštaj o SN

Radi sticanja dobiti pojedini osiguranici motornih vozila namerno simuliraju nezgodu da bi ostvarili nadoknadu za oštećenje koje prijavlju u takvoj nezgodi. Pored namerno izazvane nezgode prijavljuje se i slučajevi fiktivnih nezgoda sa štetom koja je već likvidirala na drugom mestu ili kod druge osiguravajuće organizacije. Ovi slučajevi raspravljaju se u građanskim i krivičnim sporovima između osiguravajućih organizacija i osiguranika. U njima su umešani i drugi učesnici: policijski službenici, veštaci, procenitelji štete osiguravajućih organizacija, advokati i dr. Na stručnim skupovima o ovome se raspravlja i formiraju se metode i postupci za otkrivanje i suzbijanje ove negativne pojave.

1. Lažna saobraćajna nezgode

Osiguravajuća organizacija odbija likvidaciju štete sa tvrdnjom da ona nije nastala u stvarnoj nezgodi već u lažnoj. Pokušaji za likvidaciju materijalne štete na vozilima i oštete licima za navodne povrede u ovakvim nezgodama zasnivaju se na iskazima učesnika nezgode i podacima sadržanim u popunjenim obrascima za prijavu i likvidaciju štete. Ovakvi pokušaji nisu uvek uspešni jer osiguravajuće organizacije primenjuju postupke i metode kojima se oni predupređuju. Argumentovano se putem angažovanja stručnih savetnika osporavaju lažni zahtevi osiguranika koji se potkrepljuju neobjektivnim izveštajima veštaka: lekara, procenitelja štete, policijskih inspektora, drugih stručnih lica i svedoka (najčešće: prijatelja i rođaka).



Kako je nastala šteta

2. Dogovorena saobraćajna nezgoda

Najčešće se uz predhodno dogovaranje vozača vozila koja su imala oštećenje od ranijih sudara, dovode na odgovarajuće mesto i postave u međusobni položaj koji odgovara lokaciji oštećenja na vozilima. Tad se poziva patrola policije ili prikupljaju iskazi lica koja su naišla na to mesto i od njih pribavljaju iskazi i izveštaji na osnovu kojih se postavlja zahtev za nadoknadu štete. Pri tome jedan od vozača vozila koje ima manju štetu i starije vozilo prihvata krivicu da bi omogućio drugom sa većom štetom opravku vozila na teret osiguranja. Za takvu uslugu dogovora se nadoknada unapred. U takvim slučajevima vozaču koji je skrivio nezgodu refundira se šteta sa novčanom nadoknadom kazne ako mu je izrečena. Ovaj oblik prevare nije značajnije zastupljen, jer se slučajevi nezgoda sa većom materijalnom štetom i povredama lica sankcionišu većom novčanom kaznom ili zatvorskom kaznom. Uz to se propusti uzročno povezani sa izazivanjem nezgode sankcionišu i kaznenim poenima, čijim sakupljanjem vozač gubi pravo na upravljanje vozilom i upućuje se na kurs nesavesnih vozača.

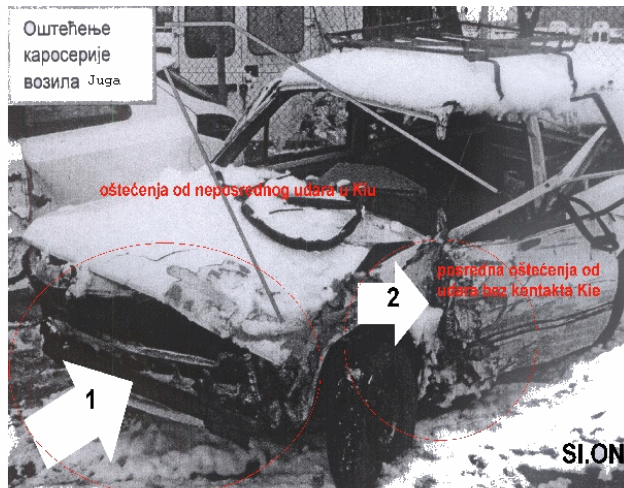
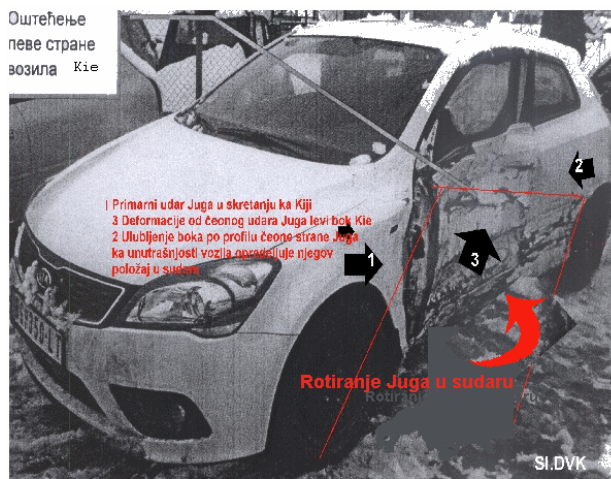


Specijalizovani stručnjak angažovan od osiguravajuće organizacije putem analize podnesaka iz zahteva za naknadu štete, proverava njihovu verovatnost. Zahtev se odbija u slučajeva kad na mesto nezgode nisu proizvedeni tragovi koji odgovaraju oštećenim i odbačenim delovima sa vozila ili kad se oštećenja na vozilima međusobno nepodudaraju: po obliku, intezitetu, visini u odnosu na podlogu, u širini pri uporednom preklapanju, po svežini, po otisnutim tragovima boje i dr. Stručnjaci osiguranja čine sve da utvrde verodostojnost podnetog zahteva za oštetu, ali tu postoji veliki broj subjekata i široko polje za različite oblike malverzacije i rizik pristrasnosti. Ranije su izazivači nezgoda sa materijalnom štetom, blaže i samo novčano sankcionisani u prekršajnim postupcima pa su ovakve prevare bile obimnije. Ovo posebno kad manjih šteta koje su se prijavljivale osiguravajućim organizacijama popunjavanje Evropskog izveštaja i davanjem iskaza bez obaveznog vršenja policijskog uviđaja i bez obaveze Osiguranja da ove prijave dostavlja policiji radi obrade i podnošenja prekršajnih prijava (naloga).



3. Izazivanje nezgode

Namerno izazivanje nezgode da bi se u njoj oštetilo vozilo i od osiguravajuće organizacije naplatila šteta je ređi oblik prevare u osiguranju. Kad se greškom vozača u vožnji ili parkiranju napravi manje oštećenje na vozilu, a vozilo nije kasko osigurano, tad se takva šteta ne može naplatiti od osiguranja po polisi obaveznog osiguranja, jer ona nije pričinjena propustom trećeg lica. Šteta pričinjena od drugog neidentifikovanog vozila ili neregistrovanog i neosiguranog vozila se ne može nadoknaditi podnošenjem zahteva osiguravajućoj organizaciji. U takvim slučajevima neki pojedinci namerno u vožnji ili pri parkiranju u situacijama kad imaju prvenstvo u prolazu, prave sudar sa drugim vozilo, da bi štetu likvidirali na osnovu polise vozača koji je nezgodu skrivio. To su takođe ređi slučajevi, jer i u takvim nezgodama postoji opasnost i od povređivanja lica. Kod takvih slučajeva vozač gleda da ostvari kontakt sa delom svog vozila koji je bio već oštećen da bi sa dodatnim oštećenjem sakrio staro i od osiguranja nadoknadio štetu. U ovakvim slučajevima specijalizovani stručnjaci mogu pažljivim istraživanjem otkriti prevaru, jer se uvek ne mogu sakriti svi tragovi od ranije nastalih oštećenja. Teško se u takvim kontaktima vozila u celini novim oštećenjima pokrивaju stara pa se stvara osnov za sumnju i prevaru i tad se zahtev za oštetu u celini odbija ili likvidira sa srazmernim umanjnjem. Ako je osiguranik uveren da će učešćem u nezgodi proizvesti totalnu štetu na svom vozilu i ako ima kasko osigurano vozilo on iz uverenja da izazivajući nezgodu može da ostvari povoljnu oštetu će namerno izazvati nezgodu. Pri tome on će izabrati takve okolnosti i situaciju u kojoj neće zbog nepoštovanja propisa uzrokovati nezgodu: pozivaće se na mn vozilo, pojavu iznenadne i bliske opasno proizvedene prepreke na putu, da nebi zbog nje prekršajno ili krivično odgovarao.



Oštećenja proizvedena na vozilima nastala su pri njihovom sudaru: Kie na levom boku i Juga u čeonom delu. Oštećenje Juga po levom boku do vrata nastalo je posrednim putem bez neposrednog kontakta vozila od udara sa čeonog strane Juga. Vrata Juga su posredno deformisana od udara spređa i potisnuta su unyad i ka spoljašnjoj strani

Danas se automobili novije generacije opremaju uređajima koji registruju njihovo učešće u nezgodama. Postoje uređaji, metode i postupci putem kojih stručnjak lako i argumentovano otkriva, registrovanjem brojnih podataka kao dokaz za pokušaj. prevare.

4. Zaključak

Brojnost slučajeva u kojima se prevarom pokušava likvidirati šteta od strane osiguravajućih organizacija se smanjuje i ako pojedinci na razne načine pokušavaju da tim putem likvidiraju štetu nastalu na svom vozilu.

Danas su izmenama propisa o osiguranju vozila, postupaka za prijavljivanje i snimanje nezgode, povećanje i oštrije sankcionisanje prekršaja sa kojima je uzrokovana nezgoda i novim tehnologijama u proizvodnji vozila stvorene obimnije prepreke koje sa većom merom odvrćaju sklone ovakvim oblicima prevare u osiguranju motornih vozila.



**KORIŠĆENJE PODATAKA ZA TAHOGRAFA U PROCESU
ORGANIZACIJE RADA VOZAČA**

Doc. dr Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd

Doc. dr Vladimir Momčilović, Saobraćajni fakultet, Beograd

Milan Cvetković, Intico d.o.o., Beograd

REZIME

Organizacija rada vozača je uslovljena propisima o vremenu upravljanja i odmora vozača i propisima kojima se reguliše radno vreme članova posade vozila. S obzirom da propisi o vremenu upravljanja vozilom predviđaju i odgovornost preduzeća i odgovornog lica u preduzeću, izuzetno je značajna mogućnost upravljanja radom vozila i vozača u realnom vremenu, koju omogućuje integracija digitalnih tahografa, mobilnih i računarskih aplikacija i bežičnog prenosa podataka u jedan jedinstveni informacioni sistem za upravljanje radom voznog parka. Informacioni sistemi koji se koriste u transportnim preduzećima i kompanijama sa voznim parkovima razlikuju se po funkcijama i stepenu automatizacije, a njihov obuhvat (a samim tim i cena) zavise od veličine voznog parka.

digitalni tahograf, informacioni sistem, radno vreme vozača

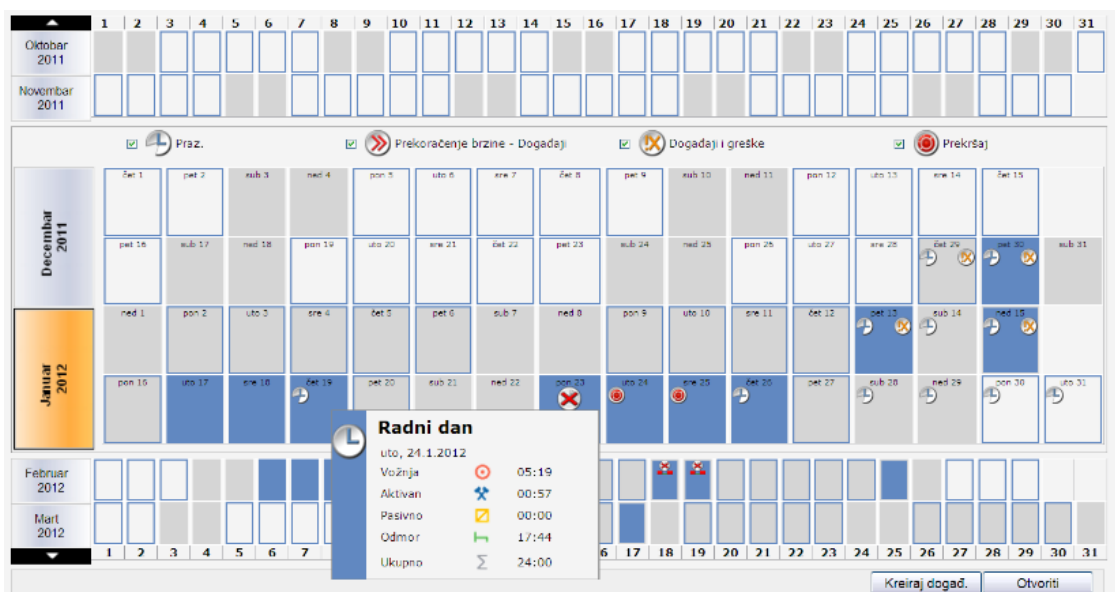
UVODNA RAZMATRANJA

Organizacija rada vozača je uslovljena propisima o vremenu upravljanja i odmora vozača i propisima kojima se reguliše radno vreme članova posade vozila. S obzirom da propisi o vremenu upravljanja vozilom predviđaju i odgovornost preduzeća i odgovornog lica u preduzeću, izuzetno je značajna mogućnost upravljanja radom vozila i vozača u realnom vremenu, koju omogućuje integracija digitalnih tahografa, mobilnih i računarskih aplikacija i bežičnog prenosa podataka u jedan jedinstveni informacioni sistem za upravljanje radom voznog parka. Informacioni sistemi koji se koriste u transportnim preduzećima i kompanijama sa voznim parkovima razlikuju se po funkcijama i stepenu automatizacije, a njihov obuhvat (a samim tim i cena) zavise od veličine voznog parka.

Ideja je bilo da se skрати trajanje ili da se pojednostave određene aktivnosti, kao i da se poveća efikasnost rada zaposlenih i na taj način ostvari „ušteta“. Funkcija informacionih sistema za upravljanje voznim parkom pored podrške upravljanju vozilima kao osnovnim sredstvima i vozačima kao ljudskim resursima, podrazumeva i podršku aktivnostima planiranja i praćenja rezultata rada vozila i vozača. U pogledu vozača prati se uglavnom njegov odnos prema vozilu (ekonomična vožnja, poštovanje odredbi Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima i prekršaji, odgovornost za saobraćajne nezgode) i odnos prema poslu (tačnost preuzimanja/isporuke robe, odstupanja od planirane/zadate trase kretanja, šteta na robu itd.). Kod vozila se posmatraju (administrativni) uslovi za rad i obavljanje prevoza (registracija/saobraćajna dozvola, tehnički pregled vozila, osiguranje vozila, neophodni sertifikati i dozvole), stanje i održavanje tehničke ispravnosti vozila (preventivno održavanje i opravke, uzrok, pokrivenost garancijom, troškovi rada i rezervnih delova) i eksploatacija vozila (navigacija, rutiranje, potrošnja goriva i ostalih fluida, pneumatici itd.).

KOJI SU ZAHTEVI PREMA INFORMACIONOM SISTEMU KAKO BI RUKOVODILAC MOGAO DA SE BAVI KONTROLOM RADA VOZILA I VOZAČA I PLANIRANJEM RADNOG VREMENA VOZAČA?

Potrebno je da svi podaci sa raspoloživih uređaja, na prvom mestu (digitalnog) tahografa, budu integrisani u informacioni sistem i obrađeni, tako da se omogući analiza i ocena stanja u realnom vremenu, bez dopunskih proračuna ili učitavanja podataka. Na primer, TIS WEB (VDO) je internet aplikacija koja služi za arhiviranje, analizu, pregled i upravljanje podacima o radu vozila i vozača sa digitalnog i analognog tahografa. U TIS WEB informacionom sistemu, pregled radnog vremena po vozačima se prikazuje u vidu kalendara (Slika 1) sa jasnim pregledom angažovanja vozača na nivou meseca uz mogućnost unosa planiranih aktivnosti i angažovanja.

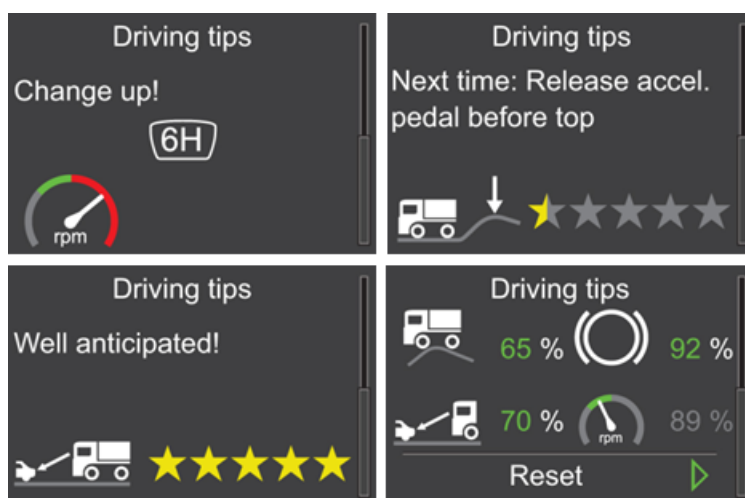


Slika 1. Pregled radnog vremena vozača (TIS WEB)

Izborom radnog dana i klikom na ikonu „otvori“ ulazi se u meni u kome se mogu dobiti detaljne informacije o aktivnostima vozača, događajima i greškama, prekršajima i prekoračenjima brzine koji su vidljivo označeni ako postoje (sa detaljnom specifikacijom i objašnjenjem). Pored prenosa podataka sa tahografa, dozvoljen je i ručni unos, koji omogućava planiranje aktivnosti i angažmana vozača. Podaci preuzeti sa digitalnog tahografa ili analognog tahografa ne mogu se menjati naknadnim ručnim unosom. Za planiranje angažovanja raspoloživih vozača u realnom vremenu mora da bude ispunjen jedan od sledeća dva uslova:

1. da podaci o dosadašnjem radu svih vozača budu ažurni do trenutka pravljenja plana, odnosno da je izvršeno preuzimanje i učitavanje podataka u informacijski sistem ili
2. da se vrši pregled direktno sa kartica vozača. Ažurnost podataka o radu vozača se u današnje vreme mobilnih komunikacija smatra ako se ažurira na bazi nekoliko sati ili čak minuta.

Da bi se odredio odnos vozača prema vozilu, sve češće se u komercijalnim vozilima nalaze sistemi za aktivnu podršku vozačima o „ekološkom“ i ekonomičnom načinu vožnje koji pomažu i daju sugestije vozaču u realnom vremenu. Ovi sistemi prate način upravljanja vozilom preko senzora i nakon obrade podataka, vozaču preko displeja (ili indikatorskih lampica) prenose informacije o trenutnom stilu vožnje. Prema informaciji vozač treba da koriguje svoj trenutni ili dosadašnji način upravljanja vozilom kako bi smanjio potrošnju goriva i negativni uticaj na životnu sredinu. Sistemi za aktivnu podršku vozačima mogu biti fabrički ugrađeni u vozilo (Slika 2) ili se mogu ugraditi naknadno. Prikazane preporuke koje daje Skanijin fabrički ugrađen računar za podršku vozaču su vezane za trenutak promene stepena prenosa i korišćenja optimalnog opsega broja obrtaja, za korišćenje inercije na usponu, za predviđanje saobraćajne situacije (što manje kočenja i potpunog zaustavljanja) i korišćenje retardera i kočnica.



Slika 2. Sistem za aktivnu podršku vozaču

Jedan od sistema koji se naknadno ugrađuje je i tzv. RIBAS panel, koji se trenutno testira i primenjuje u više transportnih preduzeća na teritoriji Srbije (Slika 3).



Slika 3. RIBAS panel

Sistem prenosi pet reprezentativnih poruka vozaču:

- R** (eng. *revving*) – uvećan ili previsok broj obrtaja motora (koji se definiše u dogovoru sa naručiocem npr. $n > 1500$ °/min duže od 1 s),
- I** (eng. *idling*) – predug rad motora na praznom hodu (“u leru” – $n = 550$ °/min duže od 2 minuta),
- B** (eng. *braking*) – previše naglo kočenje (usporenje $b > 1,9$ m/s² duže od 1 s),
- A** (eng. *accelerating*) – previše naglo ubrzavanje (ubrzavanje $a > 1,7$ m/s² duže od 1 s),
- S** (eng. *speeding*) – prekoračenje definisane brzine (u dogovoru sa naručiocem npr. $v > 55$ km/h duže od 2 s).

Prikazani sistemi rade na principu „crne kutije“ i memorišu način vožnje datog vozača, koji naknadno omogućava nadležnom rukovodiocu naknadnu proveru i korekciju budućeg ponašanja vozača. Pored prikazanih aktivnih sistema (čiji uticaj može biti diskutabilan sa aspekta bezbednosti saobraćaja, jer odvlače pažnju vozaču) postoje i tzv. pasivni sistemi, odnosno sistemi koji koriste isključivo rukovodiocima za kontrolu i naknadnu korekciju načina vožnje vozača (VDO-ova „crna kutija“ - uređaji iz serije FM i Renoov *OptiFuel Infomax* program).

KAKO OBEZBEDITI EFIKASNJIJE PREUZIMANJE I AŽURNOST PODATAKA SA DIGITALNOG TAHOGRAFA?

Digitalni tahograf, bez obzira što se radi o savremenom i tehnološki naprednom uređaju, postaje „beskoristan i neupotrebljiv“ kao i analogni ukoliko se podaci sa njega ne analiziraju. Zbog toga je izuzetno značajno da se podaci preuzimaju što češće, a prema dobrim iskustvima iz prakse najmanje jednom nedeljno, a u poslednje vreme čak i svakodnevno, najčešće na kraju radnog dana. Međutim, kako obezbediti da se i sa vozila koja se u dužem vremenskom periodu ne vraćaju u autobazu preuzmu podaci sa digitalnog tahografa? Rešenje je pomoću jednog od dva načina daljinskog preuzimanja (beskontaktnog/bežičnog prenosa) podataka:

1. **prenos kratkog dometa** (i do 300 m preko lokalne bežične *WiFi* mreže sa mrežom lokacija tj. „stanica“ za preuzimanje) i
2. **prenos dugog dometa** (preko GPRS servisa za prenos podataka preko mreže mobilne telefonije).

Prednost daljinskog preuzimanja podataka sa digitalnog tahografa je što vozilo ne mora da miruje, već može i da se kreće, naravno, dok god je u dometu odgovarajuće mreže kojom se vrši prenos podataka. Beskontaktni načini preuzimanja podataka zahtevaju da na računaru (u kancelariji) u čitač kartica bude ubačena kartica prevoznika, kao i da u vozilu postoji odgovarajući uređaj povezan sa digitalnim tahografom. Dodatnu investiciju – trošak kod oba sistema daljinskog preuzimanja predstavlja nabavka uređaja za daljinsko povezivanje (DLD®). Kod prenosa podataka pomoću uređaja kratkog dometa nema skrivenih (naknadnih) troškova korišćenja, jer se isključivo koristi lokalna bežična mreža, čije se korišćenje ne naplaćuje. Prilikom preuzimanja podataka u daljinskom (beskontaktnom) sistemu dugog dometa (na slici 4) ne smeju se zanemariti troškovi servisa kojim se vrši prenos podataka.



Slika 4. Prenos većeg dometa podataka sa tahografa

Troškovi obuhvataju potencijalno dva segmenta: količinu prenetih podataka pomoću GPRS servisa (zavisno od paketa mobilne telefonije i provajdera usluge može, ali i ne mora biti poseban trošak) i prenos podataka u romingu, koji je može biti veoma značajan i skup u međunarodnom transportu.

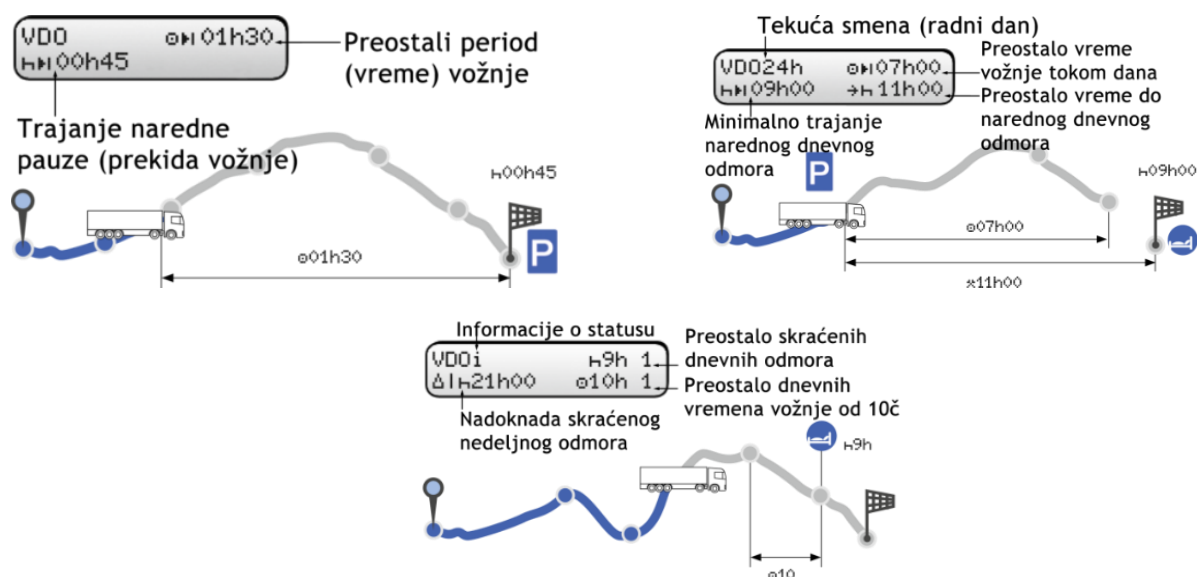
Informacionim sistemom se proverava integritet preuzetih podataka, vrši se provera zakonskih rokova i upozorava korisnik o predstojećim i prekoračenim terminima preuzimanja. Osim

zakonskih obaveza omogućava se pregled aktivnosti vozača (po vozilu i ukupno) i vozila tokom radnog dana i izabranog perioda. Ovaj informacijski sistem obuhvata najčešće zahtevane preglede i izveštaje koji omogućavaju efikasno upravljanje radom vozila i vozača. Na bazi ažurnih podataka o preostalom trajanju radnog vremena i vremena upravljanja, uz pomoć uređaja za daljinsko preuzimanje podataka, moguća je kontrola i efikasno planiranje angažovanja vozača u narednom periodu, a značajno se smanjuju vremenski gubici (a za velike vozne parkove i broj zaposlenih zaduženih) za preuzimanje podataka sa digitalnog tahografa i prenos na računar.

KAKO SU UNAPREĐENE NOVE GENERACIJE DIGITALNIH TAHOGRAFA?

Jedno od softverskih unapređenja digitalnog tahografa treće generacije¹ marke VDO, funkcija tzv. „VDO brojača“ predstavlja opciju, koja se može aktivirati, tako da se pored standardnih ekrana na meniju digitalnog tahografa pojave i novi ekrani koji pomažu vozaču u pregledu i obračunu preostalih vremena upravljanja vozilom, rada i odmora (slika 5.). Sastoji se od sledeća četiri ekrana:

1. **na putu (VDO)** tj. preostala trajanja: perioda upravljanja vozilom, pauze po isteku tekućeg perioda upravljanja i perioda upravljanja nakon kompletne pauze;
2. **dnevne vrednosti (VDO24h)** tj. preostalo trajanje: dnevnog vremena upravljanja, svih aktivnosti tokom radnog dana do početka narednog dnevnog odmora i najkraće moguće trajanje narednog dnevnog odmora;
3. **nedeljne vrednosti (VDOi)** tj. preostalo vreme nedeljnog upravljanja, preostalo vreme do početka narednog nedeljnog odmora i najkraće moguće trajanje narednog nedeljnog odmora;
4. **statusi (VDOi)** tj. preostali broj: skraćenih dnevnih odmora (od 9 časova), produženih dnevnih vremena upravljanja (od 10 časova) i trajanje nadoknade skraćenja nedeljnog odmora.



Slika 5. Pregled preostalih vremena upravljanja vozilom, rada i odmora

¹ Verzija softvera 2.0, na digitalnom tahografu označena na eng. sa: Rel. 2.0

Ova funkcija omogućava bolje planiranje radnog vremena vozača i efikasniji rad rukovodioca voznog parka, jer se ne gubi vreme na računanje preostalih vremena i obaveza vozača, već su podaci direktno raspoloživi na digitalnom tahografu i u informacionom sistemu.

U verziji digitalnog tahografa (Rel. 2.1) koja se pojavila na tržištu u septembru 2013. godine unapređen je i VDO brojač. Pored prikazanih, obuhvaćene su funkcije praćenja preostalog dnevnog odmora kada se vozilo prevozi trajektom/vozom i vizuelno upozorenje vozaču da se bliži kraj minimalnog trajanja pauze ili odmora.

MOBILNE APLIKACIJE INTEGRISANE SA DIGITALNIM TAHOGRAFOM

Zbog sve većeg prisustva i stepena korišćenja „pametnih“ (tzv. smart) telefona i na našem tržištu, proizvođač digitalnih tahografa VDO, čiji su uređaji i najbrojniji na našem i evropskom tržištu, nedavno je razvio nekoliko aplikacija za mobilne telefone na Android platformi koje se povezuju sa digitalnim tahografom preko DTCO® SmartLink uređaja. Razlikuju se mobilne aplikacije za vozača (1 aplikacija: VDO Driver) i za rukovodioca voznog parka (2 aplikacije: TIS-Web® Fleet i VDO DriveTime).

Vozač „svoju“ mobilnu aplikaciju (Slika 6) može da koristi kao daljinski upravljač za digitalni tahograf i kao „lični pomoćnik“, koji mu prenosi tekuća upozorenja i informacije sa digitalnog tahografa.



Slika 6. Aplikacija VDO Driver

Aplikacije za rukovodioce voznog parka su prilagođene radu na mobilnim telefonima u pogledu: rezolucije, veličine i sadržaja ekrana, komandi koje se prenose putem ekrana osjetljivog na dodir, što manje ručnog unosa putem tastature, što veće automatizacije funkcija, a izveštaji podešeni za prikaz na ekranu. Primer aplikacije za rukovodioce voznog parka je VDO DriveTime. U funkciji pregleda i planiranja preostale mogućnosti rada i angažovanja vozača (u softveru nazvano raspoloživost) postoji i prozor sa trajanjem dnevnog vremena upravljanja do trenutka pregleda, kao i nedeljnog i dvonedeljnog vremena upravljanja. Ova informacija se direktno uzima sa digitalnog tahografa i kartice vozača, tako da je potpuno pouzdana u datom trenutku pregleda.

ZAKLJUČAK

Jedno od unapređenja koje se uskoro očekuje je i pregled raspoloživih parking mesta za data komercijalna vozila na parkiralištima duž trase (nazvana funkcija upravljanja parking mestima), pomoću koje bi vozač ili rukovodilac voznog parka u realnom vremenu mogao i u toku vožnje, a dovoljno ranije (tj. na vreme) da isplanira korišćenje naredne pauze, a očekuje se i integracija sa uređajima za satelitsko pozicioniranje (GPS uređajima) što će značajno olakšati vozačima rukovanje digitalnim tahografom.

LITERATURA

- [1] Continental Automotive GmbH. (2013). *Digital Tachograph*. Preuzeto sa VDO: http://www.dtco.vdo.com/generator/www/com/en/vdo/dtco/home/home_en.html
 - [2] Momčilović, V., Manojlović, A. (2014). *Priručnik za upravljanje radnim vremenom vozača i korišćenje digitalnih tahografa*. Beograd: Asocijacija rukovodilaca transporta i logistike Transportlog
 - [3] Špac, D. (2012). *Priručnik o korištenju tahografa* (treće nadopunjeno izd.). Zagreb, Hrvatska: Tahograf d.o.o.
- [1]



**PRIMJENA ZAKONA O OBAVEZNOM OSIGURANJU U
SAOBRAĆAJU U CRNOJ GORI – ISKLJUČENJE
ODGOVORNOSTI OSIGURAVAČA KOD OBAVEZNOG
OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI**

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

Sažetak

Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju Crne Gore donijet je 26.07.2012, sa kojim je izmijenjen postojeći Zakon iz 2006 godine. Ovaj zakon je donio nekoliko novina od kojih su najvažnije ukidanje respiro roka, povećanje osiguranih suma i izmjena odredaba o isključenjima odgovornosti osiguravača.

Početak primjene ovog Zakona, sa njegovim izmjenama, u Crnoj Gori sa sobom je nosila i određene dileme, koje su autori ovog rada dali kroz komentare.

Ključne riječi: osiguranje, zakon, ugovor o osiguranju, isključenja

Abstract

The Law on Compulsory Traffic Insurance of Montenegro has been adopted on July 27th, 2012 to replace the existing Law from 2006. The adopted Law has brought some important changes such as initial timeframe, increasment of insured sums and amendments of regulations on exclusions of the liability of insurer.

The entrance into force of this Law and its amendments has brought certain dilemmas as well, which will be analyzed and commented by the authors.

Key words: insurance, law, insurance contract, exclusions

Uvod

Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju Crne Gore donijet je 26.07.2012. Ovim zakonom izmijenjen je do tada postojeći Zakon, sa istim nazivom od 2006. Oba zakonska teksta su nastala kao izraz potrebe da se na savremeniji i pravno tehnički bolji način regulišu obavezna osiguranja u saobraćaju. Novi Zakon je unio nekoliko novina od kojih su najvažnije: Ukidanje respiro roka, povećanje osiguranih suma i izmjena odredaba o isključenju odgovornosti osiguravača.

Zakon je počeo da se primjenjuje 04.08.2012 godine.

Autori ovog rada poseban akcenat stavili su na prava i obaveze osiguravajućih društava i osiguranika kao i na odredbe Zakona o isključenju obaveze osiguravača i gubitku prava iz osiguranja sa prikazom stavova sudske prakse i problemima u primjeni.

Vrste obaveznih osiguranja:

- Osiguranje putnika u javnom saobraćaju od posledica nesrećnog slučaja;
- Osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima;
- Osiguranje vlasnika odnosno korisnika vazduhoplova od odgovornosti prema trećim licima;
- Osiguranje vlasnika, odnosno korisnika plovnih objekata od odgovornosti prema trećim licima;

Od navedenih vrsta osiguranja u praksi najveći broj zaključenih ugovora o obaveznom osiguranju čine Ugovori o osiguranju od odgovornosti vlasnika odnosno korisnika motornih vozila za štete prouzročene trećim licima.

Prava i obaveze po osnovu obaveznog osiguranja u saobraćaju

Lice koje upravlja prevoznim sredstvom dužno je da za vrijeme upotrebe prevoznog sredstva ima Ugovor o obaveznom osiguranju ili drugi dokaz o osiguranju i da ga predoči ovlaštenom licu.

U slučaju nastupanja osiguranog slučaja, vlasnik odnosno korisnik prevoznog sredstva dužan je da u roku od sedam dana od dana nastupanja osiguranog slučaja, o tome obavijesti društvo za osiguranje.

Lice koje upravlja prevoznim sredstvom dužno je da stavi na raspolaganje oštećenom licu sve informacije neophodne za naknadu štete. (Član 6 Zakona o obaveznom osiguranju).

Citiranim zakonskim članom propisana je obaveza lica koje upravlja prevoznim sredstvom da kod sebe ima ugovor o osiguranju i da ga predoči ovlaštenom licu. Ova odredba korespondira i sa obavezama utvrđenim Zakonom o bezbjednosti saobraćaja na putevima što je za kršenje ove odredbe propisana kazna i jednim i drugim Zakonom pri čemu je kazna propisana Zakonom o obaveznom osiguranju znatno veća i ona može biti izrečena fizičkom licu u iznosu od 50 do 2.000 eura dok su za pravna lica propisane znatno veće kazne. Ovako drastične kazne ukazuju da je zakonodavac imao u vidu činjenicu da je još uvijek veliki broj vozila u javnom saobraćaju koja nijesu osigurana. Problem neosiguranih vozila je problem Države, problem osiguravajućih društava, udruženja osiguravača a najveći problem je nesavjesnog vozača koji rizikuje da bude sankcionisan visokom novčanom kaznom i da u slučaju saobraćajne nezgode u regresnom ili tužbenom postupku bude izložen ogromnim nepredvidivim troškovima. Kroz ovaj problem se zapravo i vidi smisao i svrha postojanja osiguranja. Samo osiguravajuća društva mogu da upravljaju rizicima ovakve vrste.

Sledeći stavovi citiranog zakonskog člana odnose se na obavezu korisnika – vozača vozila da kod sebe mora imati ugovor o osiguranju – polisu, koju mora na zahtjev ovlaštenog lica pokazati kao i na obavezu da drugom učesniku u saobraćaju tj. oštećenom dostavi sve informacije koje su neophodne za naknadu štete.

Navedene norme su postojale i u ranijim zakonskim tekstovima u ovoj ili sličnoj formi. Međutim sada su one dobile na značaju u situaciji kada je Zakonom o bezbjednosti saobraćaja na putevima uveden tkzv. Evropski izvještaj. Rješavanje naknade štete sačinjavanjem Evropskog izvještaja podrazumijeva visok stepen svijesti kod učesnika saobraćajne nezgode kao i savjesnost vozača. Ukoliko vozač koji je skrivio saobraćajnu nezgodu ne posjeduje svu dokumentaciju i ukoliko nije spreman da je predoči oštećenom, drugi učesnik je prinudjen da poziva policiju čime se obesmišljava napor da se saobraćajne nezgode rješavaju na relativno jednostavan način sa što manje troškova i za što kraće vrijeme.

Zakonom je propisano u članu 7. stav 3. da „Ugovor o osiguranju počinje po isteku 24-tog sata dana koji je u ispravi o osiguranju naveden kao početak osiguranja, a prestaje po isteku 24-tog sata koji je u ispravi o osiguranju naveden kao dan isteka trajanja osiguranja, ako nije drugačije određeno“.

Ova norma zasluđuje komentar zbog problema koji se u praksi nerijetko dešava. Naime, u praksi se dešava da vlasnik vozila u ranim jutarnjim časovima izvrši tehnički pregled, zaključi polisu osiguranja o čemu se istom izda uredna potvrda o registraciji koja po Crnogorskom Zakonu o bezbjednosti saobraćaja na putevima vađi mjesec dana. U stanicama za tehnički pregled polisa osiguranja se često radi ručno, na obrascu se ispisuju podaci pa se nerijetko dešava da na polisi nije uneseno vrijeme (sat i minut) izdavanja polise već se samo navodi datum izdavanja (početka vađenja) i datum do kada polisa vađi. Striktnom primjenom člana 7. stav 3. Zakona o obaveznom osiguranju na putevima ukoliko se saobraćajna nezgoda desi tog istog dana u vremenu od kada je vozilo registrovano od 24-tog sata vozač nema osiguravajuće pokriće ako je predhodna polisa bila istekla. Ukazujemo da je i Zakonom o obligacionim odnosima, u poglavlju vremensko vađenje polise, na istovjetan naćin normirana ova problematika.

Izdavanjem potvrde o registraciji vozila koja podrazumijeva predhodno (ili istovremeno) osiguranje vozila vozač je u ubjedjenju da je potpuno ispravan i da mođe ućestvovati u javnom saobraćaju što podrazumijeva i osiguranje od odgovornosti za štete prićinjene trećim licima, medjutim on to zapravo nije, mođe se reći gotovo bez svoje krivice. Vozač je bio u stanju zablude (smatramo ne i neotklonjive) jer je mogao pogledati polisu i insistirati da se unese vrijeme izdavanja (sat i minut). Ako se za ovakvu situaciju desi saobraćajna nezgoda vozač će ovalšćenom službenom licu predoćiti polisu osiguranja ili eventualno drugom ućesniku u saobraćajnoj nezgodi kada se radi o manjoj šteti pa se saćinjava EU izvještaj i svi će, najćešće, biti u ubjedjenju da je sve u redu i da će osiguravajuće društvo bez problema isplatiti štetu. Ovo posebno pri ćinjenici da će policija u zapisniku konstatovati da je ućesnik u saobraćajnoj nezgodi imao uredno osigurano vozilo što dokazuje polisom osiguranja, uz koju će navesti broj i osiguravajuće društvo koje je polisu izdalo. To što osiguranik posjeduje polisu osiguranja, znaći da je predhodno vozilo osigurao i registrovao jer mu ne bi bila izdata potvrda o registraciji.

Predstavnik osiguravajućeg društva će uvidom u polisu utvrditi vrijeme nastanka saobraćajne nezgode i vrijeme vađenja polise pa će konstatovati da štetni događaj nije bio u vrijeme vađenja osiguravajućeg pokrića (skadence) pa će zahtjev odbiti kao neosnovan. Epilog ovakve pravne i ćivotne situacije će biti na sudu gdje će se sućeliti argumenti osiguranika i osiguravaća.

Ukoliko bi se prihvatila argumentacija osiguranika da je osiguravać dužan da plati štetu iako je zakonom propisano da polisa nije vađila, što bi po nama bilo pravedno postavilo bi se formalno pa i praktićno pitanje pravne sigurnosti za osiguravaća, kao i prije svega, praktićno pitanje do kada vađi polisa (da li do isteka 24-tog sata dana kada je napisano u polisi ili ranije).

Naš stav je , da ukoliko se dokađe da je vozać posjedovao polisu osiguranja kod sebe i uz pomoć drugih dokaza utvrdi da je zakljućeno osiguranje i vozilo registrovano prije šetnog događaja da osiguravajuće pokriće vađi. Sudska praksa je raznorodna jer ima razlićitih stavova što nije dobro.

Ovaj problem je riješen u Lovćen osiguranju, do februara ove godine, na naćin što svaka polisa osiguranja mora biti izvućena iz sistema koji automatski ispisuje na polisi taćno vrijeme (sat i minut) kada je polisa izdata. Od februara 2016 godine poćela je primjena sistema bonus/malus pa sva društva za osiguranje polise izdaju automatski sa datumom i vremenom, upitom u bazu Udruženja Osiguravaća Crne Gore.

Podnošenje odštetnog zahtjeva za osiguranje

Obaveza osiguravača nastaje zaključenjem ugovora o osiguranju, nastupanjem štetnog događaja i prijavljivanjem odnosno podnošenjem zahtjeva za naknadu štete.

Naknada štete po osnovu ugovora o obaveznom osiguranju oštećeno lice ostvaruje podnošenjem odštetnog zahtjeva društvu za osiguranje koje je na osnovu ugovora o osiguranju, dužno da naknadi štetu, odnosno odnosno udruženju društava za osiguranje, u slučajevima utvrdjenim Zakonom (Član 12.).

Nakon podnošenja zahtjeva za naknadu štete društvo za osiguranje dužno je da u slučaju neimovinske štete, najkasnije u roku od 30 dana a u slučaju imovinske štete, najkasnije u roku od 14 dana od dana prijema urednog odštetnog zahtjeva, oštećenom licu dostavi :

Obrazloženu ponudu za naknadu štete, ako su odgovornost za naknadu štete i visina nesporni, ili

Obrazloženi odgovor, ako su odgovornost za naknadu štete ili visina štete sporni.

Nadalje se u članu 12. Zakona navodi da, ukoliko osiguravač ne odgovori u roku od 30 dana da oštećeni ima pravo da podnese tužbu nadležnom sudu za naknadu štete. Tužba podnijeta protiv odgovornog društva prije isteka roka od 30 dana smatra se preuranjenom.

Navedene odredbe su jasne, stim što se u praksi nerijetko javlja problem što je uredan zahtjev i obrazložena ponuda i stim u vezi od kada počinje teći rok za isplatu štete (ili nespornog dijela).

Navedenim odredbama, zakonodavac propisuje proceduru i istovremeno kroz mehanizme kontrole obavezuje osiguravača na određeno postupanje u datim rokovima.

U praksi se dešava da oštećenik podnese nepotpun zahtjev za naknadu štete pa je on time i neuredan. Osiguravač ima pravo, shodno Uslovima osiguranja od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima, da od osiguranika traži dopunu zahtjeva dostavljenjem potrebnih dokaza koji su neophodni da bi se po zahtjevu valjano odlučilo. Oštećeni ponekad neće (a ponekad objektivno nije u mogućnosti da pribavi tražene dokaze), da dostavi dokaze u traženom roku pa se pojavljuje problem zašto se šteta ne rješava u zakonskim rokovima. Oštećeni ima diskreciono pravo da ne dostavlja dokaze koji su od njega traženi jer on može i odustati od zahtjeva (kao što ga ne mora ni podnijeti), ali sa druge strane osiguravajuće društvo mora da riješi zahtjev u zakonskim rokovima jer je neblagovremeno postupanje sankcionisano visokim novčanim kaznama i drugim mjerama koje mogu biti drastične do mjere da ugroze funkcionisanje društva za osiguranje.

Agencija za nadzor osiguranja je imala stav da osiguravajuće društvo ima obavezu da zahtjev riješi u zakonskim rokovima bez obzira da li je, objektivno moguće riješiti zahtjev na bazi činjenica i dokaza koje su dostavljene uz zahtjev, tj. ukoliko uz zahtjev nijesu priloženi svi dokazi zahtjev mora riješiti odbijanjem uz obavještenje oštećenom. Ovakav stav bazira se na potrebi da se oštećeni zaštite od šikane ili neprofesionalnog postupanja osiguravajućih društava. Sa druge strane oštećeni je dobio blagovremeno odgovor kojim se njegov zahtjev odbija, što mu nikako nije u interesu, a osiguravajućem društvu ovakvo stanje takodje ne odgovara jer

oštećeni može podnijeti novi zahtjev ili svoje pravo ostvarivati na sudu što nijednoj strani nije u interesu jer je sudski postupak sporiji, komplikovaniji i skuplji.

Konačni stav zauzet je Odlukom Upravnog suda Crne Gore kojom je zauzet stav da rokovi za rješavanje odštetnog zahtjeva iz člana 12. Zakona o obaveznom osiguranju počinju teći od dana dostavljanja urednog zahtjeva. Pod urednim zahtjevom podrazumijeva se zahtjev uz koji su dostavljeni svi dokazi na osnovu kojih se mogu utvrditi sve činjenice neophodne da se zahtjev meritorno riješi.

U primjeni ovog zakonskog člana (misli se na član 12. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju), problem u primjeni predstavlja i odredba kojom je propisano da će se tužba podnijeta sudu protiv odgovornog društva za osiguranje prije isteka roka od 30 dana od dana dostavljanja vansudskog zahtjeva smatrati preuranjenom jer je sudovi vrlo rijetko primjenjuju iako tuženi na to ukazuje.

Isključenja obaveze osiguavača

Po mišljenju autora ovog rada interesantan je član 30. Zakona o obaveznom osiguranju Crne Gore koja se odnosi na lica koja nemaju pravo na naknadu štete po osnovu osiguranja od odgovornosti, a posebno odredbe stava 1. I 2. ovog zakonskog člana.

Radi preglednosti citiramo odredbu člana 30. stav 1. i stav 2. :

„ Pravo na naknadu štete po osnovu o osiguranju od autoodgovornosti nema :

1. Vlasnik, suvlasnik i drugi korisnik motornog vozila čijom je upotrebom prouzročena šteta, odnosno ovlašćeni držalac motornog vozila za slučaj štete na stvarima, bez obzira da li je upravljao motornim vozilom u momentu nastanka štete;

2. Vozač motornog vozila koji je izazvao saobraćajnu nezgodu i njegovi pravni sledbenici zbog tjelesnih povreda ili smrti vozača“;

U praksi su bila (ili su još uvijek) sporna pitanja, da li supruga vlasnika kao zakonski suvlasnik vozila ima pravo na naknadu štete u slučaju da preživi tjelesne povrede vozeći se kao suvozač u vozilu na kojem je suvlasnik? Da li vlasnik u slučaju povreda ima pravo na naknadu štete ako je u svojem vozilu bio suvozač? Da li naslednici poginulog vozača koji je kriv za nastanak saobraćajne nezgode imaju pravo na naknadu od osiguranja ?

Nemamo dileme, da u sva tri gore navedena slučaja, lica koja su u pitanju, nemaju pravo na naknadu štete, a u tom smislu naše mišljenje je potvrdila i sudska praksa u Crnoj Gori.

U presudi Vrhovnog suda Crne Gore Rev.broj 13/15 Od 20.04.2015 godine zauzet je stav:

„ne smatraju se trećim licima vlasnik, suvlasnik i svaki drugi korisnik motornog vozila čijom je upotrebom prouzročena šteta. Kako su tužioci u smislu odredbe člana 288.stav2. Porođičnog Zakona suvlasnici na predmetnom vozilu kojim je prouzročena šteta i ne smatraju se trećim licima jer nije dokazano da je vozilo posebna imovina drugotužioca, pa stoga tužioci nemaju pravo na naknadu štete po osnovu osiguranja sopstvenog motornog vozila“.

Ovaj stav je i logičan jer Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju u članu 30 navodi ko nema pravo na naknadu tj, ko ne spada u krug trećih lica. Nelogičan je stav koji smo zapazili da se pojavljivao u sudskoj praksi, po kojem, naslednici poginulog u saobraćajnoj nezgodi imaju pravo na naknadu štete iako je poginuli sam prouzrokovao saobraćajnu nezgodu. Ovo iz razloga, što neko ko nije imao pravo na naknadu sam, ne može to pravo prenijeti ni na drugog.

Naknada štete u slučaju gubitka prava iz Ugovora o osiguranju osiguranja

Obavezno osiguranje od autoodgovornosti pokriva i odgovornost za štetu pričinjenu trećim licima zbog upotrebe motornog vozila od strane lica koje :

- 1. upravljalo motornim vozilom bez odgovarajuće vozačke dozvole,*
- 2. nije koristilo vozilo u svrhe za koje je namijenjeno,*
- 3. se obučavalo za upravljanje motornim vozilom u saobraćaju bez nadzora ovlašćenog vozača,*
- 4. je koristilo vozilo bez znanja odnosno odobrenja vlasnika, odnosno ovlašćenog korisnika motornog vozila,*
- 5. je upravljalo vozilom pod uticajem alkohola iznad odobrene granice opojnih droga psihoaktivnih lijekova, izbjeglo ili odbilo alkotestiranje ili testiranje,*
- 6. je namjerno prouzrokovalo štetu,*
- 7. je prouzrokovalo štetu tehnički neispravnim vozilom, a ta mu je okolnost bila poznata,*
- 8. je na protivpravan način došlo u posjed motornog vozila.*

Društvo za osiguranje koje je oštećenom licu isplatilo štetu prouzrokovanu u slučajevima iz predhodnog stava ovog zakonskog člana ima pravo da od lica koje je odgovorno za štetu naknadi cjelokupni isplaćeni iznos štete, kamata i pripadajuće troškove . (Član 31 Zakona)

Gubitak prava iz osiguranja treba razlikovati od instituta isključenja odgovornosti osiguravača jer u slučaju gubitka prava osiguravač isplaćuje cjelokupni iznos naknade štete oštećenom ali stiče pravo da cjelokupni iznos isplaćene naknade, zajedno sa kamatama i troškovima postupka naplati od lica koje je odgovorno za nastanak štete. U drugom slučaju isključena je odgovornost osiguravača da isplati nastalu štetu licima koja nemaju svojstvo trećeg lica pa oštećenik može naknaditi štetu samo zahtjevom prema štetniku.

U praksi se pojavljuje jedan problem kod primjene odredbe člana 31. stav 1. T.5. Naime, Zakonom o obaveznom osiguranju nije navedena granica alkohola iznad koje osiguranik gubi pravo, već je određeno upućujućom normom i to formulacijom: „iznad odobrene granice“, pri čemu se misli na granicu iznad koje je zabranjeno upravljanje motornim vozilom u javnom saobraćju iz Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima. Kako je u međuvremenu od stupanja na snagu Zakona o obaveznom osiguranju došlo do izmjene Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima CG koji je umjesto dosadašnjih 0,5 promila spustio granicu na dozvoljenih 0,3 promila alkohola u organizmu nije jasno da li je osiguranik izgubio pravo iz osiguranja pri koncentraciji alkohola iznad 0,3 promila, a ispod granice 0,5 promila. Formalno,

striktno tumačeći ovu normu osiguranik za opisanu situaciju gubi pravo iz osiguranja, ali na sudovima se smatra da kod osiguranika nema promjena psihičkog stanja niti da je količina od 0,3 promila alkohola u organizmu smetnja za upravljanje putničkim motornim vozilom. Koliko nam je poznato, iako je Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima donijet (Izmijenjene odredbe kojima se reguliše ova materija prije skoro dvije godine, a nema stava da li je saobraćajna nezgoda koja je izazvana pri količini alkohola preko 0,3 promila a manje od 0,5 promila u pogledu svijesti o protivpravosti umišljajna ili nehatna.

Nadamo se da će sudska praksa u navedenom smislu ubrzo zauzeti stav.

Zaključak

Navedeni zakonski članovi čija je analiza i primjena u praksi obradjena, su po mišljenju autora ovog rada najinteresniji iz Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju Crne Gore. Ostale promjene koje su izvršene, jesu značajne ali suštinski nijesu uticale na promjene u primjene navedenog Zakona.

Interesantno će biti u budućnosti, kako će se na rad i poslovanje osiguravajućih društava odraziti promjena osigurane sume kao gornje granice obaveze osiguravača, a pri činjenici da se stavovi sudske prakse nijesu mijenjali. U tom smislu nije radjena analiza primjene Zakona, jer za sada nije ni bilo posledica.

U svakom slučaju izmjene ili donošenje novih zakonskih tekstova predstavljaju prilagodjavanje zakonske regulative novonastalim uslovima kao i uspostavljanje novih standarda i pravila u oblasti koja se reguliše.

Obalast autoosiguranja je dinamična kategorija koja konstantno pokazuje nove modalitete pa stoga i potrebu za regulisanjem na prikladniji i savremeniji način.

LITERATURA

- 1.Purić, R. (2010), *Osiguranje*, Precision Čačak .
- 2.Zakon o obligacionim odnosima.
- 3.Zakon o obaveznom osiguranju (2008).
- 4.Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju (2012).
- 5.Zbornik radova „Savjetovanje-Saobraćajne nezgode“. (Zlatibor 2012)
- 6.Zbornik radova „International Conference – Road safety strategic management“. (Budva 2014)



**PREDUZIMANJE IZBEGAVAJUĆE RADNJE -
DVOSMERNNA OBAVEZA VOZAČA I PEŠAKA**

prof.dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.

Vojin Veselinović, stru.. inž. saob. sc.

Dario Cerovac, dipl. inž. saob. master

Sažetak:

Vreme je da se otvori ovo pitanje. Neodrživa je jednosmerna obaveza vozača prema pešacima. Neuporedivo veća ranjivost pešaka u saobraćajnim nezgodama u odnosu na vozače i putnike u vozilu ne treba dokazivati, ali se ne može dozvoliti zamena teza da je zaštita pešaka isključiva odgovornost vozača. I pešak mora da čuva svoj život. Predviđanje opasnost i preduzimanje izbegavajuće radnje treba biti i obaveza pešaka. Zato je potrebno uvesti recipročnu obavezu pešaka prema vozačima.

Ključne reči:

Pešak, ranjivost, predviđanje, izbegavajuća radnja, dvosmerna obaveza

1. Uvod:

U ovom radu pokreće se inicijativa obaveznog dvosmernog izbegavanja nezgode između vozača i pešaka. Zakon o bezbednosti saobraćaja definisao je, kroz brzinu, obaveze vozača tako da je :

Dužnost vozača da brzinu vozila prilagodi osobinama puta i stanju puta, vidljivosti, preglednosti, atmosferskim prilikama, stanju vozila i teret, gustini saobraćaja **i drugim saobraćajnim uslovima**, tako da vozilo može blagovremeno **da zaustavi pred svakom preprekom koju pod datim okolnostima može da vidi ili ima razloga da predvidi**, odnosno da vozilom upravlja na način kojim ne ugrožava bezbednost saobraćaja.

Ovaj član ZOBS-a o brzini, svakako implicitno uključuje obavezu vozača prema vidljivim i predvidivim nepropisnim i nebezbednim kretanjima pešaka.

Nedostaje ista takva obaveza pešaka da svoja kretanja usklade sa vidljivim i predvidljivim propisnim i nepropisnim kretanjima vozila koja ih mogu povrediti.

Bezbednost saobraćaja se suštinski temelji na izbegavanju propusta drugih učesnika u saobraćaju !!!.

Uvođenjem iste obaveze pešacima prema vozačima uspostavilo bi se dvosmerno preventivno ponašanje u cilju izbegavanja nezgoda i njenih posledica, a bez obzira ko je pogrešio.

Svakako, preduzimanje izbegavajuće radnje od strane pešaka podrazumeva realne sposobnosti svake kategorije pešaka (dece, starih lica, hendikepiranih i sl), i u skladu sa tim i doprinos pešaka nastanku saobraćajne nezgode i njenih posledica.

2. Suštinski razlozi za uvođenje dvosmerne obaveze vozača i pešaka

2.1. Suština obaveze vozača prema pešacima,

Suština, zakonom definisane obaveze vozača prema pešacima, proizlazi iz činjenice da vozač svojom odlukom (i s lakoćom) stvara konetičku energiju (živu silu), i realno upravlja sa njom (držeći se za upravljač). " Proizvodnja" kinetičke energije raste i opada sa kvadratom brzine.

Poništavanje kinetičke energije je linearno, i ono više ne zavisi od vozača. Vozač tako sam sebe stavlja pred "svršeni čin", u trajanju i putu zaustavljanja svog vozila do pešaka, a kojeg je video ili imao razloga da predvidi, bez obzira da li se pešak kretao propisno ili nepropisno.

Naravno, podrazumeva se da vozač nema pravo niti nameru da povređivanjem "kažnjava" vidljivo i predvidivo nepropisno i nebezbedno kretanje pešaka. Isto tako i pešaci ne žele da stradaju kada se kreću pravilno i bezbedno, a vozači kreću vidljivo ili predvidivo nepropisno i nebezbedno.

2.2. Suština potrebe uvođenja obaveze pešaka prema vozačima

Suština uvođenja obaveze preduzimanja izbegavajuće radnje od strane pešaka, prema vidljivom i predvidivom nepropisnom i nebezbednom kretanju vozila, prizlazi iz neuporedivo povoljnijih mogućnosti preduzimanja izbegavajućih radnji, na malom prostoru i kratkom vremenu, od strane pešaka, u odnosu na znatno veće vreme i prostor potreban vozačima za preduzimanje uspešne izbegavajuće radnje do zaustavljanja.

3. Zašto pešaci ipak nepotrebno više stradaju

Analizama saobraćajnih nezgoda sa nastradalim pešacima, pouzdano se mogu izdvojiti stradanja pešaka, koji su se kretali po načelu **POVERENJA** prema vozačima, verujući da će njihovo pravo prvenstva kao obavezno, vozači morati i moći uvek poštovati.

U veštačenjima tih saobraćajnih nezgoda moguće je utvrditi objektivne, a i subjektivne mogućnosti preduzimanja izbegavajućih radnji pešaka, kada su se vozači kretali nepropisno i nebezbedno.

Upešne izbegavajuće radnje od strane pešaka mogu biti:

- zastajanje radi propuštanja vozila koja nemaju pravo prvenstva, u trajanju od 1-3 sek.
- korak unazad u slučaju nepropisnog i nebezbednog kretanja vozača, u trajanju od 1- 2 sekunde.
- zastajanje na razdelnim linijama puta sa više traka prilikom nepropisnog kretanja pešaka. Verovatnoća kontinuiranog prelaska preko više traka bez zaustavljanja je pešaka je vrlo mala i praktično bez zastajanja između traka nemoguća.
- pravovremno i kontinuirano praćenje nailazićeg vozila za svaku traku koju pešak sukcesivno prelazi, proveravanjem promena u načinu kretanja vozila- uzastopnim okretanjem glave.
- obavezni izlasci i zaustavljanje na liniji preglednosti po principu: biti uvek vidljiv
- nikada ne trčati, jer se time skraćuje vozaču vreme za reagovanje i dr.

4. Ko je kriv za kretanje pešaka po načelu poverenja

Za nepovoljno postojeće stanje bezbednosti pešaka krivicu snose i

- Nepostojanje identične dvosmerne zakonske obaveze između vozača i pešaka
- Opravdani i uporni apeli i sankcionisanje vozača za stradanja pešaka, koji su u nezgodama sa pešacima pošteđeni bilo kakvih povreda
- Stvaranje antagonističkih stavova javnosti prema vozačima, kada stradaju pešaci
Niko ne postavlja pitanje: Da li je pešak mogao da izbegne nezgodu odustajanjem od svog prava prvenstva ili izmicanjen u poslednjem trenutku.
- Različita sudska praksa u tretiranju odgovornosti vozača kod iznanadnosti i neočekivanosti pojave pešaka podhranjuje zabludu da vozač u svakoj situaciji može i mora poništiti konetičku energiju svog vozila.
- Česta različita mišljenja saobraćajnih veštaka u saobraćajnim ekspertizama
- Pokretanje optužnica dominantno prema vozačima i dr.
- Pešaci se moraju edukovati da će svoj život sačuvati ako se uvek kreću po načelu **NEPOVERENJA**, jer će tako sačuvati svoj život, koji imaju u "svojim rukama", i dr

5. Kako definisati obavezu preduzimanja izbegavajuće radnje od strane pešaka

Za pešake treba primarno važiti OBAVEZA ČUVANJA SVOG ŽIVOTA, odnosno NAČELO NEPOVERENJA PREMA OČEKIVANJU PROPISNOG I BEZBEDNOG KRETANJA VOZILA.

Pešaci se ne trebaju ponašati prema vozačima po načelu Poverenja, zbog toga što propusti vozača od kojih im pretili povređivanje, nisu namerni, a mogu biti i viša sila.

Saobraćaj nenamerno uzima svoj "danak u krvi".

Za društvenu zajednicu je neprihvatljivo da pešaci stradaju (ginu) kada se kreću propisno i bezbedno, a vozači završe u zatvoru zbog nepropisnog i nebezbednog kretanja.

Isto je da društvenu zajednicu neprihvatljivo stradanje pešake kada se kreću nepropisno i nebezbedno, a vozači propisno i bezbedno.

6. Predlog definicije obaveze pešaka za stručno kreativno razmatranje:

Pored nespornih obaveze pešaka da poštuje prava prvenstva prolaza vozila definisanih ZOPS-om, predlažemo da se u ZOPS-u doda i novi stav, kao sledi:

" Dužnost pešaka je da, čuva svoj život i svoje kretanje prilagodi i nepropisnom i nebezbednom kretanju vozila, koje vidi ili ima razloga da predvidi, tako da, prema osobinama puta i stanju puta, vidljivosti, preglednosti, atmosferskim prilikama, gustini saobraćaja i drugim saobraćajnim uslovima, može blagovremeno odustati od kretanja, načina kretanja ili preduzeti izbegavajuću radnju izmicanja iz zaustavnog puta vozila."

Ponašanje pešaka suprotno ovoj obavezi treba smatrati doprinosom nastanku nezgode i u određenoj meri deliti odgovornost sa vozačem za nastanak posledica nezgode.

Pored zakonom obavezujuće recipročne obaveze pešaka prema vozačima,

"PEŠACI ! POŠTUJTE PROPISE I SAOBRAĆAJNU SIGNALIZACIJU"

potrebno je uporno edukativno i medijsko delovanje jasnim porukama na pešake, kao na primer:

" PEŠACI, ODUSTANITE, NEMOJTE MENJATI SVOJ ŽIVOT ZA ŽIVOT VOZAČA U ZATVORU"

Ova poruka zahteva paralelnu klanju, pooštrenu kontrolu i kažnjavanje vozača, koji nasilnim kretanjima, nameravaju da zloupotrebe predloženu obavezu pešaka, koja je proizašla iz neravnopravnosti povređivanja i nesimetričnih zakona dinamike kretanja vozila i pešaka

Izbegavajuće radnje učesnika u saobraćaju u odnosu na propuste kreatora saobraćajnih uslova je posebna tema.

12 Zaključak

Polazna osnova shvatanja uzročno-posledičnih ponašanja učesnika u saobraćajnim nezgodama je njihova nenamernost. Pored toga saobraćajne nezgode odnose društveno neprihvatljiv "danak u krvi".

Iz nenamernosti nezgoda proizilazi da se bezbednost saobraćaja zasniva i mora trajno zasnivati na izbegavanju tuđih propusta i grešaka.

U te propuste u najširem smislu spadaju pored učesnika u saobraćaju i svi „indirektni učesnici“, koje možemo grupisati u kreatore saobraćajnih uslova.

Postojeći saobraćajni propisi, po inerciji usvajaju odredbe koje apsolutno "štite pešake i kada moraju poštovati prednost vozilima i time dovode u zabludu pešake da ih zakon štiti, a ustvari ih ne obavezuje da moraju da čuvaju svoj život, preduzimanjem izbegavajuće radnje, a koju su objektivno mogli preduzeti.

Predloženom definicijom o opštoj obavezi pešaka prema vozačima, želi se inicirati kompetentna stručna, multidisciplinarna diskusija. Diskusija treba da rezultira; korigovanim predložene definicije, argumentovanim odbacivanjem ili usvajanjem. Odbacivanje inicijative bez održivih argumenata, a onda naknadno prihvatanje nakon više godina, predstavljaće naknadnu pamet i odgovornost onih koji su snagom "autoriteta" sprečili pravovremeno smanjivanje uzaludnog stradanja pešaka.

Razmatranje, prihvatanje i sprovođenje ove inicijative u život je ozbiljan projekat koji zahteva pun naučni sistemski pristup i angažovanje kompetentnih stručnjaka odgovornih subjekata države.



**ZNAČAJ IMPLEMENTACIJE STANDARDA ISO 9001-
SISTEMI MENADŽMENTA KVALITETOM I ISO/IEC 27001-
SISTEMI MENADŽMENTA BEZBEDNOŠĆU INFORMACIJA
U DRUŠTVIMA ZA OSIGURANJE**

*Vladislav Protić, maš. inž., Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o.,
Beograd*

Abstrakt: Uspešno poslovanje Društava za osiguranje umnogome zavisi od adekvatno propisanih procedura, poštovanja istih u svakodnevnom poslovanju, kao i praćenju zadovoljstva korisnika usluge osiguranja pruženom uslugom. Okvir za navedeno daje standard ISO 9001-sistemi menadžmenta kvalitetom.

NBS je u martu 2013. godine donela Odluku o minimalnim standardima upravljanja informacionim sistemom finansijske institucije. Ova odluka sadrži zahteve standarda ISO/IEC 27001 pa se Društva za osiguranje sve češće odlučuju za sertifikaciju po zahtevima standarda ISO/IEC 27001-sistemi menadžmenta bezbednošću informacija.

KLJUČNE REČI: STANDARD, KVALITET, BEZBEDNOST, INFORMACIJA

Abstract: Successful management of insurance companies largely depends on the adequate prescribed procedures, respect them in their daily operations, as well as monitoring customer satisfaction with the provided insurance services. The framework for that provides standard ISO 9001-quality management systems.

NBS in March 2013 adopted the Decision on minimum standards information system management of financial institutions. This Decision contains the requirements of standard ISO/IEC 27001 while Insurance companies are increasingly opting for certification according to ISO/IEC 27001-Information Security Management System.

KEY WORDS: STANDARD, QUALITY, SECURITY, INFORMATION

1. UVOD

Standard ISO 9001 objavljen je 1987. godine. Prema podacima ISO (International Organization for Standardization) za 2014. godinu, u svetu je izdato preko 1.500.000 Certifikata u više od 170 zemalja. U Republici Srbiji je broj izdatih Certifikata oko 3000. Najveći broj Certifikata se odnosi na verziju standarda ISO 9001:2008. Oktobra 2015. godine objavljena je nova verzija standarda ISO 9001:2015. Sve organizacije su dužne da izvrše resertifikaciju, po zahtevima nove verzije standarda, do 15. septembra 2018. godine. Ovaj standard je namenjen svim organizacijama nezavisno od njihove veličine, znači malim, srednjim i velikim, kao i od delatnosti kojom se bave bilo da je to proizvodnja ili pružanje usluga. Upravo, još uvek aktuelna verzija standarda ISO 9001:2008, je prvi put, od izdavanja standarda, uvela pojam „usluga“, pa su se mnoge organizacije koje se bave pružanjem usluga opredelile za sertifikaciju po zahtevima ovog standarda, a među njima i Društva za osiguranje. U Republici Srbiji, kada je u pitanju oblast osiguranja, najveća Društva za osiguranje, Kompanija „Dunav osiguranje“, Generali osiguranje, DDOR, AMS Osiguranje, a i neka od ostalih Društava za osiguranje, poseduju Certifikat o usklađenosti svog poslovanja sa zahtevima standarda SRPS ISO 9001:2008 (oznaka za srpsku verziju standarda).

Standard ISO/IEC 27001 je objavljen 2005. godine i prema podacima ISO za 2014. godinu, u svetu je izdato oko 25.000 Certifikata. U Republici Srbiji je broj izdatih Certifikata oko 100. Trenutno važeća verzija ovog standarda nosi oznaku ISO/IEC 27001:2013, a u Republici Srbiji SRPS ISO 27001:2014, s obzirom da je ISS (Institut za standardizaciju Srbije) 2014. godine objavio prevod ovog standarda na srpski jezik. Kao i standard ISO 9001 i ovaj

standard je namenjen svim organizacijama nezavisno od njihove veličine ili delatnosti kojom se bave. U Republici Srbiji najveći broj Certifikata je izdat u oblasti informatičke delatnosti. Kad je u pitanju oblast pružanja usluge osiguranja, a s obzirom na količinu i značaj informacija koje poseduju Društva za osiguranje, vezano za korisnike usluge osiguranja, značaj certifikacije po zahtevima standarda ISO/IEC 27001 je veoma veliki. Pojedina Društva za osiguranje su ovaj značaj već prepoznale i svoje poslovanje su uskladile sa zahtevima ovog standarda, kao Generali osiguranje i AMS osiguranje, a neka Društva za osiguranje su u fazi uvođenja, kao, na primer, Kompanija „Dunav osiguranje“. Pored ovoga i NBS (Narodna Banka Srbije) kao državni organ zadužen za nadzor osiguranja je u martu 2013. godine donela *Odluku o minimalnim standardima upravljanja informacionim sistemom finansijske institucije*², koja se, od 01. jula 2014. godine, primenjuje na Društva za osiguranje. Pored ove Odluke, oblast informacione bezbednosti u Republici Srbiji reguliše i *Zakon o informacionoj bezbednosti*³. Ovdje je važno napomenuti da se i Odluka i Zakon temelje upravo na zahtevima standarda ISO/IEC 27001, pa organizacije koje izvrše certifikaciju po zahtevima ovog standarda, praktično, ispunjavaju sve zahteve koje propisuje NBS i zakonodavac.

2. STANDARD ISO 9001

Standard ISO 9001:2008 definiše 8 zahteva:

- Predmet i područje primene;
- Veza sa drugim standardima;
- Termini i definicije;
- Sistem menadžmenta kvalitetom;
- Odgovornost rukovodstva;
- Menadžment resursima;
- Realizacija proizvoda;
- Merenja, analize i poboljšanja.

Pored ovih navedenih zahteva, osnovni principi upravljanja kvalitetom prema standardu ISO 9001 su:

- Usredsređenost na korisnika;
- Liderstvo;
- Uključivanje svih zaposlenih;
- Procesni pristup;
- Sistemski pristup menadžmentu;
- Neprekidno unapređivanje;
- Odlučivanje na osnovu činjenica;
- Uzajamno korisni odnosi sa isporučiocima.

² IO NBS br. 7, 12.02.2013. godine, „Službeni glasnik RS“, br. 113/2013

³ „Službeni glasnik RS“, br. 6/2016

Svi navedeni zahtevi i principi mogu se uprošćeno prikazati čuvenim Demingovim⁴ PDCA (Plan-DO-Check-Act/Planiraj-Uradi-Proveri-Poboljšaj) ciklusom:



Planiraj: Utvrdi ciljeve i uspostavi procese za ostvarenje zahteva korisnika;

Uradi: Primeni procese utvrđene planom;

Proveri: Prati i meri procese i proizvode i uporedi rezultate sa ciljevima i zahtevima za proizvod;

Poboljšaj: Na osnovu dobijenih rezultata provere, poboljšaj performanse procesa i kvalitet proizvoda.

Kao što je navedeno u osnovnim principima, sistem menadžmenta kvalitetom je zasnovan na procesima koji se mogu prikazati sledećim dijagramom:



Slika 1 – Model sistema menadžmenta kvalitetom zasnovan na procesima

⁴ William Edwards Deming, američki profesor, inženjer, statističar i konsultant (1900.-1993.)

Kao što se iz prethodnog dijagrama vidi, svi procesi u organizaciji zasnovani su na zahtevima korisnika, kao ulaznim elementima, a rezultat svih procesa je zadovoljstvo korisnika.

Zadovoljstvo korisnika, kao izlazni element, je osnov uspešnog poslovanja svake organizacije. Upravo u poslovanju Društava za osiguranje, zadovoljstvo korisnika usluge osiguranja je jedan od osnovnih razloga za certifikovanje po zahtevima standarda ISO 9001 (zahtev 7.2.3. – Komuniciranje i 8.2.1. – Zadovoljstvo korisnika).

Zadovoljstvo korisnika usluge osiguranja može se meriti u različitim fazama pružanja usluge osiguranja kao i na različite načine. S obzirom da se usluga osiguranja odvija u dve osnovne faze, prodaja usluge osiguranja (zaključenje ugovora o osiguranju) i ispunjenje ugovora o osiguranju (naknada štete), zadovoljstvo korisnika se prati različitim metodama. Kod prodaje usluge osiguranja, zadovoljstvo korisnika se meri kroz razne ankete na prodajnim mestima, kroz praćenje Knjige utisaka, kao i kroz prigovore korisnika na pruženu uslugu prodaje osiguranja. Najčešće se, kod prodaje usluge osiguranja, merenje zadovoljstva korisnika odnosi na broj i teritorijalnu rasprostranjenost prodajnih mesta, uređenost poslovnog prostora, ljubaznost, znanje i obučenost zaposlenih, raznovrsnost i kvalitet proizvoda osiguranja i brzinu zaključenja ugovora o osiguranju.

Анкетни листић																										
<p>Да ли сте задовољни нашом услугом?</p> <p>Спроводио истраживање о нивоу задовољства корисника наших услуга. Верујемо да ће једино уз Вашу помоћ наше услуге бити још боље. Да би попунили овај упитник потребно је одговорити на 10 питања. За то ће Вам бити потребно мање од 5 минута.</p>																										
<p>На почетку упитника молимо Вас да нам дате опште податке о себи:</p>																										
<p>Заокружите</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Пол:</th> <th>Године старости:</th> <th>Образовање:</th> <th colspan="2">Занимање:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Мушки</td> <td>до 18;</td> <td>Основна школа</td> <td>а) школујем се</td> <td>г) домаћица</td> </tr> <tr> <td>Женски</td> <td>19 – 35;</td> <td>Средња школа</td> <td>б) незапослен/а</td> <td>д) пензионер</td> </tr> <tr> <td></td> <td>36 – 45;</td> <td>Факултет</td> <td>в) запослен/а</td> <td>е) друго – уписати: _____</td> </tr> <tr> <td></td> <td>преко 65</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Пол:	Године старости:	Образовање:	Занимање:		Мушки	до 18;	Основна школа	а) школујем се	г) домаћица	Женски	19 – 35;	Средња школа	б) незапослен/а	д) пензионер		36 – 45;	Факултет	в) запослен/а	е) друго – уписати: _____		преко 65			
Пол:	Године старости:	Образовање:	Занимање:																							
Мушки	до 18;	Основна школа	а) школујем се	г) домаћица																						
Женски	19 – 35;	Средња школа	б) незапослен/а	д) пензионер																						
	36 – 45;	Факултет	в) запослен/а	е) друго – уписати: _____																						
	преко 65																									
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>потпуно задовољен/а</td> <td>5</td> <td>делумично незадовољен/а</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>задовољан/а</td> <td>4</td> <td>потпуно незадовољен/а</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>делумично задовољан/а</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		потпуно задовољен/а	5	делумично незадовољен/а	2	задовољан/а	4	потпуно незадовољен/а	1	делумично задовољан/а	3															
потпуно задовољен/а	5	делумично незадовољен/а	2																							
задовољан/а	4	потпуно незадовољен/а	1																							
делумично задовољан/а	3																									
<p>Заокружите одговор</p>																										
1. У којој мери сте задовољни особљем (стручно обавља свој посао, предусретљиво, културно, услужно, итд.)?	5 4 3 2 1																									
2. Да ли сте задовољни радним временом шалтера?	5 4 3 2 1																									
3. Коју врсту услуге/осигурања сте закључили на шалтерима? (осигурање имовине, лица, моторних возила, пољопривреде, кредита, транспорта, приватно здравствено осигурање, депунско пензионско осигурање)?	врста осигурања: _____																									
4. Коју сте врсту услуге/осигурања закључили последњу кад и која би Вас још врста осигурања интересовала? (осигурање имовине, лица, моторних возила, пољопривреде, кредита, транспорта, приватно здравствено осигурање, депунско пензионско осигурање, друго: уписати _____)	закључено осигурање/врста да закључим осигурање: _____																									
<p>Упишите X у одговарајући квадрат</p>																										
5. Које је време потребно да будете услужени?	до 5 мин. <input type="checkbox"/> од 5 до 10 мин. <input type="checkbox"/> од 15 мин. <input type="checkbox"/> до 30 мин. <input type="checkbox"/> преко 30 мин. <input type="checkbox"/>																									
6. Где бисте желели да закључите осигурање?	код куће <input type="checkbox"/> на послу <input type="checkbox"/> у нашој пословној јединици <input type="checkbox"/>																									
7. Који начин плаћања услуга Вам највише одговара?	готовини <input type="checkbox"/> чековани <input type="checkbox"/> текући рачун <input type="checkbox"/> приватним кредитним картицом <input type="checkbox"/>																									
8. По Вашем мишљењу, шта је пресудно за квалитет услуге?	особље <input type="checkbox"/> радно време <input type="checkbox"/> избор услуге <input type="checkbox"/> време потребно да будете услужени <input type="checkbox"/> нешто друго (упишите шта) _____																									
9. Да ли сматрате да би ниво наших услуга био бољи када би оне биле још више доступне преко интернета?	да <input type="checkbox"/> не <input type="checkbox"/>																									
10. На крају, да ли сте сагласни да све новости из добијете мејлом на лични захтев?	да <input type="checkbox"/> не <input type="checkbox"/>																									
<p>Сагласан сам да ме _____ обавештава о својим активностима и промоцијама путем и-мејла и мобилног телефона.</p> <p>E-mail: _____ Телефон: _____</p> <p>Потпис: _____</p>																										

Slika 2 – Primer Anketnog listića

Kod ispunjenja ugovora o osiguranju (naknade štete) merenje zadovoljstva korisnika usluge osiguranja se najčešće meri kroz praćenje broja prigovora podnetih na odluku o likvidaciji štete. NBS, kao državni organ za nadzor osiguranja, donela je *Odluku o načinu*

se za najviše 15 dana, o čemu se podnosilac prigovora pisano obaveštava u roku od 15 dana od dana prijema prigovora. Društvo je dužno da korisnika usluge osiguranja, na njegov usmeni ili pisani zahtev, obavesti o toku postupka po prigovoru. Podnosilac prigovora može se u svakom trenutku informisati o statusu prigovora besplatnim pozivom Društva. Društvo je dužno da u odgovoru na prigovor ukaže podnosiocu prigovora na njegovo pravo da, ako nije zadovoljan odgovorom Društva, može podneti prigovor Narodnoj banci Srbije.

Društvo za osiguranje je dužno da u elektronskom obliku uredno vodi Registar prigovora, koji sadrži sledeće podatke:

- ime, prezime i adresu podnosioca prigovora;
- broj polise osiguranja, vrstu osiguranja i rizik koji je tim osiguranjem pokriven;
- način i datum prijema prigovora;
- razlog izjavljivanja prigovora;
- podatak o ishodu odlučivanja po prigovoru;
- datum dostavljanja odgovora na prigovor, kao i datum izvršavanja obaveze Društva za osiguranje iz tog prigovora.

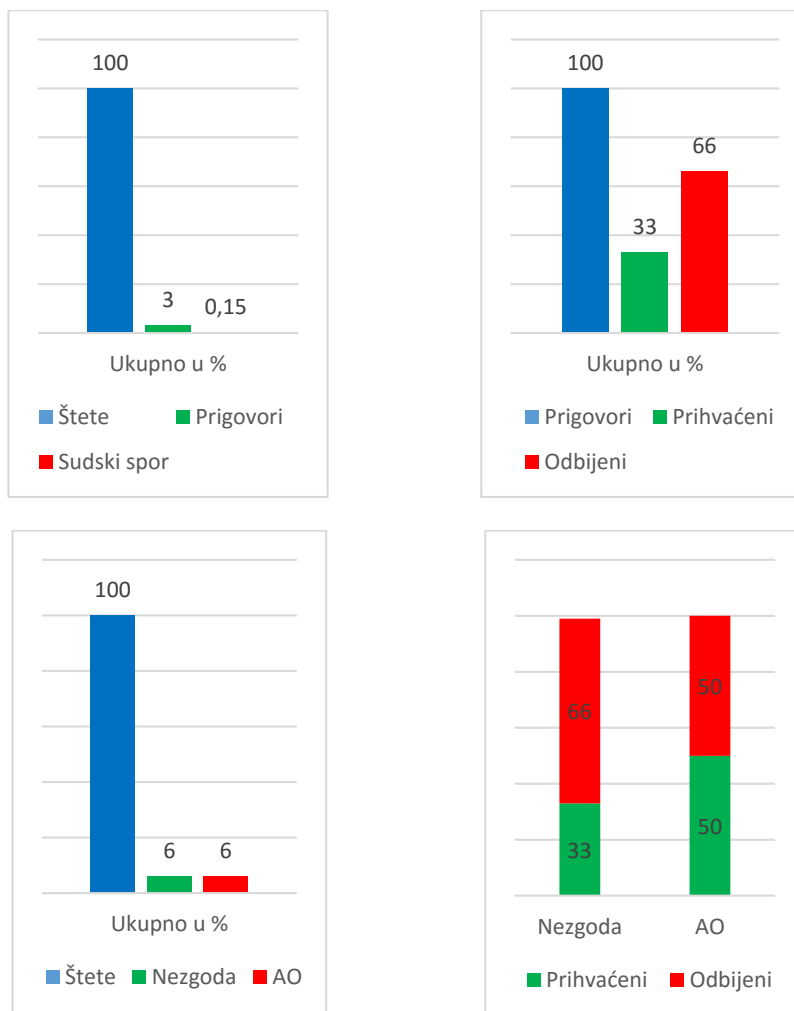
Društvo za osiguranje je dužno da spise predmeta formirane po prigovoru čuva najmanje pet godina od dana dostavljanja odgovora na prigovor. Interna revizija Društva je u obavezi da najmanje jednom godišnje kontroliše i analizira postupanje Društva po prigovorima. Takođe, Društvo je u obavezi da u roku od 15 dana od isteka tromesečja, NBS, u elektronskoj formi, dostavi izveštaj o primljenim prigovorima.

Korisnik usluge osiguranja može podneti prigovor i NBS i to ukoliko nije zadovoljan odgovorom ili nije dobio pisani odgovor Društva za osiguranje, a može ga podneti i direktno NBS. Ukoliko korisnik usluge osiguranja podnese direktno prigovor NBS, taj prigovor NBS ne razmatra već ga, najkasnije u roku od 8 dana od prijema, prosleđuje Društvu davaocu usluge osiguranja. U ovom slučaju, Društvo za osiguranje je dužno da odgovor na prigovor dostavi i korisniku usluge osiguranja koji je podneo prigovor i NBS.

Ovde treba napomenuti da pored standarda ISO 9001, oblast zadovoljstva korisnika kroz postupanje sa prigovorima, definiše i standard ISO 10002 (SRPS ISO 10002:2016 Zadovoljstvo korisnika-Smernice za postupanje sa prigovorima) koji nije namenjen za sertifikaciju, ali Društva za osiguranje, ukoliko ispunjavaju zahteve, mogu dobiti Izjavu o usklađenosti sa ovim standardom. Zahtevi ovog standarda se u potpunosti poklapaju sa zahtevima koji postoje u *Odluci o načinu zaštite prava i interesa korisnika usluga osiguranja*.

Ako se posmatra broj likvidiranih šteta na godišnjem nivou (podaci za 2015. godinu) i broj podnetih prigovora na odluku o likvidaciji štete, dolazi se do podatka da se broj podnetih prigovora u odnosu na broj likvidiranih šteta kreće na nivou od oko 3%. Odnos prihvaćenih i odbijenih prigovora u ukupnom broju prigovora je 1:2, tj. oko 1/3 prigovora je prihvaćeno, a oko 2/3 je odbijeno. Ako se posmatraju vrste osiguranja po kojima se podnose prigovori, najzastupljeniji su prigovori kod osiguranja nesrećnog slučaja (nezgode), a zatim kod osiguranja auto odgovornosti. Kod ovih vrsta osiguranja procenat podnetih prigovora je oko 6%. Odnos prihvaćenih i odbijenih prigovora, kod ovih vrsta osiguranja je, kod osiguranja

nezgode 1:2, a kod osiguranja auto odgovornosti blizu 1:1, tj. oko 50% prihvaćenih i 50% odbijenih prigovora. Na kraju, treba napomenuti da je procenat odbijenih prigovora koji su prešli u sudski spor na nivou oko 6% od odbijenih prigovora ili posmatrano u odnosu na ukupan broj likvidiranih šteta oko 0,15%.



Slika 5 – Grafički prikaz učešća prigovora u štetama (2015. godina)

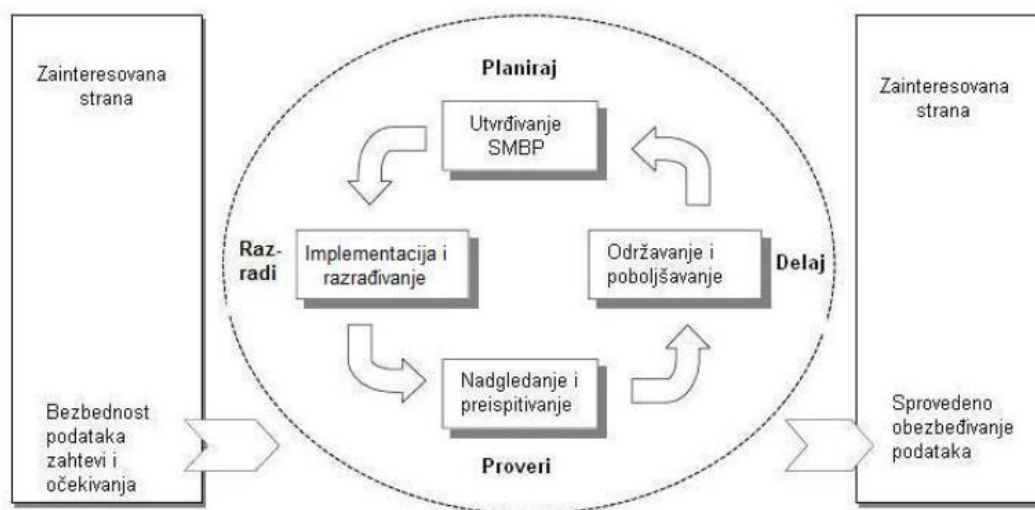
3. STANDARD ISO/IEC 27001

Standard ISO/IEC 27001 obezbeđuje poverljivost, integritet i dostupnost informacija. *Informacija je rezultat obrade, manipulacije i organizovanja podataka na način koji dodaje znanje primaocu.* U eri informacionih tehnologija, informacija je postala lako dostupna, ali i veoma ugrožena, pa je bezbednost informacija postala veoma značajna, naročito u funkcionisanju finansijskih institucija u koje spadaju i Društva za osiguranje.

Bezbednost informacija se može posmatrati kroz bezbednost podataka, bezbednost distribucije podataka i bezbednost korišćenja informacije. Bezbednost informacija može biti ugrožena iznutra i spolja, a pretnje po bezbednost mogu biti namerne i slučajne. Namerne pretnje su osmišljene akcije usmerene na krađu ili zloupotrebu informacije, a slučajne su neplanirani pristup ili neadekvatno rukovanje informacijama od strane zaposlenih. Upravljanjem ovim rizicima organizacija upravlja bezbednošću informacija.

U standardu ISO/IEC 27001 specificirani su zahtevi koje organizacija treba da ispuni da bi zaštitila informacije. Ovaj standard je primenljiv na sve tipove organizacija, pa samim tim i na Društva za osiguranje. Standard ISO/IEC 27001 koristi procesni pristup za uspostavljanje, implementaciju, rad, praćenje, preispitivanje, održavanje i poboljšavanje ISMS-a (Information Security Management System – Sistem Menadžmenta Bezbednošću Informacija) u organizaciji.

Kao i standard ISO 9001 i standard ISO/IEC 27001 je razvijen na bazi PDCA modela:



Slika 6 – PDCA model primenjen na ISO/IEC 27001

Planiraj: Uspostavljanje ISMS politike, ciljeva, procesa i procedura;

Uradi: Primena ISMS politike, procesa, procedura i kontrola;

Proveri: Ocenjivanje i merenje performansi procesa u odnosu na politiku i ciljeve i preispitivanje;

Deluj: Preduzimanje korektivnih i preventivnih mera, zasnovanih na rezultatima internih provera ISMS, radi postizanja stalnog poboljšavanja.

Društva za osiguranje, u svom svakodnevnom radu, koriste veliki broj informacija vezanih za korisnike usluge osiguranja. U procesu prodaje osiguranja, Društva za osiguranje dolaze do informacija o imovini, pokretnoj ili nepokretnoj, korisnika usluge osiguranja i to fizičkih i pravnih lica. Pored ovih informacija, dobijaju se i lični podaci osiguranika (ime i prezime, adresa, matični broj, broj mobilnog/fiksnog telefona, E-Mail adresa ...) ili podaci o pravnom licu (naziv, adresa, PIB, matični broj ...). Sve ove informacije spadaju u manje ili više poverljive informacije i kao takve podležu odredbama *Zakona o zaštiti podataka o ličnosti*⁸.

⁸ „Službeni glasnik RS“, br. 68/2012 i 107/2012

Ovako dobijene informacije o korisnicima usluge osiguranja Društva za osiguranje su u obavezi da evidentiraju u *Zbirku podataka*⁹, a da istu dostave u *Katalog zbirke podataka o ličnosti*¹⁰ koji se vodi u *Centralnom registru zbirke podataka*¹¹ Poverenika za informacije od javnog značaja i zaštitu podataka o ličnosti. Centralni registar je javan i obavezno se objavljuje putem interneta. Poverenik jednom godišnje objavljuje popis zbirke podataka u „Službenom glasniku RS“.

Društva za osiguranje su u obavezi da informacije zaštite od bilo koje vrste zloupotrebe i da spreče neovlašćen odliv informacija van Društva. Društva ove informacije ne mogu koristiti u bilo koje druge svrhe, na primer u marketinškim akcijama, osim za zaključivanje ugovora o osiguranju i eventualnu naknadu štete u slučaju nastanka osiguranog slučaja. Ispunjenjem zahteva standarda ISO/IEC 27001, Društva će obezbediti zaštitu informacija.

Ukoliko u Društvima za osiguranje postoji želja i potreba da neke od informacija, koje poseduju o svojim korisnicima usluge osiguranja, upotrebe u neke druge svrhe, neophodno je da za takvu aktivnost poseduju pisanu saglasnost korisnika usluge osiguranja. Saglasnost mora sadržati podatke o korisniku usluge osiguranja koji će biti korišćeni, tj. za koje se saglasnost daje, kao i tačno navedeno u koju svrhu se saglasnost traži, tj. za koje aktivnosti Društva će se podaci koristiti. Najčešći razlozi zbog kojih Društva za osiguranje traže ovu saglasnost su marketinške aktivnosti.

У својству уговарача осигурања односно осигураника неживотног осигурања, у складу са чл.4., 10, 15, 16 и 17 Закона о заштити података о личности („Службени гласник РС“ бр.97/2006 и 104/2009-др.закон 68/12 – одлука УС и 107/12) дајем својом слободом вољом

С А Г Л А С Н О С Т

Да се подаци о личности који су саставни део понуде за закључење уговора о осигурању неживотног осигурања број _____ могу користити и обрађивати у складу са процедурама осигуравања само у сврху спровођења делатности осигурања.

Пре прикупљања података упознат сам од стране овлашћеног лица осигуравања са сврхом прикупљања, начином коришћења и обраде података о личности, као и обавезом осигуравања да се према преузетим подацима односи сходно одредбама Закона о заштити података о личности.

Потврђујем да сам сагласан да се прикупљени подаци обрађују од стране осигуравања, што својеручним потписом потврђујем.

У складу са Законом о заштити потрошача сагласан сам/нисам сагласан (заокружити) да ми осигуравањем, у сврху обавештења о својим активностима, услугама и новим производима, доставља проспекте и обавештења путем позивних средстава, електронских порука или на други начин у току трајања уговора о осигурању као и након истека уговора.

_____	_____	
Уговарач осигурања	Осигураник	
_____	_____	
ЈМБГ	ЈМБГ	
_____	_____	
Телефон/мобилни телефон	Телефон/мобилни телефон	
_____	_____	
Адреса	Адреса	
_____	_____	
Е – mail	Е – mail	
Уговарач и осигураник су исто лице (заокружити сву опцију)		
_____	_____	_____
Место и датум	Потпис осигураника	Потпис уговарача осигурања

Напомена: Уколико су уговарач и осигураник исто лице, попуњава се само део за уговарача осигурања. Својим потписом Осигураник потврђује да је сагласан да Осигуравањем његове податке из претходног става може чувати, обрађивати и користити у статистичке сврхе, при обнови или закључењу будућих уговора о осигурању, информисања као и да их може проследити

Slika 7 – Primer Saglasnosti

U današnje vreme masovnog korišćenja interneta, mobilnih telefona i društvenih mreža, najlakši, najbrži i verovatno najefikasniji način reklamiranja je upravo korišćenje ovih vidova komunikacije.

Na osnovu dobijenih saglasnosti za korišćenje ličnih podataka korisnika usluge osiguranja, Društva za osiguranje su u mogućnosti da formiraju svoje baze klijenata. Te baze koje, pored osnovnih ličnih podataka (ime i prezime, adresa, JMBG), sadrže broj mobilnog telefona i E-Mail adresu omogućavaju da Društva za osiguranje putem SMS poruka i elektronske pošte komuniciraju sa korisnicima usluge osiguranja na mnogo brži i efikasniji način. Te poruke mogu biti informativnog sadržaja u smislu obaveštavanja o ponudi različitih

⁹ Zakon o zaštiti podataka o ličnosti, član 3, alineja 6

¹⁰ Katalog zbirke podataka sadrži opis evidentiranih zbirke podataka

¹¹ Centralni registar zbirke podataka je evidencija koju čini registar zbirke podataka i katalog zbirke podataka koju vodi Poverenik

vrsta osiguranja ili o nekim novim vrstama osiguranja koje je Društvo kreiralo. Takođe, putem ovih poruka moguće je osiguranike pravovremeno obavještavati o isteku osiguranja koje imaju zaključeno sa Društvom i ujedno im dostaviti ponudu za obnovu te vrste osiguranja ili zaključenje ugovora za neku drugu vrstu osiguranja.

Treba svakako napomenuti da je davanje saglasnosti za korišćenje ličnih podataka individualna odluka korisnika usluge osiguranja, tj. da korisnik nije u obavezi da da saglasnost. Davanje ili ne davanje saglasnosti za korišćenje ličnih podataka ne može i ne sme da ima bilo kakav uticaj na zaključenje ugovora o osiguranju, tj. Društvo za osiguranje ne može usloviti zaključivanje polise davanjem saglasnosti. Ukoliko Društvo za osiguranje dobije saglasnost za korišćenje ličnih podataka, u obavezi je da i sa tim podacima, ili informacijama, postupa u skladu sa zahtevima standarda ISO/IEC 27001, tj. u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti podataka o ličnosti i Zakona o informacionoj bezbednosti, kao i u skladu sa Odlukom o minimalnim standardima upravljanja informacionim sistemom finansijske institucije.

Dosadašnja iskustva u praksi Društava za osiguranje pokazuju da je u Republici Srbiji još uvek prisutno nepoverenje korisnika usluge osiguranja kada su u pitanju lični podaci i njihovo korišćenje od strane Društava. Nepoverenje se takođe javlja i prema savremenim vidovima komunikacije, pogotovu nakon svakodnevnih informacija u medijima o zloupotrebama interneta i društvenih mreža, kao i krađi poverljivih podataka o klijentima iz velikih svetskih firmi. Iz tog razloga je broj datih saglasnosti još uvek nedovoljan da bi se informacije koristile, na željeni način, za komunikaciju sa osiguranicima.

Povećanje broja Društava koja će ispuniti zahteve standarda ISO/IEC 27001 i na osnovu toga dobiti certifikat o usaglašenosti poslovanja sa zahtevima ovog standarda će, verovatno, prouzrokovati povećanje broja datih saglasnosti, tj. podići će stepen poverenja korisnika usluge osiguranje u Društva za osiguranje i njihovo postupanje sa poverljivim ličnim podacima osiguranika.

4 ZAKLJUČAK

Standardi ISO 9001 i ISO/IEC 27001 sadrže zahteve čijim ispunjenjem, kao i certifikacijom, Društva za osiguranje podižu svoje poslovanje na viši nivo, naročito kada je u pitanju zadovoljstvo korisnika usluge osiguranja pruženom uslugom, kao i bezbednost informacija koje Društva za osiguranje prikupljaju i poseduju, a odnose se na lične podatke fizičkih lica, kao i poverljive podatke pravnih lica. U radu je prikazana i međusobna povezanost ovih standarda sa pravnom regulativom Republike Srbije, koja pokazuje značaj koji država poklanja poslovanju Društava za osiguranje kao značajnim finansijskim institucijama. Certifikacijom u skladu sa zahtevima ova dva standarda, Društva za osiguranje sebi obezbeđuju poslovanje u okvirima zakonskih i podzaskonskih propisa.

Preporuka autora rada je da se što više Društava za osiguranje odluči za Certifikaciju jer će time obezbediti sebi uspešno poslovanje, a korisnicima usluga osiguranja ispunjenje zahteva zbog kojih su se opredelili za određenu uslugu osiguranja i određeno Društvo za osiguranje.

LITERATURA

1. SRPS ISO 9001:2008, Institut za standardizaciju Srbije, 30.10.2015.
2. SRPS ISO 10002:2016, Institut za standardizaciju Srbije, 29.01.2016.
3. SRPS ISO/IEC 27001:2014, Institut za standardizaciju Srbije, 30.05.2014.
4. Zakon o osiguranju, "Službeni glasnik RS" br. 139/2014
5. Zakon o zaštiti potrošača, "Službeni glasnik RS" br. 62/2014 i 6/2016
6. Zakon o informacionoj bezbednosti, „Službeni glasnik RS“, br. 6/2016
7. Zakon o zaštiti podataka o ličnosti, „Službeni glasnik RS“, br. 68/2012 i 107/2012
8. Odluka o načinu zaštite prava i interesa korisnika usluga osiguranja, IO NBS br. 61, 19.06. 2015., „Službeni glasnik RS“ br. 88/2015
9. Odluka o minimalnim standardima upravljanja informacionim sistemom finansijske institucije, IO NBS br. 7, 12.02.2013. godine, „Službeni glasnik RS“, br. 113/2013



**ПРАВНЕ ПОСЛЕДИЦЕ ДАВАЊА ЛАЖНОГ ИСКАЗА
ВЕШТАКА**

*Новица Михајловић, дипл. правник, Компанија „Дунав осигурање“
а.д.о., Београд*

Абстракт

Одредба члана 124. Законика о кривичном поступку, прописује да се у случају сумње у истинитост вештачења (читај лажан исказ), одређује допунско вештачење и испитивање вештака, а уколико се ни након тога не отклоне сумње, онда се одређује ново вештачење. Стога је веома тешко доказивање кривичног дела давање лажног исказа из члана 335. Кривичног законика, учињено од стране вештака, а стиче се утисак да вештаци, који су одређени наредбом органа поступка, не трпе никакве последице због евентуално датих лажних исказа, јер могу „поправити“ своје грешке у току судског поступка. Са друге стране нестручни и сумњиви налази и мишљења могу имати, а често и имају последице по окривљена или оштећена лица у кривичном поступку, или по странке у парничном поступку, које неосновано плаћају штету.

Кључне речи,

Вештачење, саобраћајна незгода, давање лажног исказа, нестручни и сумњиви налази и мишљења вештака, последице.

Abstract

Article 124 of the Criminal Procedure Code provides that in the event of doubt regarding the truthfulness of an expert opinion (i.e. false statement) an additional expertise will be performed alongside interrogation of the expert and should there still be any doubts then a new expertise shall be conducted. As a result, it is very difficult to prove the criminal act of giving false statement by an expert as provided for in Article 335 of the Penal Code, and the general impression is that experts appointed by order of the relevant authority do not suffer any consequences by reason of false statement given, as they are able to „correct „their faults in the course of court proceedings. On the other hand unprofessional and doubtful statements and opinions may have, and usually they do have very serious consequences to the defendants or claimants in Criminal proceedings, or to parties in litigation, who will unfoundedly pay damages....

Увод

Када су у питању кривични или парнични поступци због саобраћајних незгода, у јавности се веома често чују коментари да су вештаци саобраћајне струке дали „наручени“ налаз, на основу кога је заснована пресуда. Посебно су такви коментари изражени од незадовољних странака, или у предметима који су медијски пропраћени, када окривљени буде ослобођен кривичне одговорности.

Неспорно је да у наредбу за вештачења издаје орган поступка (Суд, Тужилаштво и др). Међутим, у парничним поступцима, странке веома често подносе налазе и мишљења вештака приликом подношења тужбе. Сходно томе, термин „наручивање“ не подразумева ангажовање вештака од стране странке, већ противправно поступање како наручиоца, тако и извршиоца, и „утицај“ (на било који начин) на вештака да свој налаз и мишљење „прилагоди потребама“ једне од странака, у зависности од тога ко је наручилац, односно ко врши „утицај“, без обзира да ли је наредбу дао Суд или ОЈТ, или

је странка сама захтевала вештачење. Под реализованим „утицајем“ се подразумева да вештак у налазу и мишљењу придаје већи значај неким материјалним чињеницама из предмета, него што оне реално имају, минимизирајући значај других битних доказа и доноси закључке који превазилазе његова овлашћења или једноставно приказујући чињенично стање на другачији начин, него што је реално, правилно и на принципима науке и струке засновано. Такви налази и мишљења могу имати, а најчешће и имају последице, или по окривљене или по оштећене учеснике у кривичном поступку, или по странке које неосновано плаћају штету. У вези с изнетим, размотрићемо какве последице могу нанети осигуравајућим друштвима, а размотрићемо и један предмет из праксе, где је по нашем мишљењу, дошло до кршења основних начела вештачења. У том предмету је исказана изразита нестручност вештака, на основу ког налаза и мишљења је тужилаштво, код очигледних доказа, одбацило кривичну пријаву против пријављених лица, због кривичног дела превара у осигурању из члана 208А Кривичног законика (КЗ).

Разрада теме

Законске одредбе које се односе на давање лажног исказа, затим на одређивање вештачења и именовање вештака

Одредбом члана 335. став 1. Кривичног законика, прописано је да *сведок, вештак, преводилац или тумач* који да лажан исказ пред судом, у дисциплинском, прекршајном или управном поступку или у другом законом прописаном поступку, казниће се затвором до три године. Ставом 3. прописано је да ако је лажан исказ дат у кривичном поступку, или је дат под заклетвом, учинилац ће се казнити од три месеца до пет година.

Из наведене одредбе види се да су вештаци обухваћени заједно са сведоцима, преводиоцима и тумачима, као и да је пооштрена кривична одговорност када се лажни искази дају под заклетвом или у кривичном поступку.

Кривично дело давање лажног исказа може бити извршено само с директним умишљајем, јер учинилац мора бити свестан да даје лажан исказ и да управо жели такав исказ да да. Када су у питању вештаци, онда они могу учинити ово кривично дело кроз налаз и мишљење који дају у писаном облику, или давањем исказа пред Судом или тужилаштвом, на рочиштима, или на главном претресу. За постојање кривичног дела давање лажног исказа није од значаја да ли је на евентуално датим лажним исказима заснована судска одлука. У конкретном случају значи да није неопходно да се на лажном вештачењу или исказу вештака заснива пресуда или друга одлука органа поступка, већ де довољно да се утврди да је лажан.

Поред цитиране одредбе Кривичног законика, и тумачења да може бити учињено само са директним умишљајем, указујемо да је одредбом члана 118. Законика о кривичном поступку (у даљем тексту ЗКП), прописано које податке садржи наредба о вештачењу. Тако је ставом 1. тачка 9. члана 118 ЗКП, прописано да се вештак упозорава на давање лажног налаза и мишљења. Наиме, вештачење је веома битна процесна радња која се одређује, када је за утврђивање или оцену неке чињенице у поступку потребно стручно знање, које поседују вештаци. Сходно томе, а с обзиром на значај вештачења у судском

поступку, законодавац је прописао да се вештак и у наредби за вештачење посебно упозорава на давање лажног исказа.

Одредбом члана 119. ЗКП прописано је да ће вештак положити заклетву која гласи: Заклињем се да ћу вештачити у складу са правилима науке и вештине, савесно, непристрасно и по свом најбољем знању, и да ћу тачно и потпуно изнети свој налаз и мишљење“. И на овај начин, тј давањем заклетве, Закон на директан начин утиче на свест вештака, да вештачење обави непристрасно и према најбољем знању.

Међутим, уколико и поред свих наведених упозорења и заклетви, налаз и мишљење ипак буде мањкаво, одредбом члана 124. ЗКП, прописано да ће орган поступка, уколико постоје недостаци у налазу и мишљењу вештака, по службеној дужности или на предлог странака наредити да се вештачење понови:

1) ако је налаз нејасан, непотпун, погрешан, у противречности сам са собом или са околностима о којима је вештачено или се појави сумња у његову истинитост; и 2) ако је мишљење нејасно или противречно.

Ставом (2) је прописано да ако се недостаци из става (1) овог члана не могу отклонити поновним испитивањем вештака или допунским вештачењем, орган поступка ће одредити другог вештака који ће обавити ново вештачење.

Овде посебно истичемо да је наведеном одредбом прописано да ће орган поступка наредити да се вештачење понови ако се појави сумња у његову истинитост. То је по нашем мишљењу изванредан облик „помиловања“ тј. „аболиције“ вештака, од стране органа поступка (Суд, ОЈТ и др), јер му се, и поред сумњи у истинитост, што другим речима значи сумњу да је налаз лажан, ипак даје могућност да се „поправи“. Уколико се не „поправи“, онда се одређује ново вештачење. Ово даље значи да трошкови поступка и овог сумњивог вештачења падају на терет једне од странака, а да при том вештак са сумњивим вештачењем, нема никаквих санкција, већ му исти, или неки други орган поступка даје други предмет у рад. И тако, нестручни вештак иде из предмета у предмет. Без икаквих санкција. На штету неких од странака, који неосновано плаћају штету, или недужни буду осуђени, или кривци буду ослобођени.

Када се о вештацима ради указујемо да Закон о судским вештацима прописује поступак именовање и разрешење вештака. Одредбом члана 6. Закона о судским вештацима, прописно је које све услове мора испуњавати неко лице да би било именовано за вештака, међу којима су да вештак поседује стручно знање и практична искуства у одређеној области вештачења и да је достојан за обављање послова вештачења. Решење о именовању вештака доноси Министар правде.

Дакле, поред основних услова које се тичу стручности и искуства из одређене области, вештак мора испуњавати услове који се односе на достојност, тј. мора имати моралне квалитете да би се бавио пословима вештачења. Достојност и морални квалитети се огледају у томе да вештак не може и не сме бити подложен било каквим „другим утицајима“, на основу којих би, свој налаз и мишљење дао супротно материјалним

чињеницама и доказима у предмету, и супротно правилима науке и струке. У одредби је наведено да за вештака не може бити именовано лице које је осуђивано за кривично дело које га чини недостојним и неподобним за вршење послова вештачења. Иако закон није ближе одредио која су то дела, претпостављамо да се ради о кривичним делима давања и примања мита, проневере, послуге, злоупотребе овлашћења, и др.

И поред разних коментара да су налази „наручени“, у судској пракси Апелационог суда у Београду и судова у Београду (а вероватно и у Србији) није забележен ни један кривични предмет у коме је вештак саобраћајне струке процесуиран или осуђен због давања лажног исказа (налаза). Овде посебно истичемо да је свакако било поступака против судских ветака. Недавно су у оквиру акције „резач“, међу 80 лица, ухапшена и два судска вештака пољопривредне струке из Завода за судска вештачења Нови Сад. Да ли су вештаци безгрешни? Или је веома тешко доказивање кривичног дела давања лажног налаза и мишљења од стране вештака. Да ли се свако мишљење вештака може подвести под чињеницу да је он такво мишљење дао уз максимално ангажовање својих интелектуалних и стручних ресурса, макар оно било и супротно доказима. Да ли се и код очигледних омашки вештака (ненамерних или намерних), његово поступање може подвести под „недовољну стручност“ и “незнање“ или постоје неки други разлози? И као најбитније, како доказати те „друге разлоге“. Да ли је довољно предложити вештачење другог вештака, или установе, уколико постоје два различита мишљења, или треба предузети друге процесне радње против вештака, и које?

Свакако ово су дилеме и практична питања са којима се индустрија осигурања веома често сусреће у пракси, јер у многим парничним и/или кривичним предметима постоје супротстављени налази и мишљења, који у многим случајевима нису поткрепљени научним и стручним методама, већ се базирају на „личном мишљењу вештака“, по систему „могла“ је или „није могла“ настати саобраћајна незгода. И што је најгоре, судови и тужилаштва (осим ретких изузетака), најшеће заснивају своје одлуке на тим и таквим вештачењима, углавном на штету осигуравајућих друштава, без критичког става према вештачењима. Из изнетих разлога сматрамо да је веома тешко откривање кривичног дела давање лажног исказа, учињено од стране вештака, те да се могу открити уколико „наручиоци“ сами изнесу околности „наруџбе“. Кривична дела учињена од стране вештака могу се открити уколико се примене посебне истражне методе, у односу на поједна кривична дела, на која се те методе могу применити, нпр: примање и давање мита и др. Али, у том случају не би постојало кривично дело давање лажног исказа, као посебно дело, већ би оно било конзумирано у кривичном делу давање или примање мита.

Овде посебно истичемо на то да је вештачење само један од доказа који се мора ценити у склопу свих доказа у предмету. Међутим и поред тога, често се дешава да се одлуке заснивају само на налазу и мишљењу вештака, без узимања у обзир других доказа. Етички кодекс вештака прописује да је вештак лице које не суди и не пресуђује, нити је у стању да решава правна питања, за која није квалификован. И поред таквог основног начела, у пракси се дешава да вештаци у налазу и мишљењу наводе да је одређена саобраћајна незгода фингирана или не. Оваквој пракси су допринели и органи поступка, (суд, тужилаштво), који су захтевали од вештака саобраћајне струке да се изјасне да ли

је саобраћајна незгода фингирана или не, што је свакако погрешно, с обзиром да је то искључиво правно питање, које у надлежности Суда. У вези с тим указујемо на један кривични предмет, у коме је тужилац одустао од кривичног гоњења против више окривљених, и то на главном претресу. Није нам познато из којих разлога је тужилац одустао од гоњења, с обзиром на доказе у списима предмета, међу којима је и исказ једног од окривљених, који је у свом исказу детаљно описао начин извршења кривичног дела, тј. фингирања саобраћајне незгоде. Стога претпостављамо да је одустао зато што у налазу и мишљењу вештака саобраћајне струке није било изричито наведено да су окривљени „фингирали саобраћајну незгоду“. Након одустанка тужиоца, оштећени као тужилац је преузео кривично гоњење, и након више одржаних главних претреса, Суд је донео пресуду којом је осудио окривљене због кривичног дела преваре у осигурању из члана 208.А КЗ. Један од доказа који је Суд анализирао у пресуди је налаз и мишљење вештака, у коме је на свеобухватан начин дата просторно временску анализу саобраћајне незгоде, тј. брзину кретања, место контакта, компатибилност оштећења и др. А да се при том, вештак ни једном речју није изјашњавао да ли саобраћајна незгода фингирана или не. Једино таквим стручним и независним вештачењима, без улажења у правна питања, вештаци могу својим стручним знањем и вештинама помагати органима поступка, а самим тим и странкама.

Одредбом члана 18. став 2. Закона о вештацима, прописано је да Суд, односно орган који води поступак, прати рад вештака и о својим примедбама и новчаним казнама које су изречене вештаку обавештава министарство. Ставом 3. истог члана прописано је да се на седницама судија у првостепеним судовима, најмање једном годишње, разматрају питања од значаја за суд који се односе на рад вештака. На основу закључака седница судија, може се поднети образложен предлог за разрешење вештака, а предлог могу поднети и странке или други учесници у судском и другом поступку. Дакле, рад вештака у основи контролише Суд, односно орган који води поступак. Међутим, немамо података да ли је било који суд, поднео предлог за разрешење вештака због нестручности или због сумњивог налаза и мишљења.

Одредбом члана 19. Закона о судским вештацима, прописано је у којим случајевима ће вештак бити разрешен. Један од разлога за разрешење је ако вештак неуредно, несавесно и нестручно обавља вештачења. У случају подношења предлога, министар може по предлогу за разрешење, одредити стручну комисију од три члана која ће оценити рад вештака.

Овде указујемо да поменута одредба закона не садржи основ за разрешење вештака уколико постоји сумња у истинитост вештачења, што представља један од разлога за допуну вештачења, који је прописан одредбом члана 124 ЗКП. Сматрамо да би и овај основ треба бити прописан, с обзиром да је нестручност представља сасвим други основ од сумњи у истинитост, која по нашем мишљењу представља лажан исказа.

Пример из праксе

У оквиру анализе размотрићемо предмет који је обрађиван у Сектору за откривање превара у осигурању и спречавању прања новца и финансирања тероризма. Наиме,

Компанија „Дунав осигурање“ је поднела кривичну пријаву ОЈТ-у против два лица, због постојања основа сумње да су учинили кривично дело превара у осигурању из члана 208А став 1. КЗ. Уз кривичну пријаву достављено је и мишљење аналитичара саобраћајне струке из Компаније „Дунав осигурање“ а.д.о. Саобраћајна незгода се десила у касним ноћним сатима и није било повређених лица. Иако се „незгода“ десила у насељеном месту, ипак није било сведока.

ОЈТ је прихватио кривичну пријаву и издао наредбу за саобраћајно-техничко вештачења. У наведеној наредби је наведено да се одређује вештачење ради утврђивања, „према стању у списима целокупног предмета, а имајући у виду особине возила која су учествовала у саобраћајној незгоди – маса возила, крутост каросерије, старост возила, међусобни положај возила у судару, да ли су оштећења настала на возилима могла настати под околностима како осимњичени наводе у својим изјавама, као и у ком износу је настала штета на сваком возилу појединачно“.

На основу наведене наредбе, вештак је сачинио налаз и мишљење на 16 страна, у коме је анализирао висину штете, цену делова, вредност оправке, тржишну вредност возила и др. Међутим, вештак ни на који начин није анализирао просторно временску анализу саобраћајне незгоде иако му је наредбом одређено да да мишљењена околности: „да ли су оштећења настала на возилима могла настати под околностима како осимњичени наводе у својим изјавама“.

Само је на 15 страни, у четвртом пасусу навео питање из наредбе:

- „да ли су оштећења настала на возилима могла настати по околностима како осумњичени наводе у својим изјама, узети у обзир све напред наведено тако да према међусобном положају возила са оштећењима и то путничког возила марке FIAT тип PUNTO 1.2, са тежином 860 кг и путничког возила марке TOYOTA тип LEXUX са тежином 1750 кг,

А затим дао следећи „налаз и мишљење“:

„а у судару као и према оштећењима на истим се може догодити.“

Понављамо, ово је једина реченица из налаза и мишљења вештака, која се односи на просторно временску анализу настанка саобраћајне незгоде.

У наредним фотографијама види се скица лица места коју су у Европском извештају о саобраћајној незгоди нацртали учесници саобраћајне незгоде, као и фотографије оштећених возила која су учествовала у предметној саобраћајној незгоди



Из скице лица места и положаја возила пре и после незгоде, који су сачинили учесници незгоде, види се кретање и зауставни положај возила под А (Возило TOYOTA тип LEXUX) и возила под Б (Возило марке FIAT тип PUNTO 1.2.). До контакта возила је према скици, дошло на средини раскрснице. Иако се ради о знатним оштећењима на возилима, учесници саобраћајне незгоде нису позвали полицију ради вршења увиђаја, већ су се „договорили“ да сачине Европски извештај.



Возило марке FIAT тип PUNTO,



Возило ТОУОТА тип LEXUX

По нашем мишљењу, сувишно је уопште и коментарисати наведени „налаз и мишљење“ вештака, јер се из наведених фотографија види очигледна некомпатибилност у оштећењима између предметних возила која су учествовала у саобраћајној незгоди. Из вештачења се види да је вештак приликом давања налаза и мишљења, који се састоји у једној нејасној реченици „а у судару као и према оштећењима на истим се може догодити“, очигледно имао у виду само тежину возила, а да при том није извршио временско- просторну анализу саобраћајне ситуације, нити је извршио анализу и упоређење степена, обима и врсте оштећења на возилима.

Нелогично је што је ОЈТ, своју одлуку о одбацивању кривичне пријаве управо засновао на овом и оваквом нејасном и нестручном „налазу и мишљењу“. Компанија је свакако изјавила приговор против одлуке ОЈТ-а, где је детаљно анализирао све околности предметне спорне саобраћајне незгоде, детаљно износећи аргументе против налаза и мишљења. Међутим, ни Виши тужилац није уважио приговоре, већ је и он своју одлуку засновао на „налазу и мишљењу“ вештака, у којој је навео „а у судару као и према оштећењима на истим се може догодити.“

Напред смо изложили један флагрантан пример нестручног и неаргументованог вештачења и олако прихватање тог налаза и мишљења од стране ОЈТ-а као „стручног и меродавног“.

На срећу, пријављени се више нису обраћали Компанији, ургенцијом за исплату штете, а нити су подносили тужбу за накнаду штете. Нису, јер су знали да се ради о фингираној саобраћајној незгоди, али то, нажалост нису знали нити вештак а нити ОЈТ. Да су којим случајем поднели тужбу за накнаду штете, онда би било отежано доказивање у парничном поступку да се ради о фингираној саобраћајној незгоди, јер би странке истицале да је у кривичном поступку утврђено да нису учинили кривично дело преваре у осигурању из члана 208А КЗ.

У тој и таквој ситуацији била је дилема да ли подносити предлог Министарству правде, за разрешење вештака, због очигледне нестручности и сумње у налаз вештака. Како даље поступати када је то очигледно нестручно вештачење уважено од стране ОЈТ-а, и на основу тог мишљења донета одлука о одбацивању пријаве. Да смо поднели кривичну

пријаву против вештака, због постојања основа сумње у истинитост налаза (читај давања лажног исказа), вероватно би била одбачена.

Овде истичемо да је ОЈТ погрешно поступио када је наредби навео да се вештачење изврши према томе „да ли су оштећења настала на возилима могла настати под околностима како су осумњичени навели у својим изјавама.“ Ово стога што осумњичени имају законску могућност да се бране ћутањем, да у своју одбрану износе неистину, да измишљају околности и уопште да своје одбране дају на начин за које сматрају да им највише могу користити у кривичном поступку. Стога се просторно временска анализа никако не може заснивати на исказима осумњичених, већ само на материјалним доказима, користећи методе науке и струке. Такође сматрамо да је ОЈТ погрешно поступио, када је своју одлуку засновао на оваквом налазу мишљењу, који у себи не садржи основне елементе вештачења, који је нејасан и нестручан и у односу на кога постоје сумње у истинитост.

Где је граница између нестручних мишљења (намерних или ненамерних), и давања лажног (исказа) налаза и мишљења, ствар је у сваком конкретном предмету и зависи од оцене Суда или тужилаштва, (органа поступка). Уколико је намерно дато нестручно мишљење, које је очигледно супротно са предметом вештачење, онда је то разлог да за подношење предлога министарству за искључење вештака са листе вештачења, а у зависности од других доказа (исказа сведока и др), и до кривичног поступка.

Правне последице давања лажног вештачења

Имајући у виду одредбу члана 124 ЗКП, која прописује да се у случају сумње у истинитост вештачења (читај лажан исказ), одређује допунско вештачење и испитивање вештака, а уколико се ни након тога не отклоне сумње, онда се одређује ново вештачење, стиче се утисак да вештаци који су одређени наредбом органа поступка, не трпе никакве последице, због евентуално датих лажних исказа.

На жалост, правне последице сумњивих (читај лажних) налаза и мишљења вештака и њихових исказа имају странке која плаћају штете, које не би платили да су вештачења стручна, квалитетна и заснована на принципима науке и вештине.

Правне последице могу имати невино осуђена лица, уколико суд поклони веру „таквом“ налазу и мишљењу, или оштећена лица, уколико окривљени буде ослобођен од кривичне одговорности.

Последице нестручних и сумњивих вештачења, у случају одређивања новог вештачења, огледају се и у томе што трошкови „сумњивих“ налаза и мишљења, неосновано падају на терет једне од странака,

Закључак,

- У судској пракси није евидентиран предмет у којем је вештак саобраћајне осуђен због кривичног дела давање лажног исказа;

- Међутим, пред Посебним одељењем за организовани поступак, у току су кривични поступци против вештака пољопривредне струке;
- Веома је тешко откривање кривичног дела давања лажног исказа од стране вештака, односно доказивање намере;
- Уколико су вештачења неаргументована и нејасна, и уколико се сумња у њихову истинитост, судови углавном дају налог за допуну вештачења или нове наредбе за вештачења;
- Судови углавном (осим ретких изузетака) пресуде заснивају на налазу и мишљењу вештака, иако је непотпун, нејасан
- На листу вештака се именује скоро свако лице које поднесе пријаву и испуњава основне услове за обављење вештачења, а незнатан је број вештака који су разрешени послова вештачења због нестручности.

Предлози

- Да осигуравајућа друштва, у случају постојања разлога из члана 19. Закона о судским вештацима, а посебно уколико се ради о нестручним вештачењима и вештачењама и односу на које постоји сумња у њихову истинитост, Министарству правде подносе предлоге за разрешење вештака.
- Да осигуравајућа друштва, у случају постојања сумњи у поступање вештака, подносе притужбе на рад вештака Урдужењу судских вештака због кршења кодекса вештака или других разлога.



**УТИЦАЈ ПРИМЕНЕ БОНУС-МАЛУС СИСТЕМА НА
РАЗВОЈ ТРЖИШТА ОСИГУРАЊА ОД
АУТООДГОВОРНОСТИ У СРБИЈИ**

*Љубомир Зеџ, дипл. економиста, Компанија „Дунав осигурање“
а.д.о., Београд*

АПСТРАКТ: Предмет истраживања овог мастер рада је утицај бонус-малус система на развој тржишта осигурања од аутоодговорности у Републици Србији. У раду су детаљно описане карактеристике тржишта осигурања моторних возила, са посебним фокусом на примену бонус-малус система. Анализиране су позитивни и негативни ефекти примене овог система у Републици Србији, а упоредном анализом тржишта осигурања развијених европских земаља, предложена су одређена решења која се могу применити и код нас. Методом анализе детаљно су представљени основни учесници на тржишту осигурања од аутоодговорности. Посебан аспект истраживања представљају фактори који посредно утичу на тржиште осигурања од аутоодговорности, као што су саобраћајна инфраструктура, просечна старост возила и законска регулатива.

КЉУЧНЕ РЕЧИ

- **Осигурање од аутоодговорности**
- **Бонус-малус систем**
- **Учесници на тржишту осигурања**

ABSTRACT: The subject of research in this thesis is the influence of bonus-malus system on the development of motor liability insurance in the Republic of Serbia. This thesis contains a detailed description of the characteristics of the vehicle insurance market, with a special focus on the application of bonus-malus system. Positive and negative effects of the application of this system in the Republic of Serbia are analyzed, and furthermore, using the method of comparative analysis on the vehicle insurance markets of developed European countries, certain solutions are proposed, which could be implemented in our country. Using the method of analysis, key participants in the motor liability insurance market are presented comprehensively. A special aspect of this research is of the factors that indirectly influence the motor liability insurance market, such as transportation infrastructure, average age of the vehicles and the legislations.

УВОД

Предмет истраживања овог рада је примена бонус-малус система приликом обрачуна премије осигурања од аутоодговорности, његов утицај на понашање учесника на тржишту (како на страни понуде, тако и на страни тражње), анализа и оцена ефеката примене овог система.

Циљ рада је да укаже на позитивне и негативне ефекте примене бонус-малус система на нашем тржишту осигурања од аутоодговорности. На основу истраживања емпиријских података, анализираћемо утицај примене овог система на све учеснике на тржишту.

У завршном делу рада биће предложена одређена решења која би помогла остваривању циљева због којих је бонус-малус систем и уведен.

Бонус-малус систем

Бонус представља попуст на премију због непостојања штете у претходном периоду осигурања, односно умањивање премије осигурања код следеће обнове осигурања.¹² Насупрот томе, приликом обрачуна премије код осигурања моторних возила (каска и осигурање од аутоодговорности), осигураник може да очекује доплатак на премију уколико му се зарачунава припадајући малус. Малус је доплата премије која се зарачунава оним осигураницима који су у протеклој или протеклим годинама, имали одређени број штета. То је, дакле, казнени додатак на премију коју плаћа осигураник.¹³ Бонус-малус систем није карактеристичан за сва тржишта осигурања од аутоодговорности у свету, па тако имамо пример Нигерије, где не постоји попуст на премију приликом обнове осигурања, по основу непријављивања штетних догађаја у периоду трајања претходне полисе, тзв. NCD¹⁴ (No Claim Discount) систем.

Доношењем Одлуке о основним критеријумима бонус-малус система, подацима за примену тог система и највишем бонусу, од стране Народне банке Србије, од 01.09.2011. године почео је да се примењује бонус-малус систем приликом обрачуна премије осигурања од аутоодговорности. Друштво за осигурање дужно је да у свој премијски систем, односно тарифу укључи и приликом закључивања осигурања од аутоодговорности примењује бонус-малус систем.¹⁵ Висина премије које се уговара применом бонус-малус система утврђује се као производ премије основног (четвртог) премијског степена и коефицијента премијског степена, а према следећем обрасцу:¹⁶

¹² Кочовић Ј., Шулејић П., Ракоњац-Антић Т., Осигурање, Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду, 2010., стр. 103.

¹³ Исто., стр. 104.

¹⁴ Piwoye A., Adeleke I. A., Aduloju S. A., Quest for Optimal Bonus-Malus in Automobile Insurance in Developing Economies: An Actuarial Perspective, Department of Actuarial Science & Insurance, University of Lagos, Nigeria, 2011, стр.75.

¹⁵ Закон о обавезном осигурању у саобраћају, Службени гласник РС, бр. 51/2009 и 78/2011, члан 43.

¹⁶ Одлука о основним критеријумима бонус малус система, подацима за примену тог система и највишем бонусу, Службени гласник РС, бр. 24/2010 и 60/2011

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

при чему је:

P_{bm} – премија утврђена применом бонус-малус система,

P_o – премија основног (четвртог) премијског степена,

k_i – коефицијент.

Табела бр. 4: Коефицијенти премијских степена

Премијски степени (i)	Коефицијенти премијских степена (k _i)
1	0,85
2	0,9
3	0,95
4 (основни премијски степен)	1
5	1,15
6	1,3
7	1,5
8	1,7
9	1,9
10	2,1
11	2,3
12	2,5

извор: Одлука о основним критеријумима бонус малус система, подацима за примену тог система и највишем бонусу, Службени гласник РС, бр. 24/2010 и 60/2011

Максимално умањење премије, за возаче који три године узастопно не направе штету, износи 15% у односу на премију дефинисану за основни премијски степен. Значи, враћање премијског степена "уназад" иде сваке године за по један степен, под условом да возач између две регистрације није имао штету¹⁷. Бонус-малус систем се везује за власника возила и предвиђена је могућност преноса права на одређени премијски степен на новонабављено возило осигураника са последњег одјављеног или отуђеног возила исте премијске групе.¹⁸

¹⁷ Аржина С., Заштитник у саобраћају, Политика а.д., Београд, 2012, стр. 95.

¹⁸ Одлука о основним критеријумима бонус малус система, подацима за примену тог система и највишем бонусу, Службени гласник РС, бр. 24/2010 и 60/2011

Продаја осигурања путем заступника

Неодвојивост услуга техничког прегледа возила и осигурања од аутоодговорности је законом прописана (Правилник о регистрацији моторних и прикључних возила, Службени гласник РС, бр. 69/2010, 101/2010, 53/2011, 22/2012, 121/2012, 42/2014 и 108/2014, члан 5.). Наиме, приликом обавезне регистрације моторног возила, неопходно је, поред доказа о уплаћеним прописаним таксама, поднети и потврду о извршеном техничком прегледу возила и полису осигурања од аутоодговорности. Из тог разлога, друштва за осигурање почела су да продају полисе осигурања од аутоодговорности, директно на техничким прегледима или путем заступника друштва у оквиру агенција регистрованих за пружање услуга везаних за осигурање моторних возила.

Послове заступања у осигурању, као једину делатност, обавља друштво за заступање у осигурању и физичко лице – предузетник, који су добили дозволу за обављање послова заступања у осигурању у складу са овим законом¹⁹. Продају полиса осигурања од аутоодговорности, поред лица предвиђених Законом о осигурању, могу обављати и правна лица која су у складу са прописима о безбедности саобраћаја на путевима овлашћена за вршење техничког прегледа возила. Продаја полиса осигурања од аутоодговорности од стране техничких прегледа не сматра се пословима заступања у осигурању у смислу Закона о осигурању.²⁰

Имајући у виду основну карактеристику бонус малус система, о умрежености података и преносу бонуса, односно малуса, из било којег друштва приликом обнове полисе, пред осигуранике се ставља један ирелевантан избор – избор друштва за осигурање код којег ће обновити полису осигурања од аутоодговорности.

На основу свега наведеног, поставља се питање на који начин је увођење бонус- малус система допринело развоју конкуренције на страни понуде тржишта осигурања од аутоодговорности у Србији.

¹⁹ Закон о осигурању, Службени гласник РС, бр. 55/2004, 70/2004, 61/2005, 85/2005, 101/2007, 63/2009, 107/2009, 99/2011, 119/2012, 116/2013 и 139/2014, члан 88.

²⁰ Закон о обавезном осигурању у саобраћају, Службени гласник РС, бр. 51/2009 и 78/2011, члан 44.

Надметање у поступцима јавних набавки услуга осигурања од аутоодговорности

Приликом састављања понуде, из разлога конкурентности, потенцијални понуђачи су у обавези да премију за осигурање возила од аутоодговорности, доставе у основном премијском степену П4 (без обрачунатог бонуса, односно малуса). Како се постојање бонуса/малуса може утврдити тек приликом израде сваке појединачне полисе, понуђач код кога су осигурана возила наручиоца у времену пре расписивања тендера, био би у повољнијем положају од осталих понуђача, првенствено због могућности да утврди постојање бонуса код одређеног броја возила која су предмет уговора и да понуђену премију обрачуна у складу са тим (начело једнакости понуђача).²¹ Такође, како су премије свих друштава за осигурање, у основном премијском степену П4 познате и не представљају пословну тајну друштва, постоји реална опасност да се унапред зна исход поступка јавне набавке (што је у супротности са дефинисаним начелом обезбеђивања конкуренције).²²

Решењем Републичке комисије за заштиту права у поступцима јавних набавки, бр. 4-00-2084/2013²³, од 19.11.2013. године, а на основу претходно изнетог мишљења Народне банке Србије и Удружења осигуравача Србије по истом питању, одобрено је нуђење гратис полиса осигурања од аутоодговорности у поступцима јавних набавки. Наиме, датим решењем одбијен је, као неоснован, захтев за заштиту права подносиоца захтева „АС неживотно осигурање“ а.д.о. из Београда, у поступку ЈН бр. О37/2013, наручиоца РС, Министарство спољне и унутрашње трговине и телекомуникација. Наведени понуђач, подношењем захтева желео је да оспорио Одлуку о додели уговора у предметном поступку, понуђачу Униџа осигурање а.д.о., јер је изабрани понуђач понудио издавање 'гратис' полиса осигурања од аутоодговорности за одређени број возила у понуди.

Критеријум за оцену најповољније понуде, у највећем броју случајева, дефинисан од стране наручиоца у оквиру конкурсне документације, је најнижа понуђена цена. На тај начин, слично као и код продаје осигурања путем заступника и на техничким прегледима, друштва за осигурање која имају економског потенцијала да поднесу терет издавања 'гратис' полиса, биће најконкурентнији понуђачи.

²¹ Исто, члан 12.

²² Исто, члан 10.

²³ Одлуке, Извор: www.kjn.gov.rs

ЗАКЉУЧАК

Иако се по овим карактеристикама, српско тржиште доста разликује од уређених тржишта осигурања од аутоодговорности економски развијенијих земаља Европе, могуће је направити одређено поређење и предложити решења за унапређење бонус-малус система у Србији, а тиме и целог тржишта осигурања од аутоодговорности код нас. Предност бонус-малус система у Европи, свакако је постојање више премијских разреда у оквиру којих се осигураници на доста прецизнији начин класификују. Такође, у односу на бонус-малус систем дефинисан у Србији, прописани су већи проценти могућег бонуса по основу осигурања од аутоодговорности, што може имати утицаја на возаче, да пажљивијом вожњом настоје да сачувају већ стечене значајне попусте по основу овог осигурања. У складу са овим, систем који је прописан на нашем тржишту окренут је ка кажњавању несавесних возача, пропорционало много више него што награђује осигуранике који немају пријављених штетних догађаја. Проширивањем дефинисаних дванаест премијских степена, могуће је прецизније обрачунати премију осигурања за сваког возача посебно, а на тај начин обезбедио би се утицај примене овог система на понашање сваког осигураника.

Такође, у оквиру тржишта осигурања од аутоодговорности у Европи, премија осигурања зависи од великог броја фактора, поред бонуса, односно припадајућег малуса, приликом обрачуна премије узимају се у обзир и године старости осигураника или године возачког искуства. Када се узме у обзир податак да управо млади возачи, старости између 18 и 25 година²⁴, процентуално највише узрокују саобраћајних несрећа, долазимо до закључка да је неискуство значајан фактор који утиче на безбедност учесника у саобраћају. Основна разлика између обучених и возача почетника је да при осталим једнаким условима, возачи који уче у односу на искусне возаче много чешће чине закаснеле реакције избегавања него антиципирајуће одговоре избегавања.²⁵ На тај начин, ове предности европских бонус-малус система свакако заслужују детаљну анализу и решења за примену у оквиру бонус-малус система на тржишту осигурања од аутоодговорности у Србији. Развој тржишта осигурања у свету, карактерисао је принцип да "једна нација учи из искуства друге нације²⁶", што би свакако требало да буде основ и за промену и

²⁴ Зашто нам деца страдају на улицама?, Извор: www.blic.rs

²⁵ Милошевић С., Теорије саобраћајних незгода, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, 1994, стр. 178.

²⁶ Manes A., Insurance: Facts and problems, Harper & Brothers, New York, 1938, стр. 5.

допуну постојећег бонус-малус система на нажем тржишту осигурања од аутоодговорности. Због сталног повећања броја моторних возила и динамичног развоја домаћег и међународног друмског саобраћаја осигурање од аутоодговорности све више добија међународни карактер, што доприноси већем степену стандардизације и усаглашавања у циљу сталног повећања обима и висине заштите трећих оштећених лица, власника, односно корисника моторних возила, али и државе.²⁷

ЛИТЕРАТУРА

- Арежина С., Заштитник у саобраћају, Политика а.д., Београд, 2012.
- Закон о обавезном осигурању у саобраћају, Службени гласник РС, бр. 51/2009 и 78/2011
- Закон о осигурању, Службени гласник РС, бр. 55/2004, 70/2004, 61/2005, 85/2005, 101/2007, 63/2009, 107/2009, 99/2011, 119/2012, 116/2013 и 139/2014.
- Кочовић Ј., Шулејић П., Ракоњац-Антић Т., Осигурање, Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду, 2010.
- Милошевић С., Теорије саобраћајних незгода, Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет, 1994.
- Одлука о основним критеријумима бонус малус система, подацима за примену тог система и највишем бонусу, Службени гласник РС, бр. 24/2010 и 60/2011.
- Церовић М., Резултати пословања друштава за осигурање у осигурању од аутоодговорности у 2013.години, Европска ревија за право осигурања, издање 3/2014, 2014.
- Ibiwoye A., Adeleke I. A., Aduloju S. A., Quest for Optimal Bonus-Malus in Automobile Insurance in Developing Economies: An Actuarial Perspective, Department of Actuarial Science & Insurance, University of Lagos, Nigeria, 2011.
- Manes A., Insurance: Facts and problems, Harper & Brothers, New York, 1938.

²⁷ Церовић М., Резултати пословања друштава за осигурање у осигурању од аутоодговорности у 2013.години, Европска ревија за право осигурања, издање 3/2014, 2014, стр. 67.



**РАЗВОЈ ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ
НЕЗГОДА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ СА ОСВРТОМ НА
ИСКУСТВА ИЗ КРАЉЕВИНЕ ШВЕДСКЕ**

*Миленко Џевер, дипл.инж.саобр., Агенција за безбједност
саобраћаја Републике Српске*

*др Данислав Драшковић, дипл.инж.саобр., Републичка управа за
инспекцијске послове, Инспекторат Републике Српске*

*Милија Радовић, дипл. инж. саоб., Агенција за безбједност
саобраћаја Републике Српске*

РЕЗИМЕ: У овом раду приказане су досадашње активности у Републици Српској на успостављању процедуре дубинских анализа саобраћајних незгода. Дубинска анализа саобраћајне незгоде представља процедуру детаљне анализе узрока настанка саобраћајне незгоде ради утврђивања утицаја појединих фактора на настанак исте, као и утврђивање механизма настанка повреда у саобраћајној незгоди, а све са циљем да се отклоне узроци који доводе до настанка саобраћајних незгода или утичу на тежину повређивања. Краљевина Шведска је са дубинском анализом саобраћајних незгода отпочела 1997. године па су ова искуства драгоцјена за све оне који ову процедуру тек планирају увести.

КЉУЧНЕ РИЈЕЧИ: дубинска анализа, саобраћајна незгода, успјешна пракса,

1. УВОД

Досадашња искуства у радну на унапређењу послова безбједности саобраћаја, говоре да је тешко утврдити узрочност настанка саобраћајних незгода у реалном времену, али је свакако сврсисходније проучавати саобраћајне незгоде у реалним условима умјесто да се проучава понашање возача у контролисаним условима (Clarcke etc, 2002).

Главни циљеви дубинске анализе саобраћајних незгода су:

- Повећати ниво знања о страдању у саобраћају истраживање, обједињавање различитих анализа),
- Систематско унапређење друмског саобраћајног система,
- Основ за утврђивање броја смртно страдалих у саобраћајним незгодама.

Анализирајући, претходно наведене циљеве нужно се може утврдити да је значај дубинских анализа велики и исте се морају стално и континуирано развијати.

2. МЕТОДОЛОГИЈА

Дубинска анализа саобраћајних незгода је процес који је успостављен у Републици Српској кроз Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске. У оквиру овог закона одређена је улога дубинске анализе саобраћајне незгоде. С тим у вези кроз овај рад кроз анализу прописа извршено је позиционирање дубинске анализе саобраћајних незгода, те утицај успостављања ове процедуре на друге законске акте, односно утицај тих аката на процес дубинске анализе саобраћајне незгоде.

Поред наведеног, оквирно су приказане процедуре и искуства са спровођења дубинских анализа у Краљевини Шведској.

2.1. ПРЕДУСЛОВИ ЗА РАЗВОЈ ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА

Анализирајући праксу у свијету, те низ стручних радова и извјештаја неспорно је да основни предуслови за развој дубинске анализе саобраћајних незгода леже у адекватно формираном законском оквиру који ће подржати овај тип процедура, те адекватан и квалитетан извор податка за лица односно стручне тимове које спроводе поступак дубинске анализе саобраћајне незгоде. С тим у вези у оквиру овог рада извршена је анализа законског оквира који уређује процес дубинске анализе саобраћајне незгоде, те квалитативан и квантитативан поглед на постојеће изворе података о саобраћајној незгоди, односно учесницима у саобраћајној незгоди и окружењу мјеста настанка саобраћајне незгоде.

2.1.1. ЗАКОНСКИ ОКВИР

У оквиру Закона о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске уређено је да у случају саобраћајне незгоде са погинулим лицима Агенција за безбједност саобраћаја формира независни стручни тим, који у року од пет дана од дана када се саобраћајна незгода догодила излази на лице мјеста како би сагледао околности и могуће узроке настанка саобраћајне незгоде, те ће након тога предложити евентуалне мјере. Као обавеза претходно наведеног стручног тима

је да сачини извјештај о саобраћајној незгоди која за посљедицу има погинуло лице у року од 15 дана од дана формирања стручног тима.

Према наведеном Закону наведени извјештај може се користити искључиво у сврху унапређења стања у безбједности саобраћаја. Агенција је дужна да посебним актом пропише састав и начин рада стручног тима из става 1. овог члана.

Поред наведеног, а у циљу развоја процеса дубинске анализе саобраћајне незгоде, неопходна је детаљна анализа процедура и појмова уређених кроз Кривични закон Републике Српске те кроз Закон о кривичном поступку Републике Српске.

Уважавајући одредбе члана 11. Устава Републике Српске којим је уређено да је „*Живот човјека је неприкосновен*“, а имајући у виду да је Кривичним законом Републике Српске, кривично дјело дефинисано као „*противправно дјело којим се повређују или угрожавају заштићене вриједности и које је, због своје опасности, у закону одређено као кривично дјело и за њега прописана кривична санкција*“, саобраћајне незгоде са погинулим лицима су недвосмислено кривично дјело те у том смислу све радње и поступци с тим у вези морају бити усклађени са Кривичним законом Републике Српске и Законом о кривичном поступку Републике Српске.

Поред наведеног неопходно је нагласити да Законом о кривичном поступку Републике Српске утврђују се правила кривичног поступка по којима су дужни да поступају судови, тужилац и други учесници у кривичном поступку предвиђени овим законом, када поступају у кривичним стварима.

2.1.2. БАЗА ПОДАТАКА

База података о саобраћајним незгодама, возилима и чесницима која су учествовала у саобраћајним незгодама, те настрадалим лицима у саобраћајним незгодама интегрисане су у базу података која се води у МУП-у Републике Српске, као и подаци о кривичним, прекршајним пријавама и извештајима. Као саставни дио података о саобраћајним незгодама воде се подаци о географским координатама саобраћајних незгода. Овдје је неопходно напоменути да још није база података није активирана у ГИС апликацијама.

Поред МУП, евиденције о путевима кроз своје базе података воде и управљачи путева, зависно од ранга пута над којим имају надлежности.

3. ДИСКУСИЈА

У оквиру претходног поглавља наведено су основне претпоставке које се односе на позиционирање и развоја поступка дубинске анализе саобраћајне незгоде у правном систему Републике Српске.

Наиме кроз Закон о кривичном поступку Републике Српске, уређен је поступак вјештачења, и исто се одређује када „*за утврђивање или оцјену неке важне чињенице треба прибавити налаз и мишљење лица која располажу потребним стручним знањем. Ако научно, техничко или друга стручна знања могу помоћи суду да оцјени доказе или разјасни спорне чињенице, вјештак као посебна врста свједока може свједочити давањем налаза о чињеницама и мишљења које садржи оцјену о чињеницама*“.

Законом о кривичном поступку уређено је да писану наредбу издаје тужилац, који је дужан у наредби навести чињенице у погледу којих се врши вјештачење. Даље, лице које тужилац, односно суд одредио за вјештака дужно је да тужиоцу, односно суду достави свој извјештај који садржи сљедеће: доказе које је прегледао, обављене тестове, налаз и мишљење до којег је дошао и све друге релевантне податке које вјештак сматра потребним за праведну и објективну анализу, при чему је вјештак дужан да детаљно образложи како је дошао до одређеног мишљења.

Уважавајући претходно наведену дефиницију, неспорно се може закључити да дубинска анализа саобраћајних незгода није поступак који се може подвести као вјештачење, односно представља

паралелан поступак вјештачењу саобраћајне незгоде. Дубинска анализа саобраћајне незгоде није подржана кроз Кривични закон Републике Српске, односно кроз Закон о кривичном поступку Републике Српске, те у том смислу не може да буде доказ у порцесу одлучивања по кривици. Међутим, имајући у виду да је дубинска анализа, односно извјештај о дубинској анализи стручни документ уређен кроз законски оквир, те повјерен и урађен од стране стручних лица исти може утицати на покретање ревизија појединих поступака, посебно када се кроз извјештај о извршеној дубинској анализи саобраћајне незгоде дође до резултата који нису у складу са налазима вјештака, односно донесене пресуде.

Непостојање обједињених база података о саобраћајним незгодама, возачима и возилима, непотпуност података и неуређеност коришћења, усложњава квалитетно праћење безбједности учесника у саобраћају, ефективно информисање, израду анализа, пројектовање мјера за ријешавање проблема, мерење постигнутих ефеката, кост-бенефит анализе, утврђивање одговорности и сл.

Подаци из постојећих база података преовлађујуће су усмјерени дефинисању спољних манифестација суштинских пропуста, односно законској квалификацији прекршаја и кривичног дела. Увођењем система евидентирања саобраћајних незгода са координатама, комплетирање података о незгоди, самом догађају, учесницима, околностима и пропустима који су претходили незгоди, последицама незгоде, околини и сл., у оперативном смислу треба да да одговор на питања која су за полицију веома важна у расветљавању саобраћајних незгода, утврђивању одговорности, предвиђању ризика, пројектовању мера за смањивање опасности, праћењу и мерењу постигнутих ефеката. Географски информациони систем (ГИС) је систем за управљање просторним подацима и обележјима придруженим њима. У земљама са развијеним моделом безбедности саобраћаја, подршка ГИС-а прихваћена је у потпуности у формирању и развијању база података и праћењу саобраћајних незгода. Почетни процес примене ГИС-а је учитавање координата лица места саобраћајних незгода у фази увиђаја и документовања.

Подаци из претходно наведене базе података у садашњем трнутку су доступне под посебним условима корисницима којима је МУП под посебним условима омогућио. Доступност података из базе података МУП-а као и базе податка код других органа који воде евиденције о возачима и путевима свакоко су предуслов за адекватну израду дубинске анализе саобраћајне незгоде.

4. ИСКУСТВА ИЗ КРАЉЕВИНЕ ШВЕДСКЕ

4.1. Основе

У оквиру пројекта „Безбједност саобраћаја у Републици Српској“ који је спроведен од стране шведске консултанске агенције „Sweroad“, извршена је презентација и шведског модела процеса дубинске анализе саобраћајне незгодеа исти је заснован је на сљедећим документима, односно поставкама:

- Визија „Нула“,
- Губитак људског живота у саобраћају је неприхватљив,
- Будућност без повреда које би водиле смртном исходу или трајном инвалидитету.

Са дубинском анализом саобраћајних незгода у Шведској кренуло се 1997. године. Дубинска анализа саобраћајне незгоде ради се за сваку незгоду у којој је најмање једно лице изгубило живот. У периоду од 1997. године до 2012. године урађено је око 6500 дубинских анализа саобраћајних незгода, односно око 350 годишње.

Смртно страдали у саобраћајној незгоди дефинише се на сљедећи начин: *Лице које умре у року од 30 дана од дана повређивања у саобраћајној незгоди. Узрок смрти мора, директно или индиректно, бити последица повреда задобијених у саобраћајној незгоди.*

4.2. Организација

Истраживачи односно тимови истраживача који врше дубинске анализе саобраћајних незгода су лоцирани на 10 локација у складу са територијалном организацијом Шведске са Националним тимом за координацију, који броји 5 чланова, а чије је сједиште у Штокхолму.



Слика 1. Просторна диспозиција тимова за извођење дубинске анализе саобраћајних незгода у Краљевини Шведској

4.3. Дубинска анализа саобраћајних незгода

Основни подаци о саобраћајним незгодама добијају се од стране полиције и садрже, низ података који су приказани у Табели бр. 1.

Табела бр.1. Основни подаци који чине информациону основу за рад на дубисној анализи саобраћајних незгода у Краљевини Шведској

Локација саобраћајне незгоде	- Број пута/Назив улице,
	- ГПС координате, ...
Информације о мјесту СН	- Ограничење брзине,
	- Раскрснице, ...
Информације о возилима	- Регистарска ознака,
	- Гдје је возило одвучено након незгоде, ...
Информације о лицима која су учествовала у СН	- ЈМБГ лица која су учествовала у незгоди,
Временски услови	- Временски услови и стање коловоза у вријеме догађања СН, ...

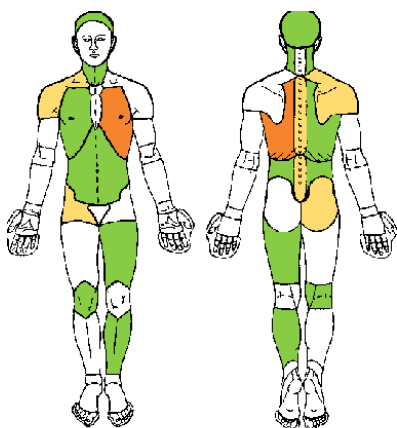
Посебно се прикупљају подаци о возилима која су учествовала у незгоди, мјесту саобраћајне незгоде и лицима која су учествовала у незгоди.



- Деформације (вањске и унутрашње),
- Безбједносни појасеви,
- Пасивни системи заштите (ваздушни јастуци),
- Активни системи безбједности (АБС, ЕСП, ...),
- „Алцо лоцк“ систем,
- Стање пнеуматика,
- Итд.



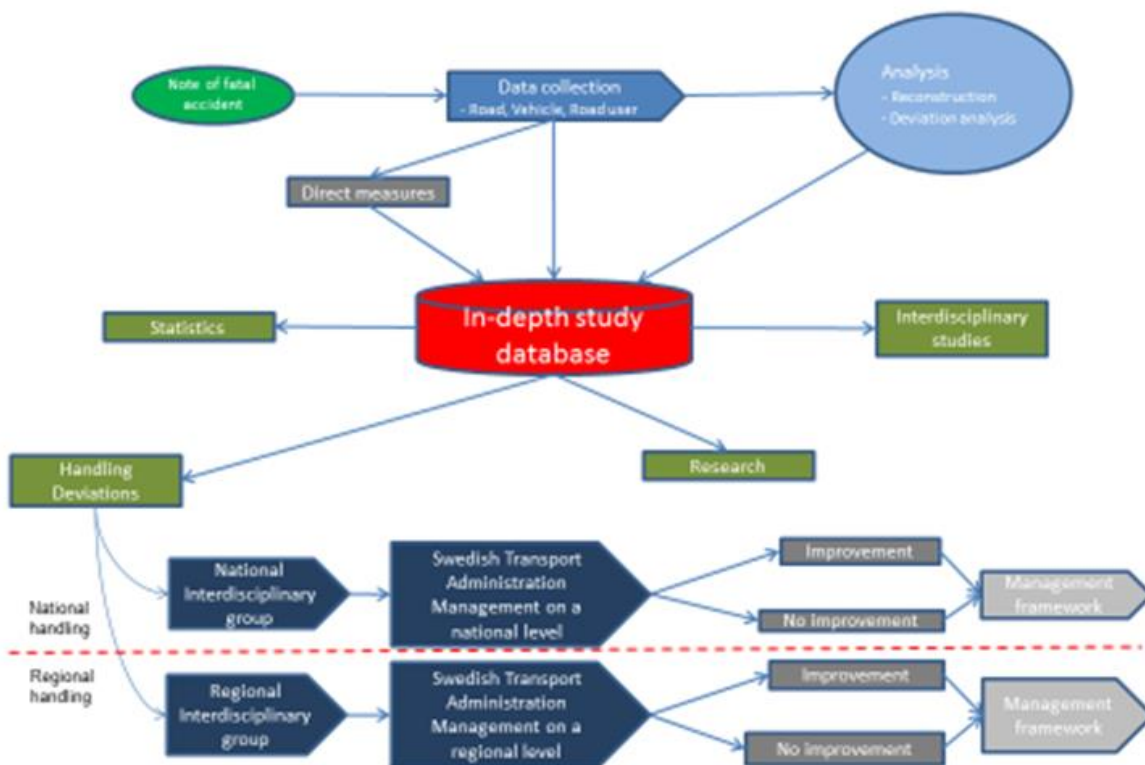
- Геометријски елементи пута (ширина, попречни/уздужни нагиб, ...),
- Кривине (полупречник, ...),
- Бочне препреке и сметње,
- Прегледност, видљивост,
- Трагови,
- итд.



- Обдукциони налаз,
- Форензички извјештаји (алкохол, дрога, ...),
- Извјештаји о лијечењу,
- Подаци о возачко дозволи,
- итд.

Резултаи дубинске анализе саобраћајних незгода користе се израду статистичких извјештаја, истраживања и за интердисциплинарне студије као што су:

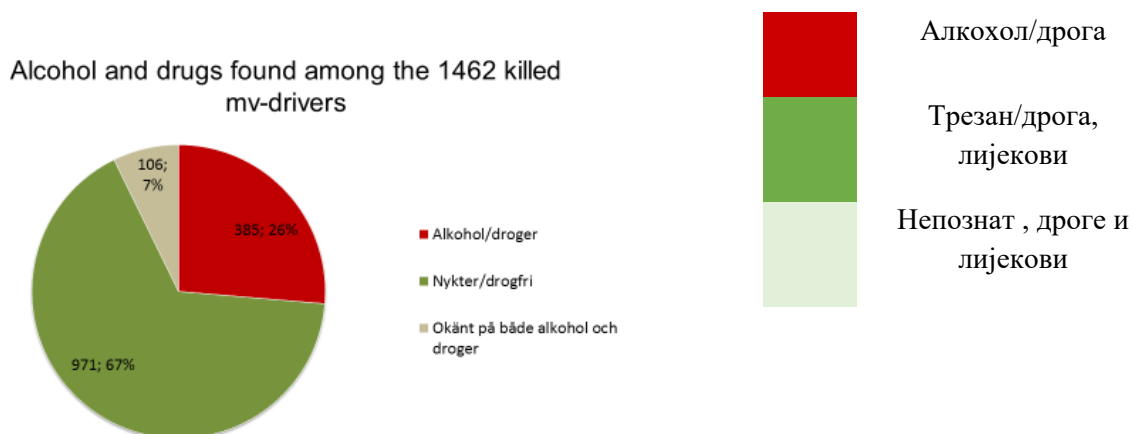
- Индикатори система безбједности саобраћаја (годишње),
- Стратегија мотоциклизма,
- Студија саобраћајних незгода са учешћем једног возила,
- Студија коришћења безбједнослих појасева у саобраћајним незгодама са погинулим,
- Коришћење различитих профила пнеуматика са аспекта безбједности саобраћаја,
- Студија утицаја различитих сметњи возача (мобилни телефон, конзумирање хране и пића, ...) на настанак саобраћајних незгода,
- итд.



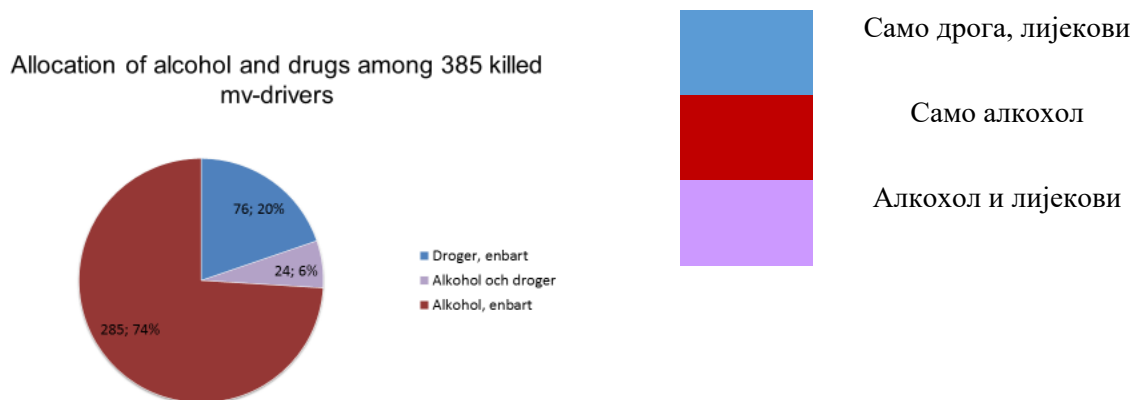
Слика 2. Блок-схема процеса дубинске анализе саобраћајних незгода у Краљевини Шведској, са приказом података који служе креирању извјештаја о дубинској анализи

4.4. Статистика

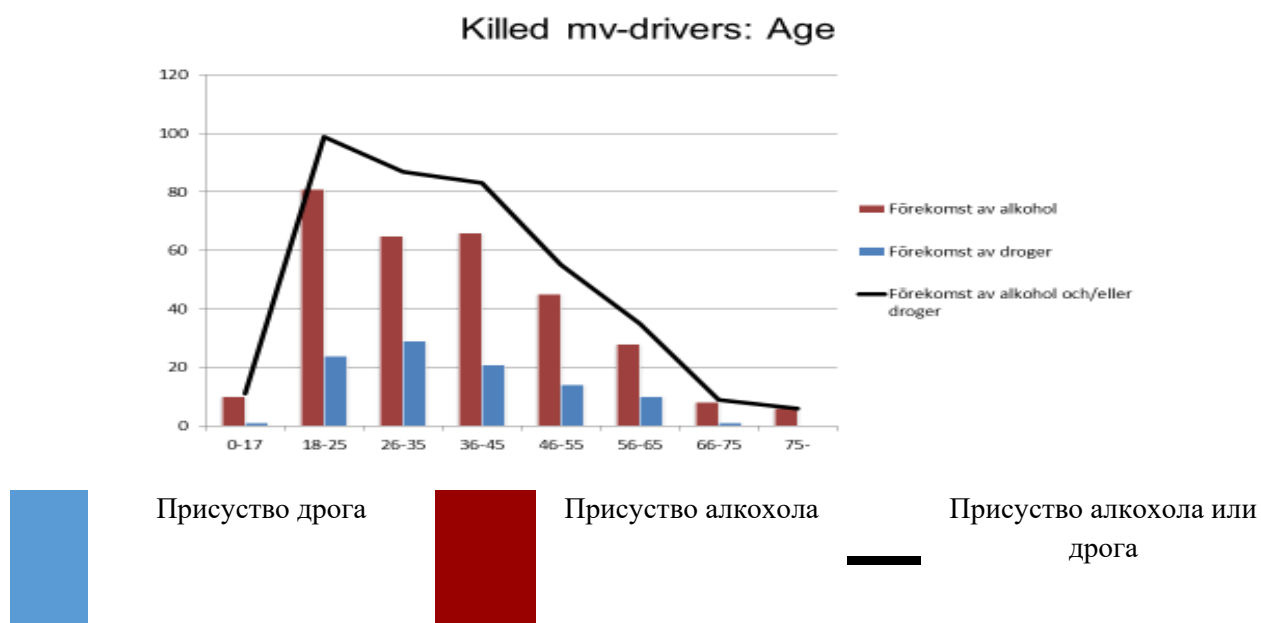
Дубинским анализама саобраћајних незгода од 2005. до 2010. године обухваћено је 2341 лица. Од тога 1462 су били возачи моторних возила (возача mopеда, мотоцикла, путничких аутомобила, теретних возила, аутобуса, те других моторних возила).



Слика 3. Структура настрадалих возача који су користили алкохол, дроге и ли у комбинацији

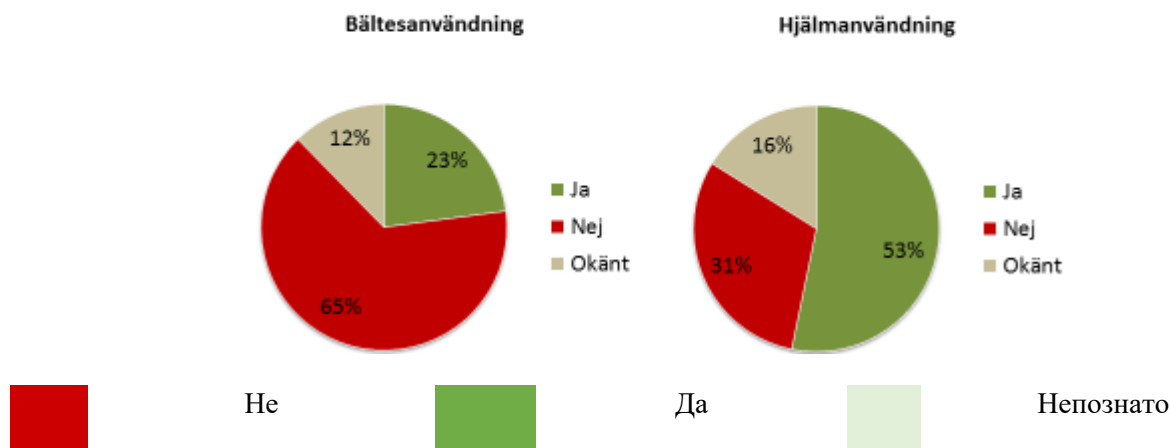


Слика 4.. Структура кориштења алкохола и дрога, лијекова код 385 погинулих возача, детаљна структура приказаних црвеном бојом на слици 3.



Слика 5.. Расподјела према старосној структури оних који су користили алкохол или дрогу

Use of belt/helmet: When affected by alcohol



Слика 4.. Кориштење заштитног појаса или заштитне кациге у случајевима кад је утврђено кориштење алкохола

4.5. Примјери

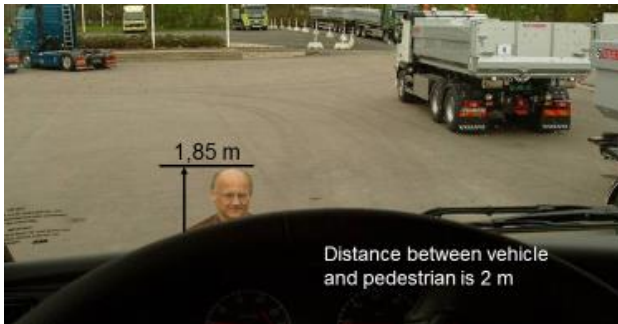
Очени недостатак који је довео до саобраћајне незгоде

Мјера



Пјешак, старија жена, прелази улицу на пјешачком прелазу.

Зауставна линија испред пјешачког прелаз се помјера на адекватну удаљеност да би возачи који се налазе у возилима са високом кабином могли на вријеме уочити и пјешаке нижег расата.



Возачи возила са високом кабином не могу видјети пјешака нижег раста



Позиција возила кад је заустављено у складу са постојећом саобраћајном сигнализацијом



Извршена је замјена саобраћајне сигнализације, те приказан поглед са коригованом саобраћајном сигнализацијом.



Поглед из аутомобила са сигнализацијом приказаној на слици горе.

5. ЗАКЉУЧАК

Дубинска анализа саобраћајних незгода у Републици Српској је процес који је успостављен кроз законски оквир, али је неопходно напоменути да даља реализација ове активности није развијана.

За развој дубинске анализе саобраћајне незгоде неопходна је детаљна анализа правног система у Републици Српској, те евидентирање свих фактора који утичу на спровођење дубинских анализа, гдје се при том подразумевају препреке у постојећим законским прописима, могућности отклањања наведених препрека, формирање и развој информационе основе која је неопходна да се користи за потребе дубинске анализе саобраћајних незгода. и др.

Поред наведеног неопходно је истаћи и два врло важна аспекта неопходна за даљи развој и то: финансијски и аспект заштите податка добијених кроз дубинску анализу саобраћајних незгода.

Наиме, када се каже финансијски аспект, првенствено се мисли на финансирање тимова који ће да врше дубинску анализу саобраћајних незгода, те пратећих материјалних трошкова реализације дубинске анализе саобраћајних незгода.

Поред наведеног, неопходно је уредити и аспект кориштења података из извјештаја о извршеним дубинским анализама саобраћајних незгода. Наиме, у основи, дубинске анализе саобраћајних незгода су у функцији унапређења путне инфраструктуре, али и других аспеката безбједности саобраћаја. Оно што је неопходно избјећи је и злоупотреба извјештаја о спроведеној дубинској анализи у сврхе у коју нису намјењене.

Такође, искуства многих земаља у свијету говоре о значају кориштења дубинских анализа саобраћајних незгода, при чему су у раду приказана и искуства из Краљевине Шведске. У оквиру пар приказаних примјера могу се уочити значајни подаци те извући значајни закључци из проистеклих података.

Анализа начина примјене дубинске анализе из развијених земаља је свакако предуслов за развој процеса дубинске анализе саобраћајне незгоде у Републици Српској, али свакако прилагођавање дубинских анализа законском оквиру и обрнуто је најбитнији предуслов за њихову примјену и развој.

Поред наведеног формирање централне базе податка је свакако, основа за ефикасну и квалитетну израду дубинских анализа саобраћајних незгода.

6. ЛИТАРАТУРА

- [1] Molinero, J.S. Perandones, T. Hermitte, A. grimaldi, J. Gwehengerber, D. Daschner, J.M. Barrios, A. Aparicio, S. Schick, P. V. Elslande, K. Fouquet (2008), Road users and accident causation, Report No.FP6-2004-IST 4-027763, TRACE;
- [2] Д. Лончаревић, З.Беленцан, Б.Милинић, Д. Марушић (2013), Праћење и анализа саобраћајних незгода са пешацима у локалној заједници на примеру града Београда, VIII међународна конференција, Безбедност саобраћаја у локалној заједници, Ваљево, 18 – 20. април 2013, Зборник радова стр.101-106
- [3] Уљаревић М., Милојевић Б, Радовић М., Џевер М., Тешић М. (2015) Приручник за јачање капацитета једница локалне самоуправе у циљу унапређења безбједности саобраћаја у области планирања и уређења простора у Републици Српској – Први циклус стручног усавршавања: Унапређење безбједности саобраћаја у области планирања и уређења простора у Републици Српској, Агенција за безбједност саобраћаја, Бања Лука;
- [4] Пречишћени текст Устава Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", бр. 3/92, 6/92, 8/92, 15/92 и 19/92). У Пречишћени текст Устава интегрисани су Амандмани XXVI-XLIII, Амандмани XLIV-LI, Амандман LII, Амандман LIII, Амандмани LIV-LXV, Амандмани LXVI-XCVIII, Амандмани XCIX-CIII, Амандмани CIV-CV, Амандмани CVI-CXIII, Амандман CXIV, Амандмани CXV-CXXXI и Амандман CXXXII;
- [5] Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске (2011), Службени гласник Републике Српске бр. 63/11;
- [6] Кривични закон Републике Српске (2003, 2012), Службени гласник Републике Српске бр. 56/12;
- [7] Закон о кривичном поступку Републике Српске (2012), Службени гласник Републике Српске бр. 56/12;



**PRIKAZ MIŠLJENJA MLADIH VOZAČA OD 19 DO 25
GODINA, O DEFINISANIM, OPASNIM SITUACIJAMA U
SAOBRAĆAJU**

Prof. dr Svetozar Kostić, FTN Novi Sad

Vladimir Popović

Prof. dr Pavle Gladović

Rezime: Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije, u svetu 1,3 miliona ljudi godišnje izgubi život u saobraćanim nezgodama na putevima, što čini preko 3000 smrtnih slučajeva dnevno. Povrede u saobraćaju su jedan od tri vodeća uzroka smrti u starosnoj grupi od 5 do 44 godine. Kada je u pitanju kategorija mladih od 16 do 29 godina, posledice saobraćajnih nezgoda su vodeći faktor smrtnosti. Jedan od načina prevencije nastajanja saobraćajnih nezgoda jeste upoznavanje vozača sa opasnim situacijama, pogotovu grupe neiskusnih vozača između 16 i 29 godina. Opasne situacije na putu nastaju zbog neadekvatnog reagovanja učesnika u saobraćaju, grube greške u preduzimanju radnji, ali i kao posledica nekih promena okolnosti na putu, pa i dejstva više sile. Višegodišnjim istraživanjem uočeno je veći broj promene okolnosti na putu koje dovode do opasne situacije. Definisana je selektivni postupak prepoznavanja opasne situacije, putem nekoliko logičnih pitanja. Time se pripremaju vozači da odmah prepoznaju opasnosti na putu i budu spremni da reaguju na najbolji način. Autori su više godina sprovodili istraživanje na ovu temu. Uzimajući u obzir prethodne podatke i nadovezujući se na njih, sistematizovane su najopasnije situacije prema mišljenjima ove grupe vozača.

KLJUČNE REČI: OPASNE SITUACIJE, NEISKUSNI VOZAČI, PERCEPCIJA RIZIKA, ADEKVATNO REAGOVANJE, PRIHVATANJE OPASNOSTI

Abstract: According to the World Health Organization, in the world, each year 1.3 million people lose their lives in a traffic accident on the roads, which makes more than 3,000 deaths a day. Road traffic injuries are one of the three leading causes of death in the age group of 5 to 44 years. As regards the category of young people aged 16 to 29 years, the consequences of traffic accidents are the leading factor in mortality. One of the ways of preventing the generation of traffic accidents is to inform the driver of hazardous situations, especially the group of inexperienced drivers between 16 and 29 years. Dangerous situation on the road occur due to inadequate response by participants in traffic, mistakes in taking action, but also as a result of some changes of circumstances on the road, including force majeure. In several years of study it has been noticed a larger number of changes in road circumstances that lead to dangerous situations. Authors defined a selective process of recognizing dangerous situations, through several logical questions. Thereby to prepare drivers to immediately recognize the dangers on the road and to be ready to respond in the best way. Authors had conducted research for several years on this topic. Taking above information into the account and following up on them, the most dangerous situations have been systematized according the opinion of this group of drivers.

KEY WORDS: DANGEROUS SITUATION, INEXPERIENCED DRIVERS, PERCEPTION OF THE RISK, RESPOND IN THE BEST WAY; ACCEPTANCE OF DANGER

1 UVOD

Opšte je poznato da su saobraćajne nezgode posledice nepovoljnog delovanja brojnih činilaca u njihovoj složenoj uzajamnoj sprezi. Ovi faktori se obično kategorišu u tri osnovne grupe celovitog sistema: – čovek, vozilo, put. Kao i svaki sistem i ovaj ima svoje okruženje, pa zato treba izdvojiti i četvrti faktor: okolinu/okruženje, koji bi obuhvatao: vremenske i svetlosne prilike, regulativu, sankcije i sl.

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.

Kako je čovek dominantni uzročnik saobraćajnih nezgoda, mnoge analize ukazuju da one nastaju pri: neadekvatnim reagovanju jednog od učesnika u nastaloj opasnoj situaciji, ili grubom greškom u reagovanju, odnosno preduzimanju radnji u tekućem-normalnom saobraćaju, kao i dejstvom nepredvidivih uticaja i više sile. Sama opasna situacija može da nastane iznenadnom promenom nekih okolnosti na putu koje zahtevaju preduzimanje izbegavajuće radnje od učesnika. Zato sagledavanjem uzajamnog delovanja uticajnih faktora na izazivanje nepredvidivih promene okolnosti na putu, a time i nastanak opasne situacije, omogućava pravilno utvrđivanje propusta svih učesnika u nastankusaobraćajne nezgode.

2 ANALIZA OPASNE SITUACIJE

U stručnoj literaturi konačno je razgraničeno da su neposredni izvor opasnosti u saobraćaju ustvari **uzroci nezgoda**, koji utiču na nastanak grešaka, kao pojava oblika ovog uzroka. Praktično, nepropisna ili prebrza 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). Ovaj odnos se ne može tako pojednostavljeno posmatrati, jer je podložan i uticajem brojnim drugim faktora, ako što su okolina, prirodno okruženje itd.

Da bi se u celosti i pravilno sagledao proces nastanka nezgode, prvi korak je da se utvrdi ko je stvorio opasnu situaciju. Zatim bi se redom rešilo sve ostalo: da li je bilo objektivnih mogućnosti da se izbegne opasnost, da li su mogle da se spreče neželjene posledice itd. Za pravilnu ocenu propusta učesnika u nezgodi, a posebno onih koji su u uzročnoj vezi sa njenim nastajanjem, neophodno je detaljnije sagledati konkretnu opasnu situaciju, kada i kako je nastala, ko je stvorio tu situaciju, koje su prisutni uzroci, greške i sl. Pravilnikom o saobraćajno-tehničkom veštačenju [11], definisana je **opasna situacije** kao: „*svaka promena okolnosti na putu koja zahteva reagovanje bar jednog učesnika kako ne bi došlo do saobraćajne nezgode.*“

U samoj definiciji postoji više novih i bitnih pojmova koje treba posebno razmotriti i precizirati, kao na primer: da li svaka ili takva promena, koje su to promene okolnosti, da li se one odnose na put ili šire - okolinu, kakva se reagovanja učesnika očekuju, kada se javlja opasna situacija, o kojim se nezgodama radi, i sl.? Ali, ono što nije sporno je da opasne situacije popravilu nastaju pri promenama okolnosti na putu, [4], [5], [6] i [8]. Da li su ove promene nagle, iznenadne i sl., pitanja su za diskusiju, ali su sigurno posledica promena:

- trase puta (krivina, raskrsnica, prevoj....),
- karakteristika puta i kolovoza (suženje, klizav, udarne rupe),
- vremenskih i svetlosnih prilika (kiša, sneg, magla, sumrak, noć),
- saobraćajne situacije, odnosno pojave drugog učesnika.

Na osnovu zakonske definicije saobraćajne nezgode, može se zaključiti da one nastaju: neadekvatnim reagovanjem bar jednog od učesnika u prisutnoj opasnoj situaciji; grubom greškom u reagovanju ili preduzimanju radnji u tekućem saobraćaju i dejstvom nepredvidivih uticaja ili više sile. Kako uzroci saobraćajne nezgode zasigurno mogu da budu i uzroci opasne situacije, to pored već navedenih promena okolnosti na putu, opasne situacije mogu nastati i zbog:

- loše percepcije i procene rizika učesnika,
- neadekvatnog reagovanja nekog od učesnika,
- greške u preduzimanju, odnosno izvođenju radnji,
- dejstvom nepredvidivih uticaja, ili više sile.

U konačnom, uzroke nastanka opasne situacije mogu se tražiti u delovanju objektivnih i subjektivnih faktora, odnosno kao rezultat statičkih ili dinamičkih ispoljavanja pojedinih karakteristika elemenata sistema čovek-vozilo-put i okolina [3]. Znači, one nastaju zbog promena u funkcionisanju saobraćajnog sistema, a u sledećoj fazi i kao greške učesnika u percepciji, proceni i preduzimanju akcija.

Da bi se lakše shvatila percepcija rizika u saobraćaju i proces reagovanja vozača, treba ga analizirati kroz postupak, odnosno pravilo: < **4xP** >, koje se odnosi na:

- **Percepciju promene,**
- **Procenu opasnosti,**
- **Pravilnu odluku,**
- **Preduzimanje akcije.**

Vozač prilikom vožnje osmatra put i prati saobraćajnu situaciju. Uočava određene promene, koje treba od ranije da zna, procenjuje stepen njihove opasnosti i preduzima adekvatne reakcije, odnosno radnje. Promene okolnosti koje mogu da dovedu do opasne situacije sistematizovane su u posebnom pregledu koji je prikazan u ranijim radovima autora [4], [5] i [7].

Kada je u pitanju procena opasnosti, sigurno da nisu sve situacije iste po stepenu opasnosti, jer se neke mogu otkloniti blagim manevrom, a druge zahtevaju brzo i intenzivno reagovanje [7]. Takođe, neke situacije mogu da dovedu do nezgode sa neznatnim posledicama, dok druge imaju po pravilu smrtnu posledicu. Zato opasne situacije trebna sagledati i razgraničiti po **stepenu opasnosti**, na:

- rizične,
- opasne,
- vrlo opasne,
- kritične („gotovo nezgoda“).

Na stepen opasnosti jedne situacije, poseban uticaj ima brzina kretanja vozila [1]. Tako na primer, pri brzini kretanja od 100 km/h i bezazlena situacija može biti opasna, dok pri vožnji 30 km/h svaka krivina ili raskrsnica može se bezbedno proći itd.

3 SISTEMATIZACIJA PROMENA OKOLNOSTI NA PUTU

Sagledavajući sve uticajne parametre na kraju se može zaključiti da objektivne, odnosno statičke okolnosti koje dovode do opasne situacije sistematizuju se u pet grupa:

- trasa puta (krivina, raskrsnica, prevoj....),
- karakteristike površine kolovoza (suženje, klizav, udarne rupe),
- vremenskih i svetlosnih prilika (kiša, sneg, magla, sumrak, noć),
- saobraćajne situacije, odnosno pojave drugog učesnika,
- dejstvom nepredvidivih uticaja, ili više sile.

Navedene promene svaki vozač, pa i kandidati za vozače, mora da zna i da ume blagovremeno da prepozna, kako bi mogli da donesu pravu odluku i reaguju na najbolji način. Znači, u procesu vožnje, da bi ona bila bar minimalno bezbedne, svaki vozač konstantno vrši: percepciju rizika, procenjuje opasne situacije i donosi najbolju odluku, za preduzimanje adekvatnog manevra [2]. Kako opasne situacije po pravilu nastaju kao posledica iznenadnih promena okolnosti na putu ili nepredvidivih uticaja - više sile, nameće se njihova sledeća sistematizacija (P-1):

A. Trasa puta

1. oštra krivina sa nepravilnim porečnim nagibom,
2. opasna, nepregledna krivina,
3. nepregledna vertikalna krivina (prevoj) sa velikim usponom/padom,
4. nepregledna i neregulisana raskrsnica,
5. neregulisan putni objekti - tunel, galerija, opasan most;

B. Karakteristike kolovoza puta

1. nedovoljno rapav i klizav kolovoz,
2. iznenadno i neobeleženo suženj kolovoza,
3. neravan i talasast kolovoz sa udarnim rupama;

C. Vremenske i svetlosne prilike

1. kiša, mokat i klizav kolovoz,
2. sneg i susnežica,
3. magla, izmaglica, loša vidljivost,
4. sumrak, noć – (smanjena vidljivost);

D. Saobraćajna situacija

1. nepravilno kretanje i pretrčavanje pešaka (sa leve /desne strane),

2. prisustvo vozila iz suprotnog smera u preticanju,
3. nepravilno kretanje i skretanje bicikliste,
4. sustizanje sporog i neobebeženog vozila (zaprega, traktor i sl.);

E. Nepredvidivi uticaja / viša sila

1. udar kamena ili ptice u vetrobransko staklo,
2. istrčavanje životinje isprede vozila,
3. pucanje pneumatika, (posebno prednje).

Kako bi se olakšalo vozačima da na vreme i pravilno procene opasnu situaciju, definisano je 20 najčešćih promena i uticaja koja dovode do opasne situacije. Preciziran je postupak prepoznavanja promena i konkretnih opasnosti, i to jednostavnom selekcijom odgovora: (DA – NE) na nekoliko ključnih pitanja, npr.: **Oštra, opasna krivina -**

U situaciji kada vozač naiđe na krivinu, pitanja koja definišu stepen njene opasnosti bila bi:

- *Da li je oštra krivina* DA
- *Krivina malog radijusa* DA
- *Nedovoljan poprečni nagib* DA OPASNA KRIVINA
- *Nema prelaznih krivina.....* DA „ „

Za ove opasne situacije, treba precizirati kriterijume koji pomažu vozaču da opredeli stepena opasnosti krivine. Kao opasna krivina može se proglasiti ona gde:

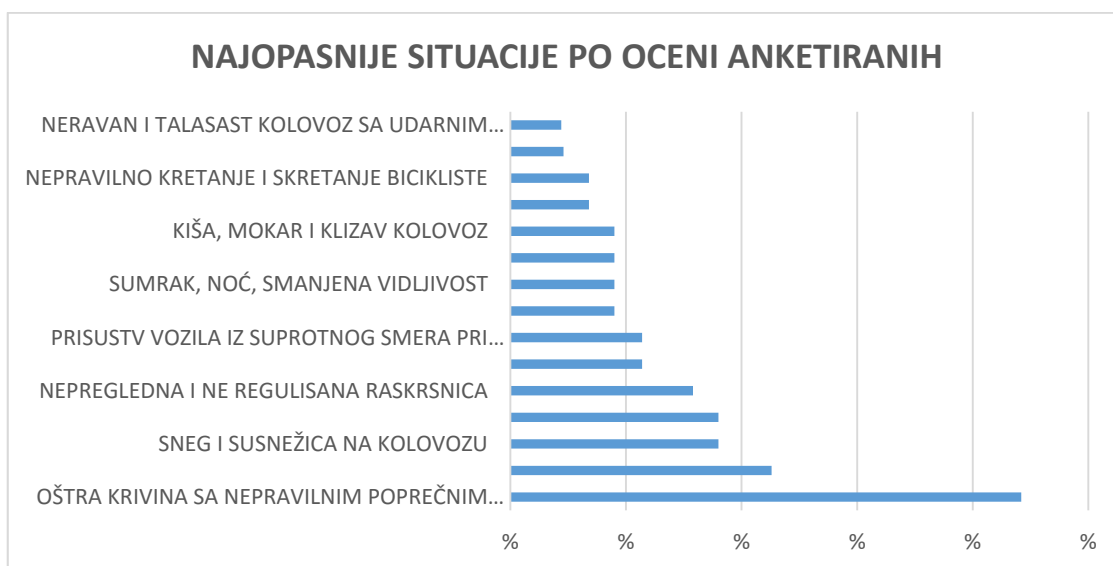
- *je radijus krivine manjeg od $R < 50$ m;*
- *se od vozača zahteva smanjenje brzine za 30 -40%;*
- *nema odgovarajuće prelazne krivine i td.*
- *granična brzina vozila u krivini (funkcija radijusa i površine kolovoza) je:*

<i>V [km/h]</i>	<i>Radijus krivine R [m]</i>							
<i>Površina kolovoza</i>	50	65	80	120	180	250	350	450
<i>Сув</i>	62	70	78	96	117	138	163	180
<i>Влажан</i>	50	58	64	78	96	113	133	148
<i>Клизав</i>	40	45	50	60	70	80	90	100

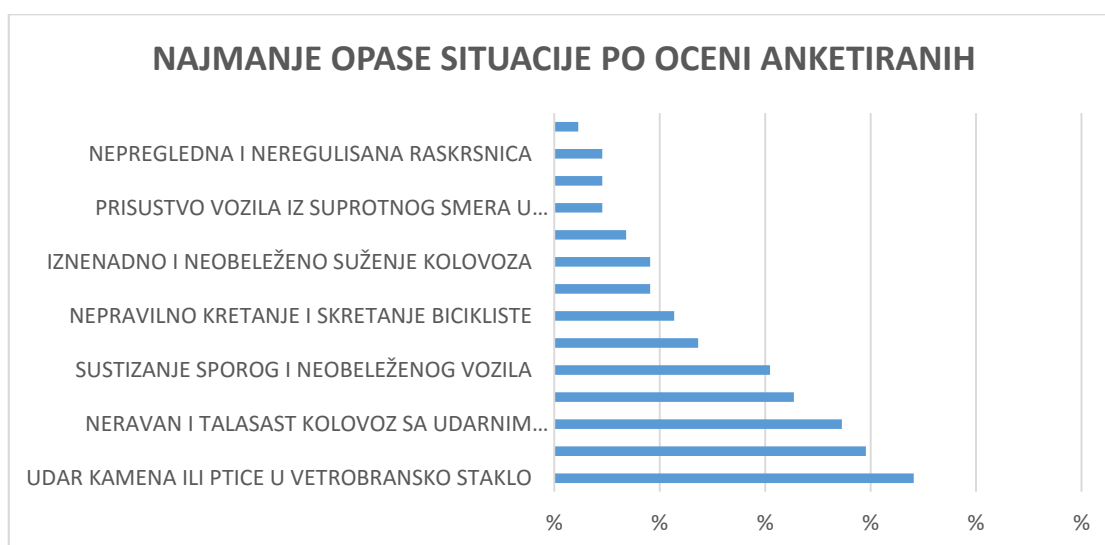
4 PRIKAZ REZULTATA SPROVEDENE ANKETE NAD MLADIM VOZAČIMA UZRASTA OD 19 DO 25 GODINA

Anketa mladih vozača sprovedena je na slučajnom uzorku od 150 ispitanika starosti između 19 i 25 godina. Cilj ankete je bio izdvajanje najopasnijih situacija od pet definisanih opasnih situacija shodno prethodnom istraživanju, a prema mišljenju ove grupacije vozača. Uzimajući u obzir rezultate ankete koja je sprovedena 2014/15 godine a koji su prikazani na sledećim graficima, izdvojeno je pet najopasnijih situacija, koje su u anketi sprovedenoj 2015/16 ponuđene ispitanicima. Prema njihovom mišljenju vršeno je ocenjivanje opasne situacije od 1

do 5 sa tim da je najvišom ocenom ocenjena najopasnija situacija. Rezultati ankete su prikazani u sledećim graficima:



Grafik 1. Prikaz najopasnijih situacija prema mišljenju i oceni anketiranih vozača 2014/15 godine.



Grafik 2. Prikaz najmanje opasnih situacija prema mišljenju i oceni anketiranih vozača 2014/15 godine.

Ako se ova lista najopasnijih situacija po anketi vozača uporedi sa odgovorima o najmanje opasnim situacijama, dobija se potvrda da sledećih osam opasnih situacija se ne nalaze na listi „najmanje opasnih“ i time se indirektno potvrđuje da su one sigurno opasne shodno anketi:

1. Oštra krivina sa nepravilnim poprečnim nagibom,
2. Nepravilno kretanje i pretrčavanje pešaka,
3. Nedovoljno rapav i klizav kolovoz,
4. Nepregledna i građevinski neregulisana raskrsnica,

5. Pucanje pneumatika,
6. Prisustvo vozila iz suprotnog smera pri preticanju,
7. Kiša, moker i klizav kolovoz i
8. Neregulisan putni objekat (tunel, most, galerija).

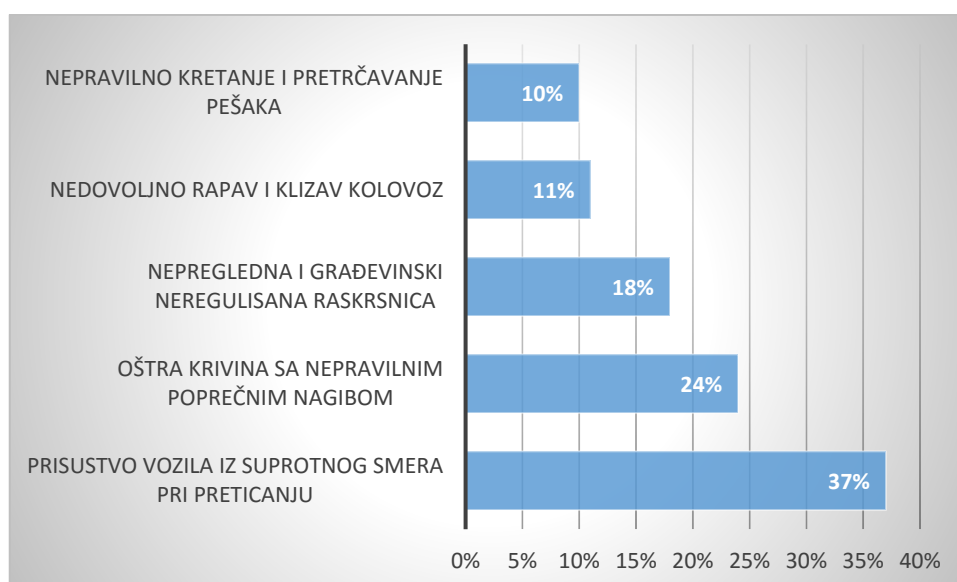
Posebno treba istaći da neke opasne situacije nisu potvrđene kroz „kontra anketu“ jer su visoko rangirane kao najmanje opasne, a to se odnosi na:

1. sneg i susnežica na kolovozu,
2. Sumrak, noć, smanjena vidljivost i
3. Sustizanje sporih i ne obeleženih vozila.

Objašnjenje treba tražiti u činjenici da su pojave ovih opasnih situacija dosta retki događaji, tako da ih prosečan vozač ne „doživljava“ kao stalnu opasnost, pa ih i ne rangira u najopasnije.

Uzimajući u obzir dobijene podatke, na osnovu analize, izabrano je 5 opasnih situacija koje su prema mišljenju anketiranih vozača najopasnije, i kao takve su ponuđene u anketi koja je sprovedena nad mladim vozačima od 19 do 25 godina 2015/16 godine:

1. Oštra krivina sa nepravilnim poprečnim nagibom,
2. Nepravilno kretanje i pretrčavanje pešaka,
3. Nedovoljno rapav i klizav kolovoz,
4. Nepregledna i građevinski neregulisana raskrsnica,
5. Prisustvo vozila iz suprotnog smera pri preticanju



Grafik 3. Prikaz rezultata najopasnijih situacija prema oceni anketiranih mladih vozača 2015/16 godine.

Na osnovu obrađene ankete, može se zaključiti da mladi, neiskusni vozači, smatraju da je najopasnija situacija u saobraćaju „Prisustvo vozila iz suprotnog smera pri preticanju“ (37% ukupnog skora) dok je prema mišljenju ove grupe ispitanika poslednja opasna situacija „Neppravilno kretanje i pretrčavanje pešaka“ (10% ukupnog skora). Razlog ovakvim rezultatima, moguće je prepisati sudskoj praksi poslednjih godina, koja je u slučaju saobraćajne nezgode u kojoj su učestvovali vozač sa svojim vozilom i pešak, u većini slučajeva pripisivala krivicu vozaču, te su mladi vozači mišljenja da je potrebno obratiti pažnju na pešake i ovo prihvataju kao manje opasnu situaciju od mogućnosti nastajanja čeonog sudara prilikom izvođenja radnje preticanja vozila i mogućeg prisustva vozila iz suprotnog smera, što se može dovesti u vezu sa njihovim iskustvom i ne tako čestim susretanjem sa ovom situacijom.

U osnovi, mogućnosti daljeg istraživanja ove problematike ukazuju na značajnost teme i potrebe ozbiljnog razmatranja definisanja opasnih situacija kako u teorijskoj tako i u praktičnoj obuci kandidata u auto školama.

5 ZAKLJUČAK

Da bi se na pravi način shvatili uzroci saobraćajnih nezgoda, potrebno je sagledati i analizirati međusobni odnosi svih uticajnih činilaca i to u svetlu stvorene opasne situacije naputu. Brojni uticajni faktori mogu se svrstati u više grupa, i to prema fazama nastajanja, a načešće se karakterišu tri faze i to: *a) uslove i okolnosti*- koje indirektno doprinose nastanku opasne situacije i daju logističku podršku *b) uzrocima saobraćajnih nezgoda* - kao druge faze u nastanku nezgode i *v) greške učesnika*- koje neposredno dovode do nezgode. Za potpuno i pravilno sagledavanje uzajamnog dejstva 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 situacija*, a zatim i na **greške**, kao pojavne oblike ovih 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. Međutim, opasna situacija može da bude posledica i naglih i nepredvidivih promena okolnosti na putu, kako zbog specifičnosti trase puta, kolovoznog zastora, vremenskih i svetlosnih prilika. Ove okolnosti na putu mogu biti posledice određenih promena u saobraćaju zbog pojave drugog učesnika, ali i dejstvom nepredvidivih uticaja, ili više sile. Zato su sve ove promene u radu precizno sistematizovane i detaljno obrazložene. Takođe, definisani su kriterijumi kada određene promene postaju opasna, odnosno koji je to bezbedan način da se na njih raguje u cilju izbegavanja nastale

Navedene promene svaki vozač, pa i kandidati za vozače, mora da zna i da blagovremeno prepozna, kako bi doneo pravu odluku i reagovao na najbolji način. Znači, u procesu vožnje, da bi ona bila udobna i minimum bezbedna, svaki vozač osmatra put i prati saobraćajnu situaciju. Uočava određene promene, (sa kojima bi trebalo da je ranije upoznat), procenjuje stepen njihove opasnosti i preduzima adekvatne reakcije, po pravilu „**4 P**“. Znači, vozač konstantno vrši: percepciju rizika, procenu opasnosti i donosi odluke za adekvatno reagovanje. Kako bi se vozačima olakšalo da na vreme i pravilno procene opasnu situaciju, definisano je 20 najčešćih promena okolnosti koje dovede do opasne situacije, sistematizovane u posebnom

pregledu (P-1). Ove promene su detaljno objašnjene, sa utvrđenim kriterijumima stepena opasnosti i optimalnim merama za njihovo izbegavanje. Takođe, preciziran je postupak prepoznavanja konkretnih opasnosti i to jednostavnom selekcijom pitanja sa konkretnim odgovorom: (DA – NE).

Sprovedena anketa otvara mnoga pitanja oko prepoznavanja i procene rizika uzimajući u obzir veliki broj faktora koji kod vozača utiču na donošenje ispravne odluke neposredno pre i za vreme opasne situacije. Takođe, potrebno je izvršiti anketiranje svih starosnih grupa vozača kako bi istraživanje upotpunilo razlike u načinu razmišljanja i donošenja odluka između vozača početnika i iskusnijih vozača, što će i biti predmet daljih istraživanja autora na temu ove problematike.

LITERATURA

1. Kostić, S., TEHNIKE BEZBEDNOSTI I KONTROLE SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2005.
2. Kostić, S., EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2009.
3. 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.
4. Kostić, S., Papić, Z. ., Bogdanović, V. i Saulić N.: ANALIZE RADNJI U SAOBRAĆAJU KOJE DOVODE DO OPASNE SITUACIJE, 11. Simpozijum o ekspertizama saobraćajnih nezgoda, Saobraćajni fakultet, Zlatibor, 2012.
5. Kostić, S., Papić, Z., Simeunović, M., Saulić, N. i Rašeta, P. : NEPRAVILNO PREDUZETE RADNJE U SAOBRAĆAJU KOJE DOVODE DO OPASNE SITUACIJE, 6. Savetovanje o saobraćajnim nezgodama, Zlatibor, 2012.
6. Kostić, S., Papić, Z., Gladović. P.: DANGEROUS SITUATIONS DURING TAKING IRREGULAR MNAUVERS IN TRAFFIC, XI International Symposium „Road Accidents Prevention 2012“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2012.
7. Kostić, S., Gladović, P., Papić, Z., Saulić, N., :OPASNE SITUACIJE U SAOBRAĆAJU – PREPOZNAVANJE I PRAVILNO REAGOVANJE, 7. Savetovanje o saobraćajnim nezgodama, Zlatibor, 2013.
8. Vujanić, M., Okanović, D., i Božović M., "Nastanak opasne situacije, pojam i definisanje graničnih slučajeva“, 9. Simpozijum „Opasna situacija i verodostojnost nastanka saobraćajne nezgode“, 227-246, Zlatibor, 2010.
9. “Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima“, Službeni glasnik, br. 41/2009.
10. “Pravilnik o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi elementi javnog puta“, Službeni glasnik, br. 50/2011.
11. Pravilniku o saobraćajno-tehničkom veštačenju - osnovni pojmovi, definicije i merne jedinice, Savez inženjera i tehničara Srbije, Beograd 1996.



**NOVE TENDENCIJE U TEHNIČKOM PREGLEDU VOZILA I
UMREŽENJE SISTEMA**

Vlada Marinković, Marinković – Hofmann d.o.o., Beograd
Doc. dr Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd
Dragan Simović, dipl. inž. maš; Marinković-Hofmann d.o.o., Beograd

REZIME

U radu se obrađuje problem uspostavljanja kvalitetnog sistema tehničkog pregleda putem osmišljenog formiranja, povezivanja, praćenja rada i kontrole stanica tehničkog pregleda. Pažnja se posvećuje sistemu MCTCNet koji je primenjen u Italiji. Preporučuje se, uz obrazloženje realizovanje integrisanog sistema tehničkih pregleda na nivou države kojim bi se racionalno pozitivno delovalo na bezbednost saobraćaja.

informacioni sistem, stanica tehničkog pregleda, tehničko stanje, kontrola

ABSTRACT

A problem of a quality vehicle inspection system implementation by means of well conceived forming, linking, monitoring and controlling of the vehicle inspection stations operation is elaborated in the paper. A close attention is given to the system MCTCNet applied in Italy. A realization of an integrated system of vehicle inspection lines on a state level is recommended with, full justification, that will have a rational positive effect on the traffic safety.

information system, vehicle inspection station, technical condition, monitoring

UVODNA RAZMATRANJA

Na tehničko stanje vozila utiče složeni sistem koji je rezultat osmišljene prinude društva. Društvo, kao element zaštite, donosi propise iz oblasti bezbednosti saobraćaja koji kroz svoje sprovođenje, redovnim i vanrednim tehničkim pregledima, obezbeđuje podnošljiv nivo tehničkog stanja vozila na putevima u toj državi. Znači, koliko su dobri propisi i koliko će se dobro sprovesti toliko će njihovi rezultati biti dobri. Tako se formira složen sistem koji čine: propisi, tehnički pregledi, kontrola tehničkih pregleda i inicijativa za poboljšanje propisa.

Istraživanja problema uticaja tehničkog stanja vozila na bezbednost saobraćaja i analiza rada i uticaja funkcije tehničkog pregleda vozila, kao i globalni zahtev za usklađivanjem sa zakonima koji su usvojeni od strane Evropske Unije, intenzivirali su aktivnosti na kontroli rada stanica tehničkih pregleda i na njihovom povezivanju sa kontrolnim i administrativnim centrima.

Tehničko stanje vozila u saobraćaju na putu zavisi od:

- kvaliteta i načina eksploatacije samog vozila
- uslova u kojima vozilo radi
- prinude društva.

Kontrola tehničkog stanja u stanicama tehničkog pregleda je zakonska obaveza, jer upotreba neispravnog vozila kao i nepravilna upotreba vozila, čine vozilo opasnom stvari. Prinuda društva se, iz tih razloga, ostvaruje preko redovnih i vanrednih tehničkih pregleda. Rezultat ovih tehničkih pregleda zavisi od:

- opremljenosti stanice tehničkog pregleda
- kvaliteta baždarenja mernih uređaja
- obučenosti izvršilaca
- pritiska društva da izvršioци kvalitetno obavljaju svoj posao.

“Pritisak društva“ na unapređenje kvaliteta pregleda vozila se ogleda kroz:

- sprovođenje testova znanja i obavljanja zadataka izvršilaca i primenu sledećih sankcija

- uvođenje licence za izvršioce koja se može oduzeti posle prekršaja ili prikazanog nedovoljnog nivoa znanja – izvršioци odgovaraju za sve: od ispravnosti opreme do procedure obavljanja i izveštavanja
- stalno praćenje rezultata obavljenih pregleda.

Stalno praćenje rezultata tehničkih pregleda se može ostvariti putem povezivanja mernih uređaja u okviru stanice tehničkog pregleda (LAN – Local Area Network) i povezivanjem stanica tehničkog pregleda sa jedinstvenim centrom na nivou države.

Mogući pozitivni rezultati takvog sistema su:

- trenutan izveštaj o obavljenom pregledu (posebno važno za slučajeve kada vozilo ne zadovolji sve kriterijume) – i za Ministarstvo unutrašnjih poslova i za ministarstvo koje obavlja poslove saobraćaja
- kvalitetna slika stanja voznog parka u državi: po vrstama, tipovima, starosti vozila i sl.
- smanjena mogućnost manipulacije (uređaji moraju da budu ispravni, podaci se odnose na vozilo koje je u zabeleženom momentu u stanici, kontrola je jednostavna, posebno kada jedno vozilo obavlja preglede u više stanica)
- jednostavno korišćenje zabeleženih podataka za potrebe rešavanja saobraćajnih nezgoda
- razvoj sistema tehničkih pregleda je kvalitetniji jer je zasnovan na kvalitetnim podacima i njihovoj analizi.

IMPLEMENTIRANI INFORMACIONI SISTEM TEHNIČKIH PREGLEDA MCTCNET U ITALIJI

Italija ima oko 60 miliona stanovnika. Vozni park se sastoji od 48,35 miliona vozila, i to:

Putnički automobili	37.000.000
Motocikli	6.900.000
Kamioni	4.000.000
Prikolice	350.000
Autobusi	100.000

Prvi tehnički pregled putničkih automobila i motocikla se obavlja nakon četiri godine od registracije novog vozila, a zatim svake druge godine, dok se tehnički pregled kamiona, prikolica i autobusa obavlja svake godine. Dinamika obavljanja tehničkog pregleda se obavlja po sledećoj dinamici (po godinama):

Putnička vozila	4-2-2
Motocikli	4-2-2
Kamioni	1-1-1
Prikolice	1-1-1
Autobusi	1-1-1

Godišnje se obavi oko 15 miliona tehničkih pregleda putničkih automobila i oko 2,25 miliona tehničkih pregleda motocikala.

MCTCNet evidentira tehničke preglede vozila kategorija L, M1 i N1. Ministarstvo transporta je 1995. godine autorizovalo privatne stanice tehničkog pregleda da vrše tehnički pregled vozila kategorija M1 i N1, a od 2001. godine autorizacija je proširena na vozila kategorije L. Sistem MCTCNet1 je implementiran 2004. godine, dok je unapređeni sistem MCTCNet2 implementiran 2015. godine. Prema podacima Ministarstva transporta, do danas je umreženo

preko 5 hiljada uređaja za kontrolu u stanicama tehničkog pregleda vozila. Tehnički pregled putničkih automobila obavlja oko 8.100 stanica tehničkog pregleda, a od toga oko 5.400 stanica obavlja tehnički pregled motocikala. Cena tehničkog pregleda je 54,90€ (45,00 + VAT 22%). Na tu cenu se dodaje i 9€ kao naknada za korištenje sistema MCTCNet.

Razlozi za primenu MCTCNet2 su:

Istinitost testiranja

- Garantuje da je ispitivano vozilo prisutno na liniji
- Garantuje da su sva zahtevana merenja na propisanim uređajima izvedena na vozilu
- Garantuje da je sva oprema ispravno korišćena po relevantnim tehničkim zahtevima

Sigurnost podataka

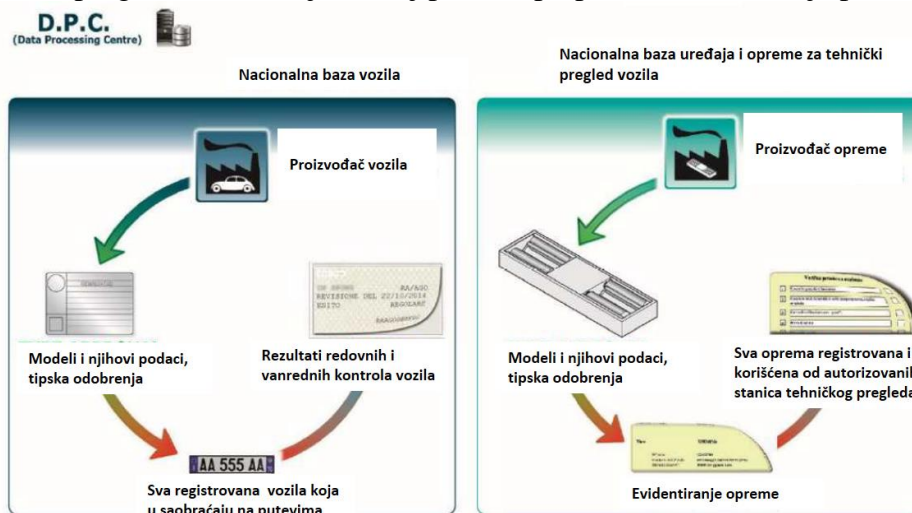
- Podaci se kreiraju samo na opremi u stanici tehničkog pregled vozila
- Ukoliko su podaci izmenjeni, sve izmene se snimaju od strane nove aplikacije za kontrolu procesa
- Podaci kreirani od strane neautorizovanih tela se pronalaze i prate uz pomoć nove aplikacije za kontrolu procesa

Usavršena tehnologija

- Brža nadogradnja (update) za nove propise.
- Automatizacija programske nadogradnje uprošćava proceduru i ne zahteva autorizovano tehničko osoblje
- Automatizacija nadgledanja od strane Ministarstva transporta za sve operacije u vezi sa vršenjem tehničkog pregleda vozila

MCTCNet se takodje primenjuje i na opremu i procese za kontrolu motorcikala i vozila L kategorije

Informacioni sistem Ministarstva transporta (DPC) je u mogućnosti da upravlja podacima i obradi podatke za ceo vozni park u Italiji, kao i za sve uređaje koji ste koriste u stanicama za tehnički pregled vozila. Celine informacionog Sistema Ministarstva prikazane su na Slici 1. Svaka pojedinačna operacija u toku obavljanja tehničkog pregleda se može pratiti unazad kroz DPC do mesta gde je izvedena i kontrolora koji ju je izveo. Svi autorizovani kontrolori i sva metrološki pregledana i odobrena oprema se registruje, kao i tehničari ovlašćeni za kontrolu opreme u okviru programa. U toku je razvoj procesa potpune automatizacije procesa pregleda.



Slika 1. Nacionalna baza podataka o vozilima i Nacionalna baza podataka uređaja i opreme za tehnički pregled vozila

MCTCNet sistem se sastoji od standarda komunikacije i protokola između uređaja i računara kao i od arhitekture sistema za tehnički pregled vozila sa svrhom da:

- povezuje merne uređaje sa upravljačkim sistemom na liniji tehničkog pregleda u cilju da sakuplja, čuva i šalje rezultate merenja centralnom informacionom sistemu Ministarstva transporta
- automatski sakuplja rezultate merenja sa mernih uređaja i da ih šalje upravljačkom sistemu u stanici tehničkog pregleda
- merni uređaji različitih proizvođača budu zamenljivi unutar stanice tehničkog pregleda.

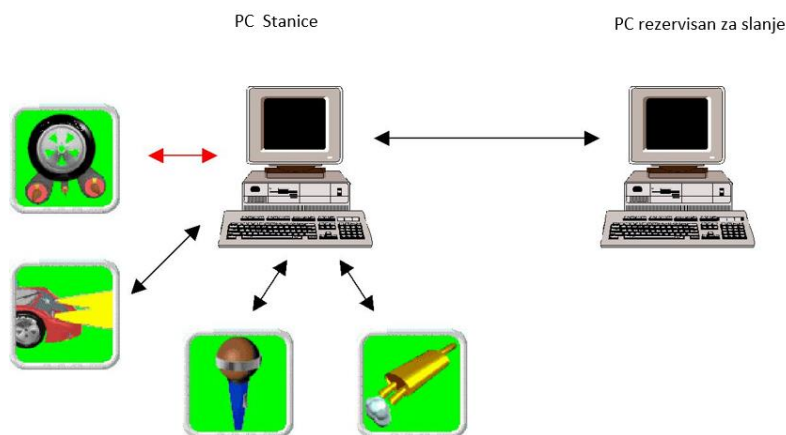
Uređaji i oprema u stanici za tehnički pregled sa kojih se prikupljaju rezultati merenja su:

- Uređaj za merenje sile kočenja sa integrisanom osovinskom vagom, ili uređaj za kontrolu amortizera i uređaj za merenje usporenja za specijalna vozila
- Analizator izduvnih gasova (za benzinske i dizel motore)
- Uređaj za kontrolu prednjih svetala vozila
- Merač buke
- Merač brzine kao «dodatak» (MCTCNet mode RSSE) analizatora izduvnog gasa.

Sistem u stanici tehničkog pregleda se sastoji od dva računara: računara na u stanici (PC stanice) i računara u kancelariji rezervisanim za slanje rezultata merenja sa namenskim softverima. Softver na PC stanice pruža podršku tehničkoj kontroli, a softver na PC rezervisanom za slanje pruža podršku administrativnim poslovima kao što su zakazivanje tehničkih pregleda, fakturisanje, formiranje baze podataka i komunikacija sa centralnim informacionim sistemom. Na slikama 2 i 3. su prikazane tipične arhitektura MCTCNet linije tehničkog pregleda vozila.

PC stanice je predviđen za:

- sakupljanje, čuvanje i raspoloživost zapisa generisanih pri obavljanju svakog tehničkog pregleda
- interfejs (međusobnu vezu) svakog pojedinačno i svih mernih uređaja; naročito, uređaji različitih proizvođača moraju biti u mogućnosti da ostvare vezu sa PC stanice, omogućavajući da takvi uređaji imaju primenjen MCTCNet standard protokola i da su odobreni od strane MCTCNet-a; mogućnost zamenjivosti je odgovornost PC stanice
- PC stanice treba da bude vrsta komercijalno raspoloživog hardvera koji radi u okruženju komercijalno raspoloživog operativnog sistema.

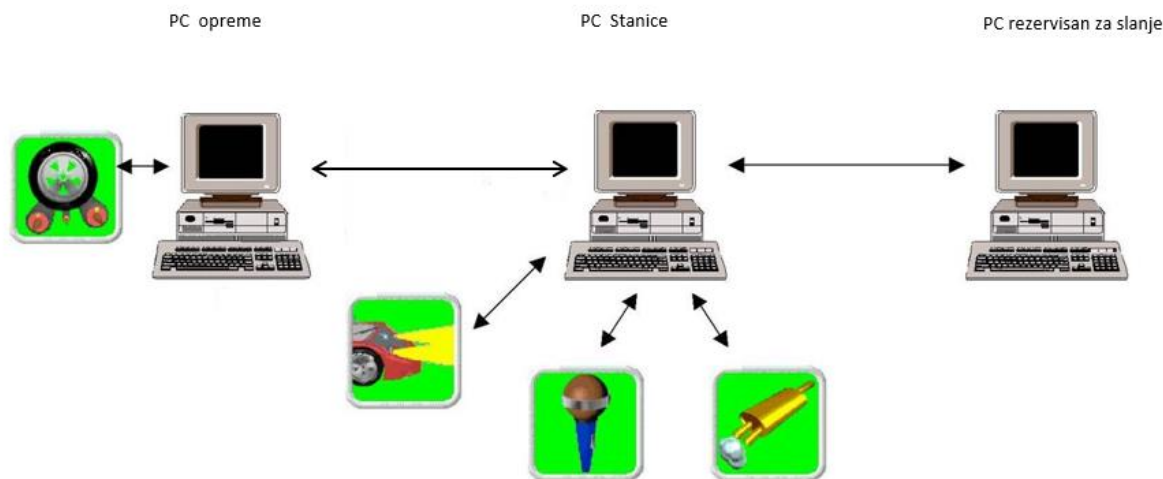


Slika 2. Direktna veza između komponenata sistema

PC stanice mora da bude poseban nezavisni računar: u slučaju da na liniji tehničkog pregleda postoji računar koji je sastavni deo mernog uređaja, takav računar se ne može koristiti kao PC stanice (slika 4).

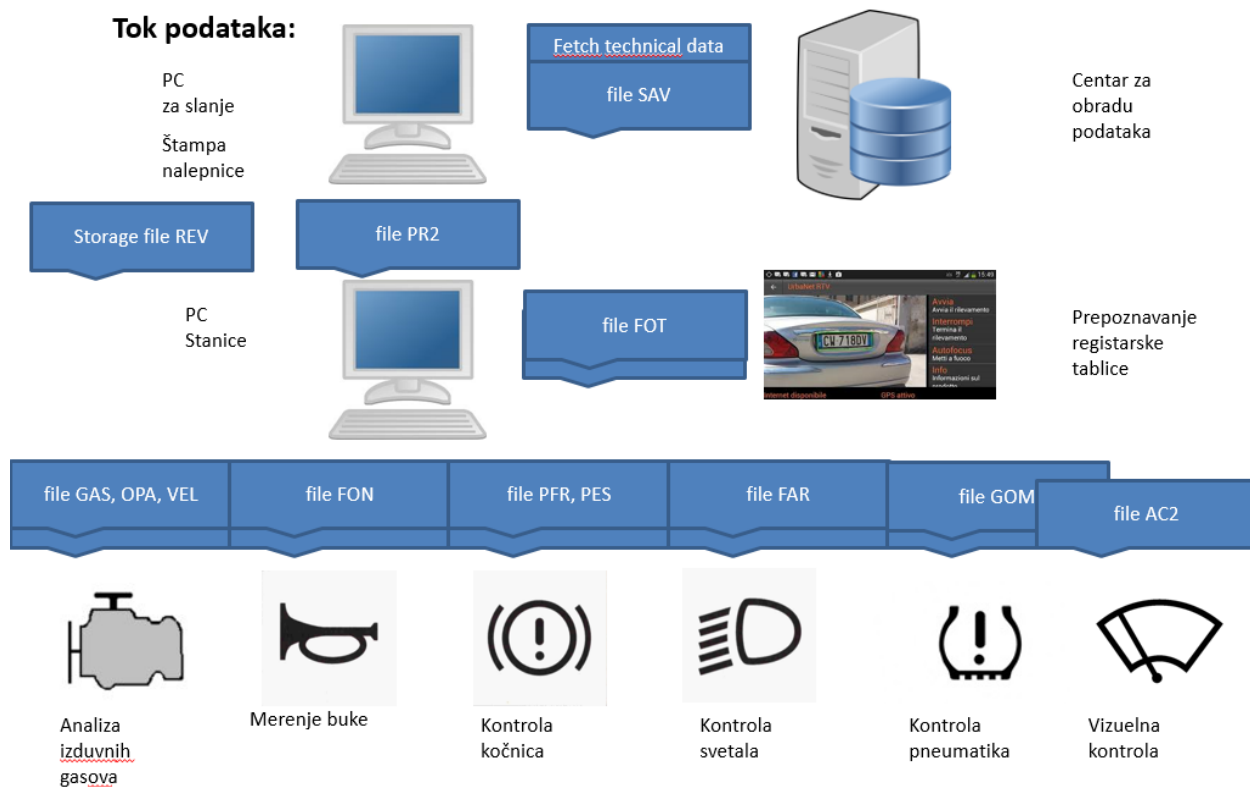
Računar u kancelariji (PC rezervisan za slanje podataka) je predviđen za:

- planiranje obavljanja pregleda (raspored, zakazivanje, rezervisanje)
- čuvanje i prenos rezultata merenja u centralni informacioni sistem
- štampanje sertifikata, nalepnica.



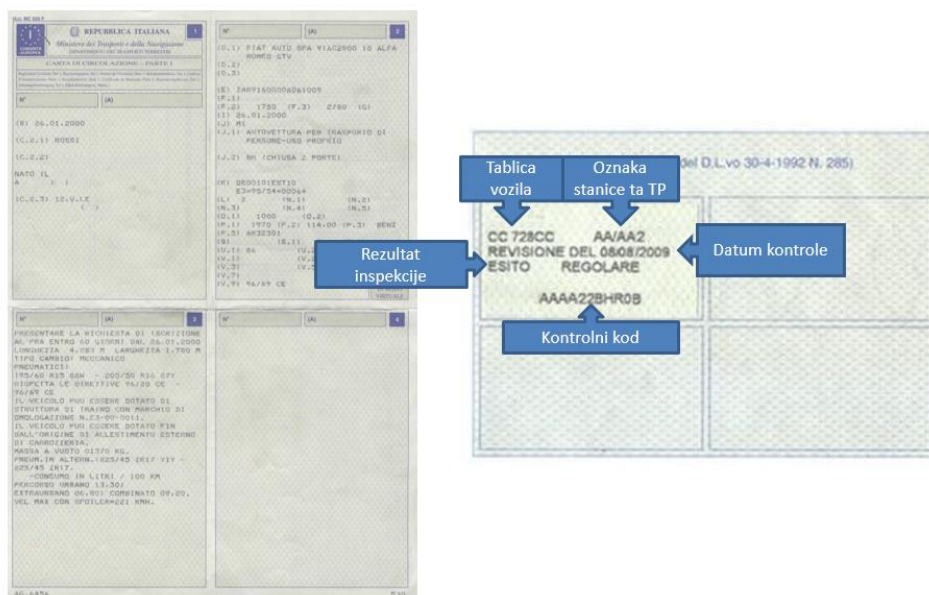
Slika 3. RETE mreža

Tok podataka prilikom obavljanja tehničkog pregleda vozila i slanja u Centar za obradu podataka prikazan je na slici 4.



Slika 4. Tok podataka u sistemu MCTCNet

Sadržaj nalepnice za saobraćajnu dozvolu prikazan je na slici 5.



Slika 5. Nalepnica za saobraćajnu dozvolu

PRAVCI REALIZACIJE INFORMACIONOG SISTEMA U NAŠIM USLOVIMA

Potrebno je razmotriti prikazan pristup razvoju jedinstvenog informacionog sistema tehničkih pregleda na nivou države.

Ako se pristup oceni kao interesantan neophodno je uraditi studiju izvodljivosti čiji bi se rezultati odnosili na: moguće načine realizacije, okvirnu cenu razvoja i primene, moguće koristi i moguće izvođače celokupnog sistema.

Iz dosadašnjeg iskustva radovi na planiranju i pripremi traju više godina i ako postoji želja da ovakav sistem započne sa radom za tri-četiri godine treba otpočeti sa realizacijom u skorijem vremenskom periodu.

Posebno je značajno na vreme početi sa realizacijom jer se, dobrom organizacijom, jedan deo troškova može usmeriti na proizvođače uređaja: koji bi, za opremu koju prodaju na teritoriji ove države morali da obezbede formu podataka i standarde komunikacije i protokola koje takav sistem zahteva – to ne utiče na cenu opreme, a bitno smanjuje cenu celog informacionog sistema tehničkih pregleda.

ZAKLJUČAK

Realizovanjem integrisanog sistema tehničkih pregleda na nivou države dobija se racionalan sistem koji kvalitetno radi i čiji rezultati rada omogućavaju sopstveno usavršavanje.

Dobrim planiranjem i organizacijom posla, posebno ako se uzme u obzir ukupan efekat na bezbednost saobraćaja, moguće je ostvariti prihvatljivu cenu sistema. Država dobija pozitivne reference u međunarodnim poređenjima jer na savremen način pomaže rešavanju problema u bezbednosti saobraćaja.

LITERATURA

- [1] Manojlović A., Jovanović V. “Informatizacija sistema tehničkih pregleda”, Savetovanje Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2007
- [2] Papić V., Manojlović A., Momčilović V. “Elektronski povezan sistem tehničkih pregleda – korak ka većoj bezbednosti na putevima”, Drugo savetovanje: Tehnički pregled i bezbednost saobraćaja, Zlatibor, 2001
- [3] Papić V., Božić M.: “Značaj informatizacije sistema stanice za tehnički pregled“, Stručno savetovanje: TEHNIČKI PREGLEDI, Teslić, 2000.
- [4] Milašinović A., Bajić B., Đudurović M.: “Dosadašnja iskustva u radu licencnih tehničkih pregleda”, Stručno savetovanje: TEHNIČKI PREGLEDI, Jahorina, 2002.
- [5] MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
<https://www.csrrpad.it/csrrpad/pages/public/index.seam?page=43>



**PORAVNANJE O NAKNADI ŠTETE I PONIŠTAJ
UGOVORA O PORAVNANJU**

*Miloš Milanović, dipl. pravnik, Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o.,
Beograd*

*Miroslav Govedarica, dipl. inž. saob., Kompanija „Dunav osiguranje“
a.d.o., Beograd*

UVOD

Ugovor o poravnanju u materiji naknade štete je vrlo čest način regulisanja spornog odnosa između oštećenog lica i štetnika, odnosno odgovornog lica. Prisutnost ugovora o poravnanju u oblasti naknade šteta je logična posledica same svrhe ovog pravnog instituta kojom se uređuje sporni pravni odnos, s obzirom na činjenicu da naknada štete pre svega proizilazi iz delikta.

Deliktna odgovornost štetnika u praksi se najčešće javlja u saobraćaju, kao posledica saobraćajne nezgode uzrokovane upotrebom motornog vozila, pa imajući u vidu da je utvrđivanje stepena odgovornosti učesnika u saobraćaju često vrlo složeno i komplikovano, ugovor o poravnanju predstavlja odličan alat kojim se ovakav sporni odnos može otkloniti.

Takođe, sporni odnos ne mora postojati samo u pogledu stepena odgovornosti štetnika, isti se pre svega može javiti i prilikom utvrđivanja visine pretrpljene materijalne ili nematerijalne štete, odnosno utvrđivanja pravične novčane naknade. I u tom slučaju, sporni odnos je najbolje regulisati sporazumno (mirno), ugovorom o poravnanju, što nesumnjivo predstavlja najbolji interes obe strane u spornom odnosu.

U suprotnom, opcija koja oštećenom licu stoji na raspolaganju jeste vođenje sudskog spora, koji prethodno podrazumeva značajno angažovanje materijalnih resursa oštećenog lica. Postupak ostvarivanja prava na naknadu štete je najčešće dugotrajan, po pravilu opterećen izvođenjem dokaza veštačenjem, i uz nezaobilaznu upotrebu svih raspoloživih pravnih lekova. Sa druge strane, zaključenjem ugovora o poravnanju otklanja se neizvesnost u postojećem pravnom odnosu, izbegava ili okončava postupak vođenja sudskog spora, najčešće obezbeđuje ispunjenje obaveze i smanjuju, odnosno isključuju troškovi.

Oštećeno lice na ovaj način brže dolazi do naknade štete, bez predhodnog snošenja troškova, a odgovorno lice umanjuje materijalne izdatke, u najmanju ruku za iznos troškova spora, te svoje buduće obaveze čini izvesnim i očekivanim.

S obzirom na veliki značaj ugovora o poravnanju u pravnim odnosima koji se stvaraju povodom prouzrokovanja štete, u nastavku ćemo dati kratak pregled vrsta ovog instituta i njegove pravne prirode, sa osvrtom na pravne posledice zaključenja poravnanja. Takođe, osvrnućemo se i na uslove i razloge za poništaj poravnanja, s obzirom da se radi o institutu kojim se definitivno regulišu odnosi između stranaka u spornom odnosu.

VRSTE UGOVORA O PORAVNANJU

U praksi se susreću dve vrste ugovora o poravnanju, sudsko poravnanje i vansudsko poravnanje. Na prvi pogled, čini se da samo vansudsko poravnanje ima karakter ugovora, ali iako je pravna priroda sudskog poravnanja koncipirana i određena Zakonom o parničnom postupku, nesumnjivo je da se radi o materijalnopravnoj ustanovi, odnosno ugovoru materijalnog prava, koji istovremeno predstavlja i procesni institut. Materijalnopravnu prirodu sudskom poravnanju daje obligacija stvorena saglasnom izjavom volja, bez obzira na činjenicu da se zaključuje u parnici, po pravilima procesnog zakona, te da se njegovim zaključenjem parnica okončava. U osnovi sudskog poravnanja ipak stoji sporazum stranaka o spornom materijalnopravnom odnosu, zbog čega prevashodno predstavlja građanskopravni (civilni) ugovor.

Najznačajnije sličnosti vansudskog i sudskog poravnanja su sledeće:

- Vansudsko, kao i sudsko poravnanje, podrazumeva postojanje jednog već uspostavljenog materijalnopravnog odnosa koji je potrebno urediti.
- Takođe, u oba slučaja mora postojati spor ili neizvesnost o postojanju, sadržini i pravima i obavezama stranaka iz tog materijalnopravnog odnosa.

- Cilj i vansudskog i sudskog poravnanja jeste da učesnici prekinu spor, odnosno otklone neizvesnost u postojećem materijalnom odnosu i za ubuduće odrede svoja prava i obaveze.
- Predmet poravnanja, kako sudskog tako i vansudskog, može da bude svako imovinsko pravo kojim stranke mogu slobodno da raspolažu (ograničenja su identična kao i kod svakog drugog ugovora).
- Uslov za zaključenje i vansudskog i sudskog poravnanja su međusobni ustupci stranaka, a i vansudsko i sudsko poravnanje se, kao i svaki drugi ugovor, mogu poništiti u parnici.
- U oba slučaja, ugovor o poravnanju se ne može poništiti zbog prekomernog oštećenja.

Međutim, pored velike sličnosti, ove dve vrste ugovora o poravnanju, odlikuju se i značajnim razlikama. Pre svega, razlikuju se po grani prava koja ih uređuje, po svojoj pravnoj prirodi, uslovima za zaključenje, dejstvu, te načinu i razlozima za pobijanje.

Najznačajnije razlike vansudskog i sudskog poravnanja sastoje se u sledećem:

- Raspolaganje stranaka sudskim poravnanjem ograničeno je tužbenim zahtevom, dok takvog ograničenja nema kod vansudskog poravnanja, kod koga su stranke slobodne da urede sve svoje sporne materijalno-pravne odnose.
- U zaključenju vansudskog poravnanja učestvuju samo stranke iz spornog odnosa, dok u zaključenju sudskog poravnanja mora učestvovati i sudija koji kontroliše dozvoljenost raspolaganja.
- Sudskim poravnanjem okončava se parnica, dok vansudsko poravnanje, čak i kada je zaključeno u toku parnice, nema nikakvo procesno-pravno dejstvo, već samo značaj jedne materijalno-pravne činjenice.
- Sudsko poravnanje predstavlja apsolutnu smetnju za vođenje novog spora između istih stranaka u istoj pravnoj stvari, dok vansudsko poravnanje nije smetnja da se parnica zasnuje, odnosno da se postojeća nastavi i okonča presudom.
- Sudsko poravnanje predstavlja izvršnu ispravu i njegova zaštita se obezbeđuje u izvršnom postupku, dok je vansudsko poravnanje samo ugovor, te da bi se obezbedilo njegovo prinudno izvršenje, prethodno se mora ishodovati odluka u parničnom postupku.
- Vansudsko poravnanje se može, kao i svaki drugi dvostranoobavezni ugovor, raskinuti zbog neizvršavanja ugovornih obaveza, dok se sudsko poravnanje ne može raskinuti zbog neizvršavanja obaveza jer isto predstavlja izvršnu ispravu.

a) Vansudsko poravnanje

Vansudsko poravnanje obezbeđuje oštećenom licu da ostvari pravo na naknadu štete, čime se po pravilu izbegava vođenje spora, otklanja neizvesnost u spornom odnosu koji se uređuje poravnanjem i najčešće obezbeđuje da naknada štete bude isplaćena dobrovoljno. Međutim, ako se obaveza od strane obveznika naknade ne ispuni dobrovoljno, vansudsko poravnanje ne predstavlja ispravu koja je podobna za prinudno izvršenje. Ipak, i u takvim slučajevima prednosti vansudskog poravnanja su značajne. Sporni odnos je uređen i učinjen izvesnim u pogledu postojanja štete, prava na naknadu i utvrđene visine naknade. Po tim pitanjima više nema ni neizvesnosti ni spora. Nakon zaključenja vansudskog poravnanja, eventualni spor se više ne vodi o ovim pitanjima, već isključivo zbog izvršenja obaveza preuzetih vansudskim poravnanjem. U takvom sporu tuženi više ne može da ističe da nije odgovoran za štetu, da šteta ne postoji ili da je manja od one utvrđene poravnanjem, jer su te činjenice zaključenjem vansudskog poravnanja učinjene nespornim. Takve činjenice mogle bi ponovo biti predmet

spora tek ako se zaključeno vansudsko poravnanje poništio, jer je vansudsko poravnanje sporazum stranaka koji se mora poštovati i on proizvodi pravna dejstva ugovora.

Vansudskim poravnanjem o naknadi štete mogu da se urede pitanja svih posledica štetnog događaja, ali isto može da se zaključi i samo za pojedine vidove nastale materijalne i nematerijalne štete, ako ugovorne strane nađu da su samo ti vidovi među njima nesporni. U tom slučaju, o naknadi za ostale vidove pretrpljene štete moralo bi da se odluči u sudskom sporu, ali bi značaj zaključenog vansudskog poravnanja i u tom slučaju bio veliki, jer bi takvim poravnanjem bio utvrđen osnov odgovornosti koji lice odgovorno za štetu više ne može da osporava.

Kada se vansudskim poravnanjem obuhvate sve posledice jednog štetnog događaja i oštećeni izjavi da je namiren u celini po svim vidovima pretrpljene štete, po istom osnovu više nema pravo da potražuje veći iznos naknade jer se toga odrekao. To bi bilo njegovo popuštanje, odnosno njegovo ustupak drugoj strani kod zaključenja poravnanja.

Međutim, ako je posle zaključenja vansudskog poravnanja došlo do nastanka nove štete, koja je posledica istog štetnog događaja, oštećeni zadržava pravo na naknadu takve štete, čak i kada se poravnanjem odrekao bilo kakvih daljih zahteva iz istog štetnog događaja ("I posle zaključenog poravnanja o naknadi štete I isplati iste, osiguravajuća organizacija je dužna da naknadi štetu povređenom koja je nastala posle zaključenog poravnanja usled naknadno pojavljenih oboljenja, koje u vreme kada je poravnanje zaključeno nisu postojale, a u uzročnoj su vezi sa povredom iz saobraćajne nezgode iz koje je proistekla šteta, za koju je izvršena isplata po zaključenom poravnanju." – Vrhovni sud Srbije Rev-1713/93 od 20.04.1994).

Takođe, kada oštećeni u momentu zaključenja vansudskog poravnanja nije bio u mogućnosti da objektivno sagleda sve posledice jer iste nisu definitivne (nije završeno lečenje), klauzula poravnanja prema kojoj oštećeni nema nikakvih daljih potraživanja po tom osnovu, ne proizvodi pravno dejstvo ("Ako povređeni u momentu zaključenja vansudskog poravnanja sa osiguravajućom organizacijom, prema svom saznanju i stepenu izlečenja nije mogao da sagleda sve posledice pretrpljene povrede, onda i posle toga može u sporu tražiti naknadu štete, koja je u svomkonačnom obliku nastala posle zaključenog poravnanja." – Vrhovni sud Srbije, GŽ-107/76 od 01.09.1976.).

Dakle, vansudsko poravnanje je sporazum stranaka koji su stranke dužne da poštuju i koji proizvodi pravno dejstvo ugovora. Povreda ugovorne obaveze u smislu neizvršenja ugovora daje pravo poveriocu naknade štete da u parnici ishoduje pravosnažnu presudu koja će mu obezbediti prinudno izvršenje. Vansudskim poravnanjem se definitivno reguliše materijalnopravni odnos iz koga je nastalo pravo na naknadu štete, ali u određenim slučajevima, kada šteta nastaje tek nakon zaključenja poravnanja ili tad poprima svoj konačan oblik, oštećeno lice i pored zaključenja poravnanja zadržava pravo da zahteva naknadu samo one štete koja je nastala kasnije ili je tada poprimila svoj konačan oblik.

b) Sudsko poravnanje

Sudsko poravnanje je takođe sporazum stranaka o spornom materijalnopravnom odnosu. To je građanski, privatno pravni ugovor koji ima procesnopravno dejstvo (okončava spor i predstavlja izvršnu ispravu). Najtačnije je reći da sudsko poravnanje jeste procesni ugovor kojim stranke uređuju svoje građanskopravne odnose kojima mogu slobodno da raspoložu, zaključen u pismenoj formi u parnici ili izvan parnice, pred nadležnim sudom i dopušten od suda, koji ima svojstva pravosnažne presude, a ako se njime utvrđuje obaveza za neku činidbu, onda i svojstvo izvršne isprave.

Dakle, pravna priroda sudskog poravnanja je mešovita (građanskopravna i procesna), ono je istovremeno i materijalnopravni ugovor i procesna radnja. Za punovažnost sudskog poravnanja treba da budu ispunjene pretpostavke za punovažnost vansudskog poravnanja i punovažnost parničnih radnji.

Uloga suda u zaključenju sudskog poravnanja je značajna i određena je odredbama procesnih zakona. Sud treba da pospeši zaključenje sudskog poravnanja, kao najboljeg instrumenta kojim se saniraju sporni odnosi među strankama. Treba da učini sve da se sporni odnos reši na jedan fer način, što brže i sa što manje troškova. U tom smislu, nije dovoljna samo aktivna uloga stranaka u postupku, već je neophodna i aktivna uloga suda. Ova uloga suda ne sme da se ograniči na prosto uzimanje izjava stranaka na zapisnik, već treba biti i posrednička, sa jasnim naglašavanjem prednosti sporazumnog okončanja spora. Takva uloga suda se ogleda u nekoliko aktivnosti. Kao dužnost suda da ukaže strankama u sporu na mogućnost zaključenja poravnanja, u formulisanju sadržine poravnanja, obezbeđenju formalnih uslova za zaključenje poravnanja, obezbeđenju da se stranke prilikom zaključenja poravnanja kreću u granicama tužbenog zahteva i ocenjivanju da li je sporazum stranaka saglasan sa prinudnim propisima i moralnim imperativima.

Sa druge strane, pomoć koju sud pruža strankama u zaključenju sudskog poravnanja, ne sme da ugrozi niti da ograniči slobodu njihovog sporazuma, jer je poravnanje akt stranaka u sporu koji mora biti rezultat i izraz njihove slobodno izražene volje.

PONIŠTAJ UGOVORA O PORAVNANJU

Poništaj ugovora o poravnanju regulisan je Zakonom o obligacionim odnosima. Za poništaj ugovora o poravnanju važe opšti uslovi u opštim odredbama za sve ugovore, kao i posebni uslovi i razlozi propisani posebnim odredbama koje uređuju ugovor o poravnanju (član 1096. 1097. i 1098. Zakona o obligacionim odnosima).

Razlozi za poništaj ugovora o poravnanju se mogu odvojiti na razloge koji dovode do apsolutne ništavosti ugovora o poravnanju i razloge koji uzrokuju relativnu ništavost ugovora o poravnanju (rušljivost).

a) Apsolutna ništavost

Zakon o obligacionim odnosima ne propisuje pojedinačno posebne razloge apsolutne ništavosti poravnanja. Opštom odredbom člana 1096. stav 2. Zakona o obligacionim odnosima propisano je: "Ništavo je poravnanje o ništavom pravnom poslu i kad su ugovarači znali za ništavost i hteli poravnanjem da je otklone.". Na osnovu ovakve odredbe, zaključuje se da se ugovor o poravnanju i njegova punovažnost, generalno vezuje za pravni posao o kome je poravnanje zaključeno. Ovakav princip je i logičan imajući u vidu činjenicu da poravnanje nije samostalan pravni posao, već je akcesoran – izveden iz drugog pravnog posla, te u pogledu punovažnosti deli pravnu sudbinu tog posla koji poravnanje uređuje. Iz napred navedenog razloga, poravnanjem se ne može otkloniti apsolutna ništavost pravnog posla koji se uređuje poravnanjem, te je i samo poravnanje o tom pravnom poslu apsolutno ništavo. Tačnije, ugovorom o poravnanju ne može da se konvalidira apsolutno ništav pravni posao i kada strane ne znaju za postojanje razloga ništavosti ali i kada za to znaju, a poravnanjem hoće ništavost da otklone.

Razlozi apsolutne ništavosti ne moraju se odnositi na pravni posao iz koga je poravnanje izvedeno, oni mogu da nastanu i prilikom zaključenja samog ugovora o poravnanju, kada stranke poravnanjem uređuju odnose koji su generalno isključeni iz dispozicije stranaka.

Takođe, razlozi ništavosti mogu nastati i kada se prilikom sporazumevanja o pravnom poslu, o kome je inače dopušteno zaključenje ugovora, povrede pravila koja se odnose na zabranjenost osnova ili predmeta ugovora.

Odredbama člana 1092. stav 1. ("predmet poravnanja može biti svako pravo kojim se može raspolagati") Zakon o obligacionim odnosima je prilikom određivanja predmeta ugovora o poravnanju dopustio slobodu raspolaganja. Međutim, iz raspolaganja zaključenjem poravnanja isključena su pitanja koja se odnose na sektor statusnih odnosa, koji je uređen imperativnim propisima i kod koga je dispozicija stranaka potpuno isključena. Ovakvi građanskopravni odnosi koji su regulisani imperativnim propisima, ne mogu biti predmet ugovora o poravnanju, zbog čega bi isto bilo apsolutno ništavo (ukoliko se odnosi na pravnu ili poslovnu sposobnost, proglašenje nestalog lica za umrlo, na valjanost ili nevaljanost braka, utvrđivanje ili osporavanje očinstva ili materinstva, o lišenju ili vraćanju roditeljskog prava, o usvojenju starateljstvu I sl.).

Ovakvi razlozi apsolutne ništavosti ugovora o poravnanju su sa aspekta naknade štete manje značajni, jer ugovorom o poravnanju naknade štete se ne uređuju odnosi koji su nastali u nekom prethodnom pravnom poslu, već odnosi koji su nastali iz delikta.

U drugim odnosima, stranke u principu mogu da zaključuju ugovor o poravnanju, ali prilikom zabrane ne smeju da povrede konkretne zabrane koje se odnose na dozvoljenost predmeta ili kauze. Takvo ograničenje kada stranke povrede granice autonomije volje važi za sve ugovore, pa i za ugovor o poravnanju, i definisano je članom 10. Zakona o obligacionim odnosima, pošto su "strane u obligacionim odnosima slobodne u granicama prinudnih propisa, javnog poretka i dobrih običaja, da svoje odnose uredi po svojoj volji".

Da bi sud izrekao da je ugovor o poravnanju protivan javnom poretku ili moralu, dužan je da se pozove na određene i odgovarajuće pravne i moralne ustanove.

Odredbe člana 1098. Zakona o obligacionim odnosima, koje uređuju ništavost ugovora o poravnanju, sadrže jedan izuzetak od opšteg pravila da ništavost neke odredbe ugovora ne povlači ništavost samog ugovora ako on može opstati bez ništave odredbe.

Naime, odredbe poravnanja čine celinu, te ako je jedna odredba ništava, celo poravnanje je ništavo, izuzev kada se iz samog poravnanja vidi da se ono sastoji iz nezavisnih celina. Ovo je posledica činjenice da ugovorom o poravnanju stranke čine uzajamne ustupke i popuštanja, koja su međusobno vezana i uslovljena i koja u zbiru daju poravnanje. Pravna sigurnost zahteva ili opstanak celog poravnanja kao ugovora, ili njegovu ništavost u celini. Samo kada je poravnanje sačinjeno iz nezavisnih delova, a svaki od ovih nezavisnih delova može da egzistira bez drugih delova poravnanja i pri zaključenju poravnanja nije uspostavljena nikakva veza između nezavisnih delova, moguće je da se poništi jedna odredba bez poništaja celog ugovora o poravnanju.

b) Relativna ništavost (rušljivost)

Za razliku od toga što se zaključenjem ugovora o poravnanju ne može konvalidirati apsolutno ništav pravni posao zbog koga je zaključeno poravnanje, što istovremeno čini i sam ugovor o poravnanju apsolutno ništavim, odredbom člana 1096. stav 1. Zakona o obligacionim odnosima, propisano je da je punovažno poravnanje o pravnom poslu čije je poništenje mogla tražiti jedna strana, ako je ona u času zaključenja poravnanja znala za tu mogućnost.

Radi se o prećutoj konvalidaciji rušljivog ugovora zaključenjem ugovora o poravnanju, uz uslov da je poravnanje zaključeno u roku za poništaj tog pravnog posla i da je u tom momentu

ta strana znala za njegovu rušljivost. Dakle, dozvoljeno je konvalidiranje jednog relativno ništavog pravnog posla o kome postoji spor ili neizvesnost.

Međutim, i prilikom zaključenja samog ugovora o poravnanju mogu da se stvore uslovi za njegovu relativnu ništavost. Ti uslovi su propisani odredbom člana 111. Zakona o obligacionim odnosima, koji se odnose na poništaj rušljivog ugovora.

U tom slučaju, osnovni posao zbog koga se zaključuje poravnanje nema razloge relativne ništavosti, već se mane volje nalaze u izjavama stranaka kojima se zaključuje ugovor o poravnanju. Tada se na punovažnost ugovora o poravnanju primenjuju opšte odredbe Zakona o obligacionim odnosima o rušljivim ugovorima.

Što se tiče zablude u izjavi kojom se zaključuje poravnanje, važe opšta pravila o značaju zablude za punovažnost pravnih poslova. Uzajamna popuštanja stranaka i ustupci koje stranke čine prilikom zaključenja poravnanja radi regulisanja spornog materijalnopravnog odnosa, razlikuju ugovor o poravnanju od ostalih ugovora, što dovodi do primene posebnih pravila o uticaju zablude na punovažnost ugovora o poravnanju. Zabluda u pogledu samih spornih i nejasnih pitanja o kojima se zaključuje poravnanje, nema uticaja na punovažnost poravnanja, jer je to zabluda o motivu koja je po pravilu bez uticaja na teretne pravne poslove. Motiv za zaključivanje ugovora o poravnanju je upravo regulisanje takvih spornih i neizvesnih pitanja.

Dakle, ukoliko poravnanje obuhvata okolnosti koje se odnose na sadržinu jednog pravnog odnosa i objektivno su izvesne, ali ih stranke u zabludi smatraju neizvesnim i spornim, poravnanje je punovažno i proizvodi pravna dejstva. Za zaključenje punovažnog poravnanja dovoljno je da postoji i subjektivna neizvesnost, da stranke smatraju jedan odnos neizvesnim i spornim, koji je inače objektivno jasan.

Istovremeno, mora se posebno napomenuti da specijalna zabluda može biti razlog za ništavost poravnanja. *Specijalna zabluda* kao razlog za ništavost poravnanja postoji kada stranke prilikom zaključenja ugovora o poravnanju pogrešno polaze od jedne okolnosti kao postojeće, a bez te zablude među njima ne bi ni bilo spora i neizvesnosti. To je zabluda o činjeničnom stanju, zbog koga postoji verovanje da postoji pravni odnos zbog koga se zaključuje poravnanje, a ustvari takav pravni odnos uopšte ne postoji. U ovom slučaju, s obzirom da ne postoji pravni posao za koji stranke pogrešno, u zabludi, veruju da postoji, te da time ne postoji ni osnovna pretpostavka (kauza), odnosno ne postoji materijalno pravni odnos zbog koga stranke veruju da imaju spor i neizvesnost, ugovor o poravnanju je ništav, i to apsolutno ništav.

Pravila o ništavosti poravnanja zbog pogrešnog verovanja u postojanje pravnog odnosa ne primenjuje se ako je takvo verovanje nastalo iz pogrešnog tumačenja pravne norme. U tom slučaju, u pitanju je pravna zabluda koja bez zablude o činjenicama nije relevantna sa aspekta ništavosti, kao što nije relevantna ni zabluda o pravnom osnovu zahteva. Ovo je veoma bitno sa aspekta ugovora o poravnanju koji se odnosi na naknadu štete koja proističe iz delikta, obzirom da se zaključenjem ugovora o poravnanju utvrđuje pravni osnov zahteva za naknadu štete koji zbog kompleksnosti utvrđivanja odgovornosti, npr. učesnika saobraćajne nezgode, ima veliki značaj u konačnom uređenju spornog odnosa.

ZAKLJUČAK

Stupanjem na snagu Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, osiguravačima je nametnuta obaveza isplate nespornog iznosa štete po podnetim zahtevima za naknadu štete iz osnova osiguranja od autoodgovornosti. Ovakva obaveza je u značajnoj meri smanjila mogućnost primene ugovora o poravnanju u međusobnim odnosima osiguravača i oštećenog lica, iako je razlog njenog donošenja krajnje opravdan i nalazi se u opštem trendu zaštite i povećanja prava trećih oštećenih lica.

I pored toga, značaj ugovora o poravnanju u oblasti naknade šteta je ogroman, jer predstavlja idealan pravni institut kojim se sporni i neizvesni odnosi mogu učiniti izvesnim i nespornim, odnosno trajno rešiti uz angažovanje manjih troškova, brže i na zadovoljstvo obe strane.

Literatura:

- *Zakon o obligacionim odnosima;*
- *Zakon o parničnom postupku;*
- *Aleksandar Filipović, "Osiguranje u teoriji I praksi";*
- *Leposava Karamarković, "Poravnanje I medijacija".*



ZNAČAJ TRŽIŠTA OSIGURANJA MOTORNIH VOZILA

dr Milan Cerović, Udruženje korisnika osiguranja

Apstrakt

U kontinuitetu preko 120 godina savremeni svet karakteriše dinamičan tehničko-tehnološki razvoj automobilske industrije i stalno povećanje broja motornih vozila. Pored velikog broja koristi i zadovoljstava koja pruža svom korisniku, upotreba motornog vozila istovremeno predstavlja opasnost po život, zdravlje i imovinu ljudi što ga čini veoma pogodnim predmetom za organizovanje zaštite koju pruža delatnost osiguranja.

U radu se analizira kako dinamičan porast proizvodnje i povećanje broja motornih vozila u svetu, u našem okruženju i kod nas utiče na razvoj i stalno povećanje učešća, uloge i značaja osiguranja motornih vozila u strukturi tržišta neživotnih vrsta osiguranja.

Ključne reči: autoindustrija, stepen motorizacije, osiguranje motornih vozila.

Abstract

The modern world continually over 120 years has the characteristic of dynamic technical and technological development of the car industry and steady growth of the number of motor vehicles. Besides the benefits and content that the motor vehicle provides for its user at the same time it represents the danger to the life, health and property. Thus, this fact makes it suitable for organizing the protection provided by the insurance market.

This work analysis how the dynamic growth of the manufacture and number of motor vehicles in the world, the neighbouring countries as well as our own effect the development, role, significance and participation of the motor vehicle insurance in the structure of the non-life insurance market.

Key words: car industry, degree of motorization, motor vehicle insurance

1. UVOD

Život modernog čoveka u savremenom savetu nije moguće ni zamisliti bez motornog vozila. Vozilo je postalo simbol vremena i savremenog društva. Više nije luksuz, već jedno od najneophodnijih sredstava za zadovoljenje svakodnevnih potreba. Po pravilu u znatnoj meri služi kao obeležje stepena privrednog razvoja zemlje i nivoa životnog standarda njenih građana.

Automobil uopšte, a putnički posebno, snažno je uticao na promenu društvenog, porodičnog i ličnog života, učinio ga lepšim, kulturnijim i komfornijim.

Pojava automobila dovela je do krupnih promena u tehničko-tehnološkom razvoju autoindustrije, saobraćaja i čitavog niza drugih delatnosti povezanih sa proizvodnjom, prometom, upotrebom i održavanjem motornog vozila što se u značajnoj meri odražava i na organizovanje zaštite koja se obezbeđuje preko osiguranja samog motornog vozila od velikog broja rizika (dalje u tekstu: auto-kasko), osiguranja vlasnika motornog vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima (dalje u tekstu: autoodgovornost ili AO) i većeg broja drugih vrsta i vidova neživotnih osiguranja povezanih sa upotrebom motornog vozila.

Imajući u vidu karakter ovog rada u kratkim crtama ukazaćemo na kretanje proizvodnje i stepena motorizacije kao osnovnih pretpostavki za dalji razvoj tržišta motornih vozila.

2. RAZVOJ AUTOINDUSTRIJE I TRŽIŠTA MOTORNIH VOZILA

Industrija motornih vozila zauzima visoko mesto, ogroman uticaj i veliki značaj u globalnoj svetskoj ekonomiji. Najveća je motorna snaga ekonomskom rastu u svetu. Ostvareni

nivo proizvodnje meren bruto prometom u 2014. godini dostigao je oko 3 triliona evra. Ako bi automobilska industrija bila jedna država, zauzela bi šesto mesto po ekonomskoj snazi u svetu.

Automobilska industrija je veliki inovator u istraživanju i razvoj proizvodnje. Posebno je naglašeno ulaganje u poboljšanje životne sredine, povećanje aktivne i pasivne bezbednosti vozača i putnika i razvoj alternativne pogonske energije, uključujući i one iz obnovljivih izvora energije ili ekologiju hibridnog pogona koji koristi benzinske, dizel i motore na struju. Bez obzira na favorizovanje različitih pogonskih tehnologija, proizvođači su uglavnom usmereni pogonu na struju, uključujući vodonik. Tome treba dodati i jednu od ključnih uloga koja se odnosi na razvoj tehnologije druge industrije i raznih vrsta delarnosti u društvu.

Tabela 1: Pregled zemalja u kojima je proizvedeno više od 1 milion vozila u 2014. godini

Rang 2014	Zemlja	2000*	2005**	2010	2014	Rang 2000	Promene 2014	Broj mv*** na 1000 stanovnika
		Broj vozila	Broj vozila	Broj vozila	Broj vozila			
1	Kina	2.069.069	5.708.421	18.264.761	23.722.890	8	7	128/ 15/ 97
2	USA	12.799.857	11.946.653	7.762.544	11.660.699	1	-1	809/ 11/ 4
3	Japan	10.140.796	10.799.659	9.628.920	9.774.665	2	-1	588/ 10/ 17
4	Nemačka	5.526.615	5.757.710	5.905.985	5.907.548	3	-1	588/ 11/ 16
5	Južna Koreja	3.114.998	3.699.350	4.271.741	4.524.932	5	0	450/ 13/ 41
6	Indija	801.360	1.638.674	3.557.973	3.840.160	13	7	125/11/160
7	Mexico	1.935.527	1.684.238	2.342.282	3.365.306	9	2	275/ 10/ 61
8	Brazil	1.681.517	2.530.840	3.381.928	3.146.118	11	3	249/ 11/ 63
9	Španija	3.032.874	2.752.500	2.387.900	2.402.978	6	-3	593/ 11/ 14
10	Kanada	2.961.636	2.687.892	2.068.189	2.393.890	7	-3	608 / 11/13
11	Rusija	1.205.581	1.354.504	1.403.244	1.895.474	12	1	317/ 14/ 54
12	Tajland	411.721	1.122.712	1.644.513	1.880.007	16	4	206/ 12/ 72
13	Francuska	3.348.361	3.549.008	2.229.421	1.821.464	4	-9	578 / 12/ 20
14	V.Britanija	1.813.894	1.803.109	1.393.463	1.598.879	10	-4	519 / 10/ 33
15	Indonezija	292.710	500.710	702.508	1.298.523	17	2	125/ 11/125
16	Češka	455.492	602.237	1.076.384	1.251.220	14	-2	485/ 10/ 37
17	Turska	430.947	879.452	1.094.557	1.170.445	15	-2	253/ 14/ 62
18	Iran	277.985	817.200	1.599.454	1.090.846	18	0	200/ 12/ 75
19	Svega	52.300.940	59.834.869	70.715.767	82.746.044	xxx	xxx	xxx
20	Ostale zemlje	6.073.222	6.647.570	6.988.220	6.988.184	xxx	xxx	xxx
21	Svet	58.374.162	66.482.439	77.703.987	89.734.228	xxx	xxx	xxx

*Belgija je proizvela 1.107.061, a Italija 1.701.256 vozila.

**Italija je proizvela 1.321.631 vozilo.

***Izvor: World Bank, broj vozila na 1000 stanovnika/podatak za godinu/rang na listi od 192 zemlje.

Izvor: OICA Production statistics & [http://en.wikipedia.org/w/List of countries by vehicles per capita](http://en.wikipedia.org/w/List_of_countries_by_vehicles_per_capita)

Podaci potvrđuju značajne promene u rasporedu proizvedenih automobila u svetu, ali i na trend promena u narednom periodu. Nema sumnje da je globalna autoindustrija ključni sektor privrede u svakoj zemlji. U periodu 2006-2015. zabeležen je rast proizvodnje od 31,7%, prema 30% koliko je ostvaren u periodu 1995-2005. godine. Automobili se prave koristeći robu raznih drugih industrija, uključujući čelik, gvožđe, aluminijum, staklo, plastiku, tekstil, tepihe, gumu, kompjuterske čipove i još mnogo drugih materijala. Za proizvodnju 90 miliona vozila i delova koji se u njih ugrađuju direktno je zaposleno oko 13,5 miliona ljudi što čini preko 5% ukupnog broja proizvodnih radnika u svetu. Procenjuje se da na jednog direktno zaposlenog u

autoindustriji radi najmanje 5 indirektnih radnih mesta što ukazuje da je zahvaljujući autoindustriji u svetu zaposleno preko 77 miliona radnika.

Proizvodnja i kooperacija u proizvodnji, promet, upotreba i održavanje motornih vozila značajno doprinosi državnim prihodima širom sveta kao što su porez, akcize, takse i dr. Tome treba dodati i veliki doprinos udelu u prihodima od turizma. Industrija, promet i druge privredne delatnosti i usluge povezane sa automobilom u značajnoj meri doprinose opštedruštvenom, privrednom i naučno-tehnološko-tehničkom razvoju i poboljšanju životnog standarda građana što karakteriše razvijene zemalje, ali i sve veći broj zemalja u razvoju.

Automobili omogućavaju ljudima da žive i rade na načine koji su bili nezamislivi pre jednog veka. Skoro svako putovanje automobilom završanja se nekom korisnom ekonomskom transakcijom ili nekom drugom koristi za kvalitet života ljudi. Upravo zbog toga skoro u celom svetu i u najvećem broju zemalja već postoji, a sve analize i procene ukazuju da će i u budućnosti postajati, tražnja koja u osnovi apsorbuje postojeću i zateva dalje povećanje proizvodnje. To najbolje pokazuje stepen motorizacije u pojedinim zemljama prikazan u krajnjoj desnoj koloni tabele broj 1. Izizev USA (4), Kanade (13), Španije (14), Nemačke (16), Japana (17) i Francuske (20) ostale zemlje prikazane u tabeli znatno su niže na rang listi 192 zemlje sveta.²⁸ Nalaze se od 33. mesta na kome je Velika Britanija, 97. mesta Kina kao najveći svetski proizvođač automobila do čak 160. mesta koje zauzima Indija. Kada se tome doda 49 zemalja sa stepenom motorizacije ispod 30 motornih vozila na 1000 stanovnika, među kojima je šest zemalja sa velikim brojem stanovnika,²⁹ nema sumnje da je dalji razvoj tržišta motornih vozila u svetu veoma perspektivan. Pri tome treba imati u vidu i predstojeću važnu tehnološku zamenu klasičnih novim pogonskim gorivima, pre svega na struju uključujući i vodonik koji služi za proizvodnju struje koja pokreće automobil.

Na početku ove decenije eksperti su procenjivali da je u svetu bilo oko 1,2 milijarde automobila (Cerović, 2012. str.356). Najnovije procene govore da se taj broj povećao na oko 1,6 uz očekivanje da će na kraju ove decenije premašiti 2 milijade svih vrsta motornih vozila.

Pored velikog broja koristi i zadovoljstava koje motorno vozilo pruža ono istovremeno predstavlja opasnu stvar koja često ugrožava život i zdravlje ljudi i/ili njihovu imovinu i interese. Upravo zbog toga automobil predstavlja i veoma važan predmet tržišta neživotnih vrsta osiguranja u najvećem broju zemalja u svetu, u našem okruženju i kod nas.

3. TRŽIŠTE OSIGURANJA MOTORNIH VOZILA

Zbog masovnosti, svoje specifičnosti i načina upotrebe motorno vozilo predstavlja jedan od veoma važnih predmeta osiguranja. U zavisnosti od povezanosti rizika, odnosno interesa koji se pokrivaju osiguranjem, grupa osiguranja motornih vozila u Republici Srbiji (Zakon, 2014. čl. 10) obuhvata sledeće vrste osiguranja:

1. Osiguranje od posledica nezgode koje pokriva povrede ili oštećenja zdravlja ili zbog smrti vozača ili putnika;
2. Osiguranje auto-kaska;
3. Osiguranje robe u prevozu, koje pokriva štete na robi, odnosno gubitak robe koji se odnosi na drumski saobraćaj;

²⁸ Ispred USA nalaze se tri zemlje sa malim brojem stanovnika. San Marino koji jedni u svetu ima veći broj motornih od 33.549 stanovnika, odnosno 1.263 motorna vozila na 1000 stanovnika, Monako 36.136 stanovnika, odnosno 842 i Linhenštajn 37.132 stanovnika, odnosno 826 motornih vozila na 1000 stanovnika.

²⁹ <https://www.google.rs/number/puip1> by country: Indija ima 1,241.860.000 stanovnika, Pakistan 185.969.000, Nigerija 173.615.000, Bangladeš 152.518.015, Etiopija 93.877.025 i Vijetnam 90.388.000 stanovnika.

4. Osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornog vozila koje pokriva sve vrste odgovornosti zbog upotrebe motornog vozila na sopstveni pogon na kopnu, uključujući i odgovornost pri transportu.

Imajući u vidu broj motornih vozila i dinamičan razvoj domaćeg i međunarodnog drumskog saobraćaja osiguranje od autoodgovornosti sve više dobija na značaju, između ostalog i zbog toga što je u skoro svim zemljama u svetu obaveznog karaktera. Upravo iz tih razloga u raznim delovima sveta ima međunarodni karakter što doprinosi većem stepenu standardizacije i usaglašavanja standarda prvenstveno u pogledu obima osiguranja i visine pokrivanja što je slučaj i na evropskom prostoru uključujući i delove Afrike i Azije.³⁰ Pored izloženosti većem broju gore navedenih vrsta rizika motorno vozilo značajno doprinosi i pružanju usluga raznih drugih vrsta neživotnih osiguranja kao što su putno zdravstveno osiguranje uključujući i pomoć (asistenciju) za vreme zadržavanja van mesta boravka ili prebivališta, osiguranje kredita i finansijskog lizinga za kupovinu motornog vozila i osiguranje pomoći na putu. Skoro sve vrste osiguranja motornog vozila i one koje su povezane sa motornim vozilom masovnog su karaktera i baš zbog te činjenice imaju veliki značaj za osiguravače koji su veoma zainteresovani da što veći broj potencijalnih osiguranika budu njihovi klijenti. Tržište osiguranja motornih vozila najrazvijenije je u sredinama koje imaju veliki broj automobila. To je u prošlosti uglavnom bila karakteristika visokorazvijenih zemalja sa višim nivoom životnog standarda, ali u novije vreme ovo pravilo nije od presudnog značaja zbog čega ima sve više izuzetaka. Već nekoliko zadnjih godina broj motornih vozila najbrže raste u Kini, Indiji, Rusiji, Brazilu, Meksiku i mnogim drugim zemljama u razvoju.

Od nastanka do danas automobil je najpozitivnije delovao na obim, kvalitet i brzinu razvoja delatnosti osiguranja, znatno brže nego što se to dešavalo u bilo kojim drugim vrstama osiguranja. Veliki broj osiguranika, vrste rizika koji mogu biti predmet osiguranja, oštećenje vozila, pokriće šteta trećim oštećenim licima, međunarodni karakter osiguranja od autoodgovornosti i druge specifičnosti čine osiguranje motornih vozila posebno značajnim sa naglašenom potrebom stalnog prilagođavanja savremenim uslovima i potrebama u svakoj zemlji, ali i šire u međunarodnim okvirima.

Veliki broj pokazatelja ukazuje na dostignuti stepen, perspektivu i značaj tržišta osiguranja motornih vozila. U nastavku ovog rada ukazaćemo na obim osiguranja koji obuhvata samo auto-kasko i autoodgovornost po iznosu bruto premije, broju i iznosu zahteva za naknadu štete i visini tehničkih rezervi osiguranja.

3.1. Obuhvat osiguranja

Obuhvat osiguranja meri se različitim pokazateljima, a među najpouzdanije spada broj osiguranika i visina ostvarene premije osiguranja. Osiguranje motornih vozila u svim zemljama u svetu zauzima značajno mesto u neživotnom osiguranju, ali je prvenstveno u velikoj meri u zavisnosti od ekonomske razvijenosti svake zemlje pojedinačno.

Svet karakteriše velika različitost u koncentraciji proizvodnje, tržišta i broja motornih vozila na 1000 stanovnika (u daljem tekstu: stepen motorizacije) što utiče i na razvoj tržišta osiguranja motornih vozila. Najveći broj motornih vozila krstari putevima Azije, na drugom mestu je Evropa, na trećem Severna Amerika, na četvrtom Južna Amerika, na petom Afrika i na šestom Australija. Po stepenu motorizacije sasvim je drugačije. Prvo mesto zauzima Severna Amerika, drugo Australija, treće Evropa, četvrto Južna Amerika, peto Azija i šesto Afrika. U pogledu perspektive razvoja tržišta Azija je na prvom mestu znatno ispred drugih kontinenata,

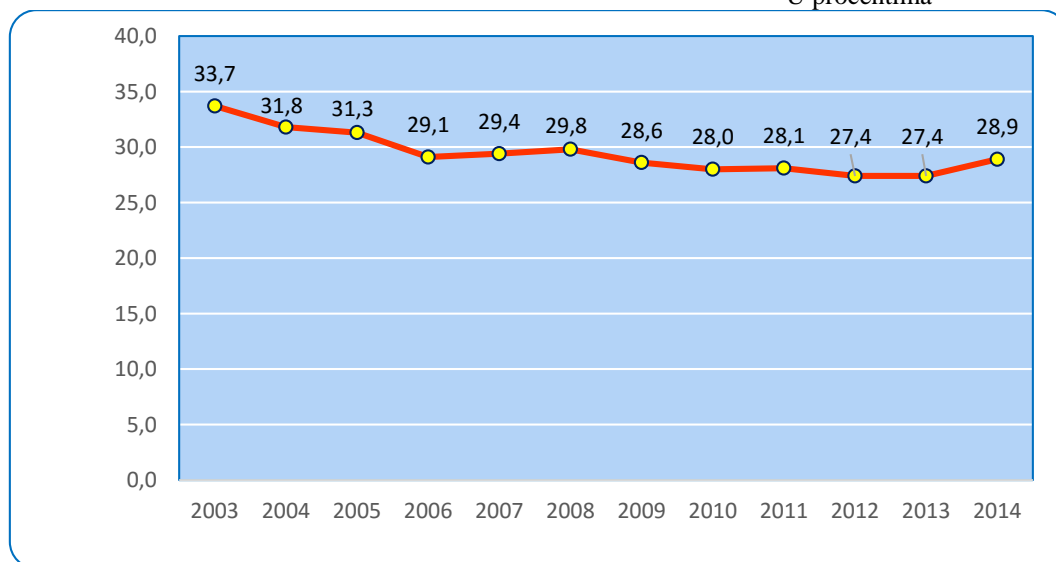
³⁰ Direktiva Evropskog parlamenta i Saveta 2009/103/EC o osiguranju od građanske odgovornosti za štete u vezi sa upotrebom motornih vozila i uspostavljanje obaveze da se osigura od te odgovornosti (OJ L: 263/7.10.2009).

zatim dolazi Evropa prvenstveno zbog niskog stepena motorizacije istočno-evropskog prostora, Južna Amerika, Afrika, Severna Amerika i na karju Australija. Postoji mogućnost određenih promena koje može usloviti brzina proizvodnje i prodajna cena automobila sa pogonom na struju jer njihovo tržište prvenstveno zavisi od životnog standarda i kupovne moći građana.

Zemlje u razvoju karakteriše visoko učešće premije motornih vozila u ukupnoj premiji neživotnih osiguranja. Premija osiguranja motornih vozila zemalja u razvoju sa 47 milijardi USD i učešćem od 17% u 1980, uz manja kolebanja 2012. godine premašila je 130 milijardi USD, odnosno 45% premije svih vrsta neživotnih osiguranja. Imajući u vidu postojeću raspoređenost proizvodnje i stepen motorizacije po pojedinim zemljama, kao bitnim pretpostavkama daljeg povećanja broja motornih vozila, realno je očekivati dinamičan razvoj i povećanje značaja tržišta osiguranja motornih vozila u narednom periodu u skoro svim delovima sveta, posebno u zemljama u razvoju, ali i u većem broju nerazvijenih zemalja.

Evropa je prostor sa velikom koncentracijom broja motornih vozila. Prema podacima Evropske federacije osiguranja i reosiguranja (CEA *European insurance and reinsurance federation*) koju čine 34 nacionalna udruženja osiguranja, sa 95% obuhvata evropskog tržišta osiguranja, učešće osiguranja motornih vozila osetno je niže od zemalja u razvoju, ali je na prvom mestu u odnosu na sve druge vrste neživotnih osiguranja.

Grafikon 1: Učešće motornih vozila u premiji neživotnih osiguranja članica CEA
U procentima



Izvor: CEA

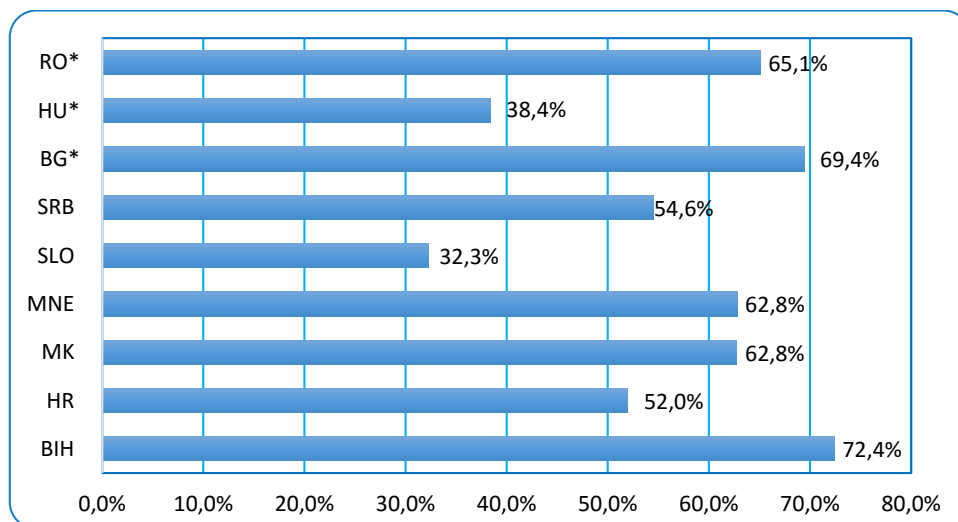
Pored povećanja broja vozila sa 283 u 2004. na 334 miliona u 2014. godini, odnosno za 18% i iznosa bruto premije sa 124,0 na 130,8 milijardi evra, relativno učešće u premiji neživotnih osiguranja beleži trend pada sa 33,7% u 2003. na 28,9% koliko je zabeleženo u 2014. godini, ali je i dalje na prvom mestu u neživotnim vrstama osiguranja.³¹ Ako se doda premija drugih vrsta osiguranja povezanih sa motornim vozilom učešće se kreće između 35% i 40%. Kada se uzmu u obzir broj i iznos zahteva za naknadu šteta, tehničke rezerve, investiranje

³¹ Prema podacima CEA u 2013. godini najniže učešće 7,7% zabeležila je Holandija, 22,0% Švajcarska, 24,1% Nemačka, 27,2% Velika Britanija, 28,3% Francuska, 29,8% Austrija i 29,9% Danska, a najveće 69,5% Bugarska, 65,1% Rumunija i 63,8% Grčka, 55,7% Hrvatska, 55,6% Slovačka, 55,4% Italija, 53,4% Malta i 53,2% Poljska.

slobodnih sredstava osiguranja i dobit nema sumnje da je tržište osiguranja motornih vozila od veoma velikog značaja za preko 1.000 evropskih osiguravača.³²

Zemlje u okruženju uključujući i Sloveniju kao bivšu jugoslovensku republiku beleže znatno veće učešće premije motornih vozila u premiji neživotnih osiguranja.

Grafikon 2: Učešće motornih vozila u neživotnoj premiji zemalja u okruženju 2014.



*Podatak za 2013. godinu

Izvor: Više izvora (nados, azors, ano, aso, huo, zav-zdruzenje i CEA)

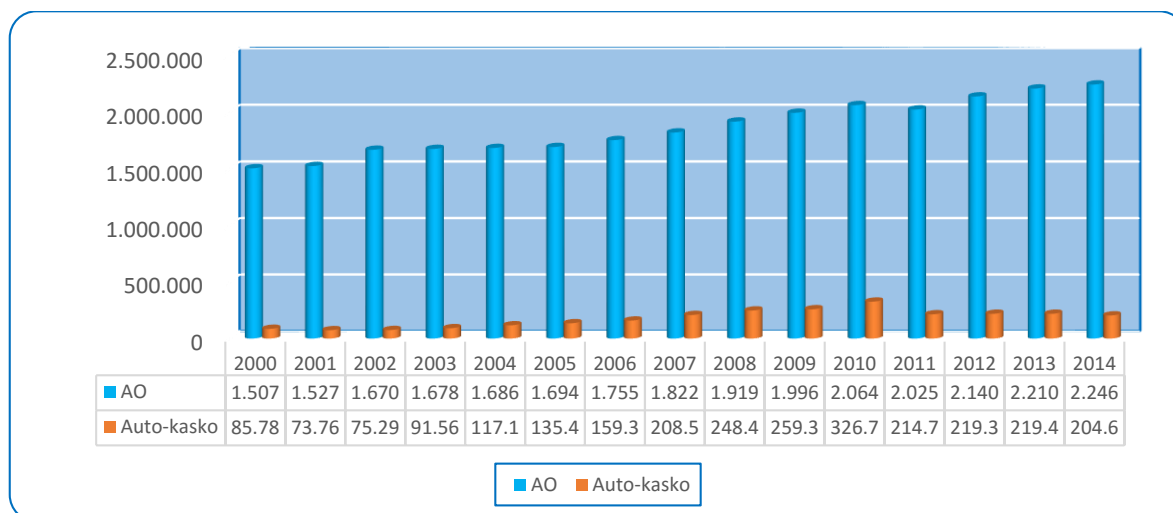
Nizak ekonomski razvoj ograničava razvoj neživotnih osiguranja što je glavni razlog visokog udela motornih vozila. Uzimajući u obzir kretanje proizvodnje automobila i stepen motorizacije u pojedinim zemljama³³ realno je očekivati povećanje proizvodnje i prodaje motornih vozila što će povoljno uticati na razvoj i značaj tržišta osiguranja motornih vozila.

Republika Srbija je u zadnje dve decenije prošla veoma težak period uslovljen složenim globalnim geopolitičkim i unutrašnjim promenama što se u značajnoj meri odrazilo na ekonomski razvoj i standard građana, između ostalog i na strukturu tržišta osiguranja, ali uz neprekidno povećanje broja zaključenih osiguranja motornih vozila.

³² U 2013. godni u zemljama članicama CEA poslove osiguranja motornih vozila obavljalo je 1.026 kompanija.

³³ Slovenija sa 512 motornih vozila na 1000 stanovnika zauzima visoko 35 mesto u svetu, na 44 sa 380 je Hrvatska, na 50 sa 345 Mađarska, na 56 sa 314 Rumunija, na 58 sa 309 Crna Gora, na 64 sa 238 Srbija, na 71 sa 214 Bosna i Hercegovina i na 90 mestu sa 155 motornih vozila na 1000 stanovnika Makedonija.

Grafikon 3: Broj zaključenih osiguranja motornih vozila u Srbiji 2000-2014. godine



Izvor: UOS

Broj zaključenih osiguranja od autoodgovornosti sa 1.507.216 u 2000. povećan na 2.246.282 u 2014, odnosno 49,0% a od rizika auto-kaska sa 85.780 u 2000. preko 326.793 u 2010. na 204.660 u 2014. godini, odnosno 138,6%.

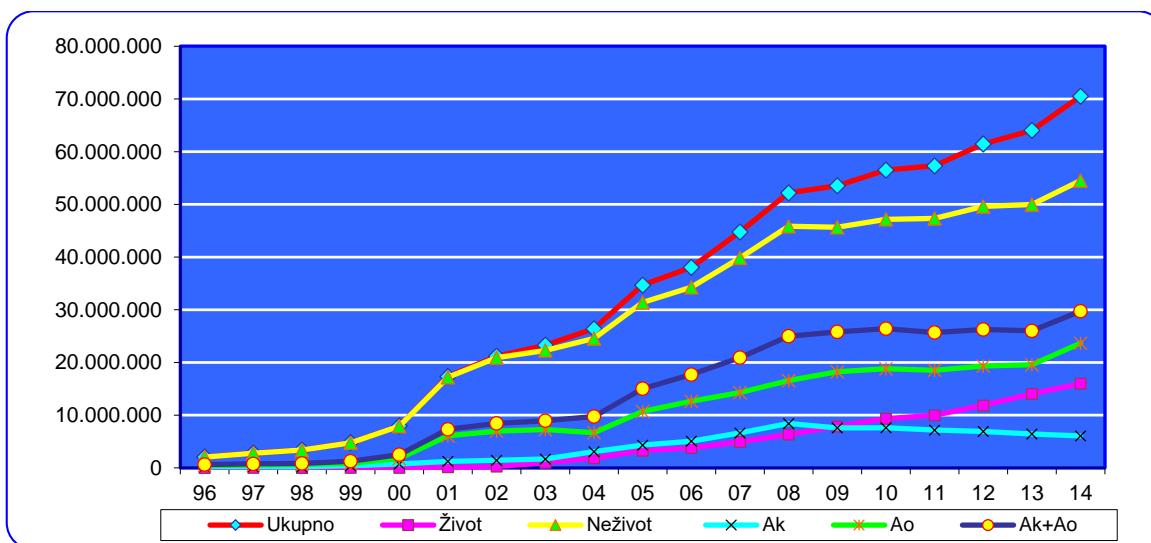
Tabela 2: Pregled premije osiguranja u Srbiji 1996-2014. godine u hiljadama dinara

Godina	Ukupna premija	Život		Neživot		Motorna vozila		
		Iznos	%	Iznos	%	Iznos	% up	% nž
96	2.065.729	10.916	0,5	2.054.813	99,5	640.881	31,0	31,2
97	2.816.219	21.491	0,8	2.794.728	99,2	797.397	28,3	28,5
98	3.394.586	10.582	0,3	3.384.004	99,7	840.878	24,8	24,8
99	4.796.941	25.643	0,5	4.771.298	99,5	1.274.830	26,6	26,7
00	7.953.235	46.682	0,6	7.906.553	99,4	2.514.706	31,6	31,8
01	17.350.008	155.589	0,9	17.194.419	99,1	7.529.382	43,4	43,8
02	21.198.859	270.667	1,3	20.928.192	98,7	8.433.717	39,8	40,3
03	23.284.201	996.255	4,3	22.287.946	95,7	8.952.124	38,4	40,2
04	26.409.544	1.862.720	7,1	24.546.824	92,9	9.387.772	35,5	38,2
05	34.689.787	3.299.234	9,5	31.390.553	90,5	15.023.379	43,3	47,9
06	38.055.325	3.789.847	10,0	34.265.478	90,0	17.717.187	46,6	51,7
07	44.779.955	4.939.512	11,0	39.840.443	89,0	20.925.621	46,7	52,5
08	52.185.457	6.345.029	12,2	45.840.428	87,8	24.994.926	47,9	54,5
09	53.534.644	7.881.196	14,7	45.653.448	85,3	25.817.014	48,2	56,5
10	56.520.939	9.352.714	16,5	47.168.225	83,5	26.426.196	46,8	56,0
11	57.313.998	9.992.706	17,4	47.321.292	82,6	25.693.864	44,8	54,3
12	61.463.708	11.855.400	19,3	49.608.308	80,7	26.260.209	42,7	52,9
13	64.041.509	14.065.458	22,0	49.976.051	78,0	26.003.534	40,6	52,0
14	70.524.285	16.005.074	22,7	54.519.211	77,3	29.748.470	42,2	54,6

Izvor: UOS za 1996-2004, a NBS za 2005-2014. godinu

Uprkos brojnim teškoćama u pogledu ekonomskog razvoja iznos bruto premije osiguranja u našoj zemlji, uz manje oscilacije, karakteriše trend neprekidnog rasta svih vrsta, izuzev auto-kasko osiguranja motornih vozila, koje u zadnjih šest godina beleži blag pad.

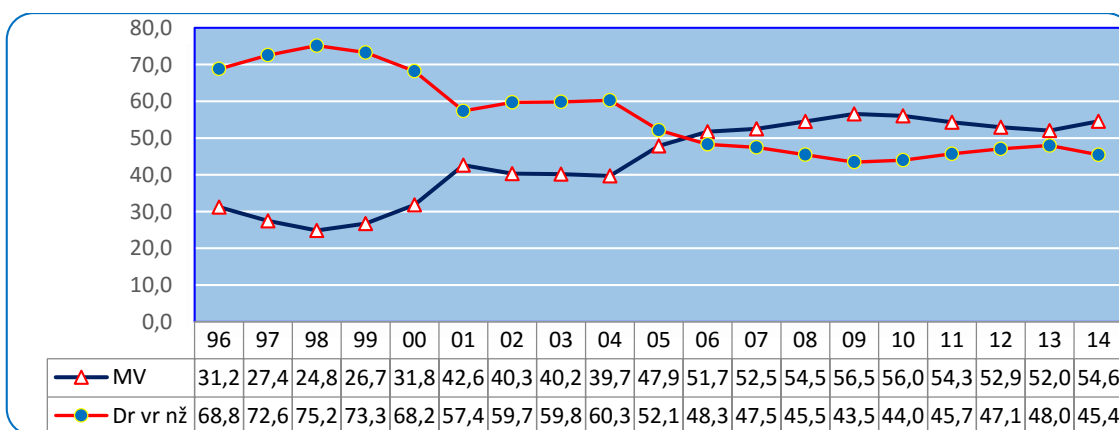
Grafikon 4: Struktura bruto premija osiguranja u Srbiji 1996-2014. godine u 000 dinara



Izvor: UOS za 1996-2004, a NBS za 2005-2014. godinu

Osiguranje motornih vozila zauzima veliki deo tržišta neživotnih osiguranja uz realno očekivanje zadržavanja dostignutog nivoa ili veoma blagog pada.

Grafikon 5: Učešće motornih vozila u premiji neživotnih osiguranja u Srbiji 1996-2014. u procentima



Izvor: UOS i NBS

Bruto premija motornih vozila, uz veoma mala kolebanja, sa 31,2% na početku dostigla je 54,6% premije svih vrsta neživotnih osiguranja na kraju posmatranog perioda.

3.2. Zahtevi za naknadu štete i tehničke rezerve osiguranja

Obim poslova osiguranja motornih vozila posebno karakterišu zahtevi za naknadu štete i visina tehničkih rezervi koje u značajnom delu služe za investiranje.

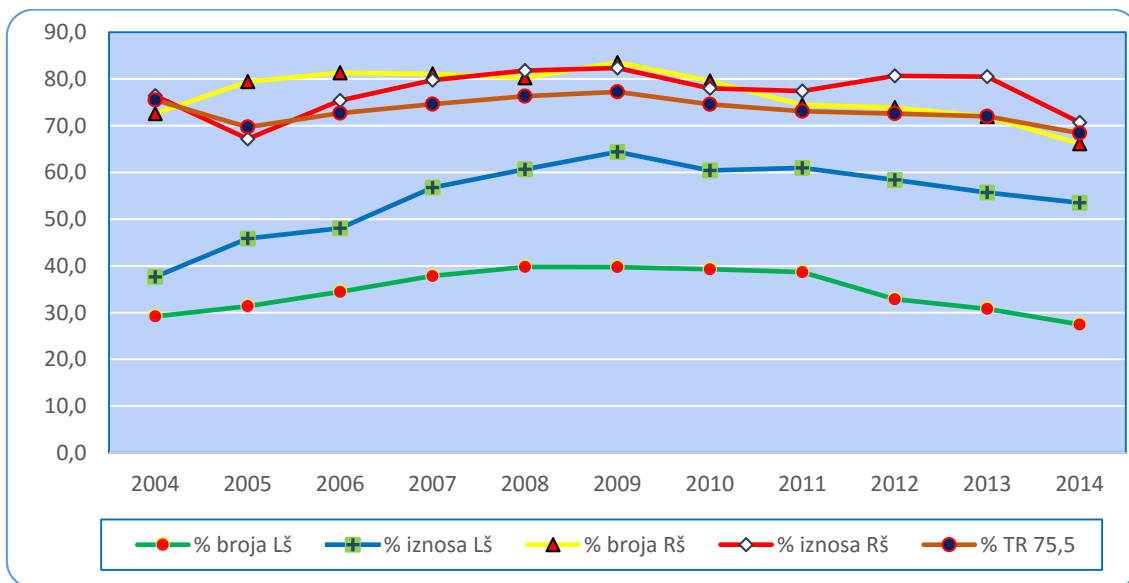
Tabela 3: Učešće motornih vozila u likvidiranim, rezervisanim štetama i tehničkim rezervama neživotnih vrsta osiguranja u Srbiji 2004-2014. godine

	Broj LŠ		Broj RŠ		Likvidirane štete		Rezervisane štete		Tehničke rezerve	
	Neživot	% MV	Neživot	% MV	Neživot u 000 din	% MV	Neživot u 000 din	% MV	Neživot u 000 din	% MV
2004	225.960	29,2	26.247	72,6	9.366.396	37,6	5.200.419	76,4	10.604.498	75,5
2005	246.778	31,4	24.114	79,4	11.300.895	45,8	7.373.297	67,2	18.614.844	69,7
2006	278.318	34,5	24.778	81,3	14.637.971	48,1	9.266.526	75,4	22.697.268	72,7
2007	314.614	37,8	25.315	81,1	16.687.956	56,7	13.000.482	79,8	29.542.440	74,6
2008	354.099	39,8	28.625	80,3	20.867.128	60,7	16.660.609	81,8	36.482.015	76,3
2009	366.852	39,7	32.127	83,5	20.566.710	64,4	19.398.228	82,3	39.856.397	77,2
2010	383.035	39,3	33.582	79,6	23.272.187	60,4	20.973.219	78,0	42.586.857	74,6
2011	386.438	38,7	33.450	74,4	23.652.010	61,0	20.652.841	77,4	42.902.795	73,1
2012	399.019	32,9	30.033	73,9	23.854.813	58,4	21.669.901	80,7	45.062.917	72,6
2013	420.641	30,8	28.617	72,0	24.925.797	55,7	21.326.813	80,5	45.506.908	72,0
2014	444.669	27,5	29.164	66,1	25.770.075	53,5	24.651.150	70,7	50.993.650	68,4

Izvor: NBS, a za 2004. UOS.

Prosečan broj likvidiranih zahteva za naknadu štete motornih vozila iznosio je 34,7% od ukupnog broja zahteva svih vrsta neživotnih osiguranja, kao rezultat kretanja između 27,5% u 2014. i 39,8% 2008. godine. Znatno veće prosečno učešće zabeleženo je kod broja rezervisanih šteta 76,7% kretalo se od 66,1% u 2014. do čak 83,5% koliko je iznosilo 2009. godine. Prosečno učešće u iznosu likvidiranih šteta od 56,4% rezultat je kretanja između 37,6% u 2004. i 64,4% u 2009, a znatno više u iznosu rezervisanih šteta 77,9% koje se kratalo od 67,2% u 2005. do čak 82,3% u 2009. godini. Prosečno učešće u tehničkim rezervama od 73,2% rezultat je kretanja između 68,4% u 2014. i 77,2% u 2009. godini.

Grafikon 6: Učešće broja i iznosa šteta i tehničkih rezervi motornih vozila u neživotnim vrstama osiguranja 2004-2014. godine u procentima



Izvor: NBS, a za 2004. UOS.

Karakterističan je rast svih elemenata u prvoj i postepen blag pad u drugoj polovini posmatranog perioda i zadržavanje veoma visokog učešća rezervisanih šteta i tehničkih rezervi. Svi posmatrani pokazatelji veoma ubedljivo ukazuju da poslovi osiguranja motornih vozila zauzimaju prvo mesto i predstavljaju najveći deo poslova svih vrsta neživotnih osiguranja. Treba napomenuti da pored prikazanih poslova postoje i zajednički poslovi koji se obavljaju preko Udruženja društava za osiguranje (u daljem tekstu: Udruženje) koje se udružuje u međunarodni sistem osiguravača koji koordinira poslove osiguranja od autoodgovornosti. Jedino u okviru obaveznog osiguranja u saobraćaju postoji Garantni fond (organizuje se kao samostalno pravno lice ili u okviru Udruženja) preko koga je zakonom obezbeđena ekonomska zaštita putnika u javnom prevozu i trećih oštećenih lica, u slučajevima kada je šteta pričinjena upotrebom neosiguranog ili nepoznatog prevoznog sredstva, kao i za naknadu štete za koju je odgovorno društvo za osiguranje nad kojim je pokrenut stečajni postupak, u skladu sa zakonom. U zajedničke poslove Udruženja spada Informacioni centar, Biro za naknadu šteta i Registar štetnih događaja koji pružaju pomoć i olakšavaju oštećenim licima da brže i jednostavnije ostvare pravo na naknadu štete po osnovu osiguranja od autoodgovornosti koja je nastala u zemlji ili u inostranstvu.

4. ZAKLJUČAK

Dugogodišnji dinamičan razvoj automobilske industrije i povećanje broja motornih vozila sve više utiče na promenu strukture tržišta neživotnih vrsta osiguranja u skoro svim zemljama u svetu, u našem okruženju i kod nas. Posmatrani pokazatelji ukazuju da će se ovaj trend zadržati i u narednom periodu što će povoljno uticati na razvoj i značaj tržišta osiguranja motornih vozila prvenstveno u zemljama u razvoju, u manje razvijenim i nerazvijenim zemljama, ali verovatno nešto usporenije i u visokorazvijenim zemljama.

Strukturu tržišta neživotnih osiguranja u našoj zemlji karakteriše stalno povećanje učešća motornih vozila koje je 2005. godine po iznosu bruto premije osiguranja postalo veće od svih drugih vrsta neživotnih osiguranja zajedno. Masovnost u obuhvatu polja osiguranja, visina bruto premije, broj i iznos zahteva za naknadu štete, visina tehničkih rezervi osiguranja i drugi elementi u obavljanju osiguranja motornih vozila zaizimaju najveći deo poslova

neživotnih osiguranja. Posebno visoko učešće beleži broj i iznos rezervisanih šteta i iznos tehničkih rezervi osiguranja.

Uzimajući u obzir postojeći stepen motorizacije u našoj zemlji realno je očekivati povećanje broja svih vrsta automobila u narednom periodu sve dok se ne dostigne oko 3 miliona motornih vozila. Kada se tome dodaju stalne promene u proširivanju asortimana i kvaliteta pružanja usluga osiguranja, kao i stavova sudske prakse u pogledu visine naknade za nematerijalne štete na licima po osnovu osiguranja od autoodgovornosti, sasvim je sigurno da će tržište osiguranja motornih vozila u našoj zemlji i u narednom periodu predstavljati veoma značajan ako ne i najveći deo poslova neživotnih osiguranja.

Sve analize i projekcije upućuju na zaključak da proizvodnja, prodaja, održavanje i drugi poslovi u vezi upotrebe motornog vozila uključujući i tržište osiguranja motornih vozila imaju veoma povoljnu dugoročnu perspektivu.

Literatura:

Cerović M: Osiguranje motornih vozila – tendencije razvoja, Univerzitet Privredna akademija, Novi Sad, 2012. godine.

CEA European insurance and reinsurance federation, Annual Report 2013-2014.

CEA European insurance and reinsurance federation, European Motor Insurance Markets, November 2015.

Narodna banka Srbije, Poslovanje društava za osiguranje po godinama od 2005. do 2014.

Udruženje osiguravača Srbije, Finansijski rezultati osiguranja po godinama od 1996. do 2004.

Zakon o osiguranju (Službeni glasnik RS, broj 139/2014).

World Bank Data: Motor vehicles (per 1,000 people). The World Bank. Retrieved 2014-02-09. Archived.

www.nados.ba/bos/publikacije/Informacija2014.pdf

www.azors.rs.ba/azors/izvjestaji.html

www.ano.me/izveštaji

www.huo.rh/publikacije-i-statistika/4/

www.aso.mk/dokumenti/izvestai/godisni/4Q2014-Drustva

www.zav-zdruzenje.si/statisticni-podatki-2014



**FINGIRANI VJEŠTACI SAOBRAĆAJNIH NEZGODA -
NAUKA, STRUKA, ISTINA I ZABLUDE**

Prof. dr. Osman Lindov, dipl. ing. saob.

SAŽETAK

U radu je prikazano djelimično stanje u saobraćajnom vještačenju regionu u kojem su istraženi različiti aspekti nauke i struke koja se koristi u istraživanju i analizi nastanka saobraćajnih nezgoda. Poseban aspekt je dat na fingirane saobraćajne nezgode, odnosno saobraćajne nezgode koje su uradili „naručeni“ vještaci i kako se navodi u ovom radu „fingirani saobraćajni vještaci“. Dat je prikaz pojedinih analiza i „dogovora“ koji su daleko od nauke i struke a istu koriste u svojim zapažanjima, što dovodi u zabludu sve učesnike saobraćajne nezgode i što dovodi do sve veće degradacije struke u svim zemljama a posebno u našem regionu, odnosno na balkanskom području. Ovakva „praksa“ se vrlo brzo prelazi sve granice i koriste se takva loša iskustva u sve većem obimu i dolazi do „citiranosti“ bez ikakve provjere struke i znanja naučnika i stručnjaka koji su istražili takvu pojavu. Istina je jedna, u tehničkoj praksi trebamo težiti jednoj istini koja je možda u cjelosti nedostižna ali zabluda je mnogo više i one su dostižne sa svih strana i ima ih u množini.

KLJUČNE RIJEČI:

Fingiranost, vještak, saobraćajna nezgoda, nauka, struka, istina i zablude.

ABSTRACT

This paper presents a partial state of the traffic expert analysis of the region in which they explored the various aspects of science and engineering used in the study and analysis of traffic accidents. A special aspect is given in staged traffic accidents or traffic accidents that they did "ordered" by experts and as stated in the paper "feigned traffic experts". An overview of the individual analysis and "agreement" who are far from science and profession and the same use in their observations, which misleads all participants in traffic accidents and leading to increasing degradation of the profession in the region. This "practice" quickly breaks the boundaries and use such bad experiences growing in scope and come up with "citation" without checking the profession and knowledge of scientists and experts who have investigated this phenomenon. Truth is one, in technical practice, we have to aim a single truth that may be completely unattainable or misconception is much more and they are achievable on all sides and has them in abundance.

KEYWORDS:

Fingiranost, Expert, Traffic accidents, Sciences, Professions, Truth and Deceptions.

1. UVOD

Stanje u društvu očituje se u sve većoj netrpeljivosti i ne podnošenju poraza i sve većem nezadovoljstvu. Stanje u saobraćaju sve više odražava društveno stanje i društvene vrijednosti. Saobraćajne nezgode i pogibije u saobraćaju predstavljaju najveće društvene probleme koje se ogledaju u broju poginulih i povrijeđenih i sve većoj materijalnoj šteti koja prema istraživanjima predstavlja u zemljama u razvoju oko 3 do 5 % BDP. Kako saobraćajne nezgode predstavljaju našu svakodnevicu i svi učesnici saobraćaja su potencijalne žrtve ili oštećeni to se javlja sve veća netrpeljivost prema takvom problemu, odnosno sve više narasta nezadovoljstvo prema navedenom problemu koje sve društvene sredine u većoj mjeri ne mogu da riješe. Kako sve više ljudi učestvuje u ovom procesu ili oštećenih ili nastradalih ili optuženih ili okrivljenih javlja se potreba da se zbog obimnosti problema i sve više nemogućnosti napretka u ovom polju javljaju dogovaranja o krivici ili namještenosti krivice ili epidemije „ne krivnje“. Pored ne krivnje sve se više javlja „pohlepa“ za novcem koji se u saobraćajnim nezgodama pojavljuje kao mogućnost zarade. Zbog nedorečenosti nauke i struke u pojedinim poljima i saobraćajnim naukama i transportnom inženjerstvu pojavljuje se „sloj ljudi“ koji mogu uz

pomoć „nauke“ i „struke“ dokazati i nedokazivo, okriviti ne okrivljene, osloboditi okrivljene i tako redom.

2.0 POJMOVI FINGIRANOSTI

Pojam fingiranosti se javlja u svim društvenim aktivnostima i kao pojam je veoma star i korišten da izrazi sve vrste namještanja i dovođenja u zabludu.

Tehnička praksa zbog svoje osobenosti daje znatan prostor namještanju. Fingirane saobraćajne nezgode, odnosno saobraćajne nezgode koje su uradili „naručeni“ vještaci odnosno „fingirani saobraćajni vještaci“ počinju da prevladavaju i da budu najcjenjeniji zbog svojih jednostavnih zaključaka i analiza.

„.....Časni sude, nisam glup...“ Fingirati znači lažno predstavljati ili što izvoditi radi obmanjivanja, izmišljati, pretvarati se.

Fingiran (lat. Fingere izmisliti) izmišljen, zamišljen, pretpostavljen, prividan, tobožnji, fiktivan; fingira osoba=nepostojećih osoba.

Fingirati (lat. fingere) izmisliti, izmišljati, zamisliti, zamišljati; praviti se, lažno predstavljati

Namještene, izmišljene, fingirane saobraćajne nezgode, sa fingiranim „namještenim“ „ugovorenim“ vještakom saobraćajne struke, u najmanju ruku imaju za posljedicu okrivljenje, neokrivljenog ili materijalnu korist za sve u procesu „dogovora“.

Vještak-Čovjek sa posebnim znanjem i umjećem posjeduje potrebno znanje za poziv sudskog vještaka koji može iskoristiti u različite svrhe posebno u okruženju neznanja i straha.

Smutljivci- vještaci zbog spornih nalaza narušavaju polagano a sigurno autoritet i snagu sudskih vještaka uključujući i nedovoljno educirane policajce, tužioce i sudije.

Danas, sve je više na tržištu softverskih aplikacija koje služe za softverske simulacije i animacije saobraćajnih nezgoda i tako ih treba posmatrati kao alat koji može doprinijeti lakšem shvatanju nastanka i uzroka saobraćajne nezgode.

Prema tome, softverska aplikacije služe za simulaciju saobraćajne nezgode a ne za simuliranje saobraćajne nezgode ili fingiranje saobraćajne nezgode. Postoji dio „stručnjaka“ vještaka saobraćajnih nezgoda uz nabavku softverskih aplikacije prihvataju i vrše simuliranje ili fingiranje saobraćajnih nezgoda uz pomoć softverskih aplikacija.

Simultant=Smutljivac =simulator.

Simulator leta je sistem koji pokušava oponašati, ili simulirati, doživljaj leta avionom koliko je to stvarno moguće.

Simulirati ili fingirati i simulaciju saobraćajne nezgode uz pomoć softverskih paketa zbog loše namjene i mogućnosti u ovom momentu trebaju biti vodilja za pokaz a ni u kom slučaju kao dokaz.

3.0 ZNAČENJE VJEŠTAKA I VJEŠTAČENJA U KRIVIČNOM POSTUPKU I KRIVIČNOM ZAKONU

U nastavku dat je prikaz značenja vještaka i postupka vještačenja u Zakonu krivičnom postupku i Krivičnom zakonu, gdje je na zakonskim i kaznenim osnovama dat značaj vještaka i vještačenja za pravovaljanost sudskih odluka, te date zakonske kaznene odrednice ako vještaci govore i iskazuju neistinu i dovode u zabludu, sa svojim znanjem i neznanjem.

Član 108. Pomoć vještaka i stručne osobe: (1) Uviđaj i rekonstrukcija događaja vrši se uz pomoć stručne osobe kriminalističko-tehničke ili druge struke, koje će pomoći u pronalaženju, osiguranju ili opisivanju tragova, izvršiti potrebna mjerenja i snimanja, sačiniti skicu i foto dokumentaciju ili prikupiti i druge podatke. (2) Na uviđaj i rekonstrukciju može se pozvati i vještak, ako bi njegovo prisustvo bilo od koristi za davanje nalaza i mišljenja.

Član 109. Određivanje vještačenja: Vještačenje se određuje kad za utvrđivanje i ocjenu neke važne činjenice treba pribaviti nalaz i mišljenje osoba koje raspolažu potrebnim stručnim znanjem. Ako naučno, tehničko ili druga stručna znanja mogu pomoći sudu da ocijeni dokaze ili razjasni sporne činjenice, vještak kao posebna vrsta svjedoka može svjedočiti davanjem nalaza o činjenicama i mišljenja koje sadrži ocjenu o činjenicama. Član 110. Naredba o vještačenju (1) Pismenu naredbu za vještačenje izdaje tužilac ili sud.. U naredbi će se navesti činjenice u pogledu koji se vrši vještačenje. (2) Ako za određenu vrstu vještačenja postoji stručna ustanova ili se vještačenje može obaviti u okviru državnog organa, takva vještačenja, a posebno složenija, povjerit će se, po pravilu, takvoj ustanovi, odnosno organu. U tom slučaju, ta ustanova, odnosno organ određuje jednog ili više stručnjaka koji će izvršiti vještačenje. Član 111. Dužnost vještaka kojeg je odredio tužilac, odnosno sud. Osoba koju tužilac, odnosno sud odredi za vještaka dužno je tužiocu, odnosno sudu dostaviti svoj izvještaj koji sadrži sljedeće: 1) dokaze koje je pregledao, 2) obavljene testove, 3) nalaz i mišljenje do koga je došao i 4) sve druge relevantne podatke koje vještak smatra potrebnim za pravednu i objektivnu analizu. Vještak će detaljno obrazložiti kako je došao do određenog mišljenja. Član 112. Ko ne može biti vještak (1) Za vještaka se ne može odrediti osoba koja ne može biti saslušana kao svjedok (Član 96.) ili osoba koja je oslobođena dužnosti svjedočenja (Član 97.), kao ni osoba prema kojoj je krivično djelo učinjeno, a ako je takva osoba određena- na njenom nalazu i mišljenju ne može se zasnivati sudska odluka. (2) Razlog za izuzeće vještaka (Član 44.) postoji i u pogledu osobe koja je zajedno s osumnjičenim, odnosno optuženim ili oštećenim u radnom odnosu u istom organu, preduzeću i drugoj pravnoj osobi ili kod samostalnog privrednika, kao i za osobu koja je u radnom odnosu kod oštećenog ili osumnjičenog, odnosno optuženog. (3) Za vještaka se neće odrediti osoba koja je saslušana kao svjedok. Član 113. Postupak vještačenja (1) Vještačenjem rukovodi organ koji je naredio vještačenje. Prije početka vještačenja pozvat će se vještak da predmet vještačenja pažljivo razmotri, da tačno navede sve što zapazi i utvrdi i da svoje mišljenje iznese nepristrasno i u skladu sa pravilima nauke i vještine. Posebno će se upozoriti da je lažno vještačenje krivično djelo. (2) Prilikom davanja nalaza i mišljenja o predmetu koji se pregleda, vještak će se oslanjati na dokaze na koje mu je ukazalo ovlaštena službena osoba, tužilac ili sud. Vještak može svjedočiti samo o činjenicama koje proizilaze iz njegovih neposrednih saznanja, osim ako se prilikom pripreme svog nalaza i mišljenja nije koristio informacijama na koje bi se opravdano oslanjali ostali stručnjaci iste struke. (3) Vještaku se mogu davati razjašnjenja, a može mu se dopustiti i da razmatra spise. Vještak može predložiti da se izvedu dokazi ili pribave predmeti i podaci koji su od važnosti za davanje njegovog nalaza i mišljenja. Ako prisustvuje uviđaju, rekonstrukciji događaja ili drugoj istražnoj radnji, vještak može predložiti da se razjasne pojedine okolnosti ili da se osobi koja se sasluša postave pojedina pitanja. Član 114. Pregledanje predmeta vještačenja (1) Vještak

pregleda predmete vještačenja na mjestu gdje se oni nalaze, osim ako su za vještačenja potrebna dugotrajna ispitivanja ili ako se ispitivanja vrše u ustanovi, odnosno organu ili ako to zahtijevaju razlozi morala. (2) Ako je u okviru vještačenja potrebno izvršiti analizu neke materije, vještaku će se, ako je to moguće, staviti na raspolaganje samo dio te materije, a ostatak će se u potrebnoj količini sačuvati za slučaj naknadnih analiza. Član 115. Dostavljanje nalaza i mišljenja Vještak dostavlja nalaz i mišljenje kao i radni materijal, skice i zabilješke organu koji ga je odredio. Član 116. Vještačenje u stručnoj ustanovi ili "državnom organu (1) Ako se vještačenje povjerava stručnoj ustanovi, odnosno državnom organu, tužilac, odnosno sud će upozoriti tu ustanovu ili organ koji vrši vještačenje da u davanju nalaza i mišljenja ne može učestvovati osoba iz člana 112. ovog zakona ili osoba za koju postoje razlozi za izuzeće od vještačenja predviđeni u ovom zakonu, a biće upozoreno na davanje lažnog nalaza i mišljenja. (2) Stručnoj ustanovi, odnosno državnom organu staviti će se na raspolaganje materijal potreban za vještačenje, a ako je potrebno, postupit će se u skladu sa postupkom određenim članom 113. ovog zakona. (3) Pismeni nalaz dostavlja stručna ustanova, odnosno državni organ i mišljenja osoba koja su izvršila vještačenje.

Član 257. Kažnjavanje zbog narušavanja reda i procesne discipline: (1) Sudija, odnosno predsjednik vijeća može udaljiti osobu iz sudnice da bi se zaštitilo pravo na pravedno i javno suđenje ili da bi se održalo dostojanstveno i neometano suđenje. (2) Sudija, odnosno predsjednik vijeća može narediti da se optuženi udalji iz sudnice za određeni vremenski period ukoliko optuženi i nakon upozorenja nastavi s nedoličnim ponašanjem zbog kojeg je opravdano njegovo udaljenje iz sudnice. U tom vremenskom periodu sudija, odnosno predsjednik vijeća može nastaviti postupak, ukoliko optuženi ima branioca. (3) Ako tužilac, branilac, oštećeni, zakonski zastupnik, punomoćnik oštećenog, svjedok, vještak, tumač ili druga osoba koja prisustvuje glavnom pretresu ometa red ili se ne pokorava naređenjima sudije, odnosno predsjednika vijeća za održavanje reda - sudija, odnosno predsjednik vijeća će ga upozoriti. Ako upozorenje bude bezuspješno, sudija, odnosno predsjednik vijeća može narediti da se osoba udalji iz sudnice i kazni novčanom kaznom do 10.000 KM. Ako tužilac ili branilac budu udaljeni iz sudnice, sudija, odnosno predsjednik vijeća će obavijestiti Visoko sudsko i tužilačko vijeće Federacije ili Federalnu advokatsku komoru čiji je branilac član - radi preduzimanja daljih mjera. (4) Braniocu ili punomoćniku oštećenog koji, nakon što je kažnjen, produži da narušava red, sudija, odnosno predsjednik vijeća može uskratiti dalje nastupanje na glavnom pretresu i kazniti ga novčanom kaznom do 30.000 KM. Rješenje o tome, s obrazloženjem, unosi se u zapisnik o glavnom pretresu. Protiv ovog rješenja dozvoljena je posebna žalba. Glavni pretres će se prekinuti ili odložiti, dok optuženi ne uzme drugog branioca i ne pripremi za odbranu. Član 258. Davanje lažnog iskaza od svjedoka ili vještaka Ako postoji osnovana sumnja da je svjedok ili vještak na glavnom pretresu dao lažni iskaz, sudija, odnosno predsjednik vijeća može narediti da se sačini poseban prepis zapisnika o iskazu svjedoka ili vještaka koji će se dostaviti tužiocu.

Član 284. Angažovanje vještaka: (1) Vještaka mogu angažovati stranke, branilac i sud. (2) Troškove vještaka iz stava 1. ovog člana snosi onaj koji ga je angažovao.

Član 285. Ispitivanje vještaka: (1) Prije ispitivanja vještaka, sudija, odnosno predsjednik vijeća opomenit će ga na njegovu dužnost da iznese nalaz i mišljenje na najbolji mogući način u skladu s vještinom i pravilima struke i upozorit će ga da davanje lažnog iskaza o nalazu i mišljenju predstavlja krivično djelo. (2) Vještak će položiti zakletvu odnosno položiti izjavu prije svjedočenja. (3) Zakletva, odnosno izjava se daje usmeno. (4) Tekst zakletve, odnosno izjave glasi: "Zaklinjem se čašću - izjavljujem da ću vještačenje izvršiti svjesno i po svom najboljem znanju i da ću tačno i potpuno iznijeti svoj nalaz i mišljenje." (5) Vještak iznosi svoj nalaz i

mišljenje usmeno na glavnom pretresu. U tom slučaju vještak će biti direktno, unakrsno odnosno dodatno ispitivan od strane obje stranke i branioca, odnosno suda. (6) Pisani nalaz i mišljenje vještaka bit će prihvaćen kao dokazni materijal samo ukoliko je taj vještak svjedočio na pretresu.

Član 343. Ponavljanje postupka u korist osuđenog: (1) Krivični postupak završen pravosnažnom presudom može se ponoviti u korist osuđenog: 1) ako se dokaže da je presuda zasnovana na lažnoj ispravi ili na lažnom iskazu svjedoka, vještaka ili tumača;³⁴

Član 348. Davanje lažnog iskaza: (1) Svjedok, vještak, prevoditelj ili tumač koji u sudskom, prekršajnom, upravnom ili disciplinskom postupku u Federaciji da lažni iskaz, kaznit će se novčanom kaznom ili kaznom zatvora do tri godine. (2) Kaznom iz stava 1. ovog člana kaznit će se stranka koja pri izvođenju dokaza ispitivanjem stranaka u parničnom ili upravnom postupku u Federaciji da lažni iskaz, a na tom je iskazu zasnovana odluka donesena u tom postupku. (3) Ako je lažan iskaz dat u krivičnom postupku u Federaciji, učinitelj će se kazniti kaznom zatvora od šest mjeseci do pet godina. (4) Ako su zbog krivičnog djela iz stava 3. ovog člana nastupile naročito teške posljedice za okrivljenika, učinitelj će se kazniti kaznom zatvora od jedne do deset godina. (5) Ako učinitelj dobrovoljno opozove svoj lažni iskaz prije nego što je donesena konačna odluka, kaznit će se novčanom kaznom ili kaznom zatvora do šest mjeseca, a može se i osloboditi kazne.³⁵

Član 349. Sprečavanje dokazivanja: (1) Ko svjedoka ili vještaka u sudskom, prekršajnom, upravnom ili disciplinskom postupku u Federaciji, silom, prijetnjom ili drugim oblikom prinude ili obećanjem dara ili kakve druge koristi navede na lažan iskaz, kaznit će se kaznom zatvora od šest mjeseci do pet godina. (2) Ko s ciljem da spriječi ili znatno oteža dokazivanje u sudskom, prekršajnom, upravnom ili disciplinskom postupku u Federaciji sakrije, ošteti, uništi ili učini neupotrebljivim tuđi predmet ili ispravu koja služi dokazivanju, kaznit će se novčanom kaznom ili kaznom zatvora do tri godine. (3) Kaznom iz stava 1. ovog člana kaznit će se ko s ciljem da spriječi ili znatno oteža dokazivanje u sudskom, prekršajnom, upravnom ili disciplinskom postupku u Federaciji ukloni, uništi, pomakne ili premjesti kakav granični kamen, zemljomjerski znak ili uopće kakav znak o vlasništvu ili nekom drugom stvarnom pravu ili upotrebi vode, ili ko s istim ciljem takav znak lažno postavi.³⁶

4.0. FINGIRANI VJEŠTACI SAOBRAĆAJNIH NEZGODA - NAUKA, STRUKA, ISTINA I ZABLUDE

Fingirani vještaci saobraćajne struke koriste „dogovornu ekonomiju“ i koriste se „naukom i strukom“ u svojim zapažanjima, što dovodi u zabludu sve učesnike saobraćajne nezgode i što dovodi do sve veće degradacije struke u svim zemljama a posebno u našem regionu, odnosno na balkanskom području.

Ovakva „praksa“ se vrlo brzo prelazi sve granice i koriste se takva loša iskustva u sve većem obimu i dolazi do „citiranosti“ bez ikakve provjere struke i znanja naučnika i stručnjaka koji su istražili takvu pojavu.

³⁴ Zakon o krivičnom o postupku FBiH

³⁵ Krivični zakon FBiH.

³⁶ Ibid 3.

Istina je jedna, u tehničkoj praksi trebamo težiti jednoj istini koja je možda u cjelosti nedostižna ali zabluda je mnogo više i one su dostižne sa svih strana i ima ih u množini.

Cilj fingiranih vještaka, odnosno fingirani vještak po angažovanju planira i predviđa uzrok saobraćajne nezgode, ovisno od angažmanu, odnosno ovisno koja ga je strana angažovala za analizu saobraćaje nezgoda po cijenu i cijenu obilaska nauke i struke istine i moralne obaveze pri čemu „zaboravljaju“ ostale uzročnike i najčešće ovakvi vještaci imaju samo jedan uzrok saobraćajne nezgode i samo od jedne strane.

Poznavajući saobraćaj, njegovu dinamiku najčešće ne biva jedan uzročnik što od početka biti dio fingiranosti ili simulacije u krivom smjeru, odnosno u pravom smjeru samo za jednu stranku sukoba i to najčešće gotovo 100 % za stranu koja ga je angažovala ili platila jer najvjerovatnije ostali uzročnici i krivci nisu javno dostupni...

Fingirane saobraćajne nezgode prelazimo sve više u fingirane vještake saobraćajnih nezgoda. Tako da, danas na ovim balkanskim prostorima i šire prelazimo iz faze fingirane saobraćajne nezgode u fazu fingirani vještaci saobraćajnih nezgoda i smatram da je to uz needuciranosti u ovom segmentu policije, tužiteljstva i sudstva, završna faza fingiranosti društva u kojem živimo.

Saobraćajne nezgode sa unaprijed određenim mjestom, učesnicima, smišljenim uzrokom, smišljenim tokom i posljedicama. Takve saobraćajne nezgode se nazivaju fingirane ili montirane saobraćajne nezgode

U segmentu saobraćajnih nezgoda u sistemu ili odrednici Bonus –Malus najvjerovatnije će doprinijeti da će doći do povećanja fingiranih saobraćajnih nezgoda, odnosno fingiranih vještaka.

S druge strane pojedini fingirani vještaci upadaju u polja gdje im nije mjesto, odnosno u polja koja su polja medicinskih ili drugih nauka. Takav tipičan primjer su trzajne povrede vrata.

Dešava se da ako nije prijavljena trzajna povreda vrata koristi se kao jedan od osnovnih uslova da nije nastala saobraćajna nezgoda, odnosno da je saobraćajna nezgoda fingirana. Tako imamo da pojedini vještaci saobraćajne struke „meritorno“ izučavaju i analiziraju trzajne povrede vrata i na osnovu svojih ili loših tuđih medicinskih istraživanje najčešće nedovoljnih i „starih“ istraživanja donose olako zaključke o fingiranosti saobraćajne nezgode. Prema nekim davnašnjim istraživanjima svaka promjena brzine u sudarnom procesu (30 km/h) i više mora nastati trzajna povreda vrata i kao takva generalizuje sve osobe i sva vozila.

Ono što treba biti poruka svim učesnicima saobraćajnih nezgoda u kojima je nastao sudar ili udar i u kojim aje nastao „gubitak“ brzine (30 km/h) i više prijavite trzajnu povreda vrata jer time ne rizikuje mogućnost da fingirani vještaci proglase saobraćajnu nezgodu da je fingirana i time dolazi se do dugotrajnih diokazivanja. Ako pogledamo praksu gotovo većina saobraćajnih nezgoda imaju promjenu sudarne /udarne brzine iznad 30 (km/h), pa je potrebnio gotovo u svakoj saobraćajnoj nezgodi prijaviti trzajnu povredu vrata, zlu ne trebalo.... sa istinom sa jedne strane i sa zabludom sa druge ili obratno... nauka i struka, ulazi u polje istine i zablude.....

A svjesni smo da mnogi faktori trebaju biti na raspolaganju vještaku medicinske struke a posebno stručnjaku za analize saobraćajnih nezgoda da bi nešto ovako tvrdio, odnosno ušao u

polje i teren koji nije samo njegov a posebno da bi na takvim „tuđim“ znanjima temeljio zaključke.



Slika 1. Dobar vještak – Loš vještak, dobro (Dragač, R. Facebook objava, od 14.04.2016.)

Cilj fingiranih vještaka saobraćajne struke je izražavanje samo sumnje, zabluda što dovodi do zabune sudstva i sudskih odluka koji najčešće nakon dokazivanja odustaje od presude i proglašava po sistemu..... niko nije kriv...

Svjedok sam da je traženo od mene samo da izrazim sumnju i to će biti dovoljno da se sud zbuni.... da se izražavanjem sumnje na tehničku neispravnost motornog vozila proglasi motorno vozilo krivim a oslobađa vozač, njegovih postupaka gdje sud u cjelosti oslobađa vozača motornog vozila po sistemu „viša sila“.....

Nauka i naučna istraživanja su šarolika i ista je razrađivala većinu sistema i modela a najčešće nemamo dovoljno informacija o stvarnim učincima i veličini uzorka a onda „struka“ iskoristi u momentima kada njima to treba. Tako da imamo pozive na naučne referate i takve vrste dokaze a najčešće naučne analize takvih pojava su istraživanje u sasvim druge svrhe i namjere koje se ne mogu iskoristiti u praktičnom dijelu a pogotovo u donošenju pravovaljanih i pravičnih sudskih odluka.

Iskustvo nam ukazuje na konstatacije i činjenice da se nije daleko odmaklo u naučnoj analizi saobraćajnih nezgoda te i dalje je rašireno korištenje klasičnih tehnologija. Danas imamo, izrađene softverske aplikacije koje najčešće u svojoj strukturi i modelima simulacije koriste klasične tehnologije i izračune i vraćamo se na početak dokaza i pokaza simulacije i simuliranja i fingiranja, odnosno da iste koristimo za simuliranje kako nama to odgovara.

S druge strane dokazivanje nauke i struke istine i zabluda od vještaka prema vještaku, nauci i struci i istini i zabludi riječ na riječ, ocjena jednog vještaka ocjena drugog pokazuje i dokazuje probleme koji u nedostatka činjenica i dokaza u mnogome mogu doprinijeti dugotrajnosti postupka i postupka nedokazivanja stvarnih uzroka saobraćajne nezgode.

Sve ovo doprinosi da je sve više fingiranih vještaka saobraćajne struke koji nalaze sve više pristalica jer je lakše i jednostavnije okriviti jednu stranu i imati jedan uzrok saobraćajne nezgode.

Jedna okrivljena strana, jedan uzrok saobraćajne nezgode, odgovara svim u procesu, odgovara policiji, tužilaštvu i sudstvu a vještacima.

Postupak višekriterijumskih analiza i modularnih analiza, sa dosta propusta, sa nepreciznim stvarnim uzročnicima, ko još to voli i da se nateže sa naplatom takve vrste nauke i struke.....

Fingirani vještaci saobraćajnih nezgoda, najčešće su koncizni kratki a materijal spisa više obrađuje ono što se ne odnosi na saobraćajnu nezgodu te često objašnjava naučnu stranu dokazivanja propusta, i pokušava zametnuti trag i izraziti sumnju u nedakvatno reagovanje „suprotne“ strane a ne baveći „oskudnim“ činjeničnim stanjem.

Najčešće fingirani vještaci saobraćajne struke koriste simulatore ili simulacijske - fingiranje aplikacijske dokaze koji lijepo i vizuelno prikazuje ono što odgovara jednoj strani.

S druge strane u redanju propusta i uzroka saobraćajne nezgode najčešće je jedan uzrok, odnosno propust i to one strane koja dolazi iz suprotnog pravca odnosno od strane koja ga ne plaća.

Sudstvo i tužilaštvo hoće jedan uzrok i to mogućnosti jednostavan i usklađen sa zakonskom odrednicom,,,,, i svi zadovoljni i sva djeca na broju....

Tipičan primjer nauke i struke, istine i zablude je sve više zahtjeva od „educiranih“ sudija i tužilaca ovakvi zahtjevi za analizom saobraćajnih nezgoda u: „*Vještak je dužan dostaviti nalaz na okolnost:*

- *Sačiniti skicu lica mjesta u razmjeri sa konkretnim geometrijskim karakteristikama puta i širinom kolovoza;*
- *Na skici lica mjesta saobraćajne nezgode prikazati uzdužni i poprečni profil kolovoza i okolnog terena te geometrijske karakteristike zaštitne ograde a sve izlaskom na lice mjesta saobraćajne nezgode;*
- *Odrediti brzinu kretanja vozila X1 i X2 neposredno prije i poslije sudarnog procesa kao i odrediti promjenu brzine vozila koja je nastala u sudarnom procesu;*
- *Sačiniti vremensko - prostornu analizu saobraćajne nezgode i definisati usporenje koje je vladalo u sudarnom procesu za pojedino vozilo;*
- *Definisati mogućnost zaustavljanja vozila X1 i X2 kako je to prikazano na uvidajnoj dokumentaciji te mogući bočni pomak vozila X1 od mjesta primarnog kontakta do mjesta sekundarnog kontakta;*
- *Nacrtati vozila na skici lica mjesta u momentu kontakta u razmjeri;*
- *Sačiniti geometrijsku usporedbu nastalih tragova deformacije na vozilu X1 i X2 u odgovarajućoj razmjeri i da pri tom precizno prikaže dimenzije tragova deformacija (po visini, dubini, širini);*
- *Izjasniti se da li na licu mjesta postoje tragovi stakla, plastike i laka te da li su ista morala nastati prema opisanom načinu nastanka saobraćajne nezgode i sudarnom procesu;*
- *Da se vještak izjasni na mogućnost nastanka tragova boje na zadnjoj desnoj felgi vozila X1;*
- *Da se vještak izjasni na mogućnost nastanka tragova zelene boje koji se nalaze ispod desnog fara na vozilu X1 i isti su „uvučeni“ u odnosu na desnu stranu vozila X1 za oko 20 cm, a sve na osnovu položaja i oštećenja zaštitne ograde;*
- *Da se vještak izjasni na mogućnost nastanka oštećenja ovjesa s obzirom na energiju sudara vozila X1 i zaštitne ograde;*

- *Da se vještak izjasni na mogućnost nastanka tragova boje na desnom bočnom retrovizoru vozila X1;*
- *Da se vještak izjasni na oblik, položaj i način pružanja tragova zelene boje na vozilu X1, intenzitet i različitost istih te sačiniti uporedbu navedenih tragova sa položajem i oblikom zaštitne ograde;*
- *Definisati dužinu preklapanja vozila X1 i X2 u sudarnom procesu i definisati centralno mjesto djelovanja udarne sile;*
- *Definisati dužinu preklapanja vozila X1 i ograde u sudarnom procesu i definisati centralno mjesto djelovanja udarne sile;*
- *Sačiniti međusobnu zavisnost deformacionog rada na vozilima i ogradi u energetskom pogledu sa osvrtom na oštećenja na predmetnim vozilima, kao i međusobnu zavisnost Energije ekvivalentne brzini (EES) koja je nastupila za pojedino vozilo u sudarnom procesu kao i za ogradu;*
- *Utvrditi izgubljenu brzinu i prikazati iz EES kataloga oštećenja na oba vozila;*
- *Na skici lica mjesta ucrtati pozicije: ulaska vozila u sudarni proces, vozila neposredno prije sudara, vozila u sudarnom procesu i vozila u krajnjem položaju;*
- *Da vještak nakon navedenih pozicija prikaže mogućnost nastanka svakog dijela navedenog kao oštećenog;*
- *Po sačinjenim izračunima izvršiti animaciju i simulaciju saobraćajne nezgode jednim od softverskih licenciranih paketa u cilju verifikacije vrijednosti dobijenih izračunima sa verifikacijom vrijednosti EES-a, kao i video animaciju dešavanja saobraćajne nezgode. (Tužitelj je predujmio troškove saobraćajnog vještačenja u iznosu od 150,00 KM.)*

Ovakvo ponašanje pojedinih vještaka saobraćajne struke dovela je u Bosni i Hercegovini do sljedećeg zahtjeva: „.....Na sastanku bi željeli Vas i vaše saradnike upoznati i argumentirati potrebu:

- *da se sudovima naloži da vještake trebaju uzimati redosljedom sa liste sudskih vještaka kako bi se izbjeglo favoriziranje pojedinih vještaka;*
- *da u slučaju nedostatka dovoljnog broja lokalnih vještaka, sudovi vještake angažuju sa federalne liste ovlaštenih sudskih vještaka;*
- *da se uvede godišnje izvještavanje o angažovanju vještaka kako bi se obezbijedilo nadziranje njihovog ravnomjernog angažovanja;*
- *da se uvede evidencija o vještačenjima koja su u sudskom postupku pobijena i da se na osnovu kriterija uspješnosti vještačenja oduzimaju ovlaštenja za vještačenje ili zahtijeva provjera stručnog znanja vještaka;*
- *da se zabrani da se vještačenja daju nekompetentnim vještacima (vještačenja izvan njihove struke) već da se angažuju vještaci sa federalne liste kompetentni za dotičnu vrstu vještačenja;*
- *da se utvrde kriteriji koja vještačenja može obavljati pojedinac, koja grupa vještaka i koja vještačenja treba da se daju stručnim institucijama i*
- *da se uvede praksa da se sa sudskih i federalne liste vještaka isključe vještaci koji su bili aktivni sudionici dokazanih prevara u osiguranju...“³⁷*

³⁷ Pismo udruženja društava za osiguranje u FBiH, upućeno Federalnom ministarstvu pravde, Sarajevo, od 18.01.2016. godine.

5. ZAKLJUČAK

Nauka i struka su „rastegljiva“ kategorija u tehničkim naukama i tehničkoj praksi. Istina je jedna, u tehničkoj praksi trebamo težiti jednoj istini koja je možda u cjelosti nedostižna ali zabluda je mnogo više i one su dostižne sa svih strana i ima ih u množini.

LITERATURA

1. Lindov, O., Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 2010.
2. Lindov, O., Hadžiosmanović, A, Kovačević, A., Ćesir Dž., "Ekspertni pristup za izradu nalaza i mišljenja pri analizi saobraćajne nezgode, Savjetovanje sa međunarodnim učešćem, Agencija Expert Zlatibor, 2014.
3. Lindov, O., Omerhodzic, A., Alikadic, A., Tatarevic, A., " načaj adekvatnog sagledavanja tragova saobraćajne nezgode na autoputu- primjer iz prakse, Savjetovanje sa međunarodnim učešćem, Agencija Expert Zlatibor, 2015.
3. Pedersen, Elvik, Bernard-Andersen (1982); Elvik, Va, Ostvik (1989): Priručnik mjera za bezbjednost saobraćaja.
4. Zakon o krivičnom o postupku FBiH, Sl. Novine FBiH 23/12.
5. Krivični zakon FBiH. Sl. Novine FBiH 15/10.



**PREVAZILAŽENJE NEDOSTATAKA UVIĐAJNE
FOTOGRAFIJE**

Vladimir Erac, dipl.inž.saob.

Zoran Jelić, dipl.inž.saob.

Saša Popović, dipl.inž.saob.

Rezime: U ovom radu predstavljene su neke od mogućnosti unapređenja korišćenja uviđajne fotografije, obradom fotografija u specijalizovanim programima za obradu fotografije, kao i mogućnost korišćenja tako obrađenih fotografija u analizi saobraćajnih nezgoda. Za obradu fotografija korišćeni su programi Picasa 3, Gimp, koji su besplatni za korišćenje.

Ključne reči: Fotografija, saobraćajna nezgoda, JPG format

Abstract: In this paper, some possibilities of the photo processing in the specialized programs for photo processing are presented; as well as the possibility to use a processed photo in the analyses of traffic accidents. Free programs such as Picasa 3 and Gimp, were used for processing photographs.

Key words: photo (photograph), traffic accident, JPG format.

UVOD

Analiza saobraćajnih nezgoda vrši se, po pravilu naknadno, veštačenjem u istražnom postupku i u okviru sudskog procesa. Oni koji donose konačan stav (sud) o nezgodi, najčešće, nemaju priliku da se nađu na licu mesta, neposredno nakon nastanka saobraćajne nezgode. Svi materijalni dokazi se prikupljaju na licu mesta saobraćajne nezgode radom uviđajne ekipe koja je obrađivala lice mesta nezgode, ili od očevidaca: učesnika u nezgodi, svedoka. Ovde treba imati na umu da su uviđaj i analiza nezgode vremenski i prostorno razdvojeni jer se analiza nezgode vrši naknadno na drugom mestu – u sudu. Uviđajna ekipa bi trebalo da sveobuhvatno fiksira zatečeno stanje, tako da svi učesnici sudskog procesa imaju utisak kao da su bili na licu mesta.

Kvalitetno obavljen uviđaj, omogućava bolju analizu saobraćajne nezgode i utvrđivanje uzroka nezgode, a samim tim i programiranje mera za preventivno delovanje, kako bi se eliminisali oni uzroci na koje se može delovati.

Da bi se obezbedila kvalitetna uviđajna dokumentacija koja će stručno i sveobuhvatno prikazati zatečeno lice mesta saobraćajne nezgode, neophodno je da članovi uviđajne ekipe budu osposobljeni da kvalitetno i sveobuhvatno "snime" šta su našli na licu mesta, kao i u bližoj i daljoj okolini. Pri tome se "snimanje" vrši sveobuhvatno, uz korišćenje svih metoda fiksiranja lica mesta: verbalnog metoda (opisivanje), metoda fotografisanja, grafičkog metoda i metoda izuzimanje tragova i predmeta saobraćajne nezgode.

Fotografisanje je, posle izuzimanja, najobjektivniji i najočigledniji metod fiksiranja tragova (predmeta) saobraćajne nezgode. Rezultat fotografisanja saobraćajne nezgode je fotodokumentacija (fotoalbum ili fotoelaborat).

Pod fotografisanjem saobraćajnih nezgoda prvenstveno se misli na fotografisanje na licu mesta, za vreme uviđaja saobraćajne nezgode. Ova fotografisanja se vrše u statičkoj, ali i u dinamičkoj fazi uviđaja. Uviđajna fotografija je operativna fotografija kojom se fiksira činjenično stanje na licu mesta. Kao rezultat primene ove metode dobija se fotodokumentacija ili fotodokumentacija sa video snimkom, koji predstavljaju važne elemente uviđajne dokumentacije. Ako se snima mernim ili polumernim kamerama, kao rezultat se mogu dobiti i situacioni planovi, odnosno koordinate odabranih tačaka.

Pod tragovima saobraćajne nezgode podrazumevamo sve posledice (promene) saobraćajne nezgode koje se mogu registrovati – fiksirati.

VRSTE FOTOGRAFIJA

Reč fotografija je grčkog porekla i nastala je od dve reči photos što znači svetlo i a graphein što znači „pisati“. Pisati svetlom, ustvari, zapisati svetlo je želja ljudi od davnina koja se stalnim napretkom nauke usavršava i poboljšava.

Danas se u za fotografisanje koriste analogni i digitalni fotoaparati, a dobijau se analogna i digitalna fotografija. Analogna fotografija podrazumeva snimanje na film, a digitalna na nek i svetlosni senzor. Digitalna fotografija se čuva na nekom digitalnom mediju (najčešće na memorijsku karticu, hard disk ili CD-ROM), ali može se razviti na papir. Isto tako analogna fotografija se skeniranjem može digitalno sačuvati.

Poslednjih godina, fotografija u digitalnom obliku se sve više primenjuje u mnogim oblastima, pa i u formiranju fotodokumentacije saobraćajnih nezgoda, gde se upotreba može svesti na dva osnovna vida:

- upotreba digitalizovanih, skeniranih fotografskih snimaka, bilo da je reč o foto-negativu, dijapozitivu, fotografiji na papiru i sl.,
- upotreba digitalnih fotografija, zabeleženih profesionalnim digitalnim foto-aparatima, koje su izvorno u digitalnom obliku i čestopostoje samo kao takve.

FORMATI DIGITALNE SLIKE

Format digitalne slike bira se prilikom snimanja, obrade i arhiviranja slike. Primena pojedinih formata sledi iz razumevanja njihovih razlika. Kod profesionalnog bavljenja digitalnom fotografijom, zbog potrebe dobijanja visokokvalitetnih slika, važno je snimati u RAW formatu. Često se RAW format slike naziva digitalnim ekvivalentom fotografskog negativu, jer sadrži neobrađene, „sirove“ podatke o slici; ne može biti prikazan kao fotografija dok se ne izvrši konvertovanje, nakon čega se sačuva najčešće kao nekomprimovani TIFF format.

Velika prednost upotrebe RAW formata je da pre konverzije postoji mogućnost podešavanja mnogih parametara slike, kao što su balans bele, temperatura boje svetlosti, ekspozicija, korekcija nedostataka objektiva, prostor boja, dubina boje i dr., uz male ili nikakve gubitke kvaliteta slike.

Nekomprimovani TIFF format je dobar za arhivske svrhe. Može biti sačuvan u više navrata bez gubitaka. TIFF format je univerzalan format slike, kompatibilan s većinom programa za pregled i uređivanje slika.

JPEG format je format sa gubicima informacija i kao takav nije pogodan kao master, odnosno arhivski format. Svaki put kada se sačuva, slika biva komprimovana, što stvara postepenu degradaciju boje i detalja u njoj i time smanjuje kvalitet reprodukcije i mogućnost povećanja do željenog rezultata. Slike sačuvane u JPEG formatu, kao fajlovi male veličine, pogodne su za razmenu, prvenstveno preko interneta, što je i bio cilj pri osmišljavanju ovog formata.

UVIĐAJNA FOTOGRAFIJA

Uviđajna fotografija se snima na licu mesta događaja (za vreme vršenja uviđaja, za vreme naknadnih uviđaja i za vreme rekonstrukcije), u posebnim laboratorijama (foto-laboratorije i laboratorije za posebne vrste identifikacije i drugih veštačenja), pri vršenju obdukcije leševa, pri vanrednom tehničkom pregledu vozila. Uviđajna fotografija je klasično fotografisanje, video snimanje, snimanje posebnim polumernim i mernim kamerama.

Kao rezultat primene ove metode dobija se fotodokumentacija ili fotodokumentacija sa video snimkom, koji predstavljaju elemente uviđajne dokumentacije. Ako se snima mernim ili polumernim kamerama, rezultat su situacioni planovi, odnosno koordinate odabranih tačaka .

Pod fotografisanjem saobraćajnih nezgoda podrazumeva se fotografisanje na licu mesta, za vreme uviđaja saobraćajne nezgode. Fotografisanje je obično prva radnja koja se vrši na uviđaju, pre bilo kakve izmene zatečenog stanja.

Fotografijama bi trebalo fiksirati zatečeno stanje pre i posle markiranja i označavanja tragova i predmeta nezgode. Ako neki važni detalji nisu bili vidljivi pre pomeranja vozila i drugih predmeta, značajno je fotografisati ih nakon pomeranja vozila. Ako se uviđaj vrši u loše svetlosnim i vremenskim uslovima neophodno je vršiti i naknadna fotografisanja.

Ukoliko se na licu mesta izuzimaju neki tragovi-predmeti snimanje se nastavlja u foto-laboratoriji neposredno posle uviđaja.

NEDOSTACI UVIĐAJNE FOTOGRAFIJE

Fotografija kao dokument prenosi ogroman broj informacija i detalja koji se mogu koristiti u analizi saobraćajnih nezgoda, ali bez obzira na to veštacima se često u spisima dostavljaju fotografije iz fotodokumentacije koje se često ne mogu koristiti za neku bitniju analizu. Najčešći nedostaci fotografija koje se nalaze u spisima su:

- dostavljene fotografije nisu zadovoljavajućeg kvaliteta
- fotografije načinjene u noćnim uslovima
- fotografije su u odštampane u crno beloj tehnici
- nedovoljan broj fotografija
- loš izbor pozicija sa kojih se vrši fotografisanje
- loš izbor fotografija koje čine fotodokumentaciju

Fotografije, se veoma često dobijaju u spisima u štampanom obliku (najčešće crno belo). Ovakav način dostavljanja fotografije eliminiše većinu pozitivnih elementa koje je donela digitalna fotografija, a ovaj problem se može efikasno prevazići dostavljanjem kompletne uviđajne dokumentacije na CD-u, a što je i postala praksa velikog broja policijskih uprava.

Fotografisanje u noćnim uslovima je uvek otežano jer ne postoji dovoljna količina svetlosti kako bi se dobila kvalitetna fotografija. Ovo se prevazilazi postavljanjem dodatnih svetlosnih izvora, izborom kvalitetnih bliceva ali i naknadnim fotografisanjem kada se stvore bolji uslovi. Sve fotografije koje se snimaju naknadno treba poseno obeležiti ili formirati novu fotodokumentaciju.

Bolja pozicija iz kojih se vrši fotografisanje može se obezbediti kvalitetnijom obukom i prisustvom veštaka na licu mesta saobraćajnih nezgoda. Posebno treba izbegavati fotografisanje sa senkom onog ko vrši fotografisanje, koja pada na trag koji se fotografiše, fotografisanje

vozila pri pri kome se javlja odsjaj od blica na fotografiji, fotografisanje vozila u senci krošnje drвета itd.,



Slika 1. Loš izbor pozicije sa koje se fotografiše

POBOLJŠANE KORIŠĆENJA FOTOGRAFIJA FOTODOKUMENTACIJE

Upotrebna vrednost uvidajne fotografije, kao i fotografije urađene za potrebe procene štete može se unaprediti korišćenjem postupaka fotografisanja koji su opisani stručnoj literaturi, a zafotografiju boljeg kvaliteta potreban je kvalitetniji fotoaparatus. Bez obzira na kvalitet fotografije, upotrebna vrednost fotografije može poboljšati i nekim jednostavnim postupcima.

Primer 1. Prilikom fotografisanja vozila uz vozilo se postavlja merna letva, tako da se sa fotografije mogu očitati svi podaci vezani za položaj tragova na samom vozilu (slika 2).



Slika 2. Korišćenje merne letve pri fotografisanju

Primer 2. Prilikom pregleda fotografija u softverima za obradu fotografija izvrši se neka promena (promena osvetljenosti i sl.) u podešavanjima, kako bi neke informacije koje nisu vidljive na originalnim fotografijama postale vidljive na uređenoj fotografiji. Za ovakve intervencije na digitalnoj ili digitalizovanoj fotografiji mogu se koristiti softveri: Picasa 3.0, Gimp, Photoshop. Na slici je prikazano kako se promenom osvetljenosti fotografije, uz neznatan gubitak kvaliteta mogu uočiti tragovi stakla koji nisu bili vidljivi na prvoj fotografiji.

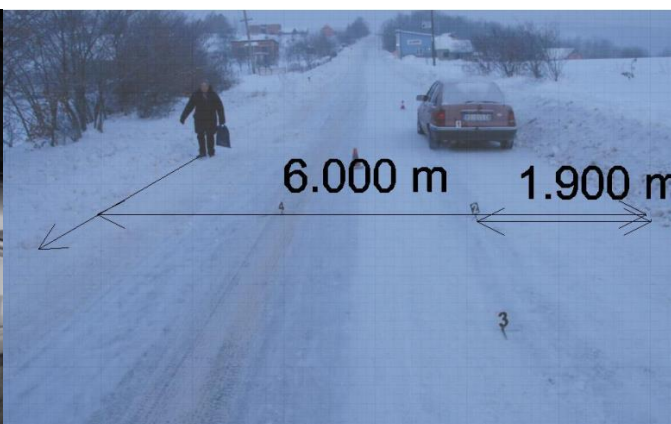


Slika 3. Menjanje osvetljenosti fotografije

Primer 3. Prilikom pregleda fotografija u softverima za obradu fotografija moguće je obezbediti podešavanje prozirnosti fotografije, pa je takvim postupkom moguće efikasno upoređivanje položaja oštećenja na vozilima koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi.



Slika 4. Menjanje prozirnosti fotografije



Slika 4. Merenje sa fotografije

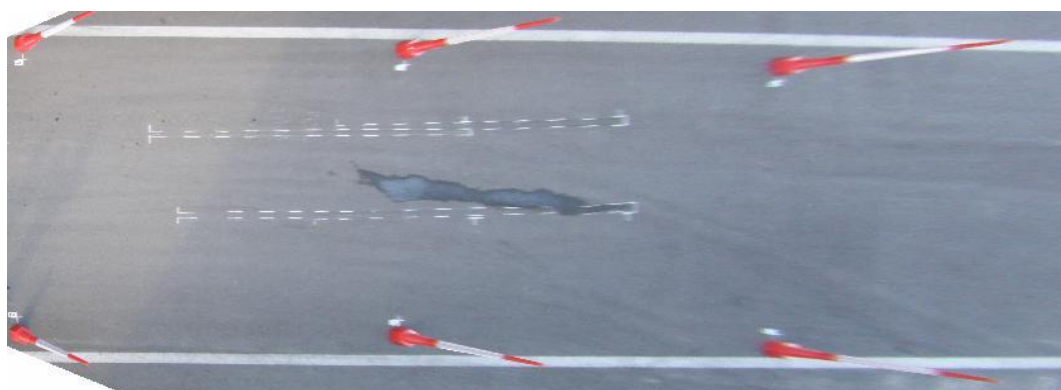
Primer 4. Na osnovu poznate neke mere na fotografiji (udaljenost traga 2 od desne ivice kolovoza), moguće je odrediti položaj nekih tragova ili neke nepoznate mere sa uviđaja.

FOTOGRAMetriJA

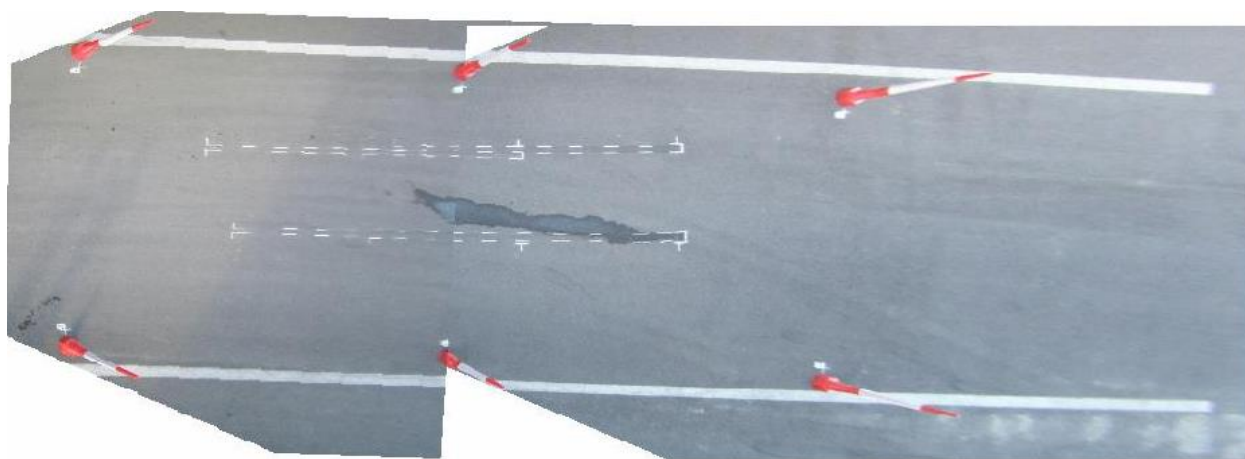
Fotografije mesta nezgode mogu se koristiti i za tačnu izradu situacionih planova korišćenjem fotogrametrijskih postupaka kojima se na osnovu fotografija mesta nezgode može izraditi situacioni plan sa svim tragovima.

Za ovakvu obradu fotografija potrebno je poznavati rastojanja između četiri reperne tačke koje su obuhvaćene fotografijom a koje čine pravilan ili nepravilan četvorougao, a zatim se na osnovu metoda nacrtna geometrije primenom specijalizovanih softvera dobija fotogrametrijski obrađena fotografija. Ovako obrađena fotografija daje veoma dobru polaznu osnovu za dalje iscertavanje situacionog plana.

Uz pomoć softvera moguće je fotografiju koja je fotografisana iz proizvoljnog ugla kamere konvertovati u novu sliku. Tako dobijena nova slika odgovara fotografiji iz „ptičije“ perspektive pri normalnom uglu. Takva fotografija, teren i predmete predstavlja u realnim geometrijskim odnosima. Posle određivanja razmere, slika se može koristiti kao osnova za situacioni plan. Da bi se to postiglo potrebno je da na fotografiji postoje referentne tačke sa poznatim daljinama između tih tačaka. Referentne tačke mogu biti i tačke na ”referentnom krstu“. Referentni krst čine dve letve koje su postavljene međusobno pod pravim uglom sa poznatim dimenzijama. Ukoliko se tragovi saobraćajnih nezgoda nalaze na većem prostoru moguće je obaviti i spajanje fotogrametrijski obrađenih fotografija.



Slika 5. fotogrametrijski obrađena fotografija



Slika 5. Fotogrametrijski obrađene i spojene fotografije

ZAKLJUČAK

Uviđajna dokumentacija treba da pruži što realniju sliku lica mesta saobraćajne nezgode, a to je moguće potpunom i preciznom izradom delova uviđajne dokumentacije. Jedan od problema koji se odnosi na kvalitet uviđajne dokumentacije je i njena sveobuhvatnost, a fotografija može da nam pruži mnoštvo informacija koje kasnije mogu biti obrađene uz korišćenje jednostavnih postupaka u programima za obradu fotografija. Da bi se kvalitetnije fotografija mogla obraditi poželjno je digitalne fotografije arhivirati u formatima koji najmanje utiču na promenu kvaliteta fotografije (RAW, TIFF), a svi postupci obrade u programima ne smiju da naruše autentičnost fotografije koja se obrađuje.

Fotografisanjem i kasnije fotogrametrijskom obradom fotografija moguće je dobro obraditi lica mesta saobraćajne nezgode gde ima mnoštva tragova nepravilnog oblika (lučni tragovi, razdvajanje tragova, promene pravaca tragova, diskontinuitet tragova, lomljenje tragova, itd.). Preduslov za primenu rektifikacije na fotografijama lica mesta saobraćajne nezgode jeste adekvatno pripremanje lica mesta koje se odnosi najpre na markiranje, a zatim za dobijanje tačnih rezultata treba i adekvatno primeniti ovu metodologiju, počev od definisanja referentnih tačaka, položaja sa kojeg se fotografiše, itd. Da bi se ovo postiglo neophodna je kvalitetna obuka uviđajne ekipe.

LITERATURA

- [1] Lipovac, K.: UVIĐAJ SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, ELEMENTI SAOBRAĆAJNE TRASOLOGIJE, Viša škola unutrašnjih poslova, Zemun, 2000.
- [2] Lipovac, K. i dr.: UVIĐAJ SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, FOTOGRAFISANJE, Viša škola unutrašnjih poslova, Zemun, 2001.
- [3] Milutinović, N i dr SAVREMEN PRISTUP OBRADI LICA MESTA SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Novi Sad, 2010.
- [4] Steffan, H.: PC-RECT PHOTOGRAPH RECTIFICATION PROGRAM, OPERATING AND TECHNICAL MANUAL, Linz, Austria, 2003.
- [5] www.google.com



REGULISANJE SAOBRAĆAJA NA KRUŽNIM RASKRSNICAMA

*Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi
Sad*

dr Zoran Papić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

dr Nenad Ruškić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

MSc Marko Milošević, Novi Sad

*MSc Darko Dragić, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Saobraćajni
fakultet, Doboj*

Abstrakt: Moderne kružne raskrsnice su sve više zastupljene na putnoj i uličnoj mreži u svim zemljama sveta. Za regulisanje saobraćaja na kružnim raskrsnicama koristi se vertikalna i horizontalna signalizacija, kao i opšta pravila saobraćaja. Signalizacijom se uspostavlja režim u kome vozila u zoni kruženja imaju prvenstvo prolaza u odnosu na vozila na prilazima raskrsnice. Međutim, pravila saobraćaja u zoni kruženja na većini raskrsnica se jedino mogu regulisati opštim pravilima saobraćaja. U mnogim zemljama jasno su definisane su tehnike regulisanja saobraćaja koja su namenjena isključivo za kružne raskrsnice i opšta pravila za kružne raskrsnice. U Srbiji ne postoje posebna pravila vezana za tehniku regulisanja saobraćaja na kružnim raskrsnicama niti posebna pravila saobraćaja za kružne raskrsnice. Iz tog razloga ni vozačima nije uvek jasno kako da se ponašaju na kružnim raskrsnicama. U okviru rada prikazane su tehnike regulisanja saobraćaja i pravila koje se primenjuju u svetu na kružnim raskrsnicama.

Abstract: Existence of the modern roundabouts is increased in road and street network in all countries of the world in the recent years. There are proposed traffic signs, road markings as well as general traffic rules for traffic regulation at the roundabouts. Priority in modern roundabouts is defined mostly by traffic signs. Circulating flow has priority over the flow at all approaches, but the priority in circulating flow lanes can be determined using traffic rules. Many countries have defined rules for traffic regulation at the roundabouts. There are not specific rules for traffic regulation in Serbian roundabouts. That is the main reason for drivers' roundabout driving dilemmas. This paper shows different rules for traffic regulation at roundabouts in foreign countries.

1. UVOD

Prvi koncept kružnog saobraćajnog toka dao je Francuz Eugene Henard 1903. godine, dok je prva praktična primena bila u Njujorku 1905. godine, takozvani Columbus circle koga je izgradio Wiliam Phelps Eno. Prva raskrsnica sa kružnim tokom saobraćaja u Francuskoj izgrađena je 1907. godine u Parizu na mestu Place De L'etoil, a u Velikoj Britaniji 1910. godine takozvani Sollershott Circus ([Šenica & Milošević](#)).

Moderne kružne raskrsnice se značajno razlikuju u odnosu na prve kružne raskrsnice, a osnovna razlika je u tome što vozila u zoni kruženja imaju prvenstvo prolaza u odnosu na vozila na ulivnim grlima raskrsnice. Ovaj koncept je razvijen je prema konceptu All Way Stop Controled raskrsnica koje se primenjuju u severnoj Americi. Prva primena ovakvog regulisanja saobraćaja na kružnim raskrsnicama bila je u Engleskoj 1963. Prava ekspanzija ovih raskrsnica u Evropi nastupila je kasnih osamdesetih i devedesetih godina prošlog veka, a u Americi i drugim delovima sveta početkom ovog veka. Samo u Velikoj Britaniji ima preko 26.000 kružnih raskrsnica, a u Francuskoj preko 32.000, dok ih u SAD ima manje od 10.000. Masovna izgradnja modernih kružnih raskrsnica u Srbiji nastupila je posle 2000. god.

Na modernim kružnim raskrsnicama uspostavlja se režim saobraćaja sa sledećim karakteristikama:

- vozila u kružnom toku imaju prednost u odnosu na vozila na ulivnim grlima;
- vozilo na ulivnom grlu se ne zaustavlja ako je zona kruženja slobodana, već smanjenom brzinom ulazi u nju;

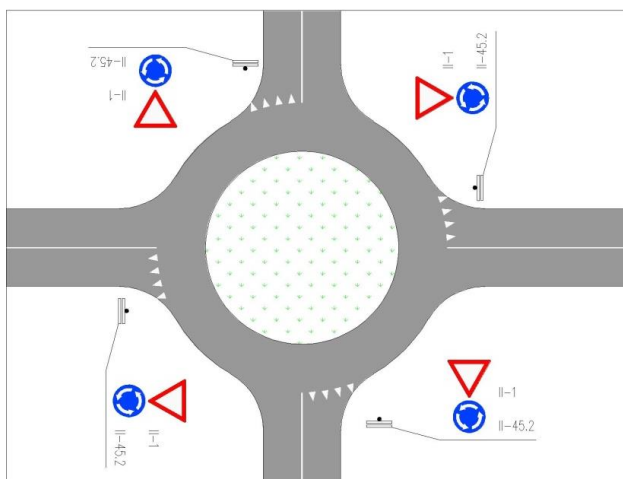
- kružne raskrsnice, bez obzira na tip i način izvođenja, omogućavaju vožnju kroz zonu kruženja malim brzinama i velikim uglom skretanja prednjih točkova;
- za pešake i bicikliste važe ista pravila u kružnim kao i kod klasičnih raskrsnica. (Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji, 2012)

Kod modernih kružnih raskrsnica sa jednom saobraćajnom trakom na ulivnom grlu i jednom saobraćajnom trakom u zoni kruženja uglavnom nema nejasnoća u vezi načina korišćenja saobraćajnih traka i prvenstva prolaza. Problemi se mogu javiti u slučaju kada ulivna grla imaju dve ili više traka i kada u zoni kruženja ima više od jedne saobraćajne trake. Da bi se otklonile nejasnoće u vezi namene saobraćajnih traka na ulivnim grlima i načinu korišćenja saobraćajnih traka u zoni kruženja u mnogim zemljama su definisana pravila koja se primenjuju isključivo na kružnim raskrsnicama. U Srbiji takva pravila na postoje, pa su vozači veoma često suočeni sa različitim označavanjem namene saobraćajnih traka. Pravila saobraćaja nisu definisana za zonu kruženja, što bi značilo da u njoj važi pravilo desne strane. Primena ovog pravila u zoni kruženja dovodi do toga da vozači u Srbiji vrlo retko koriste unutrašnju traku u zoni kruženja čak i kada vrše levo skretanje ili polukružno okretanje, što značajno umanjuje kapacitet i dovodi do pogoršanih uslova odvijanja saobraćaja.

2. REGULISANJE SAOBRAĆAJA NA KRUŽNIM RASKRSNICAMA U SVETU I KOD NAS

U Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl. glasnik RS", br. 134/2014) (Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, 2014) osim pomenutih saobraćajnih znakova II-45.2 „kružni tok saobraćaja“ i II-1 „ustupanje prvenstva prolaza“ ne postoje drugi saobraćajni znaci ili oznake koje su predviđene za upotrebu na kružnim raskrsnicama. Saobraćaj na kružnim raskrsnicama u svetu je uglavnom regulisan uz pomoć saobraćajnih znakova koji su prikazani na sledećoj slici, odnosno, prema pravilniku u Srbiji:

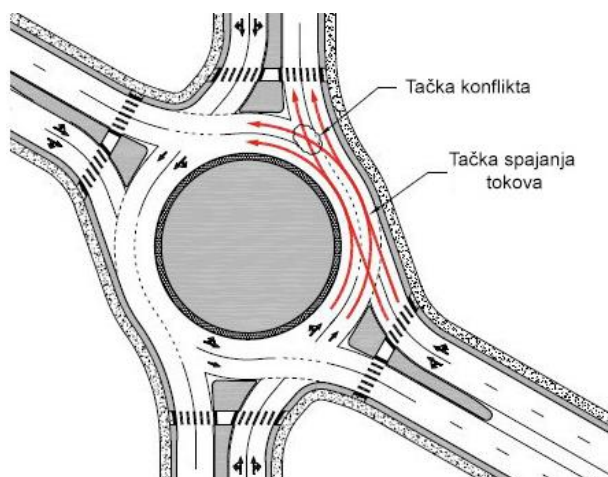
- II-1 „ustupanje prvenstva prolaza“ i
- II-45.2 „kružni tok saobraćaja“



Slika 1. Saobraćajni znakovi koji se koriste za regulisanje saobraćaja na kružnim raskrsnicama

Najčešći konflikti koji se javljaju u kružnim raskrsnicama sa više od jedne trake u kruženju se javljaju na izlivnim grlima u situaciji kada vozilo koje se kreće krajnjom desnom saobraćajnom trakom ne propusti vozilo koje ima nameru da se isključi na istom izlivnom grlu iz leve

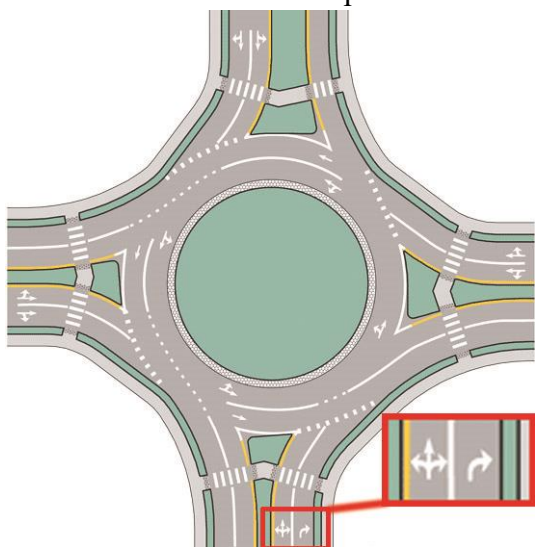
saobraćajne trake. Tipičan konflikt na kružnim raskrsnicama sa dve trake u kruženju je prikazan na sledećoj slici.



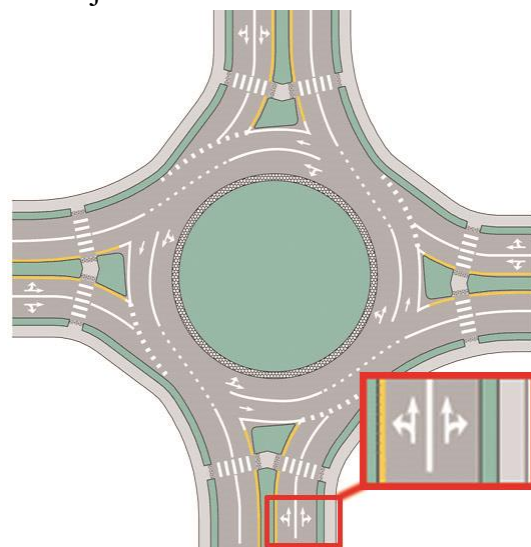
Slika 2. Konflikt na izlivnom grlu kružne raskrsnice sa dve trake u kruženju

U svetu postoje jasno definisana pravila odvijanja saobraćaja na raskrsnicama uz jasno definisane načine označavanja namene saobraćajnih traka. U najvećem broju zemalja, kretanje vozila iz krajnje desne trake ograničeno je na desno ili desno/pravo, dok je u potpunosti zabranjeno kretanje levo ili polukružno. Iz leve trake je dozvoljeno kretanje pravo i levo/polukružno.

U američkom priručniku za projektovanje puteva *Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD, 2009)*, definisane su uobičajene varijante regulisanja saobraćaja na kružnim raskrsnicama sa dve trake na prilazu i dve trake u kruženju.

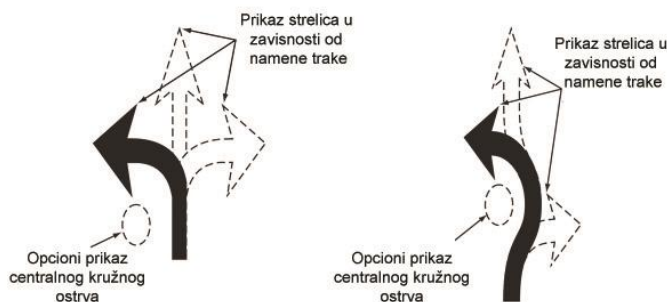


Slika 3. Namena traka na prilazu kružne raskrsnice – Varijanta 1



Slika 4. Namena traka na prilazu kružne raskrsnice – Varijanta 2

U zavisnosti od namene traka, predviđen je i prikaz centralnog ostrva u okviru horizontalne signalizacije, da bi se vozači nedvosmisleno uputili u kom smeru treba da se kreću, odnosno sa koje strane su obavezni da obiđu centralno ostrvo.



Slika 5. Prikaz kružnog ostrva prilikom iscertavanja strelica na kolovozu

U drugim svetskim pravilnicima ([A step-by-step guide to roundabouts](#)), ([Lane Use Signs and Pavement Markings at Multi-lane Roundabouts, 2005](#)), ([Guidelines for marking multi-lane roundabouts, 2010](#)), predviđeno je da se na svakoj raskrsnici koja u kruženju i na prilazima ima više od jedne saobraćajne trake obeleže dozvoljeni smerovi kretanja, odnosno namene saobraćajnih traka horizontalnom signalizacijom.

Sličan način označavanja namene saobraćajnih traka na ulivnim grlima kružnih raskrsnica koje imaju više od jedne saobraćajne trake primenjuje se u mnogim Evropskim zemaljama

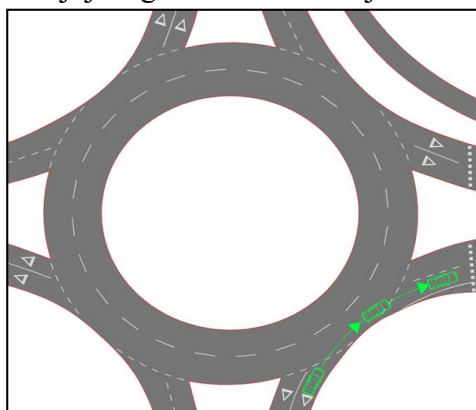


Slika 6. Način označavanja namene leve saobraćajne trake u Parizu, Francuska

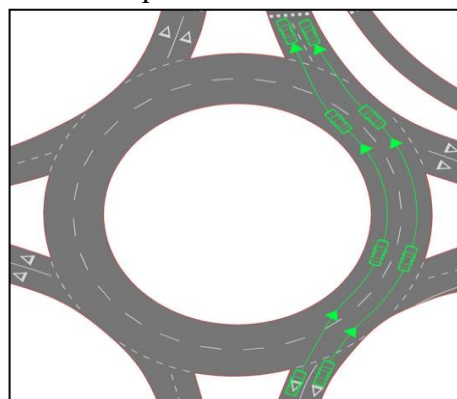


Slika 7. Označavanje namene traka u Rotterdamu, Holandija

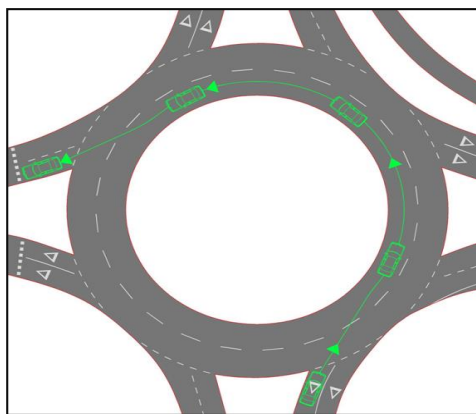
Ovakav način regulisanja saobraćaja nameće pravila saogbraćaja na kružnim raskrsnicama koja se primenjuju u gotovo svim zemljama sveta, a koja su šematski prikazana na sledećim slikama.



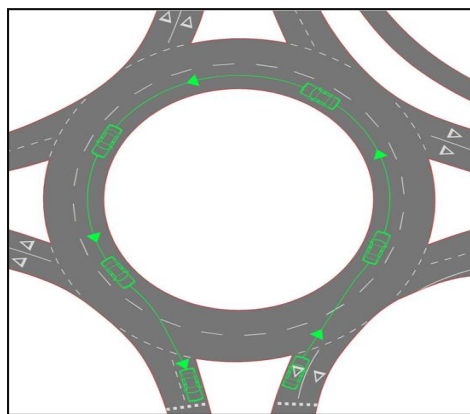
Slika 8. Pravilna upotreba traka pri skretanju desno



Slika 9. Pravilna upotreba traka pri kretanju pravo



Slika 10. Pravilna upotreba traka pri skretanju levo



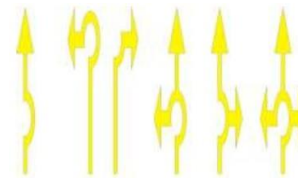
Slika 11. Pravilna upotreba traka pri polukružnom okretanju

U Srbiji ne postoji poseban pravilnik o regulisanju saobraćaja koji se primenjuje na kružnim raskrsnicama. U Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl. glasnik RS", br. 134/2014) (Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, 2014) osim pomenutih saobraćajnih znaka II-45.2 „kružni tok saobraćaja i II-1 „ustupanje prvenstva prolaza“ ne postoje drugi saobraćajni znaci ili oznake koje su predviđene za upotrebu na kružnim raskrsnicama.

Prema Priručniku za projektovanje puteva u Republici Srbiji iz 2012 godine predviđeni su saobraćajni znakovi koji regulišu kretanje vozila na kružnoj raskrsnici, na način koji je prikazan na sledećoj slici.



Slika 12. Saobraćajni znaci na ulivom grlu



Slika 13. Horizontalne oznake na ulivnom grlu

Međutim, ove preporuke iz priručnika nisu implementirane u važeći pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji.

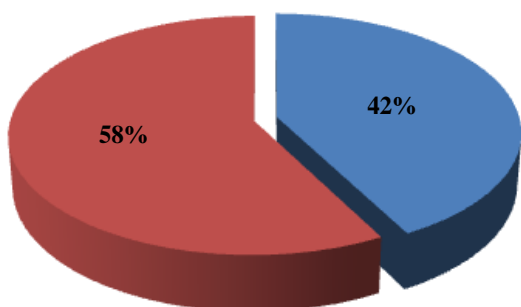
3. ISTRAŽIVANJE PONAŠANJA VOZAČA NA KRUŽNIM RASKRSNICAMA

Na kružnoj raskrsnici Bulevar Evrope – Vojvode Stepe u Novom Sadu, koja na svim prilazima i u kruženju ima po dve saobraćajne trake, izvršeno je istraživanje ponašanja vozača o načinu korišćenja saobraćajnih traka od strane vozača. (Milošević, 2015) Ova raskrsnica imala je prvobitno horizontalne oznake sa definisanom namenom saobraćajnih traka tako da je leva saobraćajna traka bila namenjena za kretanje pravo i skretanje levo, a desna za kretanje pravo i skretanje desno.

Osnovna pretpostavka pravilnog kretanja je bila da se obe trake mogu koristiti za kretanje pravo, dok se desna uvek koristi za skretanje desno, a leva za skretanje levo i polukružno okretanje.

Na uzorku 1100 vozila utvrđeno je sledeće:

- 48% vozila je pravilno prošlo kroz raskrnicu prilikom desnog skretanja;
- 85% vozila je pravilno prošlo kroz raskrnicu prilikom kretanja pravo;
- 33% vozila je pravilno prošlo kroz raskrnicu prilikom levog skretanja;
- 55% vozača je koristilo pokazivač pravca prilikom izlaska iz kružnog toka;
- Ukupno se samo 42 % vozila kroz raskrnicu kretalo pravilno.



Slika 14. Procentualni prikaz pravilnog i nepravilnog kretanja kroz kružnu raskrnicu

4. ZAKLJUČAK

Pravila regulisanja saobraćaja na kružnim raskrnicama u svetu su jasno definisana i podržana kroz pravilnike i tehnike regulisanja saobraćaja. Namena saobraćajnih traka na raskrnicama koje imaju više od jedne saobraćajne trake na ulivnom grlu se definiše horizontalnim oznakama i odgovarajućom vertikalnom signalizacijom. Definisane namene saobraćajnih traka na prilazima kružne raskrsnice je osnovni uslov za definisanje pravila kretanja vozila zonom kruženja. U Srbiji ne postoje jasno definisana pravila saobraćaja na kružnoj raskrsnici niti su Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji definisani saobraćajni znaci koji bi podržali tako definisana pravila. Iz tog razloga se i vozači na kružnim raskrnicama ne ponašaju u skladu sa pravilima ponašanja u svetu i uglavnom se na ulivnom grlu prestrajavaju u desnu saobraćajnu traku a u zoni kruženja spoljašnju saobraćajnu traku. Na takav način se umanjuje kapacitet kružne raskrsnice i stvaraju potencijalno opasne saobraćajne situacije koji se kroz kružnu raskrnicu kreću pravilno, prema pravilima kretanja koja se primenjuju na modernim kružnim raskrnicama u svetu.

LITERATURA

- A step-by-step guide to roundabouts.* (n.d.). Road and Traffic Authority, Australia.
- Guidelines for marking multi-lane roundabouts.* (2010). NZ Transport Agency.
- Lane Use Signs and Pavement Markings at Multi-lane Roundabouts.* (2005). Ministry of Transportation, British Columbia, Canada.
- Milošević, M. (2015). *Analiza ponašanja vozača prilikom prolaska kroz kružnu raskrnicu [Diplomski rad]*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- MUTCD. (2009). *Manual On Uniform Traffic Control Devices For Streets And Highways*. Washington D.C.: U. S. Department of Transportation Federal Highway Administration.
- (2014). *Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji*. Belgrade, Serbia: Ministry of Infrastructure, Government of Republic of Serbia.
- Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji.* (2012). Beograd: Javno preduzeće Putevi Srbije.
- Šenica, G., & Milošević, D. (n.d.). *Savremene raskrsnice sa kružnim tokom*. Beograd: Zavod za projektovanje "Trasa".



**POSLEDICE INCIDENTNIH SITUACIJA U TUNELIMA PRI
PREVOZU OPASNIH MATERIJA**

Dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije

Jelena Đukić, dipl. ecc, Udruženje osiguravača Srbije

Abstrakt: Saobraćajne nezgode svakodnevno odnose veliki broj žrtava i nanose ogromne štete. Rizik se višestruko uvećava kada u nezgodama učestvuju vozila koja prevoze opasne materije posebno kada do nezgode dođe u zatvorenim prostorima (tunelima). Nažalost o ovim incidentima se ne vode odgovarajuće evidencije, koje bi osiguravačima davale mogućnost analize rizika radi kvalitetne procene istih i opredeljivanja odgovarajuće premije, koja taj rizik može da nosi.

KLJUČNE REČI: OPASNE MATERIJE, INCIDENTI, RIZIK, OSIGURANJE

Abstract: Traffic accidents almost daily take away huge number of victims and cause numerous number of damages. Risk multiplies when traffic accidents involve vehicles which carry hazardous materials, especially when traffic accidents occur within closed spaces, such as tunnels. Unfortunately, there exist no precise or adequate records, based on which it would be allowed for insurance companies to predict or analyze potential risk, all in order to allow insurers to make quality assessment of potential risk and determine appropriate premium, which could be able to carry on above mentioned risks.

KEY WORDS: HAZARDOUS MATERIALS, ACCIDENTS, RISK, INSURANCE

Uvod

Rizici uslovljeni veštačkim rušilačkim silama i nesrećnim slučajevima obuhvataju: požare , eksplozije, avionske nesreće, brodske nesreće, železničke nesreće, nesreće vezane za podzemne eksploatacije, rušenje brana, zgrada ili mostova, terorizam, razne vrste trovanja, pobune, atomske rizike, saobraćajne nezgode i dr. Pored toga ljudski faktor je uzročnik i sve češćih prirodnih katastrofa, jer je globalno zagrevanje u velikoj meri posledica neadekvatnog odnosa čoveka prema prirodi³⁸.

Industrija i troši i stvara obilje opasnih materija, koje se moraju transportovati od proizvođača do krajnjih korisnika. Transport ovih materija od proizvođača do korisnika stvara mogućnost nastanka incidentnih situacija koje podrazumevaju i saobraćajne nezgode. Prilikom nasatnka saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju vozila koja prevoze opasne materije u životnu sredinu se mogu osloboditi otrovne, korozivne, zapaljive, eksplozivne ili kancerogene materije, što može imati dalekosežne posledice po život i zdravlje stanovništva, životnu sredinu i objekte u okolini.

Veliki broj mogućih tačaka havarije praćen je različitim karakteristikama. Tačka havarije može se nalaziti u ravnici, u brdskom kraju, kanjonu, na mostu, u naselju, u tunelu... Zbog ovoga i posledice havarije mogu biti različite. Tačka incidenta (havarije) može biti teško pristupačna (na planinskom useku, u šumovitom predelu, tunelu..) ili lako pristupačna (na otvorenom putu, na raskršću..). Karakteristika kao što je teška pristupačnost znatno otežava mere za uklanjanje posledica, nastalih pri havarijama u transportu a posebno kada se radi o havarijama u tunelima gde su učestvovala i vozila koja prevoze opasne materije.

³⁸ Vujović, R. (2009). *Upravljanje rizicima i osiguranje*. Beograd: Univerzitet Singidunum, str. 4.

Prevoz robe u Republici Srbiji i okruženju

Tabela 1. Struktura prevoza robe u Republici Srbiji, prema vidovima saobraćaja³⁹

Vid saobraćaja	Prevezena roba	
	u hiljadama tona	U procentima
Železnički	14.050	10,5
Saobraćaj na unutrašnjim plovnim putevima	5.356	4,0
Vazdušni	3,4	0,0
Drumski	108.436	81,4
Cevovodni	5.437	4,1
Ukupno	133.282	100

Iz tabele se jasno uočava da drumski teretni saobraćaj ima dominantno učešće u prevozu robe u odnosu na ostale vidove prevoza tereta u Srbiji. Drumskim saobraćajem u posmatranoj godini bilo je prevezeno 81,4% od ukupno prevezene robe u Srbiji. Sledeći je železnički saobraćaj sa znatno manjim učešćem, koje iznosi svega 10,5%, dok svi ostali vidovi saobraćaja u ukupnom prevozu robe učestvuju sa 8,1%.

Sličnu strukturu prevoza tereta po vidovima saobraćaja imaju i zemlje u okruženju - Bugarska, Mađarska, Slovenija, Hrvatska i Makedonija, što se može videti iz podataka sledeće tabele.

Tabela 2. Količina prevezenog tereta po vidovima kopnenog saobraćaja u Srbiji i okruženju u hiljadama tona, za 2008. godinu⁴⁰

	Srbija	Bugarska	Mađarska	Slovenija	Hrvatska	Makedonija
UKUPNO	127.8	163.6	302.4	107.0	83.0	24.8
Drumski	108.4	135.2	243.6	89.4	66.8	20.1
Železnički	14.0	21.9	51.5	17.6	15.8	4.7
Un.plovn putevi	5.4	5.9	7.3	-	0.4	-
Struktura u %						
UKUPNO	100	100	100	100	100	100
Drumski	84.8	82.6	80.6	83.6	80.5	81.1

³⁹ Zavod za statistiku Republike Srbije (2010). *Ukupan prevoz robe drumskim saobraćajem - Rezultati i metodologija probnog istraživanja*, Beograd: RZS, str. 11.

⁴⁰ Ukupan prevoz robe drumskim saobraćajem, Republika Srbija, 2008. Republički zavod za statistiku, Beograd 2010.

Železnički	10.9	13.4	17.0	16.4	19.0	18.9
Un.plovni putevi	4.3	4.0	2.4	-	0.5	-

U ovoj tabeli cevovodni transport nije iskazan, zbog toga podaci za Srbiju nisu uporedivi sa odgovarajućim podacima o ovoj vrsti transporta u susednim zemaljama: podaci za Srbiju se odnose na transport sirove nafte i prirodnog gasa, a za zemlje iz okruženja podaci se odnose samo na transport sirove nafte. Napomenimo i to da podaci koji se odnose na Sloveniju i Makedoniju ne obuhvataju podatke o saobraćaju unutrašnjim plovnim putevima, prosto zato što ove države nemaju plovne reke kojima bi se odvijao ovaj vid prevoza tereta.

Incidenti pri prevozu opasnih materija

U strukturi prevoza, prevoz opasnih materija zauzima sve značajnije mesto. Razorna moć nekih opasnih materija može da dovede do katastrofalnih posledica, posebno ako do incidenta dođe u gusto naseljenim sredinama ili u tunelima.

Incidente prilikom prevoza opasnih materija karakteriše:

- iznenadnost nastajanja
- nepredvidivost nastajanja po mestu i vremenu,
- specifičnost obzirom na mogućnost nastanka i veličinu mogućih posledica,
- zahetv za trenutno reagovanje, koje mora unapred biti osmišljeno i isplanirano.

Često nisu poznate karakteristike opasne materije kao i opasnosti koje prete a njihova identifikacija ne može biti tako brza jer nije moguće dovoljno brzo angažovati kvalifikovane stručnjake i uvežbanu ekipu sa potrebnom tehnikom, opremom, sredstvima i odgovarajućom potporom u taktičkom odlučivanju. Nekada su štetni učinci gotovo trenutni (eksplozije, vaterne kugle, naglo isticanje...) tako da objektivno nije moguće bilo šta uraditi osim pokušaja da se isključe potencijalni izvori paljenja, obezbedi mesto, pokuša spasavanje i spreči fenomen negativne evakuacije.

Incidenati u svetu pri prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju odneli su veliki broj ljudskih života, oštetili mnoge objekte i naneli nesagledive posledice životnoj sredini. U tabeli 3 navedeni su neki incidenti u drumskom saobraćaju koji su u proteklom periodu naneli ogromne štete i lišili života veliki broj ljudi.

Tabela 3. Neki veliki incidenti pri prevozu opasnih materija u svetu⁴¹

Godina	Mesto incidenta	Opis incidenta	Posledice
1976	USA, Houston	Prevrtanje Cisterne sa amonijakom	6 ljudi poginulo, 178 povređeno

⁴¹ Kulišić,D.; Požarne i eksplozijske opasnosti u prijevozu opasnih tvari, Stručno savjetovanje "Novi Zakon o prijevozu opasnih tvari-cestovni i zračni promet, Zagreb,2008.str. 3,4 i 5.

1978	Spain, Los Alfaques	Cisterna sa propanom eksplodirala pored kampa	216 ljudi poginulo i 200 povređeno
1981	Mexico, Montanas	Incident u drumskom saobraćaju sa hlorom	28 ljudi poginulo, 1000 povređeno i 5000 evakuisano
1984	Mexico, Matamoros	Nesreća tokom transporta amonijaka	182 povređenih i 3000 evakuisanih ljudi
1990	Thailand, Bangkok	Prevrtanje i eksplozija cisterne sa TNG	Više od 51 poginulo i više od 54 ljudi povređeno
1991	USA, California	Prevrtanje traktorske prikolice i eksplozija i požar benzina koji je prevožen	3 osobe povređene, na dve kvadratne milje evakuisano stanovništvo i četiri kuće uništene. Procenjena šteta oko 1 milion USA \$
1994	USA, New York	Sudar kamiona, požar i eksplozija propana	1 osoba poginula, 23 povređene i površina u radijusu od 400 m zahvaćena požarom
1994	Nigeria, Onitscha	Curenje mazuta u toku transporta, požar i eksplozija	60 ljudi poginulo
1997	Južna Afrika, Stanger	Saobraćajna nezgoda pri prevozu nafte	34 poginulo, 2 osobe povređene
1998	Cameroon, Yaundi	Nesreća pri transportu naftnih derivata	220 poginulo, 130 povređeno
1998	Kyrgyzstan	1.800 kg cijanida prosuto u reku kada je kamion pao u reku	U nekoliko sela nekoliko dana na hiljade ljudi zatražilo lekarsku pomoć

Incidenti u tunelima

Incidenti u drumskom saobraćaju mogu biti veoma različiti počev od međusobnog sudara vozila do izletanja vozila van kolovoza, udara u nepokretne prepreke na putu ili pored puta. Vrlo često uzrok stradanja ljudi i oštećenja materijalnih dobara u drumskom saobraćaju mogu biti i vremenske nepogode (grad, olujni vetar, magla), oštećenja kolovoza, neadekvatna saobraćajna signalizacija, nedostaci i kvarovi na vozilima (otkazivanje kočnica, gašenje motora, požar..), psihofizičko stanje vozača (alkohol, droga, bol u glavi, leđima ili ekstremitetima...), nepoznavanje propisa ili nesnalaženje vozača i td.

Neke opasnosti su podjednako opasne i na otvorenim putevima (na primer neadekvatna saobraćajna signalizacija, psihofizičko stanje vozača, ..), druge gotovo da nisu prisutne u tunelima a na otvorenim putevima jesu (npr. vremenske nepogode) a neke opasnosti kao što su zastoj vozila, požar i sl. su posebno izražene u tunelima.

Većina opasnosti i rizika u tunelima je posledica činjenice da se incident dogodio u zatvorenom prostoru i koji je sa otvorenim prostorom povezan putem dva otvora. Efekti zatvorenog prostora su naročito izraženi u dugačkim tunelima, posebno ako se incident dogodio na velikoj udaljenosti od otvora.



Požar u tunelu



Automatsko obaveštavanje na ulazu u tunel

Tabela 4. Neki veliki incidenti u svetu koji su se desili u *tunelima*⁴²

Godina	Mesto incidenta	Opis incidenta	Posledice
1979	Japan, tunel Nihonzaka 2045 m	Sudar 4 teretna i 2 putnička vozila. Trajanje 159 h.	7 smrti, 2 povređena, oštećeno 127 teretnih i 46 putničkih vozila, ozbiljno oštećeno 1100 m tunela.
1982	Okland USA, tunel Caldecott 1028 m	Sudar 1 automobil, 1 BUS i 1 tanker sa 33.000 l benzina	7 smrti, 2 povređena, oštećeno 3 teretna, 4 putnička vozila i 1 BUS. Ozbiljno oštećeno 580 m tunela
1993	Autoput A1 Italija, tunel Seera Ripoli 442 m	Sudar automobila i kamiona sa rolnama papira. Požar. Prekid 2h i 30 min.	4 smrti, 4 poveđena. uništeno 5 teretnih i 11 putničkih vozila. Laka oštećenja tunela.
1995	Austrija ,tunel Pfander 6719 m	Sudar kamiona sa prikolicom, furgona i automobila	3 smrti, 4 povrede. Uništeni kamion sa pr., furgon i automobil. Ozbiljna oštećenja tunela.
1996	Palermo, Italija	Sudar minibusa i cisterne sa tečnim gasom	5 smrti, 20 povređenih, uništen 1 minibus, 1 autocisterna, 18 automobila i ozbiljna oštećenja obloge i rasvete tunela. Prekid saobraćaja 2,5 dana.

⁴² Regent, A. (2011). *Analiza mjera za prevenciju katastrofalnog požara u cestovnim tunelima* (doktorska disertacija). Rijeka: Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci.

1999	Austrija, autoput A10, tunel Tauern 6401 m	sudar 2 kamiona (jedan sa lakovima i bojama) i 4 automobila	12 smrti, 49 povreda, uništeno 14 teretnih i 26 putničkih vozila. Ozbiljna oštećenja 500 m tunela. Isti zatvoren 3 meseca.
2005	Francuska-Italija tunel Freejus 12868 m	Isticanje goriva iz kamiona koji je prevezio gume. Požar na još tri kamiona koji prevoze otpad, sir i lepak	2 smrti, 21 povreda, uništena 4 teretna, 3 vatrogasna vozila i oštećeno 10 km opreme tunela

Događaji u tunelima koji su specifični i koji mogu biti uzrok teških posledica su:

- požari,
- ispuštanje opasnih materija i
- eksplozije.

Većina naših tunela nije na odgovarajući način opremljena za delovanje u slučaju saobraćajnih nezgoda u kojima dolazi do požara, isticanja opasnih materija ili eksplozija.

U evropskoj literaturi se može doći do podataka da je rizik smrti u tunelima približno dva puta veći nego na otvorenim putevima. Istraživači u Austriji su došli do saznanja da je verovatnoća nastajanja smrtnih posledica u tunelima sa dvosmernim saobraćajem dva puta veća nego u tunelima sa jednosmernim saobraćajem.



Tunel sa dvosmernim saobraćajem (jednom tunelskom cevi)



Tunel sa jednosmernim saobraćajem (dve tunelske cevi)

Koliko su rizici u tunelima značajni, govori podatak da je na međunarodnom nivou definisano 13 najverovatnijih rizičnih scenarija⁴³, sa težnjom da se u najvećoj mogućoj meri ublaže posledice kada do incidenta u tunelu dođe.

Spašavanje u tunelima pred vatrogasne timove postavlja znatno veće zahteve nego na otvorenim putevima iz više razloga kao što su:

- Prostor za delovanje je ograničen dimenzijama tunela,
- U slučaju požara temperature su jako visoke čak i na većoj udaljenosti od žarišta,
- Pristup tunelu i samom mestu incidenta može biti jako otežan zbog zakrčenosti tunela vozilima i ljudima koji beže od opasnosti,

⁴³ Regent, A. (2011). *Analiza mjera za prevenciju katastrofalnog požara u cestovnim tunelima* (doktorska disertacija). Rijeka: Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci.

- Uslovi prilaska mestu incidenta (najčešće požara) ometeni su i lošom vidljivošću, povišenom temperaturom, smanjenom koncentracijom kiseonika, povećanom koncentracijom ugljen monoksida, ugljen dioksida i drugih opasnih gasova i td.

U ovakvim situacijama najefikasniji i najbezbedniji su stacionarni uređaji za gašenje požara ugrađeni u tunel koji se sastoje se od cevi i mlaznica sa stalnim izvorom vode uz mogućnost dodavanja drugih sredstava za gašenje požara, koji se aktivira automatski pri pojavi požara ili iz centra za nadzor tunela.

Na nivou Evrope doskora su postojala tri tunela sa ugrađenom stacionarnom opremom i to dva u Norveškoj i jedan u Švedskoj a poslednjih godina su se pojavili u još nekoliko evropskih zemalja.

U Republici Srbiji⁴⁴ ima 78 tunela, ukupne dužine 10.052 km. Da podsetimo: jedan tunel se nalazi na auto putu, 71 na držanim putevima prvog reda i 6 na državnim putevima drugog reda; najduži je tunel Šargan na putu Kremna – Višegrad (775 m), najveća koncentracija ovih objekata je na Đerdapskoj magistrali (ima ih 25), pri čemu ukupno 32 tunela imaju dužinu veću od 100 m. Na koridoru 10 od Grdelice do Neradovca gradi se 6 tunela. Uskoro kako je planirano dobijamo dva najduža tunela u Srbiji i to na Koridoru 10 kod Vladičinog Hana. Tunel “Manojle” i tunel “Predajane” koji prema planu treba da budu završeni u martu 2016. godine. Tunel “Manojle” će imati dve tunelske cevi koje su dužine 1.808 i 1800 m. dok će tunel “Predajane” takođe imati dve tunelske cevi dužine po 1,000 m. Za sada najduži tunel u Srbiji “Šargan” pretrpeo je rekonstrukciju tunelske obloge, urađena je hidroizolacija, postavljene su nove kolovozne konstrukcije, rasveta i sistem za ventilaciju. Tuneli “Lipak” 699 m i “Železnik” 665 m pet godina po puštanju (2008. godine bez ijedne dozvole) i velikog broja nezgoda, pretrpeli su temeljne rekonstrukcije jer i ono što je bilo u iste ugrađeno pokradeno je. Kompletno su osvetljeni adaptivnim osvetljenjem tako da nema perioda prilagođavanja vozača na uslove u tunelu, vozači preko saobraćajne signalizacije koja je prilagođena godišnjem dobu, delu dana i vremenskim uslovima dobijaju važne informacije. U tunele su ugrađeni detektori pravca vetra i koncentracije ugljen dioksida ugrađena je savremena ventilacija, protiv provalna zaštita i video nadzor a sve to za oba tunela se prati iz kontrolnog centra koji je od tunela udaljen oko 1000 m, tako da su ova dva najopremljenija tunela postala i najbezbednija.



Komandni centar – video nadzor tunela



SOS kabine u tunelima

Osnovno kod ovakvih incidenata je uspostaviti sistem hitnih intervencija koje podrazumevaju izvlačenje unesrećenih ljudi, zaustavljanje izlivanja opasnih materija, gašenje

⁴⁴ <http://www.putevi-srbije.rs>.

požara, zaustavljanje daljeg razaranja i primarna neutralizacija izlivenih opasnih materija. Bitno je da sa ovim delovanjem treba početi što pre (u što kraćem roku) i što smišljenije. U vremenu od nastanka incidenta do početka intervencije postoji vreme u kome se odvijaju neki procesi i nastaju posledice. Brza intervencija ne znači da će se izbeći posledice, ali će brzina intervencije znatno uticati na smanjenje posledica.

Osiguranje

Zakonom o prevozu opasnih materija (član 8.) je propisano: "Nosilac prava raspolaganja, odnosno vlasnik je dužan da osigura opasnu materiju za slučaj štete pričinjene trećim licima usled smrti, povrede tela ili zdravlja, oštećenja ili uništenja stvari ili zagađivanja životne sredine u toku prevoza.

Na nastanak štetnih događaja utiču brojni faktori rizika koji imaju različite izvore, prirodu, mehanizme delovanja, jačinu i neposrednost uticaja. Utvrđivanje najznačajnijih faktora, njihovih izvora i mehanizama delovanja, kao i diferenciranje tih faktora prema stepenu neposrednosti i jačini uticaja na nastanak štetnih događaja je veoma složen zadatak. Zbog brojnosti i složenosti faktora rizika pri formiranju tarifa moraju se rešiti određeni problemi odnosno doneti odluke, uključujući i sledeće:

- među brojnim mogućim faktorima rizika treba izabrati one najznačajnije koji će biti sastavni elementi tarife,
- u okviru svakog faktora rizika treba opredeliti podgrupe faktora rizika,
- potrebno je formirati adekvatan model obračuna premije za faktore rizika i njihove podgrupe.

Formiranje tarifa osiguravača predstavlja jedan od najznačajnijih aspekata upravljanja rizicima osiguravača. Analizom stanja u Republici Srbiji došli smo do pouzdanog zaključka da se o incidentima (saobraćajnim nezgodama) u kojima su učestvovala vozila koja prevoze opasne materije ne vode odgovarajuće evidencije koje bi bile osnova za detaljnu analizu ovih pojava kako bi se na te pojave preventivno uticalo u cilju njihovog svođenja na minimum. Detaljniji podaci i na njima zasnovana odgovarajuća analiza obezbedila bi pouzdanu osnovu za procenu učestalosti i veličine budućih šteta, što bi dalo mogućnost osiguravačima da preko svojih stručnih službi pravilno procene buduću rizik i da, sledstveno tome, pravilno odmere visinu premije kada osiguravaju odgovornost pri prevozu opasnih materija. U ovom postupku je neophodno angažovanje stručnjaka iz različitih naučnih oblasti. Pri formiranju tarifa treba posebno voditi računa da svaka premijska pozicija (grupa ili podgrupa) može obuhvatiti najosnovnije faktore koji utiču na visinu premije, a da istovremeno predstavlja deo portfelja za koji je, sa stanovišta osiguravajuće struke, vremenskog i strukturnog izravnjanja rizika, premija određiva. Diferenciranje premije prema faktorima rizika je važno za stabilnost poslovanja osiguravača, jer u odsustvu diferenciranja premije može doći do premijske nestabilnosti i negativne selekcije rizika, što implicira suočavanje sa problemom solventnosti osiguravača⁴⁵.

⁴⁵ Ristić, Ž. (2013). *Osiguranje odgovornosti pri prevozu opasnih materija i njegove implikacije na životnu sredinu*, Beograd: Beogradska banakarska akademija.

Zaključak

Problematika analize nivoa rizika u osiguranju od odgovornosti pri prevozu opasnih materija treba da predstavlja realnu osnovu za sagledavanje i prognoziranje budućih šteta, a što je uslov za određivanje premije osiguranja. Ovo za sada nije moguće jer se o ovim pojavama ne vode odgovarajuće evidencije.

Formiranje tarifa za osiguravača predstavlja jedan od najznačajnijih aspekata upravljanja rizicima. U ovom postupku je neophodno angažovanje stručnjaka iz multidisciplinarnih oblasti.

Pri formiranju tarifa treba voditi računa da svaka premijska pozicija (grupa ili podgrupa) može obuhvatiti najosnovnije faktore koji utiču na visinu premije, a da istovremeno predstavlja deo portfelja za koji je, sa stanovišta osiguravajuće struke, vremenskog i strukturnog izravnjanja rizika, premija određiva. Diferenciranje premije prema faktorima rizika je važno za stabilnost poslovanja osiguravača, jer u odsustvu diferenciranja premije može doći do premijske nestabilnosti i negativne selekcije rizika, što utiče na probleme sa solventnošću osiguravača.

Osiguravači imaju finansijsku moć da insistiraju i finansiraju vođenje evidencije o incidentima u kojima su učestvovala vozila koja prevoze opasne materije, kako bi bili u mogućnosti da izvrše kvalitetnu analizu ovih događaja a shodno tome opredele i odgovarajuću premiju.

Literatura:

- [1] J. Kočović,.....Ž. Ristić, i dr. „CATASTROPHIC RISK AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT“ (Upravljanje katastrofalnim rizicima i održivi razvoj), Ekonomski fakultet, Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2015.
- [2] Ž. Ristić, K. Lipovac., "Opasnosti pri prevozu opasnih materija i osiguranje odgovornosti pri prevozu",: Motorna vozila – inovacije, bezbednost i osiguranje, Zbornik radova (107-116) Beograd, Arandjelovac 2003.
- [3] Ž. Ristić, J. Doganjić., "Transport opasnih materija u drumskom saobraćaju i osiguranje odgovornosti",: Međunarodno savetovanje, "ENERGETIKA 2006", Zbornik radova (101–104), Zlatibor, 2006.
- [4] Ž. Ristić, J. Doganjić., "Osiguranje odgovornosti za štete nastale pri prevozu opasnih materija", ECOLOGICA, br. 39-40, Beograd, 2003.
- [5] Regent, A. (2011). *Analiza mjera za prevenciju katastrofalnog požara u cestovnim tunelima* (doktorska disertacija). Rijeka: Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci.
- [6] Ristić, Ž. (2013). *Osiguranje odgovornosti pri prevozu opasnih materija i njegove implikacije na životnu sredinu*, Beograd: Beogradska banakarska akademija.
- [7] Vujović, R. (2009). *Upravljanje rizicima i osiguranje*. Beograd: Univerzitet Singidunum.
- [8] Kulišić, D.; Požarne i eksplozijske opasnosti u prijevozu opasnih tvari, Stručno savjetovanje "Novi Zakon o prijevozu opasnih tvari-cestovni i zračni promet, Zagreb, 2008
- [9] Vojinović – Miloradov, M., R. Biočanin, V. Davorin, Upravljanje rizikom pri transportu opasnih materija, International Conference "ECOLOGICAL SAFETY IN POST-MODERN ENVIRONMENT, Banja Luka 2009.



**ИЗБОР ТРАСА ЗА КРЕТАЊЕ ВОЗИЛА КОЈА
ТРАНСПОРТУЈУ ОПАСНУ РОБУ СА АСПЕКТА
УПРАВЉАЊА РИЗИКОМ**

*Проф. др Божовић Мирослав, дипл. инж. саоб., Висока техничка
школа струковних студија, Крагујевац*

*Асис. Маслаћ Марко, мастер инж. саоб., Висока техничка школа
струковних студија, Крагујевац*

Резиме: Транспорт опасне робе представља сложен процес током кога се морају ускладити законске и све остале процедуре, како би се транспорт обавио на начин којим се не угрожава безбедност саобраћаја дуж транспортног пута. Саобраћајне незгоде у којима учествују возила која транспортују опасну робу су веома ретке, али када се догоде могу имати несагледиве и трајне последице по живот и здравље људи, њихову имовину и животну средину. Извршити избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу а при томе не извршити квантификацију нивоа ризика у оквиру сваке трасе, довело би до могућности погрешног избора, а самим тим и великих потенцијалних последица које може да изазове опасна роба која се транспортује. Имајући то у виду, у раду је приказан модел избора траса за кретање возила која транспортују опасну робу. На основу параметара који дефинишу специфични ризик, формиране су матрице ризика које као излазни резултат дају величину специфичног ризика за сваку посматрану деоницу. Поређењем величина ризика појединих деоница формирају се трасе за кретање возила која транспортују опасну робу.

Кључне речи: избор траса, опасна роба, возила, управљање ризиком, специфични ризик.

Abstract: Transport of dangerous goods is a complex process during which the need to harmonize the legal and other procedures, in order to transport carried out in a manner which does not endanger the road safety along the haul road. Traffic accidents involving vehicles transporting dangerous goods are very rare, but when they happen can have a devastating and lasting impact on the lives and health of people, their property and the environment. Execute selection track the movement of vehicles transporting dangerous goods while not execute the quantification of risk levels within each route, would lead to the possibility of a wrong choice and therefore potentially large consequences that can cause dangerous goods to be transported. With that in mind, this paper presents a model of route selection for the movement of vehicles transporting dangerous goods. Based on the parameters that define specific risk, formed the matrix of risk as a result of output given the size of the specific risks for each section observed. Comparing the size of the risk of individual section formed the route for the movement of vehicles transporting dangerous goods.

Keywords: route selection, dangerous goods, vehicles, risk management, specific risk.

1. УВОД

Транспорт опасне робе представља посебну врсту транспорта за коју се везују највећи ризици приликом извршења транспортног процеса. У циљу безбедног извршења транспортног процеса опасне робе, неопходно је управљати ризиком, који представља веома сложен процес, а један од корака у оквиру овог процеса је избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу.

Узимајући у обзир чињеницу да се од укупног броја инцидентних ситуација са опасном робом, највећи број њих догоди у процесу транспорта, укупно 35%, може се закључити да управљање ризиком од настанка инцидентне ситуације може имати велику улогу у превенцији настанка саобраћајних незгода и смањењу величина последица (Миловановић, 2012).

Имајући у виду ризике које са собом носе возила за транспорт опасне робе неколико иностраних аутора и међународних организација (Fabiano, 2002; 2005, Yang,

2010, Oggero, 2005, Raemdonck, 2013, PHMSA⁴⁶, FHWA⁴⁷) спровели су анализу саобраћајних незгода у којима су учествовала возила која транспортују опасну робу. Инцидентне ситуације приликом транспорта опасне робе најчешће се догађају у друмском саобраћају. Према подацима PHMSA, у САД-у, овај проценат достиже чак 88%, док у Европској Унији (ЕУ-27) износи око 63% (Fabiano, 2005).

Студија у којој су прикупљени подаци из 95 земаља света, која је обухватала период 1930-2004. године (Oggero, 2005), показала је константан пораст саобраћајних незгода у којима учествују возила која транспортују опасну робу. Према подацима PHMSA, у периоду од 2005-2014. године на територији САД-а се догодило укупно 3179 саобраћајних незгода у којима су учествовала возила која транспортују опасну робу. У тим незгодама је погинуло 90 лица, а 178 лица задобило је тешке и лакше телесне повреде. Укупна процењена штета тих саобраћајних незгода износи 467.797.873 долара.

Поред последица које се односе на учеснике саобраћајних незгода, долази и до последица у виду ослобађања опасних материја (78%), пожара (28%), експлозија (14%), гасних облака (6%). Укупан проценат прелази 100%, јер се као коначна последица може јавити и комбинација наведених појединачних последица (Oggero, 2005).

Избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу у овом раду дефинисан је основу два улазна параметра који дефинишу специфични ризик (вероватноћа настанка и последице саобраћајне незгоде). Предложени модел заснива се на формирању матрица ризика, које као излазни резултат дају величину специфичног ризика за сваку посматрану деоницу. Поређењем величина ризика појединих деоница формирају се трасе за кретање возила која транспортују опасну робу.

2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

Према препоруци Fabiano et al., (2002) у оквиру управљања ризиком приликом транспорта опасне робе, односно утврђивања траса за кретање ових возила, полазну тачку представља утврђивање стопе настанка саобраћајних незгода, као и величина њихових последица. У циљу утврђивања безбедности саобраћаја возила која транспортују опасну робу, италијански аутор (Fabiano et al., 2002) искористио је националну базу података о саобраћајним незгодама у којима су учествовала ова возила и спровео дубинску студију појединачних саобраћајних незгода. Поред детаљно анализираних последица саобраћајних незгода извршена је и анализа непосредних узрока који доводе до настанка саобраћајне незгоде. Као најзначајнији непосредни узроци саобраћајних незгода у којима су учествовала возила која превозе опасну робу, на основу анализираних саобраћајних незгода издвајају се небезбедна брзина (40.4%), изненадно створена препрека на путу (33.1%) и умор возача (12%).

Raemdonck et al., (2013) вероватноћу настанка саобраћајне незгоде на одређеној деоници дефинишу помоћу два параметра приказаних у једначини:

$$P = P_{ca} \times C \quad (1)$$

где је:

P – вероватноћа настанка саобраћајне незгоде;

P_{ca} – општа вероватноћа настанка саобраћајне незгоде;

C – локални параметар посматране деонице пута.

⁴⁶ Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration

⁴⁷ Federal Highway Administration

Општа вероватноћа настанка саобраћајне незгоде рачуна се на основу фреквенције настанка саобраћајних незгода возила која транспортују опасну робу и превезене количине опасне робе на одређеној деоници.

$$P_{ca} = F_{ca} \times Q_{tkm} \quad (2)$$

где је:

F_{ca} – фреквенција настанка саобраћајних незгода изражена у броју незгода по km;

Q_{tkm} – количина превезене опасне робе изражена у tkm.

Док се локални параметар посматране деонице пута изражава помоћу следеће једначине:

$$C = Y_{lok} \times Y_{avg} \quad (3)$$

$$Y_{avg} = Y_{total} \times (L/L_{total}) \quad (4)$$

где је:

Y_{lok} – број саобраћајних незгода на деоници дужине L;

Y_{avg} – просечан број саобраћајних незгода на деоници дужине L;

Y_{total} – укупан број саобраћајних незгода на читавој деоници којом пролазе возила која транспортују опасну робу;

L – дужина деонице за коју се рачуна локални параметар;

L_{total} – дужина читаве деонице којом се крећу возила која превозе опасну робу.

Стопа саобраћајних незгода има велику зависност и са категоријом пута којим се превози опасна роба. Bubbico et al., (2004) су утврдили да је највећа стопа саобраћајних незгода заступљена на градским саобраћајницама (1.6×10^{-6}), затим на двотрачним путевима ван насеља (1.2×10^{-6}) и на крају на аутопутевима (8.1×10^{-7}).

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Специфични ризик се дефинише као комбинација вероватноће настанка инцидентне ситуације (у овом случају саобраћајне незгоде) и величине могућих последица од инцидентне ситуације (National Highway Institute and Federal Highway Administration, 1996).

$$\text{Ризик} = \text{Вероватноћа} \times \text{Последице.}$$

3.1. Дефинисање улазних параметара

Као основ избора рута за кретање возила која транспортују опасну робу за предложени модел узети су параметри који дефинишу ризик (вероватноћа настанка и последице саобраћајне незгоде). Вероватноћа настанка саобраћајне незгоде дефинисана је помоћу:

1. Стопе настанка саобраћајне незгоде (незгода/km);
2. Локалних параметара (на линку).

Узимајући у обзир да не постоје подаци о саобраћајним незгодама у којима су учествовала возила која транспортују опасну робу, стопа саобраћајних незгода за сваку деоницу рачуната је према моделу који је развила група стручњака из САД. На основу тестирања нормалне и експоненцијалне расподеле утврђења је зависност између стопе саобраћајних незгода и величине саобраћајног тока (Просечног годишњег дневног

саобраћаја, у даљем тексту ПГДС). Стопа саобраћајних незгода је директно зависна са вероватноћом настанка саобраћајне незгоде.

Стопа саобраћајних незгода на деоници пута рачуна се према моделу (Миловановић, 2012):

$$A=0,004 \times PGDS^{0,66} \quad (5)$$

Локални параметри подељени су у шест група:

- Геометријске карактеристике пута који се односе на уздужне нагибе (h_1);
- Геометријске карактеристике пута које се односе на хоризонталне кривине – радијусе (h_2);
- Категорија саобраћајнице (h_3);
- Стање коловоза (h_4);
- Структура саобраћајног тока (% учешћа комерцијалних возила у саобраћајном току) (h_5);
- Ограничење брзине (h_6).

Дефинисање локалних параметара који утичу на настанак саобраћајне незгоде је од великог значаја за процес процене ризика, односно повезивање вредности ових параметара са вредностима величине ризика.

Геометријске карактеристике пута које се односе на уздужне нагибе представљају први локални параметар који је повезан са вероватноћом настанка саобраћајне незгоде. На путевима без подужног нагиба постоји мања вероватноћа настанка саобраћајне незгоде, а како се повећавају подужни нагиби (пад и успон) повећава се и вероватноћа настанка саобраћајне незгоде.

Хоризонталне кривине, које такође представљају геометријске карактеристике пута повезане су са вероватноћом настанка саобраћајне незгоде. На путевима без хоризонталних кривина, односно на путевима у правцу постоји мања вероватноћа настанка саобраћајне незгоде него на путевима са хоризонталним кривинама. Вероватноћа настанка саобраћајне незгоде се повећава са смањењем радијуса хоризонталних кривина на путевима који поседују хоризонталне кривине.

У зависности од категорије саобраћајнице зависи и вероватноћа настанка саобраћајне незгоде. На путевима више категорије постоји мања вероватноћа настанка саобраћајне незгоде, док како се категорија саобраћајнице смањује истовремено се повећава и вероватноћа настанка саобраћајне незгоде.

Када је у питању параметар који се односи на стање коловоза, путеви са одличним стањем коловоза се везују за најмању вероватноћу настанка саобраћајне незгоде, док како се стање коловоза погоршава, вероватноћа настанка саобраћајне незгоде се повећава.

Структура саобраћајног тога је један од битних локалних параметара који је повезан са вероватноћом настанка саобраћајне незгоде. Са повећањем процента заступљености комерцијалних возила у саобраћајном току повећава се и вероватноћа настанка саобраћајне незгоде.

Ограничење брзине кретања возила у саобраћајном току у зависности је са вероватноћом настанка саобраћајне незгоде, али и са величином последица саме саобраћајне незгоде. На путевима са нижим ограничењима брзине, вероватноћа настанка саобраћајне незгоде је мања, а како се повећава брзине ограничења кретања возила тако се повећава и вероватноћа настанка саобраћајне незгоде.

На основу наведених појединачних локалних параметара формиран је јединствени локални параметар који је израчунат за сваку деоницу на мрежи.

$$C = h_1 \times h_2 \times h_3 \times h_4 \times h_5 \times h_6 \quad (6)$$

У табели 1. приказани су локални параметри коришћени у раду, поређани од најбољег до најлошијег случаја за сваки локални параметар посебно. Параметри h_1 , h_3 , h_4 и h_5 описани са по пет случаја (сваком случају је додељена одговарајућа нумеричка вредност), док су параметри h_2 и h_6 дефинисани на основу четири различита случаја (сваком случају је додељена одговарајућа нумеричка вредност). Вредности локалних параметара биле су условљене њиховим могућим доприносу настанку саобраћајне незгоде, и узеле су вредности од 0 до 1. Најмање додељене вредности одговарале су најповољнијем случају (најмањи допринос настанку незгоде), док су највеће вредности узели најнеповољнији случајеви у оквиру локалног параметра (највећи допринос настанку незгоде).

Табела 1. Локални параметри

h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6
Пут без подужног нагиба	Пут у правцу	Градски аутопут	Одлично стање	<5%	50км/х
Успон (нагиб <5%)	Радијус кривине >200м	Градске магистрале	Врло добро стање	5-10%	60км/х
Успон (нагиб >5%)	Радијус кривине 100-200м	Примарне улице	Добро стање	11-15%	70км/х
Пад (нагиб <5%)	Радијус <100м	Секундарне улице	Задовољавајуће стање	16-20%	80км/х
Пад (нагиб >5%)		Приступне улице	Лоше стање	>20%	

Стопа настанка саобраћајне незгоде као и локални параметри на деоници, рачунати су посебно за сваку деоницу на мрежи. Излазни резултат представљао је први улазни параметар, односно вероватноћу настанка саобраћајне незгоде:

$$F = A \times C \quad (7)$$

где је:

F – вероватноћа настанка саобраћајне незгоде,

A – стопа саобраћајних незгода,

C – јединствени локални параметар (добитан на основу свих шест појединачних локалних параметара).

Други улазни параметар у предложеном моделу представљају последице саобраћајне незгоде. Последице саобраћајне незгоде су дефинисане (Maslać et al., 2015):

1. Бројем угрожених становника који се налазе у зони утицаја опасне робе;
2. Удаљеношћу осетљивих објеката (школе, болнице, паркови и др.);
3. Удаљеношћу служби за хитне интервенције (хитна помоћ, ватрогасна станица).

Дефинисање параметара који утичу на последице саобраћајне незгоде је од великог значаја за процес процене ризика, односно повезивање вредности ових параметара са вредностима величине ризика.

Број угрожених становника који се налазе у зони утицаја опасне робе један је од кључних параметара који утиче на величину последица саобраћајне незгоде након настанка инцидентне ситуације. Уколико је број угрожених људи мањи, мање ће бити и евентуалне последице инцидентне ситуације након настанка саобраћајне незгоде.

Број угрожених становника који се налазе у зони утицаја опасне робе рачуна се према моделу:

$$Q_p = w \times q \times P_i \times f \quad (8)$$

где је:

w – површина зоне утицаја опасне робе;

q – густина насељености становништва;

P_i – редукциони фактор густине насељености становништва;

f – фактор утицаја климатских услова.

На основу истраживања Wiersma et al. (2006), на површину зоне утицаја опасне робе након саобраћајне незгоде, поред класе опасне робе, утиче и количина опасне робе, конфигурација терена и временски услови. Из наведеног разлога у претходну једначину укључени су и фактори климатских услова подељени у четири групе (идеални, повољни, лоши, неповољни). Густина насељености становништва (број становника / површина) добија се на основу статистичких података о попису становништва и подацима о површини. Поред густине насељености, како би што прецизније дефинисали број угрожених становника који се налазе у зони утицаја опасне робе, потребно је укључити и редукциони фактор густине насељености становништва. Редукциони фактор се дефинише на основу истраживања о дневним миграцијама становништва.

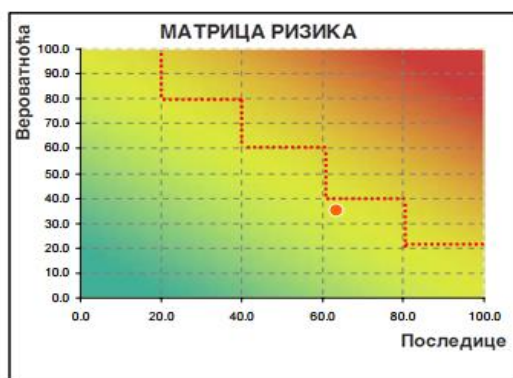
Други улазни параметар који дефинише последице инцидентне ситуације након настанка саобраћајне незгоде је удаљеност осетљивих објеката од места настанка саобраћајне незгоде. Осетљиве објекте представљају школе, болнице и паркови. Уколико је удаљеност ових објеката од места настанка саобраћајне незгоде већа, последице настанка инцидентне ситуације након саобраћајне незгоде биће мање. Удаљеност осетљивих објеката од места настанка саобраћајне незгоде представљена је у функцији минималне дужине $f(L)$.

Службе за хитне интервенције налазе се у оквиру хитне помоћи и ватрогасних станица. Уколико је удаљеност ових објеката од места настанка саобраћајне незгоде већа, последице настанка инцидентне ситуације након саобраћајне незгоде биће веће. Удаљеност служби за хитне интервенције од места настанка саобраћајне незгоде представљена је у функцији минималне дужине, али је она укључивала и дужину деонице на којој се догодила саобраћајна незгода $f(L) + L_i$ (најнеповољнији случај).

Над свим улазним параметрима у предложени модел извршена је нормализација, на основу чега је добијена условна вероватноћа настанка саобраћајне незгоде, као и условна вредност величине последица. Важно је напоменути да предложени модел узима у обзир да ће након саобраћајне незгоде доћи и до ослобађања опасне робе (настанак инцидентне ситуације – сценарио S).

3.2. Формирање матице ризика

На основу дефинисаних критеријума и величине ризика за сваку деоницу трасе пута неопходно је извршити прорачун ризика. Одлука да ли са аспекта управљања ризиком одређена деоница задовољава критеријуме доноси се на основу поређења добијених вредности са дозвољеним нивоом ризика. То поређење се добија помоћу матрице ризика (слика 1.) где се на основу вредности вероватноће (добија се као аритметичка средина вредности свих параметара који који утичу на вероватноћу) и вредности нивоа ризика од евентуалних последица (добија се као аритметичка средина вредности свих параметара који који утичу на последице) врши поређење са дозвољеним нивоом ризика.



Слика 1. Матрица ризика (Nelson, 2006)

За трасу код које је на свим деоницама ниво ризика испод граничне вредности, та траса се усваја као траса погодна за транспорт опасне робе. Након добијања вредности ризика за сваку деоницу, формирају се трасе са најмањим вредностима специфичног ризика.

4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК

У раду је разматран проблем минимизације специфичног ризика при транспорту опасне робе кроз насеље. Развијени модел базиран је два улазна параметра (вероватноћи настанка и последице саобраћајне незгоде) који описују ову врсту ризика. Сваки од улазних параметара је дефинисан и нормализован, на основу чега су добијене условне вредности параметара. Вероватноћа настанка саобраћајне незгоде дефинисана је на основу стопе саобраћајних незгода и локалних параметара на свакој деоници, док су последице саобраћајне незгоде дефинисане бројем угрожених становника који се налазе у зони утицаја опасне робе, удаљеношћу осетљивих објеката и удаљеношћу служби за хитне интервенције.

На основу једног оваквог модела, потребно је развити софтвер, који би служио као подршка у одлучивању избора трасе за кретање возила која транспортују опасну робу кроз насеље. Наравно правци будућих истраживања требају ићи у том смеру да се предложени модел најпре тестира на хипотетичкој мрежи насеља, како се би испитала његова поузданост.

У нашој земљи не постоје доступне базе података о саобраћајним незгода у којима учествују возила која транспортују опасну робу, али је на основу неких анализа утврђено да се у просеку годишње догоди 18 саобраћајних незгода на територији Србије, а у 80% случајева ових незгода учествују возила која превозе опасну робу класе три (нафта и

њени деривати). У Београду се у периоду од девет година (2002. – 2010.) догодило 23 саобраћајних незгода са учешћем ових возила (Миловановић, 2012).

У оквиру просеца управљања ризиком посебан акценат треба ставити на безбедност возила која транспортују опасну робу имајући у виду последице које саобраћајна незгода са њиховим учешћем може изазвати. Ова возила представљају покретне изворе опасности, а последице по локално становништво, које може изазвати саобраћајна незгода су огромне (Antić et al., 2015). Правилан избор траса за кретање ових возила кроз мрежу насеља минимизира специфични ризик.

ЛИТЕРАТУРА

Антић, Б., Милутиновић, Н., Маслаћ, М., (2015). *Методe избора трасе за кретање возила за транспорт опасне робе у функцији безбедности саобраћаја*, 10. Међународна конференција Безбедност саобраћаја у локалној заједници, Крагујевац, Србија.

Bubbico, R., Di Cave S., Mazzarotta, B. (2004). Risk analysis for road and rail transport of hazardous materials: a simplified approach, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, vol. 17(6), p. 477 - 482.

Fabiano, B., Curro, F., Palazzi, E., Pastorino, R. (2002). A framework for risk assessment and decision - making strategies in dangerous good transportation, *Journal of Hazardous Materials*, vol. 93, No. 1, p. 1-15.

Fabiano, B. et al. (2005). Dangerous goods transportation by road: From risk analysis to emergency planning. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 18, 403–413.

Маслаћ, М., Јовановић, А., (2015): *Рутирање возила три транспорту опасне робе*, Саветовање на тему: САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ, Зборник радова, Агенција Експерт, Златибор.

Миловановић, Б. (2012). Прилог развоју методологије за избор траса за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком, Докторска дисертација, Саобраћајни факултет, Београд.

National Highway Institute and Federal Highway Administration (1996). *Highway Routing of Hazardous Materials: Guidelines for Applying Criteria*, Arlington, D.C.

Nelson, C. et al. (2006). *Transportation of Dangerous Goods Policy and Evaluation Framework. At the Best Practices in Urban Transportation Planning Session of the 2006, Annual Conference of the Transportation Association of Canada* Charlottetown, Prince Edward Island.

Oggero, A., Darbra, R.M., Muñoz, M., Planas, E., Casal, J. (2005). A survey of accidents occurring during the transport of hazardous substances by road and rail, Barcelona, Catalonia, Spain.

Raemdonck, K.V., Macharis, C., Mairesse, O. (2013). Risk analysis system for the transport of hazardous materials. *Journal of Safety Research* 45 (2013) 55–63.

Wiersma, T., Roos, W., De Wit, M. (2006). *Area-Specific Societal risk, societal risk on the map*, Netherlands Organization for Applied Scientific Research, Netherland.

Yang, L., Li, F., Zhou, J., Zhang, L., Jun Bi, L.H. (2010). A survey on hazardous materials accidents during road transport in China from 2000 to 2008. *Journal of Hazardous Materials* 184, 647-653.

Интернет страница: PHMSA - Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration. Доступно на: <http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/data-stats/incidents> [посећено: 10.01.2015]



**LIDERSTVO U PROCESU TRANSFORMACIJE
TRANSPORTNIH PREDUZEĆA**

*Prof. dr Miroslav Božović, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Kragujevac*

*Prof. dr Nikola Radivojević, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Kragujevac*

Rezime - Upravljanje promenama u procesu transformacije transportnih preduzeća postaje jedan od najzančajnijih izazova sa kojim se suočava menadžment, a posebno je ovo izraženo u preduzećima koja posluju u oblasti transportnih usluga zbog turbulentnosti i specifičnosti okruženja u kome posluju. S obzirom da je liderstvo ključni faktor uspeha upravljanja promenama u procesu transformacije preduzeća, stoga menadžment mora posedovati leaderske sposobnosti i sposobnosti u izboru odgovarajućih strategija. U radu su opisani uloga i značaj lidera u iniciranju i amortizovanju otpora u procesu transformacije preduzeća koja posluju u oblasti transportnih usluga. Pored toga, u radu su prezentovane stratije koje se preporučuju u upavljanju promenama u tr.

Ključne reči - liderstvo, transformacione promene i dinamizam okruženja.

Abstract - Management of change in the process of transformation of enterprise has become one of the most important challenges management of enterprise faced with. On consider leadership as a critical factor of success of managing changes in transformation process. Therefore management of enterprise need to own leadership abilities. In paper are described importance and role of leadership in initiation and amortization of resistant on the process of transformation of enterprise.

Uvod

U cilju jačanja distinktivnih prednosti, koje će se na tržištu pretočiti u povećanu preferenciju za transportnim uslugama i uspešnoj adaptaciji dešavanjima u poslovnom okruženju, transportna preduzeća kontinuirano sprovode proces poslovne transformacije. U pitanju je proces stvaranja održive promene ljudskog ponašanja unutar organizacije, koji je inspirisan željom unapređenja poslovnih performansi na bazi rekonceptualizacije odnosa sa sredinom. Zato promene treba inicirati i upravljati njima uprkos brojnim preprekama i poteškoćama.

Različiti transformacioni procesi putem kojih se transportno preduzeće prilagođava dinamiziranom okruženju postaju okosnica upravljanja promenama. Ali da bi se ti procesi uspešno sprovedi moraju ih sprovoditi menadžeri sa leaderskim sposobnostima. To drugim rečima znači da uspešan program poslovne transformacije mora da ima svog predvodnika, oko koga će se sledbenici okupljati i čiju će viziju slediti. Lider je taj koji prepoznaje potrebu za promenama, preispituje bazične pretpostavke programa njene realizacije, način funkcionisanja preduzeća, postojeće vrednosti, norme i verovanja. Efikasnost transformacije transportnih preduzeća uslovljena je brojnim faktorima, ali pre svega radnim kolektivom, odnosno njegovom mentalnom mapom i spremnošću da se maksimalno angažuje u realizaciji promena. Stoga se od uspešnog lidera očekuje ne samo da kreira viziju i željeno stanje preduzeća na osnovu anticipirane budućnosti, već i da uveri svoje sledbenike u njenu valjanost i ispravnost.

Tako uloga vođe dolazi do izražaja u dvema ravni, u odnosima potčinjeni-rukovodilac (komuniciranju vizije, motivisanju, amortizovanju rezistencija i sl.) i na polju određivanja elemenata poslovne politike i kursa preduzeća (preduzetnička inicijativa). Upravo ovaj jedinstveni zahtev kombinovanja efikasnog međusobnog uticaja i preduzetničke inicijative čini liderstvo krucijalnim za proces transformacije preduzeća.

1. Liderstvo i promene

Promene su večne, one su nezaustavljive i nepredvive (Nikolo Makijaveli), otuda nam ostaje samo da naučimo kako da im se prilagođavamo, odnosno što brže da rešavamo probleme/prilike

koje one donose. Svaka promena dovodi do situacije koja može da se pretvori u priliku ili problem. Svaki problem ili prilika koji su se pojavili usled promena zahteva rešenje, koje dovodi do nove promene, tako da se ponovo susrećemo sa novom stvarnošću i novim problemima i prilikama [6, s. 83]. Tako dolazimo do začaranog kruga u kome su samo promene večite. S pravom se može reći da turbulencija okruženja kao i narastanje saznanja i ambicija menadžmenta čine da su promene jedina konstanta u životu preduzeća. Mada, preduzeće ima paradoksalan stav prema promenama i stabilnosti - njima je potrebno i jedno i drugo. Organizacije moraju biti stabilne budući da samo u uslovima stabilnosti mogu postići odgovarajući nivo efikasnosti i ostvariti svoje ciljeve. Na drugoj strani, organizacije se moraju menjati budući da samo promenama mogu ostati prilagođene zahtevima promenljivog okruženja [5, s. 5]. U nastojanju ostvarenja svojih ciljeve, organizacije pokušavaju da razviju svoju "dobitnu formulu" za uspeh. Od trenutka kada do nje dođe (stanje stabilnosti), ona postaje čvrsto ugrađeno vlasništvo firme, oblikujući osnovne organizacione vrednosti i kulturne imperitive. Ona zahteva prisustvo sposobnosti u svakom elementu lanca vrednosti. Ali, nažalost, ona je gotovo uvek, vremenski ograničena i zastareva pod uticajem mnogobrojnih faktora okruženja. I upravo ti faktori nameću transformacioni imperativ.

Kritičan faktor uspeha iniciranja i upravljanja promenama jeste liderstvo. Za lidera se vezuje posedovanje vizije i stava o željenoj budućnosti i aspiracijama preduzeća, ugrađujući članovima organizacije veru u njenu ispravnost i smeru kompanije. Vizija je bitna jer se njom usmeravaju promene, predstavlja katalizator promena i neku vrstu "lepka" koji povezuje pojedince u organizaciji, različite stejkholdere i organizacione delove ka ostvarivanju zajedničkog cilja [3, s. 32]. Potvrdu ove konstatacije, nalazimo i u jednoj od faza koncepta koji sugerise Kotter, [6, s. 21] da bi proces upravljanja promenama bio uspešan upravo je vezana za kreiranje vizije kojom neposredno treba usmeravati postizanje promena.

Prema [8, s. 9], sledeće su karakteristike efektivnog lidera promena:

- Vođenje kroz konzistentnost reči i dela;
- Ukazivanje putem jasnog objašnjavanja na stvarne pokretače promena;
- Dramatizovanje opasnosti od zadržavanja postojećeg stanja i ukazivanje na nove mogućnosti od promena;
- Afirmisati specijalne mogućnosti organizacije za rast i prosperitet;
- Priznati postojanje gema između onih koji razumeju potrebu za promenama naspram onih drugih;
- Pribaviti resurse, alate i strategije koje olakšavaju promene;
- Balansirati stabilnost i kaos;
- Obezbediti se od pravih pitanja, neslaganja i neizvršavanja;
- Razumevanje ljudskih osećanja vezanih za promene;
- Ostati pristalica promena dokle god se predlažu;
- Pobediti one koji zagovaraju stari način poslovanja;
- Ponoviti u vezi sa promenama ko, šta, kad, gde, zašto i kako;
- Kreirati kulturu koja samopodstiče promene i poboljšanja.

U upravljanju promenama menadžment može da zauzme aktivnu (proaktivnu) ili pasivnu (reaktivnu) ulogu. Dilema je da li zauzeti stav reagovanja na osnovu već stvorene situacije ili stav akcije koji pretpostavlja sposobnost da se prepozna šansa i spremnost za preuzimanje rizika [4, s. 34]. Polazeći od uloge menadžmenta u upravljanju promenama i prirode promena, koja može biti inkrementalnog ili transformacionog tipa, možemo diferencirati četiri tipa

strategijskih promena: podešavanje, adaptacija, planirana transformacija i prinudna transformacija (slika 1). Slikovito, transformacione promene predstavljaju put u nepoznato, kretanje iz pozantih i utvrđenih obrazaca ponašanja u pravcu novih o kojima organizacija nema iskustva. Upravo je to čest razlog zašto ljudi u organizaciji osećaju strah od transformacionih promena. Čak i kada se uviđa potreba za transformacionom promenom, ona se može interpretirati kroz preovlađujuću organizacionu kulturu i/ili kroz sprovođenje inkrementalnih promena [4, s. 34]. Ovo i iz razloga što se kod nas često u poslovnoj praksi pojam transformacija koristi za "opisivanje serije pokreta i koraka u maloj količini", a ne kao najava značajnih diskontinuelnih promena u organizacijama sa kojima se ne može postupiti u okviru postojeće paradigme i organizacionih rutina [4, s. 34].

Priroda promena

		<i>Inkrementalna promena</i>	<i>Transformaciona promena</i>
<i>Uloga menadžmenta</i>	<i>Proaktivna</i>	Podešavanje	Planirana transformacija
	<i>Reaktivna</i>	Adaptacija	Prinudna transformacija

Slika 1. Tipovi stratejskih promena

Izvor: [5, s. 497]

2. Uloga lidera u prevazilaženju otpora promenama

Proces prikupljanja snage za promenu je u osnovi politički proces. Imperativ je stvaranje moćne koalicije koja će prihvatiti potrebu za "novim redom" [2, s. 12]. Potrebno je odabrati ključne agente koji će aktivno podržavati proces pronalaženja novog identiteta organizacije. Posledično, organizacija se može podeliti na zaraćene strane, sledbenici versus protivnici promena. Stepenn njihove angažovanosti u tom procesu zavisi od velikog broja faktora koji se manifestuju kako u obliku barijera, tako i u obliku stimulansa. U amortizovanju rezistencija lider mora da pođe od činjenice da su otpori neizbežni i da bi bilo pogrešno negirati njihovo postojanje. Zatvaranje očiju i beg od problema nisu strategija koja će doprineti njihovom rešavanju. Jedna od čestih grešaka koju čine lideri odnosi se na očekivanje da će otpor pružiti samo oni koji su neposredno ugroženi promenama i boje se da će nešto izgubiti (položaj, posao, moć i sl.). Tačno je, da je strah od ličnog gubitka najznačajniji i najčešći uzrok otpora, ali se ne sme prenebrežniti činjenica da su ljudska psiha i mehanizmi motivacije veoma kompleksni i pod uticajem mnogobrojnih faktora. Zanimljivo zapažanje jeste da otpori mogu da potiču i od onih koji bi nakon promena mogli biti u dobitku (videti [9, s. 11]). Da bi se to izbeglo neophodno je pažljivo tretiranje svih pojedinaca u preduzeću.

Otuda, brojna istraživanja pokazuju da je ključ upravljanja uspešnim promenama procesa tranzicije sposobnost lidera u savladavanju otpora. Naime, organizacione promene dramatično povećavaju stepen neizvesnosti i mogu generisati anksioznost i strah kod većine članova organizacije, što u kontekstu organizacionih promena znači pružanje otpora njihovom sprovođenju. Najvažnija stvar, za lidera, u upravljanju promenama je da faktore "protiv"

pretvori u faktore "za". Zbog toga uspešno sprovođenje promena zahteva delovanje lidera u obe ravni, dakle, u ravni onih sila koje su orijentisane na promene, što se postiže kreiranjem svesti o njihovoj neophodnosti i urgentnosti, kao i u ravni onih snaga koje se opiru promenama, što se postiže nastojanjem da se maksimalno redukuje njihova rezistentnost [9, s. 12].

Brojni su načini manifestovanja otpora, od onih čija je forma direktno nastojanje da se promena spreči preuzimanjem opstruktivnih aktivnosti do pasivnih oblika koji negiraju potrebu sprovođenja promena. Zeithaml navodi sledeću listu razloga za rezistenciju promena [11, s. 721]: 1) inercija, odnosno nespremnost ljudi da kroz promenu ponašanja izazivaju sudbinu; 2) timing promena, u smislu da su one tempirane u trenutku koji ne odgovara pojedincima; 3) iznenađenje, promene su neočekivane i radikalne; 4) uticaj neposredne okoline; 5) podvlađavanje ličnim interesima i komoditetu; 6) nerazumevanje promena i 7) različito sagledavanje ciljeva i efekata promena. Pojedini autori iz oblasti liderstava sve uzroke otpora jednim imenom nazivaju "barijere pre akcije".

Bez obzira na formu i način manifestacije, pre svega, važno je uočiti da su otpori uobičajeni fenomen koji prati sve vidove promena, te ih treba posmatrati kao prirodnu i neizbežnu pojavu. Mada, otpori članova organizacije predstavljaju snažan izazov i značajnu prepreku iniciranju promena i njihovoj uspešnoj realizaciji, ipak, oni ne smeju biti posmatrani isključivo kao pretnja, već i kao izvor značajne energije, koja može biti transformisana i preusmerena u pravcu podrške promenama. Stoga se, od uspešnog lidera očekuje da ih prepozna, identifikuje njihove uzroke i shodno tome prilagodi svoje ponašanje i izabere adekvatnu strategiju amortizovanja otpora organizacionim promenama. Prema izvoru [9, s. 17] strategije koje stoje na raspolaganju lideru su: participacija, strategija podrške i pomoći, pregovaranja i sporazuma, strategija manipulacije i kooptacije i strategija direktne prinude. Razume se, navedeni pristupi moraju biti prilagođeni karakteru i uzrocima otpora promenama i inkorporirani (eksplicitno/inplicitno) u plan tranzicionih procesa (tabela 1).

Tabela 1. Strategije prebrođavanja otpora promenama

Strategija	Koristi se u situaciji	Prednosti	Nedostaci
Participacije	Kada inicijatori nemaju dovoljno informacija, a postoje značajna mesta otporima	Uključivanjem u planiranje promena lakše je ljude pridobiti za njihovu implementaciju	Mogućnost pojave dugotrajnih i destruktivnih rasprava
Podrške i pomoći	Gde se pružaju otpori zbog problema adaptiranja	Dobar način za olakšavanje adaptiranja	Sporost, koštanje i neizvesnost
Pregovaranja i sporazuma	Kada postoji verovatnoća da će promene ugroziti one koji imaju snage da im se suprotstave	Nekad je to lak način da se izbegnu glavni otpori	Može da bude vrlo skup način za postizanje dogovora
Manipulacije i kooptiranja	Kada druge strategije nisu moguće ili su isuviše skupe	Može da bude brz i manje skup način u amortizovanju otpora	Može da dovede do ozbiljnih problema, ako se sledbenici osećaju manipulisanim

Direktne prinude	Kada je brzina sprovođenja promena bitna i inicijator raspoložive snagom prisile	Brz i efikasan način za savladavanje nekih otpora	Može da poveća otpore i stvori konflikte
------------------	--	---	--

Izvor:[10, s. 597]

Ovo zahteva snagu i suptilnost liderstva za koji se smatra da je redak. To govori da proces liderstva treba da bude kontekstualno prilagodljiv i da se nosi sa paradoksom (postoji vreme kada treba da bude otvoren za savete drugih, ali i vreme kada treba da prestane da ih sluša i sam donese odluku). Poetičnije rečeno, citirajući Adičesa koji ističe sledeće: "Postoji vreme u kome treba biti vođa i postoji vreme u kome treba biti sledbenik, ali samo iskusni i uspešni lideri znaju da prave razliku" [1, s. 198]. Upravo to je ono što razlikuje uspeše od neuspešnih lidera, a nekakve urođene osobine ili naučeni modeli ponašanja. Ovo nije ništa novo još su Welch i Bryne rekli da je biznis niz paradoksa.

Zaključak koji sledi je da lideri moraju biti i soft i hard, i da treba da znaju kada koji stav da zauzmu. Drugačije rečeno, uspešno upravljanje diskontinuitetom i transformacijom zahteva uspešno liderstvo. Iz literature znamo da jako liderstvo može da vodi do spektakularnog ponašanja i spektakularnog uspeha. Istraživanje je pokazalo da je glavni rizik u sprovođenju tranzicije odabir "pogrešnih ljudi" za poziciju lidera. Ono što neku osobu čini vođom jesu određeni lični atributi, ali koji odgovaraju potrebama određenog trenutka. Menadžeri moraju da se razvijaju i da usvajaju vrednosti koje promovisu hrabru i radikalnu promenu.

Zaključak

U uslovima sve dinamičnijih promena uspeh i opstanak transportnih preduzeća zahteva dobar menadžment, koji će obezbediti sticanje određene konkurentne prednosti i adekvatnog strategijskog leveridža. U uslovima industrijske epohe, vrednost je primarno stvarana efikasnom upotrebom fizičkih resursa. U epohi znanja, informatizacije i virtualnih organizacija za povećanje uspešnosti i kreiranje vrednosti relevantni su intelektualni resursi. Novi uslovi poslovanja dominiraju intelektualni kapital, a relativiziraju značaj fizičkih i finansijskih resursa u stvaranju vrednosti, što je nužno dovelo do promene u razmišljanju i upravljačkoj praksi menadžmenta. Stoga, uspešan menadžer mora, pre svega, biti uspešan lider tj. mora posedovati viziju i sposobnost njenog komuniciranja svim članovima organizacije koji će ga slediti u njenoj realizaciji.

Na bazi spoznaje svojih prednosti i anticipiranoj budućnosti lider kreira viziju, koja u sebi sažima željeno stanje i način na koji ga postići. Da bi to željeno stanje postalo stvarnost, neophodno je oko te vizije okupiti sledbenike i pokrenuti ih u proces njene realizacije. Time lider inicira promene. Otuda se u radu ističe da je vizija katalizator promena, da se njome usmeravaju promene i da je neka vrsta "lepka" koja povezuje sve učesnike ka jednom cilju.

Ne prihvataju svi članovi organizacije viziju, odnosno ne slažu se sa viđenjem željenog stanja, stoga se protive promenama. Rešenje ovog fenomena nalazi se u drugoj ključnoj ulozi lidera u procesu transformacije transportnih preduzeća, a to je prevazilaženje otpora organizacionih promena. Biti uspešan u ovoj ravni liderskih izazova, znači posedovati sposobnost prepoznavanja uzroka rezistencije i izbora adekvatnog pristupa njenog prebrođavanja.

Literatura

1. Adižes, I. (2005) Težnja ka top formi, Grmeč - Privredni pregled, Beograd.
2. Francis, D., Bessant, J., Hodbay, M., (2005) Managing Radical Organisational Transformation, Academic Press, New York, pp.18-29.
3. Janićijević, N., Babić, V., (1998) Organizacione promene, Ekonomski fakultet Beograd, Beograd.
4. Janošević, S., (2000) Neke karakteristike, konteksti i okviri upravljanja promenama u procesu transformacije preduzeća, XV Naučno savetovanje "Efikasnost transformacije preduzeća", Ekonomski fakultet u Nišu, Institut za ekonomska istraživanja, Niš, str. 31-37.
5. Johnson, G. and Scholes, K., (1999) Exploring Corporate Strategy (fifth edition), Prentice Hall Europe, London.
6. Keeney, B., (1983) Aesthetic of Change, Guilford Press, New York.
7. Kotter, J. P., (1996) Leading Change, Harvard Business School Press, Boston.
8. Morgan, J. W. and Brightman K.B, (2000) Leading Organizational Change, journal of Workplace Learning, Vol. 12, Issue 2.
9. Stojanović-Aleksić. V., (2006): Uloga lidera u prevazilaženju otpora organizacionim promenama, Monografija "Razvoj korporativnog upravljanja u ekonomijama u zemaljama u tranziciji", Ekonomski fakultet u Kragujevcu, Kragujevac.
10. Todorović, J., Đuričin, D., Janošević, S., (2000) Strategijski menadžment, Institut za tržišna istraživanja, Beograd.
11. Zeithaml, C., (1996) Management, Irwin, New York.



DINAMIČKA KONTROLA STABILNOSTI VOZILA

dr Aleksandar Milašinović, Mašinski fakultet Banja Luka

dr Radovan Višković., Saobraćajni fakultet Doboj

Rezime: *Dinamička kontrola stabilnosti VDC je pojam koji se može sresti pod različitim komercijalnim nazivima: ESP- Electronic Stability Program DSC-Dynamics Stability Control. Cilj ovog sistema na vozilu je da se poboljša ponašanje vozila u vožnji. Ovaj sistem djeluje tako što djelomično koči (ponekad i dovodi odgovarajući pogonski moment) na točkove tako da stvori zakretni moment oko vertikalne ose. Vozač kontroliše putanju vozila posredstvom točka upravljača, dok sistem za dinamičku kontrolu pokušava da smanji razliku između zahtjevanje putanje i stvarne koja je posledica djelovanja sila podloge na vozilo. Cilj ovog rada je da se opiše princip funkcionisanja sistema za dinamičku kontrolu vožnje.*

Gljučne riječi: Dinamička kontrola stabilnosti, putanja vozila, sistem protiv blokiranja točka

VEHICLE DYNAMIC CONTROL

Abstract: *Vehicle dynamics control VDC systems is also known through different commercial Names: ESP- Electronic Stability Program DSC-Dynamics Stability Control. The goal of these systems is to improve the dynamic response of the vehicle. They often act by differentially braking (and sometimes differentially driving) the wheels to produce a yaw torque. The driver controls the trajectory normally through the steering wheel, while the control device tries to counteract the difference between the behavior required and that actually obtained by applying yaw torques. The goal of this paper is to describe the principle of operation of the vehicle dynamics control systems.*

Keywords: Vehicle dynamics control, trajectory, , anti lock systems

1. UVOD

U suštini iza svih saobraćajnih nesreća stoji ljudska greška. Statistika pokazuje da je neprilagođena brzina glavni uzrok saobraćajnih nesreća. Drugi uzroci su:

- Neispravno kretanje po putu u smislu korišćenja trake u kojoj se krećemo;
- Neodržavanje bezbjednog rastojanja između vozila; Oduzimanje prava prvenstva;
- Vožnja u alkoholisanom stanju i sl.

Tehnička neispravnost vozila manje utiče na izazivanje saobraćajnih nezgoda. Može se reći da više utiču vremenske prilike na nastanak nesreća [5].

Kritične situacije u saobraćaju. Jedna od glavnih kritičnih situacija u saobraćaju je nagla promjena bilo pravca kretanja vozila usljed nailaska vozila na prepreku ili nagle promjene uslova puta na primjer pojava pijeska ili prašine u krivini. Problem vrlo često predstavlja kombinaciju uslova puta i greške vozača. Pri bržoj vožnji vozač bez iskustva neće moći da reaguje na nastalu situaciju i dolazi do nesreće.

Kako veoma rijetki vozači imaju iskustvo u kritičnim situacijama vozači obično ne prepoznaju koliko su blizu nestabilnosti vozila i problem nastoje da riješe pritiskom na papučicu kočnice. Ne shvatajući da je tangencijalna sila koja može da se prenese s točka na podlogu ograničena prijanjanjem i da je na kočnu silu potrošio svo raspoloživo prijanjanje tako da mu je za generisanje bočne sile, koja vrši upravljanje vozilom, ostalo vrlo malo ili ni malo potencijala. Tada nastupa gubitak stabilnosti i nekontrolisano kretanje vozila.

Dobro upravljanje vozilom podrazumijeva vožnju u kojoj vozilo slijedi zadanu putanju i ponaša se stabilno. Vozač treba da:

- Prilagodi stil vožnje saobraćaju i uslovima puta;
- Ponaša se u skladu sa saobraćajnim propisima;

- Slijedi optimalnu putanju koja je definisana konfiguracijom puta;
- Upravlja vozilom uz praćenje situacije i prilagođavanje nastaloj situaciji.

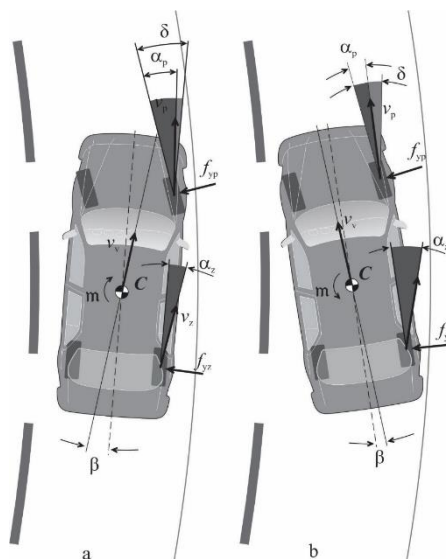
Podupravljenost i nadupravljenost. Pri pravolinijskom kotrljanju točka na koji ne djeluje bočna sila trag točka poklapa se sa pravom koja se dobija kao presjek podužne ravni simetrije točka i horizontalne ravni tla. Ukoliko na točak djeluje bočna sila trag točka će odstupati od pravca koji je definisan presjekom podužne ravni točka i ravni puta. Ovakvo ponašanje točka nazivamo skretanje ili povodjenje. Ugao između linije koja leži u podužnoj ravni točka i brzine točka naziva se ugao skretanja točka α (ugao povodjenja). Na slici 1. je prikazano skretanje točkova vozila prilikom kretanja u krivini.

Prilikom kretanja vozila u krivini javljaju se bočne sile koje dovode do bočnog klizanja pneumatika. Ako i prednji i zadnji pneumatici imaju isti ugao skretanja ($\alpha_p = \alpha_z$) onda kažemo da se vozilo ponaša neutralno. U slučaju da prednji točkovi više skreću u odnosu na podužnu ravan pneumatika od zadnjih ($\alpha_z < \alpha_p$) kažemo da se radi o nedovoljnoj upravljenosti vozila. Ako zadnji točkovi imaju veći ugao skretanja od prednjih točkova ($\alpha_z > \alpha_p$) takvu pojavu nazivamo suvišna upravljenost. U slučaju nedovoljne upravljenosti vozila da bi vozilo ostalo na putu i pratilo krivinu potrebno je više zakrenuti točak upravljača nego kod neutralnog vozila, dok je kod nadupravljenog vozila obrnut slučaj. Slučaj suvišne upravljenosti je posebno nepovoljan, jer se smanjuje poluprečnik zakretanja vozila što dovodi do povećanja centrifugalne sile, a usljed povećanja centrifugalne sile dolazi do povećanja skretanja. Vozilo sa nedovoljnom upravljenošću je stabilnije i bolje održava pravac kretanja, nego vozilo sa suvišnom upravljenošću.

Nedovoljna upravljenost se obezbjeđuje nizom konstrukcijskih mjera: izborom pritiska vazduha u pneumaticima, raspodjelom masa na prednju i zadnju osovinu, izborom mehanizma za vođenje točkova i sl. Da bi se povećao ugao skretanja prednjih točkova, pritisak vazduha kod prednjih pneumatika treba da bude manji nego u zadnjim pneumaticima. Kod putničkih vozila centar mase vozila je preporučljivo postaviti bliže prednjoj osovini, kako bi na prednje točkove djelovala veća poprečna sila što dovodi do većeg skretanja prednjih točkova.

Osnovni faktor regulisanja karakteristike stabilnosti upravljanja vozila je raspodjela mase vozila kao i bočna krutost pneumatika. Vozila sa motorom naprijed i prednjim pogonskim točkovima na koje pada veći dio mase je nedovoljno zakretljivo. Vozilo sa motorom nazad i zadnjim pogonskim točkovima na koji pada veći dio mase vozila je suviše zakretljivo.

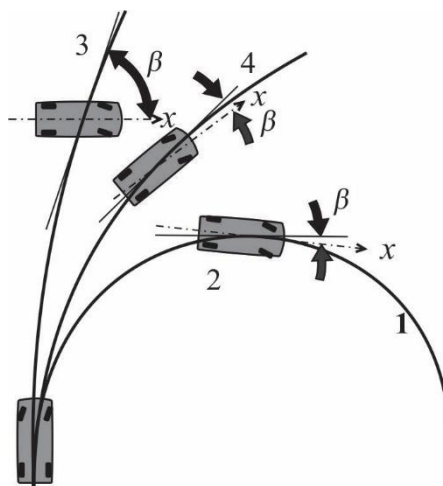
Poprečno opterećenje prenosi se od unutrašnjeg ka spoljašnjem točku osovine pri zakretanju, povećavajući ugao skretanja i uslovljavajući neophodnost stvaranju određenih bočnih sila. Na taj način, preraspodjele opterećenja utiče na karakteristike upravljenosti vozila, pošto pogonski ili kočni moment mijenjaju bočna svojstva pneumatika. Kod vozila sa zadnjim pogonom – pri pogonu u slučaju zakretanja se smanjuje bočna krutost zadnjih točkova, izazivajući efekat suvišne zakretljivosti. Dok kod vozila sa prednjim pogonom pogonska sila pri zakretanju smanjuje bočnu krutost prednjih točkova izazivajući pri tome efekat nedovoljne zakretljivosti. Kao zaključak može se konstatovati da postoji više konstruktivnih i eksploatacionih faktora koji utiču na koeficijent nedovoljne zakretljivosti vozila, pa prema tome i na upravljenost. Za svako vozilo koeficijent nedovoljne zakretljivosti se mijenja u zavisnosti od eksploatacionih uslova.



Slika 1. Nadupravljivost i podupravljivost

2. OSNOVE UPRAVLJANJA VOZILOM

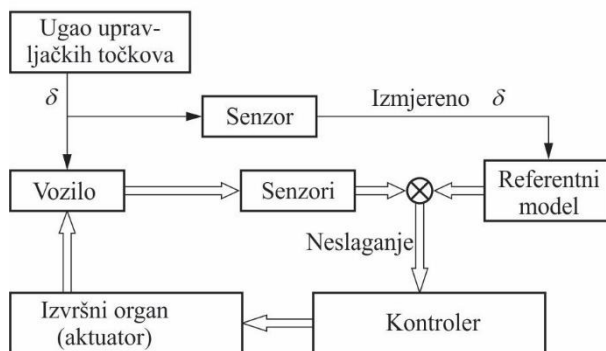
Bočnu dinamiku vozila kontrolira vozač, koji zakrećući točak upravljača stvara moment zakretanja vozila oko vertikalne ose. Ovo zakretanje izaziva pojavu bočnih sila na upravljačkim točkovima koja stvara moment koji zakreće vozilo. Ako su uslovi na putu dobri i ako nema krivina koje zahtijevaju stalnu promjenu pravca, a to iziskuje stalnu preraspodjelu sila na točkove onda se prosječan vozač može vrlo dobro snalaziti na putu. Ovakav vid upravljanja može se nazvati kinematsko upravljanje. Iskustvo prosječnog vozača je bazirano na uslovima u kojima se kretanje vozila opisuje linearnom dinamikom. Ako se približimo graničnim uslovima kretanja bilo zbog loših uslova puta bilo zbog brze vožnje po krivinama nelinearnost sistema dolazi do izražaja. Vozilo počinje da se ponaša drugačije nego što vozač očekuje. Teško je prosječnom vozaču da procjeni mogućnost prenošenja pogonske sile usljed uslova puta i klizanje pneumatika, pa kad počnu točkovi da klizu reaguje impulsivno. Ponašanje vozila se značajno mijenja u slučaju bočnog klizanja vozila koje nije linearno i nije posljedica bočnog deformisanja pneumatika. Radijalni pneumatici su tako napravljeni da imaju veći vertikalnu krutost nego bočnu. Sa stanovišta teorijskog proučavanja i matematičkog modelovanja moguće je odrediti stacionarne radne uslove i koristiti nelinearne modele čije jednačine se mogu linearizovati za već određene stacionarne uslove. To nam omogućava da matematički modelujemo stabilnost vozila pod ovim uslovima. Cilj ovog opisivanja problema je da se uoče razlike u ponašanju vozila pri kinematskom upravljanju i pri bočnom klizanju.



Slika 2. Različito ponašanje vozila na zakretanje točka upravljača. Kriva 1) uslovi daleko od graničnih, 2) uslovi blizu graničnih i 3) uslovi ispod graničnih

Na slici 2. su prikazane trajektorije vozila za jedan položaj točka upravljača a tri različita uslova puta. Ako su uslovi puta dobri vozilo se kreće po svojoj trajektoriji u uslovima koji su daleko od graničnih uslova klizanja (kriva 1 slika 2). Vozilo je kinematski upravljano i vozač uopšte nema osjećaj različitog skretanja prednjih i zadnjih točkova. Kriva 2 na slici 2. prikazuje kretanje vozila na granici klizanja ovo se dešava kada su uslovi puta loši ili je vozač zakrenuo upravljačke točkove pri većoj brzini vozila tako da je doveo vozilo na granicu klizanja. Ugao bočnog klizanja vozila je veći i pneumatici se nalaze u zoni nelinearne karakteristike deformisanja. Kontrola vozila je još uvijek moguća, ali vozač mora da bude iskusan i da osjeti da je na granici klizanja i da ne preduzima nikakvu akciju da poveća bočne sile koje bi dovele do nestabilnosti vozila i pri minimalnom povećanju. Kriva 3 prikazuje vozilo koje je izgubilo stabilnost i koje pored translacije putanjom 3 vrši i rotaciju oko vertikalne ose. U ovom slučaju točkovi klizu u odnosu na podlogu. Do ovakve situacije može da dođe usljed loših uslova puta i neprilagođene brzine. Na primjer kada uđemo prebrzo u krivinu i u krivini kočimo a kolovoz je mokar, zadnji točkovi gube prijanjanje i počinju da klizu a vozilo da rotira oko vertikalne ose. Samo iskusni vozači mogu da riješe ovakvu situaciju i to tako što će umanjiti kočnu silu i probati točkom upravljača dovesti vozilo u stabilno stanje, ali im je za to potreban određen prostor na putu. Nemoguće je da vozač primjeni istu logiku upravljanja vozilom koje je kinematski upravljano i nalazi se u stabilnoj zoni kretanja na vozilo koje je na granici proklizavanja ili već klizi. Međutim, moguće je uvesti sistem kontrole ponašanja vozila u dinamičkim uslovima kretanja tako da se djelovanjem na kočni i pogonski sistem spriječi gubitak kontrole i bočno klizanje vozila.

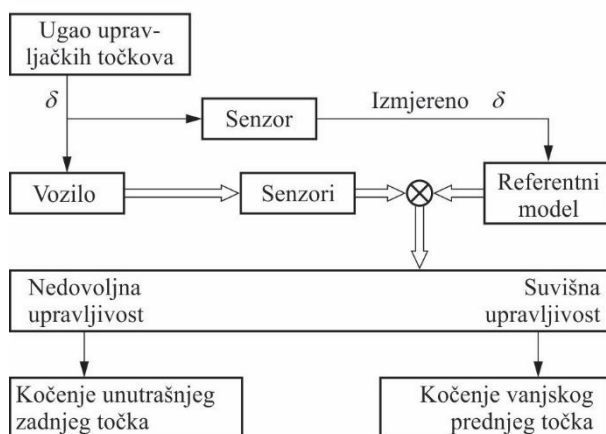
Ova strategija nije nova i njeni počeci se odnose na avione. Primjena ovakve jedne strategije na vozilo nije jednostavna, ali je pomoć koju ona daje vozaču pri upravljanju vozilom ogromna. Treba naglasiti da vozilom ne upravlja sistem za dinamičku kontrolu stabilnosti nego vozač. Tako da kada vozač pretjera u svojim zahtjevima za prenos bočne sile i vozilo počne da gubi stabilnost sistem za kontrolu stabilnosti prepoznaje takvu situaciju, signalizira vozaču lampicom da vozilo klizi i preuzima kontrolu nad vozilom. Na primjer ako se desi da vozač pri krivolinijskom kretanju i lošim putnim uslovima počne da gubi kontrolu nad vozilom, odnosno da mu ugao zakretanja vozila bude daleko veći nego što to položaj upravljačkih točkova zahtjeva, ali ne pušta papučicu gasa, sistem automatski prepoznaje takvu situaciju, isključuje pogonsku silu i koči točak koji stvara moment koji stabilizuje kretanje vozila. Na slici 3. je prikazana šema upravljanja vozilom u slučaju gubitka stabilnosti.



Slika 3. Dinamička kontrole stabilnosti vozila

Kako se može primjetiti sa slike 3. samo je naglašen ugao zakretanja upravljačkih točkova. Međutim strategija praćenja i kontrole vozila nije tako jednostavna. Mogu se odrediti pogonske i kočne sile na točkovima (na osnovu položaja papučice gasa i pritiska u kočnom sistemu) tako da kontrola bočne stabilnosti nije odvojena od podužnih sila koje djeluju na vozilo. Smanjujući podužne sile ostavlja se mogućnost da se povećaju bočne sile a da ne dođe do klizanja što direktno doprinosi povećanju stabilnosti. Ne treba stvoriti sliku da su senzori za kontrolu stabilnosti samo senzor brzine zakretanja i senzor bočnog ubrzanja vozila nego se koriste i informacije od drugih senzora kao na primjer senzora brzine pojedinog točka koji se koristi i za ABS kontrolu. Takođe upravljačka strategija može biti različita može se djelovati na različite izvršne organe kao što je na primjer kočni sistem (koči se jedan točak) i sistem prenosa snage od motora ka točkovima.

Najjednostavniji način dinamičke kontrole vozila je da se vozaču ostavi puna kontrola nad upravljačkim sistemom a da se softverski prati ponašanje vozila i interveniš se tako što se upravlja kočenjem točkova i pogonskom silom uz pretpostavku da vozilo već posjeduje ABS sistem i sistem za kontrolu proklizavanja TCS.



Slika 4. Kočenje jednog točka korišćeno za obezbjeđenje dinamičke stabilnosti vozila

Pretpostavimo da se mjeri brzina zakretanja vozila oko vertikalne ose i da je ona veća od brzine izračunate matematičkim modelom za dati ugao zakretanja upravljačkih točkova i brzinu vozila. Situacija ove vrste je slična situaciji koje su date na slici 2. krive 2 i 3, i može se definisati kao pretjerana upravljivost vozila što odgovara bočnom klizanju zadnjih točkova. To se može dogoditi iz više razloga: nedovoljan pritisak u zadnjim pneumaticima, nizak koeficijent prijanjanja zadnjih točkova, pretjerano rasterećene zadnje osovine, centar masa vozila je bliže prednjoj osovini, upravljačke sile usljed zakretanja prednjih točkova koje se prenose na zadnje

točkove su velike i dovode do klizanja. Da bi se smanjilo zakretanje vozila oko vertikalne ose neophodno je kočiti jedan od vanjskih točkova vozila. U ovom slučaju je bolje kočiti prednji vanjski točak zato što on ima raspoložive rezerve za prenos tangencijalne sile na podlogu i neće proklizati i zato što na taj način djelujemo na vozilo tako da postaje nedovoljno upravljivo. Ako je vozilo nedovoljno upravljivo odnosno ako je ugao zakretanja vozila oko vertikalne ose manji od izračunatog matematičkim modelom onda treba kočiti zadnji unutrašnji točak.

Bilo koji sistem kontrole vozila ima svoja ograničenja. Vozilo može da ostane na putanji koju je vozač zadao točkom upravljača, zahvaljujući sistemu dinamičke kontrole stabilnosti, samo ako su bočne sile manje od maksimalnih sila koje se mogu prenijeti. Pretpostavimo situaciju da je, pri lošim putnim uslovima kada je koeficijent prijanjanja nizak, vozač ušao u krivinu duplo brže od granične brzine s kojom može da prođe krivinu bez klizanja. U ovoj situaciji ništa mu ne može pomoći jer je centrifugalna sila daleko veća od bočnih sila koje se mogu generisati na točkovima. Strategija dinamičke kontrole stabilnosti vozila koja djeluje na vozilo tako da nastoji da vozilo stalno drži daleko od granice stabilnosti nije dobra jer vozaču daje osjećaj pretjerane sigurnosti i ne upozorava ga da se opasno primakao granici kada mu dinamička kontrola stabilnosti ne može pomoći.

Sistem kontrole dinamičke stabilnosti mora upozoriti vozača da se približio granici da vozilo postane nestabilno i upravljanje sistemom mora da bude tako projektovano da mijenja svoju logiku kada se dostignu granični uslovi stabilnosti. Ako i pored intervencije sistema kontrole dinamičke stabilnosti vozilo i dalje ostaje nestabilno i ne može održati putanju sistem mora da interveniše na upravljačkim točkovima i podesi ugao točkova da bi se zadržala stabilnost. Prilično komplikovano, jer vjerovatno i vozač djeluje na točak upravljača u svrhu stabilizacije vozila, a pitanje je da li ima prostora na putu da se ovaj manevar izvede.

Ne smije se sistemu kontrole stabilnošću vozila dozvoliti da se zanemare akcije koje preduzima vozač jer vozač ima informacije koje sistem kontrole nema: informacije o uslovima puta o raspoloživom prostoru na putu. Ako je vozač vješt može bolje da kontroliše vozilo nego bilo koji sistem automatske kontrole jer i automatska kontrola može da radi samo ako su bočne sile na granici klizanja. Vješt vozač prepoznaje takvu situaciju i kombinovanim djelovanjem na kočni sistem i sistem upravljanja vrši stabilizaciju vozila. Jedan od razloga zašto treba postaviti jasne granice između eventualne kolizije između želje vozača i rješenja koje nudi matematički model je i neispravnost sistema, a u tom slučaju želja vozače treba da se poštuje. Kako se sistem bude razvijao u smislu da postaje sve više „inteligentniji“, odnosno da prati i analizira sve veći broj uticajnih parametara povjerenje u sistem će rasti i rješenje koje nude takvi matematički modeli će proširiti granice svog uticaja.

Drugi razlog zašto treba dati vozaču prednost u odlučivanju jeste taj što vozač može da stekne osjećaj da ne vlada vozilom ukoliko sistem pretjerano interveniše. Sistem kontrole stabilnosti vozila treba da bude tako projektovan da je „nenametljiv“ odnosno da se ponaša tako da kada odreaguje prosječan vozač samo može da konstatuje da mu je takva njegova reakcija u toj situaciji bila neophodna. Dobar vozač očekuje da u potpunosti kontroliše vozilo i da uživa u vožnji blizu granice stabilnosti vozila. Iz ovih razloga se ostavlja vozačima mogućnost da isključe sistem dinamičke kontrole stabilnosti. Osim toga, sistem dinamičke kontrole vozila ne može proizvoljno da generiše sile podloge koje djeluju na vozilo tako da ga održe stabilnim. On može samo da na najbolji način iskoristi raspoložive maksimalne sile, u datim uslovima, kojima put može djelovati na vozilo da održi stabilnost vozila.

3. DINAMIČKA KONTROLA STABILNOSTI

Dinamička kontrola stabilnosti je poznata pod različitim komercijalnim nazivima VSC (*Vehicle Stability Control*), ESP (*Electronic Stability Program*), DSTC (*Dynamic Stability and Traction Control*). Cilj ovog sistema je da se kontroliše ponašanje vozila u dinamičkim

uslovima vožnje sa stanovišta stabilnosti i upravljivosti. Izvršni organ dinamičke kontrole stabilnosti je kočni sistem koji ima zadatak da koči jedan točak koji generiše moment zakretanja vozila oko vertikalne ose i zadržava kretanje vozila stabilnim. Komponente na vozilu koje su neophodne za dinamičku kontrolu stabilnosti u vozila su:

- Glavna hidraulična pumpa, sa vakum servo pojačanjem;
- Izvršni kočni organi kao kod klasičnog sistema kočenja;
- Senzor brzine svakog točka; ove senzore koriste ABS sistem i sistem za elektronsku distribucija sile kočenja EBD (*Electronic Brake Distributor*);
- Hidraulički modulator pritiska koji uključuje ventile i pumpu za recirkulaciju, ove senzore koriste ABS sistem i sistem za elektronsku distribucija sile kočenja EBD;
- Senzor ugla zakretanja točka upravljača;
- Senzor ugla zakretanja i bočnog ubrzanja vozila;
- Elektronske žičane veze između komponenti.

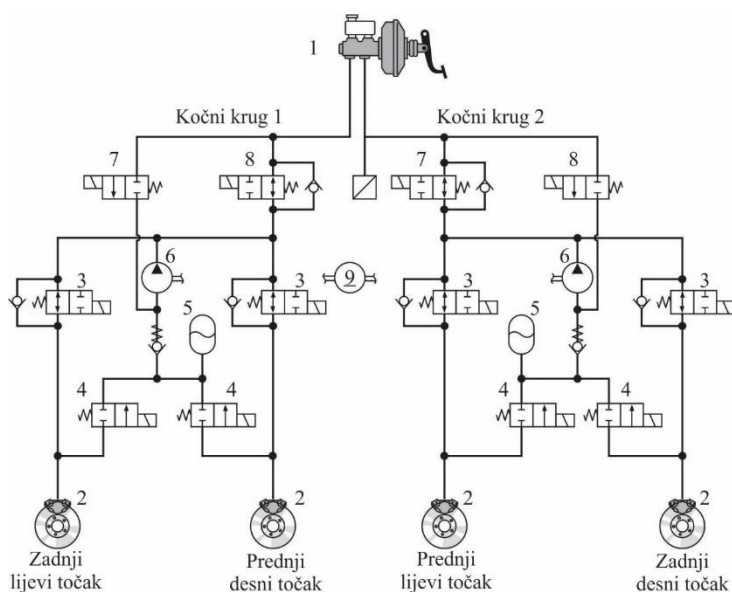
Usljed nepredviđenih okolnosti kao što je na primjer pojavljivanje iznenadne prepreke na putu ili vožnja neprilagođenom brzinom po putu s krivinama može doći do toga da vozilo postane neupravljivo odnosno da izgubi stabilnost. Pod gubitkom stabilnosti (neupravljivost vozila) podrazumijeva se kretanje vozila na koje položaj točka upravljača nema uticaj ili ima veoma mali uticaj. Bočne sile koje se pojavljuju pri krivolinijskom kretanju vozila uglavnom dovode do gubitka stabilnosti.

Elektronska kontrola dinamičke stabilnosti vozila je kontrola u povratnoj sprezi koja ima za cilj da poboljša upravljanje i kočenje vozilom tako što djeluje na kočni i pogonski sistem. To nije ništa drugo nego softversko rješenje dinamičkih jednačina kretanja vozila koje je implementirano u sistem i na osnovu kojeg se vrši regulacija kretanja vozila kada se prepozna da je vozilo izgubilo stabilnost. Elektronska kontrola dinamičke stabilnosti vozila koristi informacije od ABS sistema i od TSC (*Traction Control System*) sistema i integriše ih u jedan napredniji sistem kontrole vozila. Pored informacija koje dobija od ova dva sistema koristi se i informacijama: o uglu zakretanja točka upravljača, poprečnom ubrzanju i zakretanju vozila oko vertikalne ose.

Modulator pritiska pri dinamičkoj kontroli stabilnosti vozila. Za VDC kontrolu stabilnosti vozila neophodno je 12 ventila bez obzira na konfiguraciju kočnog sistema. Ovdje se pod konfiguracijom kočnog sistema misli na raspored šeme kočenja točkova prvog i drugog kočnog kruga (na primjer X konfiguracija prvi krug: 1-ljevi 2-desni i drugi krug: 1 desni 2 lijevi točak). Kod VDC sistema dva izlazna ventila, koja se koriste kod TSC sistema, zamjenjena su sa dva ventila otvaranja pri visokom pritisku. Uključni ventil visokog pritiska je ventil koji se može uključiti pri većim razlikama pritiska na ulazu i izlazu iz ventila (> 1 bar). Kod dinamičke kontrole stabilnosti može se desiti situacija da pritisak kočenja koji je generisao vozač pritiskom na papučicu kočnice nije dovoljan i treba ga pojačati u tom slučaju otvara se ventil 7 i pumpa 6 dodatno pojačava pritisak u izvršnim kočnim ventilima.

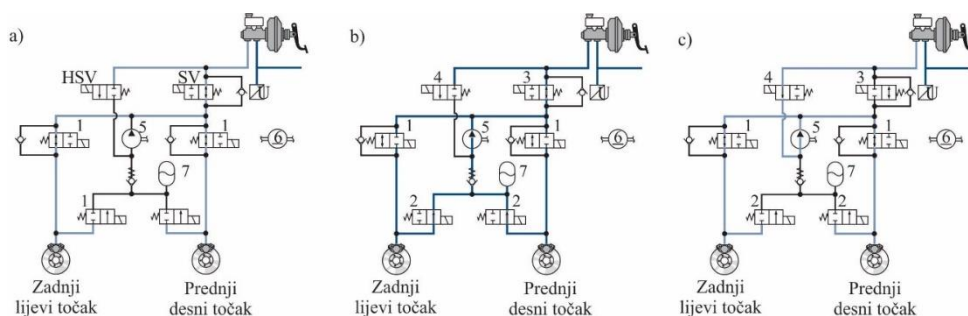
Kako VSC i TSC zahtijevaju da se pritisak u izvršnim kočnim organima generiše automatski pumpa 6 u povratnom vodu mora biti samousisna (slika 5). Na usisnom vodu pumpe 6 dodaje se jedan nepovratni ventil sa zadanim pritiskom zatvaranja kako bi se spriječilo neželjeno usisavanje kočnog fluida iz izlaznog voda izvršnih kočnih organa.

Promjena pritiska u izvršnim kočnim organima pri dinamičkoj kontroli stabilnosti. Kako se promjena pritiska u izvršnim kočnim organima i kod ABS-a i kod VDC sistema regulacije dešava na sličnim principima objasnimo samo način regulacije pritiska pri dinamičkoj kontroli stabilnosti. Dinamička kontrola stabilnosti predstavlja nadgradnju ABS sistema.



Slika 5. Šema dinamičke kontrole stabilnosti vozila 1 – glavni kočni cilindar; 2 – izvršni kočni cilindar; 3 – ulazni ventil; 4 – izlazni ventil; 5 – rezervoar niskog pritiska; 6 – povratna pumpa; 7 – uključni ventil visokog pritiska; 8 – uključni ventil; 9 – glavna pumpa;

Generisanje pritiska u sistemu dinamičke kontrole stabilnosti. Sistem za generisanje pritiska pri dinamičkoj kontroli vozila se sastoji od dvije pumpe u povratnom vodu svakog nezavisnog cirkulacionog kočnog kruga i jedne glavne pumpe (pozicija 9 na slici 5). Glavna pumpa je montirana na hidrauličku jedinicu sistema i kada se vozilo upali njen zadatak je da obezbedi potreban pritisak u kočnom vodu kako bi mogle da rade pumpe 6 u povratnom vodu (slika 6) i kada nema pritiska na papučicu kočnice. Pri ABS regulaciji pumpe u povratnom vodu pumpaju male količine kočne tečnosti prema glavnom kočnom cilindru pri visokom pritisku. Međutim, pumpe u povratnom vodu ne mogu da pumpaju velike količine kočne tečnosti da bi podigli pritisak sa nultog nivoa na pritisak kočenja. Znači pumpe u povratnom vodu ne mogu da aktiviraju izvršne kočne organe ukoliko pritisak na usisnoj strani nije visok. Pumpe u povratnom vodu su klipne pumpe i pokreće ih elektromotor.



Slika 6. Šema modulacije pritiska pri dinamičkoj kontroli stabilnosti vozila a) porast pritiska pri kočenju; b) smanjenje pritiska s ABS kontrolom; c) održavanje pritiska

ZAKLJUČAK

Dinamičak kontrola stabilnosti je moćno sredstvo za održavanje stabilne vožnje. Međutim i ona ima svoja ograničenja, koja su vezana za pretjerano prekoračenje brzine za date uslove puta. Ovaj sistem na vozilu postaje zakonska obaveza koju proizvođači treba da ispune. Međutim, uporedo sa razvojem i usavršavanjem tehničkih rješenja koja se tiču kontrole stabilnosti vozila treba raditi i na permanentnoj edukaciji vozača. Po mišljenju autora edukacija vozača ne drži korak sa razvojem tehnike a značajnije utiče na stabilnost od tehničkih rješenja.

LITERATURA

- [1] Genta G.: *Motor vehicle dynamics: modeling and simulation*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., London, 1997.
- [2] Meywerk M.: *Vehicle Dynamics*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2015.
- [3] Genta G., Morello M.: *The Automotive Chassis Vol. 1: Components Design*, Springer, 2009.
- [4] Todorović J.: *Kočenje motornih vozila*, Mašinski fakultet Beograd, 1988.
- Reif K.: *Brakes, Brake Control and Driver Assistance Systems Function*,



**EVROPSKI IZVEŠTAJ O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI,
DOSADAŠNJI POKAZATELJI PRIMENE NA TERITORIJI
REPUBLIKE SRBIJE**

*Dragan Davidović, dipl. inž. saob., veštak saobraćajne i mašinske
struke, Biro „STM“, Čačak*

Nada Davidović, Advokatska kancelarija „Nenad Davidović“, Čačak

Apstrakt:

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi je dokument kojim se pojednostavljuje evidentiranje saobraćajne nezgode, a u cilju brže naknade štete i smanjenja troškova uviđaja saobraćajne nezgode.

I pored zakonske regulative korišćenje Evropskog izveštja o saobraćajnoj nezgodi u dosadanjoj praksi pokazala su se i pojedine poteškoće u primeni

Apstrakt:

European report on the traffic accident is the document that simplifies the recording of traffic accidents, with a goal faster reimbursement and less cost of investigation of a traffic accident. Despite the legal use of the European Regulations there certain difficulties in implementation.

Ključna reč:

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi, uviđaj saobraćajne nezgode, zahtev za naknadu štete, osiguranik, oštećenik, osiguravajuće društvo, mala šteta.

1 UVOD

1 Pravna regulativa korišćenja Evropskog Izveštaja o saobraćajnoj nezgodi regulisana je:

A) Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima (Sl. Glasnik 41/09-53/10) članom 7 tačka 83, članom 172, 173 predviđen je postupak korišćenja Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi.

B) Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju (službeni glasnik RS Br 51/2009, 78/2011, 101/2011 i 93 od 28.9.2012 god. članom 31).

2.0 RAZRADA

*Evropski izveštaj o saobraćajnoj
nezgodi*

Član 31.

U slučaju saobraćajne nezgode, učesnici su dužni da popune, potpišu i međusobno razmene Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi, saglasno zakonu kojim se uređuje bezbednost saobraćaja na putevima. Uredno popunjen Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi oštećeno lice i osiguranik mogu koristiti kao odštetni zahtev po osnovu osiguranja od autoodgovornosti.

Društvo za osiguranje dužno je da ugovaraču osiguranja, uz polis osiguranja od autoodgovornosti, uruči Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi.

Za vreme upotrebe motornog vozila u saobraćaju, vozač je dužan da ima Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi i da ga predoči na zahtev ovlašćenog službenog lica.

25

Zakonodavac je u cilju uvođenja evidencije saobraćajnih nezgoda a u cilju racionalnijeg regulisanja prava na naknadu štete „pojednostavio“ postupak uvođenjem Evropskog izveštaja tako da je :

Smanjio troškove postupka uviđaja saobraćajne nezgode, izrade uviđajne dokumentacije a i administrativnog postupka pribavljanja iste.

Osiguravajuća društva su u obavezi pri zaključivanju ugovora o osiguranju da uruče obrazac Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi ,a osiguranik potpisom garantuje preuzimanje istog .

Vlasnik i korisnik motornog vozila moraju u istom posedovati obrazac Evropskog izveštaja i isti pokazati na zahtev službenog lica .

U svoj dosadašnjoj praksi susretao sam se sa neadekvatnim postupanjem osiguranika sa obrascem Evropskim izveštajem i to prvenstveno nepravilnim čuvanjem u vidu gužvanja i nepravilnog savijanja zajedno sa polisom osiguranja na „mali format „ tako da u slučaju potrebe popunjeni podaci u istom ne mogu da se čitko unetu i dalje koriste u postupka naknade štete .

Nije redak slučaj da se čak i gube obrasci Evropskog izveštaja ili da se ne završavaju nakon upotrebe .

Retko koje poslovnice osiguravajućig društava , osiguranika upoznaju sa načinom popunjavanja Evropskog izveštaja kao i domena njegovog korišćenja u naknadi štete pa sam mišljenja da uz uzjavu o preuzimanju obrasca Evropskog izveštaja potrebno je da se osiguranik upozna sa načinom korišćenja i to u domenu :

1 Visine štete koje može biti nadoknađena (to visina može biti stav osiguravajućeg društva kod koga je zaključen ugovor o osiguranju)

2 I isključivanjem obaveze naknade za povređena lica

2 Prednosti evidentiranja saobraćajnih nezgode Evropskim izveštajem :

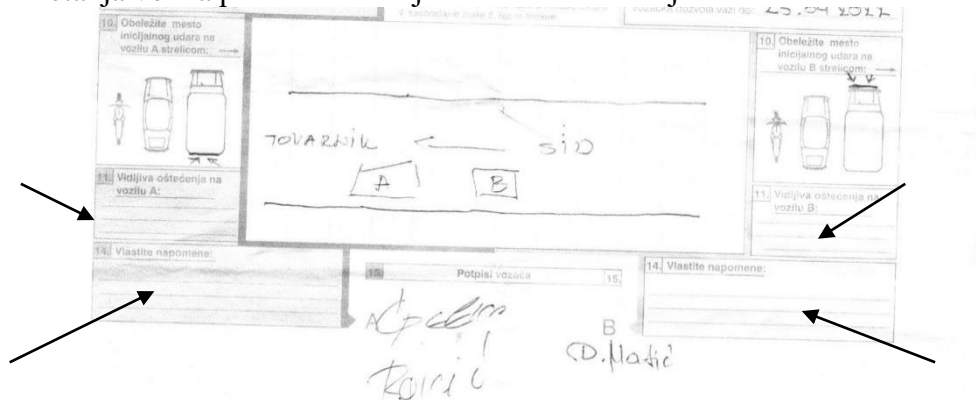
Ukoliko se dogodi saobraćajne nezgoda sa manjom materijalnom štetim ** i bez povređenih lica evidentiranje iste ima niz prednosti a koje su se već dokazale u zemljama gde je isti uveden mnogo pre nego u republici Srbiji (EI o saobraćajnoj nezgodi prvo je uveden na teritoriji republike Francuske) a to su :

Skraćeno vreme zadržavanja nakon saobraćajne nezgode jer su učesnici saglasni o odgovornosti jednog od njih .

Neuporedivo manji troškovi evidentiranja saobraćajne enzgode jer nema potrebe za izlaskom uviđajnih organa izradom zapisnika plaćenjem taksa i angažovanjem vremena za preuzimanje zapisnika .

3 Nedostatci Evropskog izveštaja u dosadanjoj primeni :

1 **Nedovoljna edukovanost učesnika** da pravilno popune evropski izveštaj naročito u delu izrade skice saobraćajne nezgoda jer je u istoj potrebno ucrtati saobraćajnu signalizaciju ,smerovi kretanja vozila pa čak i dozvoljenu brzinu kretatanja .



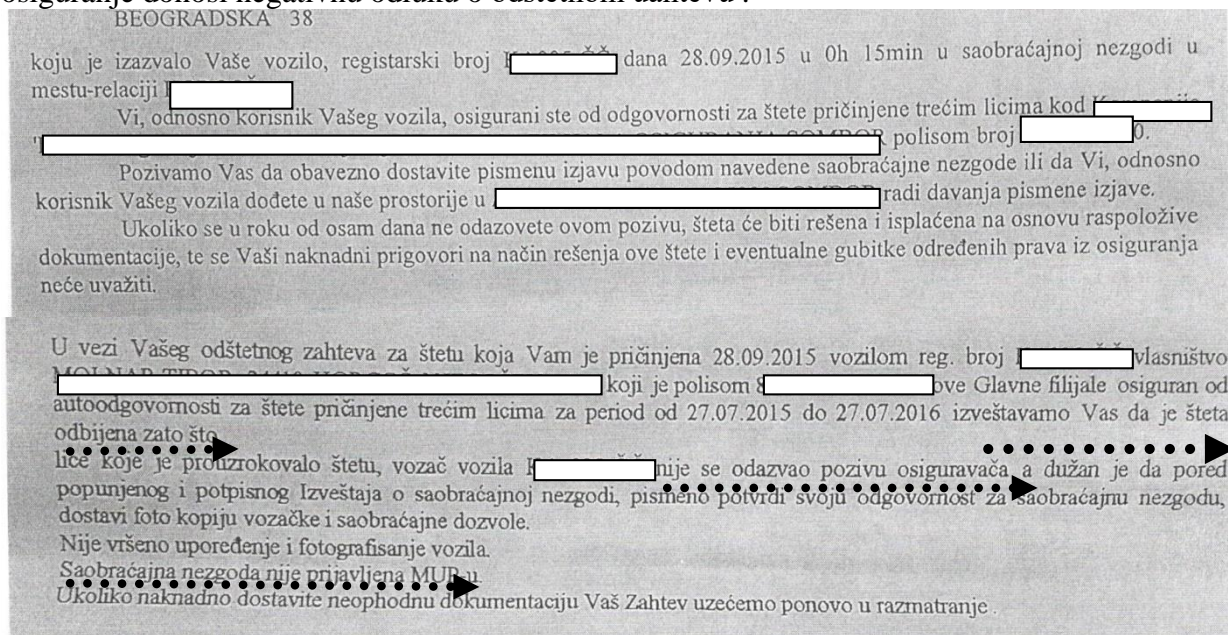
Sl 1 Primer izrade skice lica mesta saobraćajne nezgode bez opisa u tački 11 i 14 .

2 Učesnici u nezgodi nisu dovoljno upoznati da i izjava u tački 14 Evropskog izveštaja o ličnom priznanju krivice ne obavezuje osiguranje da prizna odgovornost svoga osiguranika za nastupanje nezgode .

3 Vrlo često učesnici u nezgodi nečitiko popune evropski izveštaj tako da se podaci iz istog ne mogu koristiti i to :

Reg broj vozila , broj polise broj , kontekst telefona i sl .

4 Osigranik izbegava da se javi u filijalu osiguranja u cilju pregleda motornog vozila i davanja ostalih podataka o nezgodi tojest liču potvrdu istinitosti podataka iz E .I , a osiguranje donosi negativnu odluku o odštetnom uahtevu .



Odluka osiguranja o odbijanju naknade štete jer se osiguranik nije javio u glavnu filijalu u cilju davanja izjave i dostave dokumentacije a kako što zahteva stručna služba osiguranja.

5 Odugovlačenja isplate naknade oštećeniku ukoliko se osiguravač nije odaziva na poziv o davanju podata o nastaloj nezgodi .

6 Naknadno negiranje krivice osiguranika bez obzira što je u vreme i na mestu nezgode u tački 14 „vlastite napomene „ priznao odgovornost za istu i ili bez prisustva svedoka.

7 Nerealan procena visine štete od starne osiguranika i oštećenika tako da ista prelazi limit štete koja se može priznati po Evropskom Izveštaju (a sobrzioim na nedovoljno stručno znanje iz oblasti stepena oštećenja na motornom vozilu) .

8 Izbegavanje vršenja uviđaja od strane ovlašćenih službenih lica ubeđivanjem oštećenika da je štata u limitu „male štete „ i da su povrede prolazne ,tako da nema potrebe da se obavi uviđaj saobraćajne nezgode .

9 Nije redak slučaj da ovlašćena službena lica zatevaju od učesnika pismeni zahtev za vršenje uviđaja saobraćajen nezgode uz napomenu da troškovi uviđaja snosi učesnik koji je zahtevao isti a što je suprotno članu 171 Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima .

3 Evropski izveštaj , pozitivni i negativni efekti sa aspekta društva za osiguranje .

Nakon pet i više godina primene evidentiranja saobraćajnih nezgoda putem Evropskog izveštaja pojavili su se negativni efekti primene istog , a koji značajno utiču na ekonomske efekte rada osiguranja i to :

1 Fingiranje saobraćajnih nezgoda koje uopšte nisu se dogodila ili su se dogodila pod sasvim drugim okolnostima a osiguranje iste ne može da dokaže ili je postupak dokazivanja otežen i zahteva značajne matetrijalne izdatke tojest , renonstruktiju , ekseperizu u ustanovama višeg nivoa rada sa značajnim cenama istih sa malom verovatnoćom korisnosti analize zbog oskudnosti podataka .

2 Unošenje netačnih podataka o učesnicima prvenstveno o vozačima koji nisu imali položen vozački ispit upravljali su motornom vozilom pod zabranom ili su bili pod uticajem alkohola .

3 Nije redak slučaj da se i naknadno izazove nezgoda tako da se malim oštećenjima na vozilo osiguranika prikrivaju prethodno nastala oštećenja na vozilu oštećenog a iz nekog drugog štetnog događaja .

4 Česti su slučajevi da se nakon nezgode „naknadnom pameti „ i brižnim savetima „učesnici u nezgodi upućuju na pregled u zdravstvene ustanove gde se konstatuju povrede i to prvenstveno istegnuće i uganuće vratnog dela kičme a koje se ne mogu primetiti vizuelnom pregledom .

4 Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi objektivne poteškoće u primeni istog kod osiguravajućih društava .

1 Postojećemo zakonskom regulativnom nije prezino opredeljema mala šteta jer je njeni iznos od 500 € po Zakono o obaveznom osiguranju u saobraćaju članom 106 i članom 27 kriičnu odgovornost opredelju kao iznos preko 200 000 din .

Osiguravajuća društva su tokom primene Evropskog izveštaja često menjala limit štete po Evropskom izveštaju pa su neka čak i isti dovodila u vezu sa potvrdom o saobraćajnoj nezgodi izdatoj od nadležne policiske uprave .

2 Osiguravajuća društva su često u situaciji da pomeraju rokove isplate štete predviđene članom 25 Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju iz razloga nepravilno popunjenog Evropskog izveštaja „netačnih podataka , neodazivanja na poziv od strane osiguranika , a naročito u postupku utvrđivanja odgovornosti učesnika u nezgodi .

3 Nije radak slučaj da osiguranja odbiju zahtev za naknadu štete uporednom analizom oštećenja na vozilima uvidom u fotografije „pa čak i pregledom bez denontaže , a da naknadnim detaljnim pregledom ili u sudskom postupku utvrde da je realan tok nezgode po prijavi iste .

Ja sam u svojoj praksi imao jedan vrlo karakterističan primer uporedne analize oštećenja na motrnim vozilima nastala u tipu kontakta „udar u sustizanju „ a za koji sam se kao i stručna služba osiguranja , veštak angažovan od strane iste , opredelio da se nezgda nije dogodila :

Nakon pribavljanja ovih dokaza, tuženi predlaže veštačenje preko veštaka saobraćajne struke. Zadatak veštaka – da se izvrši analiza saobraćajne nezgode, da li se SN dogodila na način opisan od strane učesnika tj. da li su sva oštećenja na vozilu Pasat nastala odnosno mogla nastati iz kontakta sa vozilom laguna, te da li su oštećenja na vozilu Passat nastala u predmetnoj nezgodi, te koja oštećenja na vozilu Passat potiču iz kontakta sa vozilom Laguna, a ukoliko utvrdi da se predmetna saobraćajna nezgoda dogodila da se utvrde okolnosti pod kojima se dogodila, te propuste i doprinose učesnika. Takođe, a ukoliko se utvrdi da na vozilu tužioca ima oštećenja koja potiču iz ove nezgode, predlažemo da se veštak izjasni i na okolnost kolika je visina štete na vozilu tužioca imajući u vidu samo ona oštećenja koja potiču iz predmetne saobraćajne nezgode.

Naradba za obavljanje veštačenja

Vlasnik motornog vozila „Pasat „ prijavio štetu koja je nastala udarom drugog vozila u tipu „udar u sustizanju „ tako što je motorno vozilo „Laguna „ prednjim leonim delom kontaktiralo sa zadnjim delom motornogvozila“Pasata „, u zoni vučne kuke .

Na motornom vozilu „Pasat „ nastala su oštećenja na zadnjem delu ustepenu veća havarije jer je zadnji vezni lim pod i poklopac prtljažnika oštećeni do stepena veće havarije a koji zahteva zamenu istih .

Na motornom vozilu „ Reno Laguna „ nastala su oštećenja u zoni prednje tablice u stepenu manjeg ulubljenja .



Sl 1 oštećenja na motornom vozilima pri prvom pregledu

Uporednom analizom oštećenja na motornom vozilima stručna služba osiguranje je utvrdila da ista ne potiču iz istog štetnog događaja

A da proces naknade bude još „misteriozni“, stručna služba osiguranja je utvrdila da je motorno vozilo „Pasaat“, i pre prijavljene nezgode na istom mestu sa drugim učesnikom imalo nezgodi u tipu „udar usustizanja“, a što je uslovilo dodatnu sumnju.



Stručna služba osiguranja je angažovala veštaka mašinske struke koji je potvrdio nalaz iste da oštećenja na motornim vozilima ne potiču iz istog štetnog događaja tojst da kontakt vozila nije ostvaren.

U parničnom postupku u svojstvu veštaka a uvidom u fotografije potvrdio sam mišljenje stručne službe osiguranja i veštaka angažovanog od strane iste, ali upornošću punomoćnika tužioca advokata M. R. i delimičnom rekonstrukcijom uzvršeno je da su oštećenja na motorim vozilima iz iste nezgode.

Delimična rekonstrukcija obavljena je demontažom prednjeg branika motornog vozila „Laguna“, i dovođenjem u kontaktni položaj sa vučnom kukom motornog vozila „Pasata“,

Motorno vozilo „Laguna“, je preko prednjeg poprečnog ojačanja „prednje grede“, kontaktiralo „sa vučnom kukom prenošenjem udarnog impuls na karoseriju, a bez kontakta sa prednjim poklopcem motorna motornog vozila Laguna (jer je vučna kuka ostvarila distancu pri kontaktu).





Sl oštećenja na motornim vozilima i kontaktni položaj

Nakon detaljnog pregleda vozila i analize fotografija stručna služba osiguranja priznala je tužbu i tužbeni zahtev i vlasniku motornog vozila Pasata nadoknadila zahtevanu štetu .

U dosadašnjem praćenju primene Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi na području zapadne Srbije nisam primetio neku značajnu pojavu fingiranja saobraćajnih nezgoda dok je značajan broj učesnika i to prvenstveno vozača i nakon popunjavanja Evropskog izveštaja zahtevalo lekasku pomoć a time i naknadu za pretrpeljenu nematerijalnu štetu .

4 Predlog mera za poboljšanje primene Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi

:

U cilju poboljšanja primene Evropskog izveštaka o saobraćajnoj nezgodi potrebno je preduzeti sledeće mere i postupke :

1 Edukacija korisnika obaveznog osiguranja u saobraćaju sa potvrdom upoznavanja načina korišćenja evropskog izveštaja

2 Preciznije zakonsko opredeljenje uslova korišćenja Evropskog izveštaja u pogledu visine nastale štete i obaveze u slučaju naknadno prijavljenih povreda

3 Detaljni opis nezgode u tački 14 „ Vlastite napomene „

3 ZAKLJUČAK :

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi nije ostvario puno pravno i ekonomski dejstvo na tlu republike Srbije iz razloga :

- **Nedovoljen edukacije vozača motornog vozila tojst osiguranika o načinu upotrebe i pravnom dejstvu Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi .**
- **Nivoa saobraćajne i opšte kulture korisnika Evropskog izveštaja na teritoriji republike Srbije .**
- **Nedovoljnu usklađenosti zakonski propisa o limitu štete po EI rešiti podzakonski aktima .**
- **Sprovesti edukacije procenitelja štete na motornom vozilima kao prve prepreke fingiranja saobraćajnih nezgoda**

Literatura : Zakon o obavezno osiguranju u saobraćaju , Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima , Saša Petrović primena EI o saobraćajnoj nezgodi u praksi osiguravača



МОБИНГ И ИЗНУЂЕН ОТКАЗ УГОВОРА О РАДУ

Прим. др. сци. Иванов Зоран, специјалиста за медицину рада, Удружење судских вештака „Војводина“

Прим. мр. сци. Иванов Милена, специјалиста за медицину рада, Удружење судских вештака „Војводина“

Сажетак: Мобинг се сматра специфичним обликом дискриминације (*узнемиравање и понижавајући поступци који има за циљ да повреди достојанство лица или групе лица на основу њиховог личног својства*)

У примени Закона о забрани злостављања на раду у досадашњој судској пракси издвојиле су се три групе предмета.

- ✓ тужбе против послодавца са захтевом за утврђење да су претрпели злостављање, забрану даљег вршења односно понављања злостављања и захтевом за накнаду штете.
- ✓ тужбе ради поништаја решења послодавца о отказу уговора о раду као незаконитог. Запослени трпи мобинг због страха од губитка поса, и тек када послодавац донесе решење о отказу (*најчешћи разлог је технолошки вишак*) подноси тужбу за његов поништај често не наводећи мобинг као главни разлог поништаја, већ судови из утврђеног чињеничног стања изводе такав закључак.
- ✓ тужбе ради поништаја решења о отказу запосленог који више нису могли да трпе мобинг, дали су изјаве да отказују уговор о раду на основу које је послодавац донео решење о отказу

Изнуђени отказ иницира запослени услед неподношљивих услова рада (*трвење, несугласице, лоши међусобних односа, шиканирање, нарушено чувања достојанства на раду, елиминација субјекта који се не уклапа у доминантан систем групе*).

У приказу случаја указано је на условно мобилирајуће активности тужене које су основни разлог за изнуђени отказ уговора о раду. Међутим, при одлучивању суд се није изјашњавао у односу на мобинг, већ се руководио процедуралним пропустом приликом уручивања отказа на раду и пресудио у корист тужиоца. Нематеријална штета није досуђена.

Кључне речи: мобинг, изнуђени отказ уговора о раду

Summary: Mobbing is considered a specific form of discrimination (*harassment and degrading treatment that aims to harm dignity of a person or group of persons on the basis of their personal characteristics*)

In the application of the prohibition of abuse at work in the previous case-law, there are three groups of subjects.

- ✓ lawsuits against the employer with a request for a finding that they had suffered abuse, prohibiting further commission or repetition of abuse and claim for damages.
- ✓ filed for annulment of the decision of the employer on termination of the employment contract as unlawful. Employees suffer mobbing for fear of losing a job, and only when the employer to issue a decision on cancellation (the most common reason is redundant) submitted a claim for its annulment alleging mobbing often not the main reason for the annulment, but the courts established facts perform such a conclusion, filed for annulment of the decision on termination of contract worker
- ✓ who could no longer endure mobbing, gave statements to cancel a contract of employment on the basis that the employer has made a decision on cancellation

For forced termination initiated by the employee due to the intolerable working conditions (*friction, disagreements, bad relationships, harassment, ill guarding dignity at work, the elimination of an entity that does not fit into the dominant system groups*).

This case points out the conditional mobbing activities of the respondent that the main reason for forced termination of employment. The court directed the procedural failure when the layoffs at work, and ruled in favor of the plaintiff. Non-pecuniary damage was not awarded.

Key words: mobbing, for forced termination of employment

Увод

Српску правосудну стварност данас карактерише масовност радних спорова, пораст броја апликација пред Европским судом за људска права и уставних жалби пред

Уставним судом због пораста тензија између рада и капитала доводећи до нарушавања достојанства на раду⁽¹⁾.

Србија је једна од девет европских земаља која је донела посебан Закон о забрани злостављања на раду који би требало да прихватљиво и правично уређују ову област примењујући начела да је правда

- морални универзални појам са филозофском, социолошком и правном садржином
- да је најсјанији вредност појам духовне културе
- да је идеал и извор права
- да је допунски извор формалног права
- да означава доследну и строгу примену права и корекцију постојећег
- да представља правни стандард са гипком и променљивом садржином зависан од филозофских, религијских, политичких, моралних и економских чинилаца,

Али када треба поступати и спор пресудити слоге веома често нема јер постоји више интерпретација и резултат зависи од знања, интереса, толеранције, правдољубивости, храбрости и уопште наше реалне стварности.

Долази до несразмере између нормативног и стварног (*надлежност суда, дозвољеност ревизије, активна и пасивна легитимација, уредност тужбе, како препознати мобинг, проблеми накнаде нематеријалне штете и утврђивање њене висине; како се суди у региону и нашем окружењу, да ли су Закон о забрани дискриминације и Закон о забрани злостављања на раду међусобно усклађени или нису...*)

Мобинг се сматра специфичним обликом дискриминације (*узнемиравање и понижавајући поступци који има за циљ да повреди достојанство лица или групе лица на основу њиховог личног својства*)

Изнуђени отказ иницира запослени услед неподношљивих услова рада (*трвење, несугласице, лоши међусобних односа, шиканирање, нарушено чувања достојанства на раду, елиминација субјекта који се не уклапа у доминантан систем групе*).

У примени Закон о забрани злостављања на раду у досадашњој судској пракси издвојиле су се три групе предмета.

- ✓ тужбе против послодавца са захтевом за утврђење да су претрпели злостављање, забрану даљег вршења односно понављања злостављања и захтевом за накнаду штете.
- ✓ тужбе ради поништаја решења послодавца о отказу уговора о раду као незаконитог. Запослени трпи мобинг због страха од губитка посл, и тек када послодавац донесе решење о отказу (*најчешћи разлог је технолошки вишак*) подноси тужбу за његов поништај често не наводећи мобинг као главни разлог поништаја, већ судови из утврђеног чињеничног стања изводе такав закључак.
- ✓ тужбе ради поништаја решења о отказу запосленог који више нису могли да трпе мобинг, дали су изјаве да отказују уговор о раду на основу које је послодавац донео решење о отказ.

Приказ случаја

Решење Основног суда за вештачење у правној ствари тужиоца против туженог (*јавна установа*) ради накнаде штете.

Из тужбе, поднесака и судских списа

Тужба је поднесена ради поништаја изнуђеног отказа о раду који је послодавцу уручен 28.05.2013. године ради, по тужиоцу, неподношљивих услова на раду. Тужилац је био запослен код туженог на одређено време на пословима курира, обављао је и послове возача, последњи радни однос на одређено време као возач јуна 2011. године. Последњи пут рад тужиоцу је продужен 15.5.2012. године.

Тужилац наводи отежане услове на раду подразумевајући приватне послове које је обављао за послодавца без обзира на редован посао, остајао је дуже на послу ради обављања приватних послова за предподстављене ван радног времена; *догађај за испоставу је на једној локацији, а његово радно место је на другој локацији, речено му је ће извршавати послове кад год му се наложе и 10 пута, за предподстављену је обављао приватне послове у радно време и ван радног времена, за време обављања радних активности предподстављена јавља да јој одвезе ауто кући и прекида обављање започетог посла, набављао предподстављеној карте за концерте, возио је у тржни центар за време радног времена, одвозио њен приватни ауто на технички преглед у радно време, предподстављена је слала тужиоца у кафић да узме начаре које је она заборавила, ради обављања приватних послова за надређену каснио је у обављању редовних послова, трпио критике ради чега је неведене приватне послове за надређене обављао и после радног времена,*

Овакво понашање је отпочело 2 месеца од када је засновао радни однос код туженог и трајало до доношења Решења о отказу.

Дана 28.5.2013. узео дописе да их носи у другу институцију и на пола пута позвала га предподстављена да се врати и да јој одвезе ауто кући након чега је истог дана је сачинио белешку о давању отказа и званично је предао послодавцу.

Након службене белешке осећао се депресивним, разочараним и није био ни са ким у контакту и не верује да ће се било где запослити. После овога није излазио из куће, није се обраћао лекару.

Тужилац је 5.6.2012. поднео је Захтев за покретање поступка код послодавца за заштиту од злостављања на раду, није долазио на посао од дана када је туженог обавестио да даје отказ.

Тужена истиче да је по пријему службене белешке покренула поступак за посредовање у разрешењу спорне ситуације о постојању мобинга, тужилац је изостанак са посла могао да правда само уз мишљење медицине рада и то неvezано да ли је мобинга било или не.

Посредовање ради заштите од злостављања је започето и није уродио плодом.

Тужена је 21.6.2012. позвала тужиоца да достави мишљење медицине рада да му прети непосредна опасност по здравље или живот и истовремено га позвао да се врати на посао. Тужилац није поступио по наведеном допису и престаје му радни однос 29.6.2012. године због повреде радне обавезе.

Престанку радног односа су претходили догађаји који су у дужем времену нарушавали достојанство, углед, лични и професионални интегритет и здравље тужиоца, па је тако средина за њега постала непријатељско, понижавајуће и увредљиво окружење што је довело до покретања поступка за заштиту од злостављања на раду.

У време заснивања радног односа, као и раније, није имао главобоље. Оне су биле присутне у периоду рада код послодавца.

Услед доношења оспореног решења о отказу Уговора на раду у току поступка за заштиту од злостављања на раду на овакао начин тужилац је трпео и трпи душевне болове због нарушеног професионалног интегритета (*решење о отказу са којим се није сачекало ни до окончања поступка и додатно нарушавања његовог личног и професионалног интегритета*)

Тужилац је остао у уверењу да је поступање појединих запослених код послодавца било усмерено на њега нужним покораванем свим налозима надређених и срачунато на престанак његовог радног односа. Тужилац трпи страх од неизвесне будућности.

Тужена оспори тужбени захтев у целисти, негира доношење Решења о отказу са постојањем мобинга. Предмет спора није постојање мобинга, чак и да је било злостављања на раду тужилац је био у обавези да редовно долази на посао.

Неспорно је да тужилац од 28.5.2013 није долазио на посао те му се због недоласка на посао не може исплатити накнада.

Кључно питање је недостављање оправдања за изостанак са посла будући да је покренут поступак посредовања. Тужена је става да је тужилац био у обавези да достави мишљење медицине рада о постојању непосредне опасности по живот и здравље.

Задатак вештачења је:

- ✓ *утврђивања утицаја услова рада на здравствено стање тужиоца при чему треба да има у виду његова предходна оболења и узме у обзир медицинску документацију достављену у периоду евентуалног злостављања на раду.*
- ✓ *на околност утврђивања дужине трајања и интензитета претпљеног страха који је код тужиоца проузрокован спроведеним поступком пред туженом који је окончан доношењем, оспореног решења којим је тужиоцу отказан уговор о раду дана 16.8.2012. године.*

Детекција мобилирајућих активности

Неопходно је да се уради детекција понашања која би могла да укажу на злоставље мобилирајућим активностима према Правилнику о правилима понашања послодаваца и запослених у вези са превенцијом и заштитом од злостављања на раду (у даљем тексту мобилирајуће активности).

Обрађивање мобилирајућих активности подразумева њихову идентификацију, опис, датум и време дешавања са сведоцима или без сведока, затим фреквенцију са проценом психофизиолошког интензитета на особу која се сматра злостављаном^(2,3).

Прва и последња условно мобилирајућа активности са датумом, сведоцима, фреквенцијом

Прва и последња условна мобилирајућа активности	опис	датум / време/ сведоци	фреквенција интензитет
44.намерно ускраћивање информација које су у вези с послом,	✓ речено тужиоцу да ће извршавати послове кад год му се наложе и 10 пута, за предподстављену је обављао	<ul style="list-style-type: none"> • 2011. јули, август • Уговор о раду 	3 x 7
48.манипулисање са садржином и пословним циљевима запосленог,	<ul style="list-style-type: none"> ✓ решење о отказу са којим се није сачекало ни до окончања поступка посредовања..решење о отказу никада није достављено тужиоцу већ је објављено на огласној табли, ✓ тужилац је у време посредовања био два месеца запослен и припадају му сва права из радног односа (<i>није био отпуштен</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2012, јуни • Решење (последња мобилирајућа активност) 	2 x 9

Медицинска документација

6.1.2012. налаз интернисте, Cephalaea symptomatica (*симптоматска главобоља*) St.post myopericarditem (*стање после упале срчаног мишића и срчане кесе*) клиничка

слика у овом тренутку не одговара акутном коронарном синдрому, консултација неуролога и ОРЛ,

8.3.2012. налаз неуропсихијатра, Dg Cepheae (*главобоља*) пријем на Клинику за неурологију ВМА као хитан случај.

9.3.2012. налаз ОРЛ Cephelea. Pansinusitus chr. (*упала свих параназалних шупљина*) St.post tympanoplastica (*стање после операције унутрашњег уха*).

8.3. do 12.3.2012. отпусница ВМА Cephelea symptomatica. St post tympanoplasticam lat sin. et lat dex .Otitis media chr sup. lat sin. (*гнојна упала средњег уха лево*) St.post myopericarditem

28.3.2012. налаз хирурга, Dystorsio ATC lat dex (*изчашење десног скочног зглоба*) препоручено боловање, постављена лонгета..

28.2.2013. Cephelea, индикативно урадити ЕЕГ и ЦТ ендокранијума.

Преглед

Тужилац је идентификован увидом у личну карту, старости 27. година, рођен у Београду, обим струка 89,2 цм БМИ је 21,29 што представља нормално ухрањену особу.

Главне тегобе; *испрекидан сан, спава 3 до 4 сати ноћу, по дану не спава, безвољност, појачан апетит, „унутрашња нервоза“ „да искочим из своје коже“ „ да се поједем изнутра“, немогућност да измени ситуацију на послу.*

Лична анамнеза, имао 3 операције, два пута левог унутрашњег уха и једну десног унутрашњег уха.

Радна анамнеза, дипломирани економиста, завршио студије у 22 године старости, прво радно место као курир на одређено време у овој установи, продужен радни однос два пута на пословима курира и трећи пут као возач путничког аутомобила. Укупно око 11 месеци, сав радни стаж је код туженог. Дана 28.5.2012. поднео захтев за престанак радног односа ради угрожавања здравља због понашања послодавца.

У личној и породичној анамнези негира хроничне, наследне и душевне болести.

У физикалном прегледу није нађено ништа позитивно

У психичком статусу упадљив, логоричан, стање зебње и неизвесности.

Одређивање интензитета условно мобилирајућих активности

Примењена је вербално-нумеричка скала од 1 до 10 са тим да је оцена 10 најизраженији психофизиолошки интензитет (*изразито агресивна, депресивна, анксиозна,....*), а оцена 1 је најблажа у погледу психофизиолошког интензитета (*оптималне реакције на оптималне стимулусе из радне средине*).

Време мобилирајућих активности износи око 12 месеци.

Одређивање количине мобинга

Нађена је најизраженија количина мобинга (*условно мобилирајућих активности*) усмерена ка тужиоцу у сегменту нарушавања професионалног интегритета тужиоца и нарушавању добрих међуљудских односа и добијена је вредност 75,92%.

Одређивање ризика количине мобинга

Ризик количине мобинга у трајању од око 12 месеци је $75,92\% \times (0,08 \times 12) = 75,92\% \times 0,96 = 72,88\%$.

Ризик количине мобинга и процена оштећење здравља

Добијени ризик количине мобинга је *висок ризик* који је *могао са високом поузданошћу* да доведе до оштећења здравља која су у вези са понашањем тужене у овом периоду.

Указивање на узрочно - последичну везу у периоду мобилирајућих активности и оштећења здравља

Да би се указало на постојање везе између мобилирајућих активности и оштећења здравља код тужиоца изведен је експертски приступ у процени квалитета и квантитета мобилирајућих активности и могућности настанка или оштећења здравља.

У литератури се често помиње да се у основи психосоматске болести налази соматизована анксиозност. Соматизација је механизам којим се емоционални садржај трансформише у физиолошки, чинећи на тај начин основу посебне комуникације (*"говор тела"*). Међутим, патологија започиње када проток анксиозности кроз тело постаје доминантан канал за *"пражњење вишка анксиозности"* у случајевима када се тај *"вишак"* не може разрешити кроз моторно, вербално или социјално понашање. На тај начин долази до високог, патолошког напрезања соматских система на периферији. Такво продужено, дуготрајно и фиксирано напрезање доводи до трансформације функционалног (*психолошког*) у структурни (*телесни*) поремећај, што чини основу психосоматске болести. Психосоматске болести у основи спадају у неуротске поремећаје и извор су патње појединаца, њихових породица и друштва у целини, умањења квалитета живота, доводе до издашних трошкова и инвалидитета ^(4,5,6).

Висок ризик количине мобинга се *може са високом поузданошћу* довести у узрочно – последичну, временску и просторну везу за евидентирана оболења;

- *Cephalaea*

Висок ризик количине мобинга се *не може са поузданошћу* довести у узрочно – последичну, временску и просторну везу за евидентирана оболења;

- *St.post myopericardiditem*
- *Pansinusitus chr.*
- *St.post tympanoplastica*
- *St post tympanoplasticam lat sin. et lat dex .*
- *Otitis media chr sup. lat sin.*
- *Dystorsio ATC lat dex*

Умањење животне активности тужиоца у периоду мобилирајућих активности⁶

Умањење животне активности тужиоца је 13,23% у критичном периоду.Највећа редукција је у сегменту сна, хобија и социјализације.

Умањење његове животне активности се огледа у сегментима спавања, хобија и социјализације⁽⁷⁾ (*кратак, испрекидан сан, кошмарни снови после кога се тужилац осећа уморно, неиспавано, учестало мокрење у стресним ситуацијама, редукција и смањен квалитет односа са ближом и дањом породицом и рођацима, пријатељима, избегавање друштва, повлачење у себе, страх, осећај зебње и забринутости*).

На основу увида у судске списе и клинички преглед уочава се да је у датом периоду тужилац био изложен учесталим стресогеним активностима на радном месту, које су перзистирале дужи временски период што је последично довело до повећане реактивности на угрожавајуће стимулусе, те је тужилац у стању појачане осетљивости и истовремено ослабљених капацитета за суочавање са стресним ситуацијама, што је довело до његове дестабилизације и од тог периода региструје се нарушавање његовог психофизичког статуса праћеног честим главобољама због којих се обраћао за

медицинску помоћ лекару који је препоручио терапију као и боловање. Све ове активности тужилац је доживео на радном месту што је довело до реактивних сметњи анксиозно-депресивног типа и компромитовано социјално функционисање и на ширем нивоу.

По Скали^(8,9) за процену умањења животних активности оштећење здравља тужиоца спада у први степен од могућих пет:

Карактер мобилирајућих активности је хетероген који се више пута понавља у критичном периоду.

Душевне патње, бол и страх у наведеном периоду

У посматраном периоду долази до редукције животне активности тужиоца 13,23% ради чега он трпи душевни бол, душевне патње и страх о чему се изјашњава компетентно психијатар.

Дуготрајном изложеношћу условно мобилирајућим активностима се код тужиоца јавља *стрес и кризна ситуација* која у наведеном периоду ремети емоционалу равнотежу доводећи до анксиозности, стрепње, осећаја угрожености и депресивног поремећаја.

Страх је стално присутан у току године дана и средњег је интензитета ради неизвесности у погледу прекида радног односа

Код тужиоца су присутне реактивне сметње у виду субдепресивног афективног тона, повишене анксиозности, осећаја психичког притиска и тескобе, поремећаја сна са психосоматским начином реаговања. Постојеће сметње мењају квалитет емоционалног израза што у битном степену утиче на свакодневну комуникацију тужиоца.

Описане психичке сметње дефинишу *душевне патње* које су 2 месеца пре престанка радног односа високог интензитета временом афективни набој постаје блажи, али се душевне патње средњег интензитета одржавају наредних 3 месеца након престанка радног односа.

Наведена понашања тужене су представљена мобилирајућим активностима које се називају „условним“ јер њихову квалификацију у духу Правилника одрђује суд. Трајање оваквих активности, њихова фреквенција и интензитет су довели до високог ризика колчине мобинга (*условна вредност*) која је довела до јављања главобоља као оболење које се може довести у узрочно-последичну везу са понашањима тужене у критичном периоду.

Реактивна стања у наведеном периоду нису оставила трајне здравствене последице на тужиоца.

Пресуда

Основни суд у парници из радног односа 9П1-4417/15 доне је 22.10.2015. године пресуду којом је *усваја тужбени захтев* тужиоца па се поништава Решење туженог као незаконито.

Обавезује се тужени да тужиоцу на име накнаде штете због изгубљене зараде исплати за месец јун 2012. исплати износ од 31.296 динара са затезном каматом почев од 2.7.2012. па до коначне исплате, за месец јул 2012. исплати износ од 32.053,70 динара са затезном каматом почев од 1.8.2012. па до коначне исплате, за месец август 2012. исплати износ од 32.053,70 динара са затезном каматом почев од 3.9.2012. па до коначне исплате, а све у року од 8 дана од дана пријема писаног отправака пресуде под претњом принудног извршења.

Одбија се тужбени захтев за исплату на име нематеријалне штете за повреду угледа и части износ од 100.000 динара и за претпљени страх износ од 300.000 динара као неоснован.

Обавезује се тужени да на име трошкова парничног поступка исплати износ од 213.252 динара од дана пријема писаног отправака пресуде под претњом принудног извршења.

У образложењу пресуде наводи се да је тужени је пропустио да тужиоцу лично достави писано упозорење о постојању разлога за отказ уговора о раду и да му достави рок за изјашњење на наводе из упозорења због којих су се стекли разлози за поништај решења уговора о раду тужиоца као незаконитог.

Како је оспорено решење поништено као незаконито, то је тужени обавезан да надокнади штету тужиоцу у спорном периоду.

Незаконити престанак радног односа тужиоца сам по себи не може довести до повреде нематеријалних добара, што не значи да послодавац радњама свог органа не може произвести повреду, али то није резултат незаконитог престанка радног односа.

Тужилац би имао право на накнаду нематеријалне штете због незаконитог престанка радног односа ако је објективно реч о злонамерном шиканозном поступку уз вређање права личности, а није довољно да само запослени има субјективни осећај да је дошло до повреде тих права.

Наступање нематеријалне штете због повреде права и личности процењује се према објективном критеријуму да је радњом тужене могао бити повређен осећај угледа тужиоца ако се процени да би у идентичној ситуацији просечно осељив припадник исте заједнице који се налази у сличној друштвеној позицији као тужилац доживео понашање тужене као властиту увреду.

Налазом судских вештака јесте утврђено постојање високог ризика количине мобинга које се може са високом поузданошћу довести у узрочно последичну, временску и просторну везу са евидентираним оболењима, тужилац је претпео је душевни бол и страх због губитка посла и угрожене егзистенције, али да коначну квалификацију о постојању мобинга доноси суд.

Поништењем незаконитог решења тужене о престанку радног односа тужилац је доживео моралну сатисфакцију и добио материјану надонаду и суд није нашао основ за доделу нематеријалне штете.

Закључна разматрања

Из тужбеног захтева се уочава да је тужилац непосредно након запослења код тужене био изложен понашањима која нарушавају његов професионални и лични интегритет. Тужилац је око годину дана радио под оваквим околностима и имао је здравствене сметње које се могу довести у узрочно последичну везу са понашањима тужене мислећи на честе и упорне главобоље којима није адекватним претрагама нађен органски супстрат.

Тужилац је убеђења да је послодавац у дужем времену нарушавало његов лични и професионални интегритет и здравље тужиоца, па је тако радна средина за њега постала непријатељско, понижавајуће и увредљиво окружење ради чега је покренуо поступак за заштиту од злостављања на раду.

Тужилац не подноси понашања тужене и даје отказ уговора о раду и тражи заштиту од злостављања на раду. Не иде на посао, посредовање је окончано неуспешно и тужена уручује отказ тужиоцу ради неоправданих изостанака са посла.

Пресудом Основног суда Решење о отказу је укинато, тужеоц је обештећен за материјалну штету, али не и за материјалну штету.

У задатку вештачења суд је наложио вештачење на околност *утврђивања утицаја услова рада на здравствено стање тужиоца у периоду евентуалног злостављања на раду, као и утврђивања дужине трајања и интензитета претпљеног страха који је код тужиоца произрокован спроведеним поступком пред туженом који је окончан доношењем, оспореног решења.*

У Налази и мишљењу вештаца су указали на високу вероватноћу главобоље и понашања тужене у току рада тужиоца, нашли стресогене реакције, претпљен душевни бол, патњу и страх након лаког степена умањења животне активности, што је основ за утврђивање нематеријалне штете.

Међутим, суд у образложењу пресуде наводи се да је тужени је пропустио да тужиоцу лично достави писано упозорење о постојању разлога за отказ уговора о раду

и да му достави рок за изјашњење на наводе из упозорења због којих су се стекли разлози за поништај решења уговора о раду тужиоца као незаконитог.

Ово је правни аспект, а суштински разлог суд није разматрао а то је разлог због чега је тужилац затражио отказ уговора о раду и затражио заштиту од злостављања на раду и избегао да разматра проблематику изнуђеног отказа. Да није било наведеног понашања тужене, тужилац не би ни поднео захтев за отказ уговора о раду код тужене.

У основи стоји да правни акт послодавца не може бити предмет мобинга, али су у њему садржани елементи који у себи садрже мобинг.

Може се дискутовати о мобингу као непосредном узроку за многе радно правне и кривичне радње и неспремности наших судова да се потпуно ухвате у коштац са проблематиком мобинга. Проблематика изнуђеног отказа се мора и даље диференцирати указивањем на јасне задатке вештачења ради материјалне и нематеријалне штете као и надлежности судова.

Тужилац је упућен на нову тужбу пред Вишим судом ради злостављања на раду.

Литература

- ¹Поповић, М. *Дискриминација и мобинг у судској пракси, Глосаријум*, Београд, 2015.
- ²Иванов, З, Иванов, М, *Препознавање и спречавање злостављања на раду, Прометеј; Нови Сад: 2011.*
- ³Иванов, З, Иванов, М. *Говедарица*, В.: *Судскомедицинско вештачење мобинга, Симпозијум судских вештака у медицини рада, Врњачка бања, 2013.*
- ⁴Croft-Jeffreys, C, Wilkinson, G. (1989) *Estimated costs of neurotic disorder in UK general practice. Psychological Medicine*, 19, 549-558
- ⁵Jenkins, R. (1985) *Minor psychiatric morbidity in employed young men and women and its contribution to sickness absence. Br.J.Indust.Med*, 42, 147-157.
- ⁶Angst, J, & Vollrath, M. (1991) *The natural history of anxiety disorder. Acta Psychiatrica Scandinavica*, 84, 446-452.
- ⁷Иванов, З.: *Оцена опште животне активности, Гласник адвокатске коморе Војводине, Нови Сад, 6/08, Нови Сад:2008.*
- ⁸*Судскомедицинско вештачење у медицини рада, Београд, 2011.*
- ⁹*Guides to the evalution of permanent impairment Fifth Edition, Ed.Cocchiarella L. And Anderson GBJ., American Medical Assotiation 2001.*



**UPOREDNA ANALIZA STARIH I NOVIH ISTRAŽIVANJA
BRZINA KRETANJA PEŠAKA**

*Asistent, Maslač Marko, master inž. saob., Visoka tehnička škola
strukovnih studija, Kragujevac*

*Prof. dr Milutinović Nenad, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola
strukovnih studija, Kragujevac*

Abstrakt: Pored mase i visine pešaka, koje se mogu jednostavno i pouzdano utvrditi, za analizu saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali pešaci, važna karakteristika je i brzina njihovog kretanja. Za utvrđivanje brzine kretanja pešaka, kao polazni osnov veštaci koriste rezultate eksperimentalnih istraživanja koja su sprovedena 70-ih godina prošlog veka, pa imajući u vidu konstantnu evoluciju čoveka (i u načinu života i anatomske osobine) u radu su prikazani i rezultati novijih istraživanja ovog parametra. Pored uporedne analize starih i novih istraživanja brzine kretanja pešaka, u radu su prikazani i rezultati sprovedenog istraživanja brzine kretanja pešaka u gradu Kragujevcu, kao doprinos novim istraživanjima i proveriti validnosti starih rezultata. Utvrđena je i zavisnost brzine kretanja pešaka od pola, starosti i površine kojom se kreće.

Ključne reči: pešak, saobraćajna nezgoda, brzina, ubrzanje, starija i novija istraživanja.

Abstract: In addition to the weight and height of pedestrians, which can be simple and reliably measured, the analysis of traffic accidents which involved pedestrians, an important characteristic is the speed of their movement. To determine the speed of movement of pedestrians, as a starting point the experts use the results of experimental research that was conducted 70s of last century, while keeping in mind the constant human evolution (and in lifestyle and anatomical features), this paper presents the results of recent research on this parameter. In addition to a comparative analysis of old and new research speed of movement of pedestrians, the paper presents the results of the research the speed of movement of pedestrians in the city of Kragujevac, as a contribution to the research and check the validity of old results. In addition, established the dependence of the speed of movement of pedestrians on the sex, age and area of which it is moving.

Keywords: pedestrian, traffic accidents, speed, acceleration, older and more recent research.

1. UVOD

Za analizu saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali pešaci, od velikog je značaja pravilno određivanje vremena koje je pešak proveo na kolovozu. Da bi se odredilo ovo vreme potrebno je odrediti brzinu kretanja pešaka, koja se najčešće smatra konstantnom, ali postoje slučajevi u kojima pešak kreće iz stanja mirovanja pa u obzir treba uzeti i ubrzanje pešaka. Eksperti u rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda imaju na raspolaganju rezultate brzina pešaka iz sedamdesetih i osamdesetih godina. S obzirom na to da ovi rezultati datiraju od pre 30 i više godina, oni su ponekad osnova za preispitivanje mišljenja veštaka na sudu. Takav pristup je rezultat verovanja da upotrebljeni podaci nisu više validni, jer ljudi stalno razvijaju stil života kao i anatomske osobine. (Milutinović et Maslač, 2014).

Danas prosečna visina čoveka, posebno mlade osobe, mnogo je veća od prosečne visine osoba koje su učestvovala u istraživanju sprovedenom u toku prošlog veka. Zato je bilo potrebno proveriti rezultate dostupne u literaturi, a koji se odnose na brzine kretanja pešaka u zavisnosti od starosti, pola i načina kretanja. Pored toga, neophodno je napraviti razliku, odnosno izdvojiti rezultate koji su dobijeni eksperimentom, od rezultata koji su dobijeni merenjima na terenu.

Veliki broj autora je u prethodnom periodu ispitivao brzinu kretanja pešaka. Pored srednjih vrednosti brzina pešaka, koje su značajne sa strane upravljačkih i regulativnih mera, brzine pešaka se prikazuju i pomoću 15-og i 85-og percentila, jer su upravo te brzine značajne sa aspekta određivanja brzina kretanja pešaka u saobraćajno-tehničkom veštačenju. (Maslač et al., 2016).

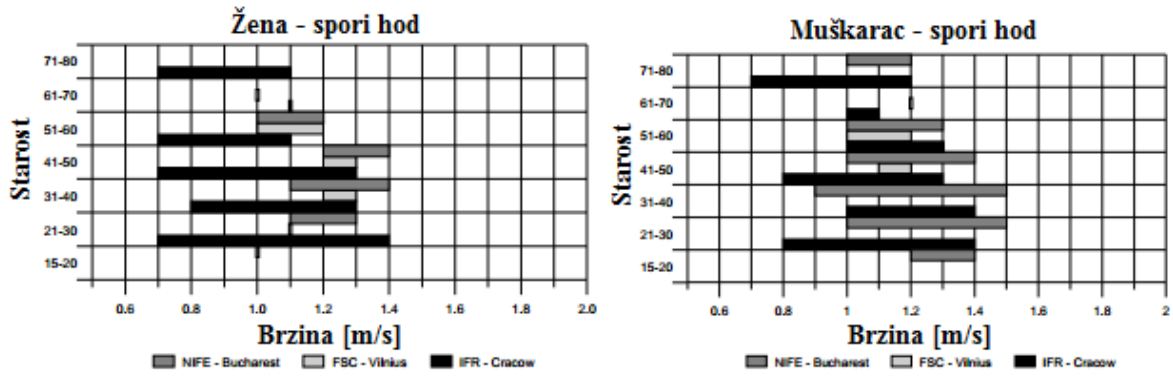
Tarawneh (2001) je utvrdila da postoje značajne razlike u brzinama kretanja pešaka sa poređenjem po polu. Osobe muškog pola značajno brže prelaze kolovoz od osoba ženskog pola. 15-ti percentil brzine za osobe muškog pola iznosi 1.34 m/s, dok on za osobe ženskog pola iznosi značajno manje, 1.11 m/s. Carey (2005), je utvrdio da je 15-ti percentil brzine kretanja mladih pešaka (21-30 godina) značajno veći od svih ostalih starosnih grupa pešaka, naručito od osoba starijih od 65 godina (1.35 m/s, 0.95 m/s restriktivno). Pored pola i starosti, nekoliko autora (Montufar, 2007; Chandra, 2013) je ispitalo brzinu kretanja pešaka na kolovozu i trotoaru. 85-ti percentil brzine je značajno veći prilikom prelaska kolovoza (1.81 m/s), nego pri kretanju na trotoaru (1.49 m/s).

Iako je većina autora (na različite načine ispitivali brzine kretanja pešaka) dobila kvalitetne rezultate, u ovom radu prednost je data rezultatima koji su dobijeni na institutima članicama ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes). Rezultati tih instituta predstavljaju novija istraživanja (rezultati iz 2008. godine) brzina kretanja pešaka i upoređeni su sa rezultatima ruskih instituta (iz 1975. godine) i rezultatima koje su dobili Eberhardt i Himbert (iz 1977. godine). Pored uporedne analize starih i novih istraživanja brzina kretanja pešaka, u radu su prikazani i rezultati dobijeni merenjem brzina kretanja pešaka u gradu Kragujevcu, sa poredjenjem po polu, starosti i površinama kojima se pešak kreće.

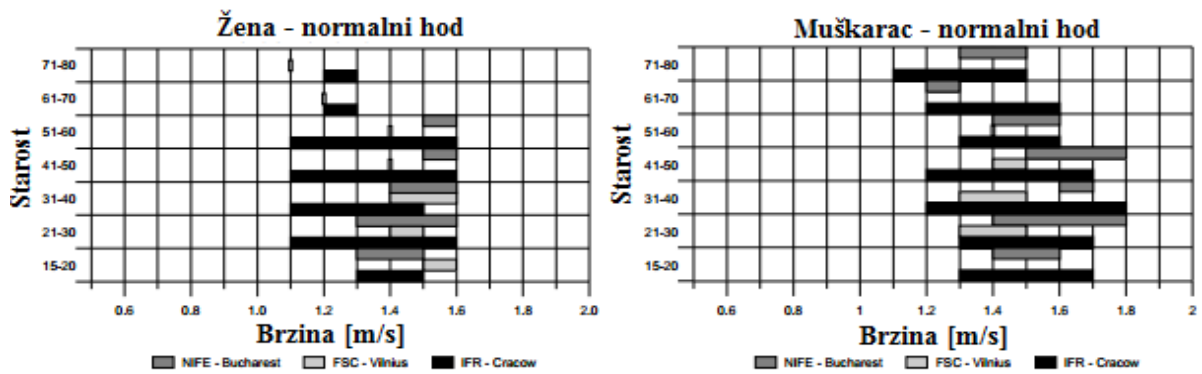
2. REZULTATI EKSPERIMENTALNIH ISTRAŽIVANJA KRETANJA PEŠAKA

U ovom delu rada prvo će biti prikazani rezultati novijih istraživanja brzina kretanja pešaka u zavisnosti od godina, pola i načina kretanja (Zebala et al., 2009), a zatim će biti izvršeno poređenje tih rezultata sa rezultatima starijih istraživanja (Eberhardt et Himbert 1977).

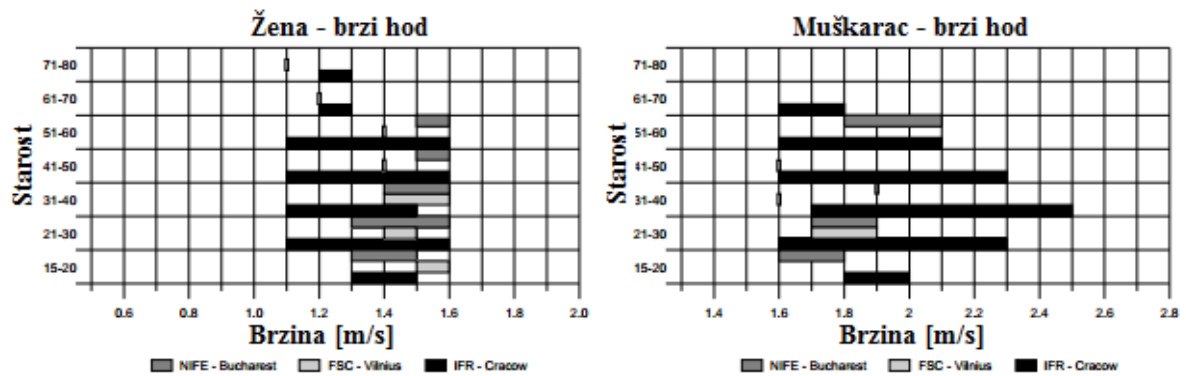
Za prikazivanje brzina kretanja pešaka koje odgovaraju novijim istraživanjima odabrani su rezultati istraživanja tri instituta, koji su članovi ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes): IFR u Krakovu (Institute of Forensic Research in Cracow), FSC u Vilniusu (Lithuanian Center of Forensic Sciences in Vilnius) i NIFE u Bukureštu (National Institute of Forensic Science in Bucharest) (Zebala et al., 2006). Prilikom istraživanja, kretanje pešaka snimano je digitalnom kamerom, a brzina je određena analizom podataka sa snimaka (Fugger et Bryan, 2001). Istraživanjem je obuhvaćeno preko 2500 slučajeva kretanja pešaka. Rezultati su predstavljeni u vidu dijagrama na kojima su prikazane brzine kretanja pešaka zavisno od godina, pola i načina kretanja pešaka (slike 1–5).



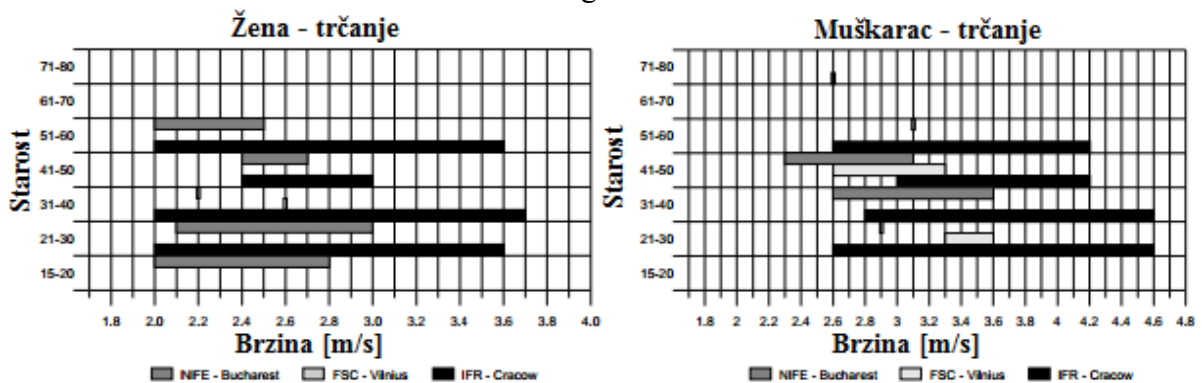
Slika 1. Brzina sporog hoda žena i muškaraca



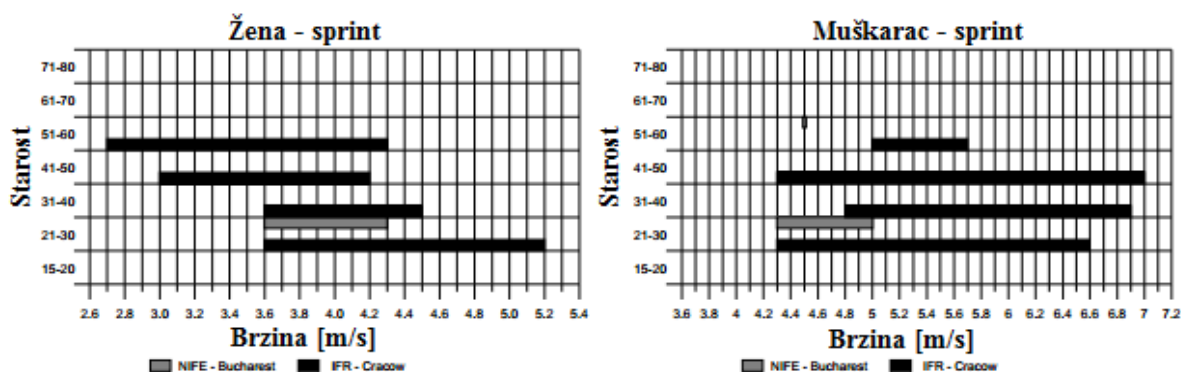
Slika 2. Brzina normalnog hoda žena i muškaraca



Slika 3. Brzina brzog hoda žena i muškaraca



Slika 4. Brzina trčanja žena i muškaraca

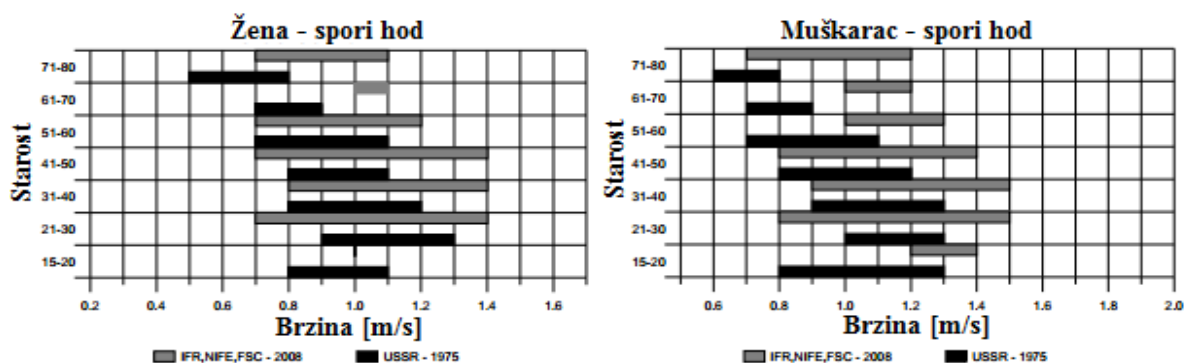


Slika 5. Brzina sprinta žena i muškaraca

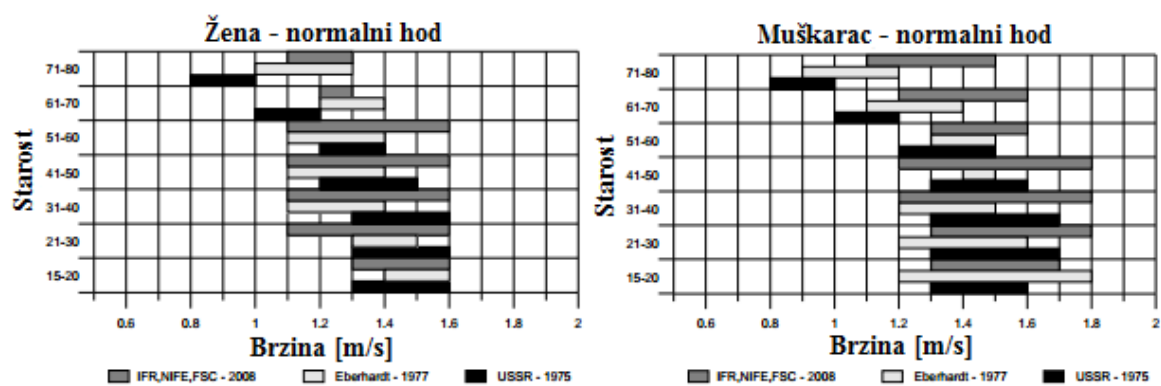
Poređenje dobijenih rezultata pokazuje da se rasponi brzina muškaraca i žena za svaki način kretanja i za svaki raspon godina delimično preklapaju. Za spori i normalni tempo hoda razlika u vrednosti brzina ne prelazi 0,5 m/s za donju granicu, a za gornju ne prelazi 0,3 m/s (slike 1–2). Za brzi hod najveća razlika je 0,2 m/s za donju granicu i 0,4 m/s za gornju (slika 3). Prilikom trčanja najveća razlika je 0,7 m/s za donju granicu i 1,1 m/s za gornju (slika 4). Najveća razlika u brzinama postoji prilikom sprinta i iznosi 1,6 m/s (slika 5).

Za muškarce i žene koji hodaju sporo, normalno ili brzim hodom, i koji imaju 15-60 godina, donja i gornja granica se ne razlikuju za više od 0,2 m/s. Ove male razlike ukazuju na mogućnost redukovanja ovih kategorija u jednu grupu pešaka od 15-60 godina. Pri istraživanju je primećeno da je visina pešaka razlog razlike u ocenjivanju načina kretanja, posebno kod visokih osoba. Često je brz hod visoke osobe ocenjen kao normalni hod.

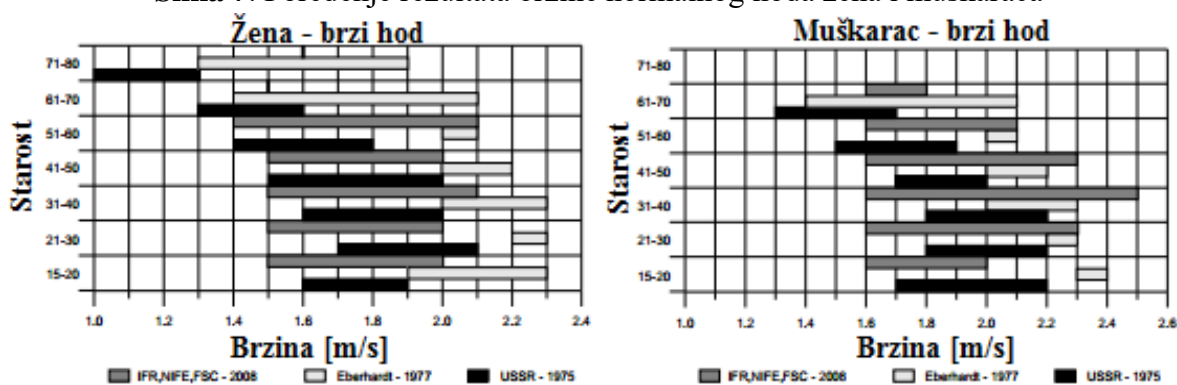
Dobijeni rezultati su upoređeni sa onima koje su publikovali Eberhardt i Himbert 1977. godine i sa rezultatima ruskih instituta iz 1975. godine, (slike 6–10), koji se obično koriste i u domaćoj praksi (Vujanić et al., 1996).



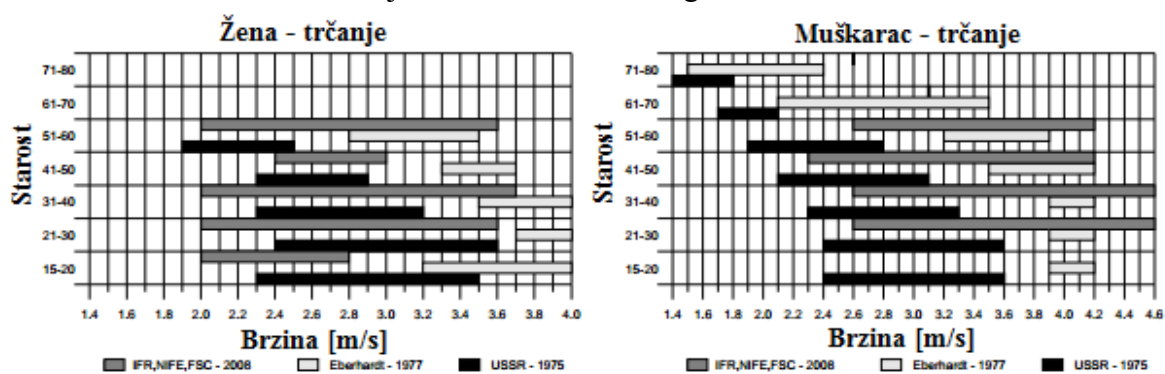
Slika 6. Poređenje rezultata brzine sporog hoda žena i muškaraca



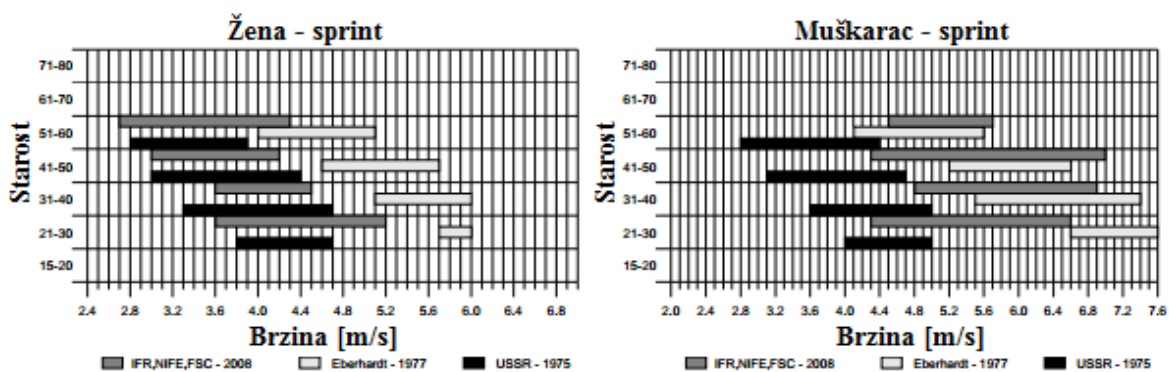
Slika 7. Poređenje rezultata brzine normalnog hoda žena i muškaraca



Slika 8. Poređenje rezultata brzine brzog hoda žena i muškaraca



Slika 9. Poređenje rezultata brzine prilikom trčanja žena i muškaraca



Slika 10. Poređenje rezultata brzine sprinta žena i muškaraca

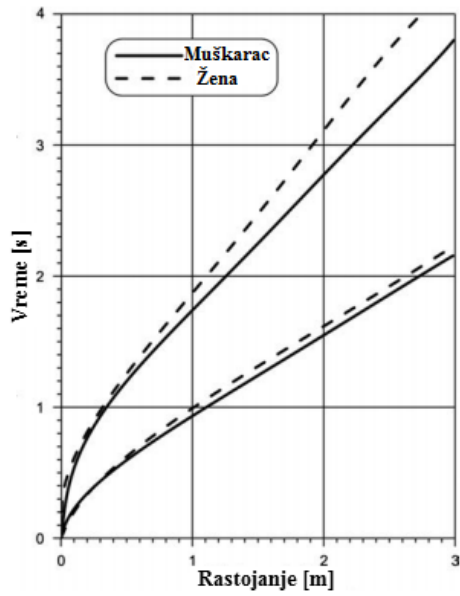
Na osnovu uporedne analize rezultata starijih i novijih istraživanja, dolazi se do zaključka da su novijim istraživanjima dobijene brzine koje su bile veće od onih koje su publikovali ruski instituti. Razlika je od 0,1 m/s do 0,4 m/s (slika 6). Za normalni hod žena, kod osoba starosti 15-60 godina i 71-80 godina, i za muškarce starosti iznad 20 godina, rezultati brzina nisu bili niži od onih koji su dobijeni u istraživanjima sprovedenim sedamdesetih godina (slika 7). Posebno treba naglasiti rezultate trčanja i rezultata sprinta kod žena (slike 9 i 10). Vrednosti najvećih brzina koje su publikovali Eberhardt i Himbert su znatno veće od onih koje su dobijene u novijim istraživanjima i onim sprovedenim u ruskim institutima.

Na osnovu rezultata novijih istraživanja brzina kretanja pešaka u zavisnosti od godina, pola i načina kretanja (Zebala et al., 2009) mogu se izvesti sledeći zaključci:

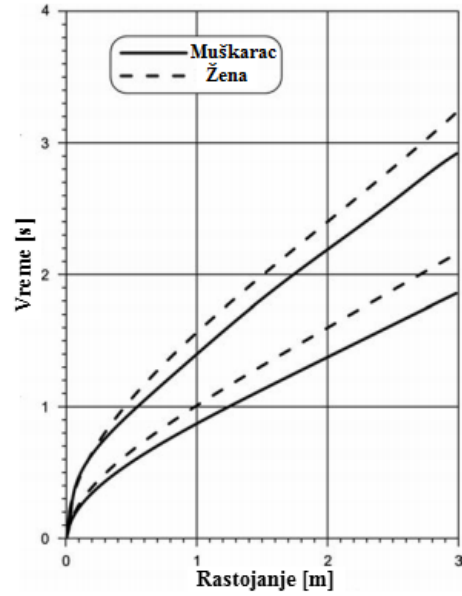
- 1) Potvrđena je pretpostavka da se rezultati iz sedamdesetih godina delimično razlikuju od današnjih.
- 2) Za spori i normalni hod gornja granica brzine je pomerena naviše od odgovarajućih vrednosti brzina dobijenih sedamdesetih godina.
- 3) Za trčanje i sprint kod žena svih starosti, najviše vrednosti su one iz rezultata istraživanja Eberhardt-a i Himbert-a.
- 4) U starosnoj grupi između 20 i 60 godina, za kategorije kretanja od sporog do brzog hoda, nisu primećene razlike u brzinama značajne za rekonstrukciju saobraćajnih nezgoda.

2.1. Rezultati ubrzanja pešaka

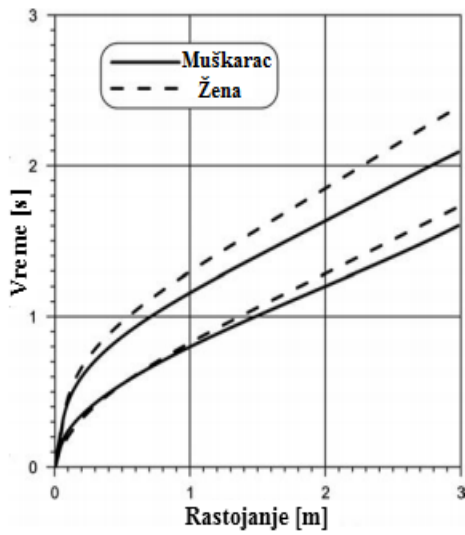
Na Institutu za forenzička istraživanja u Krakovu (IFR) osim istraživanja brzina kretanja pešaka bavili su se i istraživanjem ubrzanja pešaka (Zebala et al., 2012). U testiranju je učestvovalo 26 ženskih i 28 muških osoba različitih starosnih grupa. Svi pešaci koji su učestvovali u studiji imali su od 20 do 60 godina. Testirane osobe (osim jedne ženske i jednog muškarca), nisu bile gojazne. Svi učesnici su bili u dobroj fizičkoj formi. Na testovima ubrzanja svaki učesnik je ubrzavao tri puta iz stanja mirovanja do sporog hoda, normalnog hoda, brzog hoda, trčanja i sprinta. Merna razdaljina je bila duga 3 m. Testovi su snimani kamerom, a ubrzanja su određena analizom podataka sa snimaka. Iako su rezultati testova za učesnike i učesnice preliminarno podeljeni u starosne podgrupe raspona od po 10 godina, poređenja su ipak pokazala da u posmatranoj starosnoj grupi od 20 do 60 godina starost ne igra odlučujuću ulogu. S toga, podela na starosne grupe je napuštena i nije uključena u rezultate istraživanja. Rezultati su predstavljeni u vidu dijagrama put-vreme zavisno od pola i načina kretanja pešaka (slike 11–15).



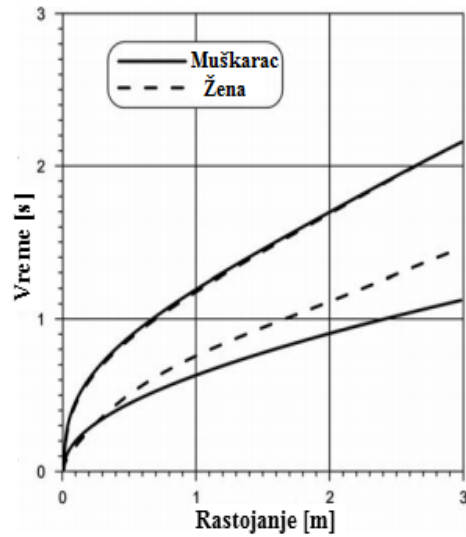
Slika 11. Ubrzanje pešaka do sporog hoda



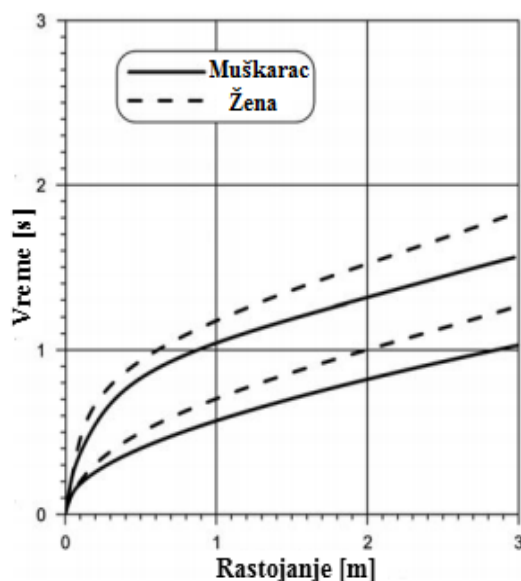
Slika 12. Ubrzanje pešaka do normalnog hoda



Slika 13. Ubrzanje pešaka do brzog hoda



Slika 14. Ubrzanje pešaka do trčanja



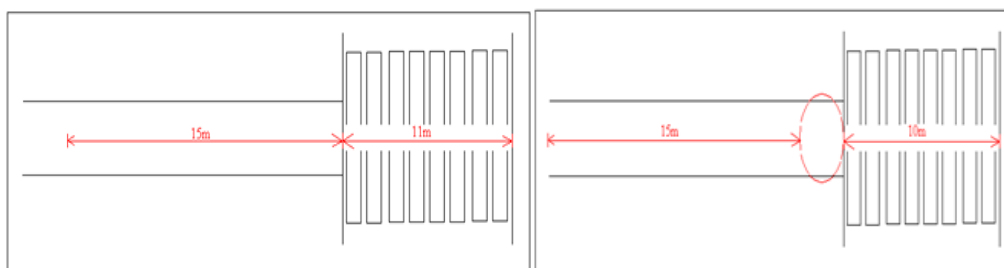
Slika 15. Ubrzanje pešaka do sprinta

Uporednom analizom rezultata ubrzanja muških i ženskih osoba dolazi se do zaključka da za svaki način kretanja muške osobe ubrzavaju brže od ženskih. Jasno se moglo primetiti da je ubrzanje učesnika bilo povezano sa nameravanim načinom kretanja nakon ubrzanja. Uopšteno se može zaključiti da se ubrzanje pešaka najčešće završava nakon što pređe put od oko 1m, a da naredno rastojanje pešak prelazi konstantnom brzinom.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SPROVEDENOG U KRAGUJEVCU

Imajući u vidu navedene razlike u brzinama kretanja pešaka između starih i novih istraživanja, u gradu Kragujevcu je izvršeno merenje brzine kretanja pešaka, kao doprinos novijim, a ujedno i proveriti validnosti rezultata starih istraživanja. Prikupljanje podataka za istraživanje obavljeno je 25.10.2015 godine na četiri lokacije u gradu, u vremenskom periodu 13-14:30h. U vreme prikupljanja podataka kolovoz je bio suv, a vreme sunčano. Važno je napomenuti da se ovo istraživanje razlikuje od predhodno analiziranih istraživanja (eksperimentalna istraživanja), jer je vršeno u realnim uslovima saobraćajnog okruženja.

Na osnovu preporuka nekoliko autora (Tanaboriboon et al., (1986), Tanaboriboon et al., (1991), Morrall et al., (1991), Lam et al., (1995), Knoblauch et al., (1996), Koushki (1998), Lam et al., (2000), Tarawneh (2001)) merenje brzine kretanja pešaka izvršeno je merenjem vremena kretanja pešaka na unapred određenoj (poznatoj) površini (slika 1).



Slika 16. Površine na kojima su vršena merenja brzina kretanja pešaka

Merenje vremena prolaska pešaka kroz određenu površinu vršili su obučeni brojači, pomoću štoperice, a vremena su upisivana u brojačke obrazce. U brojački obrazac su upisivani sledeći podaci: pol pešaka, starosna grupa, samostalno kretanje ili kretanje u grupi, brzina kretanja pešaka na trotoaru i brzina kretanja pešaka na kolovozu. Dakle, važno je napomenuti da je merena brzina kretanja jednog istog pešaka na trotoaru i na kolovozu.

Za mesto merenja brzine kretanja pešaka izabrane su dve nesemaforizovane i dve semaforizovane raskrsnice. Prilikom izbora mesta istraživanja vodilo se računa da posmatrani pešak nema prepreka ispred sebe prilikom kretanja (kako na kolovozu, tako i na trotoaru). Dakle, izabrane su raskrsnice sa manjim i srednjim obimom pešačkih tokova, kako posmatrani pešak ne bi bio prinuđen da zastaje ili menja pravac svog kretanja. Površine na kojima je mereno vreme kretanja pešaka na trotoaru iznose 15 metara, dok su na kolovozu bile uslovljene dužinom pešačkog prelaza. Zbog nakupljanja pešaka prilikom prelaska kolovoza regulisanog svetlosnim signalima, površina namenjena merenju vremena kretanja pešaka na trotoaru, nije išla do ivice kolovoza, već je uvučena nekoliko metara na trotoar (slika 1).

Iz istraživanja su isključeni pešaci koji: nose neki teret, hodaju pored bicikla ili šetaju životinju, guraju kolica i drže se za ruke. Pored navedenih pešaka, brzina nije merena licima sa posebnim potrebama, licima koja se kreću dijagonalno i licima koja zastaju da se odmore. Ukupan uzorak je obuhvatio 400 pešaka. Opis uzorka je prikazan u tabeli 1.

Tabela 1. Opis uzorka

		N
Pol	Muški	200
	Ženski	200
Starost	15-30	100
	31-45	100
	46-60	100
	>60	100
Površina	Kolovoz	400
	Trotoar	400
Način regulisanja raskrsnice	Semaforizovana	200
	Nesemaforizovana	200

Prikupljeni podaci analizirani su statističkom softverskom paketu IBM SPSS v.22. Vrednosti brzina kretanja pešaka prikazane su srednjom vrednošću brzine, 15-im i 85-tim percentilom brzine. Za utvrđivanje zavisnosti brzina kretanja između poređenih grupa korišćeni su Pirsonov Hi-kvadrat test i Spirmangov rang korelacije. Prag statističke značajnosti postavljen je na konvencionalnom nivou $p \leq 0.05$.

Rezultati izmerenih brzina kretanja pešaka prikazani su u tabeli 2. U tabeli su prikazane prosečne brzine kretanja pešaka, 15-ti i 85-ti percentil brzine, kao i standardno odstupanje. Brzine kretanja pešaka prikazane su na kolovozu i trotoaru, po polu i starosnim grupama. Sa aspekta saobraćajno-tehničkog veštačenja posebno su važne granične vrednosti brzina kretanja pešaka (u ovom slučaju 15-ti i 85-ti percentil).

	Pol	Starost	15 percentil	85 percentil	Mean	Std. D.
Kolovoz	Muški	15-30	1.48	2.26	1.88	.502
		31-45	1.42	2.00	1.73	.309
		46-60	1.41	1.90	1.65	.214
		> 60	1.09	1.54	1.31	.220
	Ženski	15-30	1.45	1.95	1.69	.265
		31-45	1.23	1.83	1.53	.273
		46-60	1.01	1.79	1.37	.330
		> 60	0.99	1.34	1.17	.175
Trotoar	Muški	15-30	1.40	2.04	1.71	.331
		31-45	1.25	1.82	1.61	.353
		46-60	1.35	1.78	1.52	.232
		> 60	0.95	1.45	1.21	.251
	Ženski	15-30	1.33	1.83	1.56	.226
		31-45	1.20	1.76	1.45	.294
		46-60	1.09	1.57	1.33	.226
		> 60	0.79	1.18	0.95	.186

Tabela 2. Brzine kretanja pešaka na kolovozu i trotoaru

Rezultati pokazuju da se osobe muškog pola, svih starosnih grupa brže kreću od osoba ženskog pola. Posebno je izražena razlika između najmlađih starosnih grupa (15-30 godina). Prosečna brzina najmlađih osoba, muškog pola na kolovozu značajno je veća od prosečne brzine najmlađih osoba ženskog pola (1.88 m/s, 1.71 m/s). Kada je u pitanju poređenje po starosti, godine su negativno povezane sa brzinom kretanja. Dakle, kako se povećava starost pešaka njihova brzina se smanjuje.

Brzine kretanja pešaka se takođe razlikuju i u zavisnosti od površine kojom se pešak kreće. Naime, brzina kretanja pešaka značajno je veća na kolovozu (prilikom prelaska na obeleženom pešačkom prelazu), nego na trotoaru. Najveća prosečna brzina kretanja na trotoaru zabeležena je kod osoba muškog pola, starosti 15-30 godina (1.71 m/s), dok je najmanja prosečna brzina kretanja pešaka na trotoaru zabeležena kod osoba ženskog pola starijih od 60 godina (0.95 m/s).

U radu je ispitana i zavisnost brzine kretanja pešaka od pola, starosti, kretanja pešaka u grupi, načina regulisanja raskrsnice i površine kojom se pešak kreće. Poređenje brzina kretanja pešaka u okviru grupa prikazano je u tabeli 3.

Primenjeni testovi su pokazali da u pogledu pola, starosti i površine kojom se pešak kreće (kolovoz/trotoar) postoje statistički značajne razlike između poređenih grupa po pitanju brzina kretanja pešaka. Dok sa druge strane, u pogledu kretanja pešaka u grupama i načina regulisanja pešačkog prelaza ne postoji statistički značajna razlika između poređenih grupa po pitanju brzine. Primenjeni Hi-kvadrat test pokazao je da se osobe muškog pola statistički značajno ($\chi^2=15.673$, $p<0.001$) brže kreću kao pešaci od osoba ženskog pola.

Zavisnost brzine kretanja pešaka od:	Hi–kvadrat test (χ^2)	Spearman's rank correlation	Značaj (p)
1. Pola	15.673	-	p<0.001
2. Starosti	-	-0.37	p<0.001
3. Kretanja pešaka u grupi	-	0.01	p=0.869
4. Načina regulisanja raskrsnice	5.689	-	p=0.15
5. Površine kojom se kreće (kolovoz/trotoar)	15.927	-	p=0.012

Tabela 3. Zavisnost brzina kretanja pešaka

Starost je negativno povezana sa brzinom kretanja pešaka ($\rho=-0.37$, $p<0.001$). Dakle, kako se povećava starost pešaka, tako se i brzina njihovog kretanja smanjuje (tabela 2). Kada je u pitanju kretanje pešaka u grupi, primenjeni Spearman's rank correlation, nije pokazao (ni pozitivnu ni negativnu) povezanost sa brzinom kretanja pešaka. Ovakav rezultat se mora tumačiti sa dozom rezerve, jer se mali broj snimljenih pešaka kretao u grupi, tako da primenjeni test nije uočio razliku između brzine pešaka koji su se kretali samostalno i pešaka koji su pored sebe imali jednog ili više saputnika.

Način regulisanja raskrsnice (nesemaforizovana ili semaforizovana) nije uticao na brzinu kretanja pešaka prilikom prelaska kolovoza. Hi-kvadrat test pokazao je da ne postoji statistički značajna razlika u brzini kretanja pešaka ($\chi^2=5.689$, $p=0.15$) prilikom prelaska kolovoza na raskrsnici sa različitim načinom regulisanja. Površina kojoj se pešak kreće ima veliki uticaj na brzinu kretanja pešaka. Naime, pešaci se značajno brže kreću na kolovozu (prilikom prelaska na pešačkom prelazu), nego na trotoaru ($\chi^2=15.927$, $p=0.012$).

4. UPOTREBA REZULTATA ISTRAŽIVANJA OD STRANE SUDSKIH VEŠTAKA

Uopšteno posmatrano, pešaci ubrzavaju prilikom promene načina kretanja od normalnog hoda do trčanja, kao i prilikom započinjanja kretanja pri prelaženju puta nakon promene svetla na semaforu na pešačkom prelazu ili kada čekaju da se pojavi određeni interval sleđenja vozila koji bi im omogućio prelazak kolovoza. Ubrzanje pešaka se može opisati kao nelinearno ubrzavanje u toku određenog vremena, tako da se vreme ubrzavanja pešaka može odrediti samo na osnovu eksperimentalno dobijenih rezultata (Milutinović et Maslač, 2014).

Vrednosti ubrzanja se mogu odrediti na osnovu podataka iz izraza (2.1) pomoću pređenog puta i vremena, pa se dobijaju vrednosti ubrzanja od 0,6 do 6 m/s².

$$a = \frac{2 \cdot S}{t^2} \quad (2.1)$$

Ukoliko je poznata brzina pešaka u trenutku sudara i put koji je pešak prešao od mesta odakle je krenuo do mesta sudara, onda se za slučaj ubrzanog kretanja pešaka iz stanja mirovanja do trenutka sudara, vreme koje je pešak proveo na kolovozu može odrediti na osnovu izraza (2.2) pa ubrzanje nije ni potrebno jer ne figuriše u izrazu, ali radi logičke analize treba proveriti da li je pešak mogao da ostvari ubrzanje koje bi se dobilo prema izrazu (2.3) sa vrednostima do kojih je došao IFR.

$$t = \frac{2 \cdot S}{V} \quad (2.2)$$

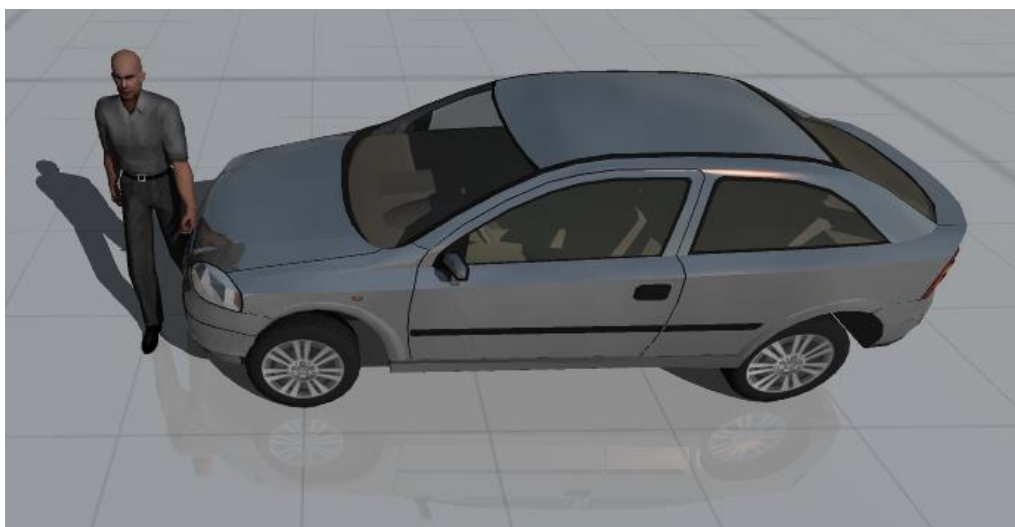
$$a = \frac{V^2}{2 \cdot S} \quad (2.3)$$

Preporučuje se da se rezultati testova ubrzanja pešaka koriste za razdaljine do 3m. Primena prikazanih rezultata ubrzanja za razdaljine veće od 3m je neopravdana, je se sa odgovarajućim vrednostima ubrzanja za određeni način kretanja na putu dužine 3m postižu brzine kretanja pešaka koje su prethodno prikazane. Kada se analizira slučaj gde pešak prelazi veću distancu od ove, preporučuje se da se vreme kretanje pešaka računa kao suma vremena koje mu je trebalo da pređe ovaj put sa odgovarajućim ubrzanjem i vremena koje mu je trebalo da pređe ostali deo puta konstantnom brzinom (Milutinović et Maslač, 2014).

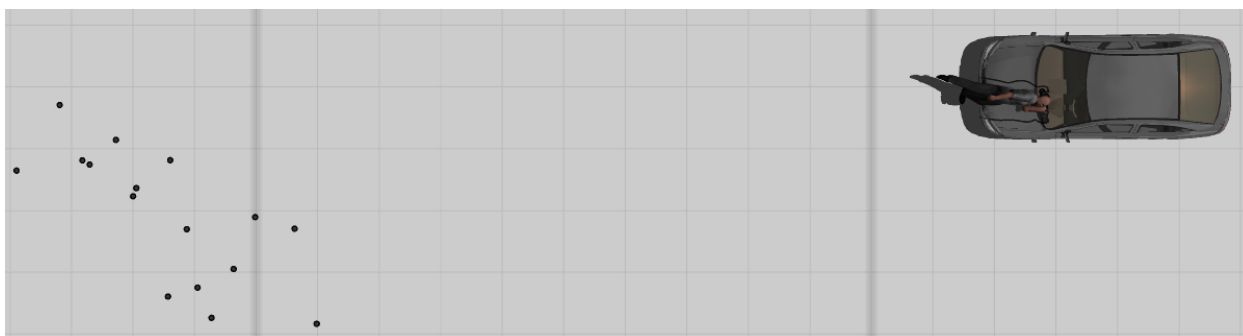
Početna tačka za vremensko-prostornu analizu nezgode može biti početak kretanja pešaka (mada nastanak opasne situacije može biti i neki drugi trenutak). Ipak, iz perspektive vozača važniji je sam momenat kada je u mogućnosti da primeti kretanje pešaka, nego sam početak kretanja pešaka, jer to vozač ne može da primeti. Ne postoji sumnja da neko vreme mora da prođe između početka kretanja pešaka i momenta kada vozač može da primeti to kretanje. Za to vreme, pešak će preći određenu razdaljinu. Minimalna promena pešakove pozicije koju vozač može da primeti zavisi od više faktora, npr. doba dana, atmosferskih uslova, boje odeće pešaka i sl. U praksi, može se pretpostaviti, da u povoljnim uslovima vidljivosti, u situaciji kada vozač pažljivo vozi, minimalno pomeranje pešaka koje bi vozač mogao da primeti je oko 0,4 m. Na osnovu prikazanih rezultata istraživanja može se zaključiti da pešak koji polazi iz stanja mirovanja može da pređe ovu razdaljinu za vreme od 0,3 do 1,2 s. Ako se umesto toga početak kretanja pešaka uzme kao momenat nastanka opasne situacije, a ne kada je vozač ovo kretanje mogao da primeti, onda bi odstojanje između pozicije vozila u tom momentu i mesto sudara sa pešakom bila veća od odstojanja računatog od momenta kada kretanje pešaka postaje očigledno za vozača. Ako bi jedna takva precenjena razdaljina bila prihvaćena u vremensko-prostornoj analizi nezgode, onda bi se mogao izvesti pogrešan zaključak o mogućnosti izbegavanja nezgode.

Za utvrđivanje brzine kretanja pešaka, kao polazni osnov veštaci koriste rezultate eksperimentalnih istraživanja koja su sprovedena 70-ih godina prošlog veka, pa imajući u vidu konstantnu evoluciju čoveka (i u načinu života i anatomske osobine) prednost treba dati rezultatima novijih istraživanja ovog parametra. Ovo naročito važi za spori i normalni hod pešaka gde je gornja granica brzine pomešana naviše od odgovarajućih vrednosti brzina dobijenih sedamdesetih godina. Pošto se brzine obično daju u određenom opsegu, u praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja dešava se da veštak izabere prosečnu brzinu kretanja pešaka, što je pogrešno, jer vozač ne može biti „prosečno“ kriv za nastanak nezgode. Zato veštak treba da ispita granične slučajeve, kako bi sud utvrdio jeste li ili nije vozač kriv za nastanak nezgode, te zato prilikom izbora vrednosti brzine kretanja pešaka veštak treba da se rukovodi načelom „najpovoljnije po okrivljenog“. Brzinu pešaka, veštak kad god je u mogućnosti treba da proveriti i uporedi sa mehanizmom nastanka povredama pešaka, tragovima i oštećenjima na vozilu i zaustavnim položajem pešaka, a što precizno može da utvrdi jedino kompjuterskom simulacijom saobraćajne nezgode. Koliko može biti veliko rasipanje dobijenih rezultata pri

različitim brzinama kretanja pešaka, za iste ostale uslove, pokazano je na slici 17 i 18. Simulacija naleta na pešaka je sprovedena primenom programa Virtual CRASH 3, za brzinu putničkog vozila od 50 km/h i brzine kretanja pešaka od 3 do 18 km/h. Vozilo *audi a4* kočeno je usporenjem od 5 m/s^2 i sredinom čeonog dela ostvaruje primarni kontakt sa pešakom visine 175 cm, mase 75 kg, koji je pod 90° levom stranom okrenut dolazećem vozilu. Kao izlazni rezultat praćene su zaustavne pozicije pešaka (označene tačkama) i mesto sekundarnog kontakta tela pešaka i vozila (označeno linijama na poklopcu motornog prostora).



Slika 17. Simulacija naleta vozila na pešaka, početni uslovi



Slika 18. Simulacija naleta vozila na pešaka, izlazni rezultati

Na osnovu sprovedenih simulacija, na slici 18, može se videti da su zaustavne pozicije pešaka pri različitim brzinama kretanja pešaka za iste ostale početne uslove ima disperziju na površini od 20 m^2 (podužno za 5 m i poprečno za 4 m), dok je mesto sekundarnog kontakta tela pešaka i vozila variralo u zoni širine 0,6 m (mereno na poklopcu motornog prostora vozila).

5. ZAKLJUČAK

Brzina pešaka je jedan od najvažnijih parametara, pored mase i visine pešaka, koje eksperti koriste prilikom analiziranja nezgoda. Za utvrđivanje brzine kretanja pešaka, kao polazni osnov veštaci koriste rezultate eksperimentalnih istraživanja koja su sprovedena sedamdesetih godina prošlog veka, pa imajući u vidu konstantnu evoluciju čoveka (i u načinu života i anatomske osobine) prednost treba dati rezultatima novijih istraživanja ovog parametra.

Rezultati različitih eksperimenata koji se tiču brzine pešaka mogu se pronaći u udžbenicima. Ipak, većina eksperimenata je sprovedeno sedamdesetih godina dvadesetog veka. S toga, bilo je potrebno proveriti rezultate dostupne u udžbenicima. Tri instituta, članovi ENFS-a učestvovalo je u projektu koji je proučavao brzinu kretanja pešaka u saobraćaju i rezultati istraživanja prezentovani su u ovom radu. Potvrđene su pretpostavke da se rezultati iz sedamdesetih godina delimično razlikuju od današnjih. U radu su predstavljeni i rezultati istraživanja ubrzanja pešaka, pa je posebna pažnja skrenuta i na primenu dobijenih rezultata prilikom analiziranja mogućnosti izbegavanja nezgode. (Milutinović et Maslač, 2014).

Brzine kretanja pešaka, merene u eksperimentalnim uslovima svakako treba proveriti i merenjima na terenu, u uslovima realnog saobraćajnog okruženja. U radu su prikazane brzine kretanja pešaka izmerene u gradu Kragujevcu. Rezultati su potvrdili dosadnja istraživanja po pitanju statistički značajnih razlika u brzinama pešaka sa poređenjem po polu i starosti. Pored ovih, već poznatih i dokazanih parametara koji imaju veliki uticaj na brzinu kretanja pešaka, u radu je potvrđena pretpostavka da i površina kojom se pešak kreće može imati veliki uticaj na njihovu brzinu kretanja. Pešaci, oba pola i svih starosnih grupa, značajno manjom brzinom se kreću na trotoaru, nego na kolovozu (na obeleženom pešačkom prelazu).

Budući pravci istraživanja na ovu temu trebaju uključiti ostale parametre koji mogu uticaj na brzinu kretanja pešaka. Npr. potrebno je izvršiti merenje brzine kretanja pešaka kolovozom (kretanje uz uvicu kolovoza) i uporediti sa brzinom prelaska kolovoza. Pored toga, potrebno je izvršiti i analizu brzina kretanja pešaka u naselju i van naselja. Konstantan razvoj, odnosno evaluacija čoveka, obavezuje na stalne analize i poređenja starih i novih istraživanja. Samo takvim pristupom dobili bi smo kvalitetne ulazne podatke, u ovom slučaju brzinu pešaka, koji bi svakom ekspertu pomogli u analizama saobraćajnih nezgoda i donošenju ispravnih stavova.

6. LITERATURA

- Carey, N., (2005). Establishing Pedestrians Walking Speeds, Project Report, Portland State University.
- Chandra, S., Kumar, A. (2013). Speed Distribution Curves for Pedestrians during Walking and Crossing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 104, 660–667.
- Eberhardt, W. *Bewegungsgeschwindigkeiten*. Saarbrücken 1977.
- Eberhardt, W., Himbert, G. (1977). *Bewegungsgeschwindigkeiten*. Versuchsergebnisse nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer, *Der Verkehrsunfall* 4/1977, p. 79–81.
- Fugger, T., Bryan, C. (2001). Pedestrian Behavior at Signal-Controlled Crosswalks, SAE Special Publication SP-1572 Accident Reconstruction-Crash Analysis, SAE Technical Paper 2001-01-0896.
- Knoblauch, R.L., Pietrucha, M.T., Nitzburg, M. (1996). Field Studies of Pedestrian Walking Speed and Start-up Time, *Transportation Research Record*.
- Koushki, P.A. (1988). Walking Characteristics in Central Riyadh, Saudi Arabia, *Journal of Transportation Engineering*.
- Lam, W.K.L., Morrall, J.F., Ho, H. (1995). Pedestrian Flow Characteristics in Hong Kong, *Transportation Research Record*, 1487: 56-62.

- Lam, W.K.L.; Cheung, C. 2000. Pedestrian Speed / Flow Relationship for Walking Facilities in Hong Kong, *Journal of Transportation Engineering*, 126(4): 343-349.
- Maslač, M., Milutinović, N., Božović, M. (2016). Ispitivanje brzina kretanja pešaka na pešačkim površinama i na kolovozu. XV Simpozijum „Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Soko Banja.
- Milutinović, N., Maslač, M. (2014). Modelovanje sudarnog položaja pešaka i utvrđivanje brzine pešaka u trenutku sudara. XIII Simpozijum „Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Divčibare.
- Montufar, M., Arango, J., Porter, S., Nakhagawa, S. (2007). Pedestrians normal walking speed and speed when crossing a street. *Transportation Research Record 2002*, TRB, National Research Council, Washington D C, USA, 90-97.
- Morrall, J.F., Ratnayake, L.L., Seveviratne, P.N. (1991). Comparison of Central Business District Pedestrian Characteristics in Canada and Sri Lanka, *Transportation Research Record*, 1294: 57-61.
- Tanaboriboon, Y., Guyano, J.A. (1991). Analysis of Pedestrian Movements in Bangkok, *Transportation Research Record*, 1294: 52-56.
- Tanaboriboon, Y., Sim, S.H., Chin, H.C. (1986). Pedestrian Characteristics Study in Singapore, *Journal of Transportation Engineering*.
- Tarawneh, M. S. (2001). Evaluation of Pedestrian Speed in Jordan with Investigation of Some Contributing Factors, *Journal of Safety Research*, 32(2), 229-236.
- Vujanić, M. et al. (1996). Saobraćajno – tehničko veštačenje, priručnik, MID Inženjering, Beograd.
- Zebala, J. et al. (2009). Pedestrian motion speed while crossing the road, *Proceedings of the 6th International Scientific Conference Transbaltica*, Vilnius Gediminas Technical University Publishing House “Technika”.
- Zebala, J., Ciepka, P., Reza, A. (2012). Pedestrian acceleration and speeds, *Problems of Forensic Sciences*, Vol. 91 (XCI) 227-234.
- Zebala, J., Wach, W., Rusitoru, F. (2006). Speed of pedestrian's movement in real road traffic. Results of proficiency test and uncertainty of pre-impact calculation, *Workshop Organiser: ENFSI Road Accident Analysis Expert WG*, EAFSHelsinki.



**POGON PUTNIČKIH VOZILA NA ČETIRI TOČKA-
KONSTRUKCIONA IZVOĐENJA**

dr Aleksandar Milašinović, Mašinski fakultet, Banja Luka

dr Radovan Višković, Saobraćajni fakultet, Doboj

Rezime: Kod vozila sa pogonom na sva četiri točka svi točkovi dobijaju pogonski moment od motora odnosno stalno su u pogonu ili jedna od dvije osovine je pogonska a pogon druge osovine se može uključiti prema potrebi. Ako se koristi centralni diferencijal da bi se podijelio pogonski moment između osovina, podjela momenta se može vršiti na osnovu: opterećenja osovina, filozofije sa kojom je vozilo konstruisano i na osnovu upravljačkih karakteristika (podupravljivost, nadupravljivost). Nedostaci kod vozila sa pogonom na sva četiri točka ogledali bi se: u tehnički složenijoj konstrukciji, povećanju težine vozila (veća potrošnja goriva) i smanjenje putničkog prostora. Da bi se prenio pogonski moment od motora na sve točkove neophodan je međuosovinski diferencijal (otvoreni, torsen, planetarni) ili spojnica koja se instalira na kardanskom vratilu. Cilj rada je da se opišu konstrukciona izvođenja pogona na sva četiri točka.

Ključne riječi: pogon na sva četiri točka, diferencijal, spojnica, pogonski moment

Abstract: In four-wheel drives, either all the wheels are continuously – in other words permanently – driven, or one of the two axles is always linked to the engine and the other can be selected manually or automatically. If a middle differential is used to distribute the driving torque between the front and rear axles, the torque distribution can be established on the basis of the axle-load ratios, the design philosophy of the vehicle and the desired handling characteristics (oversteer, understeer). The principal corresponding disadvantages are greater technical complexity, increased weight (fuel consumption) and increased space requirements. To transmit the available engine torque to all four wheels, interaxle differentials (such as cone, planet or Torsen differentials or clutches (such as sprag, multi-disc or visco clutches) must be installed on the propshaft between the front and rear axles. The goal of this paper is to describe the design of the all-wheel drive vehicle.

Keywords: All-wheel drive, differential, clutch, driving torque

UVOD

Najvažnije odluke u fazi projektovanja putničkog vozila su: odabrati tip karoserije vozila (limuzina, kupe, kabriolet,...) i način pogona (prednji, zadnji ili pogon na sve točkove). Način pogona ima značajan uticaj na upravljanje, udobnost vožnje, ekonomičnost, bezbjednost i raspoloživi prostor. Postoje brojni faktori koji utiču na konstrukciju transmisije. Takođe, mogućnosti za raspored pojedinih komponenti transmisije u vozilu su različite i pomenuti raspored utiče na karakteristike vozila.

U tabeli 1. su date teoretske mogućnosti rasporeda elemenata transmisije i motora.

Tabela 1. Teoretske mogućnosti rasporeda elemenata transmisije i motora

Konfiguracija		Pogon		
		Prednji	Zadnji	Prednji i zadnji
Motor	Naprijed	Prednji pogon	Standardni pogon	Pogon na sve točkove
	Pozada	Nije izvodljiv	Zadnji pogon	Pogon na sve točkove

Dominantan način pogona putničkih automobila je prednji pogon i standardni pogon (motor naprijed pogon na zadnje točkove). Zadnji pogon je nekada bio uobičajen, ali sada se koristi samo u sportskim vozilima. S druge strane pogon na sve točkove je ustanovljen kao novi koncept gradnje automobila. Gotovo da ne postoji proizvođač automobila koji u svojim modelima srednje i visoke klase ne nudi mogućnost pogona na sva četiri točka.

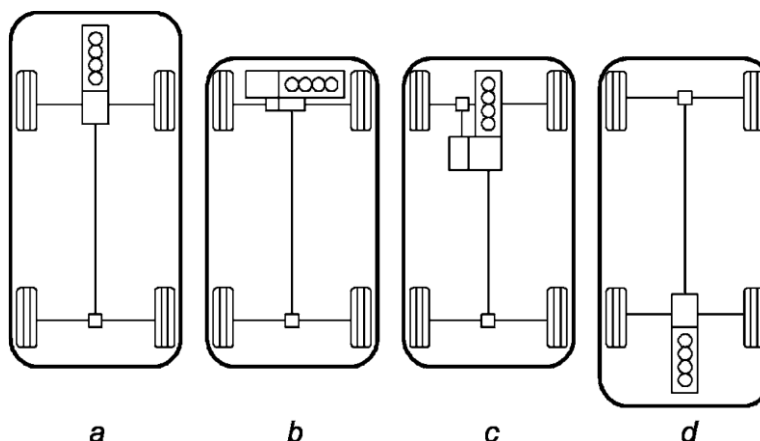
Sistem za prenos snage od motora na točkove zavisi od usvojenog koncepta pogona vozila. Motor može da bude postavljen na prednjoj ili na zadnjoj strani vozila.

Kada je motor postavljen naprijed pogon može da bude: na prednjoj osovini, na zadnjoj osovini i na obe osovine. U slučaju motora postavljenog nazad pogon može da bude na zadnjoj osovini ili na obe osovine.

4. KONCEPTUALNA RJEŠENJA POGONA NA SVA ČETIRI TOČKA

Na slici 1. prikazane su mogućnosti rasporeda sistema za prenos snage i pogonskog agregata vozila pogonjenog na obe osovine, koncepcije a, b i d su nastale na osnovu konceptualnog rješenja pogona na jednu osovinu. Ova rješenja se primjenjuju na putničke automobile i na SUV-ove kod kojih je pogon na sve točkove stalan.

Rješenje pod a i d je konstrukciono lako izvodivo zato što je razvodnik pogona integrisan sa motorom i sistemom za prenos snage. Koncepcija gradnje pod c se primjenjuje za terenska vozila. Ovdje je neophodan razvodnik pogona koji razvodi pogon na prednju i zadnju osovinu, a razvodnik pogona može da ima mjenjač za terenski i putni prenosni odnos kao i sistem za blokadu centralnog diferencijala.



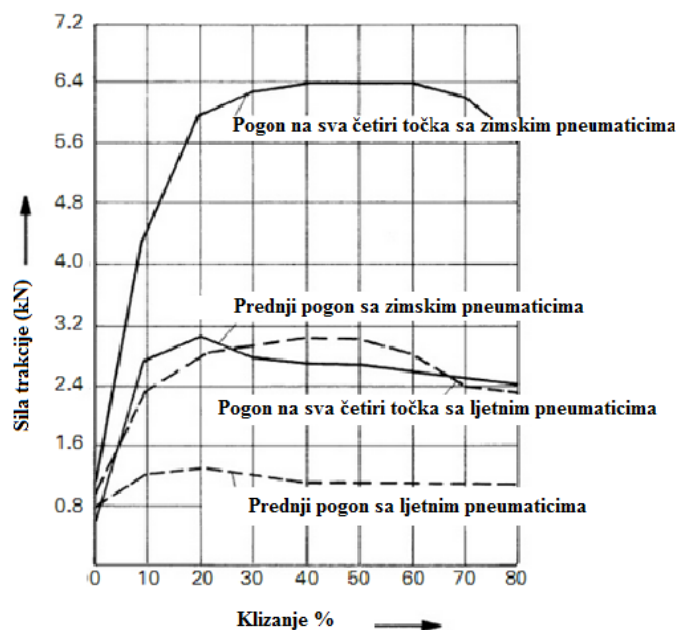
Slika 1. Različiti tipovi rasporeda motora i sistema za prenos snage kod putničkih vozila sa pogonom na obe osovine

Ukupna sila koja može da se prenese sa podloge na točak predstavlja rezultantu pogonske sile i bočne sile koja je posljedica centrifugalne sile kada se vozilo kreće po krivolinijskoj putanji. Ova sila je ograničena prijanjanjem točka za podlogu. Kada su dva točka pogonska, snaga koja može da se koristi za pogon automobila je ograničena veličinom pogonskih sila koje mogu da se generišu na pogonskim točkovima u zavisnosti od opterećenja i od prijanjanja svakog točka.

Sa pogonom na četiri točka snaga motora koja može da se saopšti vozilu je veća zbog pogona koji se prenosi na sve točkove. Ukupna pogonska sila koja djeluje na vozilo je sada jednaka zbiru četiri sile koje djeluju na svaki točak i čije maksimalne vrijednosti su ograničene koeficijentom prijanjanja i težinom koja djeluju na točak.

Prilikom kretanja kroz krivinu javlja se centrifugalna sila koja dovodi do preraspodjele normalnog opterećenja po točkovima: unutrašnji točkovi se rasterećuju a vanjski opterećuju. Kod pogona na četiri točka oba vanjska točka prenose pogonski moment.

Osim toga pogon na četiri točka je daleko sigurniji nego pogon na dva točka u pogledu stabilnosti vozila a koja je vezana za gubitak prijanjanja. Gubici u sistemu prenosa snage kod vozila pogonjenih sa dva točka su manji nego kod pogona sa četiri točka.



Slika 2. Pogonska sila na putu prekrivenom snijegom u funkciji klizanja za putničko vozilo oblika karoserije limuzina sa prednjim pogonom i sa pogonom na četiri točka (proizvođač General Motors)

Na slici 2. je prikazana funkcionalna zavisnost pogonske sile u funkciji klizanja za vozilo sa prednjim pogonom i za isto vozilo sa pogonom na sve točkove. Sa slike se može vidjeti da je pogonska sila više nego duplo veća u slučaju pogona na sve točkove i to u području klizanja većem od 30%. Takođe se može zaključiti da je u području u kojem protivblokirajući sistem (ABS) vrši regulaciju 10-30% klizanja pogonska sila kod pogona na sve točkove daleko veća nego kod pogona na prednjim točkovima. U ovom području (ABS regulacija) veličina bočne sile koju pneumatik može da primi je zadovoljavajuća sa stanovišta stabilnosti vozila. Interesantan je i zaključak koliko uticaja na veličinu pogonske sile u posmatranom slučaju ima pneumatik. U oba slučaja pogona se postižu duplo veće pogonske sile sa zimskim nego sa ljetnim pneumaticima (isprekidana linija).

5. ELEMENTI TRANSMISIJE VOZILA SA POGONOM NA ČETIRI TOČKA

Pojmovi: diferencijal, razvodnik pogona i glavni prenosnik se u nekim slučajevima koriste neprecizno i ne pravi se jasna razlika između njih. Ovi mehanizmi su vrlo često integrisani u iste podsisteme u širokom spektru različitih konstrukcionih rješenja.

Diferencijal je mehanički uređaj koji omogućava dijeljenje ulaznog obrtnog momenta u unaprijed definisanom omjeru koji se distribuira prema dva izlazna vratila. Brzine obrtanja izlaznih vratila nisu isključivo zavisne od brzine obrtanja ulaznog vratila diferencijala nego i od reaktivnih momenata koji djeluju na pojedinom točku. Brzine obrtanja izlaznih vratila su definisane kinematskim ograničenjima, a to znači da brzina obrtanja svakog poluvratila koje izlazi iz diferencijala može da se kreće u širem rasponu. Odnos izlaznih momenata je nezavisan od odnosa brzina obrtanja izlaznih vratila. Postoje dvije vrste diferencijala: osovinski (otvoreni) i centralni (međusovinski).

Osovinski diferencijal dijeli moment u jednakim dijelovima na lijevo i desno poluvratilo pogonske osovine, dok međusovinski diferencijal dijeli moment u unaprijed definisanom omjeru između pogonskih osovina. Međutim, postoje slučajevi kada se kao međusovinski diferencijal koristi i otvoreni diferencijal (npr. Mercedes Benz 4MATIC), ali se klasični međusovinski diferencijal (planetarni) koji dijeli moment u nejednakim djelovima ne može

koristiti kao osovinski. Takođe, postoje slučajevi kada spojnice preuzimaju ulogu međuosovinskog diferencijala.

Glavni prenosnik je zupčasti par koji smanjuje izlaznu brzinu iz vratila mjenjača na brzinu obrtanja kućišta diferencijala, a povećava obrtni moment na diferencijalu. Konstrukciono je glavni prenosnik sastavni dio diferencijala. Glavni prenosnik ne bi trebalo miješati sa reduktorom koji dodatno smanjuje brzinu obrtanja pogonskog vratila a smješten je u točku i koristi se kod visoko opterećenih teških teretnih vozila i radnih mašina.

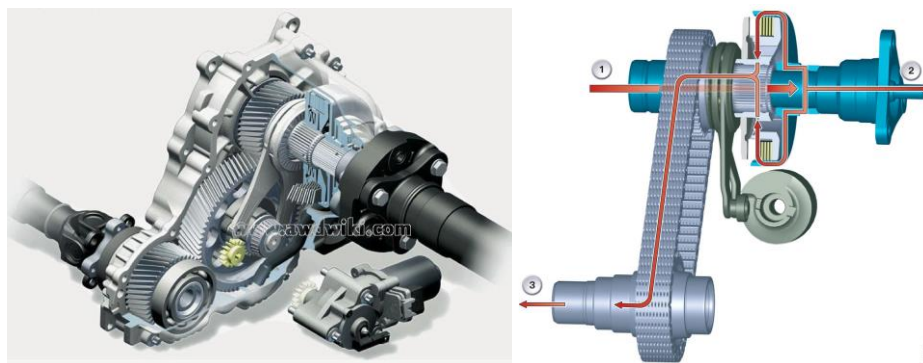
Razvodnik pogona je mehanički uređaj koji razvodi kretanje ulaznog vratila na dva ili više izlaznih vratila. Kod razvodnika pogona brzine obrtanja izlaznih vratila su funkcija brzine obrtanja ulaznog vratila i prenosnih odnosa zupčanika koji prenose kretanje od ulaznog vratila ka izlaznim vratilima. Ovo znači da su kod razvodnika pogona kod putničkog vozila koji razvodi pogon na prednju i zadnju osovinu izlazne brzine prema prednjoj i prema zadnjoj osovini jednake i nepromjenjive ukoliko u razvodniku pogona ne postoji diferencijal. Kada je pogon putničkog vozila na sve točkove stalan u razvodnik pogona neophodno je ugraditi i diferencijal koji omogućava različitu brzinu vrtnje izlaznih vratila iz razvodnika pogona prema prednjem odnosno zadnjem pogonskom mostu.

Pogon na četiri točka nastao modifikacijom standardnog pogona. Postoji mnogo različitih konstrukcionih rješenja, a njihovu podjelu je moguće izvršiti na osnovu funkcije vozila. S pomenutog stanovišta moguće je podijeliti vozila na terenska od kojih se zahtjeva visoka prohodnost na lošem terenu sa niskim koeficijentom prijanjanja u vanputnim uslovima i drumska vozila od kojih se zahtjeva dobra stabilnost i upravljivost pri kretanju na asfaltnim putevima.

Kod konstrukcija putničkih vozila kod kojih je pogon na sve točkove nastao modifikacijom standardnog pogona pri normalnim uslovima vožnje pogon je na zadnjoj osovini, a u slučaju da postoji razlika u brzini obrtanja izlaznih vratila iz razvodnika pogona sa centralnim diferencijalom prema prednjem odnosno prema zadnjem osovinskom diferencijalu uključuje se i pogon na prednju osovinu. U stvari radi se o centralnom diferencijalu sa ograničenim stepenom blokade (koji se najčešće postiže sa višelamelastom mokrom frikcionom spojnicom). Primjer konstrukcije drumskog vozila sa zadnjim pogonom i mogućnošću uključivanja prednjeg pogona u određenom stepenu zajedno sa zadnjim je BMW-ov xDrive.

Na slici 3. lijevo prikazana je konstrukciona izvedba, dok je na slici 3. desno prikazan tok momenta kod xDrive-a. Kada je višelamelasta frikciona spojnica otvorena pogon je samo na zadnju osovinu 3, ne prenosi se moment na prednju osovinu 2. Kada je spojnica potpuno uključena onda se pogon prednje i zadnje osovine vrti istom obrtnom brzinom.

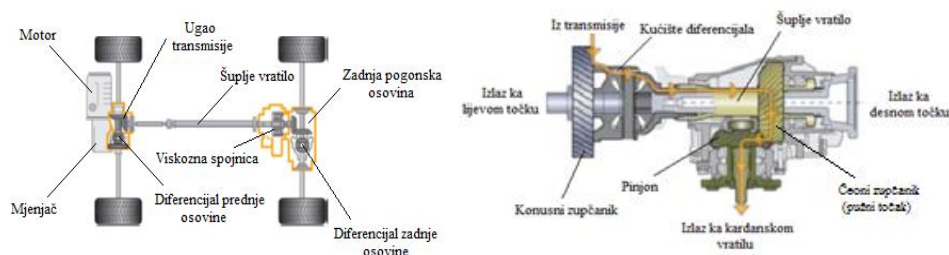
U ovom slučaju raspodjela momenta po osovinama zavisi od momenta koji se može prenijeti preko točkova. Na primjer ako vozač starta sa punim gasom na pravcu, spojnica je potpuno uključena, dolazi do preraspodjele opterećenja gdje se opterećuje zadnja a rasterećuje prednja osovina. U slučaju istih koeficijenata prijanjanja na svim točkovima javlja se idealna (maksimalna) vučna sila na svim točkovima koja je uslovljena preraspodjelom opterećenja. Radom spojnice (stepenom uključenosti) upravlja računar na osnovu složenog algoritma koji je nastao na bazi dinamičkog modela kretanja vozila.



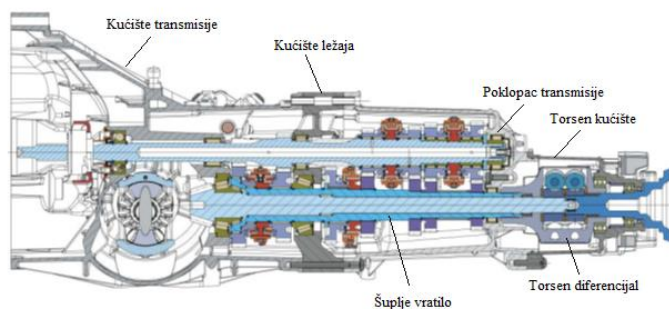
Slika 3. BMW xDrive

Pogon na četiri točka nastao modifikacijom vozila sa prednjim pogonskim mostom. Kod ovakve koncepcije gradnje pogona na sve točkove treba razlikovati konstrukciona rješenja koja se odnose na poprečno i na rješenja vezana za podužno postavljene motor.

Kod većine poprečno postavljenih motora izlazno vratilo mjenjača preko para cilindričnih zupčanika pogoni diferencijal prednje osovine. Iz diferencijala prednje osovine moment se razvodi na poluvratila lijevog, desnog točka i preko šupljeg vratila, na kojem se nalazi par koničnih zupčanika, pogoni se kardansko vratilo (slika 4). Kardansko vratilo spaja prednji i zadnji diferencijal i ono je napravljeno iz dva dijela koja su međusobno spojena viskoznom spojnicom.



Slika 4. Pogon vozila na sve točkove nastao modifikacijom prednjeg pogona kod poprečno postavljenog motora (lijevo). Tok snage prema zadnjem pogonskom mostu (desno)



Slika 5. Mjenjač sa sistemom za razvođenje pogonskog momenta (preko Torsen diferencijala) kod podužno postavljenog motora na diferencijale pogonskih mostova

Ova spojnica omogućava da se pri uslovima vožnje kada je prijanjanje svih točkova jednako pogoni samo prednja osovina. Ukoliko dođe do proklizavanja prednje pogonske osovine ulazna brzina obrtanja vratila spojnice je veća nego izlazna i na osnovu ove razlike brzina generiše se moment trenja u spojnici koji preusmjerava moment sa prednjeg na zadnji pogonski most.

6. ZAKLJUČCI

Pogon vozila na sva četiri točka postaje sve više popularan. Niz je prednosti koje nudi počevši od bezbjednije vožnje pa do boljeg iskorištenja raspoloživog prijanjanja. Trenutni tehničko-tehnološki nivo razvoja u ovoj oblasti garantuje stalni pogon na sve točkove uz sofisticiranu preraspodjelu raspoloživog momenta u zavisnosti od mogućnosti prijanjanja i praćenje dinamičke kontrole stabilnosti. Proizvođači automobile na tržištu nude različita rješenja koja su gotovo podjednako dobra i sva su elektronski kontrolisana. Ranije je permanentni pogon na sva četiri točka bio privilegija vozila visoke klase, a sada se širi i na srednju klasu vozila.

LITERATURA

- [5] Genta G.: *Motor vehicle dynamics: modeling and simulation*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., London, 1997.
- [6] Milašinović A., Čiča Đ., Višković R.: *Kratak osvrt na nove tehnologije transmisije kod putničkih automobila*, Stručni skup: Tehnički pregledi vozila Republike Srpske 2011, Zbornik radova str. 77-102, Teslić, 2011.
- [7] Genta G., Morello M.: *The Automotive Chassis Vol. 1: Components Design*, Springer, 2009.
- [8] Reimpell J, Stoll H, Betzler J.: *The Automotive Chassis: Engineering Principles*, Society of Automotive Engineers, 2001.
- [9] Wong J.Y.: *Theory of ground vehicles*, John Wiley & Sons, Toronto, 2001.
Nunney M.J.: *Light and Heavy Vehicle Technology*, Elsevier, Amsterdam,



MOGUĆNOSTI PRIMENE ROBOTIZOVANIH VOZILA U SAOBRAĆAJU

Mr Nada Stojanović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Tomislav Marinković, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
*Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

Rezime: Posebno značajni primeri primenjene robotike su automobili koji se kreću bez vozača, automatizovano koriste odgovarajuće napredne funkcije i senzore kao specijalizovani roboti. Ova funkcija je trenutno prisutna na malom broju modela, ali zahvaljujući Google-u koji širi svoju verziju ove tehnologije, među većinom velikih proizvođača automobila, očekuje se da će samostalna vožnja bilo kog automobila biti u standardnoj ponudi u auto-salonima u skoroj budućnosti. Stanje i mogućnosti razvoja vozila koja mogu samostalno da se kreću, vozila kojima nije potreban vozač koja poseduju karakteristike robota, šta je potrebno obezbediti za njihovo funkcionisanje i opravdanost primene ovih vozila u saobraćaju, pregledno je prikazano u radu.

Ključne reči: Saobraćaj, bezbednost, IT tehnologije, senzori, veštačka inteligencija.

Abstract: Especially important examples of applied robotics are cars that drive themselves, using appropriate automated advanced features and sensors as specialized robots. This feature is currently present in a small number of models, but thanks to Google, which is expanding its version of the technology, including most major car manufacturers, is expected to be an independent driving car in the standard offer in car showrooms in the near future. State and possibilities of vehicles that can independently move, vehicles that do not need drivers and which possess the characteristics of a robot, what is necessary to provide for their functioning and justification of the application of these vehicles in traffic, is shown in this work .

Keywords: Traffic, Security, IT technologies, sensors, artificial intelligence.

1. UVOD

Informacione tehnologije imaju značajno mesto u oblasti saobraćaja u kontekstu analize, ekonomičnosti i efikasnosti, posebno u oblasti bezbednosti u saobraćaju.

Uspešno rešavanje rastućih problema odvijanja saobraćaja i obavljanja transporta nije više moguće bez primene celokupnog koncepta i tehnologija ITS-a (Inteligentnih transportnih sistema).

ITS je upravljačka i informacijsko-komunikacijska nadgradnja klasičnog saobraćajnog i transportnog sistema. Primenom ITS-a postiže se znatno veća propusnost, bezbednost, zaštita životne sredine u odnosu na klasična rešenja (rešenja bez ITS aplikacija). Prikupljanje i obrada podataka u realnom vremenu i povezana (umrežena) distribucija informacija omogućava znatno smanjenje: saobraćajnih nezgoda, zastoja, čekanja, neefikasnosti prevoza, zagađenja okoline itd.

Tokom poslednjih nekoliko godina, robotika i sistemi veštačke inteligencije napreduju mnogo brže nego u predhodnom periodu.

Koncept i tehnike veštačke inteligencije, prepoznavanje oblika, mašinsko učenje, inteligentno izračunavanje, koriste se pri projektovanju, razvoju i implementaciji različitih ITS aplikacija.

Sposobnost adaptivnog delovanja u promenljivim uslovima i situacijama pri čemu je potrebno prikupiti dovoljno podataka i obraditi ih u realnom vremenu spada u domen inteligentnih informacionih sistema.

Klasični pristup rešavanja problema gradske dostave, neblagovremena informacija o odvijanju saobraćaja, čekanja zbog saobraćajnih gužvi i troškovi transporta zahtevaju da

klasični pristup za rešavanje saobraćajne infrastrukture treba zameniti novim pristupom uvođenjem ITS-a.

ITS rešenja uključuju redizajn saobraćajne infrastrukture, sa novim saobraćajnim rešenjima organizacije i vođenja tokova, inteligentnim navođenjem na rute sa manjim opterećenjem, informisanje o slobodnim parking mestima, daljinskim praćenjem tereta i vozila, upravljanje incidentnim situacijama u saobraćaju, itd.

Današnja vozila su opremljena sve boljim i boljim sistemima pomoći vozaču. To je rezultat razvoja kvalitetnih i relativno jeftinih senzora koji mogu pratiti stanje vozača, stanje vozila, stanje susednih vozila, zatim mogu prepoznati horizontalnu i vertikalnu signalizaciju saobraćajnice.

Razvoj kompjuterske moći omogućava upotrebu sistema koji sami mogu u jednom delu upravljati vozilom. Prvi takvi sistemi bili su vezani za automatsko regulisanje brzine vožnje automobila, za sprečavanje proklizavanja vozila i sprečavanje frontalnog sudara vozila. Razvoj metoda navigacije, lokalizacije, prepoznavanja oblika, zatim veštačke inteligencije doveo je do prvih generacija vozila kojima nije potreban čovek za upravljačem.

Vozilo samo prepoznaje stanje saobraćajne okoline oko sebe i reaguje u skladu sa situacijom, pri čemu vozilo samo stiže do planiranog cilja. Na taj način smo danas dobili prva autonomna vozila. Pri tome čovek postaje putnik koji se može posvetiti drugim poslovima tokom vožnje.

Današnja autonomna vozila mogu se nesmetano upotrebljavati u jednostavnim saobraćajnim okolnostima kao što su autoputevi i ruralne sredine dok je njihova primena u urbanim sredinama još uvek u eksperimentalnoj fazi [1].

Predviđanja su da će za desetak godina autonomni automobili biti realnost na ulicama većine gradova u svetu. Zatim, usled potrebe za sve efikasnijim saobraćajem, uređivaće se saobraćajnice na kojima će ljudima biti onemogućeno da sami upravljaju vozilima.

U ovom radu biće prikazan kratak pregled današnjih autonomnih (robotizovanih) vozila.

2. STANJE I RAZVOJ AUTONOMNIH VOZILA

Vozila kojima nije potreban vozač, poznata su pod nazivom (navode se u literaturi) kao: autonomna vozila, robotizovana vozila, automatizovana vozila ili kao samovozeća vozila. To su motorna vozila koja mogu samostalno da se kreću, sve funkcije u realnom vremenu vožnje prebačene su na automatski sistem vozila (*Vehilce Automation System*).

Ovakva vozila imaju mogućnost da vrše sve funkcije koje čovek radi dok upravlja vozilom; sama detektuju sredinu u kojoj saobraćaju. Vozač (čovek u automobilu) je potreban samo da odabere destinaciju i ne mora da vrši bilo kakavu operaciju tokom vožnje.

Od 2010 godine, Google testira svoja samoupravljujuća vozila po američkim putevima. Međutim, ova tehnologija je još uvek u početnoj fazi razvoja i prisustvo vozača je potrebno da preuzme kontrolu nad automobilom, ukoliko je to neophodno [2].

Vozila koja su testirana, prešla su stotine hiljada kilometara samostalno u Američkim državama Nevada i Kalifornija, takođe i sa profesionalnim vozačem za volanom. Analizirani rezultati su pokazali da softver omogućava ravnomernije kretanje pri zaustavljanju u odnosu na čoveka-vozača.

Drugi zadatak u istraživanju je postavljen da prati udaljenost između Google automobila i ostatka saobraćaja. Ovde su takođe bolje ocene date robotskom sistemu. Definitivno se može zaključiti da su robotizovana vozila manje izložena okolnostima i uslovima koji mogu dovesti do saobraćajne nezgode.

Paralelno sa američkim internet gigantom i mnogi proizvođači automobila razvijaju svoja rešenja za autonomno upravljanje vozilima. Mercedes je počeo da testira vozila na ulicama nemačkih gradova. Nissan je nedavno osvojio CEATEC nagradu za inovacije za svoja rešenja u ovoj oblasti, a Elon Musk, vođa Tesla Motors i SpaceX, je najavio da Tesla planira da počne sa proizvodnjom samoupravljujućih vozila 2016. godine. Takođe, prestižni američki Carnegie Mellon univerzitet je odveo Cadillac SRX na put od 50 km bez vozača, pokupio dva putnika i bezbedno ih doveo nazad [2].



Slika 1. Nissan, autonomno vozilo.

Volvo je prvi put u realnim uslovima testirao sistem autonomne vožnje više vozila. „Drumski voz“, sastavljen od automobila XC60, V60, S60 i jednog kamiona, samostalno su prešli preko 200 km u koloni iza vodećeg vozila. Prvi drumski voz testiran je u Španiji na javnom autoputu, među ostalim učesnicima u saobraćaju.



Slika 2. Drumski voz.

Volvo drumski voz sastoji se od vodećeg vozila, kojim upravlja profesionalni vozač, a koje sledi nekoliko automobila, slika 2. Zahvaljujući postojećim Volvo bezbednosnim sistemima, koji funkcionišu pomoću kamera, radara i laserskih senzora, prateći automobili nadgledaju vodeće vozilo, kao i ostala vozila u njihovoj blizini.

Uz pomoć bežične komunikacije, vozila u koloni oponašaju kretanje vodećeg vozila, a zahvaljujući autonomnoj kontroli, ubrzavaju, koče i skreću na isti način kao i vodeće vozilo. Zvanični naziv ovog projekta je SARTRE (Safe Road Trains for the Environment - drumski vozovi sigurni za okolinu). Projekat, između ostalih, finansira i Evropska komisija, a vodi ga kompanija Ricardo UK Ltd iz Velike Britanije u saradnji sa partnerima iz nekoliko evropskih zemalja, među kojima je i Volvo[4].

Cilj projekta je da se poveća bezbednost u saobraćaju, kao i da se smanji negativan uticaj na okolinu, zahvaljujući nižoj potrošnji goriva prilikom ravnomerne vožnje u koloni. Vožnja u realnim uslovima saobraćaja veliki je korak napred za projekat. Vozila su se kretala brzinom od 85 km/h, razmak između njih bio je šest metara, a testirana su međusobna rastojanja od pet do petnaest metara. Projekat SARTRE aktivan je od 2009. godine, a vozila su do sada prešla oko 10.000 kilometara. Nakon testa sprovedenog u Španiji, ulazi se u novu fazu, čiji je fokus analiziranje potrošnje goriva. Vodeći tim (u Volvou) smatra da su ovim testom pokazali da sistem funkcioniše i očekuju da će drumski vozovi biti stvarnost u skoroj budućnosti. Sistem bi trebalo da funkcioniše bez izmena drumskih infrastruktura ili ugradnji skupih dodatnih komponenti u automobile. Ako se izuzme softver, razvijen za ovaj projekat, sve što ove automobile razdvaja od ostalih vozila na drumu jeste bežična tehnologija.

Zbog toga, Volvo je u Los Anđelesu predstavio futuristički enterijer ne tako dalekih, budućih modela ovog proizvođača, pod nazivom "Concept 26". Broj "26" u imenu simbolizuje prosečno vreme koje američki vozač provede za volanom na putu od kuće do posla.



Slika 3. Volvo, Concept 26, enterijer vozila.

Prilikom projektovanja kokpita budućnosti, Volvo je uzeo u obzir činjenicu da većina vozača smatra da bi samovozeći automobili trebalo da zadrže volan i druge manuelne komande.

Na taj način, vozač bi i dalje mogao da upravlja automobilom, kada to poželi. Proizvođač se fokusirao na blisku budućnost (sledećih 5-10 godina), odnosno period u kome samovozeći automobili još uvek neće biti dovoljno usavršeni i u kome će na pojedinim deonicama vozač i dalje biti neophodan.

Za početak, samovozeći Volvo će pre prelaska na auto-pilot mod konsultovati centralni server da li je uopšte bezbedno preći na autonomnu vožnju. Pri donošenju konačne odluke u

obzir će se uzimati trenutni vremenski uslovi, eventualni radovi na putu i drugi faktori koji bi mogli da onemoguće pravilno funkcionisanje auto-pilota. Može se zapaziti da Volvo, koji je decenijama pažljivo gradio ugled bezbedne auto-marke, ne želi ništa da prepusti slučaju.



Slika 4. Volvo, Concept 26, mogućnost da automobil preuzme upravljanje.

Kada automobil dobije zeleno svetlo da preuzme upravljanje, za vozača počinje period relaksacije i uživanja. S obzirom da više nije fokusiran na put i okolni saobraćaj, vozač se može prepustiti drugim aktivnostima. Volvo će neke elemente Concepta 26 uvesti u test program samovozećih automobila koji će se pojaviti na ulicama Geteborga 2017.

Sistemi za izbegavanje sudara bazirani na interakcijama sa drugim učesnicima u saobraćaju i saobraćajnom infrastrukturom mogu, zahvaljujući razmenjenim informacijama, da pozitivno utiču na bezbednost. Da bi se bezbednost svih učesnika u saobraćaju podigla na viši nivo, ovde su, na dalje, naznačene samo neke prednosti primene savremenih tehnologija.

3.PREDNOSTI PRIMENE AUTONOMNIH VOZILA

Zahvaljujući bežičnoj komunikaciji, vozila mogu da dele korisne informacije sa ciljem izbegavanja neželjenih okolnosti a učestvovanja u zadovoljavajućim. Razmena informacija između vozila pokazala se kao veoma efikasna, a karakteristike ovih rešenja oslanjaju se na dva podsistema: navigaciju i komunikaciju.

Mogućnosti i prednosti primene autonomnih vozila su sadržane u sledećem:

- manje saobraćajnih nezgoda, zahvaljujući povećanoj pouzdanosti autonomnih sistema i u vremenskom smanjenju reakcije u odnosu na ljudske vozače,
- povećanje putnih kapaciteta i smanjenja zagušenja saobraćaja zbog smanjene takozvanih *safety gaps* sigurnosnih razmaka između vozila i sposobnosti da se bolje upravlja protokom saobraćaja,
- oslobađanje putnika u vozilima od poslova vožnje i navigacije, što doprinosi smanjenju vremena,
- veća dozvoljena ograničenja brzine za autonomna vozila,

- uklanjanje prepreka o stanju putnika, npr. limit godina, ljudi sa invaliditetom, ljudi sa psihofizičkim problemima, pod dejstvom alkohola ili na drugi način uskraćeni da mogu da upravljaju vozilom,
- smanjenje potrebe za parking prostorom blizu mesta odredišta, jer autonomna vozila mogu da odvezu putnike do samog odredista i odu da se parkiraju negde dalje, pa da kasnije kada je potrebno dođu po njih,
- eliminisanje viška putnika-vozača, jer ljudi nisu više u obavezi da odvezu vozilo gde treba, ovo se posebno odnosi i biće relevantno za kamione, taksi vozila i auto-uslužna vozila,
- smanjenje prostora za parkiranje vozila,
- smanjenje potrebe saobraćajne policije,
- smanjenje potrebe za osiguranjem vozila,
- smanjenje fizičkih oblika saobraćajne i putne signalizacije, s

obzirom da autonomna vozila mogu informacije dobiti i elektronskim putem, iako saobraćajni znaci mogu biti potrebni zbog ljudskih vozaca...

- poboljšana efikasnost goriva.

Sve ove prednosti imaju i nedostatke, u smislu smanjenja broja zaposlenih koji nisu visoko kvalifikovani poput vozača javnog prevoza, ali će se javiti potreba visoko kvalifikovanih ljudi koji će biti ključni za dalje unapređenje i razvoj savremenih tehnologija[9].

Učesnici na projektima samoupravljujućih automobila tvrde da će ova vrsta vozila poboljšati opštu bezbednost na putevima, smanjiti emisiju štetnih gasova i omogućiti veću autonomiju kretanja osobama sa invaliditetom.

Sa druge strane protivnici ove tehnologije smatraju upravo suprotno – da je ona nebezbedna i još uvek nedovoljno proverena i dokazana u realnim saobraćajnim uslovima.

Autonomna vozila će u mnogome pomoći osobama koje iz raznih razloga nisu u mogućnosti da upravljaju vozilima. Smanjiće se saobraćajne gužve, vremena potrebna za dolazak na posao, vozila će samostalno tražiti parking ne oduzimajući vozaču dragoceno vreme, itd. Sve ove beneficije samo će olakšati život ljudima.

Autonomna vozila načiniće i veliki makroekonomski pomak u svetu, unaprediće mnoge industrijske sektore, smanjiće uticaj na životnu sredinu sa ekološkog aspekta. Takođe, će se povećati svest i potrebe ljudi ka ličnom usavršavanju. Da li će biti u masovnoj primeni 2020-te godine ili ranije, autonomna vozila su tu i nameću se kao idealno rešenje.

Međutim, javnost je podeljena na "one koji ne žele više da dodirnu volan" i "one koji nikada neće verovati kompjuteru za volanom". Ovi sistemi svakako još uvek nisu spremni za široku i nenadgledanu upotrebu.

Da bi povećali poverenje ljudi u svoju tehnologiju, nove verzije prototipova će imati izmenjenu kontrolnu tablu koja prikazuje trenutno stanje svih upravljačkih sistema u realnom vremenu. Ovako informisan vozač je u stanju da preuzme kontrolu nad vozilom ukoliko smatra da za tim ima potrebe.

Velika prepreka samoupravljujućim vozilima su i pravni uslovi. Američke države Nevada, Kalifornija i Florida, u kojima su do sada obavljane test-vožnje su već izmenile svoje zakone i legalizovale prisustvo ovih vozila na putevima u svrhu istraživanja. Istovremeno, Britanci

uvode 100 autonomnih taksi-dvoseda počev od 2015. godine u grad Milton Keynes. To je projekat koji bi trebalo da traje pet godina i, zavisno od njegovih rezultata, biće sproveden širom Velike Britanije. Google takođe tvrdi da će vozila opremljena velikom količinom senzora olakšati istraživanja neizbežnih saobraćajnih nezgoda jer će postojati snimci i drugi detaljni podaci.

U svim razvijenijim zemljama zapada regulatorna tela i ministarstva saobraćaja ubrzano rade na kreaciji novih rešenja kojima će legalizovati korišćenje ili testiranje autonomnih automobila na putevima.

4. ZAKLJUČAK

Tokom poslednjih nekoliko godina, robotika i sistemi veštačke inteligencije napreduju mnogo brže nego u predhodnom periodu.

Najnovije procene razvoja veštačke inteligencije i robotike ukazuju na to da će veliki broj ljudi, u bliskoj budućnosti, ostati bez posla zato što savremene tehnologije i uređaji preuzimaju određene poslove od ljudi. U ta zanimanja spadaju i vozači svih specijalizacija. Predviđanja su da će za deset godina autonomni automobili biti dozvoljeni na ulicama većine gradova u svetu.

U svim razvijenijim zemljama zapada regulatorna tela i ministarstva saobraćaja ubrzano rade na kreaciji novih rešenja kojima će legalizovati korišćenje ili testiranje autonomnih automobila na putevima.

Zatim, usled potrebe za sve efikasnijim saobraćajem, uređivaće se saobraćajnice na kojima će ljudima biti onemogućeno da sami upravljaju vozilima.

LITERATURA

- [1] <http://www.driverless-future.com/>
- [2] <http://www.digitalonline.rs/digitalni-dom/219-robotizovani-automobili-voze-pazljivije-od-ljudi>
- [3] <http://www.sk.rs/2013/07/skpr01.html>
- [4] http://www.b92.net/automobili/aktuelno.php?yyyy=2015&mm=11&nav_id=1064766
- [5] <https://www.futureofdriving.com/concept26.html>
- [6] Bošnjak, I.: Inteligentni transportni sustavi 1, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2007.
- [7] Architecture Development Team, National ITS Architecture Security, Federal Highway Administration, US Department of Transportation, May 2007.
- [8] Robin R. Murphy, Introduction to AI Robotics, A Bradford Book The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2000.
- [9] Simon J. D. Prince, Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Cambridge University Press, 2012.
- [10] <https://www.google.rs/search?q=autonomous+car+technology&espv=2&biw=1280&bih=879&tbm=isch&imgil=zGa7gAEry-W8KM%253A%253BSE9Ceto18>



**UDEO PRIMENE MEHATRONIKE U KONSTRUKCIJI
MOTORNOG VOZILA**

*Prof. dr Dušan Nestorović, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Kragujevac*

*mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Kragujevac*

Prof. dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Abstrakt:

Mehatronika ima sve značajniju primenu u konstrukciji motornih vozila. Brzina implementiranja novih mehatroničkih sistema u motornim vozilima, vezana je sa vrstom, kategorijom i specifičnošću samog vozila. Iz ovih razloga, zastupljenost novih mehatroničkih sistema, među poslednjim je našla primenu kod motocikala, kao jednoj od najspeficičnijih vrsta motornih vozila. Prednosti novih sistema aktivne kontrole kretanja, su značajne sa aspekta efikasnijeg i bezbednijeg upravljanja, a samim tim i smanjenja broja saobraćajnih nezgoda.

Ključne reči:

Mehatronika, motorno vozilo, motocikl, saobraćajne nezgode, ABS, MSC.

Abstract:

Mechatronics has a significant application in the design of motor vehicles. Implementation rate of new mechatronic systems in motor vehicles, is related to the type, category and specificity of the vehicle itself. For these reasons, the presence of new mechatronic systems, among the latest has found application in motorcycles, as one of the most specific types of motor vehicles. Advantages of the new system of control of active movement, are significant in terms of more efficient and safer management, and thus reducing the number of traffic accidents.

Key words:

Mechatronics, motor vehicle, motorcycle, traffic accidents, ABS, MSC.

1. UVOD:

Intenzitet primene tehnologije aktivne kontrole u konstrukciji motornog vozila zavisi od kategorije posmatranog vozila. Kada su u pitanju putnički automobili primena ove tehnologije je znatno napredovala poslednje decenije i rezultirala je u značajnom smanjenju broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica. Značajni rezultati su postignuti u primeni tehnologije aktivne kontrole kod nekih kategorija teretnih vozila pojedinačno, kao i kod skupova vozila (vučnih vozova), koja su u ranijem periodu bila označena kao vozila visokog rizika sa aspekta bezbednosti saobraćaja. Međutim primena tehnologije aktivne kontrole kod dvotočkaša u značajnoj meri kasni u odnosu na primenu kod gore navedenih vozila. Za ovo ima više razloga, a pre svega u pitanju je specifičnost konstrukcije, dinamičke karakteristike dvotočkaša i interakcije ovih vozila sa vozačem i ostalim učesnicima u saobraćaju.

Kako je broj saobraćajnih nezgoda i težih posledica tih nezgoda, koje su u relaciji sa ponašanjem motocikala još u porastu, preduzimaju se pravne i tehničke mere za intenzivnu primenu tehnologija aktivne kontrole, pre svega ABS sistema za regulisanje veoma komplikovanog procesa kočenja sa klasičnim sistemima. Drugi segment primene su MSC sistemi za pomoć vozaču, takođe pri veoma kompleksnom procesu upravljanja motociklom u složenim uslovima okruženja.

Iz navedenih razloga sva inovativna rešenja tehnologije aktivne kontrole i stečena iskustva u primeni na putničkim i teretnim vozilima ne mogu biti preneti jednostavno u domen primene aktivne kontrole na motociklu. Udeo primene mehatronike u konstrukciji motornog vozila, smo u ovom radu fokusirali na motocikle, kao specifične vrste motornih vozila.

2. DINAMIČKI PARAMETARI KRETANJA MOTOCIKLA PRI KORIŠĆENJU KONVENCIONALNIH SISTEMA

Specifičnost motocikla kao motornog vozila ogleda se u tome, da u poređenju sa dvotražnim vozilima, koja ne poseduju sopstvenu stabilnost držanja pravca bez pomoći vozača, motocikl kao jednotražno vozilo, ne poseduje ni stabilnost držanja pravca niti stabilnost držanja vertikalnog, uspravnog položaja bez pomoći vozača. Ovo je jedan od razloga da je uloga vozača motocikla veoma složena i naporna.

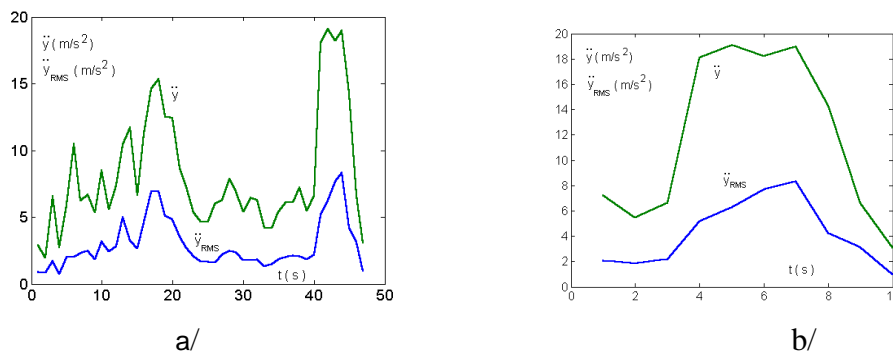
U okviru naših istraživanja obavili smo veći broj eksperimentalnih ispitivanja motocikala na putu, na različitim vrstama motocikala, pri različitim režimima vožnje, koji nisu posedovali savremene mehatroničke sisteme.

Na slici 1a. prikazan je vozač na motociklu sa postavljenim mernim uređajem neposredno pre izvođenja eksperimenta, dok je na slici 1b. prikazan detalj postavljanja i vezivanja troosnog davača ubrzanja na motociklu. [1]



Slika 1. a/ Prikaz vozača na motociklu, sa odgovarajućim mernim sistemom “Bruel and Kjaer”, potrebnim za obavljanje eksperimenta, b/ prikaz pozicije postavljanja davača na motociklu.

Prva grupa eksperimentalnih istraživanja je sprovedena na pravolinijskim horizontalnim deonicama asfaltnog puta u dobrom stanju, pri kombinovanim režimima kretanja, zalet – konstantna brzina kretanja – kočenje. Pri tome su varirani: intenzitet zaleta – krajnja brzina, početna brzina – intenzitet kočenja, do postizanja graničnih stabilnih režima kretanja. U toku eksperimenata, registrovani su merni signali ubrzanja, odnosno, usporenja u karakterističnim tačkama sistema, i to kombinujući merna mesta za istovremeno merenje tri upravne komponente, sa mernim mestima sa jednom mernom komponentom – jednim mernim pravcem. Ilustrativni primeri dobijenih rezultata prikazani su na slici 2, prema redosledu: vršne i srednje kvadratne vrednosti podužnog ubrzanja – usporenja, vrednovane u frekventnom domenu sa aspekta uticaja na vozača, iskazane u vremenskom domenu sa pokretnim vremenskim prozorom, za kombinovan režim kretanja a/, kao iza kočenje b/. [2]



Slika 2. Eksperimentalni rezultati ispitivanja nestacionarnih režima kretanja motocikla pri zaletu i kočenju: a/, b/ merni signali

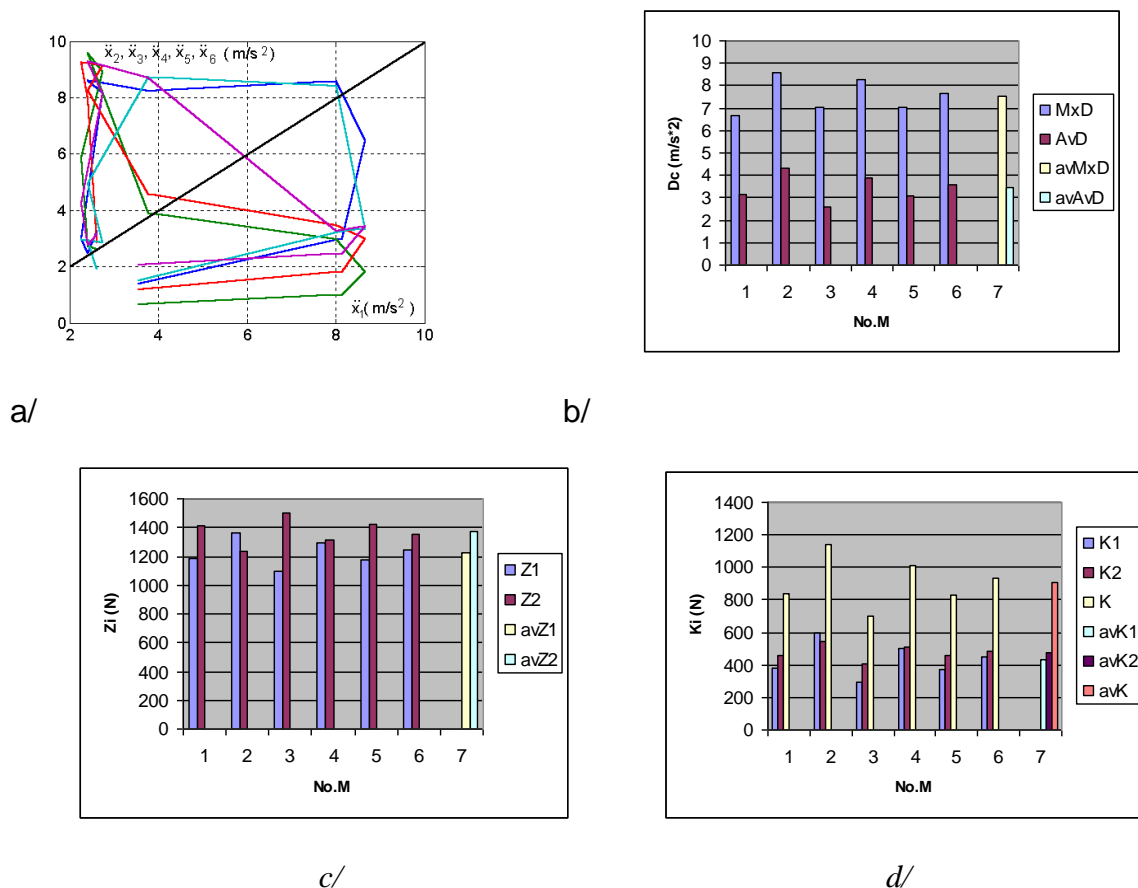
Druga grupa eksperimentalnih istraživanja je sprovedena na motociklu i sa adekvatnom opremom prikazanom na slici 3.



Slika 3. a/, b/ Prikaz motocikla, sa odgovarajućim mernim sistemom "HBM", potrebnim za obavljanje eksperimenta.

Eksperimenti su sprovedeni sa motociklom i mernim sistemom prikazanim na sl. 3a i 3b. Merni sistem sadrži 4 merna mesta sa ukupno 6 mernih veličina i to, vertikalna ubrzanja u centrima točkova, vertikalno, podužno i bočno ubrzanje u centru masa sistema motocikl-vozač, ugao zaokretanja upravljačke viljuške. Merni signali se uvode u sistem PC-merne elektronike Spider 8, proizvođača Hottinger Baldwin Messtechnik (HBM), sa komponentama za pripremu, dalju obradu, memorisanje i prenos podataka računarskim sistemima. U konkretnom slučaju, od ukupno 8 raspoloživih mernih kanala sistema, angažovano je 6, a za potrebe ovog rada, prikazani su rezultati dobijenih podataka iz tri merna kanala, i to komponente ubrzanja/usporenja centra masa sistema. Rezultati su prikazani na sl. 4a. [3],[4].

Rezultati na sl. 4a, prikazuju uzajamne relacije tokova usporenja za 6 ponovljenih kočenja u istim uslovima i pri istoj početnoj brzini. Uslov idealne ponovljivosti eksperimenta je definisan linearnim odnosom promene usporenja u prvom i narednim eksperimentima, prikazan pravom linijom na ovoj slici. Odstupanje histerezisnih petlji od ovog pravca govori o dejstvu brojnih faktora pri izvođenju eksperimenata i nastojanju vozača da optimira svoju akciju, odnosno, da postigne granična usporenja pri kočenju i uz to zadrži stabilno kretanje.



Slika 4. Eksperimentalni rezultati ispitivanja procesa kočenja motocikla: a/ test ponovljivosti eksperimenta, b/ vrednosti maksimalnih i osrednjenih usporenja pri kočenju, c/ odgovarajuće vertikalne reakcije na točkovima, za šest merenja, d/ kočne sile na točkovima i ukupna kočna sila za slučaj istovremenog kočenja oba točka, za šest merenja[4],[6].

Maksimalna i osrednjena usporenja za 6 eksperimentalnih zapisa (prolaza), grafički su prikazani na slici 4b. Pri tome interval osrednjavanja jednak je zbiru vremenskih gubitaka i vremena intenzivnog kočenja. Na bazi prethodnih pokazatelja i prethodno identifikovanih baznih parametara motocikla, dakle, težine, statičkih reakcija, koordinata centara masa, određene su vertikalne dinamičke sile na točkovima i odgovarajuće kočne sile i grafički prikazane na slici 4c. i slici 4d. Iz gore datih grafičkih prikaza se vidi da maksimalna usporenja pri kočenju, za 6 realizovanih eksperimentalnih prolaza, variraju u opsegu od 6.67 do 8.61 m/s², srednje vrednosti 7.54 m/s². Zatim osrednjena usporenja za realan interval kočenja u granicama od 2.6 do 4.32 m/s², srednja vrednost 3.44 m/s²; indikator korišćenja prijanjanja u opsegu od 0.68 do 0.87, srednja vrednost 0.77; indikator intenziteta kočenja u opsegu 0.32 do 0.44, srednja vrednost 0.35. Na osnovu toga sledi da je vozač u određenim vremenskim intervalima intenzivnog kočenja koristio granične performanse motocikla, a da je u ukupnom realnom intervalu kočenja u proseku iskorišćeno 45.6% graničnih performansi. Pri tome, treba imati u vidu da se radi o ekstremnom režimu kočenja sa početnom brzinom od 170 km/h, pri kome je vozač koristio posebnu strategiju za postizanje efikasnosti kočenja i održavanje stabilnosti kretanja. Grafičke vrednosti sile kočenja na sl.4d. potvrđuju strategiju kočenja motocikla sa oba točka istovremeno. Naime, u domenu osrednjenih usporenja od 2.6 do 4.32 m/s², za srednju vrednost 3.44 m/s², zahtevana kočna sila pri kočenju sa oba točka se ostvaruje približno istim udelom sile kočenja točkova. U domenu maksimalnih usporenja 6.67-8.61 m/s², pri vrednosti 7.54 m/s² udeo sile kočenja prednjeg točka je 80%, a zadnjeg 20%. Međutim, ako se koči samo

zadnjim točkom on bi već blokirao u opsegu nižih osrednjenih usporenja. Kočenje samo prednjim točkom bi bilo moguće u opsegu niskih usporenja, ali bi isti blokirao u opsegu viših usporenja, realizovanih u ovom eksperimentu, saglasno prikazima na slici 4b. [4],[6].

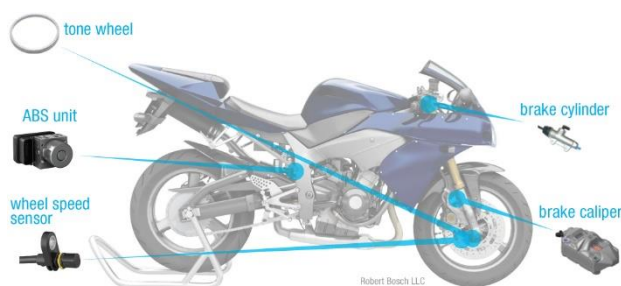
Na osnovu realizovanih eksperimenata formirana je baza podataka, koja je polaz u analizi dinamičkih procesa sistema: vozač-motocikl u različitim uslovima kretanja, a u smislu identifikacije kritičnih režima kretanja sa aspekta intenzivnog udarnog kočenja pri pojavi iznenadne prepreke, kao i pri intenzivnom zaletu, naglom ubrzavanju. Navedeni dinamički procesi i režimi naročito su naglašeni pri preticanju, nagloj promeni kolovozne trake, kao i prilikom provlačenja između ostalih vozila, tokom saobraćajnih gužvi. Dobijeni rezultati ukazuju na performanse klasičnih sistema motocikala i indiciraju neophodnost primene sistema aktivne kontrole kretanja motocikla [3],[4],[5],[6].

Segment prikazanih rezultata se odnosi na proces intenzivnog kočenja i u tom smislu sprovodimo poredbene analize rezultata kočenja motocikla različitih koncepcija klasičnih sistema kočenja. Nezavisno kočenje prednjeg i zadnjeg točka sa dve komande, kao i većeg broja kombinacija sistema kočenja prednjeg i zadnjeg točka, tzv. kombinovanih, ili integralnih sistema. Ovi zadnji sistemi (kombinovani) su novijeg datuma i rezultat su pozitivnog iskustva, koje je preneto iz problematike kočenja putničkih automobila u domen kočenja motocikla. Reč je dakle o istovremenom korišćenju određenog udela kapaciteta prednjeg točka i kapaciteta udela zadnjeg točka u dva nezavisna kočiona kruga [7],[8], u ovom slučaju sa jednom komandom.

3. SAVREMENI MEHATRONIČKI SISTEMI PRIMENJENI NA MOTOCIKLU

Nakon poredbene analize klasičnih sistema, po istoj metodologiji istražujemo pokazatelje procesa kočenja na motociklima u čije sisteme za kočenje su implementirani mehatronički sistemi, prevashodno ABS sistem.

Početna istraživanja u cilju eliminacije blokiranja kočionog sistema započeta su u prvoj polovini XX veka. Na točkovima aviona i vozova su ugrađeni prvi sistemi protiv blokiranja točkova. Prvi sistem protiv blokiranja točkova ugrađen na motocikl na tržištu se pojavio 1988. godine (ugrađen je na model BMW-a K1100LT), deset godina nakon što je uveden na putničkim vozilima. Nemački Bosch je 1995. godine počeo serijsku proizvodnju prvog ABS sistema. U to vreme, svi ABS sistemi namenjeni motociklima su bili bazirani na modelima koji su korišćeni u automobilskoj industriji.



Slika 6. Komponente ABS sistema na motociklu [9]

Sistem protiv blokiranja točkova (ABS sistem) na motociklu sastoji se iz:

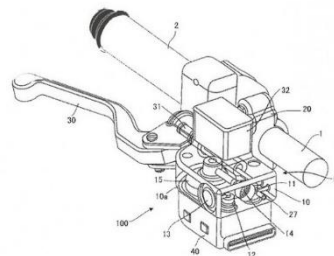
- senzora broja obrtaja smeštenog na točkovima,
- kočionih cilindra na točkovima,
- hidro-agregata sa glavnim kočionim cilindrom (ventilima),
- elektronske upravljačke jedinice (EUJ),
- signalne lampice [9].

Elektronska upravljačka jedinica (EUJ) prikuplja podatke od senzora broja obrtaja na točkovima na osnovu kojih izračunava obimnu brzinu točkova. Logička kola EUJ određuju referentnu brzinu vozila. Svaka promena broja obrtaja u odnosu na referentnu brzinu registruje se kao opasnost od blokiranja. Da bi se sprečila blokada točkova najpre se zaustavlja porast pritiska koji se zadržava u kočionom cilindru na dostignutom nivou. Kako bi se obezbedilo obrtanje točka smanjuje se pritisak ulja u kočionom cilindru. U zavisnosti od stanja kolovoza prosečno se odvija četiri do deset regulacionih ciklusa u sekundi. Tokom različitih faza ciklusa regulacije, kao što su zadržavanje pritiska, smanjenje i povećanje pritiska, EUJ reguliše rad elektromagnetnih ventila, koji sa hidroagregatom čine celinu. Rad ABS-a često se manifestuje kao podrhtavanje ili pulsiranje komande kočnice. Uprkos tome vozač, tokom kočenja ne treba da smanjuje pritisak na komandu i ne sme je puštati, jer ako pusti dejstvo ABS-a će prestati. Paljenje signalne lampice na instrument tabli je znak da ovaj sistem reaguje nezavisno od želje vozača. Lampica je samo vid obaveštenja vozaču da je sistem u funkciji. [9]

Zbog specifičnosti kočionih karakteristika vozila na dva točka, renomirani proizvođač Bosch je dizajnirao je prvi ABS generacije devet, posebno projektovan za motocikle. Bosch-ov ABS sistem devete generacije je malih gabaritnih dimenzija i može se postaviti neposredno ispod cilindra komande za prednju kočnicu koja se nalazi na desnoj strani ručice upravljačkog sistema motocikla. Sistem sadrži elektronsku kontrolnu jedinicu, ventil, solenoid i pumpu.



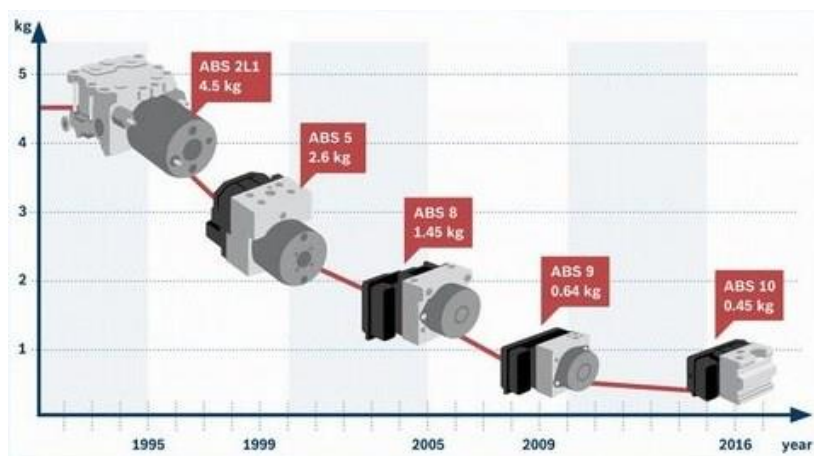
a/



b/

Slika 7. Bosch-ov ABS sistem devete generacije , a/prikaz ABS modula, b/ pozicija postavljanja na motociklu, [10]

Projektovani sistem omogućava prilagođavanje širokom spektru različitih modela motocikala. Deveta generacija ovog sistema je unela najveću evolucionu promenu u ABS sistemu kod motocikala. Dosadašnje verzije mehanički su se oslanjale na modele koji su prvenstveno bili namenjene za putničke automobile, dok je ova generacija konstruisana prevashodno za korišćenje na motociklima.



Slika 8. – Razvoj ABS sistema proizvođača Bosch [10]

Za razliku od prethodnih sistema, ova generacija u sebi ima integrisan senzor pomeranja zadnjeg sistema elastičnog oslanjanja, koji detektuje kada postoji mogućnost odvajanja zadnjeg točka od podloge, što može izazvati gubljenje stabilnosti i prevrtanje motocikla. U slučaju nastanka ove situacije, smanjuje se pritisak prednje kočnice, radi održanja veće stabilnosti motocikla.

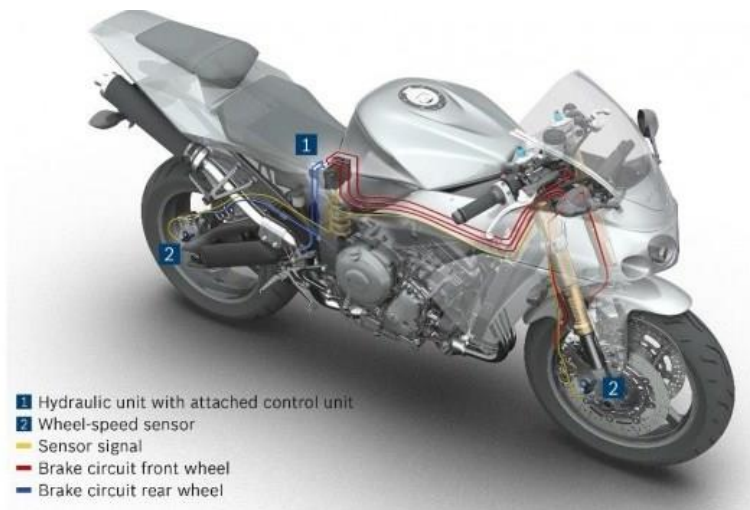
Konstrukcijom ovog sistema Bosch-ove devete generacije došlo je i do konstruisanja drugih varijanti od kojih svaka ima svoju posebnost. Iz devete generacije, koja je i zasnovana na ideji da se ona specijalizuje za motocikle nastale su i druge dodatne verzije.

Verzija “ABS base”: Osnovna verzija sa optimizovanom zaštitom od blokade točkova i idealna je za svaku vrstu motocikla sa hidrauličnim prednjim i zadnjim kočnicama.

Verzija “ABS plus”: Ova verzija ima integrisane senzore pritiska za poboljšanu stabilnost vozila tokom ekstremnih manevara kočenja. Posebno je pogodna za super motocikle i super sportske motocikle.

Verzija “ABS light” je značajno poboljšala bezbednost malih motocikala i skutera. Sistem koristi samo jedan hidraulični kočioni kanal, koji kontroliše prednji točak. Pomoću senzora postavljenih na točku određuje se brzina i prilagođava pritisak kočenja. Brzina kretanja motocikla se kontinuirano meri i uzima se u obzir u sistemu obračuna kako bi se garantovala maksimalna stabilnost vozila. Drugi senzor, koji ima predispoziciju postavljanja na zadnji točak, omogućava izračunavanje vrednosti usporenja na isti način kao i kod dvokanalnog sistema, sprečavajući time podizanje točka od podloge. Mnoge komponente koje se koriste u ovom sistemu, mogu se naći i kod ABS sistema visokih performansi koji se koriste kod motocikala većih radnih zapremina.

Verzija „ABS Enhanced“ je u stanju da poveže prednju i zadnju kočnicu u jedan sistem i istovremeno da reguliše pritisak na oba točka uprkos tome što se delovalo samo na komandu prednje kočnice. Ova generacija ABS sistema, zahvaljujući svojim tehničkim karakteristikama, se može prilagoditi širokom spektru modela motocikala, različitih veličina i kategorija. Razvijanjem ovog sistema, se smanjivala težina celokupnog sklopa ABS-a.



Sl.9 Komponente Bosch ABS sistema sa dodatnom eCBS funkcijom [10]

U ponudi postoji i poboljšana verzija koja ima dodatnu funkciju eCBS, odnosno elektronski kombinovani kočioni sistem, gde vozač može da upotrebi samo jednu kočnicu – prednju ili zadnju, a ovaj sistem pomaže prilikom kočenja na drugom točku, bez potrebe da vozač menja intenzitet pritiska na kočnicu. [10]

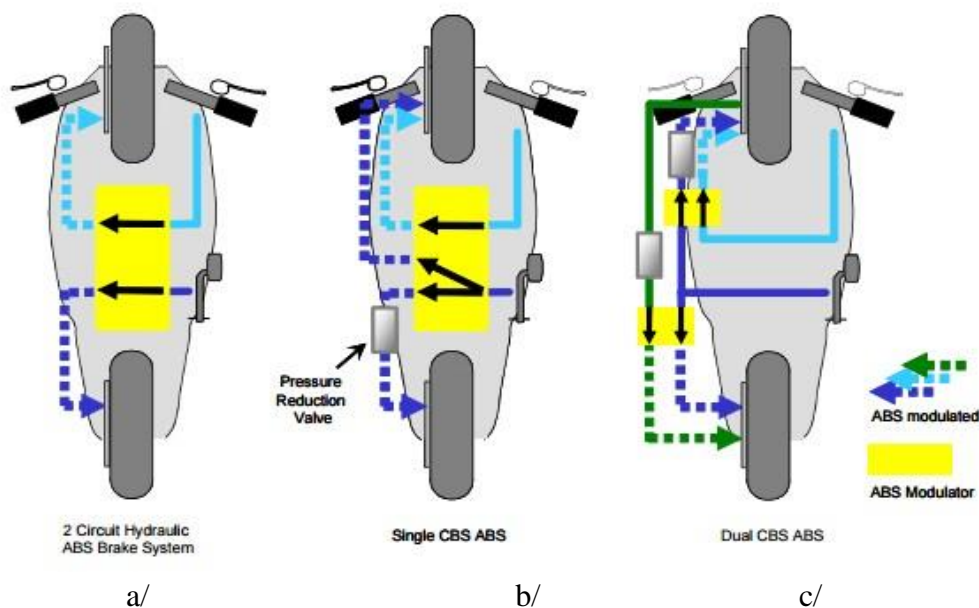
Komponente Bosch-ovog sistema sa eCBS funkcijom prikazanog na slici 8 se sastoje od:

- hidrauličke jedinica sa kontrolnom jedinicom;
- senzora brzine na točku;
- signalnog senzora;
- prednjeg kočionog sistema (prednja kočnica);
- zadnjeg kočionog sistema (zadnja kočnica).

Kod dvokružnog ABS-a osnovne verzije (2 Circuit Hydraulic ABS Brake System) prikazanog na slici 10., sistem je pozicioniran između kontrolnih senzora i kočnica. Prati se okretanje točkova preko senzora brzine. Sistem prepoznaje ako brzina rotacije točkova nesrazmerno opada tokom kočenja, a pritisak kočenja se reguliše preko ventila. Kada točak ponovo ubrza, pritisak kočenja se povećava kako bi se nastavilo sa ubrzavanjem motocikla.

Princip rada kod jednokanalnog ABS CBS sistema (Single ABS CBS) je sličan kako i kod osnovne verzije, osim što postoji dodatni modulator, koji zbog kontrole spaja prednji i zadnji točak. Ovakav sistem zahteva tri kontrolna kanala koji mogu biti regulisani nezavisno jedan od drugog.

Dvokanalni CBS ABS sistem (Dual CBS ABS) dopunjen je ABS modulatorom. Potrebna su četiri kontrolna kanala. Jedan kanal je potreban za regulisanje kočionog pritiska od strane poluge na prednji točak, drugi za regulisanje prednjeg i zadnjeg točka i za regulisanje kočionog pritiska posebno na prednjem i zadnjem točku.



Sl.10. Prikaz ABS kočionih sistema, a/ dvokružni hidraulični ABS kočioni sistem, b/ jednokanalni CBS ABS sistem, c/ dvokanalni CBS ABS sistem. [11], [12]

Tehnološki napredak i razvoj, kao i težnja za što manjim i lakšim sistemima podstakli su kompaniju Bosch da konstruiše novi ABS sistem desete eneracije (ABS 10) za motocikle. Ovaj sistem je 30% lakši i 45% manji od ABS-a devete generacije, a početak njegove primene je vezan za tekuću 2016. godinu. Bosch-ov ABS desete generacije je posebno namenjen i konstruisan za motocikle, malih radnih zapremina, a samim tim i gabaritno-težinskih dimenzija, koja se dosta koriste na tržištima poput Indije, Pakistana, kao i drugih zemalja jugoistočne Azije u kojima znatan procenat u saobraćaju, u odnosu na druga prevozna sredstva, zauzimaju motocikli.

Navedeni sistemi svrstavaju se u grupu najsavremenijih ABS sistema i oni predstavljaju osnovu za primenu ostalih mehatroničkih sistema koji uključuju i kontrolu sistema za elastično oslanjanje, kao i sistema za upravljanje, a sve u funkciji povećavanja opšte bezbednosti upravljanja motociklom, čime se daje doprinos i opštoj bezbednosti saobraćaja.

ZAKLJUČAK

Konvencionalni sistemi na motornim vozilima, sve više ustupaju mesto savremenim mehatroničkim sistemima. U radu su identifikovane karakteristike kočenja i ukazano je na probleme upravljanja motocikla, kao specifičnim motornim vozilom, korišćenjem kombinovanih teorijsko-eksperimentalnih istraživanja.. U eksperimentalnim ispitivanjima su uočeni određeni nedostaci koji se odnose, kako na sama ispitivana vozila, tako i na ponašanje vozača u procesu kočenja i upravljanja motociklom. Dobijeni rezultati u ovom radu pokazuju da je vozač u pojedinim slučajevima kočenja, kao i zaleta, postigao granične performanse motocikla sa aspekta prijanjanja (pneumatici-kolovoz). Sa druge strane neponovljivost rezultata u istim uslovima eksperimenta je potvrda da je vozač optimirao dejstvo na komande u smislu postizanja kompromisa između performansi kočenja, odnosno zaleta i stabilnosti kretanja pri

ovim režimima. Analizirajući dobijene rezultate sa aspekta zahteva nivoa bezbednosti, ovi rezultati i izneti stavovi idu u prilog zahtevima za intenzivniju primenu tehnologije aktivne kontrole u dinamičkom sistemu motocikla. U prilog povećanju funkcionalnosti i bezbednosti upravljanja motociklom, dat je i pregled savremenih mehatroničkih sistema, sa naznakom na dalja tehnološka usavršavanja.

LITERATURA

- [1] B.Aleksandrović, Neki aspekti aktivne bezbednosti motocikla, Mašinski fakultet Kragujevac, 2009.god.
- [2] Aleksandrović, B., Djapan, M., Radonjić, R., Janković, A.: *Experimental research of motorcycles's frame vibration during acceleration and braking*, Međunarodni naučno-stručni skup NAUKA I MOTORNA VOZILA (SCIENCE AND MOTOR VEHICLES), Beograd 2011, 19.- 21. April, pp. 525-538, ISBN 978-86-80941-36-3.
- [3] Radonjić R. Investigation of the driver – vehicles dynamics. MVM Congres 2014 – 041, p. 502-512
- [4] B.Aleksandrović, R. Radonjić, D. Radonjić, A. Janković, Researching Motorcycles Stability at Motion, Int. Congress MVM 2014, Kragujevac, 2014, 9-10- oktobar, pp. 461-465, ISBN 978-86-6335-010-6.
- [5] Radonjić R. Identifikacija dinamičkih karakteristika vozila. Monografija. Mašinski fakultet, Kragujevac, 1995
- [6] Aleksandrović, B., Radonjić, R., Janković, A.: *Researching about behavior of cybernetic system driver-motorcycle at limited regimes movement*, 12. Međunarodna konferencija o dostignućima elektrotehnike, mašinstva i informatike „DEMI 2015“ 29.-30. Maj, 2015.Banja Luka, 12th International Conference on Accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology, Banja Luka. pp. 609-614, ISBN 978-99938-39-52-1
- [7] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik republike Srbije, br.41, od 02.juna 2009.godine,
- [8] Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, Službeni glasnik republike Srbije, br.41/09,53/10 i 101/11.
- [9] <http://www.iihs.org>
- [10] <http://www.boschmotorcycle.com>
- [11] Hoffmann O., Eckert A., Remfrey J., Woywod J. THE MOTORCYCLE INTEGRAL BRAKE SYSTEM MIB - AN ADVANCED BRAKE SOLUTION FOR HIGH PERFORMANCE MOTORCYCLES, Continental Automotive Systems, Germany
- [12] <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/esv/esv20/07-0312-o.pdf>



**POČETAK DIGITALNE FORENZIKE U DRUMSKOM
SAOBRAĆAJU U SRBIJI**

dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob.

Tibor Bodolo, dipl. ing. mašinstva

Mirko Vučinić, dipl. ing. saobraćaja

Rezime

Razvoj i primena elektronike i informatičkih tehnologija u drumskim motornim vozilima korenito utiče na tržište rada i radne metode u svim sferama života. Što su vozila novija, više su opremljena podsistemima čije su elektronske komponente u stalnoj međusobnoj vezi i komunikaciji. Merni uređaji konstantno beleže veliki broj podataka od kojih je većina direktno upotrebljiva. Istražni i sudski postupci su se do sada, oslanjali na stručna znanja i iskustva veštaka koji činjenice predstavljaju svojim znanjem i veštinom. U skoroj budućnosti, primat će preuzeti očitavanje podataka iz vozila što postupke čini brzim i efikasnijim već u prvom koraku. Sva savremena vozila, koja su opremljena elektronskim uređajima memorišu događaje koji će pomoći nadležnim organima da se relevantno činjenično stanje utvrdi sa većom izvesnošću i sigurnošću.

Ključne reči: CDR, EDR, digitalna forenzika, DARTS

Summary:

Development and application of electronics and information technologies in motor vehicles profoundly affect the labor market and working methods in all spheres of life. As newer the vehicles are they are more equipped with subsystems whose electronic components are in constant contact and communication. Measuring devices continuously record a large number of data the most of which are directly usable. The investigative and judicial proceedings have so far relied on the expertise and experience of experts who presented the facts with their knowledge and skills. In the near future, the primacy will be on the data reading directly from the vehicle which would make the proceedings fast and efficient in the first step. All modern vehicles, which are equipped with electronic devices store events that will help the authorities to establish the relevant facts with greater certainty and safety.

Uvod

Od 2013. godine u SAD i Kanadi je ratifikovan Zakon koji je primorao proizvođače drumskih motornih vozila sa omoguće nesmetano očitavanje podataka iz vozila. Iako EU Direktive još uvek ne postoje u ovoj oblasti, uspostavljen je trend i sve više proizvođača isporučuje vozila čiji podaci mogu biti dostupni očitavanju. Poslednjih godina se vrše aktivna istraživanja kroz projekte EU kao što su Veronica 1 i Veronica 2, a od 2011 godine je i Komitet za transport i turizam Parlamenta EU dao je određeni broj preporuka i predloga za obaveznu ugradnju EDR uređaja i u novo proizvedena vozila koja se koriste u EU.

Podaci sa EDR-a pomažu oko istraživanja uzroka i toka nezgoda, te potpune i tačne rekonstrukcije, kao što daju poudane podatke za utvrđivanje da li je sudar autentičan ili nije. U nekim državama EU sudovi već zahtevaju analizu na osnovu očitanih podataka iz EDR.

Pored stručnih i regulatornih tela koja se aktivno bave ovom problematikom, veliki broj proizvođača vozila je svestan pre svega benefita koje donosi ugradnja EDR, a prateći trend lidera na svetskom tržištu, već počeo da isporučuje vozila čiji su podaci dostupni očitavanju.

Svi Evropski modeli Toyote, Volvoa, Mercedesa, Audijski..., a od novembra 2015 i modeli Opel su čitljivi, osim Francuskih vozila. Interes istraga je najčešće fokusiran na skupa vozila koja su po pravilu opremljena velikom brojem elektronskih podsistema što po pravilu omogućava veći skup podataka. Što su modeli vozila noviji, po pravilu brojnost očitanih podataka biva sve veći i veći

Darts

Privredno društvo Darts, Evropski ogranak EuDarts, finansirana od strane Holandske Vlade, pomoću njihove policije u saradnji sa Američkim ogrankom kompanije Bosch je razvio uređaj i softver za očitavanje podataka CDR /Crash Data Retrieval System/ za vozila koja poseduju ugrađene EDR uređaje /Event Data Recorder/ i Crash Cube koja poseduju centralni računar – za očitavanje freeze frame-ova. CDR je uređaj koji beleži i trajno memoriše podatke neposredno pred sudar, tokom sudara i neposredno nakon sudara, za putnička i teretna vozila i laka teretna vozila. Darts je nezavisan od državnih organa, Osiguravača i proizvođača vozila.

Primena – pravni formalni aspekti

Na početku, uvek se postavljaju dva-tri pitanja.

Prvo je u vezi sa zaštitom podatka o ličnosti, a drugo je u vezi primene opisane tehnike i tumačenja očitanih podataka.

CDR i CrashCube nisu crne kutije, niti imaju te elemente. Na osnovu očitanih podataka, moguće je saznavanje samo funkcionisanja elektronskih sistema vozila i oni se beleže bez kontinuiteta, isključivo kada kritični događaj nastane. Pored toga, ne beleži se, niti memoriše, ni zvuk ni video snimak, ni svi parametri niti se na osnovu očitanih podataka može pratiti kretanje vozila u prostoru-ono se rekonstruiše nekoliko sekundi pre sudara i sve o zaustavljanja. Predmetna problematika je već prošla test vremena i prava razvijenijih zemalja i nije osporena od strane stručnjaka o ovoj oblasti, kao i pravnik.

Drugo, je pitanje očitavanja i tumačenja podataka od strane lica koja taj posao obavljaju. Standardi znanja se obezbeđuju na nivou Međunarodnog Darts Certifikata što se proverava na sajtu EuDarts www.EuDarts-group.com. CDR i CrashCube uređaji su komercijalno dostupni ali ne bez posedovanja odgovarajućeg Certifikata.

Primena – faktički aspekti

Treća su već poznat set pitanja iz sudske prakse u cilju osporavanja stručnosti lica koja očitavaju i tumače podatke kao autentičnosti i tačnosti očitanih podataka i tačnosti njihovog tumačenja. Dokazna snaga činjenica koje se pribave putem CDR i Crash Cube su iste pravne snage kao i ona koja se utvrđuje bilo kojim drugim metodama, npr softverima za simulaciju saobraćajnih nezgoda, kinematičkim jednačinama i dr.

Pravna praksa za ovu situaciju u našoj zemlji ide samo u prilog primene nove forenzičke metode ide na ruku njenoj upotrebi, jer ako suprotna strana osporava prezentovane činjenice, onda je na njoj teret dokazivanja, u skladu sa odredbama procesnih zakona u našoj zemlji.

Pred sudom se ne može osporavati Darts međunarodni Certifikat jer bi to bilo istog ranga kao i osporavanje bilo koje obrazovne diplome ili Rešenja Ministarstva pravde u vezi upisa u registar sudskih vestaka

Veštak-stručno lice pribavlja podatke relevantne za sud na sve dozvoljene načine i uz etičku obavezu da se permanentno usavršava i da prati nova tehnička dostignuća, a protivna strana može eventualno da osporava ispravnost u radu CDR i Crash Cube, kao npr ispravnost alkometara.

Da li postoji sertifikat proizvođača ili sl. o ispravnosti CDR i Crash Cube ?

Ni jednim propisom u našoj zemlji nije propisano da treba imati licencu za to zbog toga što je to najnoviji proizvod savremene tehnologije

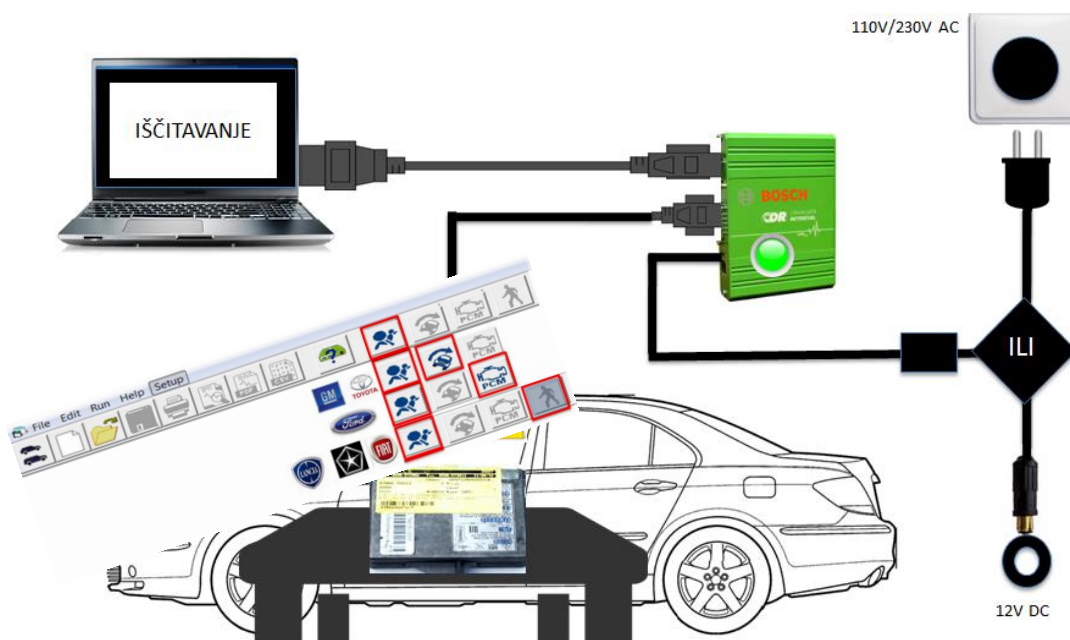
Tehnička sredstva

Od tehničkih sredstava, za očitavanje podataka, razvijeni su i u upotrebi se CDR i Crash Cube uređaji.

CDR je uređaj koji čita podatke iz EDR i primeren je najviše utvrđivanju činjenica u vezi fingiranih sudara kao i za analizu realnih sudara dok je Crash Cube uređaj koji se koristi za očitavanje već navedenih činjenica kao i za očitavanje Freez frame-ova iz centralnog računara.

Karakteristika oba uređaja je da oni mogu čitati podatke bez mogućnosti da se upotrebom ovih uređaja podaci u vozilu mogu menjati!!!

U daljem će se izvršiti kratak prikaz CDR uređaja koji se sastoji od opreme koja omogućava očitavanje direktno iz vozila preko univerzalnog OBD priključka na vozilu ili očitavanje eksterno očitavanje na mernom stolu.



Parametri koji se čitaju, vozila i perspektiva, izveštaji...

Postoji mogućnost očitavanja velikog broja podataka koji se mogu podvrgnuti analizi kako samih podataka-direktno, tako i međusobnog sklada svih podataka – za slučaj da je pre očitavanja došlo do namerne promene podataka.

Očitavanje se odnosi na vreme ili kilometražu a u slučaju sudara, CDR prikazuje očitanih nekoliko sekundi /obično oko 5- sa frekvencijom na po 100-500ms/ koje se odnose na period pre, tokom i nakon sudara, što u vezi brzine kretanja i akceleracija prikazuje i tabelarno ali i preko odgovarajućih dijagrama.

Izveštaji su obično na 7-20 ili više strana i sastoje se od deskriptivnog dela, očitanih podataka i heksadekadnih matrica koji nisu razumljive ali se po potrebi mogu učiniti razumljivim nakon upita proizvođaču. U praksi se pokazalo dovoljnim tumačenje podataka bez potrebe za tumačenjem heksadekadne matrice.

Mogu se očitati sledeći podaci, koji spisak sam po sebi tokom čitanja ukazuje kojim je subjektima značajan /policija, tužilaštvo, sud, analiza sudara, osiguravači, advokati, građani/:

- Ubrzanje/vreme u svim smerovima 3D koordinatnog sistema
- Promena brzina/vreme usled sudara u 3D koordinatnom sistemu
- Ugao zanošenja
- Brzina u funkciji vremena
- Mera pritiska na papučicu akceleratora /gasa/
- Broj obrtaja motora
- Temperatura motora u momentu sudara
- Pritisak ulaznog vazduha
- Napon baterije
- Stepenn prenosna menjača
- Broj šasije
- Pređena kilometraža
- Mera pritiska na papučicu kočnice i vreme kočenja
- Stanje ABS uređaja
- Kontrola stabilnosti
- Mera okretanja volana
- Status i stanja sigurnosnih pojaseva vozača i suvozača /ispaljivanje, lampice, raspored, predatezanja,
- Prikaz više događanja /sudara/ - vreme i kilometraža
- Vreme između susednih događanja /sudara/

Ko može očitavati, tumačiti podatke i prezentovati pravne činjenice u Srbiji

Očitavanje i tumačenje podataka iz vozila mogu vršiti samo imaooci EuDarts sertifikata. Videti www.EuDarts-group.com – experts

U postupcima pred državnim organima, mogu se pojaviti samo sudski veštaci, imaooci rešenja Ministarstva pravde, odnosno i druga lica u skladu sa Zakonom.

U slučaju da postoji memorisano više sudara, moguće je zaključivati o tome da li su fingirani te poredeći sa ostalim raspoloživim tragovima, kao što su fotodokumentacija i Zapisnik o Uviđaju na osnovu kojeg se mogu ceniti obim sudara sa očitanim parametrima.

Daljim očitavanjima freez frame-ova, mogu se izvoditi zaključci o intervencijama na delovima /montaža, demontaža, zamena u vremenu i kilometraži.../te očitavati brojeve šasija vozila sa kojih su delovi ugrađeni i sl. Poredeći i sa poznatim elementima stiče se jasna slika stanja stvari /fizičkih parametara i delovanja – namera/...

Takođe, ako se prilikom očitavanja ustanovi da je vršena intervencija na memorisanju podataka to samo po sebi može značiti predumišljaj.

Iz tog razloga, da bi se postupci pojednostavili i učinili nedvosmislenim, neophodno je da Osiguravači u Opšte uslove osiguranja uvedu tri nova uslova:

1. Stranka ne sme da interveniše na centralnom kompjuteru niti EDR uređaju /da briše podatke/ inače će se zahtev za naknadu štete odbaciti
2. Stranka je dužna dozvoliti očitavanje podataka na unapred dogovoren način – od strane ovlašćenih i licenciranih lica uz naredbu ili rešenje državnih organa i-ili osiguravača koji očitavanje ali ne i tumačenje to mogu obavljati i prilikom procene štete na vozilu.
3. U slučaju zamene elektornskog dela novim ili polovnim, stranka je dužna dostaviti EDR i-ili centralni računar osiguravaču i-ili policiji, u zavisnosti da li je reč o krivičnom ili postupku za naknadu štete.

Tržište i trendovi

Trenutno, u svetu se može očitati preko 3000 modela vozila. Broj marki se konstantno povećava, što se pre svega odnosi na vozila koja se prodaju u Evropi. Razvoj je usmeren i ka teretnom saobraćaju. U ovom trenutku, prema strukturi marki većina Evropskih modela se pomoću EDR uređaja mogu očitavati osim Francuskih modela, najpre zbog toga što ne izvoze vozila u SAD pa ih Američki zakon o tome ne obavezuje. Međutim, to se ne odnosi na freez frame-ove – Crash Cube.

Triglav osiguranje je u skladu sa svojom poslovnom politikom u saradnji sa EuDarts predstavnikom za Sloveniju, Makedoniju, Bosnu i Hercegovinu, Hrvatsku i Crnu Goru i Srbiju, centralom EUDarts, započelo sistematsku difuziju digitalne forenzike, na prikazani način, u svoje filijale sa namerom da se u budućnosti svaki slučaj za koji se proceni da postoji potreba očita pomoću CDR i stavi na analizu nezavisnim licenciranim licima za tumačenje podataka.

Očekivani rezultati i efekti

CDR je nov forenzički uređaj koji omogućava pouzdano, brže i efikasnije vođenje postupaka pred državnim organima, pravnim licima i građanima u vezi utvrđivanja činjenica o događajima u drumskom saobraćaju.

Umesto računanja uz pretpostavljene ulazne parametre, umesto osnovanih pretpostavki baziranih na iskustvu i veštini, činjenice će se sve više i više utvrđivati na osnovu memorisanih parametara u vozilima koji služe kao osnov za zaključivanje u spornoj stvari.

Metode i alati digitalne forenzike su od neposrednog interesovanja:

- Policiji→Tužilaštvima→Sudovima: utvrđivanje činjenica u vezi fingiranih sudara, porekla vozila i okolnosti-uzroka nastanka sudara
- Osiguravačima: Naknada materijalne i nematerijalne / ΔV / štete na osnovu okolnosti - uzroka nastanka sudara i utvrđivanja činjenica u vezi fingiranih sudara
- Advokatima i korisnicima vozila: za utvrđivanje činjenica ispravnosti bezbednosnih sistema u vozilima u slučaju njihovog zakazivanja u kritičnim trenucima /da li je vazdušni jastuk morao da se otvori, a nije.../
- Uvoznicima i kupcima polovnih vozila: u vezi eksploatacije vozila koje kupuju za utvrđivanje tehničko eksploatacionih parametara vozila koje kupuju, kao i mogućnost provere prethodnih oštećenja na vozilima.

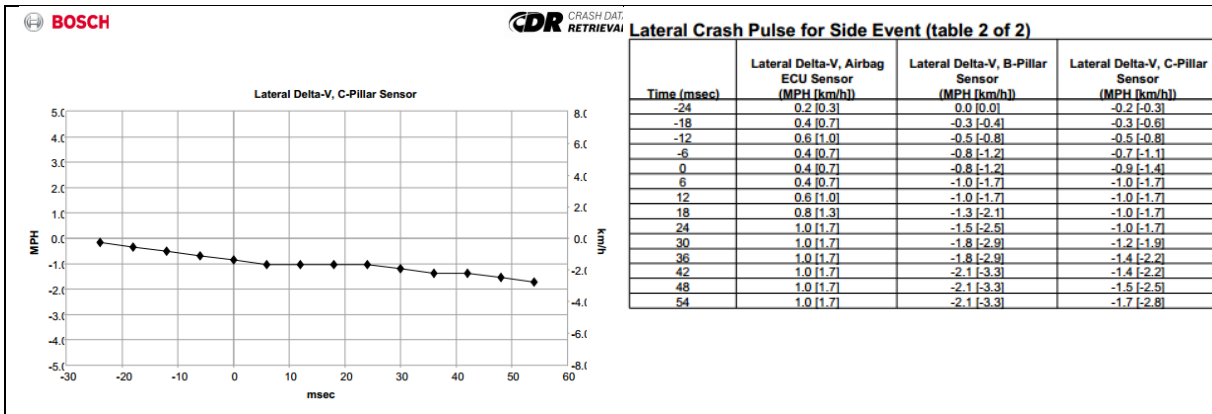
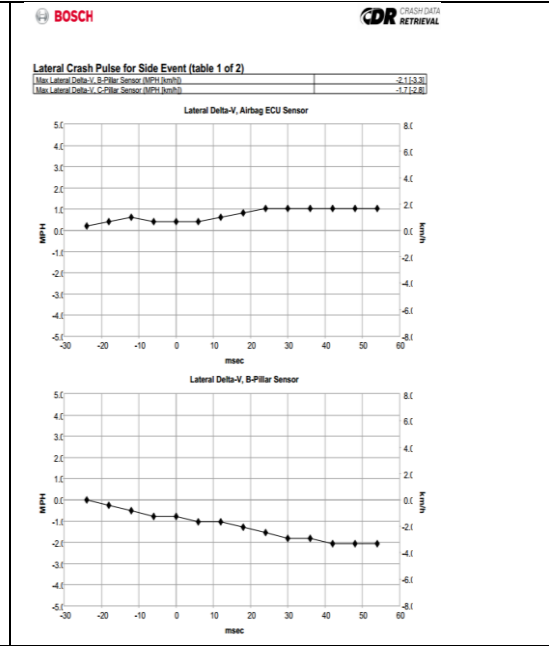
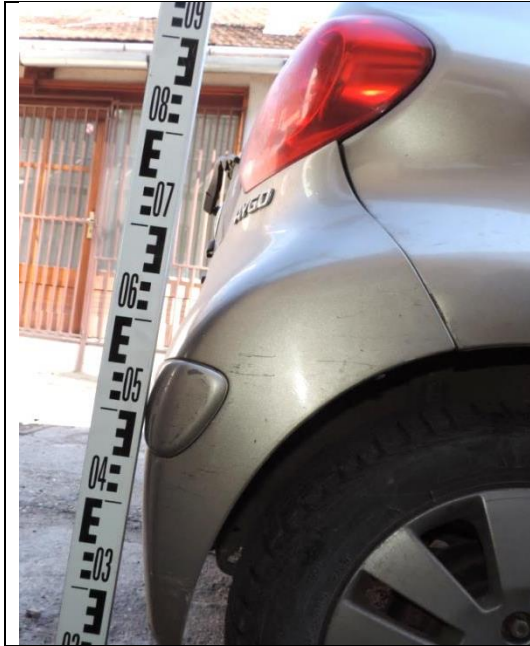
Praktični primer

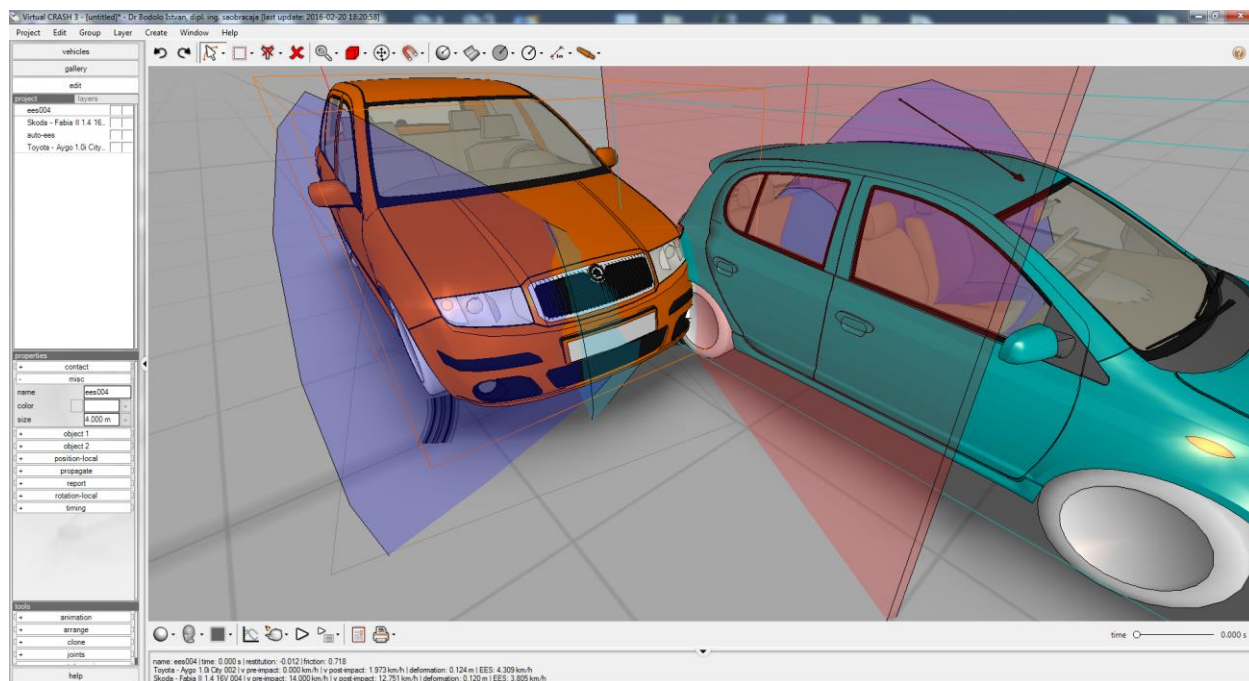
Čitljiva Toyota Aygo je učestvovala u sudaru sa minimalnim oštećenjima koja su se očitovala kroz promenjene zazore oplata branika i zadnjem desnog blatobrana, sa desne bočne strane i preko nekoliko tragova grebanja na plastici oplata branika. Primer je u vezi sa očitavanjem promene brzina Toyote koja se u momentu sudara nije kretala.



U vezi promene brzina aktivirali su se senzori u ABS uređaju i u srednjem i trećem stubu.

Promena brzine ECU senzora u EDR-u je pokazao promenu brzine 2 km/h; u srednjem -2,1 km/h a u zadnjem -1,7 km/h. Merenja su prikazana sa frekvencom od 10 ms.





name: ees004 | time: 0.000 s | restitution: -0.012 | friction: 0.718
 Toyota - Aygo 1.0i City 002 | v pre-impact: 0.000 km/h | v post-impact: 1.973 km/h | deformation: 0.124 m | EES: 4.309 km/h
 Skoda - Fabia II 1.4 16V 004 | v pre-impact: 14.000 km/h | v post-impact: 12.751 km/h | deformation: 0.120 m | EES: 3.805 km/h



**UPOREDNA ANALIZA PONAŠANJA PJEŠAKA PRIJE I
POSILIJE UVOĐENJA SVJETLOSNE SIGNALIZACIJE-
STUDIJA PRIMJERA DOBOJ**

Milan Milinković, student, Saobraćajni fakultet Doboj
Dunja Radović, student, Saobraćajni fakultet Doboj

REZIME: Pješaci, kao učesnici u saobraćaju, predstavljaju najugroženiju kategoriju i kao takvi su najčešći prekršiocu saobraćajnih propisa. Svaki treći pješak u Republici Srpskoj ne poštuje saobraćajne propise čime često rizikuje ne samo svoj život, već i život drugih učesnika u saobraćaju. U ovom radu je analizirano ponašanje pješaka na pješačkom prelazu prije i poslije uvođenja svjetlosne signalizacije sa namjerom da se utvrdi da li pješaci poštuju saobraćajne propise u većoj mjeri prije ili poslije postavljanja svjetlosne signalizacije. Cilj istraživanja je da se ukaže na nepažnju i neopreznost pješaka prilikom prelaska kolovoza, odnosno da se utiče na nesavjesne pješake koji ne poštuju svjetlosnu signalizaciju i saobraćajnice prelaze na mjestima na kojima to nije dozvoljeno, time ugrožavajući i ometajući saobraćaj.

KLJUČNE RIJEČI: pješak, pješački prelaz, svjetlosna signalizacija, ponašanje pješaka

1. UVOD

Pješačenje je osnovni i zajednički način kretanja u svim društvima širom svijeta. Praktično, svako putovanje počinje i završava pješačenjem. Nažalost, više od jedne petine ljudi koji pogine svake godine na putevima širom svijeta ne putuje u vozilu, na motociklu ili na biciklu - oni su pješaci. Svake godine, više od 270 000 pješaka izgubi svoje živote na putevima širom svijeta. Globalno, pješaci čine 22% svih poginulih na putevima, a u nekim zemljama taj procenat iznosi čak dvije trećine. Više miliona ljudi je povrijeđeno u saobraćajnim nezgodama dok su pješačili, od kojih su neki ostali trajno onesposobljeni. Ovi incidenti uzrokuju mnogo patnje i bola, kao i ekonomske troškove za porodicu i društvo.

Procjenjuje se da jedan pješak pogine u saobraćajnoj nezgodi svakih 113 minuta, a bude povrijeđen svakih osam minuta. Među njima posebno ranjivi su djeca, starije osobe i oni nižeg društveno-ekonomskog statusa. Međutim, svjedoci smo da mnogi pješaci uopšte ne gledaju gdje i kako prelaze kolovoz, ne shvatajući da su i oni učesnici u saobraćaju i da propisi važe i za njih kao i za vozače. Ne shvataju da ne treba samo vozači da budu obazrivi u saobraćaju, već da odgovornost snosi i pješak, kao drugi učesnik u saobraćaju. Policijske analize pokazuju da je od ukupnog broja kažnjenih pješaka, najmanje tri odsto njih izazvalo neku saobraćajnu nezgodu u kojoj je bilo poginulih ili povrijeđenih osoba.

Prema podacima MUP-a RS u periodu januar-jun 2015. godine procentualno učešće pješaka u ukupnom broju poginulih učesnika u saobraćajnim nezgodama iznosi 23%, odnosno broj poginulih pješaka je 17. Procentualno učešće pješaka u ukupnom broju teže povrijeđenih učesnika u saobraćajnim nezgodama u posmatranom periodu iznosi 18,1%, odnosno zabilježeno je 58 teže povrijeđenih pješaka. Zatim, procentualno učešće pješaka u ukupnom broju lakše povrijeđenih učesnika u saobraćajnim nezgodama iznosi 9,1%, tj. broj lakše povrijeđenih pješaka je 113. U posmatranom periodu 2015. godine najveći broj saobraćajnih nezgoda po načinu nastanka je bio udar u drugo vozilo (71,1%), dok se nalet na pješaka nalazi na trećem mjestu (3,85 %). Uzroci saobraćajnih nezgoda u prvih šest mjeseci 2015. godine bili

su: neprilagođena brzina (26,7%), radnje vozilom u saobraćaju (26,4%), dok se greške pješaka se nalaze na desetom mjestu (0,4%).

2. METOD ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno na području grada Doboja u BiH na obilježenom pješačkom prelazu na sporednom putu na raskrsnici Karadorđeve i Nemanjine ulice. Navedena raskrsnica je u martu 2015. godine bila regulisana saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ (II-2), a u martu 2016. godine svjetlosnom signalizacijom. Podaci dobijeni analizom video snimaka iz 2015. i 2016. godine na posmatranom pješačkom prelazu su upoređeni i prikazanim u ovom istraživanju.



Slika 1. Posmatrani pješački prelaz

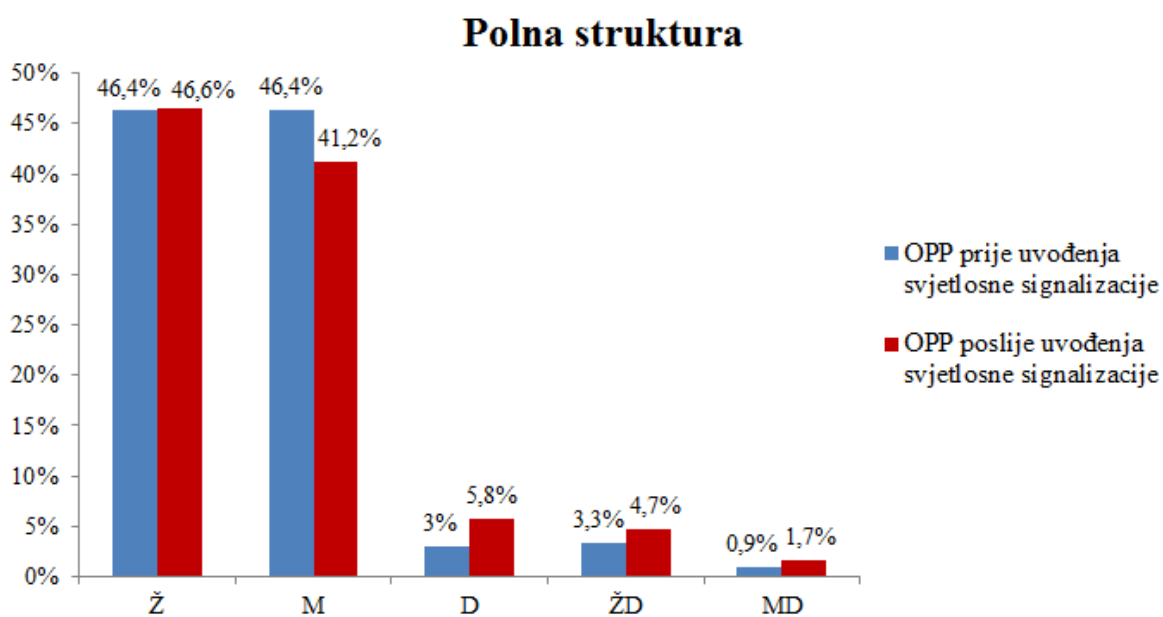
Video snimanje je vršeno u prijedpodnevnim i poslijepodnevnim časovima, radnim danima i vikendom. Analizom video snimaka i brojanjem pješaka utvrđeno je ponašanje pješaka i njihove navike na posmatranom pješačkom prelazu, kao i upoređivanje njihovog ponašanja prije i poslije uvođenja svjetlosne signalizacije. Istraživanjem su dobijeni i obrađeni sljedeći podaci: putanja prelaska pješaka, način prelaska i bezbjednost prelaska.

3. REZULTATI

Istraživanjem je obuhvaćeno 887 pješaka, od toga 336 pješaka na posmatranom pješačkom prelazu prije uvođenja svjetlosne signalizacije i 551 pješak na istom pješačkom prelazu poslije uvođenja svjetlosne signalizacije. Protok vozila, odnosno broj vozila u jedinici vremena koji je

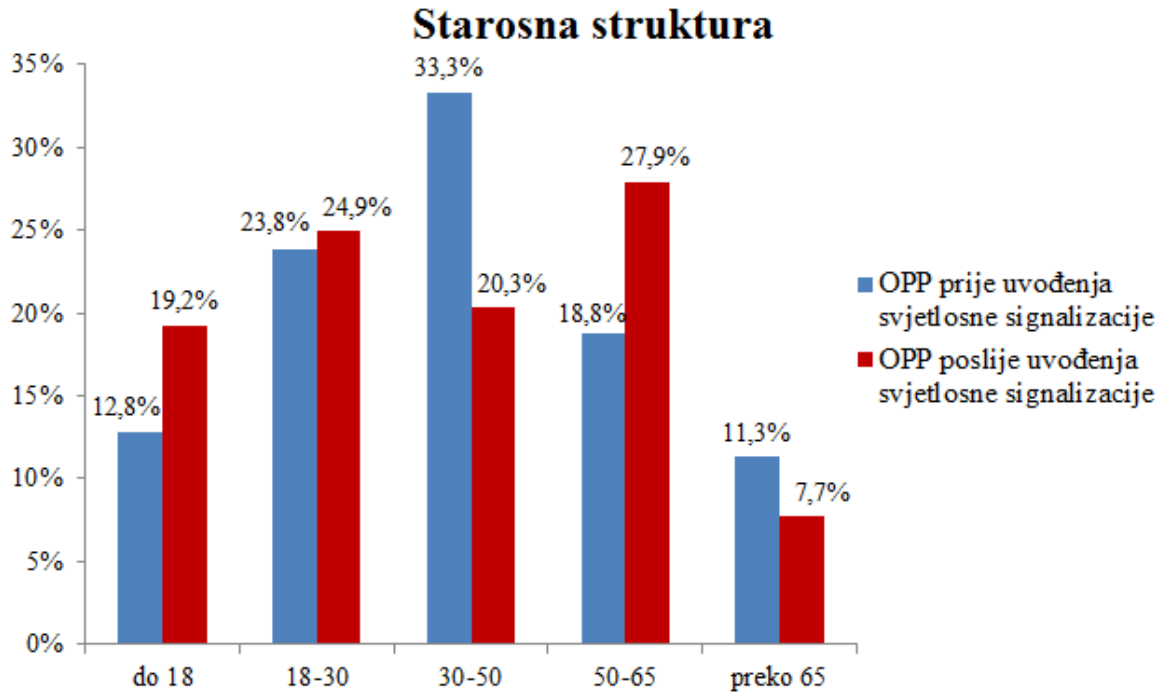
zabilježen video snimanjem na posmatranom pješačkom prelazu prije uvođenja svjetlosne signalizacije je 90 vozila/30 minuta, a protok vozila koji je ostvaren na istom pješačkom prelazu ali poslije uvođenja svjetlosne signalizacije je 111 vozila/30 minuta. Na posmatranom pješačkom prelazu koji je trenutno regulisan svjetlosnom signalizacijom izmjeren je vremeski period trajanja zelenog svjetla za pješake od 24 s, dok vremeski period trajanja crvenog svjetla iznosi 32 s. Takođe, posmatrano je poštovanje svjetlosne signalizacije od strane pješaka, i uočeno je da od ukupnog broja pješaka koji su se kretali preko posmatranog pješačkog prelaza 431 pješak (78,2%) prelazi kolovoz na zeleno svjetlo, dok 120 pješaka (21,8%) prelaze kolovoz kada je uključeno crveno svjetlo na semaforu.

Polnu strukturu pješaka čine: žene, muškarci, djeca, žene sa djecom i muškarci sa djecom.



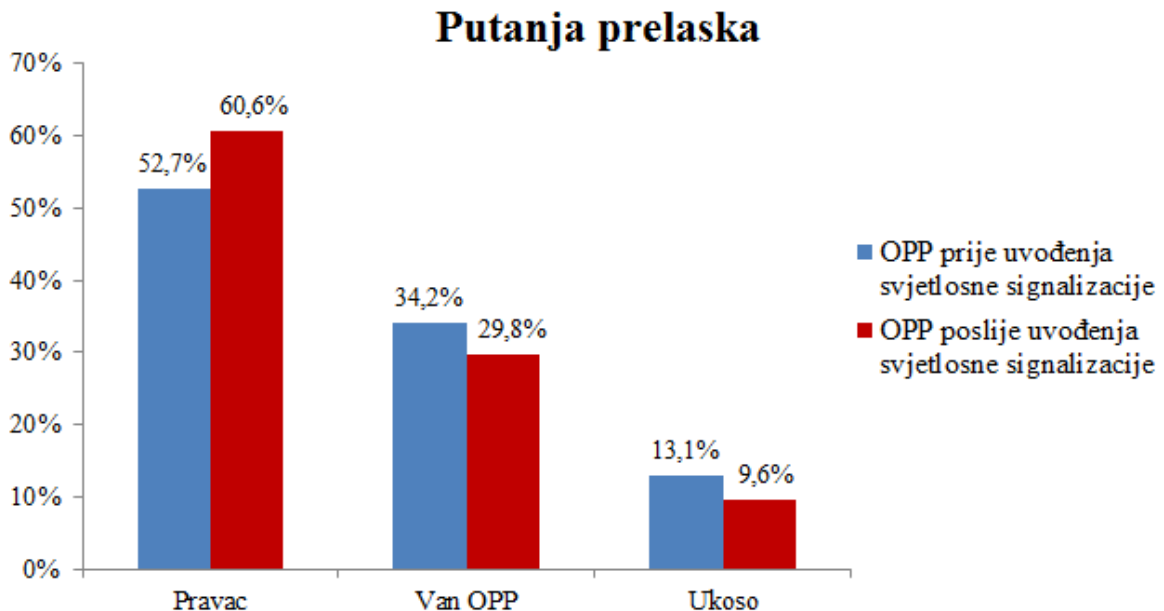
Dijagram 1. Polna struktura

Starosnu strukturu čine pješaci: do 18, 18-30, 30-50, 50-65 i preko 65 godina. Starosna struktura je podijeljena u navedene kategorije kako bi se sa što većom tačnošću procijenio broj godina posmatranih pješaka (usvojeni su veći rasponi).



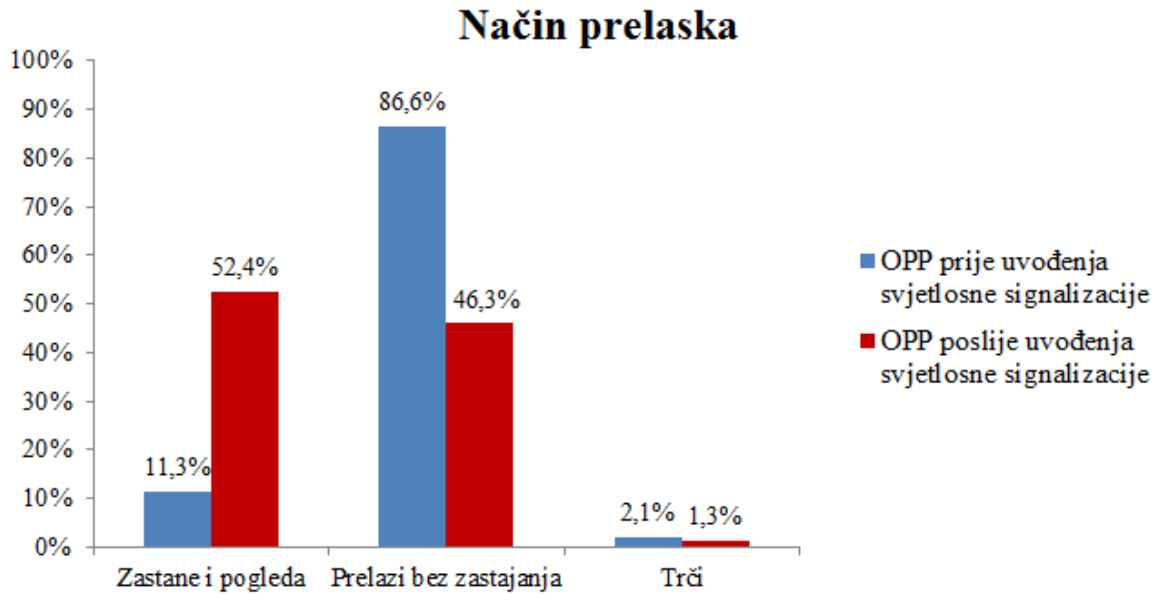
Dijagram 2. Starosna struktura

Naredni dijagram prikazuje uporedbu putanje prelaska pješaka na posmatranom pješačkom prelazu prije i poslije uvođenja svjetlosne signalizacije. Putanja prelaska može biti: pravac, van OPP i ukoso.



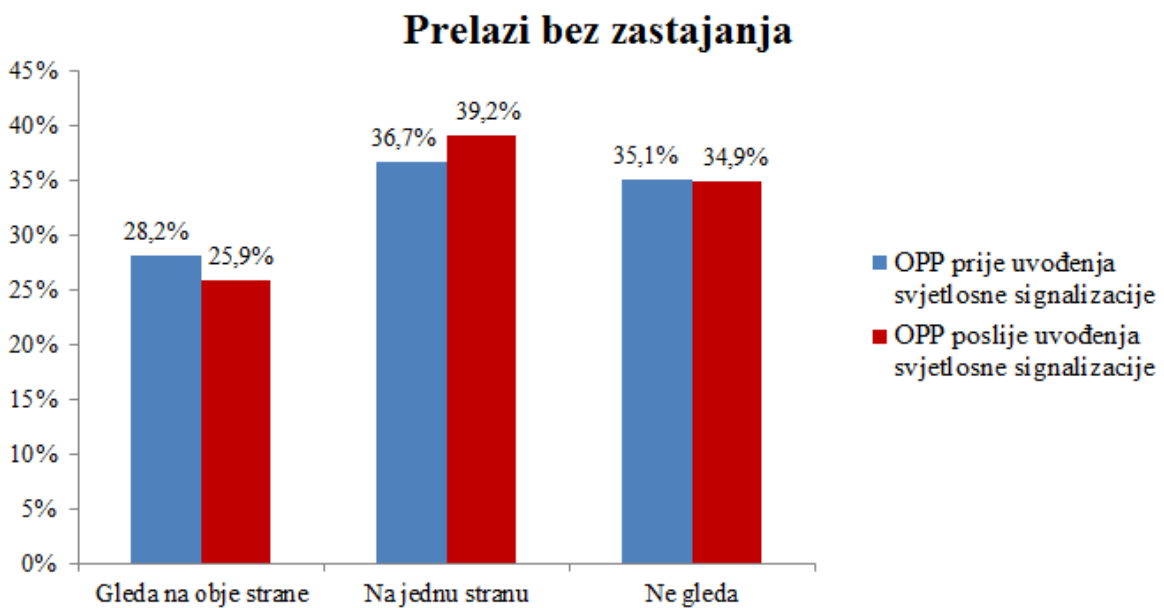
Dijagram 3. Putanja prelaska

Na sljedećem dijagramu je prikazan način prelaska pješaka, koji može biti takav da pješak zastane i pogleda, prelazi bez zastajanja ili trči.



Dijagram 4. Način prelaska

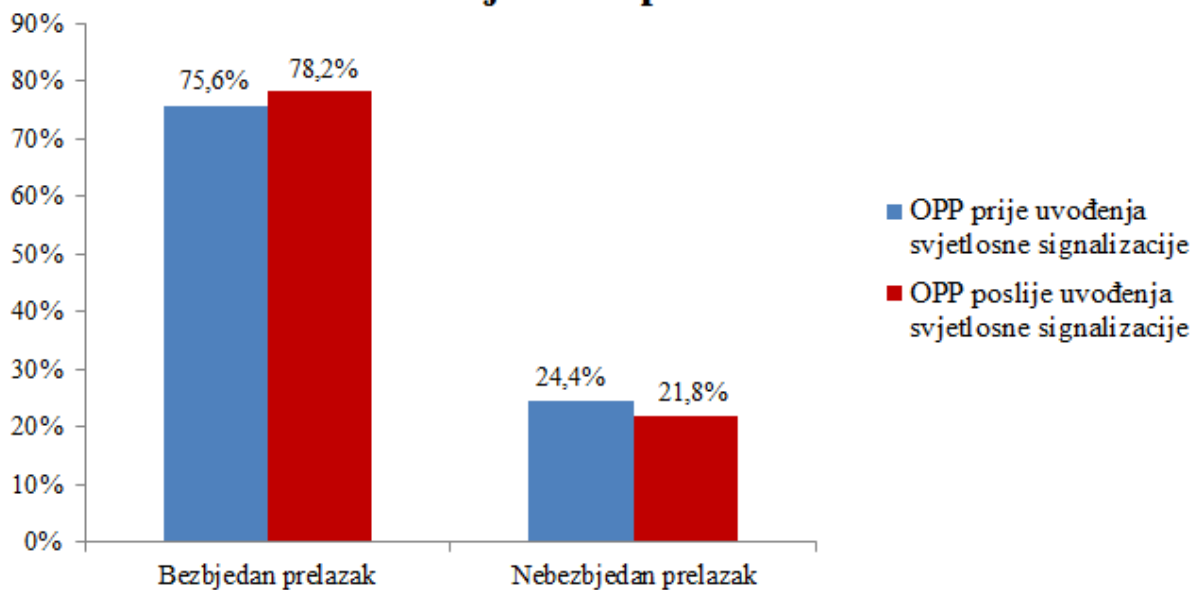
Također, posmatrani su i podijeljeni pješaci koji prelaze bez zastajanja na one koji pogledaju na obje strane, zatim na one koji pogledaju na jednu stranu i na pješake koji ne gledaju ni na jednu stranu.



Dijagram 5. Prelazi bez zastajanja

Sljedeći dijagram prikazuje bezbjednost prelaska pješaka na pješačkom prelazu.

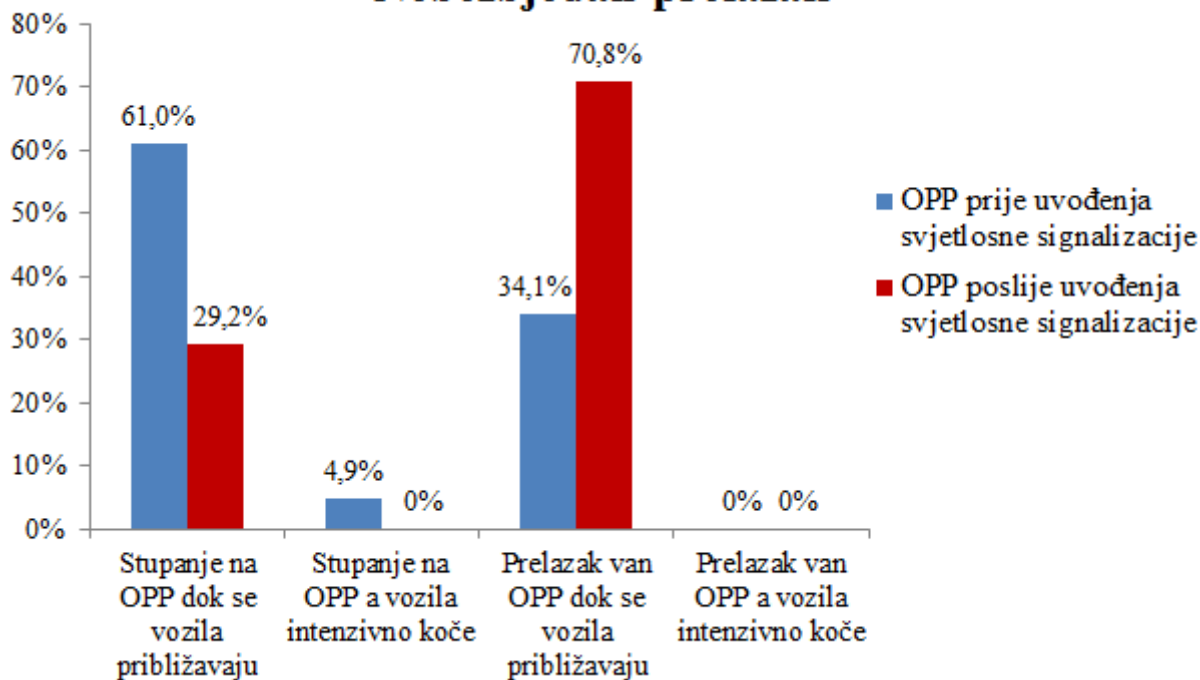
Bezbjednost prelaska



Dijagram 6. Bezbjednost prelaska

Posljednjim dijagramom je ispitan nebezbjedan prelazak pješaka.

Nebezbjedan prelazak



Dijagram 7. Nebezbjedan prelazak

4. DISKUSIJA REZULTATA

Na osnovu rezultata dobijenih analizom podataka utvrđeno je da najveći broj pješaka prelaze preko pješačkog prelaza po pravcu, s tim da nakon uvođenja svjetlosne signalizacije nešto veći broj pješaka prelazi OPP po pravcu (60,6%) u poređenju sa brojem pješaka koji koristi istu

putanju prelaska ali prije uvođenja svjetlosne signalizacije (52,7%). Najmanji broj pješaka za prelazak preko pješačkog prelaza biraju putanju kretanja ukoso. Međutim, zabrinjavajući podatak je da svaki treći pješak na posmatranom pješačkom prelazu prelazi na nedozvoljen način, tj. van obilježenog pješačkog prelaza, 34,2 % prije uvođenja svjetlosne signalizacije i 29,8 % poslije uvođenja svjetlosne signalizacije. Najveći procenat pješaka pri prelasku preko OPP poslije uvođenja svjetlosne signalizacije zastane i pogleda (52,4%), dok pri prelasku preko OPP prije uvođenja svjetlosne signalizacije ubjedljivo najveći procenat pješaka prelazi bez zastajanja (86,6%). Najmanji procenat pješaka trči pri prelasku preko OPP i prije i nakon uvođenja svjetlosne signalizacije. Čak jedna trećina pješaka koja prelazi bez zastajanja na posmatranom OPP ne gleda ni na jednu stranu i prije i nakon uvođenja svjetlosne signalizacije, time ozbiljno ugrožavajući ne samo vlastiti, već i život ostalih učesnika u saobraćaju. U okviru posmatranog uzorka pješaka velika većina pješaka je bezbjedno prešla, dok oni koji nisu bezbjedno prešli stupili su na OPP dok se vozila približavaju (blagi konflikt), ali je bio veliki broj onih koji su stupili na kolovoz van OPP u trenutku dok se vozila približavaju pješačkom prelazu (potencijalno ozbiljniji konflikt).

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Pješaci čine najveću jedinstvenu grupu učesnika u saobraćaju, jer su svi učesnici u saobraćaju pješaci u nekom trenutku. Zabrinjavajuće je da ljudi koji se kreću pješice podliježu većem riziku od saobraćajnih nezgoda uprkos relativno niskom izlaganju na putevima (u smislu provedenog vremena ili dužine putovanja). Saobraćajne nezgode sa smrtnim slučajem pješaka čine približno jednu petinu godišnjih saobraćajnih nezgoda sa smrtnim ishodom. Nesavjesno i neoprezno ponašanje pješaka prilikom prelaska kolovoza može dovesti do nastanka saobraćajne nezgode, obično sa teškim tjelesnim povredama ili sa smrtnim ishodom pješaka.

Pješaci nepoštovanjem svjetlosnih signala i prelaskom kolovoza van obilježenog pješačkog prelaza direktno uzrokuju konfliktne situacije sa vozačima motornih vozila, ugrožavajući sopstveni, ali i život ostalih učesnika u saobraćaju. Problem koji se javlja pri prelasku van obilježenog pješačkog prelaza sastoji se u tome što vozači motornih vozila ne očekuju pješake na tom dijelu kolovoza. U takvoj situaciji vozaču je potrebno više vremena da shvati da postoji rizik od sudara sa pješakom i da počne kočiti, što na kraju može dovesti do saobraćajne nezgode. Takođe, ubrzanje koje ostvaruje vozilo nakon prolaska na zeleno svjetlo može dovesti do konfliktne situacije sa pješakom koji prelazi kolovoz tokom crvenog pješačkog signala na semaforu. Kada se svim navedenim faktorima rizika dodaju i različiti vremenski uslovi, kao i promjena koeficijenta trenja između pneumatika i podloge, može se zaključiti da prelazak van obilježenog pješačkog prelaza i nepoštovanje svjetlosne signalizacije predstavlja ozbiljan problem.

Rezultati dobijeni u ovom radu pokazali su da se pješaci bezbjednije ponašaju na posmatranom pješačkom prelazu poslije uvođenja svjetlosne signalizacije. Međutim, potrebno je napomenuti da pješaci na istom pješačkom prelazu, ali prije uvođenja svjetlosne signalizacije, više obraćaju pažnju na udaljenost i brzinu vozila koja im se približavaju, odnosno prije stupanja na OPP većina pogleda na jednu ili obje strane kako bi se uvjerali da je prelazak bezbjedan.

U cilju poboljšanja bezbjednosti saobraćaja neophodno je postavljanje službenih lica u blizini posmatranog pješačkog prelaza, radi upoznavanja pješaka sa propisanim zakonskim mjerama i upozoravanja na obavezno pridržavanje istih, kao i poboljšanje sistema prinude, kako bi se postigli očekivani efekti. Takođe, pješaci koji čine prekršaje neće promijeniti svoje stavove ni ponašanja ukoliko ne primijete da i drugi pješaci postupaju prema pravilima. Iz tog razloga je važno uticati na njihovu percepciju u vezi ponašanja drugih pješaka, što je ostvarivo putem kampanja. Posebno je važno provoditi kampanje za mlađe učesnike u saobraćaju radi njihove edukacije, da bi naučili kako da se pravilno i bezbjedno ponašaju u saobraćaju, ali i za starije pješake radi podsjećanja na to da su i oni učesnici u saobraćaju i da za njih važe odgovarajući propisi kojih se moraju pridržavati. Ukoliko se ne postignu željeni rezultati potrebno je razmotriti postavljanje fizičkih prepreka odnosno ograde, da bi se postiglo kanalisano kretanje pješaka, a samim tim bi se i njihovo kretanje usmjerilo na obilježeni pješački prelaz. Neophodno je preventivno djelovati, tj. kontinualno pratiti indikatore bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na pješake (način prelaska, putanja prelaska, upotreba mobilnih telefona, slušalice) kako bi se smanjio broj saobraćajnih nezgoda, broj smrtno nastradalih i povrijeđenih učesnika u saobraćaju.

Pješaci imaju prava, ali i obaveze, jednako kao i vozači. Svi učesnici u saobraćaju, uključujući i ranjive učesnike u saobraćaju, imaju odgovornost da koriste puteve što je moguće bezbjednije za sopstvenu sigurnost, kao i sigurnost ostalih učesnika u saobraćaju.

6. LITERATURA

- [1]. Podaci Ministarstva unutrašnjih poslova i Ministarstva saobraćaja i veza Republike Srpske.
- [2]. Radović, D., Milinković, M., (2015). Uporedna analiza ponašanja pješaka na semaforizovanom i nesemaforizovanom pješačkom prelazu-studija primjera Doboj. Savetovanje „Zlatibor 2015.“
- [3]. World Health Organization (2013). Pedestrian safety.



**SISTEMI POTREBNI ZA FUNKCIJE UPRAVLJANJA I
KRETANJA ROBOTIZOVANIH VOZILA**

dr Tomislav Marinković, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

mr Nada Stojanović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

*Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

Rezime: Kako bi se olakšalo odvijanje saobraćaja i poboljšala bezbednost u saobraćaju, u većini razvijenih zemalja inteligentni transportni sistemi su sve više u primeni. Napredni sistemi, koji nude različite vrste pomoći pri samoj vožnji kao što su navigacioni sistemi sa realnim informacijama o stanju u saobraćaju, sistemi za izbegavanje sudara, inteligentni savetnici brzine, automatizovani sistemi kočenja i dozvoljavanja ubrzanja, detekcija pospanosti vozača, automatsko parkiranje, prepoznavanje saobraćajnih znakova, mogu se korisno upotrebiti za izvršenje automatizovane kontrolisane akcije. Kooperativni sistemi u saobraćaju daju mogućnost optimalnog korišćenja saobraćajne infrastrukture, razmenu osnovnih informacija o lokaciji, brzini i smeru. Kako samostalno prepoznati nove situacije a zatim naučiti optimalne načine upravljanja njima je osnovna koncepcija autonomnih vozila. U radu će biti prikazani određeni primenjeni primeri automatizovanih sistema.

Ključne reči: Transport, bezbednost, IT tehnologije, senzori, veštačka inteligencija.

Summary: In order to facilitate traffic and improve traffic safety, in most developed countries intelligent transport systems are already in use. Advanced systems, which offer various forms of assistance in the run, such as navigation systems with real information on traffic conditions, systems for collision avoidance, intelligent advisers speed, automated braking systems and allowing acceleration, driver drowsiness detection, automatic parking, traffic sign recognition can be usefully employed for the execution of automated controlled action. Co-operative systems in traffic give the possibility of optimum use of transport infrastructure, the exchange of basic information on the location, speed and direction. How to self-identify new situations and learn optimal ways of managing them is the basic concept of autonomous vehicles. The paper presents specific examples of applied automated systems.

Keywords: Transport, Security, IT technologies, sensors, artificial intelligence.

1. UVOD

Veća bezbednost u odvijanju saobraćaja, smanjenje broja stradalih u saobraćajnim nezgodama, brz dolazak hitnih službi, sprečavanje dodatno stradalih nakon saobraćajne nezgode, postiže se primenom ITS-a.

Savremene tehnologije u saobraćaju i transportu u užem smislu podrazumevaju Inteligentne transportne sisteme (ITS – Intelligent Transportation System). Osnovu ITS-a čine savremeni informacioni sistemi koji omogućavaju dostupnost potrebnih informacija u svakom trenutku.

ITS obuhvata široku oblast aplikacija novih tehnologija koje svojom primenom olakšavaju upravljanje i kontrolu transportnih sistema. Osnovni zadatak i svrshodnost ITS-a je da poboljša realizaciju saobraćaja i transporta tj. transportnog sistema, a time se postiže povećanje efikasnosti, bezbednosti, ušteda energije i manje zagađenje životne okoline.

ITS obezbeđuje visok nivo bezbednosti i koordinirano kretanje vozila, predstavlja integraciju hardvera i softvera za visoku automatizaciju sistema informisanja i navigacije, a osim statičkih pruža i dinamičke informacije [1].

Kamere instalirane na glavnim saobraćajnicama bitno utiču na poštovanje saobraćajnih propisa što dovodi do smanjenja broja i posledica saobraćajnih nezgoda.

Realan sistem, kao što je saobraćaj, ne može biti potpuno bezbedan bez neželjenih događaja.

Za bezbednost komercijalnih vozila i tereta značajno je da se prati ruta po kojoj se vozilo kreće i u slučaju vožnje izvan rute obaveštava se operativni centar, zatim se proverava identitet vozača i nadgleda oprema da se onemogući nedozvoljeno korišćenje.

Kooperativni inteligentni transportni sistemi (Cooperative Intelligent Transport Systems) C-ITS obuhvataju napredne tehnologije koje omogućavaju vozilima i okolnoj infrastrukturi da razmenjuju osnovne informacije sa ostalim korisnicima C-ITS-a.

Ove informacije koriste se za unapređenje saobraćajnog sistema, zatim mogu putem opreme u vozilu doprineti optimalnom upravljanju vozilom.

Problematika lokacije dinamičkih elemenata saobraćajnog sistema, prvenstveno vozila, jedan je od osnovnih zadataka C-ITSa. Pitanje lokacije i njene preciznosti obuhvata globalni i lokalni aspekt, dakle, apsolutnu lokaciju elemenata, ali posebno relativne odnose svih učesnika C-ITS sistema.

Tokom poslednjih nekoliko godina naglasak je na istraživanju inteligentnih vozila koja bežično komuniciraju jedni sa drugima (V2V) i /ili sa infrastrukturom (V2I), zatim sa ostalim korisnicima (V2U/I2U, V2X). Takvi kooperativni sistemi potpomognuti informacionim tehnologijama i mobilnim komunikacijama mogu značajno povećati kvalitet i pouzdanost dostupnih informacija o vozilima i saobraćajnoj infrastrukturi, kretanju i položaju vozila i saobraćajnom okruženju.

Za potrebe razvoja kooperativnih sistema potrebno je prepoznati i utvrditi značaj pojedinih informacijsko-komunikacijskih tehnologija.

Razvoj metoda navigacije, lokalizacije, prepoznavanja oblika, veštačke inteligencije doveo je do prvih generacija vozila kojima nije potreban čovek za upravljačem. Vozilo samo prepoznaje stanje saobraćajne okoline oko sebe i reaguje u skladu sa situacijom, pri tome dovodeći vozilo do željenog cilja putovanja.

Po osnovu toga danas postoje autonomna vozila, pri tome čovek postaje putnik koji se može posvetiti drugim poslovima tokom vožnje. Današnja autonomna vozila mogu se nesmetano upotrebiti u jednostavnim saobraćajnim okolinama kao što su autoputevi i ruralne sredine dok su u urbanim sredinama još uvek u eksperimentalnoj fazi.

U rdu će biti prikazana osnovna koncepcija autonomnih vozila, kao i određeni primenjeni primeri automatizovanih sistema.

2. KOMPONENTE SISTEMA AUTONOMNOG VOZILA

Model autonomnog vozila najčešće je opremljen standardnom opremom neophodnom za funkcionisanje bez ljudskog upravljanja, npr.

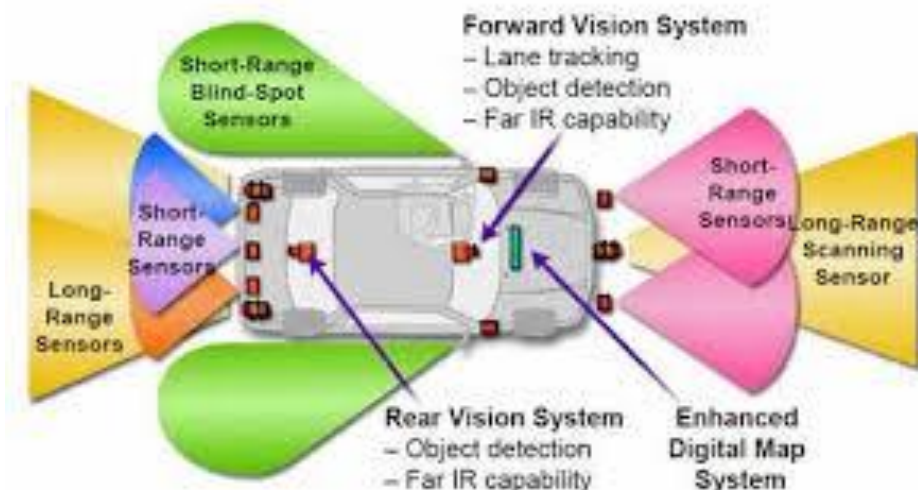
-deo visoko preciznog sistema pozicioniranja GPS (Global Positioning System), omogućava pozicioniranje na osnovu satelitskih podataka,

-laserski skener, koristi se za detektovanje prepreka i lokalizaciju,

-kamera koja detektuje linije, da bi auto bio u odgovarajućoj traci,

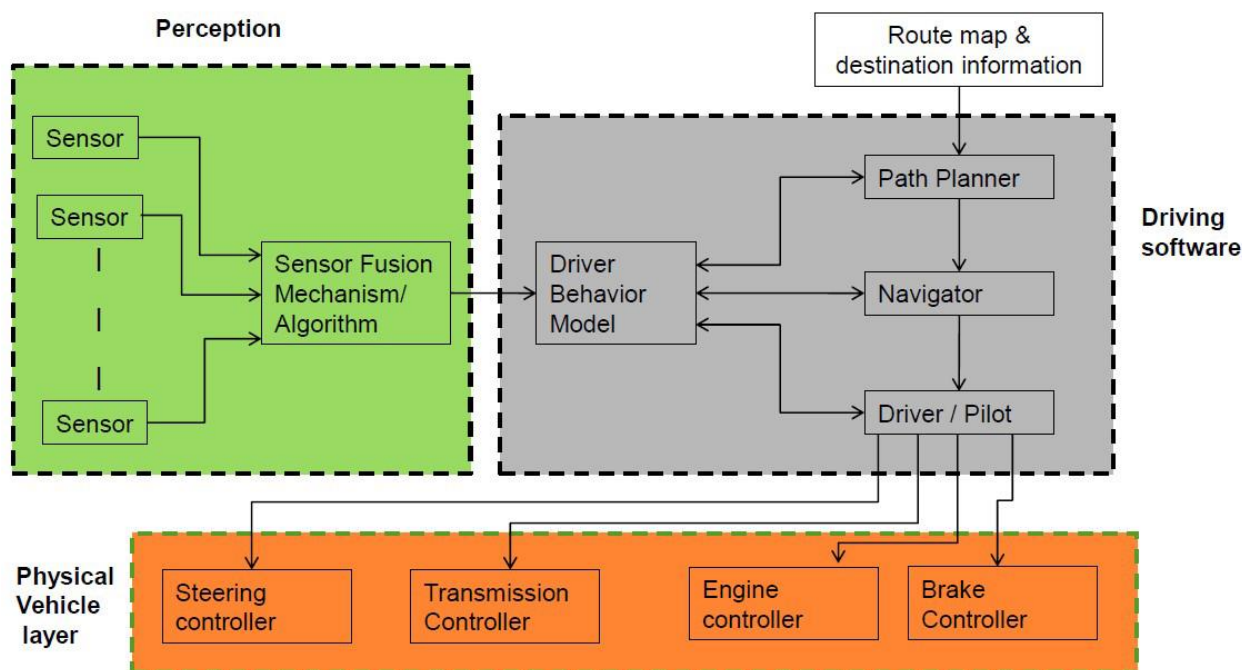
-zatim, uređaj-radar za detektovanje vozila na udaljenosti većoj od 200m, itd.

Prikaz senzorskog sistema autonomnog vozila dat je na slici 1 [8].



Slika 1. Senzorski sistem autonomnog vozila.

Inteligentno vozilo poseduje tri celine, senzorski sistem po osnovu koga se registruju spoljašnje informacije, druga celina je upravljački softver, i treća celina fizički nivo vozila upravljanje mehanikom vozila, prema slici 2.



Slika 2. Struktura autonomnog vozila

Computer Vision je polje koje obuhvata metode za dobijanje slike, obradu slike, analizu i njeno razumevanje, dakle potrebno je mnogobrojne podatke iz realnog sveta proizvesti u numeričke ili simboličke informacije. Primeri ove tehnologije prisutni su u raznim sistemima, u robotici tačnije u sistemu autonomnog vozila [9].

3. NAPREDNI SISTEMI U AUTONOMNIM VOZILIMA

Robotizovana vozila imaju prednost nad ljudima- vozačima, ali imaju i mnogo nedostataka.

Neke od veština kojima su robotizovani automobili ovladali su:

- izbegavaju bicikliste koji skreću, u slučaju da biciklista želi da promeni pravac kretanja i to signalizira ispruženom rukom automobil će prepoznati njegovu nameru i reagovati na vreme kako ga nebi udario,

-koriste svoje pravo prioriteta na raskrsnici, robotizovani automobili programirani su da poštuju saobraćajne propise i smim tim da propuste druga vozila koja učestvuju u saobraćaju a imaju prednost. Međutim, ako na raskrsnici pokažu oklevanje u trenutku kada imaju prioritet, ostali vozači će to shvatiti kao “slabost” i proći kroz raskrsnicu pre njih. Zbog toga su ovi automobili programirani da se najpre zaustave ispred raskrsnice, a kada procene situaciju i utvrde da imaju prioritet, počnu polako da se pomiču napred, kako bi drugim učesnicima stavili do znanja da imaju prednost,

- prekršiće saobraćajne propise zbog bezbednosti, u vožnji po gradu automobili su programirani da se pridržavaju ograničenja brzine. Ali na autoputu, dozvoljeno im je da po potrebi prekorače dozvoljenu brzinu, kako bi bezbedno uskladili kretanje sa ostalim učesnicima u saobraćaju, itd.

Robotizovana vozila bolje drže pravac na putu, brže od čoveka registruju kada automobil ispred prikoči, imaju znatno bolji pregled šta se dešava iza vozila, itd.

Jedan od sistema koji već postoji u Mercedesovim vozilima je detaljno praćenje vozača. Vozački kompjuter neprekidno analizira stil vožnje, regularnost pri izvođenju komandi i prosečna vremena reakcije. Takođe kamera snima lice vozača da utvrdi da su oči neprestano na putu i da su frekvencija i dužina treptanja saglasni sa budnim stanjem. Ako stil vožnje postane neregularan i ukazuje da je vozač umoran ili rasejan, na instrument tabli će se pojaviti savet da se napravi pauza. Ako sistem detektuje da se vozaču sklapaju oči upozorenje je mnogo izraženije, volan počinje da vibrira.

Međutim, Mercedes je otišao dalje, i danas je u vodećoj poziciji predstavljanja autonomnog vozila prema slici 3, Mercedes-Benz F 015 Luxury in motion[12].



Slika 3. Spoljašnji i unutrašnji izgled vozila Mercedes-Benz F 015 Luxury in motion

Nedostaci robotizovanih vozila se ispoljavaju prilikom jakih pljuskova ili kada je put prašnjav. U takvim uslovima vozilo ne može da prepozna objekte zbog toga što kamere ne šalju jasnu sliku i u tom slučaju se mora osloniti na radare i senzore koji takođe imaju svoje nedostatke.

Najčešće se jedan od ovih senzora (skupih) postavlja na krovu vozila da registruje sve ispred, iza, bočno i to na velikom rastojanju. Javlja se problem obrade podataka jer se radi o ogromnoj količini podataka, dok sistem treba da razume svaki eho i da ga klasifikuje.

Danas ovakvi automobili bez posade idu kroz najveće gradske gužve, opremljeni su sa mnogo kamera i senzora, slika 4. spoljašnja i unutrašnja oprema (senzori i kamere) na vozilu za test probe.



Slika 4. Autonomno vozilo sa opremom za upravljanje i kretanje.

Međutim, kompjuter pokazuje zbunjenost u slučaju kada ljudi okolo voze haotično što se često događa u velikim gradovima, zato se istraživanje usmerava ka poboljšanju obrade podataka koje prikupljaju senzori jer potrebna je stoprocentna pouzdanost.

Potpuno samostalni automobili su još uvek budućnost. Istraživanja i izuzetne rezultate u ovoj oblasti postižu nemački proizvođači, Dajmler, BMW, Audi, Folksvagen, Mercedes (ima sistem koji vraća vozača u traku ako nenamerno postepeno počne da gubi pravac, zatim smanjuje brzinu ukoliko vozilo ispred ide sporije),[11][12].

Google je izneo prošle godine podatak da je automobilima robotima prešao 225.000 kilometara na kalifornijskim putevima.

Robotizovana vozila imaju još mnogo toga da nauče, što znači da je pred inženjerima veliki posao kako bi rešili brojne probleme:

-ograničena su vremenskim uslovima,

-ne mogu da se samostalno kreću ako nemaju mobilni signal, kretanje robotizovanog Google automobila zavisi i od detaljnih Google mapa koje ova kompanija ima u svojoj bazi podataka, ali i od slanja povratnih informacija u centralu. Zato je neophodno da vozilo u svakom trenutku bude "online". U Googlu naglašavaju da je automobil programiran da u slučaju gubitka veze "omogući bezbedan nastavak vožnje". Na koji način će to ostvariti, pretpostavlja se da će automobil u tom trenutku obavestiti vozača da treba da preuzme upravljač dok se ponovo ne uspostavi veza, itd.

Komunikacija vozilo-vozilo V2V (vehicle to vehicle) je automobilska tehnologija projektovana da omogući komunikaciju između automobila, trenutno je u primeni i aktivnom razvoju od strane vodećih proizvođača automobila (komunikacioni konzorcijum, Car-to-Car).

Kada računar u automobilu preuzme komande prešli smo u domen vožnje od strane veštačke inteligencije. Pitanje je samo, da li će to biti za deset godina ili manje.

4. ZAKLJUČAK

Upotrebom ITS-a, stvorena je mogućnost interakcije između pojedinih učesnika u saobraćaju, što daje pozitivne rezultate u kontekstu bezbednosti i intenziteta saobraćaja.

Automobili koji se kerću bez vozača, automatizovano koriste odgovarajuće napredne funkcije i senzore, poseduju karakteristike robota (specijalizovani roboti).

Primenjena tehnika i tehnologija za testiranje i upotrebu robotizovanih vozila visoko je sofisticirana. Značajno je zapaziti i faktor čovek koji treba da uvažava savete elektronskih uređaja i primenjuje ih u praksi pri korišćenju autonomnih vozila.

LITERATURA

- [1] Kos G., Inteligentni transportni sustavi u gradskom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.
- [2] A. Tang, A. Yip, Collision Avoidance Timing Analysis of DSRC-based Vehicles, *Accident Analysis and Prevention*, 42(1): 182-195, Jan 2010.
- [3] S. Russell, P. Norvig. *Artificial Intelligence – A Modern Approach*. the 3rd Edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2009
- [4] Robin R. Murphy, Introduction to AI Robotics, A Bradford Book The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2000.
- [5] http://www.its.dot.gov/standards_strategic_plan/
- [6] <http://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop12001/c2.htm>
- [7] Architectura Development Team, National ITS Architecture Security, Federal Highway Administration, US Department of Transportation, 2007.
- [8] <https://www.google.rs/search?q=nacionalna+infrastruktura+prostornih+podataka&oq=nacionalna+i n&aqs=chrome.2.69j>
- [9] Simon J. D. Prince, Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Cambridge University Press, 2012.
- [10] www.wired.com/tag/autonomus-cars/
- [11] <https://www.google.rs/search?q=autonomous+car+technology&espv=2&biw=1280&bih=879&tbm=isch&imgil=zGa7gAEry-W8KM%253A%253BSE9Ceto18>
- [12] <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/innovation/research-vehicle-f-015-luxury-in-motion/>



ЗНАЧАЈ НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У СИСТЕМУ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

*Ведран Вукшић, дипл.инж.саоб., Центар за безбедност
саобраћаја, Београд*

*Тијана Иванишевић, дипл. инж. саоб., Центар за безбедност
саобраћаја, Београд*

Резиме: Невладине организације, кроз своје активности указују на постојеће проблеме у систему безбедности саобраћаја и утичу на њихово решавање. Значај невладиних организације се огледа у томе што оне својим активностима и радом могу да представљају подршку раду државних институција. У овом раду су представљене активности невладине организације „Центар за безбедност саобраћаја“, а у циљу унапређења безбедности саобраћаја кроз научна и стручна истраживања, промотивне активности, едукацију и стручно усавршавање, јачање капацитета организација која се баве безбедношћу саобраћаја и развијање свести о безбедном понашању у саобраћају. Наиме, у периоду од свог оснивања до данас Центар за безбедност саобраћаја је реализовао неколико пројеката и активности усмерених ка унапређењу безбедности саобраћаја у локалној заједници, при чему су спроведене активности имале изузетно позитивне ефекте о чему ће бити речи у овом раду.

Кључне речи: безбедност саобраћаја, саобраћајне незгоде, невладине организације, саобраћајно образовање и васпитање, локална заједница.

Abstract: Non-governmental organizations, through their activities indicate to the existing problems in the system of road safety and influence on their solving. The importance of non-governmental organizations is reflected in the fact that their activities and work can provide support to the work of state institutions. This paper presents the activities of the non-governmental organization "Road Safety Center", in order to improve road safety through scientific and technical research, promotional activities, education and professional training, capacity building of organizations dealing with road safety and raising awareness about safe behaviour in traffic. Namely, in the period since its establishment until today Road Safety Center has carried out several projects and activities aimed at improving road safety in the local community, and that activities had very positive effects of which will be discussed in this work.

Keywords: road safety, traffic accidents, non-governmental organizations, road safety education, local community.

1. УВОД

Проблем безбедности у саобраћају постао је глобални проблем са којим се сусрећу све земље света, али последице ових проблема различите су по специфичностима и димензијама којима оптерећују неко друштво.

Ефикасан рад у области безбедности саобраћаја захтева подељену одговорност, стратешки испланиран и координисан рад на свим нивоима организовања. Значајну улогу у систему безбедности саобраћаја имају невладине организације. Наиме, невладине организације су настале као жеља оснивача да помогну држави у решавању проблема које она не може сама да реши или им поклања недовољну пажњу. Улога ових организација, у последње време, све више добија на значају.

Невладине организације покрећу поједина питања из области безбедности саобраћаја, покрећу иницијативе за њихово решавање, али поред тога својом контролом, похвалом, критиком или осудом утичу на рад основних институција у оквиру друштвеног механизма. Истакнута могућност њиховог деловања је поседовање потенцијала за пружање подршке која може да се употреби у сврху придобијања јавног мњења с обзиром да је способност да пренесу поруку и додатно стимулишу јавност веома важна.

Невладине организације су веома активне у организовању и промоцији иницијатива у безбедности саобраћаја, односно оне делују као непристрасан извор информација о безбедности саобраћаја на путевима и залажу се за политику безбедности саобраћаја путем иницијатива заснованих на детаљним истраживањима.

Невладине организације посвећене безбедности саобраћаја имају важну улогу у смањењу броја погинулих и повређених лица у саобраћајним незгодама на путевима. Оне могу да скрену пажњу, односно да укажу на проблем броја погинулих у саобраћајним незгодама; подстакну свест о безбедности у саобраћају; пруже објективне информације за доносиоце одлука и медије; идентификују и промовишу ефикасна, прихватљива решења; изазову неефикасне политике; формирају ефикасне коалиције организација са јаким интересовањем за смањење број саобраћајних незгода на путевима и спроводе различите облике едукације о безбедности саобраћаја, обука и семинара стручног усавршавања.

Предмет истраживања представља анализа рада, односно активности невладине организације „Центар за безбедност саобраћаја“, а у циљу унапређења безбедности саобраћаја у локалној заједници.

Циљ истраживања представља утврђивање могућности ангажовања невладиних организација у области безбедности саобраћаја, односно подстицање мултисекторске сарадње између локалне заједнице и невладиних организација.

2. АКТИВНОСТИ НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У РАЗВИЈЕНИМ ЗЕМЉАМА

Иако главна одговорност за стање безбедности саобраћаја на путевима припада локалној самоуправи, рад у области безбедности саобраћаја у неколико земаља је подржан и од стране невладиних организација. У Мексику, Сједињеним Америчким Државама, Народној Републици Кини, Уједињеној Републици Танзанији, Уругвају и Републици Индији постоји неколико невладиних организација које се баве безбедношћу саобраћаја.

У Мексику се невадина организација „VIVIAS“ под паролом “Законом за живот“ залагала за законодавне промене у погледу вожње под дејством алкохола. Наиме, организација је редовно организовала разговоре са жртвама саобраћајних незгода и њиховим породицама као и представницима електронских и штампаних медија државе. Путем телевизијских и радио емисија, јавност чује из прве руке, од жртава, о последицама саобраћајних незгода и дугорочном утицају које је оно имало на њихове животе. Организација, је такође позивала и представнике других невладиних организација, заинтересованих грађана и медија да се придруже "грађанским патролама", у којима се жртве саобраћајних незгода и њихове породице придружују полицији и спроводе насумична алко-тестирања возача. У септембру 2010. године, уз подршку три главне политичке странке, држава Халиско је извршила измене одредби Закона у погледу вожње под дејством алкохола, које сада постављају ниво концентрације алкохола у крви од 0,05 g/dl као горња граница за општу популацију возача и ниво од 0,00 g/dl за возаче возила јавног превоза. Такође, поштрене су и казне за оне који не поступају у складу са Законом. Захваљујући залагању ове организације као и других невладиних организација, које чине „Грађански Колектив“, уочено је опадање саобраћајних незгода изазваних вожњом под дејством алкохола од кад су извршене измене и допуне Закона. Уз подршку кључних Владиних министарстава, ова организација и њени партнери, тренутно разматрају кампање о другим проблемима у безбедности саобраћаја, као што су коришћење сигурносног појаса, дечијих седишта и кацига за мотоциклисте (ВНО, 2012).

У Сједињеним Америчким Државама „Удружење за безбедна међународна путовања у друмском саобраћају“ залагало се за успостављање конгресног Савета за безбедност саобраћаја који би управљао Владиним учешћем у глобалној безбедности саобраћаја на путевима. Напор, за деловање на глобалном нивоу безбедности саобраћаја, је појачан покретањем Светског извештаја о превенцији повреда у друмском саобраћају на Светски дан здравља 2004. године. Наиме, у јуну 2004. године, Удружење је спонзорисало догађај

у Вашингтону, у циљу успостављања конгресног Савета за безбедност саобраћаја. Ови напори резултирали су формирањем Савета за безбедност саобраћаја и усвајањем неколико кључних резолуција безбедности саобраћаја на путевима у Конгресу Сједињених Америчких Државама, укључујући подршку за годишњи Дан сећања на жртве повреда у саобраћајним незгодама; учешће Влада Сједињених Америчких Држава у Првој глобалној министарској конференцији о безбедности у саобраћају и Декада акције за безбедност саобраћаја на путевима 2011-2020 (WHO, 2012).

Невладина организација „Безбедна деца широм света“ је након анализирања података о саобраћајним незгодама у којима су учествовала деца, а које су се догодиле на територији града Шангаја, уочила да деца у округу Пудонг имају већи ризик од учествовања у саобраћајној незгоди од деце у осталих 18 округа у граду. У циљу унапређења безбедности деце пешака у зонама школа организација „Безбедна деца широм света“ је позвала да се оформи Комисија која би имала за циљ решавање бројних питања безбедности деце пешака у њиховој заједници. Чланови Комисије су били представници Шангајског општинског центра за контролу и превенцију болести, Управе саобраћајне полиције, Општинске администрације за безбедност на раду, Завода за школство, Комитета за безбедност заједнице Хуаму, FedEx као и представници невладине организације „Безбедна деца широм света“. Организација је одржавала састанке, организовала семинаре и охрабривала чланове Комисије да спроводе додатне програме и пројекте у циљу решавања угрожене безбедности деце пешака у њиховој заједници. Свака организација унутар Комисије је учествовала на основу властитог подручја стручности: Управа саобраћајне полиције је вршила мерење брзине кретања возила која пролазе кроз зону школе и у сарадњи са комуналним службама извршила уклањање контејнера и санацију вегетације која је умањивала прегледност у близини пешачких прелаза; FedEx, Завод за школство и организација „Безбедна деца широм света“ су организовали едукативне часове у школама на тему безбедног понашања у саобраћају. Као директан резултат овог пројекта, унапређена је саобраћајна инфраструктура у зонама школа, укључујући зоне укрцавања/искрцавања деце из школских аутобуса, унапређене пешачке прелазе, стварање привремених паркиралишта и развијенија свест о безбедности саобраћаја код деце (WHO, 2012).

Невладина организација „AMEND“ се, кроз своје пројекте и активности у Гани и Уједињеној Републици Танзанији, залаже за повећање видљивости деце на путевима. У кампањи „Види и буди виђен“ ова организација промовише видљивост деце кроз употребу школских торби са светлоодбојним тракама. Школске торбе су специјално направљене за афричко тржиште и дизајниране су тако да буду издржљиве и приступачне, а уједно чине децу видљивијом док ходају до и од школе. Такође, „AMEND“ лобира Владама и образовним установама да подстакну коришћење ових школских торби, и промовише њихову куповину, нарочито код родитеља деце школског узраста. Организација сама производи, дистрибуира и продаје школске торбе (WHO, 2012).

До недавно, школски аутобуси у Уругвају нису били опремљени основном сигурносном опремом, укључујући и сигурносне појасеве, нити је вршена њихова редовна инспекција. Фондација „Гонзало Родригез“, основана 2000. године, залагала се за решавање овог проблема. У почетку, је Фондација спровела истраживање ставова и знања родитеља о важности употребе сигурносног појаса, доступности сигурносних појасева у новим и половним аутомобилима и о потреби едукације међу педијатрима и васпитачима о значају сигурносног појаса и његовој употреби. Након годину дана истраживања и многих састанака са кључним националним институцијама, Фондација је развила и покренула своју кампању. Фондација је искористила повећану пажњу јавности о овом питању након смрти деветогодишње девојке, у априлу 2010. године, у

саобраћајној незгоди у којој је учествовао школски аутобус. Наиме, аутобус није имао уграђен сигурносни појас. Након овог трагичног инцидента, Фондација је прошла кроз две недеље интензивног медијског ангажовања, описујући тренутну ситуацију и захтевајући промене у постојећем законодавству. То је укључивало 13 телевизијских наступа, 21 радио интервју, и 12 чланака у штампаним медијима. У држави величине Уругваја са популацијом од 3,4 милиона становника, овај ниво медијске покривености је импресиван. Захваљујући спроведеној кампањи и огромној подршци друштва, извршена је ревизија националног законодавства и уведена је обавеза коришћења сигурносног појаса у школским аутобусима и редовно заказане инспекције су постале обавезне. Фондација тренутно спроводи кампање и о другим проблемима у безбедности саобраћаја, односно наставила је да се залаже за законске промене у погледу употребе дечијих седишта у путничким аутомобилима, јер то још није прописано законом (WHO, 2012).

У Републици Индији невладине организације организују семинаре о безбедном урбаном транспорту у циљу превенције повреда у саобраћајним незгодама. Такође, се организују постдипломски курсеви и обуке на тему безбедности у саобраћају (WHO, 2012).

3. АКТИВНОСТИ „ЦЕНТРА ЗА БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА“

Центар за безбедност саобраћаја је невладина организација основана ради унапређења безбедности саобраћаја кроз научна и стручна истраживања, промотивне активности, едукацију и стручно усавршавање, јачање капацитета организација која се баве безбедношћу саобраћаја и развијање свести о безбедном понашању у саобраћају. Центар за безбедност саобраћаја окупља стручњаке из области безбедности саобраћаја, медија, невладиног сектора и осталих институција који се, између осталог, баве безбедношћу саобраћаја.

Задаци Центра за безбедност саобраћаја су:

- унапређење научног и стручног рада у области безбедности саобраћаја;
- праћење и проучавање проблематике безбедности саобраћаја, предлагање и иницирање мера код надлежних државних органа и организација, усмерених на унапређење безбедности саобраћаја;
- учешће у активностима на превенцији саобраћајних незгода;
- развијање свести о безбедном понашању у саобраћају;
- сарадња са универзитетима, школама, стручним удружењима и другим организацијама у земљи и иностранству које се баве безбедношћу саобраћаја;
- публикавање књига и других публикација о безбедности у саобраћају;
- унапређење образовања кадрова у области безбедности саобраћаја;
- информисање јавности о актуелним проблемима у области безбедности саобраћаја.

Циљ Центра за безбедност саобраћаја је да сопственим активностима као и у сарадњи са осталим значајним институцијама у области безбедности саобраћаја на подручју Републике Србије успостави константан рад на спречавању саобраћајних незгода и њихових последица.

Основни мотив и разлог оснивања Центра за безбедност саобраћаја је жеља и намера групе ентузијаста да својим деловањем допринесу повећању безбедности свих учесника у саобраћају, а посебно деце.

Центар за безбедност саобраћаја је у релативно кратком периоду од свог оснивања до данас реализовао неколико пројеката и активности у области безбедности саобраћаја. Неки од најважнијих пројеката и активности у овој области су:

Пројекат **„ЕДУКАЦИЈА ДЕЦЕ И МЛАДИХ О БЕЗБЕДНОСТИ У САОБРАЋАЈУ“** спроведен у неколико предшколских установа, основних, средњих и високих школа на територији града Београда, у периоду од фебруара до априла месеца 2015. године, при чему је едуковано око **1.427 ученика**. Циљ пројекта је, да се кроз конкретне примере, деца и млади науче правилном и безбедном понашању у саобраћају и примени стеченог у пракси. Концепт пројекта је заснован на идеји да се обимна и веома значајна знања постепено савлађују, уз планску и непрекидну изградњу исправних ставова и безбедних понашања у саобраћају. На децу се делује у циљу подизања свести о безбедном понашању у саобраћају да пре ступања на коловоз морају бити јасно уочљива за друге учеснике у саобраћају и да на коловоз не смеју ступати са места где су заклоњена другим објектима, нити да на коловоз смеју ступати пре него се увере да нема возила. Такође, деци је представљено шта је неопходно да знају и како да се понашају у саобраћају, како би били безбедни учесници у свакодневним ситуацијама у саобраћају пре свега на путу до куће/школе (Слика 1).



Слика 1. Реализација пројекта у ОШ „Биса Симић



Слика 2. Реализација пројекта на ВИШСС „Техникум Таурунум“

Ученицима средњих школа, као и студентима на високим школама и факултетима је указано на опасности у саобраћају које могу настати услед вожње под дејством алкохола, као и непоштовања ограничења брзине, истакнут је значај коришћења сигурносног појаса као и кацига за мотоцикле и бицикле. Такође, студенти су имали прилику да пробају и специјалне наочаре, које им демонстрирају како особа која је под дејством алкохола и наркотика, види своје окружење (Слика 2).

Семинар **„СТРУЧНО УСАВРШАВАЊЕ И СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ЧЛАНОВА ЕДУКАТОРА И ЛИЦА ОДРЕЂЕНИХ ЗА ПОДРШКУ У ВАСПИТНО ОБРАЗОВНОМ РАДУ ИЗ ОБЛАСТИ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА“** реализован је у сарадњи са градском општином Вождовац. Учесници семинара су имали прилике да се упознају са стањем безбедности саобраћаја на територији градске општине Вождовац са посебним освртом на безбедност деце у саобраћају, стањем и проблемом саобраћајног образовања и васпитања у предшколским установама и основним школама као и значајем, и могућностима унапређења саобраћајног образовања и васпитања.

Пројекат **„СВИ ЗА БЕЗБЕДНИЈИ САОБРАЋАЈ“** спроведен је у основним школама на територији градске општине Младеновац, током маја месеца 2015. године, у сарадњи са Комисијом за безбедност саобраћаја на путевима градске општине Младеновац. У основним школама су одржани едукативни часови за ученике од I до IV разреда на тему безбедности саобраћаја (Слика 3). Часовима је присуствовало око **346 ученика**.



Слика 3. Реализација пројекта „Сви за безбеднију саобраћај“

Пројекат „САОБРАЋАЈ И ЈА“ спроведен у основним школама на територији Републике Србије, у периоду од септембра до новембра месеца 2015. године, при чему је едуковно **1.610 ученика**. Пројекат је намењен за децу узраста од I до IV разреда (Слика 4).



Слика 4. Реализација пројекта „Саобраћај и ја“

Тренутно, у 2016. године Центар за безбедност саобраћаја спроводи пројекте:

- **ШКОЛСКИ ЧАС ЗА ЖИВОТ** – намењен за децу предшколског узраста и ученике нижих разреда основних школа на територији градске општине Младеновац. Циљ пројекта је да се кроз организовање интерактивних предавања, а на основу конкретних примера, деца науче правилном и безбедном понашању у саобраћају и примени стеченог у пракси.
- **САЧУВАЈ ЖИВОТ** – намењен за ученике виших разреда основних школа, ученике средњих школа, родитеље и грађане градске општине Младеновац. Циљ пројекта је да се укаже на опасности у саобраћају које могу настати услед небезбедног понашања као и непоштовања правила саобраћаја, односно подстаћи грађане да размишљају о последицама свог понашања у саобраћају и да се одговорно понашају према себи и својој околини.
- **БУДИ ПРАВИ ДОМАЋИН, ПАЗИ НА ДРУГЕ!** – намењен возачима трактора и има за циљ унапређење знања возача трактора о безбедном понашању у саобраћају.
- **БИЦИКЛОМ ЗА ЛЕПШИ, БОЉИ И БЕЗБЕДНИЈИ МЛАДЕНОВАЦ** – намењен ученицима виших разреда основних школа на територији градске општине Младеновац. Циљ пројекта је да се бицикличком саобраћају у Младеновцу да већи значај, односно да се деца узраста од V до VIII разреда основних школа подстакну да чешће возе бицикл и тиме допринесу квалитетнијем и здравијем начину живота у њиховој средини. Такође, пројекат има за циљ да кроз организовање обука на бицикличком

полигону деца стекну потребна знања и вештине за безбедно учествовање у саобраћају као возачи бицикла.

Наиме, поред реализованих пројеката чланови Центра за безбедност саобраћаја су спроводили су учествовали и на многим научно - стручним скуповима, саветовањима, конференцијама и симпозијумима где су објавили велики број научно - истраживачких радова (<http://centarbs.com/naucni-radovi/>, датум посете 06.04.2016. године).



Слика 5. Учесће на научно-стручним скуповима

На локацијама на којима је забележен повећан број саобраћајних незгода Центар за безбедност саобраћаја је спровео **провере безбедности саобраћаја** (Слика 6). На основу извршених анализа дефинисан је предлог мера за унапређење безбедности саобраћаја, а резултати су представљени надлежним институцијама и стручној јавности.



Слика 6. Провере безбедности саобраћаја

На „Дан без аутомобила“ (22. септембар), у оквиру **Европске недеље мобилности**, у сарадњи са градском општином Савски венац организован је полигон спретности. Концепт полигона има за циљ да деца на интересантан и интерактиван начин науче основна правила о безбедном учествовању у саобраћају као возачи бицикла (Слика 7).



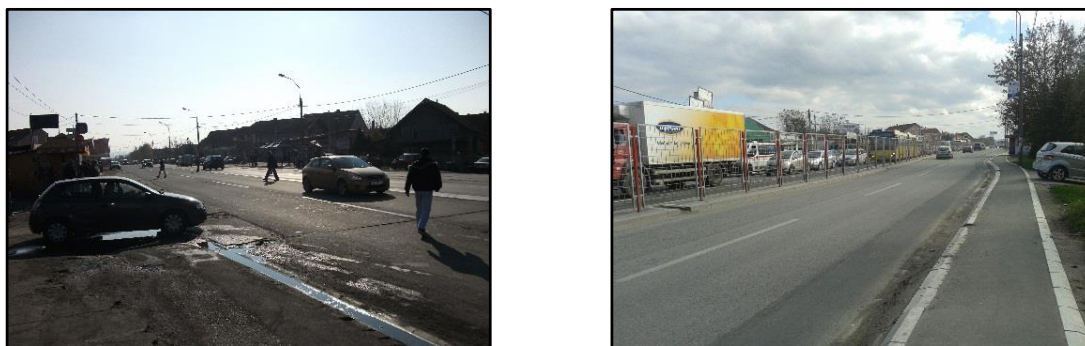
Слика 7. Полигон спретности



Слика 8. Учесће у активностима на превенцији саобраћајних незгода

Учешће у активностима на превенцији саобраћајних незгода. Центар за безбедност саобраћаја је пружио подршку кампањи „Безбедност никад није на одмору“ која има за циљ да едукује родитеље о важности безбедне вожње, односно употребе дечијих аутоседишта, како би се заштитили најмлађи, као путници у возилу (Слика 8). Такође, чланови Центра за безбедност саобраћаја су учествовали и на „Бициклана фесту“, фестивалу који окупља организације из региона које се баве бициклизмом. Циљ фестивала је подршка унапређењу бицикличког саобраћаја и популаризацији коришћења бицикла као превозног средства.

Предлагање и иницирање мера код надлежних државних органа и организација, усмерених на унапређење безбедности саобраћаја. Центар за безбедност саобраћаја је покренуо низ иницијатива, заснованих на детаљним истраживањима, које указују на проблеме безбедности саобраћаја у локалним самоуправама. Иницијативе су прихваћене од стране локалне самоуправе и реализоване су одређене мере и активности у циљу унапређења безбедности саобраћаја, односно санирани су проблеми који су уочени при чему се утицало на повећање безбедности саобраћаја (Слика 9).



Слика 9. Деоница Зрењанинског пута: Крњача – Борча пре и после реализованих мера

4. ЗАКЉУЧАК

Проблем безбедности у саобраћају постао је глобални проблем и захтева систематичност у решавању, подељену одговорност, стратешки испланиран и координисан рад на свим нивоима организовања. Иако главна одговорност за стање безбедности саобраћаја на путевима припада локалној самоуправи, искуства развијених земаља указују на то да све већу улогу у систему безбедности саобраћаја имају и невладине организације.

Наиме, због различите природе проблема безбедности у саобраћају проистиче потреба за сарадњом између различитих сектора, организација и институција. Локална самоуправа треба да подстиче рад невладиних организација и њихово ангажовање у области безбедности саобраћаја. Укључивање невладиних организација доноси бројне предности као што су: повећање приступа ресурсима, дељење одговорности, иновативнији приступ проблему, веће укључивање грађана и јачање истраживачких и институционалних капацитета.

Европска искуства показују да би и други субјекти, осим локалних самоуправа, могли имати интереса и мотива за сарадњу са невладиним организацијама. Ту се пре свега мисли на осигуравајућа друштва, предузећа која се баве транспортом робе и путника, као и друга слична предузећа и организације.

У групи невладиних организација које се баве безбедношћу саобраћаја врло су корисна разна удружења, као нпр. удружење возача, аутошкола, вештака, шпедитера итд. Осим тога појављују се и удружења жртава саобраћајних незгода која су у одређеним државама врло активна.

Простора за рад невладиних организација у области безбедности саобраћаја има сасвим довољно и у врло уређеним државама, а поготово на нашим просторима.

5. ЛИТЕРАТУРА

- Вукшић, В., Иванишевић, Т. (2015). Улога невладиних организација у безбедности саобраћаја, Безбједност саобраћаја у локалној заједници 2015 - IV међународна конференција, зборник радова, стр. 329-335, Бања Лука.
- Мијушковић, Д., Дедовић, А. (2013). Невладине организације и безбедност саобраћаја, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2013 - VIII међународна конференција, зборник радова, стр. 133-135, Ваљево.
- Радовић, М., Бошњак, Ж., Митровић, Г. (2009). Улога невладиних организација у унапређењу безбједности саобраћаја, Саобраћајне незгоде 2009 – III саветовање са међународним учешћем, зборник радова, стр. 157-165, Златибор.
- Mohan, D., Tiwari, G., Khayesi, M., Nafukho, F. (2006). Road traffic injury prevention training manual, World Health Organization and Indian Institute of Technology, Delhi.
- World Health Organization and Global Alliance of NGOs for Road Safety. (2012). Advocating for road safety and road traffic injury victims, a guide for non-governmental organizations.
- Интернет страница Центра за безбедност саобраћаја - www.centarbs.com.



**МЕСТО И УЛОГА САОБРАЋАЈНИХ ШКОЛА И АУТО
ШКОЛА У СИСТЕМУ САОБРАЋАЈНОГ ОБРАЗОВАЊА**

*Драган Панић, дипл.инж.саоб., Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови
Сад*

*Марија Живановић, дипл.психолог, Саобраћајна школа „ПИНКИ“,
Нови Сад*

*Маја Крстић, дипл.инж.саоб., Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови
Сад*

*Марко Марковић, дипл.инж.саоб. мастер, Саобраћајна школа
„ПИНКИ“, Нови Сад*

Недовољно познавање саобраћајних прописа, односно правила понашања учесника у саобраћају често доприноси повећаном броју саобраћајних незгода. Наставни планови и програми у предшколским установама, основним и средњим школама морају да садрже поглавља која се односе на безбедност деце и ученика у саобраћају. Припрема деце за учествовање у саобраћају је од основног значаја за стварање безбедно учесника у саобраћају како пешака тако и возача. У стварању навика и ставова велику улогу имају средње саобраћајне школе и ауто школе. У оквиру рада биће приказана разлика у садржају наставних планова и програма и расподеле часова у саобраћајним школама и ауто школама и њихов утицај на процес учења и памћења.

Кључне речи: саобраћајна школа, ауто школа, кандидати за возача

The place and role of traffic school and driving school in the transport system of education

Lack of knowledge of traffic rules, or rules of behavior of traffic participants often contributes to an increased number of traffic accidents. The curricula in preschool, primary and secondary schools must include chapters relating to the safety of children and students in traffic. Preparing children for participation in road traffic is essential for the creation of a safe traffic participants to pedestrians and drivers. In creating habits and attitudes play a big role medium traffic school and driving school. As part of the work will be shown the difference in the content of curricula and the distribution of hours in traffic schools and driving schools and their impact on the process of learning and memory.

1. УВОД

Средње стручне школе као и аутошколе у значајној мери утичу на формирање ставова о безбедности у саобраћају, као и саобраћају уопште. Ученици који похађају ове средње школе прва сазнања о безбедности у саобраћају у могућности су да стичу у завршним годинама средњошколског образовања (трећој и четвртој години). Тада, након упознавања са циљем и значајем ових предмета може се говорити о стицању основних сазнања о појму безбедности у саобраћају.

До тада, ученици су ослоњени да дотадашња сазнања из ове области која се изучава у предметима техничко и информатичко образовање у основној школи, као и на остале информације, на кампање које се воде периодично током године а што је недовољно како би се стекао појам о значају безбедности у саобраћају.

Такође, основни појмови о безбедности у саобраћају стичу се у претежно у завршним разредима, када ученици већ у одређеној мери буду упознати са функционисањем саобраћаја, појединим погрешним навикама, или неким неисправним ставовима па се тада може поставити питање да ли је учење правовремено и колико је у сагласности са планом и програмом који се остварује у аутошколама.

Закон о средњем образовању на следећи начин дефинише циљеве и исходе

Средње образовање и васпитање остварује се у складу са циљевима који су дефинисани законом којим се уређују основе система образовања и васпитања (у даљем тексту: Закон) и овим законом, а нарочито: - развој кључних компетенција неопходних за даље образовање и активну улогу грађанина за живот у савременом друштву; - развој

стручних компетенција неопходних за успешно запошљавање; - оспособљавање за самостално доношење одлука о избору занимања и даљег образовања; - свест о важности здравља и безбедности, укључујући и безбедност и здравље на раду; - оспособљавање за решавање проблема, комуникацију и тимски рад; - поштовање расне, националне, културне, језичке, верске, родне, полне и узрасне равноправности, толеранције и уважавања различитости; - развој мотивације за учење, оспособљавање за самостално учење, самоиницијативе, способност самовредновања и изражавања сопственог мишљења. Средње образовање и васпитање мора да обезбеди услове да ученици и одрасли постигну опште исходе образовања и васпитања у складу са Законом.

Делатност средњег образовања и васпитања

Делатност средњег образовања и васпитања је делатност од непосредног друштвеног интереса и остварује се као јавна служба. Начин обављања делатности средњег образовања и васпитања прописан је Законом. У стручној школи могу да се стичу специјалистичко и мајсторско образовање у трајању од годину дана до две године, и други облици стручног образовања: образовање за рад у трајању од две године, стручно оспособљавање и обука до годину дана. Кроз наставни програм предмета безбедност саобраћаја постављају се следећи циљеви и задаци:

Циљ наставе предмета је развијање свести ученика о значају безбедности у саобраћају, развијање личне одговорности, осећања солидарности као и развијање способности комуницирања и ефикасне сарадње са другима.

Задаци наставе предмета су да ученици:

- стекну знања о узроцима и последицама саобраћајних незгода;
- упознају прописане услове рада уређаја на моторном возилу значајним за безбедност саобраћаја;
- стекну знања о елементима активне и пасивне безбедности саобраћаја;
- развију свест о значају примене мера безбедности саобраћаја;
- стекну знања о дужностима у случају саобраћајне незгоде;
- упознају прописе о превозу опасних материја;
- развију свест о значају перманентног саобраћајног образовања и васпитања;
- упознају задатке, значај и средства службе унутрашње контроле.

Закон о безбедности у саобраћају дефинише оспособљавање кандидата за возаче на следећи начин:

Оспособљавање кандидата за возаче је делатност од општег интереса која има за циљ да кандидат за возача стекне теоријска и практична знања и вештине потребне за самостално и безбедно управљање возилом у саобраћају на путу. Оспособљавање кандидата за возаче се састоји од: теоријске обуке, практичне обуке у управљању возилом и возачког испита. Теоријска обука у управљању возилом се остварује по прописаном програму обуке.

Теоријска обука управљања возилом мора да има садржаје који ће омогућити да кандидат након завршетка оспособљавања стекне потребна знања и вештине за самостално и безбедно управљање возилом у саобраћају на путу. Програм теоријске обуке кандидата за возаче доноси министар унутрашњих послова.

Теоријска обука обухвата најмање следеће градиво:

- 1) правила саобраћаја и саобраћајна сигнализација
- 2) возач
- 3) пут
- 4) возило
- 5) пасивна безбедност возила
- 6) остали учесници у саобраћају
- 7) опште одредбе
- 8) мере предострожности приликом напуштања возила,
- 9) основи економичне вожње и утицај саобраћаја на стање животне средине и њено угрожавање,
- 10) опасности које настају услед непоштовања прописа из области безбедности саобраћаја, могуће штетне последице непоштовања прописа и казнене мере за учиниоце повреда одредби и прописа из области безбедности саобраћаја (казна затвора, новчана казна, мере безбедности и заштитне мере),
- 11) теоријско објашњење радњи са возилом у саобраћају на путу и поступање возача у саобраћају на путу

2. КАПАЦИТЕТИ САОБРАЋАЈНОГ ОБРАЗОВАЊА

Саобраћај као делатност од ширег друштвеног значаја пред младе се намеће и као предмет интересовања приликом уписа у средње школе. Можда и највећи утицај за одабир одређених профила јесте и могућност стицања возачке дозволе у процесу школовања која касније пружа и могућност запослења.

Укупан број ученика који су завршавали основно образовање и стицали могућност уписа у средње школе у школској 2015/2016 години износио је 69 хиљада. Саобраћајне школе на територији Републике Србије су уписивале 4000 ученика у прве разредне за све видове саобраћаја што представља око 6 % од укупног броја слободних места. Од тог броја друмски саобраћај је најзаступљенији са чак 85 % слободних места и управо је толико било и уписаних. Профили који су заступљени у друмском саобраћају су Возач моторних возила као трогодишњи образовни профил, Техничар друмског саобраћаја и Техничар унутрашњег саобраћаја као четворогодишњи образовни профили. До пре 2 године се уписивало и у огледни образовни профил-смер, Техничар за безбедност саобраћаја који не можемо изоставити из анализе јер је од свих профила друмског саобраћаја у наставном плану и програму садржао највећи број часова за усвајање градива саобраћајних правила и прописа. У свим наведеним профилима ученици у наставном плану и програму имају предвиђен фонд за обуку управљања моторним возилима. Иако је један од циљева у средњим школама развој стручних компетенција неопходних за успешно запошљавање, обука вожње није занемарена, што у образовном профилу Возач моторних возила представља и најважнију стручну компетенцију којом су ученици препознати у класификацији занимања на тржишту рада.

Сви уписани ученици средњих школа представљају и потенцијалне будуће возаче. Уједно, кандидате за возача у ауто школама чини већина средњошколаца. Осим њих, потребу за стицањем возачке дозволе имају и лица са навршеним како средњим тако и високим образовањем, што због потребе запослења или већ постојеће природе посла.

Иако у ауто школама не постоји континуитет уписа кандидата нити глобални и оперативни план рада који би могао да унапред планира наставне и ненаставне дане, наставни процес се усклађује са формирањем и потребама групе кандидата за возача односно динамике уписа кандидата.

Упис кандидата за будуће возаче је био удвостручен приликом најаве почетка промене правилника који би омогућавао полагање по новом и тежем систему у односу на ранији начин полагања. Тако је у 2013 години, до 24. маја, када је ступио на снагу правилник, који је предвидео нови систем обуке возача у октобру исте године, било уписано нешто више од 20.000 кандидата. Од тог датума до половине септембра исте године је уписано још 65.000 кандидата и према неким проценама до 25. октобра је уписано још око 20.000 њих. Тако је због увођења новог система обуке само током 2013. године било уписано више од 100.000 кандидата за обуку у ауто-школама. У случајевима када не долази до наглог повећања интересовања за полагање возачког испита, просечан број кандидата за возача на годишњем нивоу износи око 50 хиљада. Овај број је и више од 10 пута већи у односу на број ученика у саобраћајним школама што заједно представља импозантан број оних који први пут стичу возачку дозволу и право на управљање моторним возилима.

3. САОБРАЋАЈНЕ ШКОЛЕ И АУТО ШКОЛЕ У СИСТЕМУ САОБРАЋАЈНОГ ОБРАЗОВАЊА

Саобраћајно образовање у средњим саобраћајним школама је представљено кроз наставни план и програм за профиле друмског саобраћаја који имају предвиђену и обуку за управљање моторним возилима. Док ауто школе имају предвиђену теоријску обуку са минималним садржајем који кандидати треба да савладају и стекну потребна знања и вештине за самостално и безбедно управљање возилом у саобраћају на путу, ученици у саобраћајним школама прате наставу из предмета који су обухватају наведене садржаје уско повезане са факторима безбедности саобраћаја, човек-возило-пут, а то су: мотори моторна возила, основи саобраћајне психологије, безбедност саобраћаја, основи путева и улица, регулисање саобраћаја, практична настава. Између свих предмета треба да постоји међусобна корелација која ће пратити наставни план и програм ради лашкег савладавања градива у току школске године као и да представља добру основу за предмете у наредној школској години. Осим теоријских појмова који се обрађују, ученицима је кроз практичну наставу која се организује у свим разредима омогућена и практична примена законитости и правила која се усвајају.

Фонд часова дат је у табели 1.

Образовни профили друмског саобраћаја	Возач моторних возила		Техничар друмског саобраћаја		Техничар за безбедност саобраћаја	
	разред	број часова	разред	број часова	разред	број часова
Саобраћајни системи			1	74		
Саобраћајни водич					1	74
Саобраћајна правила					2	105
Мотори и моторна возила	1,2,3	275	2,3,4	239	2,3,4	235
Безбедност саобраћаја	3	64	3	105	2	70
Основи саобраћајне психологије	2	70	2	70		
Пословна култура					2	70

Регулисање саобраћаја	2	70	4	64	4	60
Саобраћајна инфраструктура	3	96				
Основи путева и улица			3	70		
Елементи путне мреже					2	70
Експлоатација возила					3	70
Саобраћајне незгоде					4	150
Укупан фонд часова		575		622		904
Практична настава		578		704		1108

Велик број часова је предвиђен за практичну наставу која се реализује у свим разредима. У оквиру исте предвиђен је и број часова обуке вожње за „Б“ категорију, док ученици у трогодишњем образовању имају обуку и за управљање возилима „Ц“ категорије.

Број часова који се похађа у току дана је од значаја за памћење и усвајање основних појмова. Пошто недељни фонд часова у саобраћајним школама износи 35 часова, ученици сваки дан похађају по 7 часова. Пошто је велик број ученика средњих школа уједно и кандидат за возача у ауто школама, на предвиђени број часова у школи су у обавези да похађају и највише 3 часа теоријске обуке у ауто школама што представља додатни напор за све кандидате. Иако је број часова далеко од оптималног за искоришћење максималних капацитета менталних процеса, мотивација игра веома важну улогу у усвајању наставног садржаја. У средњим школама доминантну улогу игра мотивација која подстиче одређене понашање да би се добила одређена награда или избегла казна (нпр оцене) као и то да сам процес траје дужи временски период. Због дужине процеса који траје 3 или 4 године, више наставника - предавача учествује у стварању и креирању ученичких постигнућа која морају имати велик степен међусобне корелације као и начине и методе праћења истих да би ученичка постигнућа била највише изражена.

Колико је сама дужина процеса битна за мотивацију, за ауто школу би могли да кажемо да подстиче мотивацију ради задовољства осећаја постигнућа која је у кратком временском периоду достижна. Како је напред наведено, у ауто школама се динамика извођења наставе прилагођава формирању групе, заинтересованости и могућностима кандидата. Пошто је теоријска обука само један од елемената укупног оспособљавања, за ауто школу је битно да се иста не протеже дуго јер је потребно обезбедити да кандидати наставе процес и кроз практичну обуку. Из тог разлога теоријска обука траје много краће у односу на средње школе, док је утицај мотивације доста изражен и подстиче кандидата на максималну присутност извођења наставе (прописано и правилником за ауто школе) као и веће ангажовање за савладавање градива.

Иако се у средње школе уписују ученици са завршеним истим наставним планом и програмом за основне школе, веома се разликују њихове навике и ставови што доста зависи од окружења, интересовања, родитеља, наставника... Формирањем група у првом разреду средње школе ученици почињу процес заједничких активности на савладавање градива предвиђеног плана и програма. Самим формирањем групе, до почетка усвајања градива из саобраћајног образовања ученици стичу сличне карактеристике и предзнања за даље савладавање градива што омогућује лакши рад предавача.

Предности рада у оваквим групама су следећи:

- могуће је реализовати наставу за већи број кандидата;

- једноставнија и краћа припрема за наставу јер се најчешће користи фронтални облик рада и једна до две наставне методе.

Формирање групе у ауто школама је доста специфична радња јер долазе кандидати различитог узраста, интересовања и најважније предзнања и такву групу је доста тешко уклопити у једну целину за релативно кратко време. Проблеме који могу настати у процесу реализације решава само један предавач који осим разлика у самој групи, прати и напредак постигнућа сваког кандидата.

Предности које пружа рад у малим групама какве су у ауто школама без обзира на разноврсност кандидата су следеће:

- кандидати могу да размене своја искуства и тако уче једни од других;
- кандидати развијају културу и вештину комуникације;
- сви активно учествују у раду; и
- боља интеракција.

Пошто један предавач прати сваког кандидата и реализује прописане садржаје постоје и недостаци рада у малим групама као што су:

- неопходна је добра припрема предавача и способност за овај облик рада;
- потребан је одговарајући простор за организацију рада у малим групама;

Како се у последњих годину дана број школа доста смањило у односу на период пре почетка примене новог правилника за полагање возачког испита, постоји могућност повећања броја кандидата на једном предавању што доводи до повећања групе и испољавања недостатака рада у великим групама која се у средњим школама базира и на 30 ученика у једном одељењу.

Недостаци оваквог рада у великим групама се огледају у следећем:

- мања заступљеност ученика у процесу наставе;
- у средишту пажње је наставник а не ученик;
- немогућност праћења сваког ученика од стране предавача у сазнајном процесу током часа;
- слабије могућности за активирање кандидата; и
- теже се одржавају пажња и дисциплина кандидата.

Овакав начин приступа организовању теоријске обуке доводи до смањења ефикасности саме наставе и до губитка интересовања кандидата и мање мотивације као и могућност неостваривања задатих циљева.

4. ЗАКЉУЧАК

Сваке године у саобраћај се укључују као активни учесници око 50 хиљада нових возача. Већину од њих чине млади возачи који представљају и највећу потенцијалну опасност и ризик за стварање опасне ситуације као и саобраћајне незгоде.

Да би смањили ризик, потребно је кроз процес саобраћајног образовања створити безбедног учесника у саобраћају а највише кроз перманентну едукацију како кроз основношколско тако и кроз средњошколско образовање а за оне који немају могућност или инетересовање уписа у средње саобраћајне школе да кроз обуку у ауто школама стекну довољан број информација, вештина и навика које ће моћи адекватно да примене у реалним околностима тј. директном учествовању у саобраћају.

Завршетком школовања у саобраћајним школама или стицањем права на управљање моторним возилима у ауто школама, процес саобраћајног образовања се по наставном плану и програму завршава док је усавршавање и обнављање знања препуштено ученицима и кандидатима на самостално опредељење које се највише базира на стечене навике и искуство. Стварањем позитивних навика и ставова умногоме ће допринети бољем савладавању наставних планова и програма и усвајања потребних знања и вештина за управљање моторним возилима.

Управљање моторним возилом без обзира на одабрано занимање које стиче ученик за време стицања образовања или кандидат за возача је једино извесно чије ће предности у будућности користити.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Закон о основама средњег образовања и васпитања <http://www.mpn.gov.rs/>
2. Закон о безбедности саобраћаја на путевима, Службени гласник 2009
3. Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Упис у средње школе Србије 2015/2016, <http://upis.mpn.gov.rs/>
4. Приручник за лиценцирање кадрова у процеу оспособљавања кандидата за возаче, Агенција за безбедност саобраћаја, Службени гласник, Београд 2012
5. <http://www.zuov.gov.rs/poslovi/nastavni-planovi/nastavni-planovi-os-i-ss/>
6. <http://www.blic.rs/vesti/drustvo/utrostrucen-broj-kandidata-auto-skole-nespremne/f2jp1qt>



**ОСИГУРАЊЕ (ПОСЛОВАЊЕ ОСИГУРАВАЧА И
ПОНАШАЊЕ ОСИГУРАНИКА) У УСЛОВИМА СВЕТСКЕ И
ФИНАНСИЈСКЕ ЕКОНОМСКЕ КРИЗЕ**

Јелена Ђукић, дипл. економиста, Удружење осигуравача Србије
др Живорад Ристић, Удружење осигуравача Србије

Абстракт : У раду се анализира утицај светске економске и финансијске кризе на делатност осигурања у Свету, Европи и у Републици Србији. Изнети су закључци о неопходним мерама које треба предузети како би се осигураваачи изборили са кризом. Фокус је на изворним пословним активностима у осигурању, обезбеђењу одговарајућег капитала, као и неопходности даљег унапређења управљања ризицима коришћењем познатих механизма, а посебно оних из система Солвентности II и нарочито подсистема ОРСА. Управљање ризиком и капиталом глобалних, регионалних и условно локалних осигураваача испоставља се неопходним у циљу савладавања и превазилажења економском и финансијском кризом наметнутих проблема у пословању.

Кључне речи : Осигурање; осигураваач; осигураник; ризик; економска криза; Солвентност II; ОРСА; преваре у осигурању

I. УВОД

Приходи и расходи осигурања имају два основна подбиланса из којих се може видети резултат и успешност пословања ове делатности. То су професионални или функционални или приходи и расходи из основне делатности, као и приходи и расходи од депоновања и улагања или пласирања или инвестирања средстава осигурања. Овом приликом занемарујемо подбилансе осталих и ванредних прихода и расхода, којих свакако има, али, који нису од битног утицаја за основну тему овога рада.

Ова два подбиланса из биланса успеха - показују степен успешности или неуспеха оствареног из пословања сваке организације за осигурање. Они показују истовремено и осетљивост и способност делатности осигурања да се одупре тржишним потресима и одређеним кризним утицајима. Ови подбиланси су само периодични показатељи успеха или неуспеха осигурања у једном обрачунском периоду. Трајна стабилност делатности осигурања је у вредности, структури и квалитету расположиве имовине и њеног односа према обавезама осликаним у билансу стања (имовине и потраживања – обавеза и капитала). Произилази да делатност осигурања може бити успешна или мање успешна по два основа: растом премије осигурања брже и више од раста функционалних расхода и, друго, остварењем и растом приноса од инвестирања брже и више од раста трошкова инвестирања. На овим релацијама могу се сагледати утицаји финансијске и економске кризе у Свету, Европи и у Србији. Следи логично питање како се одупрети кризи и да ли су преваре у кризним периодима бројније? Покушаји одговора на ова сложена питања дати су у краћем разматрању Солвентности II, ОРСА-е, као и о преварама.

II. НАСТАНАК КРИЗЕ 2008

Поједини експерти сматрају да је криза настајала почев још од 1981. Постепено урушавање реалне вредности имовине или боље речено нереално надувавање номиналних или књиговодствених вредности имовине, посебно берзанских материјала (егзотичних и електронских) трајало је различитим интензитетом годинама уназад, пре 2008. Истовремено се стварала и повећавала разлика између номиналне понуде и платежно способне тражње. Нарочито код некретнина и одређених хартија од вредности. Неки кривца виде у великим социјалним разликама, други, у рачуноводственим стандардима који уређују категорију фер вредности. Установљена и књижена фер или поштена вредност имовине великих корпорација, занемаривши односе реалне тражње и понуде, лагано а сигурно се, у пословним књигама тих субјеката, удаљавала од реалне тржишне вредности. Стварајући из те разлике привидну добит. Великим делом тако неостварену добит су, као крајњи књиговодствени резултат пословања, делили власници акција као дивиденду, а топ менаџмент је грабио бонусе на, фиктивним резултатима.

Берза, која је дала свој коначан суд 2008., била је место, свих тих претходних година, где су се стварале основе и могућности за надзиђивање добити на многим берзанским материјалима (нарочито изведени и тешко контролисани деривати: опције, фјучерси, форварди, свопови и сл) и тиме подгрејавала процене и давала основе за утврђивање и књижење имовине по тако утврђеној фер вредности. Експлозивни судар фер и тржишне вредности, сусрет стварности и привида, десио се на берзи те 2008. године. Падом познатих берзанских индекса, вредност понуде берзанских материјала превазишла је тражњу управо за износ назиданих привида. Дошло је до колапса великих привредних и финансијских субјеката са неизоставним домино ефектом на, повезана лица.

Издвојена глобална обележја кризе светских размера, октобра 2008. године, била су: хипотекарно тржиште некретнина у САД, нереално високе цене хартија од вредности и других финансијских инструмената и берзанских материјала, стамбени кредити с нереално високим рејтингом, „проклетство“ капиталиста (власника – крупних акционара) и „неморал“ управљачких структура (*top management*), нереалне и неостварене, а исплаћене дивиденде и нереални и незарађени, исплаћени бенефити, „Триумф похлепе над разумом“ (Џозеф Штиглиц, нобеловац, професор на Колумбија Универзитету, : „Велика подела“ и Слободан пад“), велика незапосленост, ниске зараде запослених радника, а високе менаџмента и власника, високи дефицити у буџетима, итд. Криза је, према Џ.Штиглицу почела још далеке 1981. године, доласком Р.Регана на власт у САД. Од тада разлике у зарадама радника у односу на управу стално расту. Да би тај однос 2008. године, био драстичан 1 : 300 у корист чланова управе.

Колапс инвестиционе банке *Lehman Brothers*, сматра се признатим иницијалним почетком глобалне економске и финансијске кризе у свету 2008. Инвеститори су, верујући у процене рејтинг агенција, значајан део својих средстава пласирали на тржишту САД у хипотекарне хартије од вредности пренадуваних рејтинга. Испоставило се да су рејтинзи хипотекарних хартија били прецењени, те су због пада њихове вредности инвеститори бележили огромне губитке.

Обзиром да на овом финансијском тржишту, поред инвеститора из САД, учествују професионални инвеститори: компаније, банке и фондови из других држава и великих финансијских центара, попут ЕУ и азијских земаља, криза се домино ефектом пренела на западноевропске и азијске земље, да би убрзо преплавила светске берзе и довела до пада вредности и ликвидности хартија од вредности.

Упркос активностима Европске централне банке усмереним ка стабилизацији финансијског тржишта и формирању Европског стабилизационог механизма, чиме је смањен притисак на банкарском тржишту и тржишту капитала зоне евра, нестабилност европског банкарског сектора је и даље присутна, што може довести до стресних ситуација на осталим деловима финансијског тржишта, укључујући и тржиште осигурања. И поред снажног утицаја последње кризе на банкарски сектор на глобалном нивоу, директан ефекат кризе је имао значајно мањи утицај на сектор осигурања.

2.1 Финансијска и економска криза и осигурање

Различити коментари и оцене, са различитих страна и од разних познавалаца делатности осигурања, те 2008. године, могли су се чути и прочитати у вези са делатношћу осигурања. Претежне оцене и коментари могли би се свести на следеће: „Криза као последњу делатност захвата осигурање, али зато криза делатност осигурања последњу напушта.“ Ова констатација се може посматрати с озбиљном резервом имајући у виду догађања у вези са почетком кризе, те 2008. године. Та догађања, поред Лиман Брадерса и других, разорно су погодила и светског осигуравајућег гиганта АИГ, највећег осигуравача на свету. Кризни удар натерао је тада САД да, ради спаса АИГ од потпуног колапса, који би неизоставно имао озбиљне и тешко сагледиве последице, тзв. домино

ефекта, интервенише у два маха куповином и преузимањем дела власништва над АИГ од целих 182 милијарде УСА \$.

Често слушамо о великим банкротима, милијардама које су преко ноћи изгубиле вредност или су неочекивано наступили осигурани ризици великих вредности. Свакако да је осигурање у свету у доброј мери осетило кризу, пре свега као последицу пласмана друштава на тржиштима капитала и општег колапса у сегменту некретнина, двоструко, улагањем средстава осигурања и, друго, осигурањем као финансијском услугом.

Чињеница је да наша друштва за осигурање размишљају крајње конзервативно у смислу пласмана и улагања на тржишта капитала, али тај опрез није резултат детаљних анализа и добре процене, већ поприличног мањка знања и, истина, могућности инвестирања у области улагања. Ретки су случајеви да осигуравајућа друштва запошљавају квалификоване професионалне портфолио менаџере, који би донекле отворили могућност да се значајније улажу и обрћу средства осигурања, купују и продају државне и остале обвезнице и сл.

III. ПОСЛОВАЊЕ ОСИГУРАВАЧА У СВЕТУ И ЕВРОПИ

Економска криза у Свету је довела до снажне конкуренстке борбе, стагнације премије осигурања и високих трошкова прибаве осигурања. Ефекат високог нивоа проблематичних кредита се из банкарског сектора прелива на осигурање, кроз штете из осигурања ненаплативсти кредита, а лоша инвестициона клима неповољно утиче на инвестиционе активности друштава за осигурање. Штете из катастрофалних догађаја последњих година доприносе неповољним условима пословања. Сви наведени фактори, самостално или у комбинацији са осталима, угрожавају и могу додатно угрозити солвентност сектора осигурања.

Економски талас глобализације у другој половини 20. века довео је до великог трансфера капитала између земаља, мултинационалних компанија и финансијских институција. Либерализација прекограничног пружања финансијских услуга довела је до развоја нових услуга осигурања и јачања његовог утицаја на финансијску стабилност и макроекономска кретања привреде. У условима борбе за учешће и опстанак на тржишту, долази до понуде јефтинијих услуга осигурања, док трошкови прибаве расту. Такође, у циљу остварења виших приноса од пласмана (који треба да надоместе ниже приходе од премије осигурања) и формирања конкурентнијих услуга, друштва за осигурање су пред изазовом пласирања средстава у мање ликвидне и ризичније облике активе (некретнине, хартије од вредности издаваоца са лошим перформансама и сл.). У таквим околностима је повећана ризичност пословања и могућност негативног утицаја на солвентност друштава за осигурање.

Процена ММФ-а је да се укупне штете осигурања по основу директне изложености кризи на хипотекарном тржишту САД крећу око 250 млрд. УС долара. Групација друштава за осигурање *American International Group - AIG*, која је због улоге гаранта у иновативним финансијским трансакцијама, била најјаче погођена, докапитализована је два пута од стране САД у износу од око 182 млрд. УС долара, до марта 2009. године. Значајан удар су претрпела и друштва за осигурање специјализована за кредитна осигурања и осигурања одговорности менаџмента. Индиректан удар се испољио на друга друштва за осигурање, кроз смањену потражњу и конкурентске притиске. Глобално посматрано, дошло је до повећаног пријављивања одштетних захтева, али и до преварних радњи у осигурању, те је од 2008., поређења ради, премија осигурања је у 2012. години, износила 4.612 млрд. УС долара. Управљање ризицима формирања, депоновања и улагања техничких резерви у неживотном осигурању најбоље показује комбиновани рацио. На светском нивоу комбиновани рацио код неживотних осигурања био је негативан: 2011.

године, и износио је 105%, а у 2012. години, 102%. Значајан ефекат присутних турбуленција на тржишту капитала испољио се и кроз отписе лоших и ненаплативих инвестиција повезаних са кредитима и драстично смањење инвестиционих приноса друштва за осигурање. Раст цена прибављања капитала и цена трансфера ризика су значајни проблеми са којима су се у рецесионим условима суочавала друштва за осигурање (Извор: Sigma No 3/2013, Swiss Re, Швајцарска, стр. 10).

Отежани услови пословања друштва за осигурање у ЕУ, настале као последица светске економске кризе, од 2008. до данас, указује и *European Insurance and Reinsurance Occupational Pensions Authority - EIOPA*. Одређена истраживања, које је спровела EIOPA, показују да је дошло до пада кредитних рејтинга водећих европских друштва за осигурање. Тако је пред крај 2012. године, знатно већи број европских друштва за осигурање са *Standard & Poor's* рејтингом BBB+, него што је то било на крају 2010. Према *Moody's* рангирању, у 2012. години је приметан раст групација друштва за осигурање у Европи, које су негативно оцењене.

Да финансијска криза узима све већи замах у Европи, од 2008. године, показала је тада и ланчана реакција отписивања огромних губитака великих осигуравајућих кућа. Највеће европско осигурање, "Алианс", објавило је како раније процене о висини добити за 2009. више не стоје, јер су га појели губици Дресднер банке (чији је већински власник био Алијанс). и смањили добит "Алианса" за ту годину за целих 29 посто.

Из минхенског седишта поручили су да "'Алианс' очекује да ће услови на финансијском тржишту остати неповољни и током 2009, и надаље, што значи да њихов планирани циљ повећања од десет посто годишње, односно планираног раста више није реалан".

Ни други највећи немачки реосигуравач "Ханновер Ре" кроз кризу не пролази најбоље, што се види из пада добити од 40 посто у другом кварталу 2009. Нето приход је пао на 100,8 милиона евра, са 169,4 милиона евра колико је износио само годину дана раније. "Продужење неповољне климе за посао осигурања на међународном тржишту капитала остављају неповратно лоше трагове на пословним резултатима", рекао је тада извршни директор Вилхелм Зеллер.

3.1 Пословање осигуравача у Србији

Финансијска криза је одлична прилика да проверимо нашу финансијску снагу, наше берзанске индексе и механизме које државни надзор има, односно нема.

Први ефекти кризе на сектор осигурања у **Србији** уочени су 2009. године, након значајног повлачења иностраних инвеститора и пада индекса на београдској берзи, претходне 2008. године. Ови ефекти су се првобитно испољили кроз пад вредности хартија од вредности, што је имало негативне импликације на инвестиционе активности друштва за осигурање. Иако се чинило да светска економска криза неће оставити значајне последице на сектор осигурања у Србији, негативни ефекти су се одразили у другом таласу, који има, и данас присутне, дугорочније ефекте.

Неповољни ризици међународног окружења – спор опоравак зоне евра (варирања и пад) и смањење изложености европских банака према Србији, у значајној мери утичу на домаћи економски раст, све до 2015. године. Зона евра је главни спољнотрговински партнер Србије, а супсидијари европских банака и друштва за осигурање учествују са око 75%, односно око 70% у њиховој укупној имовини. Изненађења која погађају зону евра преносе се и у Србију путем два канала. Прво, кроз смањење иностране тражње, која утиче на реални сектор и, друго, кроз целокупну спољнотрговинску размену у делу увоза.

У периоду од 2009. закључно са 2012., за те четири посматране године, укупна премија осигурања у Србији, посматрано у еврима, опала је за око 15 %. Посматрајући

појединачно осигуравајућа друштва многима је остварена премија у еврима у паду, док су нека друштва забележила пад премије и у динарима.

Почетак кризе у Србији био је обележен повлачењем једне милијарде евра депозита из банака, финансијске институције су преживеле без уплива државе у капитал и прекомерних потреба за било каквом интервенцијом. Без обзира на то што већина финансијских институција, па и осигуравача, бележи позитивно пословање током кризе, тешка економска ситуација у привреди и у стандарду становништва неминовно се одражава и на сектор осигурања. Банкарски сектор се убрзано развијао на почетку периода транзиције, сви су били гладни кредита, путовања, нових аутомобила, намештаја, а неки су куповали и предузећа у транзицији. Са растом стандарда растао је и пласман кредита и профитабилност банака. Осигурање се, ипак, кретало много споријим темпом, пре свега у недостатку приоритета о неопходности те врсте финансијских услуга, а великим делом због пољуљаног и изгубљеног поверења грађана ранијих година (разорна инфлација 1993). И тако спори напредак у осигурању додатно је заустављен ескалацијом и даљим трајањем кризе.

Макроекономски услови у Србији, које су карактерисале тада високе стопе инфлације и незапослености и неповољан тренд бруто друштвеног производа (БДП) и зарада утичу на смањење тражње услуга осигурања, редукацију стопе номиналног раста премије и реалан пад премије. Финансијска кретања у свету последњих година имају неповољан утицај на брзину развоја финансијског сектора у Србији. Рецесиона кретања са високом стопом инфлације, израженом депресијацијом динара и падом промета су се одразили на успоравање привредног раста. Међутим, сектор осигурања у Србији је за сада релативно добро капитализован. Такође, однос меродавних штета и меродавне премије у самопридржају (*рацио штета*) неживотних друштава за осигурање износи 55%, што указује на довољност техничке премије за измирење штета. Међутим, однос трошкова спровођења осигурања и меродавне премије у самопридржају (*рацио трошкова*) код друштава која се претежно баве неживотним осигурањем има растући тренд што је, професионално гледано, неповољно.

Раст трошкова спровођења осигурања, уз скроман номинални раст премије неживотних осигурања, у значајној мери је допринео да *комбиновани рацио* буде виши од граничне вредности, а да профитабилност буде на ниском нивоу. Иако вредност комбинованог рация за сада није алармантна, дугорочно (у случају његовог даљег раста) може утицати на слабљење солвентности домаћих друштава за осигурање.

Позитиван тренд у последњем периоду представља континуиран раст техничких резерви, што доприноси стабилности домаћег сектора осигурања. Додатно, гарантна резерва, која служи као заштита солвентности, је код друштава која обављају послове неживотних осигурања на задовољавајућем нивоу, у целом посматраном периоду, од 2009. до 2014. године.

Можда нас туђа несрећа исказана у наступу, трајању и последицама велике светске економске и финансијске кризе дозове памети и кренемо путем на којем су пословни амбијент, знање, конкурентост и стална жеља за успехом "трајне категорије". Успемо ли у томе онда смо из економске и финансијске кризе извукли и нешто позитивно и корисно за нашу делатност осигурања а и за нашу привреду уопште.

3.2 Кретања од 2008. до данас

Дешавања у светским финансијама и економији у појединим деловима света су различита. Карактерише их приметни успорени раст у већини земаља. Уочљиво је да земље с мање развијеним привредама у одређеним мање развијеним деловима света бележе већи раст у односу на развијене привреде чије су матичне компаније располагале

берзанским материјалима финансијских и привредних гиганата који су доживели потпуни или делимични берзански колапс 2008. Издваја се НР Кина која је бележила озбиљан привредни раст све до 2015. године, када је и код њих дошло до одређеног успоравања. То су потврдила и последња кретања берзанских индекса као и вибрације вредности кинеске националне валуте. НР Кина постепено али озбиљно мења структуру власништва.

Слободна оцена раста премије осигурања последњих осам година, која у просеку прати и осигуравајућа друштва у Србији (1,9%), износи око 2 % на годишњем нивоу. Ако се ова стопа посматра у светлу стопе инфлације онда се може констатовати да је криза и даље присутна и да има, истина мањег утицаја на финансије, економију као и на делатност осигурања. Стагнација би, можда, могла да буде одговарајућа оцена. Нема уочљивог пропадања а ни глобалне масовне стагнације субјеката осигурања. Међутим нема ни озбиљнијег константног раста који би показао да је криза иза нас.

IV. ПРИХОДИ ОД ПРЕМИЈА –ПРОФЕСИОНАЛНИ ПРИХОДИ

Приходи од премија су основни приходи делатности осигурања. Ови приходи свугде у свету непосредно зависе од три основна услова: развијености привреде; материјалног положаја или стандарда становништва и, свакако, од културе осигурања. Прва два услова су нам, благо речено, прилично скромни и испод просека окружења. На тржишту осигурања у Републици Србији и даље преовлађујуће обавезно осигурање са учешћем премије од око 37% у укупно оствареној премији осигурања.

У финансијском сектору Републике Србије осигурање заузима друго место иза банкарства мерено према: величини билансне суме, вредности расположивог капитала и броја запослених. С тим да је изражен растући тренд броја запослених и опадајуће учешће у капиталу финансијског сектора. Учешће премије у БДП Републике Србије износи 1,9% (заузима 69. место у свету), док премија по становнику износи 78 евра (заузима 70. место у свету). Наведени подаци указују на озбиљно заостајање овог сектора у смислу његовог учешћа у финансијском систему Србије. Важно подручје делатности осигурања које пружа могућности за даљи раст је свакако животно осигурање. С обзиром да код нас премија по становнику износи свега 5 евра (свега 5% становништва је животно осигурано).

Осигуравачи, који се баве животним осигурањима у Републици Србији, имају у последње време изванредну прилику да повећају продају ове врсте финансијске услуге. Смањењем каматних стопа на штедне улоге и депозите становништва код пословних банака штедни део премије код животних осигурања постаје све конкурентнији. Стопе приноса животних осигурања превазилазе у последње време каматне стопе на штедњу, а права осигураника по основу уплаћене ризико премије представљају чист добитак по осигураника. Када ће и колико осигуравајућа друштва почети да користе настале околности и очиту материјалну предност – видеће се. Озбиљних наговештаја у том правцу још нема.

Ниво развоја привреде и стање материјалног положаја становништва код нас, који одређују и условљавају положај делатности осигурања, од 2008. до данас, несумњиво се могу окарактерисати као стање стално присутне кризе.

4.1 Осигурање је недовољно искоришћен инвестициони ресурс

Тржиште осигурања у Србији годинама стагнира и недовољно је искоришћен инвестициони ресурс. Премија осигурања је 1,8 % БДП и не помера се већ деценију, премија по глави становника једва достиже 80 евра, док у ЕУ, на основу расположивих података, износи око 1.900 евра.

Раст који бележи статистика више је одраз јачања и промена у привреди него веће популарности осигурања. Генерални секретар Удружења осигураваача Србије (Душко Јовановић) мишљења је да нас нови Закон о осигурању приближава развијеним државама. Закон је модеран, усклађен са прописима ЕУ и решио је дугогодишње проблеме осигураваача, осигураника, корисника осигурања и трећих оштећених лица.

Регулисан је статус композитних друштава одн. оних који се истовремено баве животним и неживотним осигурањем. Постојећа композитна друштва неће морати да се раздвајају, јер би то за њих био огроман трошак, али ће новооснована бирати да ли ће се бавити животним или неживотним осигурањем.

Прописани су ефикаснији механизми информисања и заштите грађана. Гарантована је добровољност осигурања, осим у случајевима прописаним другим законима, а омогућено је информисање грађана о свим елементима битним за доношење одлуке и процедурама за остваривање права.

Међутим, Закон, неће сам по себи развијати тржиште. За то су, пре свега, неопходне веће стране инвестиције јер је, по правилу, свако инфраструктурно улагање осигурано.

Потребне су и пореске олакшице за развој животног осигурања, какве постоје код добровољних пензионих фондова, или проширавање листе обавезних осигурања за развој неживотног осигурања. Али, најважније је подићи свест о значају осигурања као инвестицији за будућност. Суштина је да куповином полисе не можемо да спречимо штетни догађај, али можемо да смањимо последице.

V. СОЛВЕНТНОСТ II КАО МЕХАНИЗАМ ЗА СУПРОТСТАВЉАЊЕ КРИЗИ

Од 1. јануара 2016. године, у примени је нови Европски (и међународни) надзорни оквир за осигурање – Солвентност II. То су надзорни стандарди у осигурању, који се заснивају на ризику. После вишегодишњег одлагања, измена и допуна, најзад је овај механизам постао примењив. Неизбежан је утисак да је ово, између осталог, покушај одговора и супростављања последицама велике светске финансијске и економске кризе и њеног утицаја у области осигурања.

Очекује се да ће Солвентност II у пракси довести до озбиљних промена парадигме у пословној култури и понашању друштава за осигурање према свим врстама ризика којима су изложена у свом пословању.

Готово је сигурно да ће добро капитализовани осигураваачи омогућити себи и сектору да издрже и непредвидиве ударе кризе и енормне изложености неочекиваним ризицима. Обезбеђењем и развојем доброг управљања и квалитетног риск менаџмента, Солвентност II ће повећати степен заштите права осигураника, корисника осигурања и трећих оштећених лица. Усклађено и поуздано извештавање и објављивање података – транспарентност – биће од велике помоћи надзору да кроз кључне информације правремено реагује.

Искуства из последње кризе су указала на потребу интегрисаног управљања свим ризицима у пословању (ризик осигурања, тржишни, кредитни и оперативни ризик, ризик ликвидности и др.), насупрот традиционалном концепту, који се превасходно усмеравао на ризик осигурања. Очување адекватног капитала и техничких резерви, као и технике трансфера и смањења ризика (реосигурањем, диверсификацијом преузетог портфолија осигурања и др.) су добили посебан значај.

5.1 OPCA (*Own Risk and Solvency Assessment – ORSA*)

OPCA – Сопствени ризици и процењивање стабилности, у слободном преводу, је алат из сложеног механизма Солвентност II, чијом благовременом и доследном применом треба

обезбедити финансијску стабилност у пословању друштва за осигурање на (кратки) средњи и дуги рок.

ОРСА је стратешки и континуирани интегрисани процес који представља кључно управљачко и надзорно средство, спајајући сва три основна стуба солвентности (*Solvency II*): капитал; надзор и транспарентност. ОРСА не представља тестирање усаглашености пословања, већ је то процес који дубински скенира ризике са којима се осигуравач суочава, или се може суочити у свом пословању. ОРСА се може дефинисати као "свеобухватност процеса и процедура у циљу да идентификују, процене, надгледају, управљају и пријаве краткорочне и дугорочне ризике којима је осигуравач изложен, или може бити изложен, те да одреди сопствене фондове средстава осигурања потребне за обезбеђење континуираног испуњења свеобухватних потреба за солвентношћу пословања". ОРСА објашњава приступ конкретне осигуравајуће компаније профиту, ризику и капиталу из два угла, тренутног и будућег стања, под различитим сценаријима и у зависности од компанијског апетита према ризику. ОРСА представља "срце Солвентности II". Управљање ризицима је у фокусу свих страна заинтересованих за успешно пословање осигуравајућег друштва, укључујући надзорне органе, рејтинг агенције и инвеститоре. ОРСА представља процес од врха ка доле и у власништву је управе, јер управа мора да буде упозната са ризиком који компанија преузима, да ли поседује довољно капитала на средњи и дуги рок и да буде свеснија о односу ризика и расположивог капитала. Зашто је ОРСА важна? Бити сигуран да компанија има адекватан финансијски и оперативан извор који захтева пословна стратегија представља темељ ОРСА-е. Дугорочна перспектива ОРСА-е је да разуме свеобухватне стратешке опције које могу бити предузете у будућности, а везане су за стабилно и успешно пословање осигуравача. ОРСА је стратешки и континуиран интегрисан процес који представља кључно управљачко и надзорно средство, спајајући сва три основна стуба солвентности. Она не представља тестирање усаглашености пословања, већ процес који дубински скенира ризике са којима се осигуравач суочава, или се може суочити у свом пословању. Спаја управљање ризиком, управљање капиталом и стратешко опредељивање у редовне периодичне извештаје, са циљем помоћи органима управљања осигуравача у процесу доношења одлука, креирања вредности и константно присутне свести о ризику компаније као целине. Као резултат треба да осигура да сви делови компаније ефикасно и ефективно функционишу и буду спремни на евентуалне промене на тржишту. ОРСА извештај обухвата шест области процеса надзора: 1. Систем управљања и процене ризика; 2. Техничке резерве, 3. Захтеви за капиталом; 4. Правила инвестирања; 5. Квалитет и висина сопствених фондова средстава осигурања; 6. Коришћење потпуних или делимичних интерних модела.

Ради се о оперативном алату, који треба да, доследном применом, омогући осигуравачима благовремено супротстављање – адекватан и благовремен одговор – било коме облику и степену кризе у пословању, као и да у сваком тренутку обезбеди правремен одговор и превазилажење, без потреса и последица, сваке неизвесне и непланиране изложености ризику.

VI. КРИЗА И ПРЕВАРЕ У ОСИГУРАЊУ У ЕУ

Стручњаци као главни разлог за подношење лажних одштетних захтева, из обе наведене групе, наводе економску и финансијску кризу.

Шта се све у ЕУ сматра преваром у осигурању? Како се наводи у извештају Европског удружења осигуравача “Insurance Europe”: „Превару може да изврши сам осигураник или неко треће лице које хоће да се наплати из те полисе осигурања. Преваре могу да буду баналне, од тврдњи да је неко доживео повреде као „фантомски“ путник у оштећеном возилу па до високо организованих криминалних банди“, што одговара раширеним професионалним схватањима у свету а и код нас.

Свака десета пријављена штета по основу осигурања у Европи је лажна. То показују процене поменутог Европског удружења осигуравача. Те процене разликују се од земље до земље. Но, без обзира на облик ових превара, крајњи резултат је увек исти: поштени осигураник сноси последице и платиће више премије.

Према процени британских осигуравача, преваре додатно поскупљују нову полису сваког осигураника за око 58 евра годишње. Британски осигуравачи процењују да ова држава годишње губи 2,2 милијарде евра на злоупотребе у осигурању, које остају „неоткривене“, док откривене преваре увелико премашују једну милијарду евра.

Код немаца трошкови превара прелазе четири милијарде евра годишње. Шведска је открила криминалну групу која је „наместила“ најмање 214 наводних саобраћајних незгода. Подаци Удружења осигуравача Француске показују да је у тој земљи откривено око 35.000 лажних пријава штета, што је њиховим осигуравачима уштедело исплате од најмање 168 милиона евра тим непоштеним појединцима – подносиоцима лажних захтева. Поједини професионални стручњаци у ЕУ, последњих година, као један од главних разлога за подношење већег броја лажних одштетних захтева, из обе наведене групе превараната, наводе економску и финансијску кризу.

VII. ОЧЕКИВАЊА

Негативни фактори који тренутно делују на светској економској и финансијској сцени, односе се и на делатност осигурања, нису охрабрујући и они и даље озбиљно упозоравају. То су: подизање камата у УСА; цене сирове нафте на светском тржишту упорно падају и достигле су најнижи ниво за последњих десет година, с тенденцијом даљег пада; цене челика и производа обојене металургије драстично падају; привреда НР Кине показује знаке умора и упозоравајућег успоравања; нестабилност берзанских тржишта, нарочито далекоисточних; катастрофичне прогнозе о новом економском краху на берзама; незапосленост је и даље висока; „рупе“ у буџетима значајних система су велике, мало познате, несагледиве...итд.

Ово су, између осталих, разлози у којима економски и финансијски аналитичари у свету виде трајање, предвечерје или могућности настанка сличне или, чак, новог удара кризе у свету као што је то било 2008. године. Помињани нобеловац Џ.Штиглиц савремено друштво види у „опасној економско-финансијској, социјалној, политичкој, правној, еколошкој и моралној кризи – која прети сломом и падом, са несагледивим последицама на човека и његову егзистенцију“. Све поменуте свере, које је навео Штиглиц, прожима финансијска услуга осигурања. Узајамно повратни утицаји су неизбежни.

У 2016. години може се очекивати даљи благи раст тржишта осигурања, поготову животних, посматрано кроз раст премија. У условима високе незапослености и малих

просечних зарада запослених, затим смањења камата на штедњу код банака испод стопе приноса на животна осигурања, биће кључни изазови за делатност осигурања у привлачењу и освајању нових осигураника.

Представници осигуравача нису претерано оптимисти да ће се нешто значајније променити ни током ове године, па се реалан раст премије на нивоу делатности и не очекује или ће бити минималан, што ће свакако зависити и од стопе инфлације која је прошле године била прихватљива.

У 2015. години, донет је нови Закон о осигурању као и подзаконска акта тог закона. Очекује се да у 2016., и надаље, нова регулатива уведе више реда међу учеснике на тржишту осигурања и обезбеди ефикаснију примену механизма за заштиту осигураника, корисника осигураника и трећих оштећених лица. Претходну 2014. годину, карактеришу најмање четири основна обележја: исплата штете услед незапамћених мајских поплава; повећање премије осигурања моторних возила за 45%; АДО „Таково осигурање“ остало је без дозволе за рад и уследиле су одређене аквизиције и преузимања портфеља осигурања. 2015. је протекла у организационим и другим припремама за усклађивање интерне и екстерне регулативе и пословања друштава за осигурање са новим законом. Поред тога убирани су плодови повећања премије осигурања од аутомобилске одговорности, које има највећи удео на тржишту осигурања у Републици Србији. Треба очекивати позитивне последице раста премије у билансима осигуравача за 2015. годину, што би, уз регулаторна побољшања требало да има позитивног одраза и на пословање осигуравача у 2016., као и у наредним годинама. Са сигурношћу се може тврдити да економска и финансијска криза још траје и да је и даље присутна у делатности осигурања. Да није било повећања премије осигурања моторних возила, које, за сада, не прати и најављено и као разлог за повећање кориштено средство – повећање штета (нематеријалне надокнаде) – сигурно би присуство кризе било још очитије и лако цифарски доказиво.

VIII. ЛИТЕРАТУРА

1. Закон о осигурању („Сл.гласник РС“, број 139/2014);
2. Џозеф Штиглиц, „Слободан пад“, издавач: Академска књига, Београд;
3. Џозеф Штиглиц, „Велика подела“, издавач: Академска књига, Београд;
4. „Сектор осигурања у Србији - Извештај за 2014. годину“, НБС, http://www.nbs.rs/internet/cirilica/60/60_6/index.html;
5. „Financial Stability Report 2012 - Second half year report“, (2013.), ЕИОРА, Франкфурт, Немачка;
6. „Годишњи извештај о финансијској стабилности за 2013. годину“, (2014.);
7. ААИ/АА: Actuarial Aspects of ERM for Insurance Companies, January 2016;
8. http://www.iii.org/sites/default/files/docs/pdf/international_insurance_factbook_2016.pdf ;
9. Свет осигурања, број 3/2013, Весна Лапчић: „Poslovanje osiguravajućih društava u godinama krize“;
10. Свет осигурања, број 3/2015, 29.07.2015. „Скенирање ризика“;
11. Osiguranje.hr - 23.01.2016. Internet;
12. Magazin L'Argus de l'assurance; preneto u Osiguranje.hr - 23.01.2016. Internet;
13. IThornburn, C., (2004.), „*On the Measurement of Solvency of Insurance Companies, Recent Developments that will alter Methods Adopted in Emerging Markets*“, World Bank, Washington DC, САД, стр.30;
14. „Најчешће преваре у осигурању“, Дијана Живковић, 31.05.2012;
15. D. I. Krasić, Novosti, „Преваре у осигурању“;
16. „Банкарски сектор у Србији - Извештај за IV тромесечје 2013. године“;
17. Osiguranje je nedovoljno iskorišćen investicioni resurs, UOS | 29. 12. 2015 – Blic, internet;
18. Milliman (2013), ORSA – An International requirement;
19. Sigma, No 3/2013, Swiss Re, Швајцарска.



ISPITIVANJE OŠTEĆENJA NA VOZILIMA TRODIMENZIONALNIM MODELOVANJEM

*dr Zoran Papić, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka,
Novi Sad*

*dr Vuk Bogdanović, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka,
Novi Sad*

*MSc Goran Šetin, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka,
Novi Sad*

*MSc Nenad Saulić, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka,
Novi Sad*

Rezime: Razvoj 3-D fotogrametrije i pratećih softverskih paketa za fotogrametrijsku analizu omogućio je detaljnije sagledavanje mesta nezgode, kao i tragova i oštećenja na vozilima koja su učestvovala u saobraćajnim nezgodama. Jedan od programskih paketa koji se koristi u tu svrhu je PhotoModeler Scanner, koji omogućava da se planiranim fotografisanjem vozila sačini njegov trodimenzionalni model. Poređenjem kontura ovakvog modela oštećenog i neoštećenog vozila može se steći detaljna slika o intenzitetu i karakteristikama deformacija na vozilu koje je učestvovalo u sudaru. Analizom trodimenzionalnog modela vozila mogu se dobiti podaci o dubini deformacija relevantni za proračun EES vrednosti, položaju udarnog pravca, međusobnoj kompatibilnosti oštećenja i sl. U radu je prikazan postupak formiranja 3-D modela vozila na osnovu planiranog fotografisanja neoštećenog vozila primenom programskog paketa PhotoModeler Scanner. Ovako formiran model je nakon toga upoređen sa trodimenzionalnim modelom istog tipa vozila sačinjenog na osnovu fotografija sa uviđaja saobraćajne nezgode.

Ključne reči: fotogrametrija, PhotoModeler, 3-D modelovanje, oštećenja

Abstract: Development of 3-D photogrammetry and leading software solutions in field of photogrammetry allowed more detailed overview of crash accidents scene, traces and damages of vehicles that were involved in accidents. One of those software solutions, that allows us to make a 3D model from pictures taken in planned photo session is PhotoModeler Scanner. By comparing 3D model contours of a damaged and undamaged vehicle we can get more insight of tipe and damage intensity. Analysing those 3D models we can also extract information of damage depth which can be used to calculate EES value, impact position, compatibility of damages etc. This paper shows procedure of forming a 3D model of undamaged vehicle created from photographs that were taken in planned photo session and processed in PhotoModeler Scanner software. The 3D model was compared with a 3D model of same type of vehicle made from photographs taken on accident scene.

Key words: photogrammetry. PhotoModeler, 3D modelling, deformation

1. UVOD

Osnovu za kvalitetnu i pouzdanu rekonstrukciju svake saobraćajne nezgode čini dokumentacija prikupljena prilikom uviđaja. Uviđajna fotografija je sastavni deo uviđajne dokumentacije, kojom se na najobjektivniji način mogu prikupiti i preneti informacije vezane za mesto događaja, objekte i subjekte učestvovala u njemu.

Razvojem tehnologije, fotografija je postala izvor velikog broja informacija. Naime, fotografija je postala nezamenjiva i u mnogim delatnostima ljudskog života, gde se ne koristi samo u dokumentacione svrhe, već često i u sklopu nekog tehnološkog procesa. Korišćenje fotografije u merne svrhe je primer gde se njeno dokumentaciono svojstvo stavlja u drugi plan, dok je u prvom planu njeno geometrijsko svojstvo.

Naučna disciplina koja se bavi korišćenjem fotografije u merne svrhe zove se fotogrametrija. Pod fotogrametrijom se podrazumeva metod merenja kojim se rekonstruišu položaj, dimenzije i oblik snimljenog detalja upotrebom jedne ili više fotografija, bez direktnog kontakta sa njima. Jedan od primarnih zadataka fotogrametrije je merenje pojedinačnih tačaka, odnosno određivanje položaja tačaka u dvodimenzionalnom ili trodimenzionalnom prostoru upotrebom fotografija. Danas se fotogrametrija koristi u raznim oblastima. Najširu upotrebu je pronašla u geodeziji i arhitekturi za potrebe premeravanja terena i objekata. Kako su se usavršavali alati za merenje, tako je i tačnost fotogrametrije postajala sve veća tako da se danas koristi i u industriji pri izradi kompleksnih modela i dostiže tačnost od 0.01 mm.

Uvođenjem računarske tehnologije fotogrametrija dobija na ekonomičnosti i efikasnosti. Fotografije lako mogu da se prenose između uređaja, a pomoćnim softverskim alatima se postupak fotogrametrijske analize znatno pojednostavljuje, automatizuje i ubrzava. Zbog svojih brojnih prednosti, fotogrametrija u sve većoj meri nalazi primenu u forenzičkom inženjerstvu. Primenom fotogrametrije u uviđajnom postupku značajno se skraćuje vreme uviđaja i zaobilaze greške koje mogu nastati usled subjektivnih propusta ili trenutne nemogućnosti da se otkriju i identifikuju svi tragovi koji se mogu iskoristiti u daljim analizama predmetnog događaja. Fotogrametrijskim snimanjem mesta nezgode i vozila učestvovalih u nezgodi, obezbeđuje se trajni arhivski snimak, na osnovu koga se mogu vršiti sva buduća merenja u cilju utvrđivanja dinamičkih parametara same nezgode, otkrivanje novih tragova i dokaza i sl.

Deformacije na vozilu nastale u sudaru predstavljaju sigurne i pouzdane podatke koji se mogu koristiti prilikom donošenja zaključaka vezanih za razjašnjavanje okolnosti u kojima je došlo do saobraćajne nezgode. Ukoliko se oštećeno vozilo fotografiše na adekvatan način, informacija o deformacijama na njemu postaće dostupna tokom dužeg vremena, a primenom fotogrametrije i vrlo upotrebljiva. Na osnovu 3D modela vozila dobijenog fotogrametrijskim snimanjem mogu se vršiti merenja pojedinih karakterističnih tačaka na vozilu i vršiti orijentacija modela prema potrebi i to iskoristiti za:

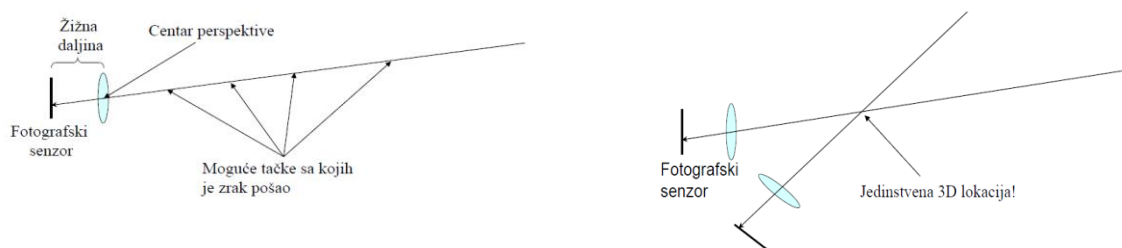
- merenje dubine oštećenja na vozilu;
- proračun energije vozila izgubljene na deformacioni rad u sudarnom procesu;
- utvrđivanje sudarne brzine vozila;
- određivanje sudarne pozicije vozila;
- utvrđivanje pravca kretanja vozila pre sudara i sl.

Ekspertima koji se bave rekonstrukcijom saobraćajnih nezgoda, najčešće su dostupne samo fotografije sačinjene prilikom uviđaja, na kojima su, u zavisnosti od uslova vršenja uviđaja i osposobljenosti lica koja ih vrše, prikazani oštećeni delovi na vozilu, sa manje ili više detalja. Zbog brojnih ograničenja u postupku vršenja uviđaja, broj fotografija vozila učestvovalog u sudaru obično nije dovoljan za formiranje detaljnog 3D modela, ali je sasvim dovoljan za analizu oštećenja na njemu. Sa druge strane, mnogo je lakše sačiniti 3D model neoštećenog vozila, istog tipa kao i vozilo koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi, kada ne postoje ograničenja po pitanju broja fotografija i uglova snimanja. Na taj način, moguće je izvršiti preklapanje kontura neoštećenih delova na oba vozila, dok će oštećenja na vozilu koje je učestvovalo u sudaru biti jasno uočljiva.

2. OSNOVE 3D FOTOGRAMETRIJE

Dobijanje položajnih geometrijskih informacija o snimljenom terenu može se izvesti merenjem jednog snimka snimljenog terena (ili objekta). S obzirom da kod dvodimenzionalnog objekta sve tačke leže u jednoj ravni, rekonstrukcija tog objekta je moguća na osnovu samo jedne fotografije, uz poznavanje referentnih dužina vidljivih na njima. To se vrši preslikavanjem ravni preslikanog objekta u ravan slike, tj. njenim prevođenjem iz perspektive približno u perspektivu strogo vertikalnog snimka.

3D fotogrametrija se primenjuje kada je potrebno rekonstruisati objekat u trodimenzionalnom sistemu, odnosno izvršiti povrat informacija izgubljenih u procesu snimanja. Kako fotografija predstavlja dvodimenzionalnu sliku trodimenzionalnog objekta, u postupku njenog nastanka treća dimenzija fotografisanog objekta se gubi. Prema tome, izgubljene informacije u fotografiji su zapravo treća dimenzija. Prevođenje u 3D snimak se vrši povratom informacija izgubljenih u procesu snimanja tj. utvrđivanjem sa koje je tačno pozicije duž pravca uhvaćenog zraka stigla informacija. Kako bi se omogućio trodimenzionalni uvid u fotografisani objekat, fotografija mora biti sačinjena sa najmanje dve različite pozicije, pri čemu snimcima moraju biti obuhvaćeni isti delovi objekta koji su uočljivi na njima, ali iz različitih uglova i perspektiva (Slika 1.)



Slika 1. Utvrđivanje jedinstvene 3D lokacije tačka-prostor

Geometrijske veze između fotografija su uspostavljene matematičkim principima određivanja koordinata tačaka snimljenog objekta. Bez računarske tehnologije je veoma teško omogućiti izradu preciznih stereo parova fotografija. Moderni softveri u oblasti fotogrametrije omogućavaju pronalaženje 3D koordinata tačaka objekata u prostoru uz pomoć koordinata tačaka projekcije objekata na ravan fotografije, a sve to uz pomoć dve proizvoljne fotografije istog objekta. Prilikom obeležavanja zajedničkih tačaka objekata na ravan fotografije, može

doći do greške koja može pogoršati preciznost postupka merenja ili modelovanja objekta. Ovaj problem se rešava evidentiranjem koordinata tačaka objekta u prostoru uz pomoć više fotografija, čime se povećava tačnost postupka.

3. TRODIMENZIONALNO MODELOVANJE PRIMENOM PROGRAMSKOG PAKETA PHOTOMODELER

Photodeler Scanner trenutno spada među tri najbolja softverska rešenja čija je primarna namena fotogrametrijska obrada snimaka i kreiranje 2D i 3D modela. Sam softver je kreiran tako da zbog visokog stepena automatizacije, što nije bio slučaj sa prethodnim programima, pokriva potrebe kako aero, tako i bliskodometnog snimanja terena i objekata.

Prikupljane informacija na terenu mora da zadovolji osnovne principe fotogrametrijskog snimanja čime se obezbeđuje potreban nivo tačnosti koji se u dobro kalibrisanim projektima meri u milimetrima. Ovaj nivo tačnosti, iako poželjan, nije neophodan kada se vrši fotogrametrijska rektifikacija snimka, ali je od velikog značaja prilikom utvrđivanja dubine oštećenja na vozilima preko fotogrametrijom dobijenog 3D modela. Kalibracija kamere (fotoaparata) kojom se vrši prikupljanje informacija igra presudnu ulogu u tome kolika će tačnost biti postignuta. *Photodeler* u svojoj bazi podataka sadrži veliki broj osnovnih parametara za kamere raznih proizvođača tako da može da prepozna kojom kamerom je vršeno snimanje, ali i pored toga, kalibracija je neophodna radi karakterizacije parametara svojstvenih svakoj pojedinačnoj kameri. Parametri kalibracije kamere su sledeći:

- specifikacije senzora;
- veličina piksela u milimetrima;
- fokalna dužina⁴⁸;
- radijalna zakrivljenost sočiva fotoaparata;
- iskrivljenost usled decentričnosti elemenata fotoaparata;
- linearna distorzija.

Kalibracija se vrši po utvrđenoj proceduri koja se može naći u priručniku *Photodeler* paketa i ne razlikuje se od standardnih procedura kalibracije u bilo kom drugom softveru iste namene.

Područje snimanja prilikom kalibracije je poželjno da bude slične veličine kao budući projekti za koje se kalibracija radi kako bi manuelno podešena fokalna dužina bila ista, čime se unapređuje nivo tačnosti.

Kada je kalibracija uspešno obavljena, formirana je dobra osnova za visok nivo tačnosti projekta. Praktičnost *Photodeler Scanner*-a, za razliku od standardnog *Photodeler* paketa, kao i ostalih softverskih rešenja u ovoj oblasti ogleđa se u visokom nivou automatizacije procesa prilikom određivanja jedinstvenih 3D pozicija tačaka u prostoru. Ukoliko se generiše 3D model nekog objekta ili predmeta, u principu je potrebno sačiniti što više fotografija sa različitim pozicija, a selekcija fotografija sa dobrim uglom preklapanja se može vršiti u toku rada. Ako se iz nekog razloga ne raspolaže dovoljnim brojem fotografija za pokretanje automatske orijentacije (u praksi manje od 4 snimka) ili ona nije moguća iz nekog drugog razloga, kao mogućnost preostaje manuelno povezivanje tačaka u prostoru i tada fotografije treba birati po sledećem principu:

⁴⁸Fokalna (žarišna) dužina je definisana kao udaljenost između optičkog centra objektiva i fokalne tačke koja se kod ispravno fokusirane scene nalazi na senzoru.

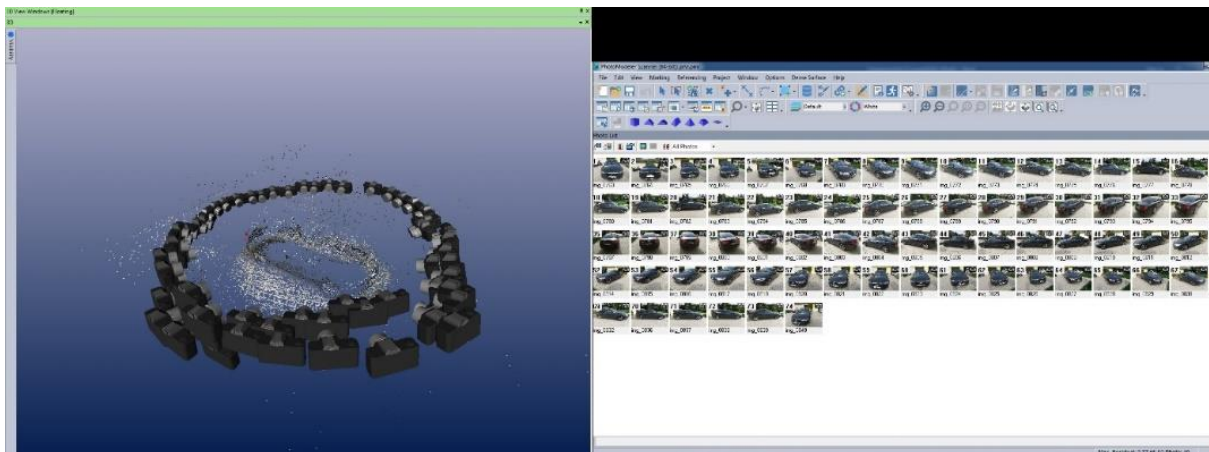
- Obezbediti da razdaljina između dve pozicije fotoaparata prilikom slikanja bude najmanje 10-20% (ili više) od prosečnog rastojanja između referentnih tačaka. Ovo je bitna stavka za prve dve fotografije na kojima se vrši orijentacija.
- Pobriniti se da referentne tačke, koje se koriste za orijentaciju, budu raširene u dva pravca, ili još bolje, ukoliko je to moguće, u tri pravca. Relativna orijentacija će se lakše izvesti ako referentne tačke ne leže samo u jednom području.
- Treba imati u vidu da što je veći ugao preseka između dva ili više zraka to će koordinate (XYZ) biti tačnije određene.
- Tamo gde je to moguće, truditi se da tačke referentnog objekta ispunjavaju što veći format slike. Ovo će povećati preciznost i pouzdanost relativne orijentacije.
- Uvek se treba odlučiti za više referentnih tačaka. Iako je u teoriji potrebno minimalno 5 tačaka po fotografiji (pri stereo orijentaciji), adekvatan broj ne bi trebao da bude manji od 12, ukoliko želimo da budemo sigurni da će fotogrametrijska orijentacija uspeti.
- Ne moraju sve referentne tačke biti prisutne na svim fotografijama ali moraju biti prisutne na dovoljno fotografija.

Ukoliko su prethodne stavke ispoštovane, projekat će biti uspešno manuelno orijentisan.

Za automatsku orijentaciju, pored navedenog, trebalo bi obratiti pažnju i nasledeće:

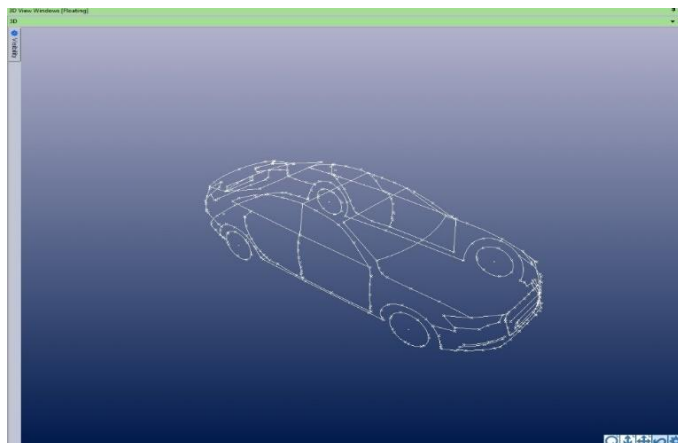
- izbegavati površine na kojima ne postoji tekstura;
- izbegavati pokretne scene;
- objekat mora biti u fokusu;
- izbegavati refleksiju (često problem prilikom fotografisanja vozila).

Pokretanjem *SmartMatch* opcije automatska orijentacija snimaka je izvršena i projektu su dodeljene karakteristične tačke (slika 2).



Slika 2. *SmartMatch* point i pozicije kamera u trenutku snimanja

Projekat je orijentisan u fotogrametrijskom smislu što znači da su određene pozicije kamera u trenutku snimanja kao i pozicije karakterističnih tačaka. Dalji proces povezivanja i formiranja modela je odrađen manuelno, opisivanjem konture vozila preko tačaka na njemu. (Slika 3.)

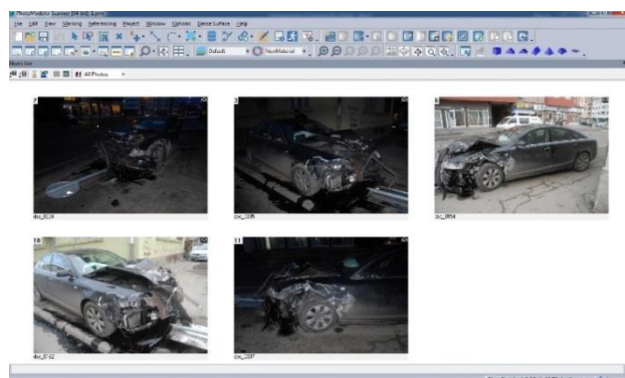


Slika 3. 3D model dobijen spajanjem tačaka na konturi vozila

3.1 KREIRANJE MODELA NA OSNOVU FOTOGRAFIJA SNIMLJENIH NEPOZNATOM KAMEROM

Snimci oštećenja vozila kojima se raspolaže prilikom analiza saobraćajnih nezgoda ne sadrže u sebi informacije o parametrima kamere kojom je vršeno snimanje, tako da se ne mogu upotrebiti direktno za kreiranje 3D modela. U ovom slučaju je potrebno raspolagati snimcima istog modela neoštećenog vozila, sačinjenim kalibrisanom kamerom, od kojih je moguće formirati 3D model kao na slici 3. Ovaj model služi kao primer po kojem će biti zadate koordinate tačaka na snimcima nepoznate kamere i tako rešiti osnovne parametre iste.

U projektu je upotrebljeno nekoliko fotografija oštećenog vozila sačinjenih na licu mesta nezgode. Budući da oštećeno vozilo više ne postoji, ove fotografije predstavljaju jedini izvor informacija o dubini oštećenja. Informacije o neoštećenim delovima predmetnog vozila se koriste za računanje parametara kamere kroz proces nazvan *Inverse Camera*.



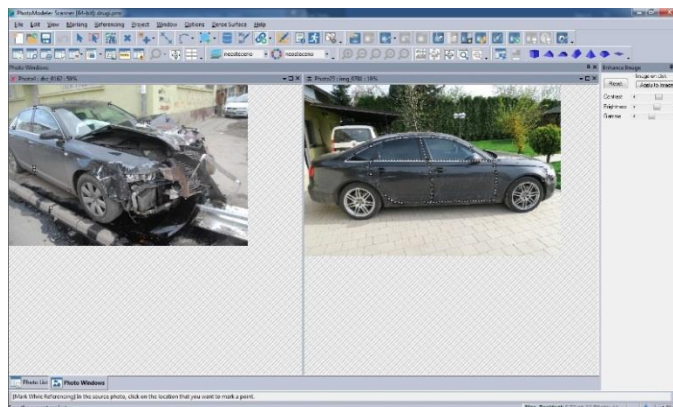
Slika. 4 Fotografije oštećenog vozila

Mere dobijene iz fotografija neoštećenog vozila (slika 2.) će biti uparene (povezane) sa neoštećenim delovima predmetnog oštećenog vozila. Ovi neoštećeni delovi predstavljaju nosioce ispravne geometrije vozila i stoga je jasno zašto se upravo ti delovi koriste u procesu uparivanja.

Pre početka procesa povezivanja, potrebno je utvrditi minimum četiri tačke koje mogu sa velikom preciznošću biti obeležene na oba vozila (oštećenom i neoštećenom) tj. tačke moraju biti lake za identifikaciju kako bi preciznost bila što veća. Prilikom izrade ovakvog projekta, najmanje dve fotografije oštećenog vozila su potrebne, a povećavanjem broja fotografija

povećava se i kvalitet projekta. Fotografije oštećenog vozila bi trebale biti snimljene sa različitih pozicija sa dobrim međusobnim uglom presecanja. Ukoliko se raspolaže samo fotografijama sačinjenim sa istih pozicija, one neće biti od koristi, kao ni fotografije na kojima se ne vide zajedničke tačke vozila (veliki ugao presecanja).

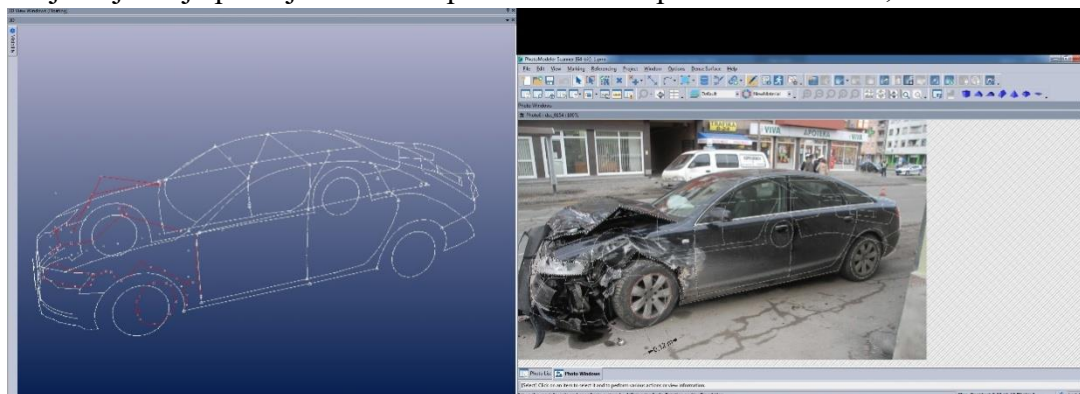
Određivanje parametara kamere se može, u najjednostavnijem slučaju, ograničiti na određivanje fokalne dužine. Ovakvo rešenje zahteva najmanji broj zajedničkih tačaka (minimum 4) dok naprednije opcije (*Principal point* i *Format aspect*), koje se rade u slučaju kada postoji sumnja da je fotografija dodatno obrađivana (npr. isečena), zahtevaju više zajedničkih (kontrolnih) tačaka.



Slika 5. Povezivanje karakterističnih tačaka neoštećenog i oštećenog vozila

Kada je izvršeno povezivanje tačaka na svim fotografijama, automatski proces orijentacije snimka i kalibracije kamere može biti pokrenut, a fotografije oštećenog vozila su spremne za kreiranje 3D modela.

Nakon kreiranja 3D modela oštećenog vozila i uparivanja zajedničkih tačaka dva modela, oštećenja na vozilu su jasno vizuelno prikazana upoređivanjem kontura 3D modela (slika 6 levo). Sa desne strane je prikazano kako se neoštećeno vozilo uklapa u geometriju neoštećenih delova vozila koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi. Jasno se može videti da se konture neoštećenih delova gotovo savršeno uklapaju, a da su sva odstupanja ova dva modela koncentrisana u prednjem delu, odnosno da su nastala kao rezultat deformacija u procesu sudara. Takođe, iz priloženog se vidi da je najveća udarna sila delovala na prednji levi ugao vozila gde je došlo najvećih deformacija i potiskivanja delova vozila ka putničkoj kabini. Meranjem odstupanja u konturi 3D modela oštećenog i neoštećenog vozila u prednjem delu, ustanovljeno je da je prednji levi točak prilikom sudara pomeren za oko 0,12 m unazad.



Slika 6. Uklapanje oštećenja vozila i merenje dubine oštećenja

4. ZAKLJUČAK

Fotogrametrijska metoda predstavlja jednu od najbržih metoda prikupljanja podataka o geometriji vozila. S druge strane, *PhotoModeler* programski paket daje veoma efikasno rešenje i veoma kvalitetne i realistične izlazne rezultate. Jednostavan je za korišćenje, a sposoban da modelira i veoma kompleksne detalje sa zadovoljavajućom tačnošću. Ako se ovome doda i mogućnost kreiranja 3D modela na osnovu fotografija iz uviđajne dokumentacije koje su sačinjene nepoznatom kamerom, onda je jasno koje sve prednosti pruža moderno softversko rešenje 3D fotogrametrije. Pored mogućnosti direktnog merenja dubine oštećenja na vozilima, dobijeni modeli se mogu eksportovati u različitim formatima i dalje koristiti u CAD programima. Informacija o dubini oštećenja je takođe dalje upotrebljiva za računanje EES vrednosti, položaja udarnog pravca, utvrđivanje međusobne kompatibilnosti oštećenja itd., a u kombinaciji sa softverima koji se bave simulacijama saobraćajnih nezgoda čine veoma moćan alat u sudskom postupku.

5. LITERATURA

- [1] Marčeta, M., Osnovi fotogrametrije, Beograd, 2007.
- [2] Marčeta, M., Fotogrametrija i daljinska detekcija, Beograd, 2007.
- [3] PhotoModeler Scanner, User manual.
- [4]Coyle, F., „Digital close-range photogrammetry in motor vehicle accident reconstruction", Dublin Institute of Technology, 2008.
- [5] Burtch, R. Lecture notes-Analytical photogrammetry, The Center for Photogrammetric Training, August 2000.
- [6]Tomasch E., Accident Reconstruction Guidelines, Graz University of Technology, AT, October 2004.



**ANALIZA JAVNOG GRADSKOG PREVOZA SA ASPEKTA
ZNAČAJNOG UTICAJA NA USLOVE ŽIVOTA U NASELJU**

*Milan Stanković, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Niš*

dr Pavle Gladović, dipl.inž.saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Željko Fastikić, student, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

Sažetak: Stalna mobilnost stanovnika nameće potrebu za kretanjem. Često su krajnje destinacije izvan mogućnosti pešačenja. Širenjem gradova povećava se prostor za stanovanje i dolazak potencijalno većeg broja ljudi. Atraktivnost nekog dela grada u mnogome će uticati na donošenje odluke o prihvatanju življenja u njemu. Pored toga, veliki značaj ima i povezanost sa centrom grada ili drugim važnim sadržajima linijama javnog prevoza. Ovaj rad govori o značaju uticaja JGP-a na razvoj određenog naselja ili dela grada, odnosno u kojoj meri će doprineti povećanju (smanjenju) cena stambenih jedinica i građevinskog zemljišta. Kao primer za to uzeti su gradovi Zaječar i Bor koji imaju približno isti broj stanovnika i u kojima postoji sistem javnog prevoza na nekoliko gradskih linija. Upoređujući cene nekretnina duž trase linija, sprovedenim istraživanjem će se doći do značajnih podataka.

Ključne reči: Naselje, Cene nekretnine, Javni gradski prevoz

Abstract: Continuous mobility of citizens implies the need for movement. Often, final destinations are beyond the possibility of walking. With the expansion of cities, residential areas expand as well and potentially greater number of people arrive. Attractiveness of a certain part of a city considerably affects the decisions about accepting to live in it. Also, connection with the city center or other important city points by means of public transportation lines is of great importance. This paper deals with the significance and the role of public transportation in the development of a part of a city or a residential area, i.e. with the extent to which it contributes to higher (lower) prices for residential units and construction areas. As an example for cities to take Zajecar and Bor, which have approximately the same population and in which there is public transport system in several urban lines. Comparing the prices of real estate along the line, the conducted research will lead to the significant results.

Key words: Settlement, Real estate prices, Public transportation

1. UVOD

Prema UITP⁴⁹-u, do 2025. godine skoro 60% svetske populacije živeće u gradovima, što znači da će ljudi želeti i imati potrebu da obavljaju veći broj putovanja. To predstavlja svet u kome je izbor: ništa ne raditi, ili delovati odmah kako bi se osiguralo da se oslobode gradovi u budućnosti od ekoloških, ekonomskih i socijalnih posledica saobraćajnog zagušenja. [1]

Na Svetskom kongresu 2009. godine u Beču, pokrenuta je vizija i strategija koja kreće da udvostruči udeo javnog prevoza širom sveta do 2025. godine i ističe oblasti u kojima je delovanje hitno potrebno. Posmatrajući svetsku populaciju, 53% stanovništva trenutno živi u urbanim sredinama i do 2050. god očekuje se da će ovaj broj dostići 67%. Danas, 64% svih putovanja je u gradovima i u ukupnom zbiru pređenih kilometara, očekuje se da će se utrostručiti do 2050. god. Povećanje urbane mobilnosti sa novonastalom tražnjom će zahtevati velike investicije u budućnosti.

U prvom delu rada date su opšte napomene o predmetu ovog rada, kao i značaj postojanja linije JGP-a za razvoj određenog naselja i prihvatanje stanovanja u njemu. Objašnjeni su pojedini elementi (faktori) koji takođe bitno utiču na donošenje odluke življenja u naselju. Treće poglavlje sadrži karakteristike sistema JGP-a u predmetnim

⁴⁹ International Association of Public Transport – Međunarodna asocijacija javnog gradskog prevoza

gradovima sa mapom ucrtanih linija i važnim objektima u okolini. Suština istraživanja ovog rada data je u četvrtom poglavlju gde su upoređivane cene nekretnina u Zaječaru i Boru u zavisnosti od gravitacionog područja linije. Na kraju dat je zaključak na prethodno dobijene rezultate.

2. ZNAČAJ STANOVANJA U BLIZINI SISTEMA JGP-a

Širenjem gradova povećava se prostor za stanovanje i dolazak potencijalno većeg broja ljudi. Atraktivnost nekog dela grada u mnogome će uticati na donošenje odluke o prihvatanju življenja u njemu. Pored toga, veliki značaj ima i povezanost linijama javnog prevoza sa centrom grada ili drugim važnim sadržajima.

Javni gradski prevoz omogućava onima koji žive u naselju, na periferiji grada da lakše putuju do i od destinacija koje su važne za njih. Domaćinstva sa boljim pristupom prema javnom prevozu, u stanju su da potroše manje novca na prevoz i tako sebi priuštite da troše više na druge stvari potrebne u domaćinstvu.

Proširenje sistema javnog prevoza je značajan poduhvat za bilo koji region. Za stanovnike i preduzeća kojima je važna pristupačnost, takve investicije mogu takođe suštinski da preraspodele vrednost lokacije u okviru nekog dela grada, stvarajući oblast više ili manje poželjnog nego ranije zbog svoje blizine sistemu JGP. Vrednost stambene lokacije najbolje se ogleda u tome koliko su ljudi spremni da plate da bi tamo živeli!

Mesto stanovanja koje se nalazi u blizini javnog prevoza trebalo bi da diktira veću cenu zakupa ili prodajnu cenu od one stambene jedinice koja se nalazi dalje. U teorijskom smislu, smanjenje vremena putovanja treba da se odražava u vrednosti cene nekretnina.

Odnos između fizičkog okruženja i uloge planiranja, projektovanja i upravljanja ogleda se u stvaranju sigurnije zajednice. Ali prednosti života u blizini sistema odnosno linija javnog prevoza može biti i veća. Osim nižih troškova prevoza, mogućnost da putuju u okviru velike gradske oblasti i izbegavanja saobraćajne gužve je veoma cenjena od strane nekih. Druge privlače komercijalni i zabavni sadržaji koji su često razvrstani po tranzitnim stanicama i prometnim saobraćajnicama. I dalje stanovnici rađe biraju da žive u blizini prometnih puteva iako je povećana emisija ugljen-dioksida.

Stalno različitost između interesa pojedinaca i efikasnosti celokupnog sistema (individualne ravnoteže u odnosu na socijalni optimum) i državne zaštite javnog interesa iz raznih lobija koji utiču na prevoz, su stimulisane inovacije u transportnoj politici.

Opšti utisak da korist od dostupnosti i blizine življenja, nadmašuje potencijalne neželjene efekte, tako da blizina javnog prevoza dovodi do viših vrednosti kuće i renti u mnogim slučajevima. Jedan pregled literature identifikuje studije u kojima se premije za cenu kuće kreću u rasponu od 6 do 45 % [2]. Takođe je važno da se naglasi da efekti mogu da variraju za različite stanice u okviru jedinstvenog tržišta. Prosek može da sakrije mnogo različitosti, i tranzitne stanice mogu imati mali ili nikakav uticaj na cene nekretnina u nekim delovima grada, ali veoma veliki uticaj na druge stvari. Danas je na raspolaganju veliki broj tehničkih, regulacionih, planskih i drugih mogućnosti kako bi se smanjili negativni uticaji gradskog prevoza na okolinu. Uspešan sistem javnog gradskog prevoza generiše značajnu ekonomsku vrednost za gradove jer poboljšava dostupnost gravitacionog područja stajališta.

Velika je potreba da se zadrže prednosti javnog prevoza u smislu emisija i potrošnje energije pošto su ovo ključni faktori u daljem promovisanju njegovog korišćenja.

2.1. Pojedini elementi koji utiču na cene nekretnina u naselju

Većina studija koje se bave istraživanjem uticaja blizine postojanja linije javnog prevoza na troškove stanovanja, zasnivaju se na upoređivanju cena stambenih objekata koje su bliže odnosno dalje od najbližeg autobusnog stajališta. Povećanje pristupačnosti kroz uvođenje javnog prevoza u nekim delovima grada, povećava cenu stanovanja u većini slučajeva, ali ne uvek! Zbog toga je teško generalizovati veličinu uticaja. Zato će u narednom delu biti prikazani pojedini faktori koji objašnjavaju prethodnu tvrdnju [3].

Kuće u neposrednoj blizini autobusnog stajališta će se više vrednovati od sličnih objekata koji se nalaze na drugom mestu samo ukoliko stanovnici shvate značaj dostupnosti kao jednog od bitnih faktora. Vrednost stambenog objekta u blizini JGPP-a zasniva se na činjenici u kojoj meri se povećava pristupačnost važnim destinacijama, kao što su posao, škole i fakulteti, komercijalni centri, zdravstvene ustanove, u odnosu na druge oblike kretanja.

Autori koji su se do sada bavili ovim delom, svoje zaključke su zasnivali na osnovu prodajne cene porodične kuće. Međutim, takva procena je vrlo oskudna, pa se došlo do zaključka da se vrednost zemljišta ne odnosi samo na porodične kuće, već i na stanovanje u stambenim zgradama. Naime, ovakav vid stanovanja privlači određeni broj ljudi koji se opredeljuju za život u stambenoj zgradi. Manja domaćinstva sa skromnim potrebama za prevozom koja žive u stanovima male kvadrature, mogu da postignu veću vrednost cene nekretnine zbog blizine trase linije JGP, za razliku od kuća velike površine u kojima živi veći broj članova u jednom domaćinstvu [4].

Upoređujući različite vrste prevoza, šinski sistemi imaju veći uticaj na vrednost nekretnina u gradovima gde je takav vid prevoza zastupljen u okviru sistema JGPP.

3. TRANSPORTNE KARAKTERISTIKE SISTEMA JGP-a

Grad Zaječar se nalazi u centralnom delu Timočke krajine i obuhvata Zaječarsku kotlinu, istočni deo Crnorečke i severni deo Knjaževačke kotline, kao i južne delove Negotinske krajine. Površina opštine Zaječar je 1069 km². Prema popisu iz [2011.](#) god. bilo je 43860 stanovnika.

Mreža linija sistema JGP na teritoriji grada Zaječara se sastoji od 17 linija, od čega su 2 gradske linije, a 15 su linije prigradskog saobraćaja. Ukupna eksploataciona dužina mreže linija iznosi 305.4 km, od čega samo 18.5 km gradskih linija. Ukupan broj stajališta u sistemu gradskih linija je 80 stajališta, dok je dužina međustaničnog rastojanja na mreži gradskih linija JGPP-a u Zaječaru 0.463 km.

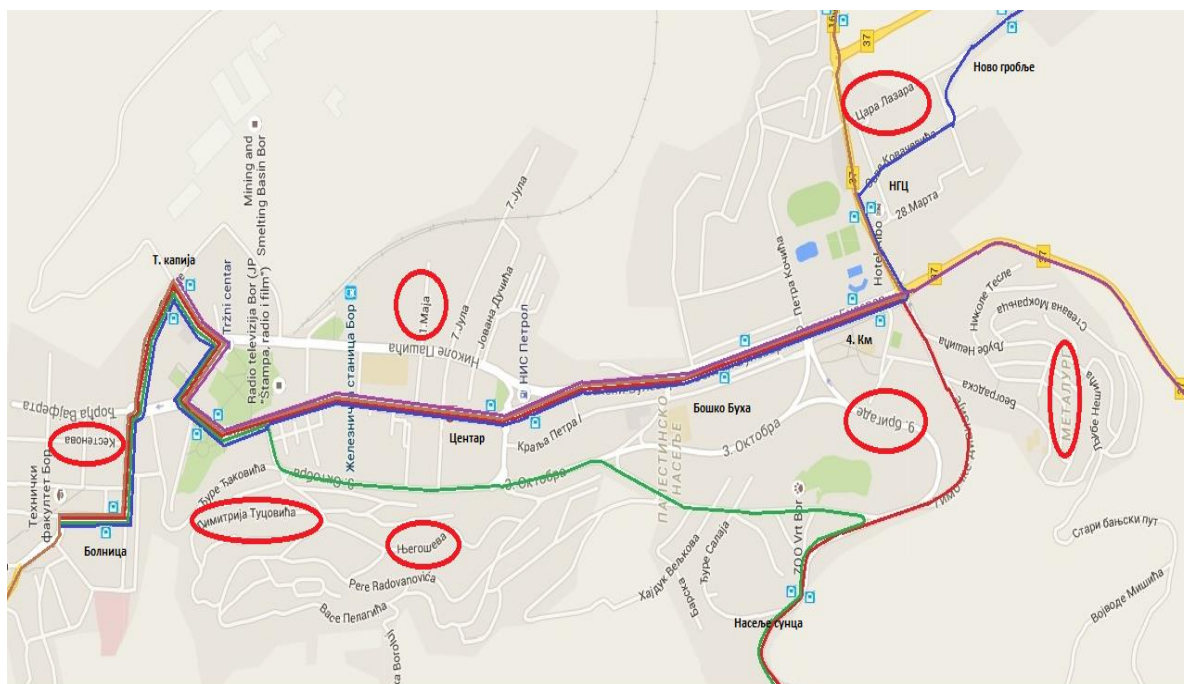


Slika 1: Mreža gradskih linija grada Zaječara sa stajalištima u sistemu JGPP-a

Na slici 1 prikazana je mreža gradskih linija na teritoriji grada Zaječara. Posmatrane linije su obojene zelenom i roze bojom zbog bolje vidljivosti na mapi. Duž trase obe linije dati su značajni i važni objekti, institucije, kao i atraktivni delovi grada koji generišu veći broj ljudi.

Bor je gradsko naselje u Srbiji, poznat po rudnicima i topionici bakra. Predstavlja administrativno središte Borskog okruga. Položaj koji zauzima karakteriše Bor kao dolinsko-planinsko naselje jer je okružen obroncima Južnih Karpat. Površina opštine je 856 km². Bor je jedan od najvećih rudnika bakra u Evropi. Prema popisu iz 2011. god.na teritoriji grada Bora živi 48615 stanovnika.

Mreža linija sistema JGP na teritoriji Bora se sastoji od 18 linija, od čega 6 gradskih linija i 12 linija prigradskog saobraćaja. Ukupna eksploataciona dužina mreže linija iznosi 407.9 km, od čega je ukupna dužina gradskih linija 55.3 km. Broj stajališta gradskih linija u oba smera je 200, dok dužina međustaničnog rastojanja na mreži gradskih linija JGPP-a u Boru iznosi 0,627 km.



Slika 2: Mreža gradskih linija grada Bora u sistemu JGPP-a

Na slici 2 prikazana je mreža gradskih linija na teritoriji grada Bora kojih ima ukupno šest. Posmatrane linije su obojene različitim bojama, ali se može primetiti da veći broj linija ima zajedničku trasu većim delom puta. Dati su značajni i važni objekti, institucije, kao i atraktivni delovi grada koji generišu veći broj ljudi, a posebno označene lokacije koje su bile predmet interesovanja ovog istraživanja, a izuzete su iz sistema JGP-a.

4. UPOREĐIVANJE CENE NEKRETNINA U ZAJEČARU I BORU

U ovom delu biće prikazana nominalna vrednost nekretnina u naseljima i delovima gradova Zaječara i Bora. Lokacije koje su bile interesantne za istraživanje podrazumevale su da se nalaze u blizini linije(a) JGP-a odnosno u gravitacionom području stajališta. Specifičnost ovih gradova je sama struktura i vrsta objekata koji se mogu naći duž trasa postojećih linija. Istraživanje je imalo svoje ograničenje, u pogledu izbora tipa stanovanja, pa se za Zaječar odnosilo na domaćinstva koja žive u kućama, jer takva najviše preovlađuju, dok je u Boru potpuno drugačija situacija i u okolini mreže gradskih linija, najviše preovlađuju stambene zgrade sa stanovima. Takođe, može se reći da su postojala ograničenja i u pogledu atraktivnosti gradske zone gde se nekretnina nalazi kao i u značajnosti objekata od opšteg značaja za građane.

Naime, u zaječarskom sistemu linija JGP-a, prvenstveno preovlađuju kuće različite površine i spratnosti, a manje stambene zgrade za kolektivno stanovanje. U tabeli 1 izdvojen je i dat uporedni odnos cena nekretnina u zavisnosti od toga da li se nalaze u blizini linije javnog gradskog prevoza ili ne.

Tabela 1: Usporedni odnos cena nekretnina u Zaječaru

Nekretnine u blizini linije JGP-a			Nekretnine u čijoj blizini ne postoji linija JGP-a		
<i>Površina</i> (m ²)	<i>Cena</i> (€)	<i>Stajalište</i>	<i>Površina</i> (m ²)	<i>Cena</i> (€)	<i>Stajalište</i>
50	30000	Kotlujevačka krivina	54	17000	Savska
50	27500	Dom Kotlujevac	48	27000	Naselje Kraljevica
65	31000	Osnovni sud	63	35000	Svetozara Markovića
69	55000	Dva brata	70	31000	Naselje Kraljevica
72	34000	Pivnica	75	26000	7. Septembra
76	38000	Kotlujevačka krivina	74	37000	Kod srednjih škola
78	40000	Staro groblje	77	40000	Naselje Kraljevica
100	30000	Višnjar	102	17000	Izvorski put
118	35000	Pivnica	115	17500	Pazarište
160	42000	OŠ Đura Jakšić	160	31000	Izvorski put
186	56000	Osnovni sud	184	35000	Sarajevska
244	79000	Dva brata	240	60000	Beli breg
300	65000	Drveni most	300	50000	Milovana Glišića
300	55000	Kotlujevačka krivina	300	50000	Žarka Zrenjanina

Objekti male površine od 50 – 100 m², koji se nalaze u gravitacionom području gradskih linija, prodaju se na tržištu po ceni koja se kreće u rasponu od 27500 – 55000 €. Sa povećanjem površine nekretnine raste i cena, pa se za objekte površine 200 – 300 m² cena kreće i do 79000 €. Nasuprot tome, lokacije nekretnina u čijoj blizini ne postoji gradska linija, za male kvadrature imaju cenu od 17000 – 40000 €. Za nekretnine veće površine cene su od 17500 – 60000 €.

U borskom sistemu mreže linija JGP-a, prevlađuje najveći broj stambenih zgrada sa stanovima različite površine, a mnogo manje kuća. Zbog toga je u tabeli 2 izdvojen i dat usporedni odnos cena nekretnina u zavisnosti od toga da li se nalaze u blizini linije javnog gradskog prevoza ili ne.

Tabela 2: Usporedni odnos cena nekretnina u Boru

Nekretnine u blizini linije JGP-a			Nekretnine u čijoj blizini ne postoji linija JGP-a		
<i>Površina (m²)</i>	<i>Cena (€)</i>	<i>Stajalište</i>	<i>Površina (m²)</i>	<i>Cena (€)</i>	<i>Stajalište</i>
51	18000	3. Oktobar	33	13500	Staro Selište
53	25000	Jovana Dučića	33	15000	Vase Pelagića
56	17500	Albanske Spomenice	36	14500	Staro Selište
60	26000	3. Oktobar	38	11000	Dimitrija Tucovića
70	22000	Šistekova	40	20000	Naselje Metalurg
71	26000	Timočke divizije	42	17000	Njegoševa
71	35000	Đ. A. Kuna	66	19500	Dimitrija Tucovića
74	29000	Gen. Pavla Ilića	69	22000	9. Brigade
74	26000	Novi gradski centar	76	25000	Vojvode Mišića
88	39000	3. Oktobar	82	28000	Naselje Metalurg

Jedinice stanovanja male površine od 50 – 70 m², koji se nalaze u gravitacionom području gradskih linija, prodaju se na tržištu po ceni koja se kreće u rasponu od 17500 – 22000 €. Sa povećanjem površine nekretnine raste i cena neznatno, pa se za objekte površine 70 – 90 m² cena kreće do 39000 €. Nasuprot tome, lokacije nekretnina u čijoj blizini ne postoji gradska linija, kvadrature od 30 – 40 m² imaju cenu od 13500 – 20000 €. Za nekretnine veće površine cene su od 17000 – 28000 €.

5. ZAKLJUČAK

Svakako da postoji bolje rešenje za većinu problema, samo što to mi ne vidimo ili namerno okrećemo glavu pred tim. Nismo dovoljno spremni da bi ispratili uticaje spoljne sredine i promene u ambijentu koje generišu putovanja. Nema dobrog sistema bez dobre usluge. Nemoguće je očekivati da ekonomičnost i rentabilnost prevoza donosi visoku zaradu. Ipak realan pristup je moguć jedino na osnovu funkcionalnosti i efikasnosti javnog prevoza jer se jedino tako može govoriti o kvalitetu usluge, posmatrano sa strane korisnika i prevoznika koji neće u potpunosti iskoristiti kapacitete vozila.

Ovim radom se želelo ukazati na veliki značaj JGP-a, ne samo u domenu prevoza putnika između dve tačke već i uticaja na razvoj određenog dela grada, povećanja mobilnosti stanovnika korišćenjem javnog prevoza, diktiranja cene nekretnina (kuća i stanova) za razliku od naselja u kom ne postoji mreža linija JGP-a. Za razliku od delova grada u kojima ne postoji razvijena mreža linija, nasuprot njima kod naselja koja imaju liniju JGP-a, cene stambenih objekata su uvećane od 5 do čak 43 % u Zaječaru odnosno, od 15 do 45% u Boru. Iz ovoga ovoga se može potvrditi polazna pretpostavka da na razvoj naselja i promenu cene nekretnina, jedan deo uticaja ima i postojanje linije sistema javnog gradskog prevoza.

Permanentna analiza sopstvenih iskustava treba da ukaže na tendenciju koja nije u skladu sa planiranom organizacijom, kako bi se unapred pripremljenim merama moglo reagovati i poboljšati kvalitet života u gradu.

LITERATURA

- [1] Joseph Van Audenhove F., Korniiichuk O., Dauby L., Pourbaix J., “The Future of Urban Mobility 2.0 – Towards networked, multimodal cities of 2050”, UITP, 2014.
- [2] Duncan, M., Comparing Rail Transit Capitalization Benefits for Single – Family and Condominium Units in San Diego, California. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 120-130, 2008.
- [3] Center for Housing Policy and National Housing Conference, „Public Transit’s Impact on Housing Costs: A Review of the Litarature“, Washington, 2011.
- [4] Guliano, G., Agarwal, A., „Public Transit as a Metropolitan Growth Strategy“, Urban and regional Policy and Its Effects, Volume 3, 205-252, 2010.
- [5] M. Stanković, P. Gladović, D. Bogićević, J. Mišić, „**Effects of public transportation on greather attractiveness of a residential area**“, **5. International Conference “Towards a Humane City”**, Novi Sad, pp.147-152, 2015.
- [6] <http://www.zajecar.info/>
- [7] <http://www.opstinabor.rs/>



**ZNAČAJ PRIMENE NISKOPODNIH AUTOBUSA U
SISTEMU JGPP-A SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI
KORISNIKA**

*Milan Stanković, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

*dr Dejan Bogičević, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

*Vladimir Popović, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

*mr Nada Stojanović, dipl.inž.maš., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

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

Sažetak: Javni gradski prevoz pomaže i omogućava stanovnicima obavljanje svakodnevnih aktivnosti uslovljenih dnevnim migracijama i ima veliki značaj u funkcionisanju i povezivanju različitih delova grada. Niskopodni autobusi sve više postaju zastupljeniji u sistemu javnog prevoza u odnosu na standardne autobuse sa stepenicama. Lakoća pristupa korisnicima prevoza, prostranost i brža izmena putnika, značajne su karakteristike ovih autobusa prilikom ocenjivanja kvaliteta usluge, kao i sistema JGPP-a. Visina i broj stepenika kod standardnih autobusa, utiču na sporiji ulazak odnosno izlazak iz autobusa, veće nagomilavanje putnika, duže zadržavanje autobusa na stajalištu, produženo vreme putovanja, poremećaj intervala sleđenja i reda vožnje. Sa druge strane, primenom niskopodnih autobusa može se eliminisati veći deo negativnih elemenata. Zbog toga će u ovom radu biti predstavljeno istraživanje u kome su upoređivane dve vrste autobusa, standardni i niskopodni. Takođe, biće data komparativna analiza istraživanja vremena potrebnog za ulazak odnosno izlazak iz autobusa.

Ključne reči: niskopodni autobus, izmena putnika, vreme čekanja, vreme putovanja

Abstract: Public transport helps and allows residents perform activities of daily living caused by commuting and has great significance in the functioning and connecting different parts of the city. Low-floor buses are becoming increasingly popular in the public transport system compared to standard buses with steps. The ease of access to users of transport, space and faster shift of passengers, are important characteristics of these buses in assessing the quality of services as well as public transport system. The number and height of stairs buses, as well as number of doors, affecting the slower entry and exit of passengers from buses, accumulation of passengers, longer standing buses on the stations, prolonged travel time, disorder intervals and timetables. On the other hand, using low-floor buses may eliminate most of negative elements. For that reason this paper we have presented the research in which they were compared two types of buses, standard and low floor. There will also be a comparative analysis of the research time required to enter and exit from bus.

Key words: low floor bus, shift of passengers, waiting time, travel time

1. UVOD

Projektovanje kvaliteta sistema javnog prevoza, sa statičkim i dinamičkim elementima linije, zasniva se na principu u kojem je sistem javnog gradskog i prigradskog prevoza putnika deo celine transportnog sistema. Ovaj princip podrazumeva da će funkcionalnost i efikasnost javnog prevoza putnika, povećanjem saobraćajne pristupačnosti u parametrima vremena pešačenja, čekanja, vožnje i presedanja, značajno uticati na povoljniju načinsku raspodelu putovanja kao i povećanja mobilnosti [1].

U prvom delu rada data je opšta definicija kvaliteta usluge i šta se podrazumeva pod tim. Različiti autori su usaglašavali definiciju kvaliteta usluge u sistemu JGPP-a, dok se određena pravila mogu pronaći i u Evropskoj normi 13816, u kojoj je izdvojeno osam parametara sa približnijim objašnjenjima. U trećem poglavlju opisana je metodologija istraživanja u kojem su učestvovala dva tipa autobusa u kojima su snimana vremena ulazaka odnosno, izlazaka putnika (grupe putnika). Karakteristike samih vozila prikazane su u tabeli kao i izgled karakterističnog dela autobusa koji je bio predmet istraživanja. Četvrto poglavlje sadrži prikaz rezultata istraživanja i prezentacije dobijenih vrednosti snimanjem ulazaka i izlazaka putnika grafički i tabelarno. U poslednjem delu dat je zaključak sa rezimeom prethodno opisanog rada.

2. DEFINISANJE KVALITETA U JAVNOM GRADSKOM PREVOZU

Definisana dva evropska standarda kvaliteta usluge, stvorena da pomognu u definisanju (EN13816, iz 2002. godine) i merenju (EN15140) kvaliteta usluge. Prema metodologiji za utvrđivanje stavova korisnika usluge javnog prevoza putnika, definisano je osam osnovnih parametara kvaliteta usluge, gde je svaki parametar bliže obrazložen sa svojim karakteristikama kao što je navedeno na slici 1:

DOSTUPNOST	•Obim usluge ponuđen u smislu pokrivenosti mreže, radnog vremena, frekvencije, dužine putovanja.
PRISTUPAČNOST	•Podrazumeva eksterni (pešaci, biciklisti) i interni interfejs, pristup vozilu, kretanje unutar vozila, kupovina karata.
BEZBEDNOST	•Sigurnost i osećaj bezbednosti u toku vožnje i čekanja na stajalštu.
VREME	•Aspekti vremena putovanja od značaja za planiranje putovanja, tačnost, pouzdanost.
BRIGA O KORISNIKU	•Servisni elementi uvedeni da odgovaraju zahtevima svakog pojedinačnog korisnika, uključujući i osoblje, sugestije, ljubaznost.
KOMFOR	•Podrazumeva gužvu, čistoću, osvetljenost, broj mesta za sedenje, lako kretanje kroz vozilo, dužina vožnje.
INFORMACIJE	•Sistemska pružanje znanja o sistemu kako bi se pomoglo u planiranju i realizovanju putovanja.
OKRUŽENJE	•Uticaj na životnu sredinu usled pružanja usluge javnog prevoza.

Slika 1: Parametri kvaliteta usluge definisani evropskom normom EN13816 [2]

U zavisnosti od autora, postoji različitost u definisanju kvaliteta prevozne usluge. Prema nekim autorima predložen je metod za „prepoznavanje“ kvaliteta poznat kao privlačan, jednodimenzionalan i obavezan. U standardima serije JUS ISO 9000 kvalitet se definiše kao sveukupno svojstvo nekog entiteta koje se odnosi na njegovu sposobnost da zadovolji izražene potrebe. U standardima IEC 50-191 (1/191-19-01) kvalitet usluge definiše se kao opšti efekat svojstava usluge koji određuje stepen zadovoljenja (potreba) korisnika usluge, pri čemu se naglašava da kvalitet usluge određuje kompleks svojstava kvaliteta [3].

Evropski standard EN13816 institucijama pruža koristan teorijski i praktični okvir za definisanje pogodnosti. Nudi preporuke za izradu metodologije definisanja ciljeva i merenja kvaliteta, i pruža detaljanu listu elemenata koji zajedno čine kvalitet usluge koja se pruža korisnicima. Lista elemenata može da pomogne institucijama da u obzir uzmu kompletan doživljaj putnika.

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

U istraživanju su učestvovala dve vrste vozila za javni prevoz u sistemu Grada Niša, kapaciteta 110 mesta. Prvi tip vozila u kome su snimana vremena ulazaka i izlazaka putnika je standardno solo vozilo sa tri osovine i stepenicama, dok je drugi tip niskopodno solo vozilo

takođe sa tri osovine bez stepenika. U tabeli 1 prikazane su tehničke karakteristike pomenutih tipova autobusa:

Tabela 1: Prikaz karakteristika autobusa u kojima je vršeno snimanje

	Standardni autobus	Niskopodni autobus
Širina vrata (mm)	1260	1300
Rastojanja od podloge do poda odnosno prvog stepenika (mm)	340	340/320
Visina stepenika (mm)	400	/

Istraživanje je rađeno u decembru mesecu 2015. godine u vremenskom periodu od 9 do 16 časova, na liniji 1 (Minovo naselje – Niška banja) sa vremenom obrta od 90 minuta.



Slika 2: Karakterističan izgled autobusa sa stepenicama i niskopodnog autobusa

Na slici 2 prikazana su vrata autobusa sa karakterističnim detaljima, značajnim za ovo istraživanje, na kojima je sniman ulazak i izlazak putnika. U pomenutom periodu, na stajalištima duž trase linije, merena su vremena ulazaka, odnosno izlazaka u jednom i u drugom tipu autobusa. Broj putnika koji je ušao, odnosno izašao iz vozila, usvojen je u rasponu od jednog putnika do grupe od 8 putnika po stajalištu i taj opseg biće merodavan za dalje istraživanje. Snimanje vremena ulazaka (izlazaka) putnika obavljeno je na liniji 1 (Minovo naselje – Niška banja), na drugim vratima, u oba tipa vozila, zbog karakterističnog ponašanja i poznavanja navika putnika.

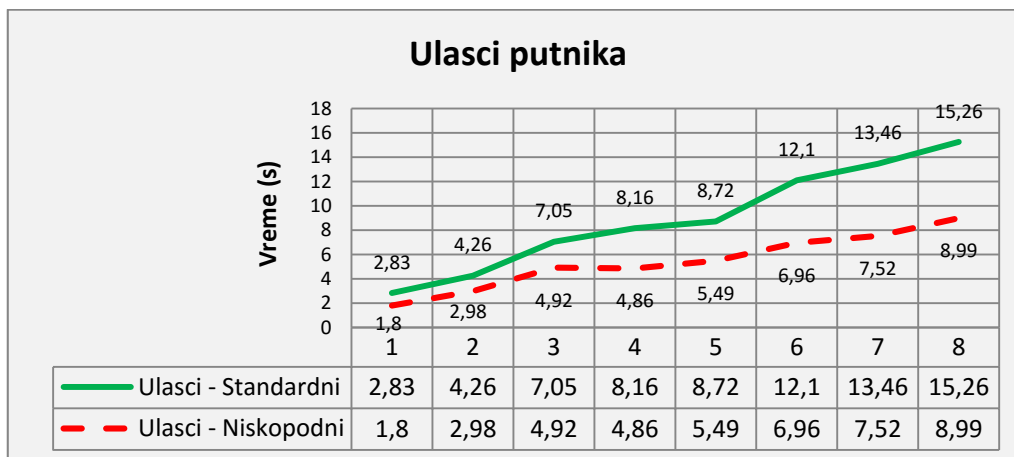
4. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Nakon završenih merenja pristupilo se analitičkom radu na izračunavanju potrebnih vrednosti i proveriti rezultata. Dobijeni podaci su svrstani u dve tabele, gde je posebno izdvojena srednja vrednost vremena jednog putnika.

Tabela 2: Prosečno vreme potrebno za ulazak i izlazak jednog putnika

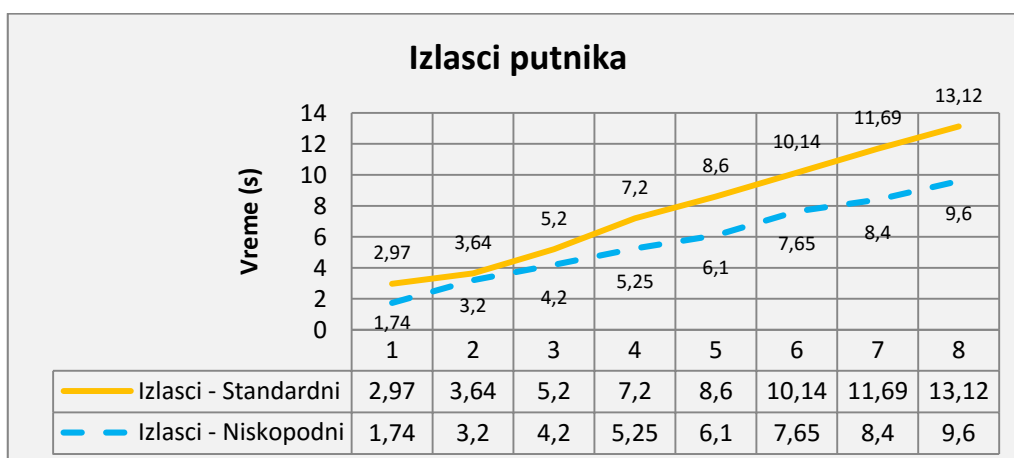
Tip autobusa	Ulasci (s)	Izlasci (s)
Standardni	2.43	2.14
Niskopodni	1.41	1.44

Na osnovu tabele 2 može se primetiti da je prosečno vreme za ulazak jednog putnika u standardni tip autobusa 2.43 sekunde, dok je kod niskopodnog autobusa proračunata vrednost od 1.41 sekundu. Što se tiče izlaska putnika vreme koje je potrebno jednom putniku za izlazak iz standardnog autobusa iznosi 2.14 sekundi, dok je kod niskopodnog potrebno 1.44 sekunde. Iz ovoga se može zaključiti da su vremena ulazaka ili izlaska putnika praktično identična kod niskopodnih autobusa.



Slika 3: Vreme potrebno za ulazak putnika u zavisnosti od tipa autobusa

Posmatrajući dijagram na slici 3, primećuje se da vreme potrebno za ulazak, odnosno izlazak raste sa povećanjem broja ljudi u grupi. Razlike između ulazaka u oba tipa autobusa je u početku mala i kreće se od 1-1.5 s, da bi se ona povećala na 6.5 s za grupu od 8 ljudi.



Slika 4: Vreme potrebno za izlazak putnika u zavisnosti od tipa autobusa

Analogno ulascima, kod izlaska je primećena manja razlika u vremenima izlaska između standardnog i niskopodnog autobusa. Kao zanimljiv podatak ovog istraživanja jeste da je za grupu od 8 ljudi, vreme izlaska za 3,5 sekundi manje nego kod standardnog autobusa.

Tabela 3: Produženo vreme čekanja prilikom ulaska odnosno izlaska putnika

Broj putnika	Ulasci (s)	Izlasci (s)	Pretpostavljeni broj putnika u autobusu	Produženo vreme tokom ulazaka (s)	Produženo vreme tokom izlazaka (s)
1	1.03	1.23	70	72.1	86.1
2	1.28	0.44		89.6	30.8
3	2.13	1		149.1	70
4	3.3	1.95		231	136.5
5	3.23	2.5		226.1	175
6	5.14	2.49		359.8	174.3
7	5.94	3.29		415.8	230.3
8	6.27	3.52		438.9	246.4

U tabeli 3 data je razlika u vremenima ulazaka odnosno izlazaka putnika kod standardnih autobusa u odnosu na niskopodne. Pretpostavljen trenutni broj putnika u autobusu, koji se nalazi na stajalištu, je 70. Na osnovu toga dobijamo vrednosti produženog vremena čekanja na stajalištu tokom ulaska i izlaska putnika. Uvođenje niskopodnih autobusa u normalno funkcionisanje sistema JGP-a, imalo bi za posledicu smanjenje vremena čekanja autobusa na stajalištu uzrokovanog lakšim i jednostavnijim ulaskom ili izlaskom ljudi iz vozila.

Vrednosti uštede u vremenu vožnje putnika, uvođenjem niskopodnih autobusa u sistemu JGPP-a, kreću od 1.5 minuta za jednog putnika, do čak 7.3 minuta za grupu od 8 putnika prilikom ulaska. Imajući u vidu značaj učešća vremena čekanja na stajalištima u ukupnom vremenu putovanja, možemo zaključiti da bi se primenom niskopodnih autobusa kvalitet usluge povećao na viši nivo, a samim tim i zadovoljstvo putnika. Takođe, u sistemu JGPP-a bi došlo do ravnomernijeg kretanja vozila na liniji, održavanja intervala, smanjenja vremena obrta, povećanje broja polazaka i propusne moći stajališta.

5. ZAKLJUČAK

Dobar kvalitet usluge u pogledu bezbednosti putnika zahteva posedovanje znanja i veštine. Bez profesionalne etike i radnog morala, znanje i veština su od male koristi. Bitno je imati na umu da je svaki putnik u vozilu individua za sebe, koja poseduje određena prava. Pojedinačna delovanja mogu biti mala i često zahtevaju više pažnje od veština. Ovakve male akcije pomažu nam da svet i okolina budu bolji [4].

Primenom niskopodnih autobusa postiže se manje zadržavanje autobusa na stajalištima, a samim tim i u uštedi u vremenu putovanja putnika. Specifični parametri pokazuju da je prosečno vreme ulaska putnika u niskopodni autobus 1,03 sekundi kraće u odnosu na standardne autobuse, a vreme izlaska putnika 1,23 sekunde. Svakako je da postoji značajna razlika u vremenima izmene putnika i pretpostavka sa kojom se krenulo u istraživanje je potvrđena. Zbog toga bi ovo trebalo imati na umu, jer se smanjenjem vremena zadržavanja na stajalištu, stavlja akcenat na putniku i uspostavlja veza poverenja korisnika i poštovanja njegovog vremena. Ovo istraživanje predstavlja odličan početak, što ostavlja odgovarajući prostor u budućnosti za nastavak rada u ovoj oblasti.

LITERATURA

- [1] M. Stanković, P. Gladović, D. Bogićević, A. Martinović, M. Đorđević, „Analiza parametara kvaliteta usluge javnog gradskog prevoza putnika“ Savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.
- [2] R. Anderson et al., “Measuring and Valuing Convenience”, Discussion paper No. 2013-16, Imperial College London, UK, 2013.
- [3] P. Gladović, “Sistem kvaliteta u drumskom transportu”, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerzitet u Novom Sadu, 2013.
- [4] Ministry of Transport and Communications, “Accessible Customer Service in Public Transport”, Research and development programme for accessibility 2003-206., Finland.



**УТВРЂИВАЊЕ УТИЦАЈА ВРЕМЕНСКИХ УСЛОВА НА
ОКОЛНОСТИ И УЗРОКЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА**

*доц. др Павле Галић, дипл. инж. саоб., Привредна академија, Нови
Сад*

*Никола Луковић, дипл. инж. саоб., Факултет инжењерских наука,
Крагујевац*

*сц. Мирослав Вукајловић, дипл. инж. саоб., судски вештак,
Београд*

Сажетак

У овом раду је дат приказ утицаја временских услова на смањење видљивости, а која је у узрочној вези са настанком саобраћајне незгоде. Једно од веома комплексних питања односи се на одвијање саобраћаја и понашање возача у условима смањене видљивости, а услед појаве падавина и магле. Због смањења видљивости, повећава се број саобраћајних незгода, које за узрок имају неповољне временске услове у саобраћају. Брзина кретања возила при неповољним временским условима, мора бити прилагођена дужини зауставног пута. Исто тако веома је значајно да возач својим искуством и вештинама, предвиди могућу опасност и радњама и мерама избегне саобраћајну незгоду.

Кључне речи:

1. УВОД

Према статистичким подацима о саобраћајним незгодама, све је израженији број незгода које се дешавају у временски неповољним условима (магла, киша, снег и сл.), због смањења видљивости на путевима. Основни услови пораста угрожености, у условима одвијања саобраћаја при већим падавинама и магли, због смањења броја информација, која возач добија из окружујуће средине. Све је већи број возача, који не поседују адекватне возачке вештине и знања, ради безбедног управљања возилом у неповољним временским условима. Веома је значајно, да возачи могу веома успешно да процене удаљеност препрека и објеката на путу како би на време изабрали режим и начин кретања. Потребно је да путеви буду осветљени одговарајућом расветом, на местима где се одвија саобраћај високог интензитета, што се посебно односи на градске улице. У савременим условима вожње, потребно је да возила буду опремљена одговарајућим техничким системима и уређајима за вожњу, при израженим падавинама и магли. Предузимањем одговарајућих мера у области повећања безбедности саобраћаја, индиковали би се потенцијални узроци и смањено број саобраћајних незгода.

2. ВРЕМЕНСКИ УСЛОВИ КАО ФАКТОР РИЗИКА У САОБРАЋАЈУ

2.1. Опште о видљивости, појам падавине и магле

Под појмом видљивости или даљином видљивости, подразумевају се оне појаве које се при одређеним временским условима при нормалном видљивошћу, могу разликовати поједини предмети и препреке. Разлика између даљине најудаљенијег јасно видљивог објекта и даљих замућених објеката назива се зоном несигурне видљивости.

Видљивост се изражава у метрима за оне објекте који су јасно уочљиви на удаљењу мањем од 1 km, а у километрима за оне објекте који су јасно уочљиви на удаљењу једнаком их већем од 1 km. У специјализованим метеоролошким станицама видљивост се процењује визуелно и помоћу мерних инструмената, а користи се као информација за возача.

Препреке, односно објекти на путу могу се уочити само ако постоје контрасти између јасноће посматраног објекта и позадине. Те, ако су контрасти израженији, објекти се боље виде, а при смањивању контраста, све теже се опажају објекти, јер се све мање разликују, и на крају престају да се виде у тренутку када се по осветљености и боји стапају са позадином. У смањивању контраста, у погледу погоршавања видљивости, значајну улогу имају магла и падавине.

Веома је значајно разјаснити појмовно значење хоризонталне видљивости у метеоролошком смислу и шта је то конкретна видљивост. Хоризонтална видљивост у метеоролошком смислу, представља прозирност или проводност атмосфере, а изражава

се највишом хоризонталном удаљеношћу на којој осматрач нормалног вида може распознати одређене предмете дању, а светлосне изворе при осматрању ноћу.

Конкретна видљивост представља одстојање са кога конкретан возач из конкретног возила у конкретним условима може да уочи конкретну препреку. Подаци о конкретној видљивости могу се одредити на лицу места, а најбоље је да се непосредно после незгоде спроведе саобраћајни експеримент у коме учествују:

- ✓ Возило које је ударило у препреку или возило сличних карактеристика (марка и тип возила, интезитет и усмереност светала, запрљаност светала, запрљаност ветробранског стакла и др.);
- ✓ Препрека у коју је ударило возило, или препрека сличних карактеристика видљивости (возило означено са четири показивача правца, возило са укљученим позиционим светлима, неозначено возило, пешак са сличном одећом, бициклиста и бицикл и сл) и
- ✓ Возач који је возило или возач сличних карактеристика вида.

Конкретна видљивост препрека се може одредити и накнадно на увиђају или реконструкцији и то: на месту где се догодила незгода и у приближно истим метеролошким условима.

Веома је значајно да се у конкретним саобраћајним условима јасно распознаје шта је то метеролошка видљивост, а шта је то конкретна видљивост. Метеролошка видљивост се значајно разликује од конкретне видљивости (по правилу је дужа и не може се користити при анализи незгоде), на шта често експерти у овој области не обраћају пажњу. Зато је неопходно да се код незгода које се догоде у условима смањене видљивости врше саобраћајни експерименти, са циљем одређивања конкретне видљивости.

Према досадашњим истраживањима, дефинисане су приближне вредности видљивости по магли и то метеролошка видљивост: слаба магла (од 0,5 до 1 km), умерена магла (од 0,2 до 0,5 km), јака магла (од 0,05 до 0,2 km) и врло јака магла (од 0 до 0,05 km).

Ако се у поступку прикупљања доказног материјала, за обављање саобраћајно-техничког вештачења не утврде све околности везане за конкретни догађај, онда је препоручљиво да се резултати спроведеног истраживања примене и дају извор из кога се исти користе.

Људско око губи способност да види или не, у тренутку физичког изједначавања осветљености објекта с позадином, или нешто раније, тј. када заправо, још постоје извесне разлике у осветљености и боји између предмета и позадине.

У пракси, при одређивању даљине видљивости треба имати у виду и следеће:

- ✓ разлика у осветљености предмета и позадине може бити толико мала да се предмет види само у облику мрље. У том случају, удаљеност до њега назива се даљином уочавања објекта, односно силуета објекта;
- ✓ ако је разлика у осветљености таква да се може препознати природа објекта онда се одговарајућа удаљеност до њега назива даљином распознавања објекта;
- ✓ ако се објекат потпуно утапа са позадином и престаје да се види, онда се у том случају удаљеност до њега назива даљином ишчезавања објекта.

У сваком од набројаних случајева, даљина видљивости биће различита: највећа ће бити даљина ишчезавања, а најмања даљина распознавања објекта. Сва три одређивања даљине видљивости, имају изузетан значај при разматрању безбедности саобраћаја.

У околностима када се јави јак плусак видљивост се нагло смањује, и до неколико десетине метара. Видљивости у зони падавина је знатно слабија него у зони где пада

киша. При појави магле видљивост је најмања, па из тога разлога ће се о магли више говорити.

У пракси се често користи и појам метеоролошке даљине видљивости. То је највећа удаљеност на којој се у видном делу дана изједначавају контрасти између предмета и позадине, тз. да се у одређеном моменту предмети и објекти не виде. Метеоролошка даљина видљивости представља највећу величину даљине видљивости.

2.2. Падавине као околност у коме се одвија саобраћај

У атмосферске падавине, припадају и водене капљице и кристали, али треба напоменути да сви ти облици не дају падавине.

Један од услова да се појаве падавине јесте тај да облак дође до висине на којој се активно стварају кристали, обично тамо где је температура -10° , -16° и мања, догађа се да падавине могу падати из облака који се састоји само од водених капљица. То је могуће ако у облаку постоје капљице разних величина, те у том случају имају карактер сипећих падавина. У зависности од процеса стварања падавина, оне се деле на: сипеће, дуготрајно-умерене и пљускове.

2.3. Значај и класификација магле

Магла је кондензација (или сублимација) водене паре у приземном слоју ваздуха, при којој настају најситније капи воде или ледени кристали, при чему хоризонтална видљивост не прелази 1 km. Ако је видљивост од 1 до 10 km, онда је то сумаглица.

Магла се ствара у оним случајевима када се приземни слој ваздуха услед снижења температуре тачке росе засити воденом паром. По својој физичкој структури, магла је слична облацима: ствара се, услед кондензације водене паре и састоји од водених капи и кристала. Није редак случај да једна појава прелази у другу.

Према условима настанка извршена је класификација магле. Оне које настају унутар ваздушних маса називају се маглама ваздушних маса, а које се појављују на атмосферским висинама су фронталне. У табели број 1 приказане су даљине видљивости у зависности од стања атмосфере, које је одређено коефицијентом пропуштања кроз атмосферу на 1 km.

Степен видљивости	Коефицијент пропуштања кроз атмосферу на 1 km	Даљина видљивости (km)	Стање атмосфере
0	0,001	до 0,05	Врло јака магла
1	-	0,051-0,20	Јака магла
2	до 0,035	0,21-0,50	Средња магла
3	0,035-0,10	0,51-1,0	Слаба магла
4	0,2	до 1,5	Јако слаба магла
5	0,45	до 3,0	Јака јара
6	0,7	до 7,0	Слаба јара
7	0,85	до 14,0	Задовољавајућа видљивост
8	0,89	до 20,0	Добра видљивост
9-10	0,9-1,0	до 50,0	Изузетно добра видљивост

Табела 1 Приказ видљивости у зависности од стања атмосфере

3. КАРАКТЕРИСТИКЕ ВОЖЊЕ ПРИ СМАЊЕНОЈ ВИДЉИВОСТИ УСЛЕД ПАДАВИНА И МАГЛЕ

Један од најозбиљнијих проблема са којима се сусрећу возачи, јесте смањење видљивости услед падавина и магле, а које се појављују у одређеним годишњим добима и на одређеним подручјима и местима. Како падавине тако и магла могу се појавити изненадно, када се не очекују, а интензитет је променљив и често зависи од спољне температуре и влажности ваздуха до те мере да постоји могућност стварања поледице на коловозу. Међутим, оно што је најопасније код појаве магле, је, смањење видљивости, па су у вези с тим створени многи проблеми. Значајно је смањена способност возача да правилно цени ширину коловоза, удаљеност возила која долазе у сусрет, брзину возила, као и то да ли се нека препрека на путу креће или не. Према томе, губитком видљивости при неповољним временским приликама лако се губи осећај за брзину и удаљеност.

У неповољним временским приликама је допуштено возити само таквом брзином, при којој је могуће безбедно зауставити возило и то на удаљености до које објективно досеже возачев поглед. У магли су поготову опасни маневри, који могу изненадити остале учеснике у саобраћају. Ако се по магли изненада закочи, сигурно ће то довести у колони до ланчаних судара.

Када је у питању кретање возила, онда је најбоље да се возило креће средином коловозне траке. Како се види, у магли је важно прилагодити брзину кретања возила степену видљивости и одржавати што веће безбедносно одстојање између возила.

Што се тиче радње претицања у саобраћају, најбоље је да се при магли не претиче, осим на путевима који имају више саобраћајних трака у једном смеру. На двосмерним путевима претицање је веома опасно. Веома је важно да се возач не заваљава у вожњи при повременим прекидима магле. Ако се на таквим местима претиче, или се повећава брзина кретања возила, возач се излаже двострукој опасности кад поновно уђе у густу маглу.

Једна од озбиљних потешкоћа при обезбеђењу ефективног осветљења у магли, састоји се у томе што магле имају различиту густоћу и структуру. Експериментално је утврђено треба употребљавати фарове у следећим комбинацијама:

Слабе магле, киша (даљина видљивости с укљученим дугим светлом није мања од 100 м): фарови у режиму дугог светла и фарови за маглу, а приликом мимоилажења треба обавезно дуга светла пребацити на кратка, с тим да није нужно искључивати фарове за маглу, па чак је пожељно да они остану упаљени.

Магле средње густине, пљусак кише: при укључивању светала дугог светла појављује се светлосни зид, који искључује могућност осветљавања пута и даљу вожњу. Фарови у режиму кратких светала и фарови за маглу укључени су и при мимоилажењу возила.

Густе магле, снежне падавине (даљина видљивости пута у режиму кратког светла не прелази 10 м): потребно је укључити кратка светла у комбинацији са фаровима за маглу. Фарови за маглу у поређењу с фаровима кратког светла повећавају даљину видљивости на кривинама за 1,5 до 2 пута, а не заслепљују возаче возила из супротног смера. Уколико непосредно након сусрета возила у мимоилажењу - где је присутно заслепљивање - уместо кратких свјетала укључимо фарове за маглу, постижемо бржу адаптацију видне функције ока возача.

При употреби фара за маглу у градској вожњи не заслепљује се возач возила из супротног смера, и то не само зато што је по карактеру светлост незаслепљујућа, него што им је ниво равномерности осветљености на градским улицама знатно израженија него на путевима ван града.

Истраживања су показала да заслепљивање од светала дугог светла при дневним маглама практично не постоји. Светлосна завеса која се појављује ноћу практично нема утицаја на услове видљивости дању. То се објашњава тиме, што је контраст магле и пута, условљен дневним светлом, неколико пута јачи од контраста који стварају фарови.

3.1. Услови видљивости светла за маглу

Испитивањем светала возила ноћу, у магли велике и средње густоће, с метеоролошком даљином видљивости, треба водити рачуна о томе да би се магла те густоће дању кретала између 41 до 200 m. Утврђено је да, најлошије услове видљивости чине фарови када раде на режиму дугог светла.

Светла за маглу осигуравају између 1,3 и 1,5 пута већу даљину видљивости пешака или пак неке препреке, у односу на главни фар у режиму кратког светла, како је то представљено следећим изразом:

$$S_{vsm} = (1,3 - 1,5)S_{vks}$$

где је:

S_{vsm} - даљина видљивости пешака у сивој одећи при режиму светла за маглу, (m);

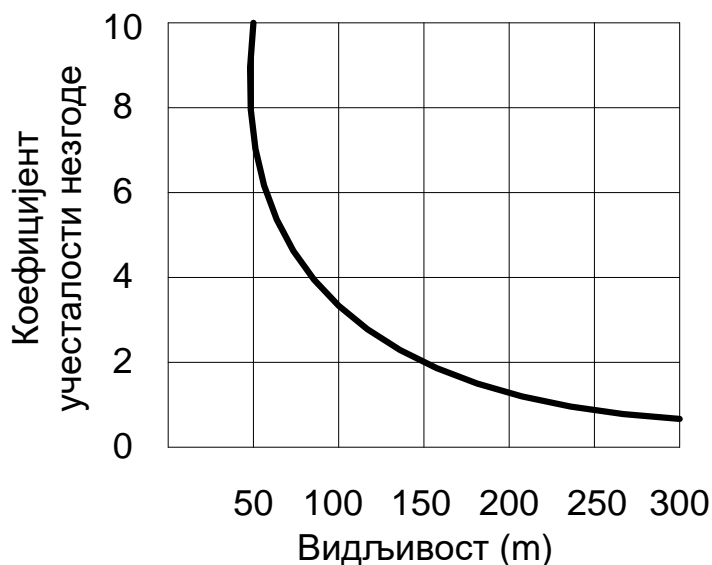
S_{vks} - даљина видљивости пешака у сивој одећи при режиму фара за кратка светла, (m).

Вожња возила у режиму дугог светла у магли практично је немогућа. С повећањем густоће магле, ефикасност светала за маглу у поређењу с фаровима кратких светала повећава. Исто тако, у експериментима је примећено да незнатно померање фара за маглу према горе знатно смањује даљину видљивости. Даљина видљивости на путу или објекта на путу је условљена субјективним фактором, и зависна је од оштрине вида возача.

3.2. Безбедна брзина кретања возила при смањеној видљивости услед неповољних временских услова

Спроведним истраживањима је утврђена зависност између даљине видљивости пута и коефицијента учесталости незгода. Уколико коефицијент учесталости незгода при видљивости од 200 m износио 1, то се при смањењу видљивости на 100, па онда на 50 m сразмерно повећава на 3,2 односно 10 пута (сл. 1).

Негде до 15% насталих незгода су узроковане смањењем видљивости због магле и падавина.



Слика 1. Зависност коефицијента учесталости незгода од даљине видљивости на путу

При густој магли, често долази до ланчаних судара. У циљу смањења економских губитака у времену и поремећаја саобраћаја за време магле и падавина, а и броја саобраћајних незгода, у земљама са развијеним саобраћајем, посвећује се изузетно велика пажња осветљености у неповољним временским условима.

Веома је значајно да возач исправно цени утицај временских прилика на начин управљања возилом, а у циљу избегавања препрека, чија је видљивост ограничена. Да бисмо одредили безбедну брзину кретања возила, потребно је да возач цени даљину видљивости при одређеној врсти светла, стању коловозног застора, као и уздужном и попречном нагибу коловоза.

Опште је правило да даљина видљивости мора бити увек већа или, у крајњем случају, једнака зауставном путу возила. Зауставни пут возила чини, пут реаговања и опажања, који у правилу траје једну секунду и пут кочења.

Основна формула за израчунавање зауставног пута је:

$$S_z = \frac{V_0}{3,6} t_r + \frac{V_0^2}{3,6^2 \cdot 2g(\mu \pm \frac{u_{nk}}{100})} \quad (\text{m})$$

гдје је:

V_0 - брзина кретања [km/h];

g - убрзање земљине силе теже [m/s²];

u_{nk} - уздужни нагиб пута (+ = успон, - = пад) [%];

t_r - укупно време од опажања до почетка ефективног кочења [s];

μ - коефицијент трења.

Максимална безбедна брзина кретања возила може се одредити на основу даљине видљивости препрека и објекта у облику силуете. Условно безбедна брзина, при којој би возач у изненадно насталој опасној ситуацији могао да избегне незгоду ако би возило возио том брзином, може се израчунати на основу следећег израза:

$$V_{ub} = 3,6\sqrt{(b_m \cdot t_r)^2 + 2 \cdot b_m (S_{vid} - 2) - 3,6 \cdot b_m \cdot t_r} \quad [\text{km/h}]$$

гдје је:

b_m - величина просечног успорења [m/s²];

S_{vid} ~ даљина видљивости објекта при којој се он распознаје [m];

t_r - укупно време од момента опажања силуете препреке па до почетка ефективног кочења [s].

4. ЗАКЉУЧАК

На основу напред изнетог може се закључити да се са смањењем видљивости препрека и објеката на путу повећава број саобраћајних незгода. Смањење видљивости може наступити услед неповољних временских услова.

Неповољни временски услови су лошији од мрака, јер таму можемо умањити светлосним фаровима или уличном расветом, а маглу и падавине не можемо.

При вожњи дању, возач је дужан да своје возило учини видљивим кратким светлима, јер је то норма која је прописана. Кратка светла довољно указују возачу усусретног возила на присутну опасност, која се посебно испољава у неповољним временским условима вожње.

Магла чини коловоз клизавим, а често се деси да се мокар коловоз при ниским температурама заледи. Магла као атмосферска појава битно смањује правилност расуђивања возача облика и простора при вожњи, тако да исти погрешно процењује стварне димензије неког објекта или препреке, расположиву ширину коловоза, удаљеност возила која му долазе у сусрет, њихову брзину, па чак и то да ли се неки објекти на коловозу крећу или не.

Треба истаћи да према законском пропису постоји смањена видљивост у саобраћају због неповољних атмосферских и других прилика (магла, снег, киша, прашина, дим и сл.), тек кад возач не може јасно уочити друге учеснике у саобраћају на удаљености од најмање 200 m ван насеља, а у насељу 100 m.

Светлосна сигнализација на возилу, а посебно светла за маглу, морају задовољити све техничке услове прописане Правилником.

Посебно треба истаћи да брзина кретања возила при неповољним временским условима треба да буде прилагођена степену видљивости препреке на путу у облику силуете. Исто тако, ако се вози иза неког возила, потребно је одржавати међусобно одстојање и то у правилу онолико метара колика је брзина кретања у километрима на сат.

Како је већ истакнуто да је возач дужан да прилагоди брзину кретања возила степену видљивости, произилази да је најбитнији фактор човек, јер правилно коришћење савремених техничких решења у осветљавању возила и пута, имаће значајну улогу у заштити људских живота и материјалних добара.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Драгач, Р. (1989). Безбедност саобраћаја 3. Саобраћајни факултет, Београд
- [2] Драгач, Р. (1999). Безбедност друмског саобраћаја 3. Саобраћајни факултет, Београд
- [3] Ротим, Ф. (1989). Елементи сигурности цестовног промета, Свезак 1, Загреб
- [4] Липовац, К. (1988). Избегавање судара са препреком, часопис Саобраћај, Београд
- [5] Водинелић, В. (1986). Саобраћајна криминалистика, Београд
- [6] Драгач, Р. (2014). Инжињерски приручник судских вештака и стручних саветника за саобраћајне незгоде на путевима, електронско издање, Београд.
- [7] Закон о безбедности саобраћаја на путевима (2009). Службени гласник, Београд
- [8] Вујанић, М. и др. (2000) Приручник за саобраћајно техничко-вештачење, Бања Лука



**ELEKTRIFIKACIJA ZASTAVE 750 I UTICAJ DODATNE
MASE NA PERFORMANSE VOZILA**

*B.Eng Miroslav Marinković, razvojni inženjer-konstruktor karoserije,
Mercedes-Benz, Sindelfingen*

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

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

*mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš. ., Visoka tehnička škola strukovnih
studija, Niš*

*Milan Stanković, dipl. inž. saob. ., Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Niš*

ABSTRAKT:

Strogi kriterijumi u potrošnji goriva, i povećana briga o očuvanju životne sredine postavljaju nove standarde u konceptnoj fazi razvoja automobila u auto industriji. Elektrifikacija budućih vozila zahteva od proizvođača upotrebu savremenih materijala kako bi se uštedela masa vozila, ali i primenu alternativnih pogona i goriva. Primena istih kod već postojećih vozila predstavlja teži zadatak. Ovim radom se želi prikazati mogućnost primene alternativnih pogona na vozilu proizvedenom sedamdesetih godina prošlog veka. Cilj je njegova dalja upotreba u gradskim uslovima i pored strogih standarda EU-a u budućnosti.

Ključne reci: alternativni pogoni, e-mobilnost, Zastava 750, oldtimer

ABSTRACT:

Strict criteria in fuel consumption exhaust gases and harmful particles are setting new standards in the development stage in the auto industry. Electrification of future vehicles from the manufacturer requires the use of modern materials in order to save vehicle weight, but also the application of alternative drives and fuels. Application of the same with the already existing vehicle represents a difficult task. This paper wants to show the possibility of using alternative propulsion on vehicle produced at the seventies of the last century. The aim of its further use in urban conditions, despite the strict EU standards in the future.

Key words: alternative propulsion, E-drive, Zastava 750, oldtimer

UVOD

Stroge direktive EU-a, kao i lokalni zakoni pojedinih zemalja članica, zabranjuju upotrebu starih vozila u užim gradskim zonama. Kao jedan od ciljeva, postavljena je i upotreba isključivo električnih ili hibridnih vozila. Na taj način će se značajno ograničiti upotreba starijih tipova automobila. U ovom radu će biti predstavljena mogućnost preuredjenja već postojećeg vozila sa konvencionalnog na alternativni pogon. Cilj je očuvanje starog izgleda vozila uz njegovu svakodnevnu upotrebu u uslovima gradske voznje.

Kao polazno vozilo, za ispitivanje primene električnog pogona kod oldtimera, u ovom radu se koristi Zastava 750. Ovo se vozilo od sredine šezdesetih do sredine osamdesetih, proizvodilo u tadašnjoj SFRJ i predstavljalo za mnoge generacije sinonim mobilnosti i nezavisnog kretanja od tačke A do tačke B. Kod mlađih generacija, ovo vozilo već predstavlja statusni simbol, a samim približavanjem Srbije EU-iji i prilagođavanjem njenim direktivama, može se očekivati da se i na pojedinim ulicama većih gradova naše zemlje zabrani upotreba vozila čiji je pogon motor sa unutrašnjim sagorevanjem.

Automobil Zastava 750, je za svoj pogon koristio četvorotakni linijski motor sa četiri cilindra. Imao je dve varijante: zapremine motora, od 767 cm³ i 848 cm³, raspon snage se kretao od 18,5 kW do 23, 5 kW. U zavisnosti od motora obrtni moment je iznosio od 46 Nm do 55 Nm. Prenos snage na zadnje točkove se odvija preko četvorostepenog manuelnog menjača. Maksimalna brzina u varijanti sa motorom nasjveće snage, iznosila je 120 km/h uz prosečnu potrošnju od 7,3 l/100 km.

Imajući sve tehničke detalje u vidu, lako je zaključiti, da bi se takvo vozilo na alternativni pogon i danas veoma često upotrebljavalo u uslovima gradske voznje i pored primene gore pomenutih direktiva i zakona.

Rad treba da pokaže kolika je izračunata potrošnja goriva u savremenom, novoevropskom voznom ciklusu, a zatim i potrošnja električne enrgije u istom. Na osnovu nje, treba definisati konfiguraciju baterije, njenu težinu i zapreminu, kao i uticaj na već postojeću masu vozila.

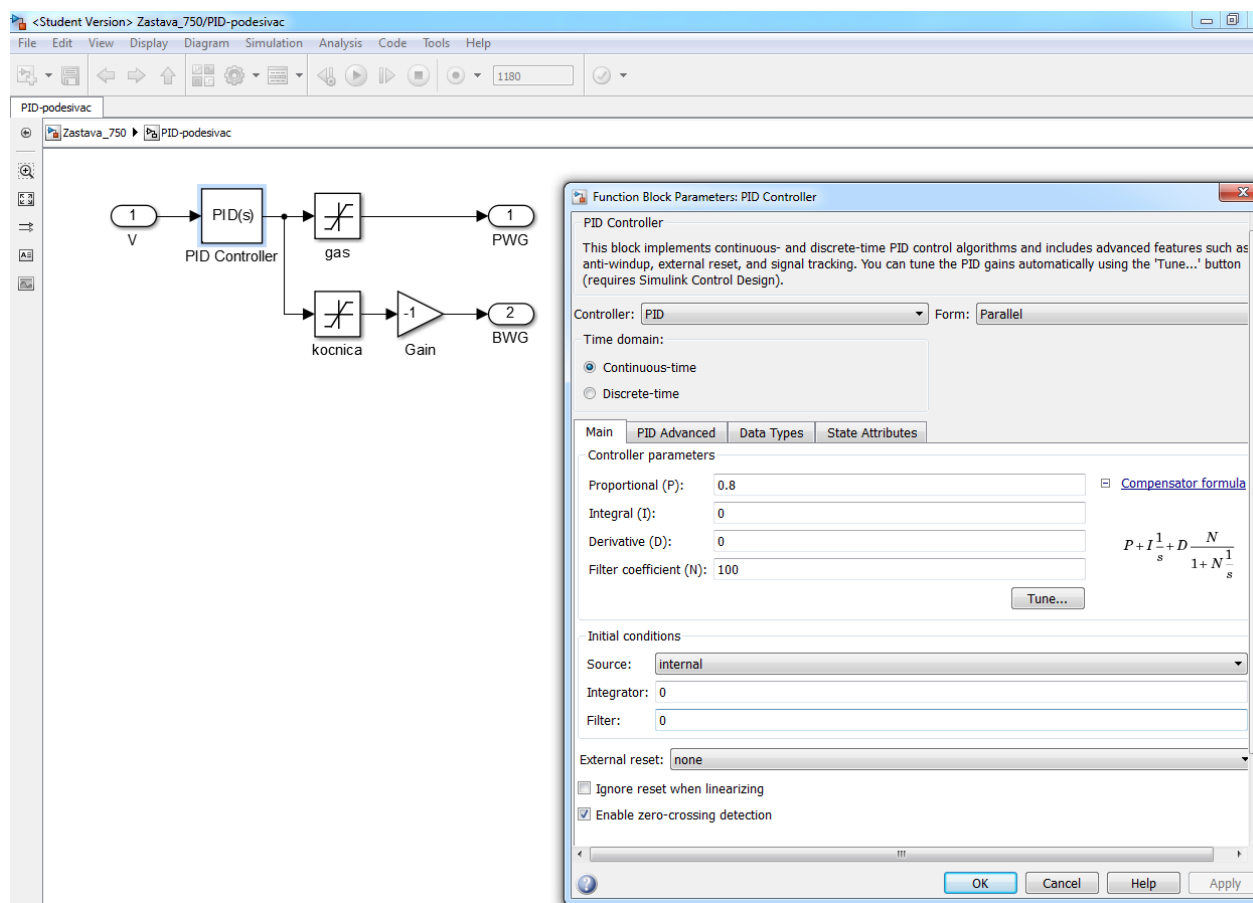
SIMULACIJA VOŽNJE

Matlab/Simulink Model

Kako bi se što brže i lakše odredila potrošnja goriva SUS motora i električne energije za varijantu na električni pogon, prema savremenim standardima, potrebno je napraviti virtuelni model automobila sa postojećim podacima. S obzirom na godine proizvodnje eksperimentalnog modela automobila, dodatni potrebni podaci biće izračunati, a neki usvojeni na osnovu poznatih vrednosti za modele sličnih karakteristika i primenjeni na virtuelni model.

Model će biti urađen u simulacionom programu *Matlab/Simulink*, a za eksperimentalni proračun potrebno je definisati sledeće komponente:

- motor;
- menjač;
- prenosnik;
- točkovi;
- osovina



Slika1. Uprošćena šema modela.

Osim definisanja komponenti automobila, potrebno je izračunati sile otpora, koje utiču na kretanje vozila kao i samu potrošnju goriva.

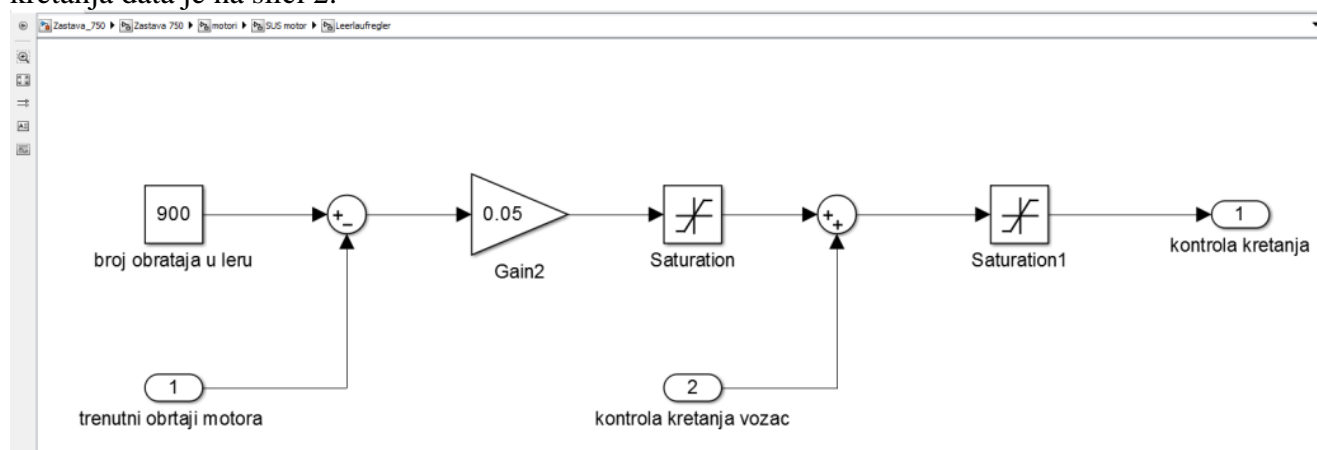
U ovom modelu, biće razmatrana mogućnost ugradnje elektromotora umesto motora sa unutrašnjim sagorevanjem i izračunata potrebna električna energija za prelazak određenog puta.

Regulator brzine kretanja

Kako bi simulacija vozila bila što realnija, potrebno je na samom početku definisati takozvani regulator brzine kretanja, kojim će se regulisati brzina tokom simulacije vožnje.

Njegov zadatak je da prati zadatu brzinu kretanja, povećava je ili smanjuje kočenjem i samim tim definiše snagu koja će biti prenetna na pogonske točkove, kako bi se vozilo kretalo prema zadatom ciklusu.

Regulacija brzine kretanja vršiče se preko *PID-Controllera*. Kao ulaznu informaciju *PID-Controller* koristi zadatu brzinu iz ciklusa voznje, menjanjem znaka funkcije može se uključiti kočnica, pa je moguće definisati i usporenje vozila u skladu sa zadatim ciklusom. Kako bi se održao rad motora na određenom broju obrtaja u minuti i u periodu kada snaga nije potrebna (prilikom stajanja u mestu), potrebno je funkcionalno uključiti i broj obrtaja motora u neopterećenom stanju-leru. U trenutku kada vozilu nije potrebna snaga za savlađivanje sila otpora, broj obrtaja će se smanjivati i težiti nuli. Oduzimanjem broja obrtaja u bilo kom trenutku od broja obrtaja u neopterećenom stanju-leru (u našem slučaju 900°/min), dobija se broj obrtaja koji održava motor u radu. Uprošćena funkcionalna shema regulatora brzine kretanja data je na slici 2.



slika. 2: Šema regulatora brzine kretanja

Motor

Za definiciju motora, potrebno je znati takozvano polje rada, odnosno odnos obrtnog momenta M i broja obrtaja motora n . Na osnovu raspona ove dve vrednosti, moguće je definisati motor. Kako bi se dobila realna snaga motora, koja se u sledećim funkcijama prenosi na dalje komponente vozila, potrebno je simulirati i silu trenja u samom motoru. Umanjenjem obrtnog momenta za gubitke usled trenja dobija se takozvani indukovani obrtni moment motora.

$$M = J \frac{d\omega}{dt} - M_r \dots\dots\dots(1).$$

M - indukovani obrtni moment motora;

J - moment inercije motora ;

$\dot{\omega} = \frac{d\omega}{dt}$ - ugaono ubrzanje radilice;

M_r -Moment trenja u motoru

Motor sa unutrašnjim sagorevanjem, kao i kasnije električni motor, najlakše je opisati uz pomoć finkcije *2D Look up table*. Ova funkcija, preuzima parametre i definiše njihovu zavisnost u toku trajanja celokupne simulacije. Zbog nemogućnosti primene potpuno tačnih podataka iz vremena proizvodnje ovog vozila, u radu se primenjuju eksperimentalni podaci, koji su dobijeni upoređenjem postojećih za Zastavu 750 sa sličnim vozilima.

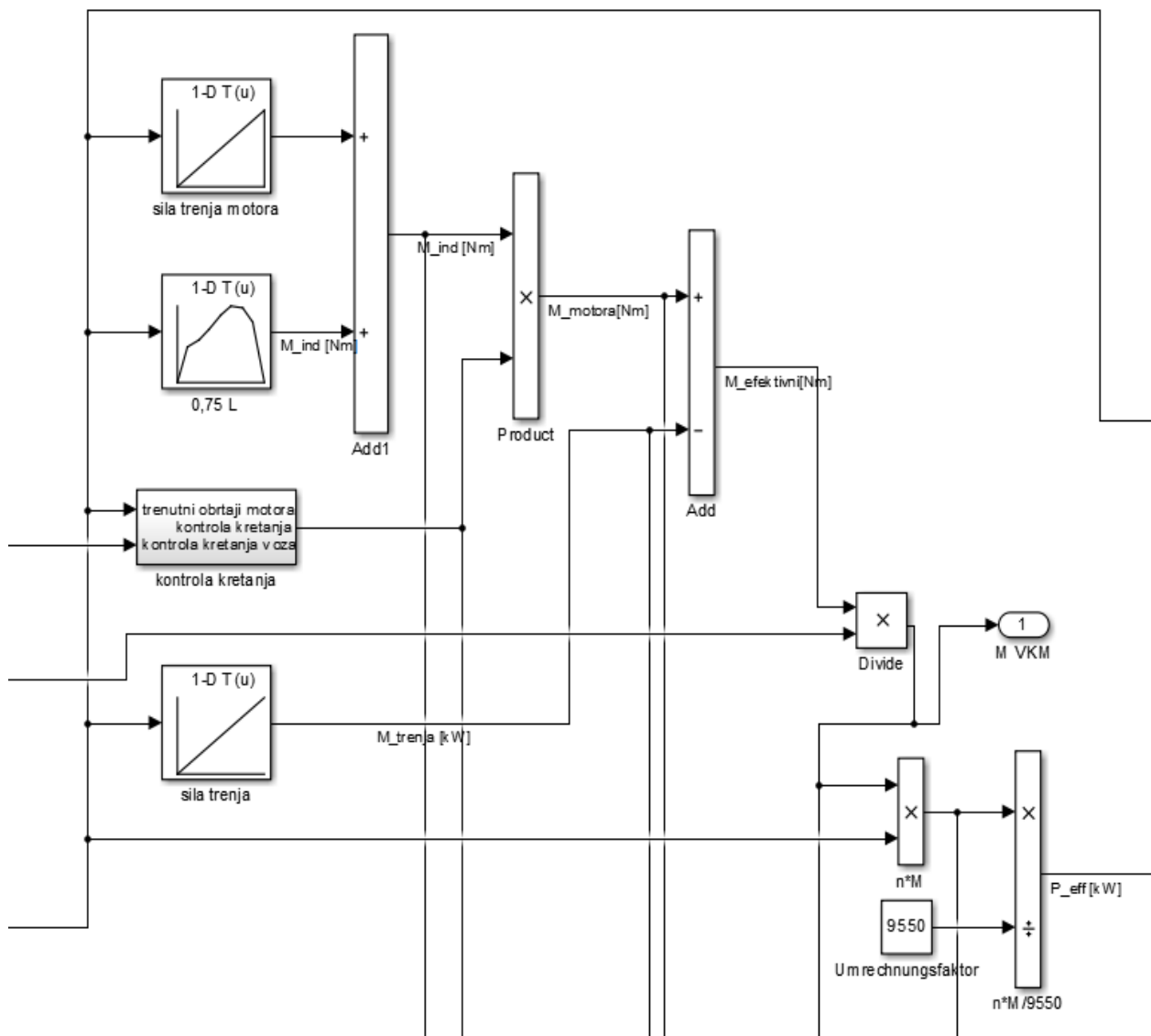
Ukupan efektivni obrtni moment motora se dobija uključivanjem podataka iz regulatora brzine kretanja (reakcije vozača) slika 2., a efektivna snaga se može izračunati na osnovu sledećeg obrasca:

$$P_e = \frac{M_e \cdot n}{9554} \dots\dots\dots(2)$$

P_e - efektivna snaga
 M_e -efektivni obrtni moment
 n - broj obrtaja motora

Potrebna enargija za kretanje vozila u vremenskom intervalu τ može se odrediti sledećim izrazom:

$$E = \int_0^{\tau} P_e(t) dt \dots\dots\dots(3)$$



slika 3: Funkcionalna šema određivanja snage i efektivnog momenta motora

Sve gore pomenute veličine su potrebne za definiciju daljih funkcija modela i biće sakupljene u tzv. blok vrednosti SUS-motra. Iz tog bloka će biti korišćene preko tzv. ukupnog bolka vozila.

Menjač

Zastava 750 u sebi ima četvorostepeni manuelni menjač, sa dodatnim stepenom prenosa za voznju u nazad. Zbog nedostatka podataka o tadašnjim osobinama menjača u ovom radu će se koristiti podaci starijih modela kompanije FIAT. Kao primer je uzet FIAT Panda sa motorom

sličnim Zastavi 750. Upoređujući te podatke sa sličnim vozilima proizvednih iz tog perioda, dolazi se do vrednosti prenosnog odnosa:

- Prvi stepen: 4,76
- Drugi stepen: 2,45
- Treci stepen: 1,5
- Četvrti stepen: 1,05

Kao i u realnoj vožnji, na ravnom putu bez visinskih prepreka, tako i u simulacionom modelu najpreglednije i najrealnije je odrediti stepen prenosa snage preko trenutne brzine kretanja vozila. S obzirom na teorisjku maksimalnu brzinu kretanja Zastave 750 od 120 km/h, pretpostavka je da se kao i kod većine automobila sa četiri stepena prenosa, prva dva koriste u gradu pri brzinama do 40 km/h, treći u uslovim gradske i prigradske vožnje do 60 km/h, a poslednji na otvorenom putu do svoje maksimalne brzine. Na osnovu ove podele će se prenos definisati pomoću tzv. *ID Look Up Table u Simulinku*.

Sile otpora kretanju

Da bi izračunavanje potrošnje goriva, kao i kasnije električne energije bilo što realnije, potrebno je definisati i primeniti sile otpora kretanju vozila. Najuticajni otpori pri definisanju vučne sile F_v motornog vozila su:

- Sila otpora vazduha R_v ;
- Sila otpora trenja R_f ;
- Sila otpora uspona R_α ;
- Sila otpora inercijalnih sila R_i

$$F_v = R_v + R_f \pm R_\alpha \pm R_i \dots\dots\dots(4)$$

Uzevši u obzir da se ovo ispitivanje, kao i sertifikacija modernih vozila, obavlja u laboratorijskim uslovima na tzv. rolnama, nije potrebno uzimati u obzir silu uspona, tako da suma sile otpora vazduha i trenja predstavlja ukupnu silu otpora kretanju vozila. Inercijalne sile su već uključene u proračun prilikom simulacije rada motora, menjača i točka.

Kako bi se došlo do odnosa obrtnog momenta i sila otpora, potrebno je sile otpora preračunati u obrtni moment preko dinamičkog radijusa točka na kome se vozilo kreće.

$$F_v = \frac{M_T}{r_d} = \frac{M_e \cdot i_{tr} \cdot \eta_{tr}}{rd} \dots\dots\dots(5)$$

M_T -obrotni moment doveden na pogonske točkove;

M_e -efektivni obrtni moment motora;

r_d -dinamički radijus točka;

$i_{tr}=i_m \cdot i_0$ - prenosni odnos transmisije;

i_m - prenosni odnos u menjaču;

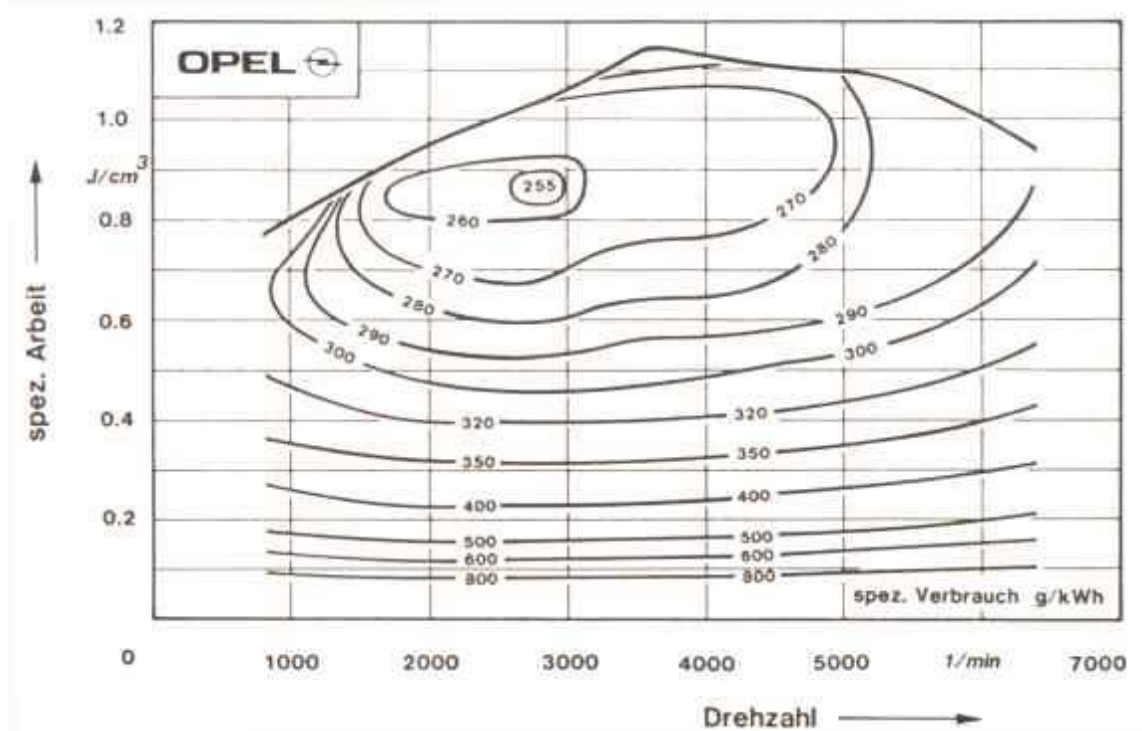
i_0 -prenosni odnos glavnog prenosnika;

η_{tr} -stepen iskorišćenja transmisije.

Ukupni moment kretanja se dobija kada se od efektivnog momenta prenesenog na točak oduzme moment sile otpora.

Brzina kretanja vozila se dobija tako sto se ugaona brzina tocka pomnozi sa njegovim poluprecnikom.

Izračunavanje potrošnje



slika 4: Specifična potrošnja SUS- motora na primeru OPEL-a [5]

Za izračunavanje potrošnje goriva potrebno je znati specifičnu potrošnju motora. Specifična potrošnja motora se izražava u g/ kWh snage. Ona zavisi od broja obrtaja motora i pritiska u cilindru. Ova veličina se dobija ispitivanjem motora na dinamometru. Zbog nedostatka mogućnosti ispitivanja na primeru Zastave 750, koriste se podaci za slične motore iz tog perioda.

Potrosnja goriva je funkcija, zasnovana na specifičnoj potrošnji motora. Ukupna potrosnja goriva u voznji se izračunava pomoću sledeće formule [6]:

$$Q = \frac{g_e \cdot P_e}{\rho \cdot v} \dots\dots\dots(6)$$

Q[l/100km]- količina goriva potrošenog na 100km;

g_e [gr/kwh]- specifična potrosnja motora;

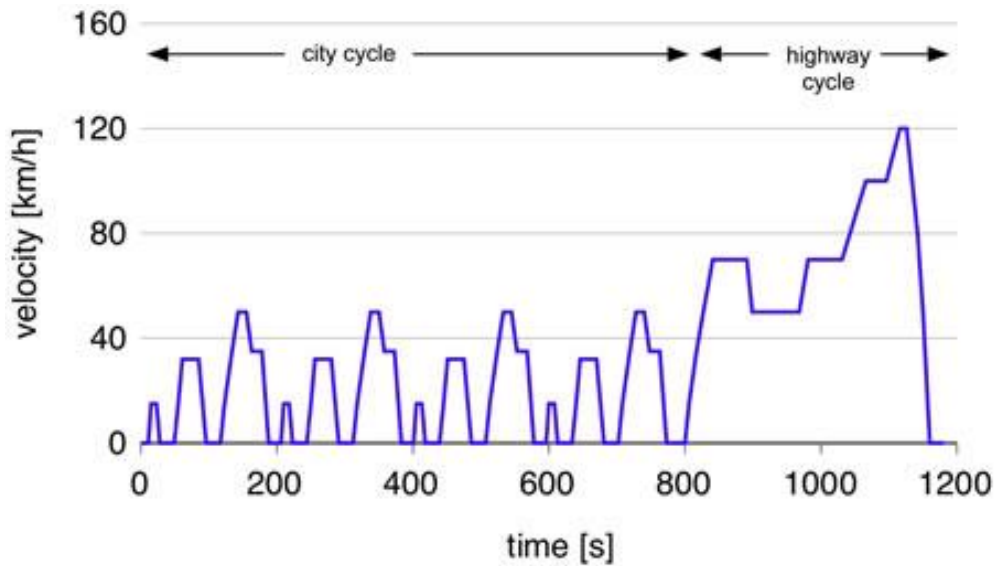
ρ [kg/m³] - gustina goriva;

v [km/h]- brzina kretanja vozila;

P_e [kw]- efektivna snaga motora

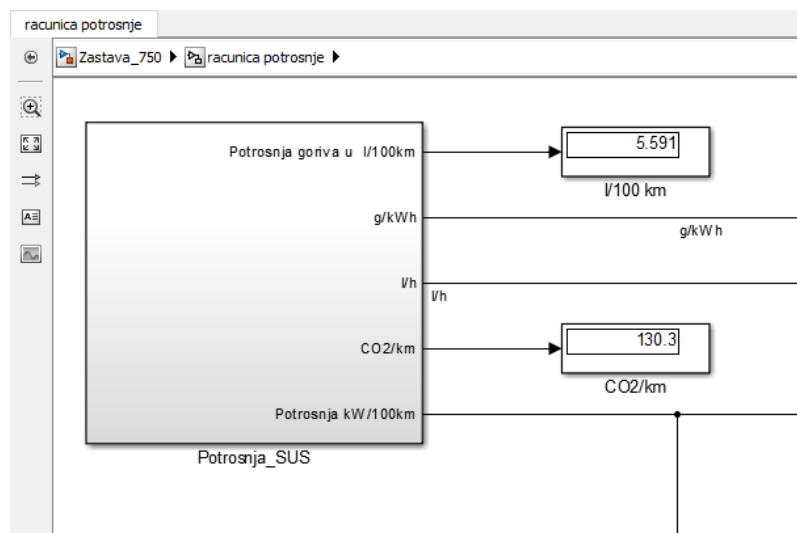
Na osnovu gore ispisane jednačine moguće je na sledeći način definisati sve funkcije u Simulinku i izračunati potrosnju goriva Zastave 750.

Kao ciklus vožnje uzimaju se prva dva dela novo-evropskog voznog ciklusa. Na taj način se izračunava potrošnja u uslovima vožnje koji su na početku rada napisani.



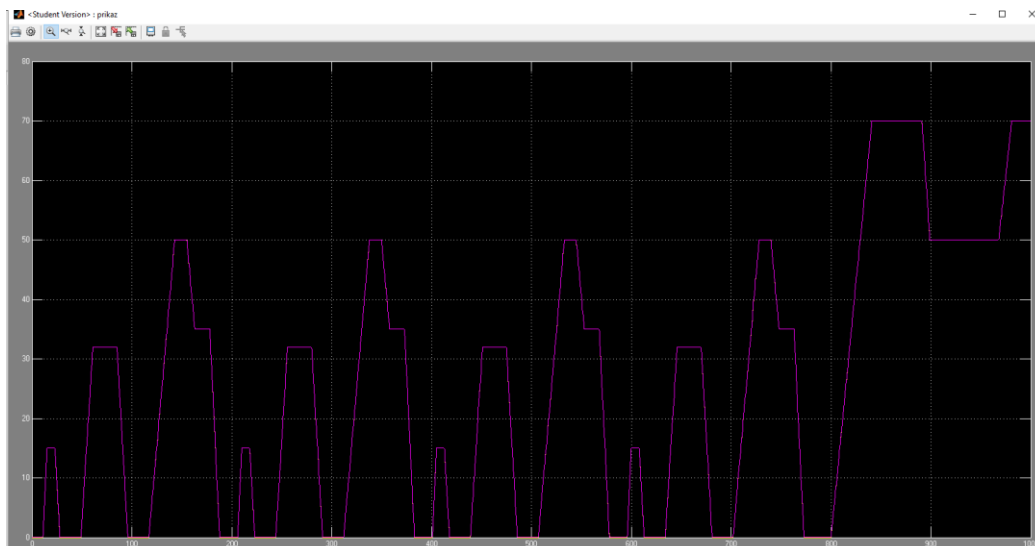
slika 5: novo-evropski vožni ciklus [7]

Cela simulacija vožnje će se završiti kod 1000. sekunde. Na taj način će se simulirati vožnja u gradskim uslovima do 15. minuta, a nakon toga vožnja od tri minuta na otvorenom putu. Tim putem će se pokriti najveći deo vožnje, čija je ciljna grupa opisana na početku rada. Prva simulacija vožnje pokazuje potrošnju goriva od 5,591 l na sto kilometara.



slika 6: potrosnja goriva u ciklusu

Dijagram na slici 7. pokazuje da vozilo celokupnim putem zadržava zadatu brzinu tokom simulacije. Ovim je osigurano preciznije izračunavanje potrošnje.



Slika7.dijagram brzine kretanja vozila

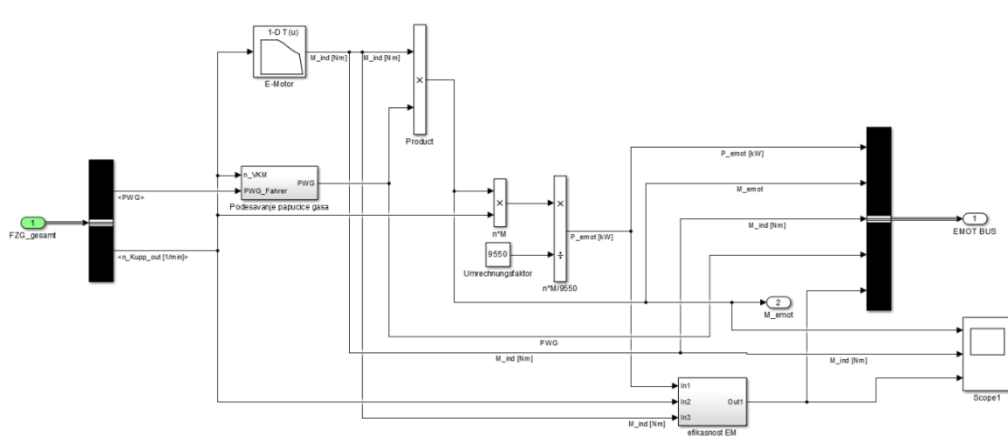
Elektromotor i potrošnja električne energije

Paralelno sa SUS motorom potrebno je u modelu definisati elektro-motor. Definicija njegovog bloka je slična kao i kod konvencionalnog motora. Bitna razlika je što elektro motor za razliku od SUS-motora, već od najnižeg broja obrtaja poseduje visok obrtni moment, koji je konstantan do određenog broja obrtaja.

Na osnovu dostupnih podataka će se u modelu koristiti elektro-motor, koji je u upotrebi kod serijskih hibridnih modela više proizvođača iz Japana, Nemačke i Francuske. Dalja prednost elektro-motora, osim visokog obrtnog momenta je i manja zapremina u odnosu na klasične motore, kao i manji broj komponenti i lakše održavanje.

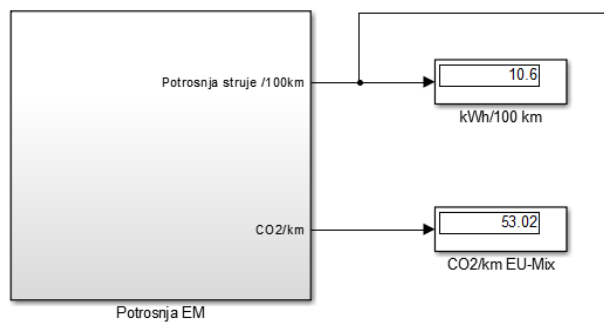
Kao i prilikom definicija SUS-motora tako se i kod e-motora, razmatraju trenutni moment motora, trenutna snaga motora kao i efektivni momenat, koje su potrebne za definiciju daljih funkcija modela i biće sakupljene u tzv. blok elektro-motora . Kao i kod SUS-motora tako se i kod elektro-motora velicine skupljaju u jedan blok i iz njega prenose u dalje funkcije, u kojima su potrebne. Kod e-motora je potrebno specifičnu potrošnju u datom momentu definisati samo na osnovu broja obrtaja, a ne i pritiska, što je bio slučaj kod SUS-motora.

Radi lakšeg upravljanja između dve vrste pogona, prvobitnog sa SUS motorom i električnog, definisaće se takozvani H-faktor u modelu. Pomoću tog faktora može se kontrolisati način voznje modela. Prilikom izbora faktora 0, definisano vozilo će se kretati pomoću SUS-motora. Prilikom definisanja H-faktora 1 vozilo će voziti ciklus pomoću elektro-motora.



Slika 9: definicija e-motora.

Prilikom simulacije vožnje u ciklusu pomocu e-motora dobija se vrednost od 11,5 kWh struje koja je potrebna da bi se prešlo 100 km. Ova vrednost električne energije i pređeni kilometri će definisati konfiguraciju baterije.



Slika 10: Izračunavanje potrošnje struje kod e-motora

Konfiguracija baterija

Za početak potrebno je pored već izračunatog kapaciteta definisati i napon baterije. Na osnovu istraživanja već postojećih elektrifikovanih modela i upoređivanja baterija koje se koriste za skladištenje električne energije, dolazi se do zaključka da bi optimalni napon bio 330 V. Na osnovu definisanog napona i izračunate količine električne energije za predjenih 100 km može se definisati konfiguracija baterije.

Za definisanje baterije, koja je potrebna za skladištenje električne energije za simulirani model Zastave 750 stoje na raspolaganju tri tipa ćelija proizvođača SAMSUNG. Svaki tip baterije se razlikuje po kapacitetu, specifičnom naponu, ali i težini ćelije i naponu.

Samsung INR 18650 15A	Samsung INR 18650 15A	Samsung ICR 18650 22P	Samsung ICR 18650 30A
Kapacitet [mAh]	1500	2150	3000
Specifikan napon [V]	3.6	3.7	3.7
Krajnji napon punjenja [V]	4.2	4.2	4.35
Maksimalna struja praznjenja [A]	15 (10C)	10 (4.5C)	6,2 (2C)
Krajnji napon praznjenja [V]	2.5	2.5	2.75
tezina [g]	44	45	48
cena [€]	4.35	4.5	5.95

Tabela 1: tehnički podaci tri tipa ćelija proizvođača SAMSUNG [8]

Za početak će se izračunati broj ćelija povezanih u jednom redu. On se dobija deljenjem napona baterije sa naponom jedne ćelije:

Na primeru ćelije tipa INR 18650 15A se dobija broj od 92 ćelije koje je potrebno priključiti u jednom redu. Posto ta ćelija ima na raspolaganju kapacitet 1,5 Ah potrebno je u sledecem koraku izračunati potrebni kapacitet cele baterije. Korisna količina energije, koja je potrebna bateriji, je već izračunata u simulaciji voznje, a ona je jednaka proizvodu napona baterije i njenog kapaciteta. Kako je prethodno napon baterije definsan i iznosi 330 V, lakom računicom se dobija potrebni kapacitet baterije.

Kapacitet baterije iznosi 30 Ah. Pošto svaki red ćelija ima isti kapacitet od 1,5 Ah potrebno je izračunati koliko redova treba priključiti paralelno kako bi dobili 30 Ah. Na ovaj način se na primeru gore pomenute ćelije dobija sledeća konfiguracija baterije:

- 92s20p
- Tezina 80,96 kg (ukupno 1840 ćelija)
- Cena 8004 € (bez dodatnih komponenti potrebnih za upravljanje elektronikom)

Na osnovu gore opisanog primera dobijaju se i sledeće konfiguracije baterije pomoću druga dva tipa ćelija:

- Samsung ICR 18650 22P:
 - konfiguracija 92s14p
 - tezina 57,96 kg
 - cena 5796 €
- Samsung ICR 18650 30A:
 - konfiguracija 92s10p
 - tezina 44,16 kg
 - cena 5474 €

Na osnovu dobijenih podataka, jasan je zakljucak, da je najpovoljnija konfiguracija baterije sa ćelijom tipa ICR18650 30A. Ona ima najmanju težinu, ali se zbog visokog kapaciteta ne očekuje njena trajnost.

Uticao dodatne mase na model

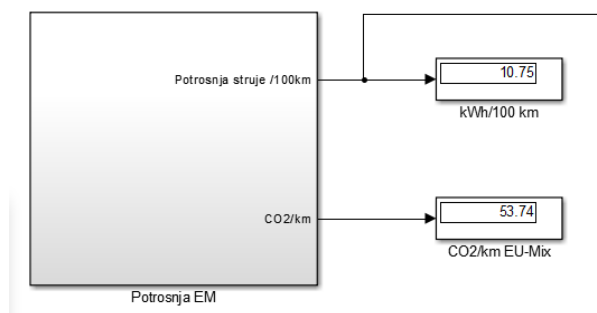
Na kraju ovog rada potrebno jos uvideti kakav je i koliki uticao novih komponentni na prethodno opisani model Zastave 750.

Nove komponente potrebne za vožnju na električni pogon zahtevaju podešavanje vozila u različitim smerovima. Najpre je potrebno uvideti koliki je uticao dodatne mase na već postojeću. Masa motora Zastave 750, zajedno sa menjačem u originalnoj izvedbi iznosi oko 35 kg. Ukoliko se uzme u obzir da elektro-motor, menjač i potrebne komponente za njegovo napajanje sa sobom nose masu od 80 kg, a baterija ima težinu od 44,16 kg dolazi se do dodatne težine od 89,16 kg [9]. Sada je potrebno novu težinu definsati u modelu i jos jednom simulirati vožnju u ciklusu. Težina dodatnih komponenti potrebnih za kretanje električnom energijom je vrednost preuzeta iz modela Mitsubishi i-Miev. Taj model se zbog ukupne mase može uporediti sa Zastavom 750. Osim toga, takve komponente su standardni delovi jednog proizvođača automobila, koji svoje resurse ne troši na njihovom razvoju.

Potrebno je napomenuti da je dodatna težina samo rezultat zamene SUS-motora sa elektricnim motorm i njihovih komponenti. Promene na karoseriji zbog statičkog i dinamičkog opterećenja se neće razmatrati u ovom radu.

Nova vožnja u ciklusu, pokazuje minimalno povećanje potrošnje električne energije u ciklusu. Ovaj fenomen, koji se možda na prvi pogled čini neobičnim i neshvatljivim objašnjava se sledećom računicom. Ukoiko se uzme u obzir masa vozila srednje kategorije od 1300 kg i izračuna potrebna energija za vožnju u zadatom novoevrposkom voznom ciklusu, dolazi se do ukupne potrebne enegrije od 4,713 kJ ili u kWh 1,308. Ukoliko se ponovo pogleda izracunata potrosnja u Matlab-modelu dobija se ista racunica.

Na ovaj način dolazimo do povećane potrošnje od 0,55 kWh na sto kilometara za povećanje mase od 100 kg.



Slika 12: potrosnja sa dodatnom masom

Potrebno je napomenuti da se dodatna potrošnja odnosi samo na vožnju u zadatom ciklusu. Na osnovu dodatnih faktora, koji nisu uključeni u ciklus, kao što su temperatura, uspon, dodatni potrošači u vozilu, dolazi se do znatno veće potrošnje. Ta potrošnja se preciznije može izračunati stvarnom vožnjom, a ne simulacijom.

ZAKLJUČAK

Ovim radom je na jednostavan način prikazana mogućnost definisanja baterije potrebne za elektrifikaciju pogona već postojećeg vozila. Definisanjem Matlab/Simulink modela, moguća je laka primena i prilagodjavanje na svaki tip vozila. Definisanjem parametara kao što su: masa vozila, njegova cw-vrednost, prenos u menjaču, izrada modela motora i menjača daju mogućnost tzv. modularne izgradnje i primene u sličnim istraživanjima.

Na osnovu ovog modela moguće je na relativno brz način odrediti kako potrošnju goriva u postojećem vozilu, tako i potrebnu električnu energiju za vožnju u zadatom novoevropskom voznom ciklusu. Na osnovu dobijenih podataka prilikom simulacije vožnje, izračunata je potrebna količina električne energijesa kojom bi Zastava 750 se jednim punjenjem mogla da pređe put od 100 km.

Na osnovu dostupnih informacija o ćelijama koje čine bateriju, moguće je definisati i konfiguraciju iste i na taj način utvrditi potrebnu dodatnu masu vozila. Još jednom simulacijom vožnje, pod novim okolnostima, dolazi se do nezatnog povećanja potrošnje električne energije. Povećanje energije iznosi 0,55 kWh za predjenih 100 km i povećanom masom od 100 kg.

Ovo se objašnjava time, što se u novoevropskom voznom ciklusu ne obraća pažnja na silu otpora uspona, kao i na to da se ovakva vožnja u velikom broju slučajeva razlikuje od realne vožnje na saobraćajnicama, konfiguracije puta, stanja kolovoza i od stila vožnje svakog vozača pojedinačno. Potrebno je još dati da se u ovom radu simulacija vožnje završava kod 1000-te sekunde ciklusa i da se na taj način očekuje manja potrošnja i mogućnost manjih grešaka u proračunu. Osim toga, veoma je teško doći do pouzdanih tehničkih podataka za vozilo razvijano u 60-tim godinama prošlog veka.

Jos ostaje da se doda da je i sa novim normama koje od strane evropskog parlamenta treba da stupe na snagu, moguće već postojeće i tehnološki zastarele koncepte automobila prilagoditi novonastaloj situaciji. Već danas se u mnogim većim evropskim gradovima

oglašavaju uzbune zbog velike koncentracije ugljen-dioksida i čađi. Povećanom upotrebom električnog pogona u uslovima gradskog saobraćaja može se dati veliki doprinos rešavanju ovog problema.

LITERATURA:

- [1]. Trevor MORGAN, „Smart grids and electric vehicles: Made for each other?“, Discussion Paper 2012- 02, International Transport Forum, 2012.
- [2]. Zulkarnain, Pekka Leviäkangas, Tuomo Kinnunen, and Pekka Kess, “The Electric Vehicles Ecosystem Model: Construct, Analysis and Identification of Key Challenges”, Managing Global Transitions, Volume 12, No 3, pp. 253-277, 2014.
- [3]. Nemry, F., Leduc, G., Mongelli, I., Uihlein, A., “Environmental Improvement of Passenger Cars (IMPRO-car).” Institute for Prospective Technological Studies 2008.
- [4]. Nasser Hashernnia, Behzad Asaei, “Comparative study of using different electric motors in the electric vehicles”, 18 International Conference on Electrical Machines, Paper ID 1257, 2008.
- [5]. OPEL AG, Rüsselsheim, Germany
- [6]. Bosch GmbH, grupa autora, tehnicki prirucnik, izdanje br. 24
- [7]. Direktiva 70/220/EWG, Evropska komisija za saobraćaj, Evropski parlament
- [8]. Internet-Katalog svih proizvođača baterijskih ćelija: <https://www.akkuteile.de/lithium-ionenakkus>
- [9]. Katalog vozila marke Mitsubishi, MMD GmbH, Rüsselsheim, Germany



**EVROPSKI IZVJEŠTAJ O NEZGODI, MODEL ZA
PRIKAZIVANJE ILI FINGIRANJE SAOBRAĆAJNE
NEZGODE**

mr sc. Ešef Džafić, dipl. ing. saob.

Fahrudin Kovačević, dipl. ing. saob.

Doc. dr Tihomir Đurić, dipl. ing. saob.

msc. Emir SMAJLOVIĆ, dipl. ing

Rezime: *Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi urađen je u skladu sa modelom Evropskog Komiteta osiguranja (CEA) i služi za prikazivanje saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile, a u svrhu utvrđivanja i naknade štete nastale u saobraćajnoj nezgodi bez prethodnog utvrđivanja krivice bilo kojeg učesnika u nezgodi. Nisu rijetki slučajevi da se evropski izvještaj o nezgodi koristi i za prikazivanje saobraćajnih nezgoda na način koji se nije mogao dogoditi, što predstavlja jedan od segmenata prevara u oblasti auto-osiguranja. Detaljnom i uporednom stručnom analizom materijalnih dokaza, pribavljenih od strane učesnika nezgode i osiguravača, saobraćajno-tehničkim vještačenjem mogu se spriječiti i otkriti namjere i pokušaji ovog tipa prevare u auto-osiguranju. Cilj rada je da prikaže način i postupak primjene evropskog izvještaja o nezgodi u svrhu utvrđivanja i naknade štete u saobraćajnim nezgodama koje su se stvarno dogodile i karakteristične primjere iz prakse u kojima je evropski izvještaj o nezgodi korišten za prevare u auto-osiguranju.*

KLJUČNE RIJEČI : Evropski izvještaj o nezgodi, saobraćajna nezgoda, materijalna šteta, prevare u auto-osiguranju

Abstract: *European report of a traffic accident is prepared in accordance with Comitee Europeen des Assurances (CEA) and it is used for displaying the traffic accidents that have occurred, with a purpose of determination and compensation of the damage in the traffic accident without previously determining the guilt of any of the participants in the accident. Cases are not rare in which the european report of an accident is used to display the traffic accident in a way in which it did not occur, which represents an insurance fraud. With a detailed and comparative expert analysis of the evidence, gathered by the participants in the accident and insurers, these insurance frauds can be revealed and prevented with a traffic accident expertise. The objective of this paper is to present the procedure of using the european report of an accident with a purpose of determination and compensation of the damage in the traffic accidents that have really occurred, and the typical examples in which the european report of an accident is used for insurance frauding.*

KEY WORDS: *European report of an accident, traffic accident, material damage, insurance frauds*

1. Uvod

Dužnosti učesnika u saobraćajnoj nezgodi, nadležnih organa i drugih pravnih ili fizičkih lica isključivo su vezane za posljedicu saobraćajne nezgode i propisane su Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH. Rezultat saobraćajne nezgode je materijalna i nematerijalna šteta. Materijalna šteta odnosi se na štetu koja nastane na vozilu, saobraćajnom znaku i signalizaciji, saobraćajnoj opremi puta i dr., dok je nematerijalna šteta vezana za poginule, povrijeđene i dr.

Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi služi za prikazivanje i prijavljivanje saobraćajne nezgode sa manjom materijalnom štetom koja se dogodila na način kako to navode učesnici nezgode, a svrha je utvrđivanje i naknada štete nastale u saobraćajnoj nezgodi, bez prethodnog utvrđivanja krivice bilo kojeg učesnika u nezgodi.

Obrazac evropskog izvještaja o nezgodi popunjavaju i potpisuju učesnici nezgode, najčešće bez prisustva predstavnika nadležnog organa, tako da nisu rijetki slučajevi da se izvještaj o

nezgodi koristi i za prikazivanje saobraćajnih nezgoda na način koji se nije mogao dogoditi, što predstavlja jedan od segmenata prevara u oblasti auto-osiguranja.

U segmentu pravara u auto-osiguranju korištenjem evropskog izvještaja o nezgodi učesnici u nezgodi:

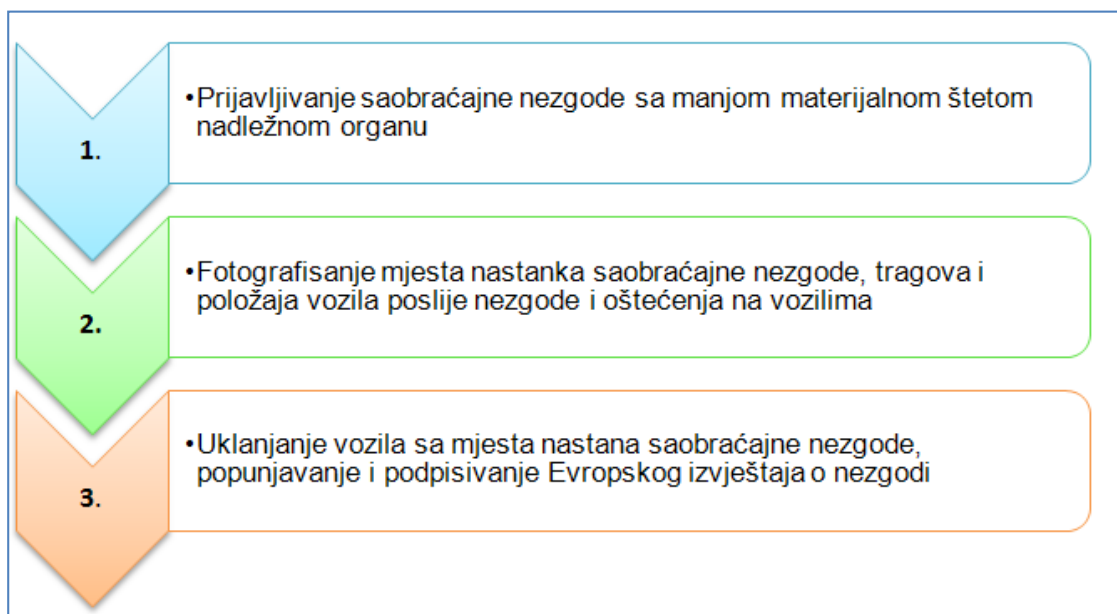
- Prikazuju način nastanka nezgode i oštećenja na vozilima na način na koji oštećenja na vozilima nisu mogla nastati.
- Naknadno prijavljuju saobraćajnu nezgodu nadležnom organu, a nisu rijetki slučajevi da se nezgoda i ne prijavi. Naknadnim prijavljivanjem saobraćajne nezgode često se prikriva alkoholisano stanje jednog od učesnika, a sve sa ciljem naplate šteta i izbjegavanja regresa za štetu.
- Fotografišu mjesto nastanka nezgode, tragove nezgode, položaj vozila poslije nezgode i oštećenja na vozilima na način kako to njima odgovara. Fotografisanjem prikrivaju tragove nezgode i stvarna oštećenja na vozilima, nastojeći i na taj način navesti osiguravača a ne rijetko i vještaka na pogrešne zaključke o uzrocima i okolnostima nastanka prijavljene nezgode a sve u cilju da naplate štetu od osiguravača za koju nemaju pravni osnov. Nisu rijetki slučajevi da se mjesto nastanka nezgode ne fotografiše.
- Izjave učesnika u nezgodi su često usaglašene i opisuju saobraćajnu nezgodu na način koji je samo za njih povoljan i prihvatljiv, nastojeći na taj način navesti osiguravača a ne rijetko i vještaka na pogrešno razmišljanje.
- Ukoliko se u evropskom izvještaju navode i svjedoci nezgode, nije rijetko da su i izjave svjedoka usaglašene sa izjavama učesnika nezgode.
- Nije rijetko da jedan od učesnika u nezgodi u primjedbi izvještaja o nezgodi napiše da prihvata odgovornost za nezgodu.

Osiguranik kao učesnik u nezgodi ili vlasnik osiguranog vozila, koji prijavi saobraćajnu nezgodu putem obrasca evropskog izvještaja o nezgodi, lično prikuplja materijalnu dokumentaciju i podnosi zahtjev osiguravaču za nadoknadu materijalne štete.

Materijalne dokaze saobraćajne nezgode u kojoj ima poginulih, povrijeđenih ili je nastala veća materijalna šteta prikuplja nadležni organ vršenjem uviđaja saobraćajne nezgode, a u slučaju prikazivanja i prijavljivanja saobraćajne nezgode putem evropskog izvještaja o nezgodi materijalne dokaze prikuplja učesnik u saobraćajnoj nezgodi i/ili drugo zainteresovano pravno i fizičko lice. Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH propisao je korištenje evropskog izvještaja o nezgodi za prikazivanje i prijavljivanje saobraćajnih nezgoda u kojoj je nastala manja materijalna šteta, a obaveze učesnika u tom slučaju podrazumijevaju (vidi Sliku 1):

- prijavljivanje saobraćajne nezgode nadležnom organu,
- fotografisanje mjesta nastanka saobraćajne nezgode, tragova nezgode, položaja vozila poslije nezgode i oštećenje na vozilima,

- uklanjanje vozila sa mjesta nastana nezgode, popunjavanje i potpisivanje Evropskog izvještaja o nezgodi.



Slika 1.

Prikupljena materijalna dokumentacija često je nekompletna i nedovoljna za utvrđivanje pravnog osnova, zbog čega je osiguravač zainteresovan da nakon podnešenog zahtjeva oštećenog prikupi i druge materijalne dokaze kao što su:

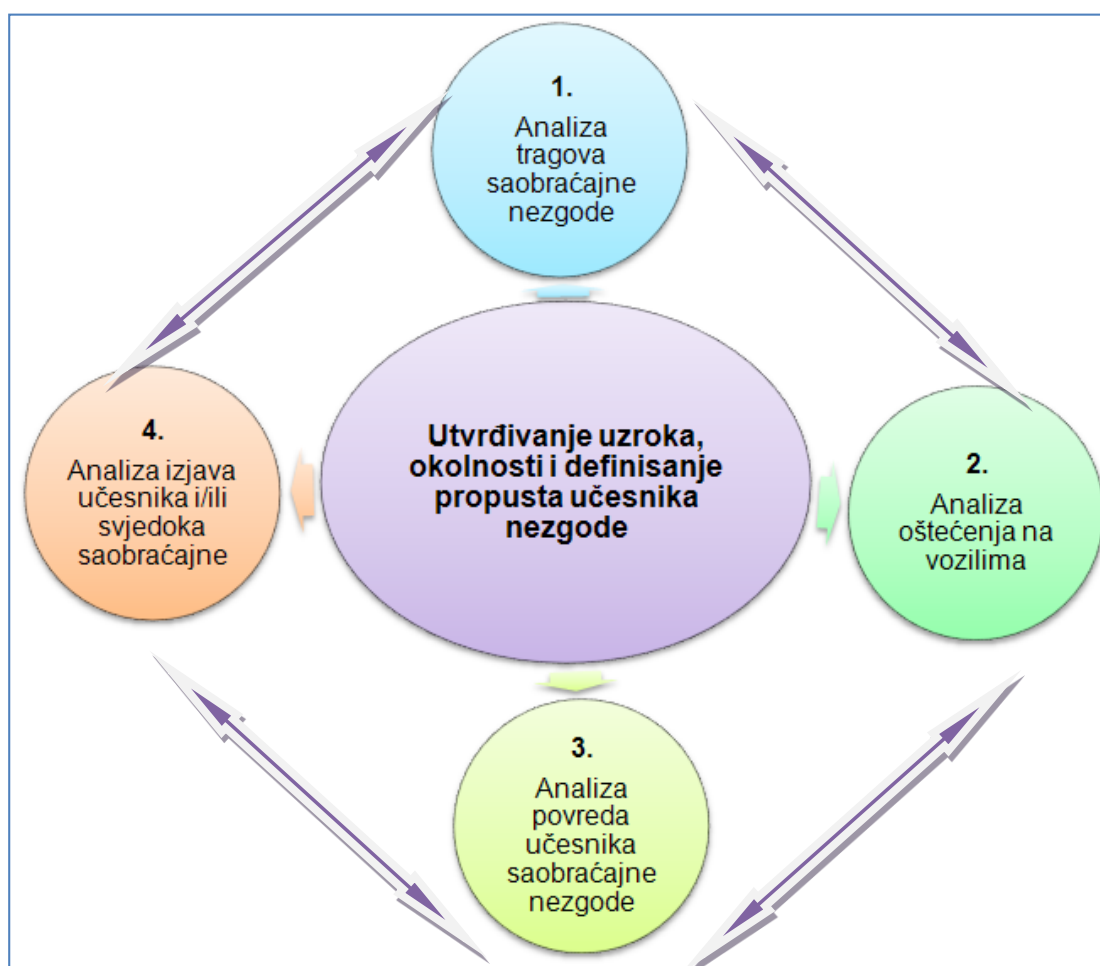
- izjava drugog učesnika u nezgodi ili svjedoka nezgode,
- fotografisanje mjesta nastanka nezgode i vozila oštećenog,
- fotografisanje oštećenja na vozilu koje je osigurano kod osiguravača.

Na osnovu zahtjeva oštećenog za nadoknadu štete, prikupljene materijalne dokumentacije za nezgodu koja je prijavljena i prikazana evropskim izvještajem o nezgodi i naknadno prikupljenih materijalnih dokaza, osiguravač utvrđuje pravni osnov za nadoknadu štete, a nije rijedak slučaj da osiguravač obavjesti oštećenog da se na osnovu izvršene analize kompletne materijalne dokumentacije saobraćajna nezgoda nije mogla dogoditi na način kako su to učesnici nezgode prijavili i prikazali. Zbog novonastale situacije zahtjevi za naknadu štete u ovakvim slučajevima često završavaju na sudu.

U Naredbi za vještačenje saobraćajne nezgode od strane Suda, osim standardnih analiza saobraćajnih nezgoda kojima se utvrđuje mjesto sudara i sudarni položaj vozila, brzina kretanja vozila za vrijeme sudara i poslije sudara, način kretanja i brzina kretanja vozila prije sudara, definisanje propusta, uzroka i okolnosti pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda, od vještaka saobraćajno-tehničke struke zahtijeva se i analiza kojom se vještak treba da izjasni na pitanje: Da li se saobraćajna nezgoda koja je prijavljena i prikazana evropskim izvještajem o nezgodi mogla dogoditi na način kako su to naveli i prikazali učesnici nezgode?

Analizom materijalne dokumentacije saobraćajne nezgode, koja je prijavljena i prikazana evropskim izvještajem o nezgodi, moguće je detaljnom pojedinačnom i uporednom analizom: tragova saobraćajne nezgode, oštećenja na vozilima, povreda učesnika saobraćajne nezgode i izjava učesnika i/ili svjedoka saobraćajne nezgode dati odgovor na uzroke i okolnosti nastanka saobraćajne nezgode, definisati propuste učesnika i izjasniti se na sljedeća pitanja (vidi sliku 2):

- Da li se dogodila saobraćajna nezgoda na način kako su to učesnici u nezgodi prikazali u evropskom izvještaju o nezgodi?
- Da li se može isključiti da se saobraćajna nezgoda dogodila na način kako su to učesnici u nezgodi prikazali u evropskom izvještaju o nezgodi?
- Da li se ne može ni potvrditi ali ni isključiti da se saobraćajna nezgoda dogodila na način kako su to učesnici u nezgodi prikazali u evropskom izvještaju o nezgodi?



Slika 2.

2. Zakonska regulativa

Kod primjene evropskog izvještaja o nezgodi potrebno je sagledati najvažnije odredbe koje su propisane Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH i Pravilnikom o obliku i sadržaju obrasca evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi.

2.1. Odredbe iz Zakona o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH

Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH propisane su dužnosti u slučaju nastanka saobraćajne nezgode.

U članu 158. zakona propisano je sledeće:

- (1) **Policija i druga ovlašćena lica dužni su da izađu na mjesto saobraćajne nezgode u kojoj ima poginulih ili povrijeđenih lica ili je nastala veća materijalna šteta, obave fotografisanje mjesta nezgode, napravi zapisnik o uviđaju i obave druge potrebne radnje, u skladu sa ovim zakonom.**
- (2) **Vozač učesnik u saobraćajnoj nezgodi obavezan je da prijavi i saobraćajnu nezgodu s manjom materijalnom štetom, ako je šteta nastala drugom licu odnosno njegovom vozilu ili na drugoj stvari.**
- (3) **Poslije saobraćajne nezgode u kojoj je prouzrokovana samo manja materijalna šteta, vozači su dužni da odmah uklone vozila s kolovoza i da razmijene lične podatke, te popune i potpišu obrazac evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi. Vozači ne smiju napustiti mjesto saobraćajne nezgode prije nego što popune i potpišu izvještaj i razmijene podatke iz ovog stava.**
- (5) **Nadležni organ unutrašnjih poslova dužan je da izađe na mjesto saobraćajne nezgode u kojoj je nastala manja materijalna šteta ako to zahtijeva jedan od učesnika nezgode.**

U članu 159. zakona propisano je sljedeće:

- (2) **Policija je dužna da izađe na mjesto saobraćajne nezgode u kojoj je nastala manja materijalna šteta ako dođe do nesporazuma ili neslaganja jednog od učesnika prilikom popunjavanja obrasca evropskog izvještaja, ili ako učesnici u nezgodi nemaju obrazac evropskog izvještaja.**

U članu 154. zakona propisano je sljedeće:

- (1) **Učesnik u saobraćajnoj nezgodi u kojoj je neko izgubio život ili bio povrijeđen, ili je nastala veća materijalna šteta dužan je da:**
 - 1) **ostane na mjestu nastanka saobraćajne nezgode, s tim što se može privremeno udaljiti samo radi pružanja pomoći licima povrijeđenim u saobraćajnoj nezgodi, ili ako mu je samom potrebna ljekarska pomoć;**
 - 2) **preduzme sve što je u njegovoj moći da se otklone nove opasnosti koje mogu nastati na mjestu saobraćajne nezgode, omogućiti normalno odvijanje saobraćaja i nastoji da se ne mijenja stanje na mjestu nezgode i sačuvaju postojeći tragovi pod uslovom da preduzimanje tih mjera ne ugrožava bezbjednost saobraćaja;**
 - 3) **obavijesti najbližu policijsku stanicu o saobraćajnoj nezgodi i vrati se na mjesto saobraćajne nezgode te sačeka dolazak službenog lica koje obavlja uviđaj.**

2.2.Odredbe iz Pravilnika o obliku i sadržaju obrasca evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi

Pravilnikom o obliku i sadržaju obrasca evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi bliže se propisuje oblik i sadržaj obrasca izvještaja o nezgodi, definisanost i postupanje u slučaju saobraćajne nezgode sa povrijeđenim licima i sa materijalnom štetom.

U članu 2. pravilnika propisano je sljedeće: „**Evropski izvještaj je izvještaj o saobraćajnoj nezgodi koji se koristi kod svih saobraćajnih nezgoda** a koji je u skladu sa modelom koji je izdao Evropski komitet osiguranja (Cimitie Europeen des Assurances-CEA)“.

U članu 3. pravilnika propisano je sljedeće: „**U slučaju saobraćajne nezgode u kojoj ima i povrijeđenih osoba učesnici su dužni da postupe u skladu sa članom 154. zakona o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH i izvršiti popunu evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi**“.

U članu 4. stav 1. pravilnika propisano je sledeće: “**U slučaju saobraćajne nezgode sa materijalnom štetom, mjesto saobraćajne nezgode potrebno je fotografisati sa nekoliko različitih pozicija, po potrebi izmjeriti pojedine elemente saobraćajne nezgode te izvršiti popunu evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi.**

U prilogu pravilnika navedeno je uputstvo za upotrebu i prikazan je izgled obrasca Izvještaja o nezgodi.

U uputstvu za upotrebu, između ostalog, navodi se ako je neko povrijeđen u saobraćajnoj nezgodi treba pozvati ljekara i policiju, ali se ne navodi da treba popuniti i potpisati Izvještaj o nezgodi, dok u slučaju nastanka materijalne štete bez povrijeđenih lica potrebno je sačiniti Izvještaj o nezgodi i obostrano potpisati.

2.3.Uporedna analiza odredbi koje su propisane zakonom i pravilnikom

Pravilnik o obliku i sadržaju obrasca evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi je podzakonski akt koga donosi ministar u saradnji sa organima nadležnim za unutrašnje poslove. Uporednom analizom članova 154, 158 i 159. zakona sa članovima 2, 3 i 4. pravilnika, a imajući u vidu činjenicu da pravilnik mora biti usklađen sa zakonom, jasno je vidljivo da definisanost evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi i postupanje vozača u slučaju nastanka saobraćajne nezgode koje je navedeno u pravilniku nije u skladu sa članovima zakona kojima su propisane dužnosti vozača u slučaju nastanka saobraćajne nezgode zbog sljedećeg:

- **u članu 2. pravilnika navodi se da se evropski izvještaj koristi za sve saobraćajne nezgode, dok se u članu 158. stav 3. navodi da su vozači vozila koji su učestvovali u saobraćajnoj nezgodi u kojoj je nastala samo manja materijalna šteta dužni da popune i potpišu evropski izvještaj o nezgodi,**
- **u članu 3. pravilnika navodi se da u slučaju saobraćajne nezgode u kojoj ima i povrijeđenih osoba učesnici su dužni da postupe u skladu sa članom 154. zakona o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH i da izvrše popunu evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi, dok se član 154. zakona odnosi isključivo na dužnosti u saobraćajnim nezgodama u kojima je neko izgubio život ili bio povrijeđen ili je nastala veća materijalna šteta, a nigdje se ne spominje obaveza vozača da popune i potpišu evropski izvještaj o nezgodi,**

- u članu 4. stav 1. pravilnika navodi se da u slučaju saobraćajne nezgode sa materijalnom štetom, ..., treba popuniti i potpisati izvještaj o nezgodi, dok se u članovima 154, 158 i 159. zakona jasno i nedvosmisleno navodi da se kod saobraćajne nezgode u kojoj ima poginulih ili povrijeđenih lica ili je nastala veća materijalna šteta obavlja uviđaj saobraćajne nezgode, a da se kod saobraćajne nezgode u kojoj je nastala samo manja materijalna šteta popunjava i potpisuje evropski izvještaj o nezgodi.

Primjenom odredbi pravilnika o obliku i sadržaju obrasca evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi koje nisu usklađene sa zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH:

- jedan broj osiguranika odnosno učesnika u saobraćajnim nezgodama dovođen je u zabludu, popunjava i potpisuju evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi u kojoj ima povrijeđenih i u kojoj je nastala veća materijalna šteta,

drugi broj osiguranika odnosno učesnika u saobraćajnim nezgodama evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi koristi za prikazivanje saobraćajnih nezgoda na način koji se nije mogao dogoditi, što predstavlja jedan od segmenata prevara u oblasti auto-osiguranja.

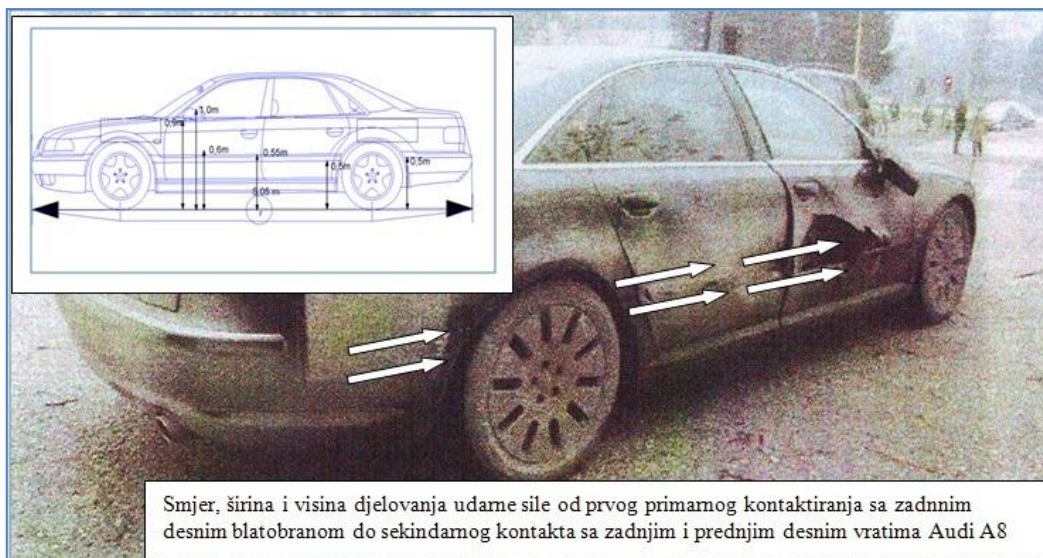
3. KARAKTERISTIČNI PRIMJERI

U ovom poglavlju prikazane su analize vjerodostojnosti nastanka prijavljenih saobraćajnih nezgoda u kojima je evropski izvještaj o nezgodi korišten za prevare u auto-osiguranju.

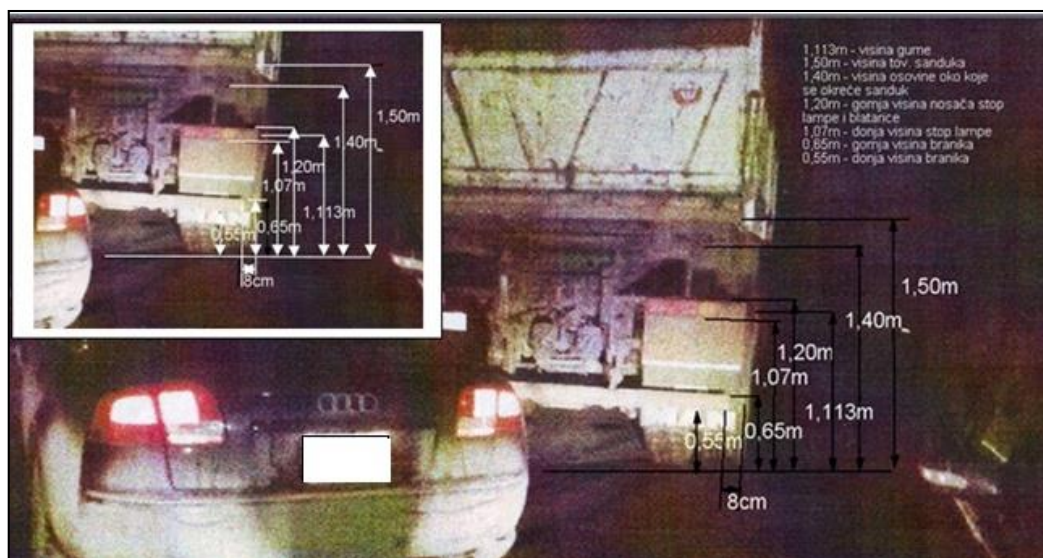
3.1.Primjer 1.

Evropskim izvještajem o nezgodi je prikazana, prijavljena i fotografisana saobraćajna nezgoda na parkiralištu u neposrednoj blizini autopraone u mjestu Banovići u kojoj je učestvovalo vozilo Audi A8 (2002. godina) i teretno vozilo MAN 8x4 kiper (1994. godina). Nezgoda se dogodila na način da je vozilo Audi bilo parkirano, dok se vozilo MAN kretalo parking prostorom vožnjom unazad od prednjeg ka zadnjem desnom dijelu parkiranog vozila Audi. Na slikama lica mjesta i skici vidljivo je i prikazano da se vozilo MAN poslije sudara zaustavilo zadnjim lijevim stražnje-bočnim dijelom naspram oštećenja na prednjim desnim vratima vozila Audi. Na vozilu Audi vidljiva su oštećenja većeg dijela desne bočne strane, dok na vozilu MAN nisu nastala oštećenja i tragovi od kontakta sa vozilom Audi.

Detaljnijom analizom oštećenja na vozilu Audi utvrđeno je da su oštećenja nastajala djelovanjem sile od zadnjeg ka prednjem desnom dijelu vozila pod uglom ne većim od 5° . Oštećenja na vozilu nalaze se na visini od 0,5m do 0,6m. Stepent oštećenosti je neznatan na zadnjem desnom blatobranu i zadnjim desnim vratima, dok je znatan na prednjim desnim vratima. Oštećen je i desni vanjski retrovizor vozila koji se nalazi na visini od 0,9m do 1,0m. Na visini ispod i iznad nastalih oštećenja nema tragova bočne kolizije sa vozilom MAN. Najveći stepent oštećenosti nalazi se na prednjim desnim vratima na kojima je vidljiv nepravilan i neprirodan rascjep limenog dijela vrata sa znatnim oštećenjem unutrašnjosti vrata. Kompletna desna bočna strana vozila Audi, na kojoj se nalaze oštećenja, potpuno je zaprljana a iznad i ispod oštećenja nema tragova brisotina prljavštine, odnosno nema tragova bočne kolizije (vidi Sliku 3).



Slika 3.



Slika 4.

Da bi nastala vidljiva oštećenja na vozilu Audi, vozilo MAN moralo je da se kreće vožnjom unazad od zadnjeg ka prednjem desnom bočnom dijelu zaustavljenog vozila Audi, a ne od prednjeg ka zadnjem kako je to prikazano u izvještaju o nezgodi, pod uslovom da je širina zadnjeg lijevog dijela branika vozila MAN najmanje za 15cm izvan gabarita širine zadnjeg lijevog dijela vozila MAN.

Ubacivanjem slike sa fotodokumentacije lica mjesta, na kojoj je jasno prikazan zadnji-stražnji desni dio vozila MAM u zaustavnoj poziciji poslije nezgode, u PC Crash 9.0, za poznatu veličinu i visinu zadnjih guma na vozilu MAN (1113mm) uporednim mjerenjem procijenio sam da je: visina zadnjeg branika vozila MAN od 0,55m do 0,65m, visina nosača stop lampe i zadnje blatarice 1,2m, visina donje ivice stop lampe 1,07m, visina dijela oko kojeg se okreće tovarni kiper sanduk 1,4m, donja visina tovarnog sanduka 1,5m, dužina zadnjeg branika vozila MAN 2,3m, širina vozila MAN 2,49m. Uporednom analizom navedenih mjera utvrdio sam da se zadnji branik vozila MAN nalazi na visini od 0,55m do 0,6m i da je širina zadnjeg branika, sa lijeve i desne strane, po 8cm sa lijeve i desne strane manja od širine zadnjeg dijela vozila MAN (vidi Sliku 4).

Detaljnomo pojedinačnom i uporednom analizom:

- oštećenja na vozilu Audi po mjestu nastanka, visini nastanka i stepenu oštećenosti sa visinom dijelova zadnjeg stražnje-bočnog lijevog dijelu vozila MAN,
- položaja zaustavljenih vozila poslije nezgode sa oštećenjima, opisanim i prikazanim načinom nastanka saobraćajne nezgode,
- tragova nezgode i oštećenja na vozilima sa izjavama učesnika nezgode,

dolazi se do zaključka:

- da se visina oštećenja na vozilu Audi nalazi na visini zadnjeg branika vozila MAN, ali da oštećenja na vozilu Audi nisu mogla nastati kretanjem vozila MAN od prednjeg ka zadnjem desnom dijelu parkiranog vozila Audi,
- da zadnji branik vozila MAN svojom lijevom stranom nije mogao doći u kontakt sa desnom bočnom stranom vozila Audi, iako je visina oštećenja na vozilu Audi i visina zadnjeg branika na vozilu MAN približno ista,
- ako bi se dogodila saobraćajna nezgoda na način kako su to učesnici nezgode prikazali u evropskom izvještaju o nezgodi, u kontakt bi morali doći zadnji stražnje-bočni lijevi dijelovi vozila MAN (blatobrani, blatarice i zadnje lijeve vanjske gume) sa desnom bočnom stranom vozila Audi. U tom slučaju na vozilu Audi nastao bi znatno veći stepen oštećenosti od prikazanog, a oštećenja bi nastajala od prednjeg ka zadnjem desnom dijelu a ne od zadnjeg ka prednjem desnom dijelu. Najveći stepen oštećenja nastao bi na zadnjem desnom bočnom dijelu a ne na prednjim desnim vratima kako je prikazano i vidljivo.
- da se saobraćajna nezgoda nije mogla dogoditi na način kako izjavljuju i kako su to u evropskom izvještaju o nezgodi prikazali učesnici nezgode.

3.2.Primjer 2.

Evropskim izvještajem o nezgodi je prikazana, prijavljena i fotografisana saobraćajna nezgoda u Tuzli, u krugu preduzeća u neposrednoj blizini rampe za utovar robe. U nezgodi je učestvovalo teretno motorno vozilo Mercedes Vito i VW Cady. Nezgoda se dogodila na način da je vozilo Mercedes bilo parkirano paralelno sa utovarnom rampom, koja je bila udaljena od bočne desne strane vozila Mercedes i iznad kolovoza najmanje po 0,5m, dok se vozilo Cady, bez mjenjača u brzini i bez zategnute ručne kočnice, iz zaustavnog položaja samo pokrenulo vožnjom unazad i tako svojom zadnjom lijevom stražnjom stranom udarilo u zadnju desnu stražnju stranu vozila Mercedes. Prikazano je da se vozilo Cady poslije sudara zaustavilo zadnjim desnim stražnjim dijelom do zadnjeg desnog stražnjeg dijela oštećenog vozila Mercedes. Na vozilu Mercedes nastala su znatna oštećenje zadnje stražnje desne strane, dok su na vozilu Cady nastala neznatna oštećenja zadnjeg branika i zadnjeg lijevog stop svjetla.

Detaljnomo analizom oštećenja na vozilu Mercedes vidljivo je da su na vozilu nastala znatna udarna kontinuirana oštećenja samo u dijelu desnog zadnjeg stražnjeg dijela vozila na visini od desne pvc obloge zadnjeg branika do gornjeg dijela zadnjeg desnog stop svjetla, a po širini od desne strane zadnje registarske tablice do kraja zadnjeg desnog stop svjetla (vidi Sliku 5).



Slika 5.

Detaljnijom analizom oštećenja na vozilu Cady vidljivo je da na vozilu nema nikavih udarnih oštećenja na stražnjem lijevom ili desnom dijelu vozila, samo je vidljivo razbijeno staklo lijeve stop lampe i vidljivi su manji tragovi struganja na sredini pvc obloge zadnjeg branika (vidi Sliku 6).



Slika 6.

Prikazani položaj vozila poslije nezgode ukazuje da je vozilo Cady svojom desnom zadnjom stražnjom stranom udarilo u desnu zadnju stražnju stranu vozila Mercedes. Uporednom analizom položaja zaustavljenih vozila poslije nezgode sa prikazanim oštećenjima vozila i utovarnom rampom koja je najmanje 0,5m desno bočno od vozila Mercedes i iznad kolovoza, sasvim sigurno ukazuje da oštećenja na vozilu Mercedes nisu mogla nastati u prikazanom sudarnom položaju.

Detaljnijom i uporednom analizom:

- oštećenja na vozilu Mercedes po mjestu nastanka, visini nastanka i stepenu oštećenosti sa oštećenjima na vozila Cady,

- položaja zaustavljenih vozila poslije nezgode sa oštećenjima, opisanim i prikazanim načinom nastanka saobraćajne nezgode,
- oštećenja na vozilima sa izjavama učesnika nezgode,

dolazi se do zaključka:

- da oštećenja na parkirano vozilu Mercedes nisu mogla nastati kretanjem vozila Cady vožnjom unazad, udarom zadnje lijeve stražnje strane vozila Cady u zadnju desnu stražnju stranu parkirano vozila Mercedes,
- da zadnji branik vozila Cady na kome su vidljivi samo tragovi struganja i zadnja lijeva stop lampa na kojoj je razbijeno samo staklo, nisu mogli doći u primarni kontakt sa zadnjom desnom stražnjom oštećenom stranom vozila Mercedes i izazvati stepen oštećenosti na vozilu Mercedes kako je to prikazano,
- ako bi se dogodila saobraćajna nezgoda na način kako su to učesnici nezgode prikazali u evropskom izvještaju o nezgodi u primarni kontakt bi morao doći zadnji stražnji desni dio vozila Cady sa zadnjim stražnjim desnim dijelom vozila Mercedes, dok bi zadnji lijevi stražnji dio vozila Cady morao ostvariti kontakt sa rampom za utovar (vidi Sliku 7). U takvim okolnostima na zadnjem stražnjem lijevom i desnom dijelu vozilu Cady nastala bi znatna oštećenja, a ne samo tragovi struganja i razbijeno staklo lijeve stop lampe kako je prikazano,
- da se saobraćajna nezgoda nije mogla dogoditi na način kako izjavljuju i kako su to u evropskom izvještaju o nezgodi prikazali učesnici nezgode.

4. ZAKLJUČAK

Detaljnou i uporednou stručnou analizou svih materijalnih dokaza koji su pribavljeni od strane učesnika nezgode i osiguravača, uz korištenje vještine, znanja i priznatih softverskih alata, saobraćajno-tehničkim vještačenjem mogu se spriječiti i otkriti namjere i pokušaji ovog tipa prevare u auto-osiguranju. Pouzdanost pojedinačnih i uporednih analiza materijalne dokumentacije zavisi od kvaliteta materijalne dokumentacije.

Kako se putem evropskog izvještaja o nezgodi prijavljuju i prikazuju saobraćajne nezgode sa manjom pa i većou materijalnou štetou i sa povrijeđenim licima, pojedinačnou i uporednou analizou tragova saobraćajne nezgode, oštećenja na vozilima po mjestu, visini, načinu nastanka i stepenu oštećenosti, položaja zaustavljenih vozila poslije nezgode, povreda učesnika nezgode, izjava učesnika i/ili svjedoka nezgode moguće je doći do zaključka o uzrocima i okolnostima pod kojima se dogodila prijavljena saobraćajna nezgoda.

Međusobna neusaglašenost tragova, oštećenja na vozilima, položaja vozila poslije nezgode i povreda učesnika nezgode dovodi u pitanje usaglašenost izjava učesnika i/ili svjedoka saobraćajne nezgode i prikazani način nastanka saobraćajne nezgode u izvještaju o nezgodi, tako da vještak dolazi do zaključka da se prijavljena saobraćajna nezgoda nije mogla dogoditi na način kako su to učesnici u nezgodi prikazali u evropskom izvještaju o nezgodi.

Za svaku saobraćajnu nezgodu sa manjom materijalnom štetom koja je korektno i sa dobrom namjerom prikazana evropskim izvještajem o nezgodi i prijavljena nadležnom organu, evropski izvještaj o nezgodi može predstavljati model za brzo i kvalitetno rješavanje naknade štete iz osnova auto-osiguranja.

Detaljnou i stručnou analizou materijalne dokumentacije saobraćajne nezgode koja je nekorektno prikazana evropskim izvještajem o nezgodi od strane učesnika nezgode, bilo da je prikazana i prijavljena u skladu sa zakonom i pravilnikom ili ne, na osnovu utvrđene međusobne neusaglašenosti oštećenja na vozilima, tragova nezgode, povreda učesnika i izjave učesnika i/ili svjedoka može se pouzdano doći do zaključka i dati odgovor Sudu, osiguravaču ili nekom drugom zainteresovanom pravnom ili fizičkom licu na pitanje: Da li se saobraćajna nezgoda koja je prijavljena i prikazana evropskim izvještajem o nezgodi mogla ili nije mogla dogoditi na način kako su to naveli i prikazali učesnici nezgode?

LITERATURA:

- Džafić, E., Kovačević, F., Ekspertize saobraćajnih nezgoda-primjeri iz prakse. Pravilnik o obliku i sadržaju obrasca Evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi, Službeni glasnik BiH br. 13/07, Sarajevo, 2007.
- Vujanić, M. i dr., ZBORNİK PRIMJERA NALAZA I MIŠLJENJA, Opasne situacije i vjerodostojnost nastanka saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2010.
- XII Simpozijum, ZBORNİK RADOVA, „Vještačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Divčibare, 2013.
- XIII Simpozijum, ZBORNİK RADOVA, „Vještačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Divčibare, 2014.
- XIV Simpozijum, ZBORNİK RADOVA, „Vještačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Perućac, 2015.
- Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH (2006), Službeni glasnik BiH br. 6/06, 75/06, 44/07, 84/09 i 48/10.



**LABORATORIJSKI I REALNI PARAMETRI KOČENJA
SISTEMA TEGLJAČ-POLUPRIKOLICA**

Jasmin Bijedić, dipl. ing. maš.

Fahrudin Kovačević, dipl. ing. saob.

mr sc. Nebojša Zdravković, dipl. inž. saob.

Rezime: Tegljač je vučno motorno vozilo namijenjeno za vuču poluprikolice koje se prednjim dijelom oslanja na tegljač. Sistem tegljač-poluprikolica ima složenu dinamiku kretanja. Bezbjedna eksploatacije sistema, između ostalog, podrazumijeva posjedovanje efikasnog kočionog sistema. Zadatak kočionog sistema je da usmjeri ciljanu reakciju i aktivnost vozača na razvijanje dovoljne sile kočenja na obodu točka, odnosno stvori otpor kretanju vozila. Rezultat je smanjenje brzine do određene granice i do potpunog zaustavljanja vozila. Vrijednost usporenja, izmjerena i/ili usvojena, je podatak bitan za uspješne ekspertize saobraćajnih nezgoda.

KLJUČNE RIJEČI : usporenje, sila kočenja, koeficijent kočenja

Abstract: The road tractor is towing a motor vehicle intended to tow semi-trailers that have the forward part relies on the road tractor. System road tractor-semitrailer has a complex dynamic of movement. Safe exploitation of the system, among other things, implies the possession of an efficient brake system. The task of the braking system is to focus the target reaction and the activity of the driver on developing sufficient braking force on the rim of a point, or create resistance to the movement of the vehicle. The result is a reduction in speed to a certain extent and to a complete stop vehicles. The value of deceleration, measured and / or adopted, the information relevant for the successful expertise of traffic accidents.

KEY WORDS: deceleration, braking force, braking coefficient

1. Uvod

Put kočenja je rastojanje koje vozilo prođe od početka izvođenja radnje kočenja do potpunog zaustavljanja vozila. Zavisi od niza faktora: uslova i stanja kolovoza (suh-mokar, uzbrdica-nizbrdica), pneumatika vozila, brzine vozila, efikasnosti kočnog mehanizma – mogućnosti usporenja vozila.

Uobičajena praksa ispitivanja efikasnosti kočionog sistema na ispitinim valjcima u stanici tehničkog pregleda je laboratorijski način ispitivanja. Radnim procedurama definisane su koraci neophodni za punu kontrolu kočnog sistema vozila.

Ispitivanje u realnim uslovima predstavlja nadogradnju na laboratorijsko ispitivanje. Konačni rezultati ispitivanja u realnim uslovima su podaci koji su upotrebljiv i relevantan podatak za izračun puta kočenja, odnosno definisanje brzine kretanja vozila.

2. Tehnički pregled vozila – provjera efikasnosti sistema kočenja

Tehnički pregled vozila je pregled opreme i uređaja vozila koji se provode u cilju utvrđivanja da li vozilo ima propisane uređaje i opremu i da li je u ispravnom stanju, te da li ono ispunjava i druge propisane uslove za učešće u saobraćaju. Tehnički pregled mora, između ostalog, biti opremljen uređajima za kontrolu kočnog sistema vozila: **valjcima** kojima se istovremeno mjeri sila kočenja na obodu točka kod motornih i priključnih vozila i utvrđuje posebno za lijevu i desnu stranu iste osovine, sa ugrađenim vagama; **dinamometrom** za mjerenje sile pritiskanja na papučicu radne i pomoćne kočnice; **indikatorima pritiska** zraka u kočnim instalacijama zračnih kočnica (samo za teška vozila); **uređajima za mjerenje usporenja** vozila na poligonu.

Vozila koja se ne mogu ispitati statičkim ispitivanjima kočnica na valjcima ispituju se kočenjem u vožnji na ravnoj i suhoj asfaltnoj površini, korištenjem deakcelometra – uređaja za mjerenje usporenja vozila.

Tehnički normativi za ocjenu efikasnosti sistema kočenja motornih i priključnih vozila definisani su odgovarajućim direktivama EU, odnosno državnim zakonskim i podzakonskim aktima.

3. Vrednovanje parametara kočenja

3.1. Vrednovanje parametara kočenja sistema tegljač-poluprikolica na stanici tehničkog pregleda – laboratorijski parametri

Teoretski, koeficijent kočenja (z) računa se tako da se suma sila kočenja na obodu svih točkova koje nastaju neposredno prije blokiranja točka (ili suma sila kočenja aktiviranih maksimalnim silama aktiviranja) podijeli s težinom vozila uvećanom za težinu tereta koji se trenutno nalazi u njemu:

$$z = \frac{\sum F_{ki}}{G} [\%]$$

gdje je:

z - koeficijent kočenja [%]

$\sum F_{ki}$ - suma sila kočenja na obodu svih točkova [N]

G - težina vozila [N]; $G = m$ [kg] $\cdot g$ [m/s²]

U slučaju skupa vozila tegljač-poluprikolica koeficijent kočenja se računa odvojeno za tegljač i poluprikolicu:

$$z_T = \frac{\sum F_{kTi}}{G_T + G_{P-T}} [\%]$$

gdje je:

z_T - koeficijent kočenja tegljača [%]

$\sum F_{kTi}$ - suma sila kočenja na obodu svih točkova tegljača [N]

G_T - težina tegljača [N]; $G_T = m_T$ [kg] $\cdot g$ [m/s²]

G_{P-T} - dio težine poluprikolice koja se oslanja na tegljač [N]; $G_{P-T} = m_{P-T} \cdot g$

m_{P-T} - dio mase poluprikolice koja se oslanja na tegljač - razlika između ukupne mase prazne poluprikolice (upisane u potvrdu o registraciji) i izmjerene mase na osovinama poluprikolice

$$z_P = \frac{\sum F_{kPi}}{G_P - G_{P-T}} [\%]$$

gdje je:

z_P - koeficijent kočenja poluprikolice [%]

$\sum F_{kPi}$ - suma sila kočenja na obodu svih točkova poluprikolice [N]

G_P - težina poluprikolice [N]; $G_P = m_P$ [kg] $\cdot g$ [m/s²]

Konkretna mjerenja su obavljena na uređaju za ispitivanje kočionog sistema MAHA EUROSISTEM IW7

Uređaj omogućava digitalno mjerenje vrijednosti sa mogućnošću snimanja i arhiviranja podataka. Vanjski uticaji i ljudski faktor su svedeni na minimum. Testna brzina okretanja valjaka je 3,3 km/h. Proces kočenja, gledajući kroz vremenski interval, odvija se postepeno.

Koeficijent kočenja dobijen na navedenoj opremi računa se na osnovu maksimalne trenutne sile koja se dobije na ispitnim valjcima.

Mjerenje je obavljeno na sistemu tegljač-poluprikolica:

Tabela 1. - Sistem tegljač-poluprikolica

VOZILO	MASA PRAZNOG VOZILA (kg)	BROJ OSOVINA
TEGLJAČ VOLVO FH 480	7.494	2
POLUPRIKOLICA SCHMITZ SCS	6.970	3

Za sistem tegljač-poluprikolica obavljena su višestruka mjerenja pri istim mjeriteljskim uslovima uz korištenje istih procedura mjerenja. Ispitani su svi elementi kočionog sistema i konstatovana je njihova ispravnost.

Ispitivanjem su dobivene sljedeće mjerne vrijednosti:

Tabela 2. - Mjerne vrijednosti dobijene ispitivanjem na valjcima

REZULTATI MJERENJA											
		OSOVINA	MASA (kg)	KOČNICA	SILA KOČENJA (N)			KOEFIČIJENT KOČENJA (%)		PROSJEČNI KOEFICIJENT KOČENJA (%)	
					LIJEVO	DESNO	OSOVINA	RADNA	POMOĆNA	RADNA	POMOĆNA
TEGLJAČ U SISTEMU TEGLJAČ-POLUPRIKOLICA	MJERENJE 1	I	5.760	RADNA	18.290	18.150	36.440	63	23	63	23
		II	3.410	RADNA	10.190	9.860	20.050				
			POMOĆNA	10.260	10.630	20.890					
	MJERENJE 2	I	5.760	RADNA	18.750	18.260	37.010	64	23		
		II	3.410	RADNA	10.350	10.020	20.370				
			POMOĆNA	10.300	10.720	21.020					
	MJERENJE 3	I	5.760	RADNA	18.350	18.190	36.540	63	23		
		II	3.410	RADNA	10.300	9.980	20.280				
			POMOĆNA	10.100	10.280	20.380					
POLUPRIKOLICA U SISTEMU TEGLJAČ-POLUPRIKOLICA	MJERENJE 1	I	1.660	RADNA	4.150	4.310	8.460	57	43	58	43
				POMOĆNA	3.190	3.390	6.580				
		II	1.650	RADNA	5.430	5.540	10.970				
				POMOĆNA	3.800	3.490	7.290				
		III	1.670	RADNA	4.460	4.200	8.660				
				POMOĆNA	3.830	3.460	7.290				
	MJERENJE 2	I	1.660	RADNA	4.280	4.450	8.730	59	43		
				POMOĆNA	3.210	3.400	6.610				
		II	1.650	RADNA	5.550	5.680	11.230				
				POMOĆNA	3.270	3.540	6.810				
		III	1.670	RADNA	4.710	4.380	9.090				
				POMOĆNA	3.920	3.540	7.460				
	MJERENJE 3	I	1.660	RADNA	3.980	4.290	8.270	58	43		
				POMOĆNA	3.250	3.380	6.630				
		II	1.650	RADNA	5.450	5.610	11.060				
POMOĆNA				3.750	3.480	7.230					
III		1.670	RADNA	4.720	4.250	8.970					
			POMOĆNA	3.890	3.500	7.390					

Prosječni ostvareni koeficijent kočenja tegljača u skupu tegljač-poluprikolica je 63%, a poluprikolice 58%.

Slika 1. – Test kočnica - ispis mjernih vrijednosti za tegljač – Mjerenje 1

TEST KOČNICA								
Test kočnica vucnog vozila								
	Sila kočenja:		Osovina:	Razlika:	kočenje: staticko	Osovinska težina: staticko	Senzori pritiska:	
	Lijevo	Desno					Pm	Px
1. Radna kočnica:	18,29 kN	18,15 kN	36,44 kN	1 %	64 %	5,76 t	12,00 bar	1,48 bar
2. Radna kočnica:	10,19 kN	9,86 kN	20,05 kN	3 %	60 %	3,41 t	11,18 bar	1,86 bar
2. Rucna kočnica:	10,26 kN	10,63 kN	20,89 kN	3 %	62 %	3,41 t	11,22 bar	0,00 bar
Krajnje vrednovanje vozilo 1								
Postroj radne kočnice (BBA)	Max. sila kočenja:		56,49 kN	3 %	Razlika	3 %	Stat. kočenje:	
Postroj rucne kočnice (FBA)	20,89 kN						3 %	23 %
Staticka težina:	9,17 t							

Slika 2. – Test kočnica - ispis mjernih vrijednosti za poluprikolicu – Mjerenje 1

TEST KOČNICA								
Test kočnica prikolice								
	Sila kočenja:			Razlika:	kočenje:	Osovinska težina:	Senzori pritiska:	
	Lijevo	Desno	Osovina:		statico	statico	Pm	Px
1.Radna kočnica:	4,15 kN	4,31 kN	8,46 kN	4 %	49 %	1,76 t	10,82 bar	2,90 bar
2.Ručna kočnica:	3,19 kN	3,39 kN	6,58 kN	6 %	40 %	1,66 t	11,58 bar	0,00 bar
3.Radna kočnica:	5,43 kN	5,54 kN	10,97 kN	2 %	67 %	1,67 t	11,76 bar	2,88 bar
3.Ručna kočnica:	3,80 kN	3,49 kN	7,29 kN	8 %	45 %	1,65 t	11,90 bar	0,00 bar
2.Radna kočnica:	4,46 kN	4,20 kN	8,66 kN	6 %	53 %	1,67 t	12,06 bar	2,78 bar
1.Ručna kočnica:	3,83 kN	3,46 kN	7,29 kN	10 %	44 %	1,67 t	10,88 bar	0,00 bar
Krajnje vrednovanje vozilo 2								
Postroj radne kočnice (BIBA)	Max. sila kočenja:			Razlika	Stat. kočenje:			
Postroj ručne kočnice (FBA)	28,09 kN			6 %	56 %			
Statička težina:	21,16 kN			10 %	42 %			
	5,10 t							

Dio mase poluprikolice koja se oslanja na tegljač je $m_{P-T} = 6.970 - 5.100 = 1.870$ [kg]

Posmatrano kao integralni skup tegljač-poluprikolica, prosječni ostvareni koeficijent kočenja je 62%:

Tabela 3. - Mjerne vrijednosti dobijene ispitivanjem na valjcima

SISTEM TEGLJAČ-POLUPRIKOLICA					
			MJERENJE 1	MJERENJE 2	MJERENJE 3
SILA KOČENJA RADNE KOČNICE (N)	TEGLJAČ	OSOVINA 1	36.440	37.010	36.540
		OSOVINA 2	20.050	20.370	20.280
	POLUPRIKOLICA	OSOVINA 1	8.460	8.730	8.270
		OSOVINA 2	10.970	11.230	11.060
		OSOVINA 3	8.660	9.090	8.970
UKUPNO			84.580	86.430	85.120
MASA (kg)	TEGLJAČ	OSOVINA 1	5.760	5.760	5.760
		OSOVINA 2	3.410	3.410	3.410
	POLUPRIKOLICA	OSOVINA 1	1.660	1.660	1.660
		OSOVINA 2	1.650	1.650	1.650
		OSOVINA 3	1.670	1.670	1.670
UKUPNO			14.150	14.150	14.150
KOEFIČIJENT KOČENJE(%)			61	62	61
PROSJEČNI KOEFICIJENT KOČENJA(%)			62		

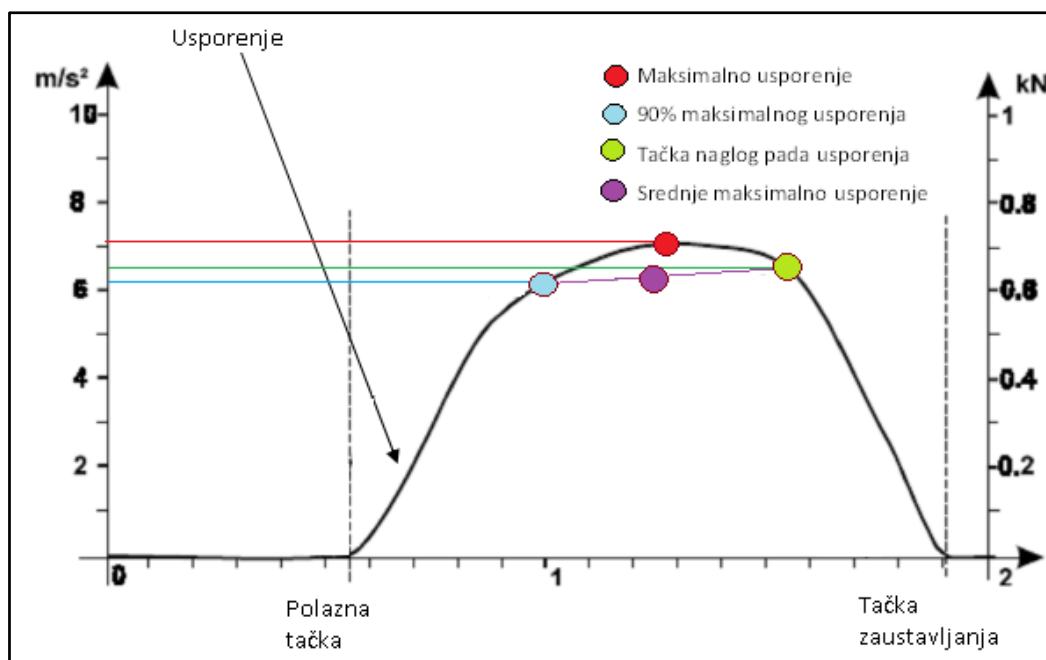
3.2. Vrednovanje parametara kočenja sistema tegljač-poluprikolica na poligonu – realni parametri

Mjerenje je izvršeno na poligonu uz upotrebu uređaja za mjerenje usporenja vozila MAHA VZM 100.

Uređaj za mjerenje usporenja vozila MAHA VZM 100 omogućava trenutno mjerenje i memorisanje vrijednosti usporenja vozila za vrijeme procesa kočenja i slobodnog zaustavljanja, uz mjerenje i registriranje nožnog pritiska na papučicu kočnice i pritiska zraka u instalaciji. Teoretska testna brzina vozila skupa tegljač-poluprikolica u trenutku neposredno pred kočenje je 40 km/h. Kočenje vozila je ekstremno. Stanje kolovoza ima veliki uticaj na konačne rezultate mjerenja.

Ogledni dijagram toka kočenja prikazan je na slici 3.:

Slika 3. - Dijagram toka kočenja



Za praktičnu upotrebu, karakteristične su dvije vrijednosti: maksimalno usporenje i srednje maksimalno usporenje.

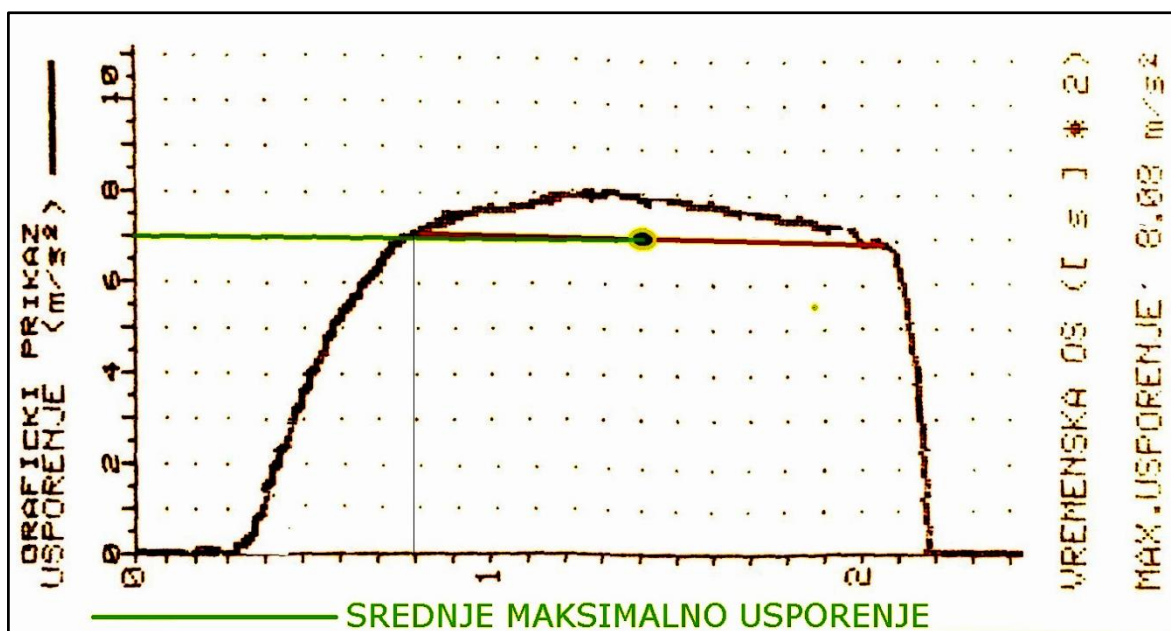
Ispitivanje je vršeno po zadatim mjeriteljskim procedurama pri brzini od 40 km/h, na asfaltnom grubom suhom kolovoznom zastoru. Obavljena su višestruka mjerenja pri približno istim mjeriteljskim uslovima uz korištenje istih procedura mjerenja. Ispitivanjem su utvrđene sljedeće mjerne vrijednosti:

Tabela 4. -Mjerne vrijednosti dobijene ispitivanjem na poligonu

REZULTATI MJERENJA - VZM 100					
	Mjerenje broj	Maksimalno usporenje (m/sec ²)	Srednje maksimalno usporenje (m/sec ²)	Prosječno usporenje (m/sec ²)	Prosječno srednje maksimalno usporenje (m/sec ²)
SISTEM TEGLJAČ- POLUPRIKOLICA	1	8,76	7,00	8,38	7,02
	2	8,12	6,92		
	3	8,27	7,15		

Na sljedećoj slici prikazan je ispis rezultata mjerenja sa uređaja MAHA VZM 100 za mjerenje broj 3:

Slika 4. – Test kočnicana poligonu - dijagram toka kočenja za skup tegljač-poluprikolicu – Mjerenje 1



Prosječni ostvareno srednje maksimalno usporenje na poligonu skupa tegljač-poluprikolica je 7,02 (m/sec²). Vrijednost „90% maksimalnog usporenja“ dostiže se do 1,2-1,7 sekundi od početka kočenja.

1.3. Uporedba rezultata mjerenja – laboratorijski i stvarni uslovi

Tabela 5. - Uporedni rezultati mjerenja

Vozilo	Ispitivanje na stanici – koeficijent kočenja z (%)	Ispitivanje na stanici – usporenje $b_s = \frac{z \cdot g}{100}$ (m/sec ²)	Mjerenje deakcelerometrom b_a (m/sec ²)	Razlika u mjerenju $\frac{b_a - b_s}{b_a} \cdot 100$ (%)
SISTEM TEGLJAČ- POLUPRIKOLICA	62	6,08	7,02	15,42

4. VREDNOVANJE REZULTATA MJERENJA

Sprovedene su dvije vrste mjerenja:

- laboratorijski uslovi - u stanici tehničkog pregleda uz upotrebu ispitnih valjaka
- realni uslovi - na poligonu uz upotrebu mjernog uređaja MAHA VZM 100

Mjerenja su izvršena po radnim procedurama uz korištenje odobrenih verifikovanih kontrolno-mjernih uređaja.

Uporedbom mjernih vrijednosti može se konstatovati veća vrijednost usporenja dobijena ispitivanjem u realnim uslovima na poligonu. Udarno intenzivno kočenje koje se provodi na ispitivanju na poligonu rezultuje većim silama kočenja i vrijednostima usporenja.

5. ZAKLJUČAK

Po definiciji, tehnički pregled vozila je skup propisanih radnji pri kojima se odgovarajućim mjerenjima i vizuelnim pregledima utvrđuje tehnička ispravnost vozila u cjelini. Strogo su definisane radne procedure tehničkog pregleda pojedinih vrsta vozila za date mjerne metode uz korištenje odobrenih kontrolno-mjernih uređaja. Na vozilima, koja zbog svojih konstruktivnih osobina, ne mogu biti pregledana u stanici tehničkog pregleda, tehnički pregled se obavlja na poligonu stanice tehničkog pregleda.

Prilikom ekspertize saobraćajnih nezgoda javlja se potreba dobijanja što tačnijih podataka o efikasnosti kočionog sistema, odnosno usporenju vozila. Pristupa se detaljnoj analizi efikasnosti kočionog sistema, što podrazumijeva pregled svih elemenata kočionog sistema u stanici tehničkog pregleda i eksperimentalno utvrđivanje stvarne vrijednosti usporenja vozila na poligonu.

Podaci o stanju i efikasnosti kočionog sistema dobijeni ispitivanjem u laboratorijskim i realnim uslovima su sveobuhvatni, tačni i što je najbitnije upotrebljivi u praksi.

Provedena ispitivanja pokazala su da skup vozila tegljač-poluprikolica ostvaruje veće vrijednosti koeficijenta kočenja/usporenja vozila u realnim uslovima.

LITERATURA

- [1] Burg / Rau, Handbuch Der Verkehrsunfallrekonstruktion
- [2] Werner Gratzler, Rekonstrukton von Strassenverkehrsunfallen
- [3] Herausgeber: Wolfgang Hugemann, Unfallrekonstruktion 1 i 2
- [4] M.Kuhn,A.Rose,K.Seifert, Untersuchung des Fussganger-Fahrzeug Unfall hinsichtlich des Fahrerverhaltens
- [5] Stručni bilten - Periodični tehnički pregled kočnica - Radna uputa, Centar za vozila Hrvatske
- [6] Experimental Measurement of The Stopping Performance of A Tractor-Semitrailer From Multiple Speeds, U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration
- [7] Braking Deceleration and Projection Basic Training 23, WABCO
- [8] Mogućnosti upotrebe inercijalnih uređaja za mjerenje usporenja, Stručna informacija SIN-5-002, Mervik Sarajevo
- [9] Kovačević/Bijedić, Vrednovanje rezultata tehničkog pregleda vozila za potrebe ekspertiza saobraćajnih nezgoda
- [10] Kovačević/Bijedić/Zdravković, Ispitivanje i analiza mogućnosti usporenja bicikla pri intenzivnom kočenju
- [11] Internet- www.inform.wabco-auto.com
- [12] Internet- www.analyzer.at



**IZRAČUN DEFORMACIJONOG RADA NA VOZILIMA I
VREDNOVANJE EES-A MJERENJEM DUBINE
DEFORMACIJA**

Fahrudin Kovačević, dipl.ing.saob.

msc. Emir Smajlović, dipl. ing.

mr sc. Ešef Džafić, dipl. ing.

mr sc. Nebojša Zdravković, dipl. ing.

Rezime: Sastavni dio analize saobraćajnih nezgoda je analiza deformacija na vozilima i vrednovanje deformacionog rada odnosno brzine koju su vozila izgubila na deformacioni rad u primarnom i eventualnim sekundarnim kontaktima. Specifičnost te analize je da vještak u dosta slučajeva nema pouzdane podatke u vidu pravilno sačinjene fotografske dokumentacije i pravilno izmjerenih dubina deformacija na vozilima kako bi pouzdano i tačno vrednovao deformacioni rad a time i brzinu koja je izgubljena na isti. Obim deformacionog rada na vozilima u direktnoj je vezi sa brzinama kretanja vozila neposredno pred sudar, masama vozila koja učestvuju u sudaru, čvrstoći vozila i dijelu vozila sa kojim je ostvaren kontakt sa drugim vozilom ili nepomičnom preprekom. Vrednovanje obima deformacionog rada je u direktnoj vezi sa brzinom izgubljenom na deformacioni rad (EES; Energy Ekvivalent Speed). Pravilno dokumentovanje i premjer deformacija na vozilima pruža mogućnost za pravilno vrednovanje energije ekvivalentne brzini koja je izgubljena na deformacioni rad, a time i pouzdano tačno definisanje brzine neposredno pred sudar kao najbitnije veličine za sačinjavanje vremensko prostorne analize saobraćajne nezgode, a time i pravilno definisanja propusta za nastanak iste.

KLJUČNE RIJEČI : vozilo, ekspertize saobraćajnih nezgoda, deformacije, analiza, ees, čvrstoća

Abstract: An integral part of the analysis of traffic accidents is the analysis of the deformation of the vehicle and evaluation of deformation work and speed of the vehicles were lost in the deformation work in the primary and secondary contact. The specificity of this analysis is that an expert witness in many cases there is no reliable data as properly made photographic documentation in the form correctly measured depth of deformation in the vehicle in order to properly evaluate the deformation work and thus speed that is lost in the same. Scope of deformation work on vehicles is directly related to the speed of movement of the vehicle shortly before the crash, the masses of the vehicles involved in the crash, the strength of the vehicles and of the vehicles that made contact with another vehicle or a fixed obstacle. Evaluation of the scope of work of deformation is directly related to the speed lost to deformation work (EES, Energy Equivalent Speed). Properly documenting and measuring deformation of vehicles provides an opportunity for proper evaluation of energy equivalent velocity that is lost on the deformation work and thus reliably exactly define the speed just before the crash as the most important sizes to make time and space analysis of traffic accidents and therefore the proper definition of failure for the occurrence of the same.

KEY WORDS: Vehicle, Traffic Accidents Expertise, Deformation, Analysis, Ees, Strength

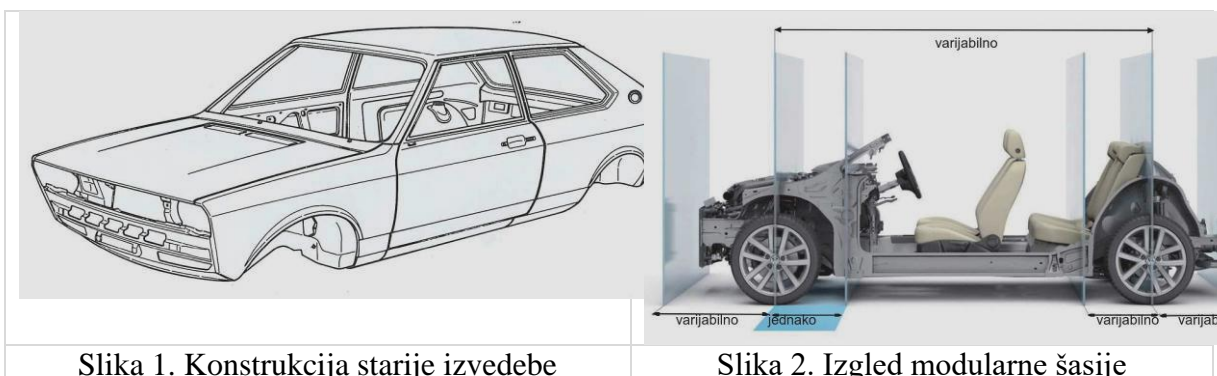
4. Uvod

Proizvođači vozila pri razvoju novih tipova i modela stavljaju poseban akcenat na pasivnu sigurnost i ta sigurnost se ostvaruje neovisno od postupaka i radnji korisnika vozila. Konstruktivna rješenja u pogledu pasivne sigurnosti realizuju se kroz ugradnju elektronski vođenih sistema i kroz konstrukciona rješenja na karoseriji vozila. U novije vrijeme postao je trend korištenja novih materijala u proizvodnji karoserije vozila, korištenjem čelika posebne čvrstoće, aluminija, karbonskih vlakana i drugih materijala, sa ciljem poboljšanja čvrstoće vozila i karakteristika deformacije karoserije vozila kako bi vozač i putnici u vozilu pri sudaru zadobili što manje posljedice. Postoje brojne publikacije ispitivanih materijala koje se već koriste u automobilskoj industriji. Dokazano je da različiti materijali, ukoliko se pravilno

koriste, u određenoj zoni karoserije vozila mogu vrlo pozitivno uticati na pasivnu sigurnost vozača i putnika u vozilu.

Svaki proizvođač ima svoja karakteristična konstruktivna rješenja i načine korištenja novih materijala u procesu konstrukcije i proizvodnje vozila. Zahtjevi za poboljšanjem konstruktivnih karakteristika vozila sa aspekta pasivne sigurnosti su u stalnom porastu. Upotreba pojedinih materijala u pojedinim zonama karoserije vozila direktno utiče na sposobnost karoserije vozila da u sudaru apsorbuje kinetičku energiju vozila a da vozilo pri tome ima prihvatljivu težinu, da je ekološki prihvatljivo a što direktno utiče na prodaju pojedine marke i tipa vozila na tržištu. Različitost konstruktivnih rješenja, korištenje novih materijala dovodi do različitosti karakteristika čvrstoće pojedine marke i tipa vozila.

Nova konstruktivna rješenja na vozilima, posebno uvođenjem modularnih šasija, dovela su do usložnjavanja vrednovanja energije koja se izgubi na deformacioni rad prilikom sudara vozila. Kod modularne platforme moguće je proizvoditi različita vozila u jednom proizvodnom postrojenju. Pri tome je razmak između glavčine prednjeg kotača prema nožnim komandama uvijek jednak a sve druge mjere su varijabilne. Različiti međuosni razmaci se realizuju preko podnih limova različite dužine. Nove metode koje se koriste za vrednovanje obima deformacionog rada na vozilima baziraju se na ispitivanju karakteristika čvrstoće pojedinog vozila koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi. Na osnovu pouzdanog i tačnog definisanja obima energije koja je utrošena na deformacioni rad, prilikom sudara, precizira se i vrijednost energije ekvivalentne brzini koja je izgubljena na deformacioni rad. Zastarjele metode koje koriste energetske rastere bez uvođenja korektivnih faktora koji se odnose na modernu konstrukciju vozila su neupotrebljive.



2 Izračun energije deformacije na osnovu testova

Na osnovu istraživanja u realnim testovima udara vozila u nepomičnu prepreku ustanovljena je zavisnost između nastale deformacije i brzine udara. Zavisnost između naletne brzine i dubine deformacije je definisana kao:

$V=EBS=b_0+b_1 \cdot C$; gdje je: b_0 - naletna brzina pri kojoj još nema deformacija na vozilu,

b_1 - naletna brzina na nepomičnu prepreku

C -dubina deforma

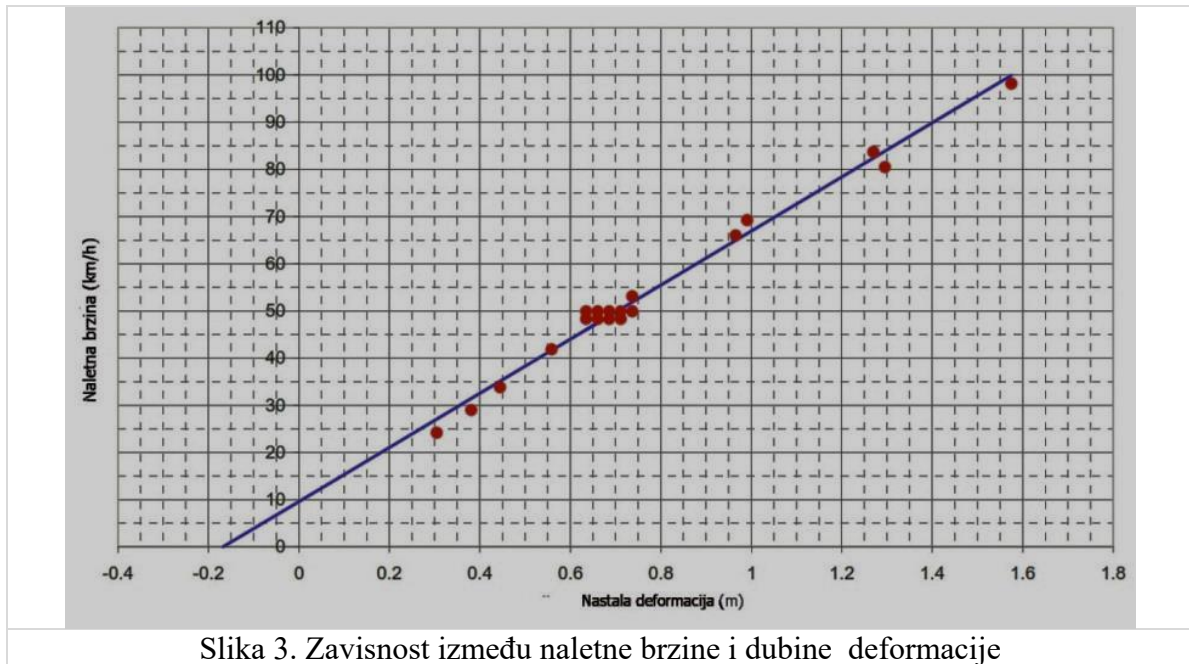
EBS- brzina izgubljena u naletu na nepomičnu prepreku

Sila koja uzrokuje deformaciju može se predstaviti kao:

$$F = a_0 + a_1 \cdot C ; \text{ gdje je: } \quad \begin{array}{l} a_0 - \text{sila pri kojoj ne nastaje deformacija} \\ a_1 - \text{granica od koje nastaje deformacija} \end{array}$$

Energija deformacije može se dobiti integracijom sile udara kroz dubinu i širinu deformacije.

$$\frac{m \cdot v^2}{2} = \int_0^{w_0} \left[\int_0^C F \cdot dC + const \right] dw$$



Slika 3. Zavisnost između naletne brzine i dubine deformacije

Gdje je: w - dubina deformacije
 $const$ - dio energije koji se nije izgubio na deformaciju

Uvrštavanjem izraza za brzinu i silu dobija se:

$$\frac{m}{2} \cdot (b_0 + b_1 \cdot C)^2 = \int_0^{w_0} \left[\int_0^C (a_0 + a_1 \cdot C) \cdot dC + const \right] dw$$

$$\frac{m}{2} \cdot (b_0^2 + b_0 \cdot b_1 \cdot C + b_1^2 \cdot C^2) = a_0 \cdot C \cdot w_0 + \frac{1}{2} \cdot a_1 \cdot C^2 \cdot w_0 + const \cdot w_0$$

Kroz koeficijente: $a_0 = \frac{m}{w_0} \cdot b_0 \cdot b_1 = A$, $a_1 = \frac{m}{w_0} \cdot b_1^2 = B$ i $const = \frac{m}{2 \cdot w_0} \cdot b_0^2 = G$

Energiju ekvivalentnu izgubljenju brzini na udar u nepomičnu prepreku (EBS) 1968. godine definisao je Meckay kao:

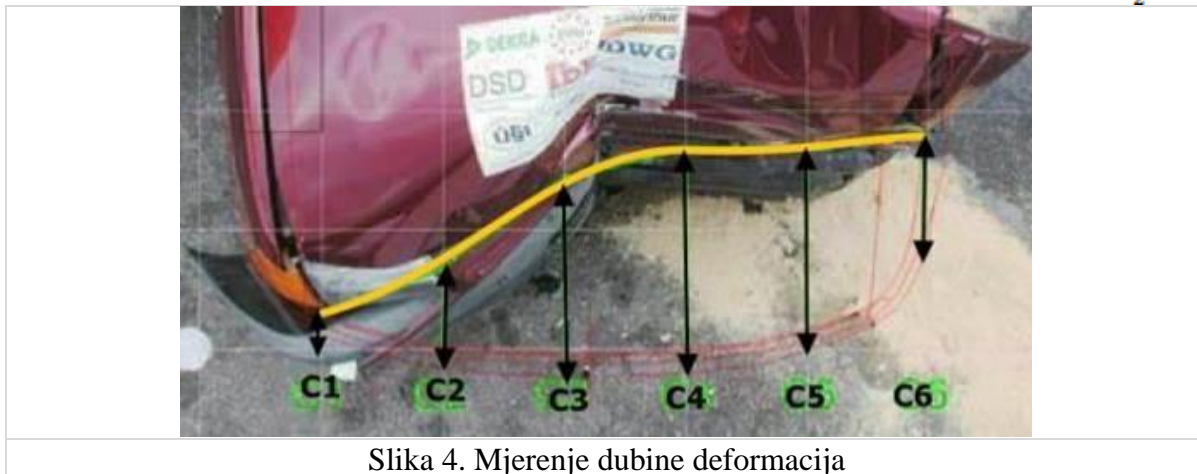
$$EBS = \sqrt{\frac{2}{m} \cdot \int_0^{w_0} \left[\int_0^C F \cdot dC + const \right] dw}$$

Energija vozila naletom na prepreku dijelom se potroši na rad plastične deformacije a dijelom na rad elastične deformacije i to:

$$\frac{m \cdot EBS^2}{2} = W_{pl} + W_{el} ; W_{pl} = \frac{m \cdot EBS^2}{2} ; V = EBS \text{ i } V^I = -k \cdot EBS$$

Odnos između EBS i EES ima zavisnost: $EES = EBS \cdot \sqrt{1 - k^2}$

Veličinu EES (energija ekvivalentna brzini) je definisao Burg 1980. godine kao: $W_{def} = \frac{m \cdot EES^2}{2}$



Slika 4. Mjerenje dubine deformacija

Na osnovu poznate brzine udara u stabilnu nepomičnu prepreku može se odrediti stepen čvrstoće vozila na osnovu izmjerenih vrijednosti deformacija. Širina deformacije w_0 podijeli se na šest jednakih područja u kojima se mjeri dubina deformacije od C1 do C6. Za poznatu širinu vozila, težinu vozila, iznos brzine do koje nema vidljivih deformacija b_0 i testnu brzinu naleta na prepreku V_t dobija se čvrstoća vozila i to:

$$C_{sr} = \frac{\frac{C_1 + \sum_{i=2}^{n-1} C_i + C_n}{2}}{N-1} ; \quad b_1 = \frac{V_t - b_0}{C_{sr}} \left(\frac{1}{s} \right); \quad A = a_0 = \frac{m}{w_0} \cdot b_0 \cdot b_1 \left(\frac{kN}{m} \right);$$

$$B = a_1 = \frac{m}{w_0} \cdot b_1^2 \left(\frac{kN}{m} \right) \quad \text{i} \quad G = const = \frac{m}{2 \cdot w_0} \cdot b_0^2 \quad (kN)$$

Čvrstoća vozila se dobija kao: $S = B \cdot (\text{širina vozila}) \left(\frac{kN}{m} \right)$

3 Izračun Energije Ekvivalentne Brzini izgubljene na deformacioni rad-EES

U realnim saobraćajnim nezgodama na osnovu raspoložive fotografske dokumentacije poznata je dubina deformacija na vozilima koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi. Posebno korisne informacije mogu se dobiti ako uviđaju saobraćajnih nezgoda prisustvuje stručno lice koje fotografiše deformacije na vozilu iz pogodnog ugla sa upotrebom metra. Na osnovu tako sačinjene fotografske dokumentacije, korištenjem odgovarajućih programa može se prikazati pouzdano tačan premjer nastalih deformacija na vozilu. Na osnovu poznatog obima deformacionog rada (C1-C6) i težine vozila (kg), vrijednost EBS-a je:

$$EBS = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{def}}{m}},$$

gdje je: W_{def} - ukupna vrijednost deformacionog rada na vozilu (J); m - ukupna masa vozila (kg);

Vrijednost deformacionog rada na vozilu na osnovu poznate dubine i širine deformacija iznosi:

$$W_{\text{def}} = \sum_{i=1}^{n-1} w_i \cdot \left[\frac{B}{6} \cdot \frac{C_{i+1}^3 - C_i^3}{C_{i+1} - C_i} + \frac{A}{2} \cdot (C_{i+1} + C_i) \cdot G \right] \cdot (1 + tg^2\theta)$$

$$w_i = L_{i+1} - L_i$$

Premjer dubine deformacija može se obaviti u 2, 4 ili 6. tačaka. Ukoliko se obavi premjer samo u dvije, četiri ili šest tačaka, vrijednost deformacionog rada računa se na osnovu izraza:

$$W_{\text{def}(2)} = L \cdot \left[G + \frac{A}{2} \cdot (C_1 + C_2) + \frac{B}{6} \cdot (C_1^2 + C_1 \cdot C_2 + C_2^2) \right] \cdot Y ; (J)$$

$$W_{\text{def}(4)} = \frac{L}{3} \left[3 \cdot G + \frac{A}{2} \cdot (C_1 + 2 \cdot C_2 + 2 \cdot C_3 + C_4) + \frac{B}{6} \cdot (C_1^2 + 2 \cdot C_1 \cdot C_2 + 2 \cdot C_1 \cdot C_3 + C_2^2 + C_2 \cdot C_3 + C_3 \cdot C_4) \right] \cdot Y ; (J)$$

$$W_{\text{def}(6)} = \frac{L}{5} \left[5 \cdot G + \frac{A}{2} \cdot (C_1 + 2 \cdot C_2 + 2 \cdot C_3 + 2 \cdot C_4 + 2 \cdot C_5 + C_6) + \frac{B}{6} \cdot (C_1^2 + 2 \cdot C_1 \cdot C_2 + 2 \cdot C_1 \cdot C_3 + 2 \cdot C_1 \cdot C_4 + 2 \cdot C_1 \cdot C_5 + C_2^2 + C_2 \cdot C_3 + C_2 \cdot C_4 + C_2 \cdot C_5 + C_3^2 + C_3 \cdot C_4 + C_3 \cdot C_5 + C_4^2 + C_4 \cdot C_5 + C_5^2 + C_6) \right] \cdot Y ; (J)$$

Značenje pojedinih oznaka u izrazima je:

A i B	Koeficijenti čvrstoće vozila prema CRASH 3 modelu
G	Koeficijent zavisan od koeficijenata A i B; $G = A^2/2 \cdot B$ (N)
L i W	Dužina i širina vozila
Y	$Y = (1 + tg^2\theta)$; $\theta = 0$ $Y = 1$; $\theta = 45$ $Y = 2$; $\theta > 45$ $Y = 2$; ugao sile udara

3.1 Koeficijenti čvrstoće vozila

Koeficijenti čvrstoće vozila predmet su ispitivanja od 1981. godine. Na osnovu međuosovinskog razmaka, vozila su podijeljena na klase. Podaci o ispitivanju se odnose na podatke od institucije NHTSA (Highway Traffic Safety Administration) koji su dostupni. Putnička vozila, na osnovu međuosovinskog razmaka, podijeljena su u pet klasa, kombi vozila u dvije klase, kamioni u dvije klase i višenamjenska vozila u dvije klase. Podaci za navedene klase vozila sa koeficijentima čvrstoće A ($\frac{N}{cm}$) i B ($\frac{N}{cm^2}$) i to za prednji dio, bočni dio i zadnji dio vozila su slijedeći:

Tabela 1. Vrijednosti čvrstoće vozila po klasama

Područje oštećenja; Čvrstoća: A ($\frac{N}{cm}$) i B ($\frac{N}{cm^2}$)	Područje oštećenja					
	Prednji dio		Bočni dio		Zadnji dio	
	A	B	A	B	A	B
Kategorija Vozila/ međuosni razmak (m)	($\frac{N}{cm}$)	($\frac{N}{cm^2}$)	($\frac{N}{cm}$)	($\frac{N}{cm^2}$)	($\frac{N}{cm}$)	($\frac{N}{cm^2}$)
Putnička vozila						
Klasa 1 ; 2,05-2,40	315,61	49,68	302,04	44,37	164,52	41,17
Klasa 2; 2,40-2,58	323,39	45,73	284,23	34,06	175,10	45,61
Klasa 3; 2,58-2,80	361,82	48,21	332,02	35,67	174,66	53,57
Klasa 4; 2,80-2,98	377,16	45,96	325,69	32,38	239,89	65,45
Klasa 5; >2,98	505,57	78,17	511,99	95,08	239,89	65,45

3.2 Međusobna zavisnost deformacionog rada na vozilima u sudarnom procesu

Posmatrajući sudarni proces u kontaktnoj fazi sistemom opruge gdje sila u svakom momentu mora biti jednaka (akcija–reakcija) odnosno:

$$F=c_1 \cdot s_1=m_1 \cdot a_{1max}=c_2 \cdot s_2=m_2 \cdot a_{2max}$$

gdje je: s -dinamička deformacija u završetku faze kompresije

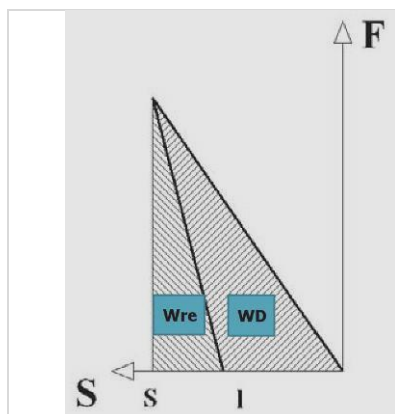
l - preostala deformacija

a_{max} - maksimalno usporenje

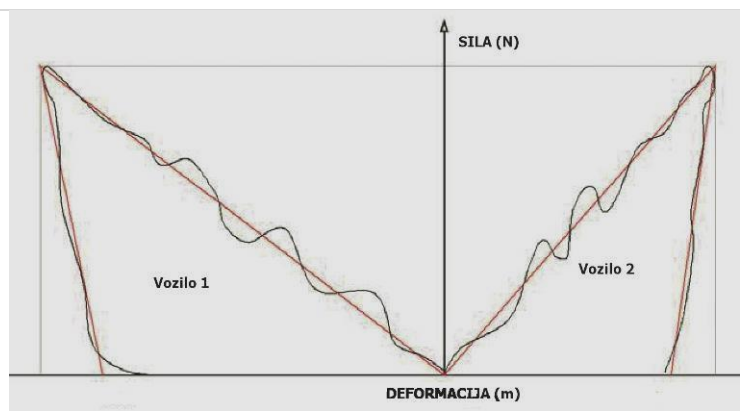
Deformaciona energija nastale deformacije je:

$$W_D=\frac{1}{2} \cdot c \cdot s \cdot l=\frac{1}{2} \cdot m \cdot EES^2 \text{ a energija restitucije je: } W_{re}=\frac{1}{2} \cdot c \cdot s \cdot (s-l)$$

Maksimalno usporenje na kraju faze kompresije je: $a_{max1}=\frac{EES_1^2}{l_1}$ i $a_{max2}=\frac{EES_2^2}{l_2}$



Slika 5. Tok nastanka deformacije



Slika 6. Međusobna zavisnost deformacija

Stavljajući prethodne izraze u međusobnu zavisnost dobija se odnos EES-a kao:

$$\frac{m_1 EES_1^2}{m_2 EES_2^2} = \frac{l_1}{l_2} \rightarrow \frac{EES_1}{EES_2} = \sqrt{\frac{m_2 l_1}{m_1 l_2}} \quad \text{ili} \quad EES_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot W_d}{m_2 \left(\frac{l_1}{l_2} + 1\right)}}$$

4 KARAKTERISTIČNI PRIMJERI

4.1 Osnovni tehnički podaci o oštećenim vozilima

	<i>Mercedes B 180</i>	<i>Mercedes C 250</i>	<i>Opel Vektra</i>
<i>Dužina/širina</i>	4359/1786/1557/	4487/1720/1424/	4352/1706/1400/
<i>/visina/međuosni razmak;mm</i>	2699	2690	2600
<i>Težina; kg</i>	1475+85 (1555)	1480+85 (1565)	1090+85(1175)

4.1.1 Primjer 1.

U raskrsnici motorno vozilo RAV 4 oduzima prvenstvo prolaska vozilu Mercedes B 180 i svojim prednjim dijelom kontaktira zadnja lijeva vrata pod uglom od 90° u odnosu na smjer kretanja vozila Mercedes B 180.

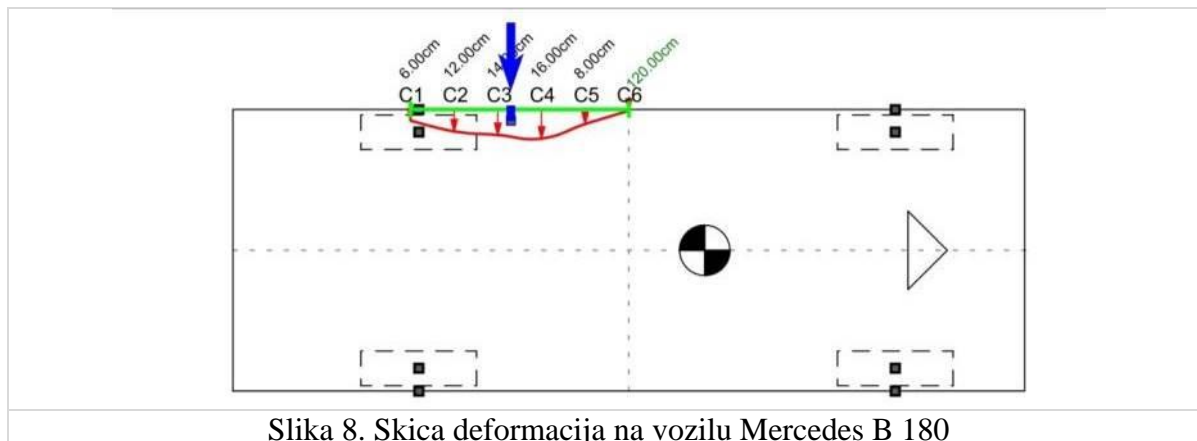


Slika 7. Mercedes B 180 , udar u zadnja lijeva vrata pod 90°

Za izmjerene vrijednosti prema međuosovinskom razmaku očitane su vrijednosti koeficijenta A i B i to:

W	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	Klasa 3	A	B
1,2	0,06	0,12	0,16	0,12	0,08		332,02	35,67

Vrijednost EBS-a za izmjerene deformacije iznosi:



Slika 8. Skica deformacija na vozilu Mercedes B 180

Izračunom se dobije da je: $W_D=8839,89 \text{ J}$, $EBS=3,37 \frac{\text{m}}{\text{s}} =12,14 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ i $EES=11,96 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (za $k=0,15$).

4.1.2 Primjer 2.

U ovoj saobraćajnoj nezgodi došlo je do destabilizacije i gubitka upravljivosti Mercedes C 250, pri čemu je Mercedes sišao sa kolovoza i lijevim bokom udario u betonski stub. Uviđajem premjer dubina deformacija nije rađen, te se isti obavlja procjenom sa raspoložive fotografske dokumentacije.

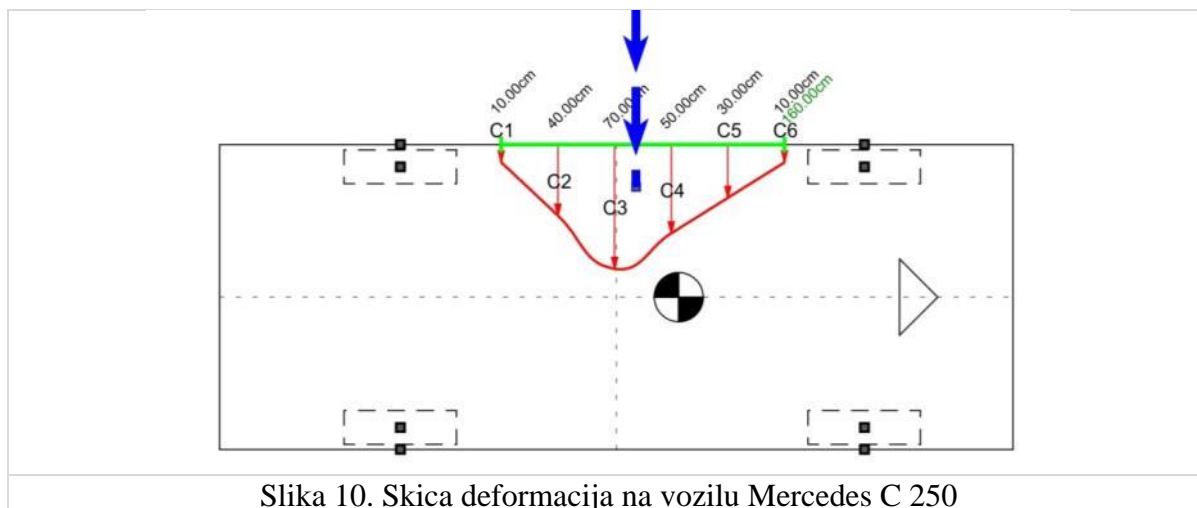


Slika 9. Mercedes C 250 , udar u srednji stub pod 90°

Za izmjerene vrijednosti prema međuosovinskom razmaku očitane su vrijednosti koeficijenta A i B i to:

W	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	Klasa 3	A	B
1,1	0,10	0,40	0,70	0,50	0,30	0,10		332,02	35,67

Vrijednost EBS-a za izmjerene deformacije iznosi:



Slika 10. Skica deformacija na vozilu Mercedes C 250

Izračunom se dobije da je: $W_D=78085,15 \text{ J}$, $EBS=10 \frac{\text{m}}{\text{s}}=35,99 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ i $EES=35,59 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (za $k=0,15$).

5. ZAKLJUČAK

Pravilno vrednovanje deformacionog rada nastalog u sudarnom procesu vozila je jedan od najbitnijih preduslova za pouzdano i tačno definisanje dinamičkih parametara sudarnog procesa vozila. Automobilaska industrija je u stalnom procesu uvođenja novih tehnologija, a sve sa ciljem ostvarenja što efikasnije zaštite života i zdravlja lica u vozilima. Nove tehnologije ogledaju se u primjeni novih materijala u izradi konstrukcije vozila i uvođenju najnaprednijih elektroničkih dostignuća. Tehnološki proces izrade konstrukcije vozila ide u pravcu primjene materijala i izrade dijelova od tih materijala, kojima se može definisati zakonitost nastanka deformacije koja će biti u funkciju bezbjednosti lica u vozilu.

Različiti materijali koji se koriste u konstrukciji vozila utiču i na vrednovanje obima deformacionog rada u pogledu utrošene brzine na realizaciju deformacija. Vrednovanje deformacionog rada na vozilima počelo je uvođenjem rastera koji su dobijeni ispitivanjem obima nastanka deformacija na vozilima koja nisu imala konstruktivne karakteristike kao što danas imaju novija vozila. Rješenja u pogledu izračuna obima brzine izgubljene na deformacioni rad primjenom energetske rastera, uz određene prilagodbe, vrlo su upitna.

Zakonima mehanike je teorijski opisan mehanizam nastanka deformacija, a u tim zakonitostima jedan od značajnih parametara su koeficijenti čvrstoće materijala. Različitost materijala i konstruktivnih rješenja na vozilima povlači za sobom i različite koeficijente čvrstoće. Savremene metode bazirane su na definisanje koeficijenata čvrstoće za svako vozilo ili grupu vozila i uglavnom se dobijaju praktičnim testiranjem, a uzimaju u obzir ne samo masu vozila nego i ugao sudara, pa i dio vozila na kojem su nastale deformacije. Cilj ovog rada je predstavljanje metodologije izračuna obima deformacionog rada na vozilima premjerom obima

deformacija uz konkretizaciju čvrstoće vozila u zavisnosti od ugla sudara i mjesta deformacije vozila. I pored naučno definisanih metodologija, vrednovanja deformacionog rada na vozilima, trenutna praksa se svodi na procjenjivanje deformacionog rada. U mogim primjerima saobraćajno-tehničkog vještačenja brzinu vozila u trenutku udara u nepomičnu prepreku nije moguće izračunati ni savremenim računarskim programima za analizu saobraćajnih nezgoda, pa je zbog toga pitanje utvrđivanja brzine vozila, na osnovu deformacija, utoliko značajnije.

Primjenom savremenih dostignuća u vrednovanju deformacionog rada na vozilima izbjegavaju se procjene i upoređivanja, a vještaku saobraćajno-tehničke struke daje se mogućnost da pouzdano i tačno vrednuje energiju ekvivalentnu brzini koju je vozilo izgubilo na deformacioni rad. Brzina vozila izračunata predstavljenim metodama, na osnovu vrednovanja deformacionog rada je zasnovana na ekzaktnim vrednostima, pa Sud, stranke u postupku i ostali vještaci imaju mogućnost provjere rezultata. Na taj način prevazilaze se problemi različite procene brzine od strane više vještaka, odugovlačenja Sudskog postupka i slično. Pouzdano i tačno određivanje brzine kretanja vozila u trenutku sudara, jedan je od najvažnijih elemenata analize saobraćajne nezgode i u svim analizama najznačajniji izlazni rezultat, koji utiče na definisanje propusta učesnika nezgode i donošenje pravične sudske presude.

LITERATURA:

- “CRASH3 Technical Manual,” Accident Investigation Division, NCSA, NHTSA, 1986.
Heinz Burg i Andreas Moser , Handbuch Verkehrsunfall- rekonstruktion, Unfallaufnahme, Fahrdynamik, Simulation 2., aktualisierte Auflage 2009
Burg /Rau Handbuchder Verkehrsunfall-rekonstruktion, Erstaufgabe 1981
The Crash Zone 9.4.92 Manual
DWG Dr. Werner Gratzer, EES- und Steifigkeits-Verteilung bei der Kollisionsrechnung □ Stoßhypothese
Kramer, Florian - Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen
Dr. Dragač , Dr. Vujanić , Bezbijednost Saobraćaja II dio
Web ; www.vcrash3.com ; www.edvonline.org; www.dsd.at ; www.analyzer.at



**UTICAJ ČOVJEKA NA BEZBJEDNOST ŽELJEZNIČKOG
SAOBRAĆAJA – STUDIJA SLUČAJA CRNA GORA**

Jasmin Hodžić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva

*Dragutin Jovanović, Visoka škola strukovnih studija-Beogradska
politehnika, Beograd*

Denis Lukač, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva

Abstrakt: *Jedan od osnovnih faktora bezbjednosti saobraćaja kao sistema, a ujedno i željezničkog saobraćaja kao dijela tog sistema jeste čovjek (ljudi). Dosadašnja praksa ukazuje na to da do najtežih nezgoda (s najtežim posledicama) dolazi zbog propusta čovjeka. U radu se sa aspekta bezbjednog odvijanja saobraćaja sagledava uticaj čovjeka kao jednog od faktora bezbjednosti saobraćaja. Potom se daje prikaz stanja nezgoda (vanrednih događaja) na željezničkoj mreži Crne Gore u poslednjih šest godina, a posebno se analiziraju vanredni događaji koje je u tom periodu uzrokovao ljudski faktor. Na kraju, u radu se na osnovu izvršene analize i posebnih zapažanja daju mjere za unapređenje postojećeg stanja.*

Ključne riječi: *faktori bezbjednosti, čovjek kao faktor, bezbjednost saobraćaja, vanredni događaji, posledice, unapređenje stanja*

Abstract: *One of the main factors of traffic safety as a system, and the railway traffic as a part of that system is man (people). Practice till today shows that even severe accidents (with the most severe consequences) is due to human failure. In this paper, the effect of human as one of the factor of traffic safety is shown, from the aspect of safety traffic flow. Than, an overview of the status of accidents is given, on the railway in Montenegro for the last six years, and especially the extraordinary events caused by human, that are analyzed in this period. As the conclusion of the paper, the measures for improvement of the current situation are given, based on the analysis of specific observation.*

Key words: *safety factors, man as a factor, traffic safety, extraordinary events, the consequences, improving the situation*

1. UVOD

Željeznički saobraćaj, kao privredna grana svoju djelatnost obavlja raznovrsnim i složenim tehničkim sredstvima. Pored nekih sličnosti sa drugim vidovima saobraćaja, željeznički saobraćaj ima i niz svojih specifičnosti koje mogu imati uticaja na bezbjednost saobraćaja. Jedna od osnovnih specifičnosti je kretanje željezničkih vozila po tačno utvrđenom putu, odnosno kolosjeku. Takav put, koji određuju kolosječne šine i vezanost vozila za njih, ne pruža mašinovođi (vozaču) potpunu slobodu kretanja. Takođe, specifičnost željezničkog saobraćaja jesu i mase voznih sredstava, koje su višestruko veće od masa prevoznih sredstva u drumskom saobraćaju, zbog čega vanredni događaji vrlo često izazivaju velike posljedice. Ove specifičnosti u znatnoj mjeri determinišu bezbjednost saobraćaja, koja predstavlja stalnu brigu cjelokupne željezničke organizacije, pa i korisnika željezničkih usluga.

Bezbjednost čini izuzetno važnu karakteristiku željezničkog saobraćaja, a, ujedno, to je jedan od najvažnijih kriterijuma organizovanja i funkcionisanja željeznice kao složenog, tehničko-tehnološkog i dinamičkog sistema.

2. FAKTORI BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Na bezbjednost željezničkog saobraćaja utiče više relevantnih faktora. Posebnu pažnju zavređuju sljedeći faktori [1]:

- tehnička sredstva (tehnički faktor),
- organizacija željezničkog saobraćaja (organizacioni faktor)
- faktor okruženja (okolina) i
- ljudi (faktor čovjek).

Tehnički faktor kao jedan od faktora bezbjednosti željezničkog saobraćaja, svoj uticaj na bezbjednost ispoljava preko raznih tehničkih sredstava i sistema, kao što su: pruga, pružna postrojenja, vučna vozila, signalno-sigurnosni uređaji, telekomunikacioni uređaji, stabilna postrojenja elektrovođe i drugo. Pruga i pružna postrojenja ugrožavaju bezbjednost saobraćaja ukoliko dođe do pucanja šina, promjene na kolosječnom zastoru, istrošenosti kolosječnog pribora, deformacije pragova, promjene razmaka šina, neispravnosti uređaja za sprječavanje „putovanja“ šina, neispravnosti skretnica i drugog.

Organizacioni faktor bezbjednosti željezničkog saobraćaja ispoljava svoj uticaj na bezbjednost preko svih pet djelatnosti na željeznici, sadržanih u tehnološkom procesu saobraćaja vozova, tehnološkom procesu operacija u osnovnim jedinicama (stanicama), organizaciji vuče vozova i održavanju pruga, signalno-sigurnosnih uređaja i održavanju vučnih i voznih sredstava.

Faktor okruženja ima uticaj na bezbjednost željezničkog saobraćaja preko sljedećih parametara [1]:

- bruto nacionalnog dohotka,
- propisa (donošenje, sprovođenje),
- opšte kulture,
- mentaliteta,
- meteoroloških uslova,
- porodica zaposlenih na željeznici,
- radne sredine i dr.

3. ČOVJEK – FAKTOR BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Čovjek kao faktor utiče na bezbjednost željezničkog saobraćaja kroz cjelokupan proces organizacije, regulisanja, odvijanja i kontrole željezničkog saobraćaja. Dosadašnja praksa ukazuje na to da do najtežih nezgoda (s najtežim posledicama) dolazi zbog propusta čovjeka, u prvom redu željezničkih radnika.

Takvi propusti su na primjer [1]:

- prolazak voza pored signala koji zabranjuje dalju vožnju;
- jednovremeni ulazak vozova čiji se putevi sijeku ili dodiruju;
- prolazak voza kroz stanicu u kojoj treba da se zaustavi;
- puštanje voza na zauzeti kolosjek;
- kretanje voza brzinom većom od dozvoljene;
- nedovoljna zaštita voza ili ugroženog mjesta, nepravilno postavljanje skretnica;
- neobaviještenost voznog osoblja o ulasku voza u skretanje ili na zauzeti kolosjek;
- otpremanje voza bez prethodno primljenog dopuštenja iz stanice;
- nedozvoljeno manevrisanje preko granica manevrisanja;
- neblagovremeno obustavljanje manevarskog rada u stanici prije nailaska voza;
- nepropisno kočenje;
- odbjegla vozila;
- neblagovremeno prekidanje putnog saobraćaja na putnim prelazima;
- nepoštovanje signalnih znakova;
- nepoštovanje propisa o održavanju i kontroli tehničke ispravnosti vozila i drugih sredstava.

Priroda tih propusta pokazuje da osnovni uzroci leže u nepoštovanju pravila i propisa, s jedne strane, s druge, u nedovoljnoj obučenosti lica koja rade.

Na propuste i greške u željezničkom saobraćaju utiču:

- psiho-fizičko stanje izvršilaca, posebno vozovođa;
- stručna osposobljenost;
- tehnička kultura;
- uslovi rada;
- motivisanost za izvršavanje osnovnih djelatnosti, i sl.

Osim radnika uključenih u proces odvijanja željezničkog saobraćaja, na bezbjednost saobraćaja određen uticaj imaju i putnici kao korisnici željezničkih usluga i pješaci kao korisnici željezničkog područja.

Putnicima se smatraju ona lica koja se, radi putovanja, nalaze u jednom od sredstava određenih za vršenje javnog prevoza, bez obzira na to da li imaju voznu kartu ili ne. Pored toga putnicima se smatraju i lica koja se nalaze u krugu stanice, ukrsnice, saobraćajnog transportnog otpremništva, stajališta ili u neposrednoj blizini prevoznog sredstva prije ukrcavanja, odnosno poslije iskrcavanja za koje se dokaže da su imala namjeru da putuju odgovarajućim prevoznim sredstvom, odnosno da su njime putovala. Putnicima se takođe smatraju i lica koja imaju pravo na besplatnu vožnju, kao i pratiodci pošiljaka [8].

Lica mogu da se nađu u svojstvu pješaka u željezničkom području, kada moraju da vode računa o svojoj ličnoj bezbjednosti i bezbjednosti željezničkog saobraćaja. Pješaci ugrožavaju bezbjednost željezničkog saobraćaja na sljedeći način [9]:

- prelaskom preko pruge na nedozvoljenom mjestu;
- hodanjem prugom na nedozvoljenom mjestu;
- prelaskom preko putnog prelaza u toku zabrane;
- prelaskom preko željezničkog mosta;
- prolaskom kroz tunel;
- približavanjem visokonaponskoj kontaktnoj mreži i dr.

Do kršenja odredaba Pravilnika o unutrašnjem redu na željeznici može doći zbog [9]:

- nepoznavanja odgovarajućih propisa;
- neobaviještenosti o opasnostima koje sa sobom nosi željeznički saobraćaj;
- nepoznavanja opasnosti koje mogu da imaju elektrificirane pruge;
- precjenjivanja sopstvenih sposobnosti;
- potcjenjivanja opasnosti na željezničkom području i dr.

Svoj doprinos bezbjednosti željezničkog saobraćaja, koju mogu da ugroze pješaci, daju i ovlašćeni željeznički radnici na željezničkom području. Oni se staraju o održavanju unutrašnjeg reda na željeznici, propisanog Pravilnikom. Najveći uticaj imaju čuvari pruge, čuvari putnih prelaza, čuvari mostova i tunela, šefovi pružnih dionica, otpravnici vozova, šefovi stanica i druga lica.

Obučenosť i disciplina željezničkog osoblja, obučenost i disciplina vozača putnih vozila u savladavanju putnih prelaza, te saobraćano-tehnička kultura učesnika u putnom i tehničkom saobraćaju – ključni su elementi bezbjednosti saobraćaja na putnim prelazima, a svi zajedno pripadaju grupi ljudskog faktora.

4. UTICAJ ČOVJEKA NA BEZBJEDNOST ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA – STUDIJA SLUČAJA CRNA GORA

4.1. Analiza vanrednih događaja

Vanredni događaj je događaj u željezničkom saobraćaju koji je imao ili je mogao imati štetne posljedice za bezbjedno odvijanje željezničkog saobraćaja [7].

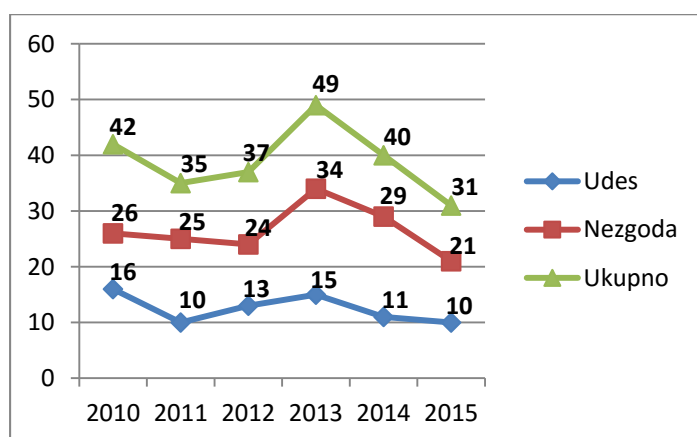
Vanredni događaji se dijele na udesi i nezgode.

Udes je vanredni događaj u željezničkom saobraćaju u kojem je jedno ili više lica poginulo ili teže povrijeđeno ili je nastala znatna materijalna šteta ili veći prekid u željezničkom saobraćaju, kao i svaki nastali sudar vozova, nalet voza ili iskliznuće voza.

Nezgodu je vanredni događaj u željezničkom saobraćaju u kojem je jedno ili više lica lakše povrijeđeno ili je nastala manja materijalna šteta ili prekid željezničkog saobraćaja ili ugrožavanje ili otežano odvijanje željezničkog saobraćaja.

Dakle, nezgode u željezničkom saobraćaju za razliku od nezgode u drumskom saobraćaju predstavljaju događaj sa malim i lakim posljedicama.

Na slici 1. su prikazani podaci za udesi i nezgode, kao i zbir istih, koji predstavlja ukupan broj vanrednih događaja (VD) po godinama, od 2010. do 2015. godine.



Slika 1. Trend broja udesa i nezgoda po godinama

Sa slike 1 se uočava da kriva koja predstavlja ukupan broj vanrednih događaja (udesi + nezgode) ima trend opadanja u 2011. godini, zatim trend rasta u 2012. i 2013. godini, dok u posljednje dvije godine posmatranog perioda bilježi značajan pad.

U posmatranom periodu dogodilo se 75 udesa i 159 nezgoda.

U tabeli 1 prikazani su uporedni podaci vanrednih događaja iz grupe udesa i nezgoda po vrstama uzroka za period od 2010. do 2015. godine.

Tabela 1. Uzroci nastanka vanrednih događaja

Godina	Uzrok	Ljudski propust				Ostalo (Tehnički nedostatak na sredstvima i viša sila)	UKUPNO
		Lični propust željezničkih radnika pri vršenju željezničkog	Propust vozača drumskih vozila	Nepažnja putnika i trećih lica	Zlonamjerno djelovanje putnika i trećih lica		
2010		9	11	9	1	12	42
2011		5	1	9	1	19	35
2012		5	2	8	3	19	37
2013		7	7	4	6	25	49

Iz tabele 1 se može zaključiti da kada se posmatra ljudski faktor kao uzrok nastanka vanrednih događaja, najveći broj njih u posmatranom periodu je izazvala nepažnja putnika i trećih lica. Najveći broj VD iz ove kategorije se dogodio zbog neopreznog kretanja lica na nedozvoljenom željezničkom području. Zatim, najveći broj VD u posmatranom periodu izazvao je lični propust željezničkih radnika pri vršenju željezničkog saobraćaja (najveći broj iz ove kategorije VD je nastao usled propusta radnika pri obavljanju

2014	6	5	8	6	15	40
2015	3	5	7	4	12	31
Σ	35	31	45	21	102	234

manevarskih poslova). Nadalje, usled propusta vozača drumskih vozila (najviše pri savladavanju putnih prelaza), u posmatranom periodu se dogodio 31 vanredni događaj. Najmanji broj VD u posmatranom periodu koje je prouzrokovao ljudski faktor dogodio se usled zlonamjernog djelovanja putnika i trećih lica. Iz ove kategorije uzroka, najčešći VD su bili kamenovanje vozova.

U posmatranom periodu, od ukupnog broja vanrednih događaja, njih 132 ili 56,4% se dogodilo pod uticajem ljudskog faktora.

4.2. Posljedice vanrednih događaja

U tabelama 2, 3, 4, 5 i 6 su date posledice vanrednih događaja koje je prouzrokovao ljudski faktor kao i tehnička mana na sredstvima i viša sila.

Tabela 2. Propust želj. radnika

Tabela 3. Propust vozača drumskih vozila

Tabela 4. Nepažnja putnika i trećih lica

God	Posljedica				God	Posljedica				God	Posljedica			
	U	P	PS (h)	MŠ (€)		U	P	PS (h)	MŠ (€)		U	P	PS (h)	MŠ (€)
2010	1	3	4	11.150	2010	2	1	18	94.760	2010	5	1	10	0
2011	0	0	0	2.150	2011	0	0	8	1.160	2011	6	0	13,5	260
2012	2	43	78	551.950	2012	0	1	14	466.670	2012	2	4	7	0
2013	0	0	1	0	2013	0	2	21,5	10.150	2013	1	3	8,5	0
2014	0	0	1	3.480	2014	1	1	7	202.150	2014	5	1	10,5	0
2015	0	0	4	9.790	2015	0	0	4	3.500	2015	1	1	7	20.250
Σ	3	46	88	578.520	Σ	3	5	72,5	778.390	Σ	20	10	56,5	20.510

Tabela 5. Zlonamjerno djelovanje putnika i trećih lica

Tabela 6. Tehnička mana na sredstvima i viša sila

God	Posljedica			
	U	P	PS (h)	MŠ (€)
2010	0	0	3,5	960
2011	0	0	9,5	7.560
2012	1	0	1,5	3.220
2013	0	0	1,5	9.320
2014	0	0	4	8.000
2015	0	0	6,5	2.020
Σ	1	0	26,5	31.080

God	Posljedica			
	U	P	PS (h)	MŠ (€)
2010	0	0	32,5	98.510
2011	0	0	31	17.200
2012	0	0	43,5	63.600
2013	0	1	92	198.560
2014	0	0	24	25.600
2015	0	0	27,5	71.300
Σ	0	1	250,5	474.770

Legenda: U-usmrćeni; P-povrijeđeni; PS-prekid saobraćaja; MŠ-materijalna šteta.

Iz tabela 2, 3, 4, 5 i 6 se uočava da je zbog nepažnje putnika i trećih lica u vanrednim događajima od 2010. do 2015. godine usmrćeno 20 lica, što je više nego zbog ostalih uzročnika. Zbog propusta željezničkih radnika pri vršenju željezničkog saobraćaja u ovom periodu je povrijeđeno 46 lica (od toga 43 putnika). Najveća materijalna šteta je pričinjena u vanrednim događajima koje je prouzrokovao propust vozača drumskih vozila, i iznosila je 778.390 €. Prekid saobraćaja zbog otklanjanja posljedica vanrednih događaja najviše je prouzrokovala tehnička neispravnost na voznim sredstvima i stabilnim postrojenjima, i viša sila (250,5 h).

Iz navednog se može zaključiti da su se u posmatranom periodu najteže (nenadoknadle) posledice dogodile u vanrednim događajima čiji je uzročnik ljudski faktor, dok su posledice vanrednih događaja koji nijesu uzrokovani uticajem čovjeka mnogo lakše, maltene zanemarljive u odnosu na one koje je izazvao ljudski faktor.

5. MJERE ZA UNAPREĐENJE STANJA BEZBJEDNOSTI

Shodno Direktivi 2004/49/EZ1, crnogorski upravljač infrastrukture i željeznički operateri su pristupili uspostavljanju sistema za upravljanje bezbjednošću (SMS - Safety Management System).

Sistem za upravljanje bezbjednošću na željeznici može se identifikovati kao zbir procesa koji doprinose izradi, planiranju, isporuci i kontroli aktivnosti, kao dijelu poslovanja kompanije. Opšta svrha SMS-a je da obezbijedi da organizacija postigne svoje poslovne ciljeve na bezbjedan način [6].

Završetkom procesa uspostavljanja SMS-a a kasnije i njegovom implementacijom, upravljač infrastrukture i željeznički operateri će kroz identifikaciju opasnosti i neprekidno upravljanje rizicima povezanim sa aktivnostima koje obavljaju, povećati nivo bezbjednosti. Prije svega će se smanjiti broj vanrednih događaja uzrokovanih ličnim propustom željezničkih radnika pri vršenju željezničkog saobraćaja.

Radi povećanja nivoa bezbjednosti željezničkog saobraćaja, neophodne preventivne mjere moraju stalno preduzimati i crnogorska željeznička privredna društva i Ministarstvo saobraćaja i pomorstva u saradnji sa nadležnim organima i institucijama.

Na osnovu sagledanog stanja, neke od mjera koje bi trebalo preduzeti u cilju smanjenja broja vanrednih događaja, odnosno povećanja nivoa bezbjednosti željezničkog saobraćaja u Crnoj Gori su:

- povećanje radne i tehnološke discipline na svim radnim mjestima, posebno u izvršnoj službi (otpravnici vozova, rukovaoci manevre, manevristi, vozovođe, STO-i, pružni radnici, čuvari pruge, jedinice za održavanje pruge itd.);
- vršenje redovnog školovanja izvršnog osoblja putem školskog instruktora,
- pooštavanje kontrole i podizanje nivoa ispravnosti građevinskih i elektrotehničkih postrojenja;
- podizanje nivoa ispravnosti svih tehničkih sredstava (vršiti redovne i investicione opravke);
- obezbjeđenje neprekidne kontrole načina-pravilnosti primjene odgovarajućih pravila i propisa;
- rješavanje pitanja dogradnje i modernizacije sistema željezničkog saobraćaja;

Nepažnja putnika a prije svega trećih (neputujućih) lica, prouzrokovala je 19,2 % vanrednih događaja u periodu 2010-2015. godine, a zbog ovog uzročnika je nastradalo 33,7 % lica od ukupnog broja nastradalih. Zbog ovih činjenica, odnosno velikih posljedica koje je prouzrokovala nepažnja putnika i trećih lica, neophodno je poboljšati informisanost i vaspitno-obrazovni rad u domenu unapređenja saobraćajne kulture djece i građana iz oblasti bezbjednosti željezničkog saobraćaja.

Polazeći od činjenice da se 13,2 % od ukupnog broja vanrednih događaja u posmatranom periodu dogodilo usljed propusta vozača drumskih vozila (najviše zbog nepoštovanja svjetlosne i zvonovne signalizacije pri vožnji preko putnih prlaza), javlja se potreba za podizanjem kvaliteta obuke vozača u savladavanju putnih prelaza. To se može postići povećanim usmjeravanjem aktivnosti u toku obuke vozača motornih vozila, upoznavajući ih sa:

- vrstom putnih prelaza;

- načinom obezbjeđenja putnih prelaza i saobraćajnim znacima putnog saobraćaja;
- načinom rada automatskih putnih prelaza;
- načinom savladavanja putnih prelaza u raznim uslovima s obzirom na njihovu opremljenost, preglednost i vidljivost;
- raznim potencijalnim opasnostima koja sa sobom nose putni prelazi i sl.

6. ZAKLJUČAK

Kombinovanim i sveobuhvatnim preduzimanjem mjera aktivne i pasivne bezbjednosti željezničkog saobraćaja smanjiće se broj vanrednih događaja i veličina njihovih posljedica.

Neprekidna briga cjelokupne željezničke organizacije i korisnika usluga je na podizanju nivoa bezbjednosti saobraćaja, što se ostvaruje djelovanjem na skup faktora bezbjednosti, od ljudskog pa do organizacionog. Pored obezbjeđenja adekvatnih tehničkih sistema za regulisanje željezničkog saobraćaja, radi njegovog urednog i bezbjednog odvijanja, treba sprovesti permanentnu internu i eksternu kontrolu.

Na osnovu analiza podataka o vanrednim događajima koje je prouzrokovao ljudski faktor, može se zaključiti da im posljedice nijesu zanemarljive. Shodno tome, predložen je niz mjera u cilju povećanja nivoa bezbjednosti željezničkog saobraćaja u Crnoj Gori. Mjerama se, prije svega žele podstaći željeznički radnici da što odgovornije obavljaju svoj posao, učesnici u drumskom saobraćaju da poštuju prije svega saobraćajne propise, kao i putnici i treća lica da povećaju saobraćajnu kulturu.

LITERATURA

- [1] Jovanović, D., Eror, S.: Željeznički saobraćaj, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Berane, 2012.
- [2] Jovanović, D., Ivić, M.: Istraživanje uticaja okruženja na bezbednosti saobraćaja na putno-pružnim prelazima, 9. Simpozijum sa međunarodnim učešćem i prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima 2008, Novi Sad, 2008.
- [3] Hodžić J., Nuhodžić R.: Traffic safety on the railway network in Montenegro, INTERNATIONAL CONFERENCE „Road safety strategic management“, Budva, 2015.
- [4] Jovanović, D., Čabarkapa, M.: Bezbednost saobraćaja na putnim prelazima preko željezničke pruge - studija slučaja Crna Gora, INTERNATIONAL CONFERENCE „Road safety strategic management“, Budva, 2015.
- [5] Knjiga evidencije vanrednih događaja – S80, Saobraćajna služba, Sektor za upravljanje i reguliranje saobraćaja, Željeznička infrastruktura Crne Gore.
- [6] European Railway Agency, Railway Safety Management System, Version 1, 2010.
- [7] Pravilnik (19) o načinu evidentiranja podataka o vanrednim događajima nastalim u železničkom saobraćaju i o drugim podacima od značaja za bezbednost železničkog saobraćaja, Službeni glasnik ZJŽ, 2000.
- [8] Uputstvo (79) o postupcima za slučaj vanrednog događaja, Službeni glasnik ZJŽ, 1992.
- [9] Pravilnik o unutrašnjem redu u železničkom saobraćaju, Službeni list SRJ br. 16/2000, 2000.
- [10] Zakon o bezbjednosti, organizaciji i efikasnosti željezničkog prevoza, Službeni list Crne Gore br. 1/2014, 2014.



**BEZBEDNOSNI ASPEKT KRUŽNIH TOKOVA
SAOBRAĆAJA - ISKUSTVA NEKIH, RAZVIJENIH,
EVROPSKIH ZEMALJA**

Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob.

ABSTRAKT

Putna infrastruktura predstavlja okosnicu razvoja i funkcionisanja svih mogućih ljudskih,privrednih i trećih tokova,Zato kroz ovaj rad želim da istaknem neke bitne vrednosti koje su bitne za planiranje,projektovanje,građenje i održavanje puteva,a tiču se i upravljanja datim sistemima projekta.Posebno,pa čak i intenzivno ,vrši se vrednovanje pratećeg inženjeringa za datu oblast.

U ovom radu se iznose osnovne postavke i faktori za usvajanje geometrijskih elemenata kolovoza u svrhu postizanja veće bezbednosti od saobraćajnog udesa ,naročito u kružnom toku saobraćaja.

ABSTRAKT

The road infrastructure is the backbone of derelopment and functioning of all possible human,economic and tnird-flows.There fore,through this work,they want to higlight some of the values that are essential for planning,desing and construction of roads and related to the management of agiren project,Especially even extensi vely,performed the evalution of environ mentol enginnering for possible scientific and technicol issues.

In this work,basic postulates and factors for determination of geometric elements of road are represented in order to achieve greater safety from traffic accidents.

1.0 Raskrsnice sa kružnim tokom saobraćaja

Prema zakonu o bezbednosti saobraćaja pod terminom "kružni tok saobraćaja"podrazumeva se raskrsnica u kojoj se saobraćaj odvija kružno,u smeru suprotnom od smera kazaljke na satu.Ovaj tip raskrsnice može imati jednu ili više saobraćajnih traka i obeležava se saobraćajnim znakom izričite naredbe koja označava obavezni kružni tok saobraćaja.Površina koja se nalazi u sredini kružnog toka se zove rondo ili rondela.Raskrsnica sa kružnim tokom smatra se bezbednijom od "klasične "raskrsnice, jer je smanjen broj konfliktnih tačaka(pešak-vozilo,vozilo-vozilo),kao i brzina kretanja vozila,kako na prilazu raskrsnici,tako i u samoj raskrsnici.

Uslov za bezbedno kretanje vozila u kružnom toku predstavlja ostvarenje sinhronizovanog odnosa između vozila u kretanju i moguće raspoložive širine za kretanje koja je potrebna u uslovima odvijanja saobraćaja,kako ne bi došlo do prinudnog menjanja smera kretanja.

Saobraćaj se sastoji od niza vozila raznih vrsta i namena prema svrsi prevoza.Glavne karakteristike vozila predstavljaju brzinu kretanja sa mogućnošću ubrzanja,njegove gabaritne mere i tereta koji prevozi u odnosu na ove karakteristike

vozač je taj koji primenjuje komande u upravljanju čime reguliše brzinu i smer kretanja,prema svojim odlukama u datim situacijama.

U okviru sagledavanja faktora koji mogu biti presudni u pogledu sigurnosti kretanja vozila nema nikakvih sumnji da je to vozač vozila-dakle čovek.Osim toga što čovek kreira tok i brzinu kretanja svog vozila,on je glavni akter u pogledu incidentnih situacija u saobraćajnom toku što smanjuje mogućnost dešavanja saobraćajnih nezgoda.U pogledu razmatranja bezbednosti kretanja vozila u odnosu na geometrijske elemente kolovoza,potrebno je da se ovi elementi sinhronizuju u odnosu na čoveka i njegovom reagovanju.Poboljšanje bezbednosti kretanja vozila postići će se geometrijskim elementima koji omogućavaju kretanje uz male promene brzina i postepenog menjanja smera,uz dovoljnu širinu međuostojanja vozila i ruba saobraćajne trake,kao i dovoljnu preglednost.

U kružnom toku,izuzetno,saobraćaj može biti regulisan bez saobraćajnog znaka"nailazak na cestu sa prvenstvom prolaza",npr.sa svetlosnom signalizacijom(semaforima) ili saobraćajnim znakovima,te se u tim slučajevima primenjuje opšta pravila prvenstva prolaza,a u skladu sa postavljenom signalizacijom.

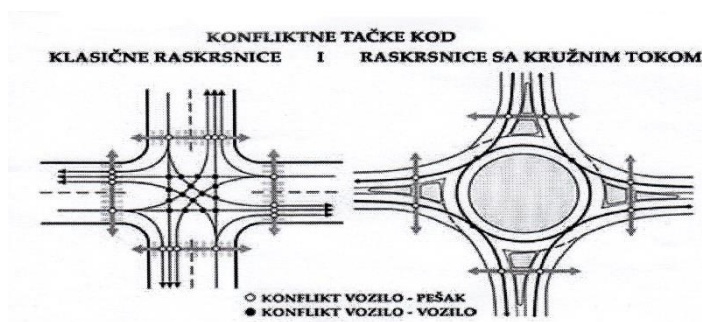
U protivnom mesta na putu gde se naglo menja smer ili vrši naglo kočenje, kao i mesta nedovoljne preglednosti predstavlja potencijalna mesta za saobraćajni udes u saobraćajnom toku.

2.0 Vožnja u kružnom toku sa jednom trakom

Dok se približavate kružnom toku uočićete saobraćajni znak obavezan kružni tok, usporite i pazite na pešake na pešačkom prelazu. Pre ulaska u raskrsnicu pogledajte na levu stranu i ako ima vozila propustite ih. Kad se ukaže prva prilika, pojavi se praznina u toku saobraćaja kroz raskrsnicu, uključite se u kružni tok saobraćaja kroz raskrsnicu, uključite se u tok saobraćaja i nastavite ka željenom izlaznom kraku. Pre izlaska iz kružnog toka dajte žmigavac za isključenje. Kod raskrsnica sa kružnim tokom sa jednom saobraćajnom trakom izbegnute su konfliktne tačke presecanja tokova, koje uzrokuju najveći broj nesreća sa povređenima i poginulima. Kod raskrsnica sa kružnim tokom sa dve saobraćajne trake javljaju se konflikti usled nepravilnog korišćenja saobraćajne trake, kao i usled nepravilnih manevara.



Sl. Prikaz saobraćajnog znaka za kružni tok saobraćaja



Sl. Konfliktne tačke kod klasične raskrsnice i raskrsnice sa kružnim tokom

Da bi mogli definisati neku deonicu puta u pogledu bezbednosti na saobraćajnu nezgodu, konstatujemo stepen bezbednosti S , čije vrednosti variraju od $S=1.0$ do $S=0.0$, kojim se kvantificirano određuje "opasnost" od saobraćajne nezgode. Određivanje stepena bezbednosti mogu se posmatrati na sledećim elementima puta i to :

- a) širini kolovozne trake i
- b) horizontalne krivine i
- c) preglednosti puta.

Saobraćajne nezgode se češće događaju u kružnom toku, zbog toga što su u kružnom toku mora voditi računa o samom kretanju i prednostima uključivanja i isključivanja iz kružnog toka. Efekti na bezbednost zavise od svake pojedinačne situacije, ali kada posmatramo ukupnu usklađenost svakog od elemenata situacionog plana sa susednima. U procesu rehabilitacije i rekonstrukcije puteva mora se obratiti posebna pažnja ublaženju negativnih efekata po bezbednost koje su u kružnom toku.

Sprovedena su brojna istraživanja ne bi li se došlo do sigurnih pokazatelja veze između stepena događanja saobraćajnih nezgoda i specifičnih karakteristika geometrije kružnog toka. Svaki kružni tok sastoji se od:

- Centralno ostrvo predstavlja izdignutu površinu u centru raskrsnice oko koga se odvija saobraćaj.
- Razdelno ostrvo predstavlja izdignutu ili farbanu površinu na kracima raskrsnice koja služi za razdvajanje ulaznih i izlaznih tokova. Oblikuju se tako da uspori prilazni saobraćaj, a služi i kao zaštita od pešaka kojima je omogućen prelazak u dve faze.
- Kružni tok je saobraćajna površina po kojoj se odvija saobraćaj obrnuto od smera kazaljke na satu.



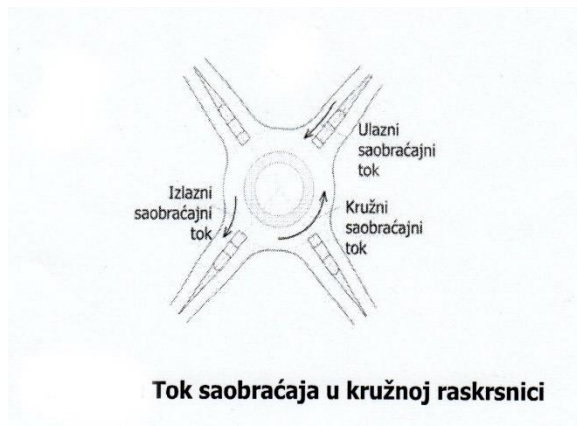
Sl. Prikaz detaljnog kružnog toka

Rizik događanja saobraćajne nezgode na kružnom toku može biti značajan. Suženje puta prilikom prilaska na kružnom toku ne daje mogućnost sigurnog povraćaja kontrole nad vozilom, u slučaju njegovog gubitka, tako da može doći do kolizije sa drugim vozilom. Osim toga, prilazi kružnim tokovima su često niveletski, što predstavlja faktor koji izaziva povećanje brzine kretanja. Prilaz kružnom toku se može naći u oštroj horizontalnoj krivini, što je čest slučaj sa mostovima.

Kada se približavate raskrsnici sa kružnim tokom saobraćaja neophodno je da:

- Pravovremeno uočite znakove za vođenje saobraćaja ispred kružnog toka
- Planirate svoju vožnju i donosite odluku o kretanju ka vašem odredištu (na kojem delu kružnog toka će te se isključiti)
- Izaberite odgovarajuću saobraćajnu traku, a po potrebi prestrojite se blagovremeno i sigurno (proverite ostali saobraćaj putem vozačkih ogledala "mrtvog ugla", dati pokazivač pravca idr.)
- Prilagoditi brzinu kretanja, te ustupiti prvenstvo prolaza vozilima koja se kreću kružnim tokom.
- Dato prestrojavanje izvesti samo ako ste sigurni da vozila iz desne trake skreću desno. Ako gustina saobraćaja ne dozvoljava predmetno isključivanje, ne isključujte se na silu, provozajte se još jedan krug i obavite radnju u sledećem pokušaju.

Kod isključivanja iz kružnog saobraćaja treba ustupiti prednost prolaska pešacima i biciklistima koji prelaze izlaznu traku.



Stepen bezbednosti ima vrednost od $S=1.0$ (najveća bezbednost) do $S = 0.0$ (nikakva bezbednost). Ako se dobije vrednost $S \geq 1$, ukazuje na neekonomičnu širinu pojasa za kretanje vozila (nepotrebna širina). Što se tiče kretanja vozila u krivini ono se nalazi pod uticajem drugog režima sila koje deluju na njega, nego kada se kreće u pravcu. Opasnost od nezgode javlja se kao :

- isklizavanje vozila sa kolovoza i
- prevrtanje vozila.

Kao važan element bezbednosti saobraćaja je kretanja vozila u saobraćaju gde preglednost puta koju vozač može da ima ispred svog vozila. Dovoljna preglednost puta pogotovo u "noćnim uslovima saobraćaja", mu omogućava da vozač na vreme pravovremeno uoči stanje na putu i tako blagovremeno preduzme odgovarajuće manevre, kako bi se izbegli odgovarajući krizni momenti i izbegli eventualni saobraćajni udesi. Na sličan način kao i u predhodnom razmatranju mogao ustanoviti stepen bezbednosti S , koji bi dao jasnu ocenu stanja neke deonice puta u odnosu na mogućnost stvaranja saobraćajne nezgode. Ovakav način stepena bezbednost S može biti jedan od merodavnih pokazatelja prilikom određivanja saniranja opasnih mesta na postojećim putevima, naročito u noćnim uslovima vožnje i to pri prilazu kružnih tokova.

3.0 Vodjenje saobraćajnih tokova-kanalisanje

Svi saobraćajni tokovi određenog obima, brodski putevi na otvorenom moru, pa i putevi aviona drže se u granicama dosta uskih, unapred propisanih, putanja. Ako saobraćaj na takvim putevima postane gust, korisnici se pridržavaju u potpunosti i sasvim usko određenih propisa. Slična situacija je i sa saobraćajnim tokovima pred nailazak na raskrsnice, tj. i ovde ih je potrebno voditi-kanalisati određenim željenim putanjama. Kanalisanjem treba sprečiti nepravilno i neprirodno kretanje vozila ispred i na samoj raskrsnici. Bazu za rešavanje svakog saobraćajnog problema čini osnovno pravilo „vozi desno“, što je učesnicima u saobraćaju ušlo u krv i čega se oni instiktivno pridržavaju. Zbog toga ovaj princip kanalizacije treba dosledno jasno i precizno sprovesti i na raskrsnici, kao i na raskrsnici, kao i na raskrsnici, kao i na površinama za preplitanje. Uspeh kanalisanja direktno zavisi od „uočljivosti“ predviđenih mera, tj. sredstva kojima je obavljeno kanalisanje treba da su dobro vidljiva i pregledana.

Sredstva za vođenje saobraćajnih tokova u modernoj izgradnji ulica su boja, razlika u boji kolovoznog zastora, trake, ivičnjaci, razvodna ostrva, po deonici kolovoza na dva dela itd. Ova različita sredstva kanalisanja služe, u odgovarajućem stepenu, i kao kontrola načina kretanja za vozila i ljude. Trake i boje na zastoru označavaju određeni tok kretanja a ponekad brzinu, dok izdignuti ivičnjaci ili odbojnici pred tramvajskim stanicama onemogućavaju ulazanje vozila u zabranjene površine.

Za izbor pravilnog načina i potrebnih mera za kanalisanje presudni su:

- a) raspoloživa površina,

- b) veličina saobraćaja i brzina,**
- v) cena izvođenja (i održavanja),**
- g) težina udesa koji bi mogli nastati usled nepridržavanja uputstava i**
- d) mere za regulisanje.**

Sistematsko sprovođenje obeležavanja kolovoza predstavlja najjevtinije i najefikasnije rešenje kretanje saobraćajnih tokova u gradovima, bilo da su ulice uske, bilo dovoljno široke. Obeležavanjem traka povećava se probusna moć, jer se sređuju strujanja, daju im se određeni kanali, smanjuju se preplitanja, stvaraju se zone za vožnju, parkiranje i stanice a samim tim više se iskorišćava kolovoz. Zbog toga razdvajanje traka treba da počne na dovoljnoj daljini ispred raskrsnice.

Ostrva su neizbežna i neophodna kao površine za čekanje i zaštitu pešaka, a naročito na tramvajskim stanicama. Kao sredstvo za dobro usmeravanje strujanja i kao razdvojno ostrvo između dva toka suprotnih smerova, ostrva postaju sve više i više sastavni deo građevinsko-tehničke opreme ulice. Veoma često ostrva imaju višestruku ulogu. Ostrva za kanalisanje ne treba nikad da leže u prirodnom toku saobraćaja, već treba da upućuju na instiktivno usmeravanje i praćenje toka vožnje.

Treba uvek, u granicama raspoloživih sredstava, obezbediti maksimalnu vidljivost ivičnjaka ostrva, bilo bojenjem, bilo osvetljenjem, bilo sredstvima sa reflektivnim dejstvom.

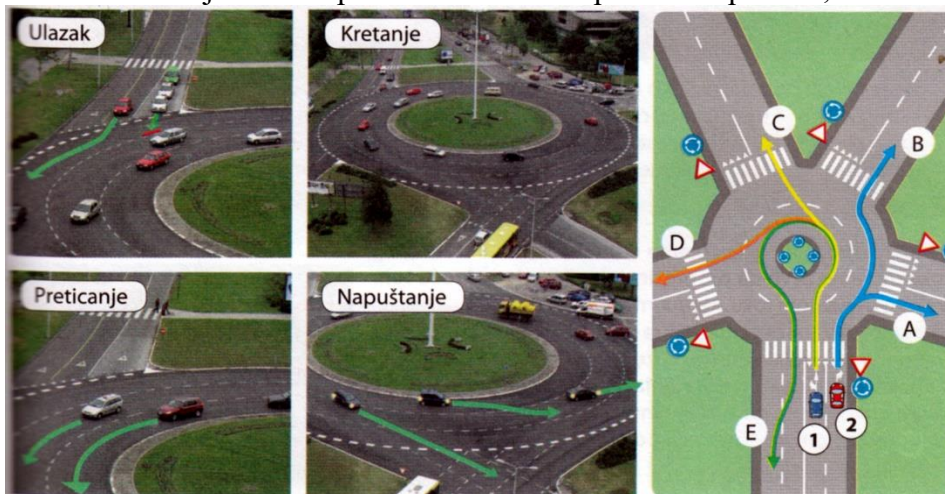
Naglo kočenje u jednoj vrsti samoodbrambenog refleksa pojačava klizanje i može dovesti do nezgode.

Zavisno od vrste padavina put menja karakteristike i postaje manje ili više nesiguran. Neka opasna mesta (nepovoljna širina kolovoza, nepovoljni radijusi krivina, nagibi itd) postaju još opasniji. Izvođenje nekih radnji na bilo kom delu takvog puta je opasnije.

- posmatrati izvore podataka (informacija);
- registrovati - shvatiti poruke;
- vršiti selekciju informacija;
- vršiti predviđanje - procenu saobraćajne situacije;
- donositi odluke;
- izvoditi radnje.

Pre ulaska u kružni tok, moramo da se pravovremeno prestrojimo u zavisnosti od daljine izlaza (napuštanje raskrsnice) iz kružnog toka, kako ne bismo došli u konfliktne situacije usled presecanja putanja ostalih vozila u kružnom toku. Pravilno kretanje kroz ove raskrsnice prikazano je putanjama iz pravaca A, B, C, D i E kao što je prikazano na slici. Ulazimo u raskrsnicu kružnog toka bez uključivanja pokazivača pravca jer smo svi obavezni da se krećemo udesno. Pri napuštanju raskrsnice, kada se isključujemo, pravovremeno moramo obavestiti druge učesnike o svojoj nameri, uključivanjem desnog pokazivača pravca, prestrojavajući se u desnu spoljašnju kolovoznu traku i iz nje napuštamo raskrsnicu.

Kod promene saobraćajne trake moramo biti pažljivi. Kada prilazimo raskrsnici sa kružnim tokom saobraćaja i ako su pešaci i biciklisti na pešačkom prelazu, treba se zaustaviti i propustiti



4.0 Prednosti i nedostaci kružnih raskrsnica

Sagledavajući kružne tokove saobraćaja iz nekih razvijenih Evropskih zemalja, možemo konstatovati da su prednosti kružnih raskrsnica u njihovim sledećim karakteristikama:

- visok nivo bezbednosti saobraćaja
- manje brzine u sudarima
- mogućnost propuštanja saobraćajnih tokova
- manja buka i emisija štetnih gasova
- manja potrpšnja prostora
- dobro rešenje kod ukrštanja sa približno jednakim opterećenjem saobraćajnog toka
- dobro rešenje kod višekrakah raskrsnica
- manje posledice saobraćajnih nezgoda
- manji troškovi održavanja
- dobar estetski izgled.

A nedostaci kružnih raskrsnica su:

- sa povećanim brojem traka u kružnom kolovozu se nivo bezbednosti saobraćaja smanjuje
- veći broj kružnih raskrsnica u nizu ne omogućava sinhronizaciju ("zeleni talas")
- saobraćaj u kružnom toku nije moguće voditi pomoću saobraćajne policije
- kružne raskrsnice nisu preporučljive ispred institucija za slepe, slabovide, gluvih lica i sl
- kružne raskrsnice velikih dimenzija nisu preporučljive ispred dečijih vrtića i škola, kao ni na drugim mestima sa velikim brojem dece.
- naknadna semaforizacija ne utiče značajno na povećanje kapaciteta.

Usled toga, potrebno je da za svaki slučaj treba posebno proceniti prikladnost uvođenja kružne raskrsnice.

Kada saobraćajna situacija postavi zahteve koji prevazilazi momentalne performanse-kapacitet-sposobnosti vozača, dolazi do saobraćajne nezgode. Svi zahtevi koje treba udovoljiti uvek nije lako, pogotovo u zimskim uslovima saobraćaja, jer su i prirodne psihofizičke sposobnosti čoveka ograničene.

Na visinu zahteva između ostalog utiče: brzina kretanja, složenost saobraćajne situacije, stanja puta, stanje signalizacije, kao i okolina puta.

Kružne raskrsnice definišu politiku izrade projektnog i tehničkog rešenja kružnih raskrsnica na javnim putevima.

Obuhvata koriscenje kruznih raskrsnica metodom pikupljanja podataka metodom za izracunavanje i dimenzionisanjem uticaja biciklista i pesaka na protok kruzne raskrsnice koji predstavljaju celinu.

Ove smernice definisu samo one kruzne raskrsnice koje su u praksi najcesce zastupljene:

- Kruzne raskrsnice (precnik upisanog kruga manjeg od 100 metara)
- Nesemaforizovane kruzne raskrsnice
- Kruzne raskrsnice sa maksimalno tri saobraćajne trake u kruznom toku

Kruzna raskrsnica je kanalisana sa zatvorenim, delimicno prolaznim ili prolaznim sredisnim saobraćajniom osnovama, i kruzim kolovozom koji veze tri ili vise krakova preko kojih saobraćaj tece u smeru suprotnom od kazaljke na satu.

5.0 Zaključak

Na temelju napred iznetih konstatacija,može se dakle zaključiti da naš drumski saobraćaj karakteristiše upravo nezadovoljavajuća kultura ponašanja svih učesnika u saobraćaju u smislu poštovanja zakonskih propisa i međusobne tolerancije.Stim u vezi,primarne preventivne aktivnosti radi povećanja bezbednosti u saobraćaju trebalo bi usmeriti na intenzivnije obrazovanje od predškolskih do visokoškolskih institucija,zatim preko javnih predavanja,sredstava javnog informisanja,snimanjem kratkometražnih filmova,zatim znatno pooštrene kontrole svih učesnika u saobraćaju.Naime ,besmisleno je uopšte govoriti o bezbednosti saobraćaja,ako i dalje budemo održavali postojeću situaciju u kojoj imamo,sa jedne strane,relativno zadovoljavajuće preventivne aktivnosti koje se odnose na tehničko stanje vozila,a s druge strane nizak nivo ponašanja velikog broja učesnika u nezgod,ne poznavanja pravila kružnog toka i slično.U tom smislu celokupno preventivno delovanje bi trebalo zasnovati na naučnoistraživačkom radu,koji bi na osnovu svih provedenih aktivnosti,odnosno apsolutnih i relativnih aktivnosti uključe sve subjekte koji mogu pomoći u poboljšanju bezbednosti u drumskom saobraćaju.

Raskrsnice sa kruzim tokom imaju za cilj da povecaju bezbednost saobraćaja u savremenim raskrsnicama sa kruzim tokom jer stvaraju smanjen broj kompletnih tacaka u odnosu na klasicne raskrsnice, kao i smanjenja brzine vozila kako pri ulasku, tako i tokom voznje kroz raskrsnicu, koji uslovljeno biometrijskim oblikom raskrsnice.

Kod raskrsnica sa kruzim tokom sa jednom saobraćajnom trakom izbegnute su konfliktne tacke presecanja tokova koje uzrokuju najveći broj saobraćajnih nesreca sa povredjenima i poginulima. A kod raskrsnica sa kruzim tokom sa dve ili vise saobraćajnih traka javljaju se konflikti usled nepravilnog koriscenja saobraćajne trake kao i usled nepravilnih manevara.

Literatura

1. Zakon o javnim putevima,Službeni glasnik br 46/91 Beograd.
2. Rotim F.Elementi sigurnosnog cestovnog prometa ,II ,Zagreb 1990.
3. M.Inić Bezbednost drumskog saobraćaja, FTN Novi Sad,1991.
4. Damjanić,D.:Analiza elemenata širine puta sa gledišta brzine voznje,ceste i mostovi
5. Macura,D: Uticaj puta na bezbednost saobraćaja,Saobraćajni fakultet Beograd..
6. Zakon o bezbednosti saobraćaja
7. S.Milošević: Percepcija saobraćajnih znakova
8. Putevi Republike Srbije, projekat kruznih tokova 2012 godine



**CJELOVIT PRISTUP ANALIZI INTERAKCIJE PROMETNIH
ENTITETA PRI UTVRĐIVANJU ODGOVORNOSTI
OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U PROMETNIM
NESREĆAMA**

dr sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje d.d.

Ivica Ezgeta, dipl. ing., Pula, R. Hrvatska

Milija Radović, dipl. ing., Banja Luka

mr Dario Žovko, dipl. ing., Žepče

SAŽETAK

Rješavanje odštetnih zahtjeva je usko povezano sa uzrocima nastanka prometnih nesreća pa je za osiguravajuća društva veoma važno utvrditi stvarni uzrok nastanka prometne nesreće. Stoga je potrebno utvrditi odgovornost i propuste svih sudionika kako bi se mogla pravično nadoknaditi pričinjena šteta. Osnovna zadaća osiguranja je zaštita osiguranika od budućeg neizvjesnog i od volje osiguranika neovisnog događaja koji može ugroziti njegovu imovinu ili zdravlje. Iako se kretanje prometnih entiteta u prometnom sustavu odvija po određenim pravilima koja reguliraju međusobne odnose u prometnom procesu, često dolazi do kršenja tih pravila što ima za posljedicu nastanak prometne nesreće u kojoj često dolazi do oštećenja imovine i povrede sudionika u promet.

Da bi se izvršila analiza prometne nesreće neophodna je sinteza svih materijalnih činjenica što zahtijeva specifična znanja i vještine prometnih stručnjaka kako bi se analizirala cjelokupna prometna situacija i ponašanje svih sudionika koji su mogli utjecati na stvaranje situacije u prometnom okruženju koja je dovela do prometne nesreće.

Ključne riječi: prometna nezgoda, odštetni zahtjev, prometni entiteti

ABSTRACT

Resolving claims is closely related to the causes of traffic accidents, for insurance companies is very important to determine the actual cause of traffic accidents. It is therefore necessary to determine responsibility and omissions of all the participants in order to fairly compensate the damage caused. The main task of ensuring the protection of the insured's future uncertain and independent of the will of the insured events that may be dangerous to health or property. Although the movement of traffic entities in the transport system carried out by certain rules governing the mutual relations in the transport process, often leads to violations of these rules which results in the formation of a car crash that often lead to property damage and injuries participants in traffic.

Keywords: accident, claim, traffic entities

1. Uvod

Prometne nesreće su događaji koji nastaju zbog pojave grešaka u interakciji komponenata sustava vozač-vozilo-put-okolina ili narušavanjem funkcionalnosti komponenata prometnog sustava. Analiza ponašanja vozača u cilju otkrivanja uzroka prometne nesreće je veoma kompleksno obzirom na sam karakter vožnje i ulogu vozača u procesu interakcije vozila i vozača, vozila i puta, vozila i okruženja te vozača i okruženja. Od vozača se tijekom vožnje zahtijeva kontinuirano obavljanje motoričkih radnji uz korištenje psihofizičkih sposobnosti kako bi se optimalno iskoristile tehničke mogućnosti vozila i puta obzirom na prometne i druge uvjete u okruženju. Obzirom da se radi o veoma dinamičnom procesu koji karakterizira tijekom vremena vožnje stalna promjena stanja parametara koji opisuju dinamičko ponašanje sustava čovjek-vozilo-put-okruženje, nije moguće kontinuirano pratiti njihove promjene.

Zadaci koji se stavljaju pred prometne stručnjake pri analizi prometnih nesreća podrazumijevaju odgovore na pitanja o uzrocima, načinu nastanka i posljedicama prometnih nesreća. Njihova zadaća je da primjenom inženjerskih znanja i metoda prometnog inženjerstva izvrše analizu dinamičkih promjena parametara koji opisuju međusobne interakcije prometnih entiteta, interakcije prometnih entiteta sa prometnom infrastrukturom i okruženjem. Da bi došli do potrebnih podataka potrebno je izvršiti analizu raspoloživih informacija i podataka o

prometnoj nesreći te primjenom metoda i alata prometnog inženjerstva i drugih tehničkih disciplina što često rezultira samo djelomičnim uspjehom zbog nepotpune dokumentacione osnove i propusta koji su učinjeni prilikom uviđaja same prometne nezgode a ponekad i zbog objektivnih razloga koji proističu iz kompleksnosti interakcije prometnih entiteta .

Iako je interes svakog osiguravajućeg društva koje želi razvijati tržište i povećavati svoj poslovni imidž da brzo riješi odštetni zahtjev osiguranika i izvrši pravičnu naknadu pričinjene štete, u praksi često dolazi do prijepora oko utvrđivanja odgovornosti koji se nastavlja kroz sudske procese koji povećavaju troškove osiguravajućih društava. Do ovih prijepora često dolazi zbog nemogućnosti usuglašavanja mišljenja prometnih vještaka o načinu interakcije i međusobnim odnosima prometnih entiteta koji su uzrokovali nastanak prometne nesreće. U ovom radu je dat cjelovit pristup analizi interakcije prometnih entiteta kako bi se povećala učinkovitost procesa rješavanja odštetnih zahtjeva, povećalo zadovoljstvo osiguranika i izbjegli nepotrebni troškovi.

2. Dokumentacija kao osnova za prometno-tehničko vještačenje

Iako prometni vještak može prisustvovati očevidu prometne nezgode, dosadašnja praksa je pokazala da se u malom broju slučajeva kada se radi o težim nesrećama na lice mjesta se pozivaju prometni vještaci, dok u najvećem broju slučajeva analiza prometnih nesreća se vrši na temelju dokumentacije koju su sačinila ovlaštena lica.

U slučaju kad prometni vještak prisustvuje uviđaju prometne nesreće on može tražiti da se određene činjenice, tehnički detalji ili tragovi fiksiraju u zapisnik o očevidu, fotodokumentaciji i skici mjesta nesreće o čemu sačinjava zapisnik. Vještak također može tražiti da se izvrše provjere tehničkog stanja vozila, tereta ili puta te vještačenje pojedinih tragova za koje smatra da su važni za rasvjetljavanje uzroka i načina nastanka prometne nesreće. Vještak također može pomoći u prikupljanju podataka o stanju u prometnom toku i načinu ponašanja svih sudionika (vozila, pješaka, ...) neposredno prije kao i u toku prometne nesreće te je veoma važno dokumentirati cjelovitu sliku stanja u kojem se prometna nesreća odvijala koja će biti osnova za vještačenje. Propusti koji se naprave u ovoj fazi se često ne mogu nadoknaditi u sljedećim fazama zbog dinamike samog procesa prometne nesreće.

Prometni vještak za analizu prometne može koristiti sljedeću dokumentaciju: zapisnik o očevidu, fotodokumentacija, skica mjesta nesreće, zapisnik o analizi krvi i urina, zapisnik o ispitivanju svjedoka, zapisnik o ispitivanju okrivljenog, dokumentaciju koju je prikupio sud ili tužiteljstvo, medicinska vještačenja, prometno-kriminalistička vještačenja, meteorološka vještačenja, zapisnik o rekonstrukciji događaja itd.

Na temelju navedene dokumentacije možemo izdvojiti dvije kategorije podataka koji su potrebni za davanje i mišljenja :

- tehnički podaci
- podaci dobiveni na temelju izjava okrivljenog, oštećenog i svjedoka
- podaci dobiveni vještačenjem (medicinsko, strojarsko, kriminalističko, itd.)

Navedene grupe podataka su potpuno različite kategorije podataka sa stajališta prometnog vještaka, te je potreban različit pristup kod analize i korištenja ovih podataka kako se ne bi dovela objektivnost nalaza vještaka.

Prema prvoj grupi podataka vještak treba biti jasan, iscrpan, kategoričan i kritičan pri njihovoj procjeni i eventualnim manjkavostima koje uoči.

Podaci dobiveni na temelju izjava okrivljenog, oštećenog i svjedoka kao i podaci dobiveni vještačenjem su dijelom izvan područja prometnog vještačenja pa vještak pri njihovoj analizi i korištenju mora biti veoma rigorozan i oprezan. Iako se osobni dokazi-iskazi okrivljenog,

oštećenog i svjedoka u procesnom pravu se smatraju najnesigurnijim dokazima pri njihovoj analizi mora se provjeravati njihova podudarnost sa ostalim materijalnim dokazima.

Dinamika nastanka prometne nesreće je takva da se objektivno od svjedoka ne može očekivati kompleksan i precizan opis događaja uzimajući u obzir njegove psihofizičke osobine i mogućnost percepcije koja je veoma različita.

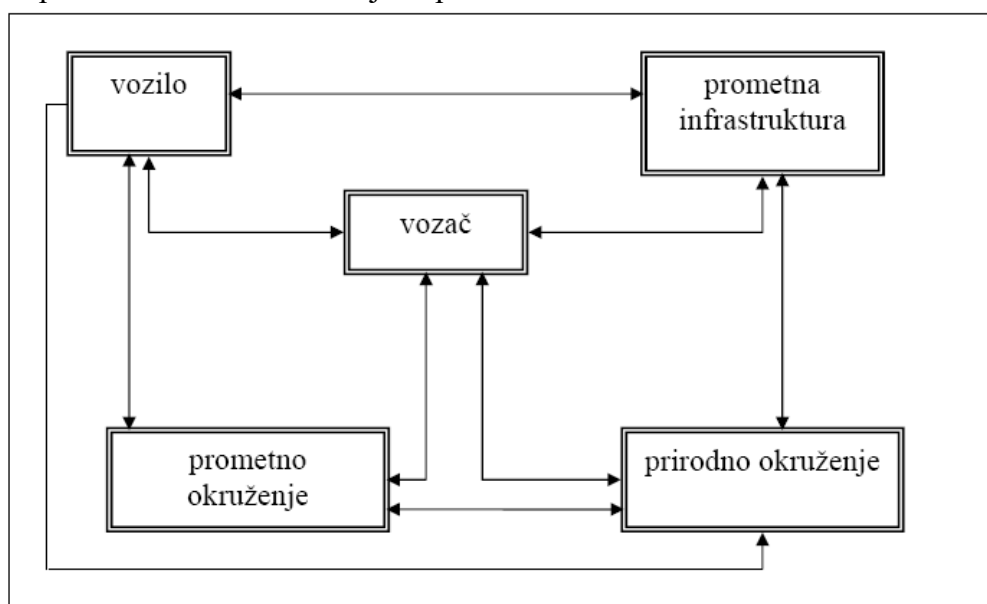
Podatke iz iskaza svjedoka vještak može uzimati u obzir samo u slučaju ako se oni objektivno podudaraju s podacima i elementima koji su objektivno utvrđeni te u takvom slučaju služe kao dopuna i potvrda već utvrđenih ili postojećih podataka, odnosno činjenica.

Ako vještak uzme u obzir iskaz svjedoka kao podlogu svoga nalaza i mišljenja, onda mora točno i određeno navesti koji je iskaz i u kom dijelu uzeo kako bi omogućio utvrđivanje osnovanosti zaključka vještaka.

Iskazi svjedoka se ne mogu uzeti u obzir ako se oni odnose na brzinu kretanja vozila, procjene tehničkih karakteristika i podataka u vezi sa prometnom nesrećom, ali oni mogu pomoći rasvjetljavanju pojedinih činjenica i stvaranje cjelovite slike o prometnoj situaciji u kojoj se dogodila prometna nesreća. Vještak ne smije vršiti ocjenu vjerodostojnosti iskaza svjedoka jer je to isključiva zadaća suda, ali njihove iskaze mora dovoditi u vezu sa materijalnim činjenicama i fizičkim zakonima odvijanja prometne nesreće kako bi stvorio cjelovitu sliku o svim elementima vezanim za prometnu nesreću.

3. Analiza ponašanja sudionika u prometnoj nesreći

Složenost istraživanja prometnih nesreća sastoji se u tome da je proces veoma dinamičan i da se promjene tijekom nesreće analizom intervala vremena koji su često iskazani dijelovima sekunde. Svjedoci nemaju često mogućnost shvatiti pojedine okolnosti koje su od značaja za određivanje svih elemenata koji su doprinijeli nastanku nesreće (brzina kretanja, međusobni položaj vozila, položaj pješaka. Stoga je u ekspertizi prometne nesreće potrebno utvrditi važne okolnosti koje su dovele do nastanka nesreće kao što su: brzina kretanja, zaustavni put, tehničke mogućnosti sprečavanja nesreće u konkretnim uvjetima. Da bi se izvršila analiza prometne nesreće neophodna je sinteza svih materijalnih činjenica što zahtijeva specifična znanja i vještine prometnih stručnjaka kako bi se analizirala cjelokupna prometna situacija i ponašanje svih sudionika koji su mogli utjecati na stvaranje situacije u prometnom okruženju koja je dovela do prometne nesreće kao što je to prikazano na slici 1.



Slika 1. Model interakcije sudionika u prometu, prometnog okruženja i prirodnog okruženja pri analizi prometnih nesreća

Iako se materijalne činjenice koje su utvrđene na mjestu nezgode u fotodokumentaciji, skici mjesta nezgode i zapisniku o očevidu osnova za analizu prometne nezgode često nisu dovoljne za potpuno rasvjetljavanje uzroka i okolnosti koje su dovele do prometne nesreće. Glavni uzrok tomu je činjenica da je proces nastanka prometne nesreće veoma dinamičan proces te se u navedenoj dokumentaciji najčešće evidentiraju činjenice koje su utvrđene na samom završetku procesa prometne nesreće, iako često ta dokumentacija ne može u potpunosti opisati prometnu situaciju neposredno prije i tijekom samog procesa prometne nesreće. Razlog tomu je što prometna nesreća nije izoliran proces nego je dio događaja koji se dešava u prometnom toku kao i prometnom okruženju mjesta prometne nesreće. To nam govori da vozila i pješaci koji direktno sudjeluju u prometnoj nesreći nisu samo u međusobnoj interakciji nego su u interakciji sa svim drugim sudionicima u prometu u zoni mjesta nesreće. Međusobne interakcije su jako promjenljive, posebno u složenim prometnim situacijama koje prethode prometnoj nesreći te ju je jako teško naknadno rekonstruirati bez prikupljanja svih činjenica koje opisuju to stanje. Česta je praksa da se prilikom uviđaja o ovome ne vodi dovoljno računa te prometni stručnjak ne raspolaže podacima kako bi rekonstruirao kompletnu prometnu sliku neposredno prije i u toku same nesreće što onda dovodi da pogrešnih zaključaka do kojih dolazi u svom nalazu i mišljenju. Stoga je potrebno ukazati na važnost sagledavanja prometne situacije i štetne posljedice reduciranja te slike samo na fotografije mjesta nesreće, skicu mjesta nesreće i zapisnik o očevidu. Potrebno je opisati cjelokupnu prometnu situaciju i ponašanja svih sudionika koji su bili u interakciji sa akterima predmetne nesreće a ne samo onih koji su ostvarili direktni kontakt.

4. Uloga prometnih vještaka u rješavanju odštetnih zahtjeva u osiguravajućim društvima

Vještak je nepristrana osoba koja na osnovu obrazovanja i znanja iznosi svoja zapažanja i stručno mišljenje o izvjesnim činjenicama i predmetima koji mu se predočuju. Kao što vidimo težište je na stručnosti osobe kao jednoj od osnovnih komponenti vještaka. Vještak koristeći se svojim stručnim znanjem iznesi svoja stručna zapažanja potrebna za utvrđenje sadržaja neke relevantne činjenice (nalaz) i svoje stajalište o značenju, vjerovanju, uzrocima i posljedicama određenih činjenica koje bi mogle biti važne za utvrđivanje istinitosti u dokazivanju (mišljenje) uzroka nastanka prometne nesreće.

Objektivnost vještaka se ogleda u njegovoj spremnosti da prizna nemogućnost otkrivanja i utvrđivanja nekih spornih činjenica koje su vezane za interakciju prometnih entiteta. Objektivnost rada vještaka znači i njegovu nepristranost a time i onemogućavanje bilo kakvog subjektivizma.

Vještak sam po sebi nije izvor dokaza već je izvor dokaza njegovo stručno znanje primijenjene na određene objektivne činjenice koje on treba stručno utvrditi i analizirati, te razjasniti a onda donijeti stručno mišljenje. Vještak treba voditi računa da ne prekorači granice svojih ovlaštenja i izađe iz područja vještačenja i zađe u područje pravosuđa. Vještak nije ovlašten, izvan granice svoga stručnog znanja, davati mišljenje ili zaključak o karakteru činjenica. Vještak se mora kretati u granicama stručnih i tehničkih pitanja i u vezi njih davati svoje mišljenje a ne ulaziti u područje ocjene činjenica jer su to pravna pitanja.

Česta je pojava pri rješavanju odštetnih zahtjeva za štete nastale uslijed prometnih nesreća da krivicu za nastanak nesreće snose obje strane (podijeljena odgovornost) pa je potrebno utvrditi odgovornost svakog od sudionika te odlučiti o pravu i visini naknade štete. U takvim slučajevima se često do vještaka traži izjašnjenje o opsegu udjela svakog od sudionika (postotak odgovornosti za svakog sudionika). Vještak bi takve zahtjeve trebao odbiti jer je davanje takvog mišljenja daleko izvan područja vještačenja. U slučaju podijeljene odgovornosti vještak mora iznijeti svoje mišljenje samo o stručnim i tehničkim pitanjima

konkretnog slučaja koja se odnose na interakciju i način kretanja prometnih entiteta što uključuje argumentirani prikaz svih elementa koji označavaju prekršaj prometnih i tehničkih normativa a pravnim stručnjacima prepustiti ocjenu obujma i stupnja udjela svakog pojedinca u prometnoj nesreći.

Na slici 2. je dat prikaz sudarnog položaja prometne nesreće sa teškim posljedicama. Navedena nesreća se dogodila tako da se vozilo 1 kretalo iz smjera A te nije na vrijeme uočio vozilo 2 koje je vršilo radnju kretanja unazad a potom vršilo radnju skretanja u lijevo. Ovdje se radi o veoma složenoj interakciji vozila 1 i 2. Vozač vozila broj 1 je izjavio da je vršio radnju skretanja u lijevo ne navodeći pri tome da se prethodno kretao unazad (pokušao prekriti navedenu radnju iako je ona dozvoljena na mjestu nesreće).

Pri analizi ove nesreće prometni vještak je analizirao proces kretanja vozila 1 i 2 neposredno prije kontakta te je utvrdio odgovornost vozača vozila broj 1 za nastanak nesreće.

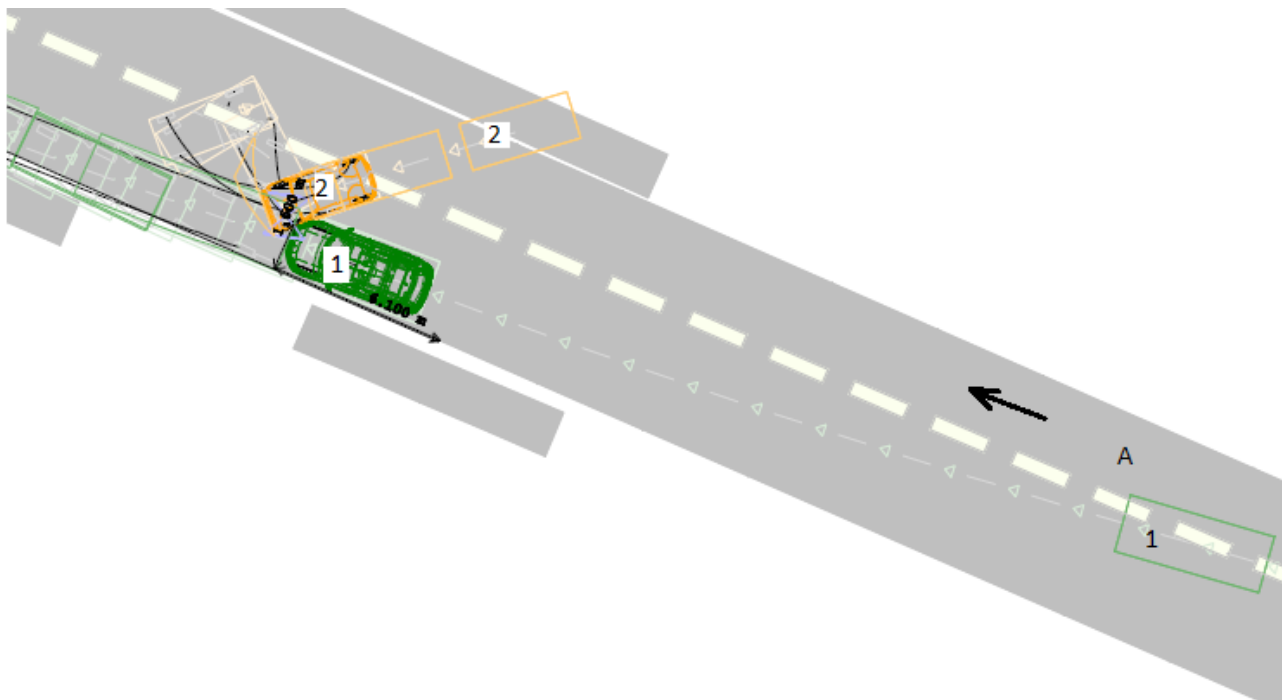
Vrijeme izmicanja vozila broj 1 sa desne na lijevu traku:

$$t_{iz-1} = 2,51 * \sqrt{\frac{B}{\mu * g}} = 2,51 * \sqrt{\frac{3,5}{0,4 * 9,81}} = 2,3 \text{ (s)}$$

Vrijeme kretanja vozila broj 2 sa sa desne na lijevu traku do mjesta sudara

$$t_2 = \frac{S_{2-ds}}{V_{02}} = \frac{3,6 * 7}{20} = 1,3 \text{ (s)}$$

Na temelju provedene analize vještak je utvrdio da je vozač vozila broj 1 prije zauzeo lijevu prometnu traku jer je vrijeme bočnog izmicanja vozila broj 1 veće od vremena kretanja vozila broj 2 sa desne na lijevu prometnu traku.



Slika 2. Pravac kretanja vozila prije nesreće i sudarni položaj vozila prema izjavi sudionika

Naknadnom dostavom dokumentacije koja je sadržavala video zapis kretanja vozila neposredno prije, u toku i nakon nesreće je utvrđeno da se vozilo broj 1 kretalo unazad oko 3 sekunde, a

potom vršilo radnju skretanja u lijevo, što je značajno promijenilo prometnu situaciju koja je prethodila nastanku nesreće .

Na temelju brzine vozila broj 1 u trenutku kontakta te stanja kolnika određen je položaj vozila u odnosu na mjesto sudara u trenutku kada je vozač vozila broj 2 otpočeo radnju kretanja unazad S_{v-ds}

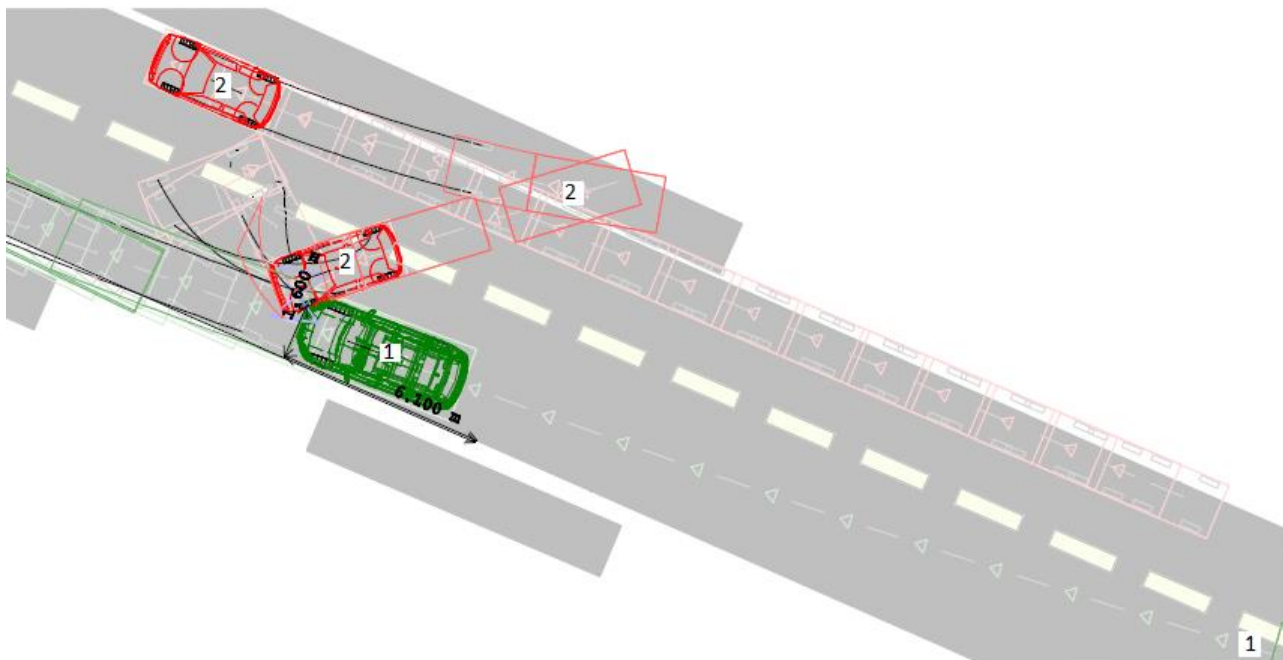
$$S_{v-ds} = t_{2-vu-ds} * \frac{V_{01}}{3,6}$$

$$S_{v-ds} = 4 * \frac{132}{3,6} = 146 \text{ (m)}$$

Provedena analiza je pokazala da je vozač vozilo broj 1 iako se kretalo nedozvoljenom brzinom od oko 132 km/h na mjestu gdje je brzina ograničena na 50 km/h mogao na vrijeme uočiti vozilo broj 2 kada se ono zaustavilo na kolniku jer je bilo na udaljenosti većoj od zaustavnog puta tj.

$$S_{vid} > S_z \text{ jer je } 146 \text{ m} > 123 \text{ m}$$

Što znači da je vozač vozila broj 1 i pri brzini od 132 km/h imao tehničku mogućnost da izbjegne sudar.



Slika 3. Stvarni pravac kretanja vozila snimljen videozapisom

Ovaj primjer pokazuje da je interakcija sudionika veoma složena te da uvijek nije moguće rekonstruirati način nastanka nesreće kada imamo i tragove na mjestu nesreće i izjave sudionika.

5. Osnovne zadaće osiguravajućih društava u rješavanju odštetnih zahtjeva

Osiguranja je djelatnost putem koje se pruža ekonomska zaštita od određenih rizika (opasnosti) koji mogu dovesti do nastanka štete na imovini (stvarima i imovinskim interesima)

i osobama. Zbog svoje društvene uloge osiguravajuća društva su pod strogim nadzorom odgovarajućih nadležnih tijela koja osiguravaju dosljednu primjenu zakonskih propisa, posebno na području naknade štete vodeći računa da se u zakonom predviđenim rokovima izvrši pravična naknada pričinjene štete. Često se ovi rokovi ne mogu ispuniti zbog nemogućnosti utvrđivanja uzroka i načina nastanka prometnih nesreća, nemogućnosti usuglašavanja mišljenja prometnih vještaka što za posljedicu ima produženje predviđenih rokova, povećanje troškova i nezadovoljstvo osiguranika uslugama osiguravajućih društava.

Kad nastane osigurani slučaj (prometna nesreća, oštećenje ili uništenje osigurane stvari, drugi događaji pokriveni ugovorom o osiguranju) osiguranik u pisanoj formi njegov nastanak prijavljuje osiguravatelju. Zakonom su propisani rokovi (Zakon o osiguranju, Zakon o obveznim odnosima) u kojima se mora riješiti odštetni zahtjev i isplatiti osigurnina. Kod likvidacije šteta i isplate osigurnine uvijek je aktualna latinska izreka „**tko brzo daje dvostruko daje**“.

Prometni vještaci imaju važnu ulogu u procesu utvrđivanja odgovornosti za štetu te davanje utemeljenih odgovora u slučajevima kada takva odgovornost ne postoji od strane osiguravatelja. Da bi se došlo do objektivne istine o uzrocima i načinu nastanka prometne nesreće mora se utvrditi načini interakcije prometnih entiteta koji su doveli do prometne nesreće što često nije jednostavan i lak zadatak.

Zaključak

Da bi se izvršila analiza prometne nesreće neophodna je sinteza svih materijalnih činjenica i njihove interakcije sa svim sudionicima koji su utjecali na nastanak prometne nesreće što zahtijeva specifična znanja i vještine prometnih stručnjaka. Iako se materijalne činjenice koje su utvrđene na mjestu nezgode u fotodokumentaciji, skici mjesta nezgode i zapisniku o očevidu osnova za analizu prometne nezgode često nisu dovoljne za potpuno rasvjetljavanje uzroka i okolnosti koje su dovele do prometne nesreće. Glavni uzrok tomu je činjenica da je proces nastanka prometne nesreće veoma dinamičan proces te se u navedenoj dokumentaciji najčešće evidentiraju činjenice koje su utvrđene na samom završetku procesa prometne nesreće, dok oni nikako ili nedovoljno mogu opisati prometnu situaciju neposredno prije i tijekom samog procesa prometne nesreće. Stoga je česta praksa da se prilikom uviđaja o ovome ne vodi dovoljno računa te prometni stručnjak ne raspolaže podacima kako bi rekonstruirao kompletnu prometnu sliku neposredno prije i u toku same nesreće što onda dovodi da pogrešnih zaključaka. Stoga je potrebno ukazati na važnost cjelovitog sagledavanja prometne situacije i štetne posljedice reduciranja te slike samo na fotografije mjesta nesreće, skicu mjesta nesreće i zapisnik o očevidu. Potreban je opis cjelokupne prometne situacije i ponašanja svih sudionika koji su bili u interakciji sa akterima predmetne nesreće a ne samo onih koji su ostvarili direktni kontakt. Prometni vještak bi trebao uvijek na temelju cjelovite slike o prometnoj situaciji i međusobne interakcije svih sudionika neposredno prije nesreće i u toku nesreće, analizirati njihovo ponašanje, njihove međusobnu interakciju te na temelju cjelovite slike utvrditi moguće uzroke prometne nesreće.

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] Lindov, O.: Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo, 2008.
- [5] Moser, A. and Steffan, H.: "Automatic Optimization of Pre-Impact Parameters Using Post-Impact Trajectories and Rest Positions", SAE 980373
- [6] Rotim, F.: Forenzika prometnih nesreća (svezak 1), Zagreb 2011.
- [7] Steffan H.: "PC-Crash, A Simulation Program for Car Accidents", ISATA; 26th International Symposium on Automotive Technology and Automation, Aachen 1993.
- [8] Rotim, F.: Forenzika prometnih nesreća (svezak 1), Zagreb 2011.
- [9] Zbornik radova sa Savjetovanja saobraćajne nezgode, osiguranje vozila, vještačenje, procjena štete i zastupanje na sudu, Zlatibor, 2015.



**UTICAJ KORUPCIJE I ZLOUPOTREBA STRUKE U TOKU
VJEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I PROCJENE
MATERIJALNE ŠTETE**

Prof. dr Vladeta Radović, vještak saobraćajno –mašinske struke

ABSTRAKT

Prisutnost korupcije u toku vještačenja saobraćajne nezgode i procjene materijalne štete je velika. To negativno utiče na kvalitet vještačenja i duge sudske procese. Korupcija se ostvaruje zloupotrebom struke, kada pojedini vještaci koji su umreženi sa naručiocem ili su u sukobu interesa, prilagođavaju bitne parametre saobraćajne nezgode da bi dobili ciljni rezultat koji odgovara naručiocu.

Cilj rada je da ukaže na problem, prikazujući primjer iz prakse zašto vještaci iste struke ne mogu da usaglase svoje nalaze i zašto sudski procesi traju tako dugo?

Ključne riječi: korupcija, struka, zloupotreba, procjena, sukob interesa.

Abstract

Corruption level when it comes to expertise in road traffic accident reconstruction and assessment of material damage is at high level. This exerts negative impact on expertise and other court proceedings. Corruption is implemented through the abuse of profession, when certain expert witnesses who are in league with one side or are in conflict of interest, adjust crucial parameters related to a road traffic accident with a view to obtaining the results which would suit one side only.

The aim of this paper is to address this problem, showing the examples stemming from practice when two expert witnesses cannot harmonise their findings and, in this paper, we want to answer the question; why does a lawsuit take so long?

Key words: corruption, profession, abuse, assessment, conflict of interest.

1. UVOD

Živimo u vremenu kada raste broj saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori 4-5 hiljada godišnje: kada raste broj sudskih procesa i potreba za vještačenjem; kada se povećava broj institucija za vještačenje, instituta, komisija i agencija; kada se ne poštuju kodeksi struke i morala; kada su lični interesi ispred društva; kada vještaci iste struke ne mogu da usaglase svoje nalaze i mišljenje; kada je korupcija prisutna u svim društvenim djelatnostima; kada rastu materijalni troškovi u toku sudskog procesa; kada se struka zloupotrebljava da bi se pristrasno izneo stav ili mišljenje u nečiju korist; kada su mogući elementi korupcije u celom lancu procesa od nastanka saobraćajne nezgode do njenog epiloga; kada sudski procesi traju duže nego što treba, a materijalni troškovi neopravdano rastu; kada neko od toga ima koristi na račun nečije štete; kada postoji negativan uticaj različitih faktora na kvalitet vještačenja saobraćajnih nezgoda koji direktno utiču na visinu materijalne štete; kada postoji povezanost između tužioca, advokata i vještaka i njihov uticaj na pravednu sudsku odluku; kada činjenice i materijalni dokazi nisu uvek mjerilo kvaliteta nalaza i mišljenja; kada je ponekad na sudu teže odbraniti istinu nego neistinu.

Korupcija kao društveni problem prisutna je u svim zemljama u razvoju. Nosioci korupcije su svi oni koji imaju novca i koji preko advokata, pojedinih vještaka i suda u složenim uslovima pokušavaju da naplate štetu, koja ne proističe iz činjeničnog stanja nastalog u trenutku nastanka saobraćajne nezgode.

Čest je slučaj u praksi da vještaci ili procjenjivači štete vrše procjenu štete za što su stručno površno osposobljeni, pa površno i pogrešno tumače uzročno posledične veze nastanka saobraćajne nezgode i oštećenja koja pri tom nastaju.

2 .KVALITET VJEŠTAČENJA

U Evropi, a i kod nas, zbog problema objektivnog utvrđivanja uzročnika saobraćajne nezgode i visine materijalne štete, koji je tom prilikom pretrpeo oštećeni pojavila se potreba za vještacima koji svoje nalaze i mišljenje zasnivaju na osnovu saznanja zakonomernosti informacija prirodnih i tehničkih nauka.

U sudskom procesu odlučivanja potrebna su znanja tehničke struke .Vještaci su oni koji su izučavali tehnički sistem (njegova funkcionalna, konstruktivna i tehnološka svojstva) koji je predmet vještačenja, to jest motorna vozila.

Za slučaj vještačenja saobraćajnih nezgoda gde su nastale teške tjelesne povrede i velika materijalna šteta u Evropi prepoznata su saobraćajna vještačenja pod nazivom-tehničko vještačenje ili autotehničko vještačenje.

Za sud je bitno da bi kvalitetno ocijenio uzroke nezgode i visinu materijalne štete odgovoriti na pitanja bezbedne vožnje.

Sudski autotehnički vještak je specijalista za pitanja bezbedne vožnje, a njegova kompetencija kao eksperta spadaju sledeće djelatnosti i odgovori na sledeća pitanja suda:

- Utvrđivanje tehničkog stanja motornog vozila, pojedinih sklopova i djelova u trenutku nastanka saobraćajne nezgode.
- Utvrđivanje uslova, uzroka i tehnika nastanka saobraćajne nezgode.
- Utvrđivanje uzročne veze između neispravnosti motornog vozila i nastanka saobraćajne nezgode.
- Utvrđivanje načina nastanka i toka saobraćajne nezgode.
- Utvrđivanje brzine kretanja motornog vozila do nastanka saobraćajne nezgode.
- Utvrđivanje brzine vozila i položaj vozila u trenutku uočavanja opasnosti nastanka saobraćajne nezgode.
- Utvrđivanje koji uticaj za saobraćajnu nezgodu je imala brzina kretanja koja je veća od dozvoljene.
- Utvrđivanje puta kočenja do zaustavljanja vozila pri datoj brzini vožnje, vrsti, stanja i profila kolovoza.
- Utvrđivanje kakav je uticaj za nastanak saobraćajne nezgode imalo narušavanje pravila vožnje vezano za Zakon o bezbednosti saobraćaj, pravilnika o dimenzijama , ukupnim masama vozila i osovinskom opterećenju vozila.
- Utvrđivanje uzročno veze između tehničke neispravnosti vozila , stanja kolovoza i saobraćajne nezgode.
- Utvrđivanje uzroka sudara, zanošenje, preticanja motornog vozila i ostalih uslova saobraćaja i putne situacije.

3. FAKTORI KOJI UTIČU NA KVALITET RADA VJEŠTAKA

Da bi vještak izvršio na kvalitetan način vještačenje saobraćajne nezgode i izvršio procjenu materijalne štete, i odgovarajući na postavljena pitanja suda , potrebno je da bude obrazovan po pravilima nauke i struke koja se odnosi na taj tehnički sistem, a u skladu sa moralnim kodeksom.

Takođe je potrebno da sud dostavi kompletnu dokumentaciju i na jasan način definiše zadatak vještaka kao i pitanja na koje vještak treba da odgovori u pisanoj formi iznoseći na jasan način nalaz i mišljenje.

U praksi su česti slučajevi kada je dokumentacija suda nepotpuna i pitanja nejasno definisana.

Čest je slučaj da su zapisnici policije i skice lica mjesta nepotpune i neprecizne.

Ovo se naročito odnosi na stanje i položaj tragova na kolovozu usled kočenja, položaj stakla, plastike i djelova vozila u odnosu na zaustavni položaj vozila nakon saobraćajne nezgode.

Kada je u pitanju procjena materijalne štete u zapisnicima policije imamo često neprecizno opisana oštećenja vozila kojima su posledica kontakta vozila u trenutku nastanka saobraćajne nezgode.

Često nedostaje i foto dokumentacija, što stvara uslove za zloupotrebu, pri radu komisije za procjenu štete osiguravajućih kuća pri nadoknadi štete.

Napred navedeni problemi utiču da pojedini vještaci, pod uticajem interesnih grupa od strane osiguravajućih društava, proizvoljno biraju parametre koji zadovoljavaju potrebe naručioca, a na štetu druge strane.

Kada sud ne bira vještaka u skladu sa Zakonom, već je dozvoljeno da tužilac u parničnom sudskom procesu nekog problema bira advokata, vještaka pa čak i sudiju da bi ostvario zahtjeve u svojoj tužbi protiv okrivljenog je dovoljan uslov za razvoj korupcije.

4. PRIMJERI IZ PRAKSE

U nekoliko primjera iz prakse analizirana je problematika vještačenja saobraćajnih nezgoda i procjena materijalne štete, gde vještaci nisu mogli usaglasiti svoje nalaze i mišljenja, pa su sudski procesi trajali nekoliko godina, a učestvovalo je najmanje 3 vještaka.

4.1. Prvi primjer vještačenja

Pitanje suda: Da se izvrši saobraćajno vještačenje u pogledu nastanka saobraćajne nezgode, krivice učesnika nezgode i eventualnog doprinosa učesnika nezgode, za slučaj kada se saobraćajna nezgoda dogodi na raskrsnici.

Česti su slučajevi da se u raskrsnici sa semaforom dogodi saobraćajna nezgoda, gde učestvuju dva vozila koja ulaze u raskrsnicu iz suprotnih smerova kretanja, s tim što jedno vozilo skreće ulijevo, a drugo nastavlja kretanje pravo.

Očito je da vozilo koje ulazi u raskrsnicu i nastavlja kretanje u pravcu ima prednost u odnosu na vozilo koje skreće lijevo.

Isto tako obaveza je vozila koje ulazi u raskrsnicu i skreće ulijevo, da propusti vozilo iz suprotnog pravca ne ulazeći u prostor i pravac kretanja vozila.

Problem za vještaka nastaje kada na raspolaganju ima skicu lica mjesta i položaj vozila nakon smirivanja, koja se nalaze delimično ili potpuno u saobraćajnim trakama koje joj ne pripadaju.

Čest je takođe slučaj, da većina vještaka koja ne vrši detaljnu prostornu i vremensku analizu i ne određuje položaj vozila u trenutku uočavanja opasnosti, zaključuju da je uzrok nezgode vozilo koje je ušlo u raskrsnicu i želi skrenuti ulijevo, a nije propustilo vozilo iz suprotnog smera.

Međutim, obaveza je vještaka, kada na kolovozu postoje tragovi kočenja do trenutka kontakta, da odrede položaje vozila i brzine kretanja u trenutku uočavanja opasnosti i preduzimanja radnje kočenja i to:

-Položaj vozila na kolovozu koje želi da skrene ulijevo i njegovu brzinu kretanja, takođe da li je na svojoj saobraćajnoj traci, i da li preseca pravac kretanja vozila koje se kreće pravo i da li su tragovi kočenja na svojoj traci.

-Položaj vozila na kolovoznoj traci, koje se kreće ne mjenjajući pravac kretanja, i njegovu brzinu kretanja takođe i položaj tragova kočnja do trenutka smirivanja kao i pravac kretanja u odnosu na vozilo koje skreće ulijevo.

Moguća su slučajevi: da se vozilo kreće ili ne kreće u svojoj saobraćajnoj traci; da su tragovi kočnja na svojoj ili traci vozila koje skreće ulijevo ; da je brzina kretanja ulaskom u raskrsnicu veća ili manja od dozvoljene.

Iz napred sprovedene analize vještak je u mogućnosti da se precizno izjasni o načinu , toku i uzroku nastanka saobraćajne nezgode i donese mišljenje i zaključak koji je suprotan mišljenju vještaka koji su unapred proglasili vozilo uzročnikom saobraćajne nezgode, koje je imalo namjeru da skrene ulijevo.

Razlozi zašto često vještaci ne mogu ili ne žele da usaglase svoja mišljenja su utacaj korupcije ili zloupotreba znanja .Sud ne može doneti pravednu presudu kažnjavajući pravog uzročnika saobraćajne nezgode, koji se otkriva detaljnijom analizom, a koju iz različitih pobuda vještaci , ponekad ne žele da izvrše.

4.2. Drugi primjer vještačenja

Drugi primer vještačenja odnosi se na vještačenje saobraćajne nezgode čiji je cilj utvrđivanje osnove i visine pričinjene materijalne štete na predmetnom vozilu.

Vještaku su na raspolaganju : zapisnik policije u kome su navedena oštećenja uočena na vozilima u trenutku uviđaja, foto dokumentacija vozila sa oštećenjima, obračun visine štete osiguravajućeg društva, i foto dokumentacija vozila na kojima su vidljiva oštećenja koja ne proizilaze kao posledica kontakta u trenutku saobraćajne nezgode.

Za procjenu štete , po nalogu suda, vještak je dužan da se pridržava pravilnika o jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilima, a to se ne čini uvek.

Čest je slučaj da se oštećenja na vozilu navedena u zapisniku policije ne slažu sa oštećenjima uzetim u obzir za procjenu štete osiguravajuće kuće:

-Da oštećenja uneta u zapisnik policije kao i zapisnik procjenjivača štete ne pripadaju oštećenjima koja su mogla nastati kao posledica kontakta u saobraćajnoj nezgodi.

- Da se u zapisnicima osiguravajućeg društva navode oštećenja ili zamjena djelova koji ne mogu biti oštećeni s obzirom na pravac i dejstvo udarne sile.

Sve ovo stvara uslov da se vještaci ne mogu usaglasiti o visini štete zavisno koje podatke koristi, odnosno daje prostor korupciji.

Dodatni problem koji se pojavljuje kod vještaka pri procjeni ukupne štete nastaje kada je u pitanju da vještak ili procenitelj štete procjenjuje potrebno vrijeme zanatskih usluga(limara, farbara, tapetara....) i vrednovanje cijene norma časa.

U praksi se dešavaju nedopustiva odstupanja koja mogu biti slučajna ili namjerna i razlikuju se u vrednostima 5 do 6 puta.

Ovolika odstupanja leže u činjenici da procjenu štete u osiguravajućim kućama vrše lica koja stručno ne poznaju dovoljno vozilo sa aspekta konstrukcije elemenata, njihove funkcije i tehnologije izrade ili opravke , **pa proizvoljno propisuju potrebna vremena opravke i visinu cijene rada** što stvara mogućnost za velika odstupanja i na štetu jedne i druge strane koje su u sporu, a time i razvoj korupcije .

Očito da komisije koje vrše obračun štete nemaju kontrolu, niti potrebne certifikate za posao koji obavljaju , pa zato ne postoje ni sankcije za neregularni rad, što otvara prostor djelovanju korupcije.

5. ZAKLJUČAK

Iz napred sprovedene analize proizilazi:

1. Da je moguća korupcija i zloupotreba struke u toku vještačenja saobraćajne nezgode kao i u procesu procjene materijalne štete .
2. Da se prisutnost korupcije može smanjiti eliminacijom faktora koji to omogućavaju, odnosno strogom primjenom kodeska struke na način što će primjenom stručnih znanja i primjenom pravila i normi struke omogućiti izradu nalaza i mišljenja na osnovu kojih će sud donositi pravične presude učesnicima saobraćajne nezgode u skladu sa zakonom.
3. Da je potrebno da se otkloni uzrok nemogućnosti usaglašavanja dva vještaka iste stuke, čime bi se smanjila dužina trajanja procesa i potrebe za novim vještačinja a time bi se smanjili materijalni troškovi učesnika sudskog procesa, a povećala efikasnost sudstva i, naravno, smanjio prostor za korupciju.

LITERATURA:

- 1.Šime Pavlović, Zakon o sugurnosti prometa na cestama , Rijeka 2016.
- 2.Prof.dr Dragoljub Šotra, Vještačenje saobraćajne nezgode, Dunav osiguranje
- 3.Milan Vujanić i grupa autora, Saobraćajno-tehničko vještačenje, Beograd 1996.
- 4.Prof.dr Vladimir Vojvodić, Saobraćajna kriminalistika, Beograd 1986.
- 5.Priručnik o jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilu,



**POŽARI NA MOTORNIM VOZILIMA SA ASPEKTA
PREVARA U OSIGURANJU**

Tibor Bodolo, dipl. inž. maš., Centar za veštačenja i procene, Novi Sad
Aleksandar Adam, master inž.ind.inženjerstva, Centar za veštačenja i
procene, Novi Sad

A b s t r a k t : U radu je predstavljena kratka metodologija i pristup veštačenju po pitanju utvrđivanja uzroka požara na motornim vozilima sa posebnim osvrtom na slučajeve u kojima je nalogodavac bilo Osiguravajuće društvo zbog sumnje na pokušaj prevare

K l j u č n e r e č i : Požar, tragovi, metodologija veštačenja, osiguranje vozila i robe u transportu, neispravnost vozila uzrok požara.

A b s t r a c t : In this paper a short methodology and the approach to expertise regarding investigation of the vehicle fire cause with special focus on cases ordered by Insurance companies due to suspicion on fraud attempt.

REZIME RADA:

Utvrđivanje uzroka požara na vozilu i robe transportu je složen problem za čije rešavanje potrebno posebno stručno znanje i iskustvo na poznavanju požara kao pojave, materijala, konstrukcije vozila, iskustvo u uočavanju tragova na zgarištu, odabira pravih uzoraka radi daljeg ispitivanja sa precizno postavljenim zahtevom za ispitivanja. Utvrđivanje uzroka požara se zasniva **isključivo na materijalnim tragovima** i pravilima struke, dok izjave svedoka treba oprezno uzimati u obzir ali nikako donositi mišljenje na osnovu njih. Ukoliko se osnovano sumnja da je uzrok požara namerna paljevina, utvrđivanje uzorka požara je još kompleksnije i zahteva metodološki pristup čije nepoštovanje može imati dalekosežne posledice. Takođe treba poznavati Uslove za obavezno i kasko osiguranje vozila i robe u transportu.

UVOD

Na svetskom nivou oko 18% prijavljenih požara pripada požaru na vozilima. Statistika je utvrdila da 29% požara na vozilu nastaje usled nesavesnog korišćenja ili usled nezgode, 28% požara nastaje usled greške na opremi ili nekog izvora toplote, **7% požara nastaje usled podmetanja**, 2,6% usled prenosa sa drugog požara dok je svega 0,3% viša sila, a da čak u 23% slučajeva nije moguće utvrditi uzrok požara.

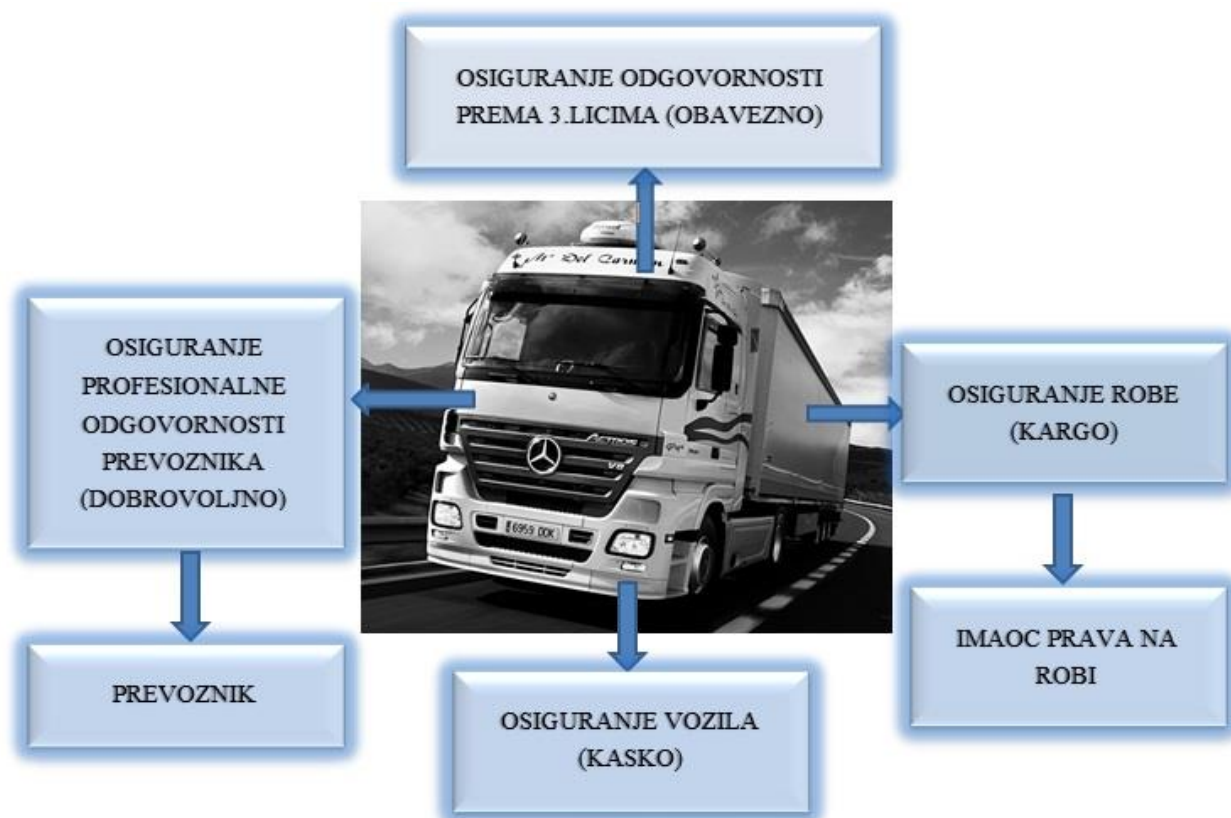
OSIGURANJE

Osiguranje je posebna privredna delatnost koja nadoknađuje štete nastale u društvu usled dejstava rušilačkih slučajeva, saobraćajne nezgode, požara, loma i drugih nepogoda koje osiguranje ne može sprečiti ali može da pruži ekonomsku sigurnost. Svaka mogućnost nastajanja štete naziva se rizik i osnova osiguranja je zaštita od rizika. Osiguranje vrši izravnavanje opasnosti na taj način da se rizici iznivelišu kod svih osiguranika koji su članovi iste zajednice rizika i tako na taj način svako snosi neuporedivo manju štetu nego što je stvarna šteta, te predstavlja ekonomsku zaštitu osiguranika.

Veličina rizika određuje premiju osiguranja i ona je veća, gde je rizik veći. Veličinu rizika određuju četiri elementa i to: suma osiguranja (gornja granica kao obaveza osiguravača), stepen verovatnoće u pogledu nastajanja ekonomske štete, trajanja osiguranja i verovatni obim štete.

Osiguranje teretnih vozila može biti:

- obavezno za štete prema trećim licima,
- dobrovoljno tj. kasko osiguranje vozila od raznih rizika
- osiguranje robe u transportu (CMR)
- osiguranje od profesionalne odgovornosti prevoznika



Obaveznim osiguranjem od autoodgovornosti je pokrivena građansko–pravna odgovornost za štetu koju vozač motornog vozila prouzrokuje prema trećim licima upotrebom motornog vozila. To znači da ukoliko imate polisu AO i prouzrokuje štetu Vašim motornim vozilom nastalu štetu trećem licu nećete platiti do propisane sume osiguranja (osim u slučajevima prava regresne naplate).

Kasko – dobrovoljno osiguranje pruža zaštitu od svih šteta koje su nastale na vozilu (nastale čak i sopstvenom krivicom) i to za sledeće rizike:

- saobraćajna nezgoda (prevrnuće, sudar, udar, skliznuće i sl.)
- pad ili udar nekog predmeta
- požar, eksplozija, poplava
- obesti trećih lica
- krađa, razbojništvo
- drugi nepredvidljivi štetni događaji...

Osiguranje robe u transportu pokriva se fizičko oštećenje ili gubitak robe preuzete za transport zemljom, vodom ili vazduhom.

Osnovni rizici podrazumevaju :

- saobraćajne nezgode prevoznog sredstva (sudar, pad u vodu ili provaliju, klizanje, survavanje s mosta, odron zemljišta, pad aviona, potonuće i sl.),
- požar,
- elementarne nepogode (zemljotres, grom, nevreme, provala oblaka, poplava, snežna mećava, odron zemljišta i sl.),
- prodor rečne ili jezerske vode u vozilo, kontejner ili mesto uskladištenja,
- krađe koleta, delimične krađe samo kod pakovane robe, krađe ili manjak robe tovarene u rinfuzi,

- krađe prevoznog sredstva sa robom.

Dopunski rizici su pokriveni isključivo ako se posebno ugovore, a tu spadaju :

- samozapaljenje, smrzavanje, odmrzavanje,
- manjak, rasturanje, curenje iz bilo kog razloga,
- kvar iz bilo kog razloga,
- rat, štrajk,
- rizik prevoza novca, sajamske ili izložbene robe i sl.

Neosigurani rizici

Osiguravač neće naknaditi osiguraniku štete koje su posledica:

1. oštećenja, manjka ili gubitka tereta koji potiču iz uzroka koji se nisu mogli sprečiti niti otkloniti pažnjom urednog vozača (viša sila, ratni i politički rizici, činidbe državnih vlasti, prirodnog svojstva ili mane robe i sl.);
2. osiguranikove namere ili velike nemarnosti (utovar tereta neispravnim i nepodobnim sredstvima, utovar tereta u neispravno ili neodgovarajuće vozilo i sl.);
3. utovara od strane pošiljaoca ili istovara od strane primaoca;
4. pomanjkanja ili slabog stanja ambalaže
5. prevoza živih životinja
6. stet na pošiljkama za koje nije obračunata vozarina
7. štete na prevozu stvari čija težina/gabarit prelaze utvrđena ograničenja vozila i puta

Raspoznavanje rizika

Nakon saznanja o nastanku štetnog događaja pristupa se identifikovanju rizika. Polazeći od poslovice "mudar je onaj ko pravilno odlučuje" je putokaz da pre donošenja bilo kakve odluke treba dobro proanalizirati i utvrditi postojanje osiguranog rizika.

Rizik **požara**

Pod požarom na vozilu iz osnova osiguranja smatra se "vatra nastala iznenada na vozilu ili vatra prouzrokovana u samom vozilu". Da bi vatra nastala u samom vozilu potrebno je da budu ispunjeni sledeći tehnički uslovi:

POJAM POŽARA

Bez obzira da li je požar izazvan namerno ili ne, pod požarom se podrazumeva nekontrolisano širenje vatre. Međutim, vatra je kontrolisani proces oksidacije koji je praćen osobađanjem toplote i svetlosti i za njen nastanak moraju biti istovremeno ispunjena tri uslova i to:

- prisustvo materijala koji može da gori u normalnim uslovima,
- prisustvo vazduha sa dovoljno kiseonika (u vazduhu ga ima 21%, ako se ta koncentracija spusti ispod 14% većina materija neće goreti) i
- postojanje dovoljne količine toplote koja je dovoljna da zapali gorivi materijal ili da podstakne proces daljeg sagorevanja.



„Trougao vatre“

Produkt požara je toplota, plamen, dim, koji ne ostavljaju tragove i delovi koji ne sagorevaju, a koji ostavljaju tragove oksidacije, pepela, zgure, na osnovu kojih veštak utvrđuje uzrok požara.

Požar na vozilu može nastati:

- a) Spolja iz obesti trećih lica (osveta, upozorenje i dr), podmetanja radi naplate štete ili skrivanja tragova drugih krivičnih dela
- b) Kvara u samom vozilu koji je uzrok požara.

Šteta na vozilu može da se naplati od osiguranja ako je vozilo bilo kasko osigurano, a na robi ako je roba uzeta na prevoz bila osigurana od odgovornosti vozača za štete na robi primljene na prevoz u drumskom prevozu (domaćem i međunarodnom). U oba slučaja šteta se može naplatiti od osiguranja prema ugovorenoj polisi za ugovorene rizike na vozilu i robi.

U ovom radu posebno se razmatra šteta na robi koja se može naplatiti prema polisi osiguranja od odgovornosti drumskog vozača za štete na robi primljenoj na prevoz gde se pokrće štete pruža u granicama obima odgovornosti definisanih Zakonom o prevozu robe drumom i konvencijom CMR, uz isključenje šteta koje su posledica zle namere ili grube nepažnje vozača. Upravo na šteti na robi se krije mogućnost naplata nerealno visoko prikazane štete, za razliku od podmetanja požara na samom vozilu radi naplate štete u smislu vrednosti samog vozila jer se odštetom zapravo naplaćuje stvarna vrednost vozila koju je vlasnik ionako posedovao pre požara.

Namerno izazvan požar na robi u drumskom prevozu je malo statistički zastupljen, međutim, iz prakse je utvrđeno da je u takvim slučajevima po pravilu roba koja je uzeta u prevoz deklarirana sa znatnom većom cenom nego što je to tržišna vrednost. Sve ovo zahteva koordinisanu akciju raznih subjekata (osiguranja, policije, sudstva,...), a veštaci su često ključna karika koja slučaj pokušaja prevare mogu (nesvesno) da pretvore u uspehu prevaru, a mogu i da pruže **materijalne dokaze** koji onemogućavaju naplatu fingirane štete.

METODOLOGIJA UTVRĐIVANJA UZROKA POŽARA NA VOZILU

Metodologija utvrđivanja uzroka požara na vozilu obavezuje veštaka da se pridržava činjenica, utvrđenih tragova od požara, uz primenu iskustva, stručnih i naučnih saznanja, a prema našem iskustvu treba slediti sledeće korake:

1. Definišite zadatak veštačenja po pitanju požara
2. Prikupljajte podatke (identifikacija vozila, informacije o događaju, izjave očevidaca, fotografije,...)
3. Pregled mesta požara sa okolinom
4. Pregled vozila (utvrđivanje gde je najjači intezitet bio)
5. Uzimanje uzoraka (zemlje i sa vozila)
6. Sačiniti fotodokumentaciju stanja u vreme pregleda
7. Formirajte radnu hipotezu o nastanku i razvoju požara (pretpostavku koji materijal se prvo zapalio, koji izvor energije je bio prisutan, koji je bio put i vreme razvoja požara itd.)
8. Testirajte hipotezu prema raspoloživim podacima i prikupite dodatne podatke i informacije sa lica mesta, iz literature i dr. (po potrebi kreirajte alternativnu hipotezu)
9. Sačiniti izveštaj o veštačenju sa nalazom i utvrđenim činjenicama uz stručno objašnjenje i na osnovu toga dati nedvosmisleno mišljenje o uzroku nastanka požara.

Gorenavedeni koraci se naravno ne moraju doslovce pratiti ovim redosledom, ali je bitno da su svi zastupljeni u procesu veštačenja.

Sama metodologija ispitivanja uzroka požara na vozilima je objavljena u okviru stručnog rada na ovom seminaru 2009.god. Iako se pristup i metodologija ne menja, specifičnosti koje se odnose na veštačenje namerno podmetnutih požara su:

Pristup veštačenju

Veštačenje uzroka požara na vozilu može se započeti nakon dobijanja pismenog naloga sa jasno definisanim *zadatkom* veštačenja. Treba imati u vidu da su indikatori potencijalne prevare u osiguravajućem društvu već aktivirani čim je nalog za angažovanje i stigao do nas. Zbog toga se sa posebnom pažnjom pristupa prikupljanju *dokumentacije* i to: podataka o predmetnom vozilu, podataka o prethodnom održavanju vozila, bitnih informacija o nastanku požara, izjava očevidaca, izveštaja vatrogasnih organa o izvršenom uviđaju itd. Važno je utvrditi i imati u vidu da li je u momentu pregleda stanje vozila ostalo isto nakon požara ili je izmenjeno sa eventualnim pomeranjem vozila sa lica mesta.

Tok veštačenja

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

Aktivnosti u postupku veštačenja

1. Identifikacija vozila

Prikupiti podatke o vozilu sa što više detalja tipa vlasnik/vozač, reg.oznaka ili inventarni odnosno fabrički broj, broj šasije i motora, broj osovina, točkova, stanje guma, god. proizvodnje, prva registracija ili puštanje u pogon, stanje km ili MČ (sa vozila ili iz evidencije) i trajanje registracije. Dalje treba utvrditi da li se vozilo redovno održavalo, da li je vršena popravka ili prepravka na vozilu i da li postoji dokumentacija o tome. Vrlo često se već u ovoj fazi uoče sumnjivi podaci (npr. vozilo nije voženo godinu dana, a registrovano je 10 dana pre požara, gume su neispravne, a vozilo je prošlo tehnički pregled, vlasnik je promenjen, a dokumentacija glasi na drugog, nema nikakve evidencije o održavanju i dr.) Najdrastičniji primer sa kojim se autor susreo je izgoreli kombi sa falsifikovanom saobraćajnom dozvolom, ukradenim registarskim tablicama i kloniranim VIN brojem, što se sve slučajno saznalo u kasnijem postupku veštačenja, dok je fokus naplate štete bio na aparatima za kafu koje je prevezio.

2. Utvrđivanje toka nastanka požara

U ovoj fazi potrebno je utvrditi tačno vreme nastanka požara sa podacima o vremenskim prilikama. Utvrditi da li je vozilo bilo u pokretu ili mirovanju-parkirano. Prikupiti izjave vozača i/ili očevidaca o ponašanju vozila u periodu pre i tokom požara kao i da li je požar prijavljen nadležnim organima. Bitni su i uslovi eksploatacije vozila (opterećenje i dr.) kao i eventualni prevoz lakozapaljivih materija.

3. Pregled vozila - zgarišta

Pregledu vozila treba pristupiti sa posebnom pažnjom i stručnošću i treba proceniti mesto početka istraživanja (obično mesto najjačeg požara). Treba imati u vidu da najveća destrukcija ne znači i da je tu bio početak požara. Treba sačiniti što veći broj fotografija u najvećoj mogućoj rezoluciji. Često je bilo potrebno više puta pregledati vozilo, ali u slučaju namerne paljevine, vlasnik će se truditi da odmah nakon pregleda ukloni ostatke, čime veštak praktično ima samo jednu šansu da prikupi sve neophodne dokaze.

4. Tragovi na zgarištu

Tragovi su svaka materijalna promena usled dejstva požara. Zavise od svojstva materijala ali i pravca i intenziteta kretanja požara na vozilu. Neki od karakterističnih tragova požara su: zakrivljenost metalnih površina (veća temperatura izaziva širenje), boja oksidacije na površini čelika, topljenje materijala-zgura, čađ na staklu i tapacirungu krova, dužina pukotina na staklu i koloidalne linije itd.

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

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

5. Podmetnut požar

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

Ukoliko ima tragova da je požar nastao u prostoru za putnike ispitati da li je bilo prisustva lakozapaljivih materijala, otvorenog plamena, pušača među putnicima i dr. Proveriti vrstu i stanje prtljaga koji se nalazio u prtljažnom prostoru. Veštak je u svojoj praksi imao slučaj da je zapaljivi koktel u staklenoj flaši ostao očuvan na podu vozila i bio pokriven zatopljenim tapacirungom. Naravno sve ovo je podrazumevao detaljan pregled zgarišta i "majstorski" pristup koji mnogi veštaci ili su zaboravili ili ga nisu ni imali.

6. Neispravnost vozila

Osnovna karakteristika požara je da uništava i same tragove i dokaze koji ukazuju na uzrok požara. Zato će se često desiti da laboratorijska analiza ne da upotrebljive ili potuno pouzdane rezultate na osnovu kojih bi potvrdili namernu paljevinu.

Zbog toga je neophodno izvršiti pregled svih ključnih podsklopova vozila koji su na bilo koji način mogli izazvati požar. Bez obzira koliko očigledno izgleda da tehnička neispravnost nije mogla izazvati požar (npr. požar krenuo iz tovarnog prostora), ukoliko se ovo ne učini prilikom pregleda vozila, postoje vrlo velike šanse da spretni advokati u parničnom postupku koji će se povesti, za nekoliko godina, otvore ovu temu i dovoljan je jedan odgovor veštaka tipa "možda", "ne mogu da isključim" i dr. da obesmisli sve napore na početku celog postupka.

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

- Akumulator
- Električna instalacija i uređaji

- Sistem za dovod goriva
- Motor i ostali delovi
- Izduvni sistem
- Kočnice

6.1 Akumulator

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

6.2 Električna instalacija i uređaji

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

1. zagrevanjem el. provodnika kroz koji protiče struja (smanjenje prečnika, povećanje Q i T , paljenje izolacije)
2. kratkim spojem ($R=0$, $I=\infty$)
3. velikim prelaznim otporom (elektrokorozijska, povratne struje, loš spoj)
4. varničenjem (el. luk)
5. elektrotermičkim uređajem

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

6.3 Sistem za dovod goriva

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

6.4 Motor i ostali delovi

Motor kao složeni mehanizam može izazvati požar usled niza neispravnosti:

- greška u regulisanju paljenja koja može izazvati povratni plamen u prostor motora, neispravnosti u razvodniku paljenja, ventila, karburatora, brizgaljki, pumpe visokog pritiska itd. što može izazvati pregrevanje motora preko dozvoljene temperature, oslobađanje vrelih gasova pa i direktan plamen.
- loša montaža remenja koje rezultira trenjem, greška u sistemu za podmazivanje ili hlađenje čime se povećava trenje tarućih delova i time opasnost od požara.
- neispravnost davača i senzora (pritiska ulja, temp. vode, brojača obrtaja, itd.)

6.5 Izduvni sistem

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

6.6 Kočnice i točkovi

Usled dugog i naglog kočenja vozila može doći do prekomernog zagrevanja ležajeva i točkova što se može preneti na gume koje se mogu upaliti. Temperature koje se postižu kod konvencionalnih kočnica lako dostižu $300-600^{\circ}C$. Od kada su se napustila azbestna vlakna za izradu tarućih površina, upotreba kompozitnih materijala omogućava znatno veće temperature

(čak i do 1070°C). Iz ovog razloga treba obratiti pažnju na eventualne tragove topljenja na sklopovima kočionog sistema, kao i same ležajeve.

7. Formiranje mišljenja

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

PRIMERI IZ PRAKSE

Za ilustraciju veštačenja uzroka požara sa elementima sumnje na prevaru u osiguranju izloženo je nekoliko primera.

1. POŽAR NA VOZILU U POKRETU

Z a d a t a k v e š t a č e n j a :

Na vozilu marke Iveco Daily, reg.oznake [REDACTED] koji je oštećen u požaru dana 04.05.2009., utvrditi uzrok požara na predmetnom vozilu i izvršiti pregled i identifikaciju robe u transportu.

NALAZ:

Izvršen je pregled mesta požara, vozila, robe, fotografisanje postojećeg stanja, analizirana je raspoloživa i naknadno pribavljena dokumentacija. Uzeti su uzorci tla, a vozilo je preveženo u ovlašćeni servis gde je vršen nastavak veštačenja.



Mesto požara



Vozilo oštećeno u požaru

Utvrđeno je sledeće:

- U vreme pregleda vozilo je bilo premešteno na parking, a nalazilo se u istom neizmenjenom stanju kako je ostalo nakon požara.
- Po izjavi vozača kombi se zapalio u toku vožnje.
- Vozilo je prevozilo aparate za instant napitke koji su bili osigurani kao roba u prevozu na iznos od oko 100.000 eur.
- Prateća dokumentacija koja je tražena od strane osiguravajuće kuće za robu je imala određene neusaglašenosti (god proizvodnje, marka i tip, količina).

Primenom metodologije za utvrđivanje uzroka požara, a nakon izvršenog pregleda vozila po svim bitnim elementima, utvrđeno je sledeće:

U sklopu vešanja zadnjeg desnog točka uočeno je oštećenje unutrašnjeg blatobrana z.d-jače deformacije oplata iz pravca tovarnog sanduka što je nastalo od tereta kao i tragovi struganja gume točka po unutrašnjoj površini blatobrana prema točku, lisnata opruga (sa 2 lista) deformisana i oštećena, naplatci točka jako deformisani. Debljina diska kočnice i pločice su u granicama normalnog stanja i dimenzija, bez tragova termičkih naprezanja od kočenja. Pneumatici su izgoreli u potpunosti, dok je samo deo gume preostao između dva naplatka. Međutim, na pneumaticima z.l točka (iste osovine) uočene su deformacije po boku pneumatika što ukazuje na preopterećenje, a možda i nedovoljan pritisak u gumama. Zadnja osovina (diferencijal) je na desnoj strani u kontaktu sa desnim uzdužnim nosačem šasije.



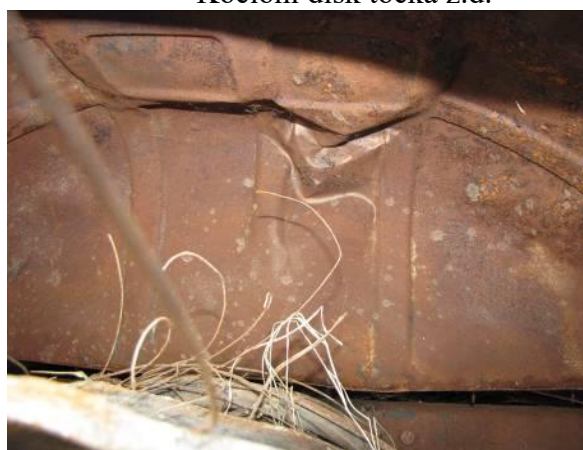
Naplatak točka z.d.



Kočioni disk točka z.d.



Lisnata opruga točka z.d.



Blatobran unutrašnji točka z.d.



Blatobran iz tovarnog prostora

Tragovi intenziteta razvoja požara kao i stepena oksidacije metalnih delova (boje i nijanse metalnih površina) su ukazivale da je do požara došlo usled trenja gume o unutrašnji blatobran i eventualnog bočnog međusobnog trenja guma, a sve zbog preopterećenja, kao i deformacije blatobrana. Preopterećenje je utvrđeno prebrojavanjem aparata i upoređenjem sa fabrički deklarisanim podacima. Vozilo i roba su totalno uništeni.

S druge strane na osnovu laboratorijskih analiza brisova i uzoraka uzetih sa karakterističnih mesta utvrđeno je da su kod 3 ispitana uzorka detektovani tragovi koji najverovatnije potiču od bezolovnog benzina, dok kod ostalih ispitivanih uzoraka (naročito kod uzoraka u vidu brisa) nisu detektovani tragovi naftnih derivata ili nekih organskih rastvarača.

Pregledom je utvrđeno da je rezervoar goriva izgoreo.

Međutim, prilikom obaveštavanja obojice vlasnika (i po saobraćajnoj dozvoli i po navodnom izgorelom kupoprodajnom ugovoru) da preuzmu ostatke kombija, ispostavilo se da vlasnik koji je upisan u kopiju saobraćajne dozvole nikada nije posedovao taj tip kombija i da je prijavio krađu svojih registarskih tablica i saobraćajne dozvole koji su pripadali kombiju Mercedes, nekoliko meseci ranije. Slučaj je trenutno u nadležnosti istražnih organa MUP-a.

Imajući u vidu materijalne tragove koji, pojedinačno posmatrano, nisu mogli dati jednoznačan odgovor na uzrok požara, veštaci su se opredelili za sledeće:

M I Š L J E N J E

Saglasno zadatku veštačenja da se na vozilu marke Iveco Daily, reg.oznake [REDACTED] koji je oštećen u požaru dana 04.05.2009., utvrdi uzrok požara na predmetnom vozilu i izvrši pregled i identifikacija robe u transportu, a nakon obavljenog veštačenja, utvrđenih činjenica, laboratorijskih analiza i podataka iz zvanične evidencije, možemo se izjasniti u sledećem:

1. Po pitanju stvarnog uzroka požara na predmetnom vozilu

Postoje dve mogućnosti i to:

- a. Postoji mogućnost da je požar podmetnut na osnovu činjenica iznetih u mišljenju Zapisnika o veštačenju o ispitivanju navedenih tragova, a koji se nalazi u prilogu ovog Izveštaja (*laboratorijska analiza*)
- b. Utvrđeno je da je vozilo preopterećeno sa cca 1,9 t što je prouzrokovalo oštećenja lisnatog gibnja točka z.d. koji je sinergetski sa deformacijom blatobrana z.d. izazvao struganje unutrašnjeg točka z.d., a potom dovelo do oštećenja i paljenja gume i prenošenja požara na tovarni sanduk, tovar i celo vozilo.

2. Po pitanju robe

Pregledom i identifikacijom robe utvrđeno je sledeće:

- Brojčano stanje robe iskazane u računu ne odgovara stvarnom stanju
- Modeli navedeni u fakturi ne odgovaraju u potpunosti robi ("Caramba freshbrew")
- Prevožena roba je bila polovna i već pripremljena za srpsko tržište
- Teretno vozilo je bilo pretovareno sa cca 1,9 t

Prevoznik je pri obavljanju prevoza bio dužan da kontroliše utovar robe u smislu da li utovarena roba odgovara pratećoj dokumentaciji, a posebno da utvrdi broj koleta. Takođe je morao uočiti da je vozilo preopterećeno. Tokom vožnje vozač je morao osetiti neispravnosti zadnjeg vešanja,

a isti se nije odazvao pozivima veštaka za razjašnjavanje okolnosti i pružanje dokaza (saob. dozvola, punomoć da vozi tuđe vozilo, uvida u registraciju firme itd.)

2. POŽAR NA ZAUSTAVLJENOM VOZILU

Z a d a t a k v e š t a č e n j a :

Potrebno je utvrditi uzrok požara na teretnom vozilu - tegljaču, marke SCANIA R 420, broj šasije [REDACTED] vlasništvo [REDACTED] Leasinga, ugovarač osiguranja [REDACTED]

Požar na vozilu je nastao dana 06.10.2009. god. u mestu [REDACTED].

N A L A Z

Na osnovu pregleda mesta požara, vozila, robe, fotografisanja postojećeg stanja, raspoložive i naknadno pribavljene dokumentacije, podataka iz zvanične evidencije, uzimanja uzoraka za laboratorijsko ispitivanje i analize istih, saglasno važećim propisima i pravilima struke i obavljenog veštačenja, utvrđeno je sledeće:

Po izjavi vozača dana 06.10.2009.god oko 12h vozač bez putnog naloga kreće prema Beogradu i na putu primećuje da se pali lampica za gorivo. Parikira tegljač kako bi sačekao vlasnika sa gorivom.

Vozač gasi motor, izbacuje menjač iz brzine i aktivira parkirnu kočnicu. Napušta vozilo sa ključem u kontakt bravi, spuštenim prozorom i **nezaključanim vratima** i upućuje se u obližnju ciglanu sa flašama po vodu. Nakon 5 min primećeno je da vozilo gori. Tegljaču je samostalno startovan motor i upalila su se svetla. **Vrata su bila zaključana** i probao je da gasi požar PP aparatom (ne onim iz vozila) kroz otvoren prozor ali aparat nije bio ispravan. Očevici su doneli još dva aparata i vodu ali ništa nije pomoglo.



Požar snimljen telefonom



Tegljač i mesto nastanka požara

Primenom metodologije utvrđene su sledeće okolnosti:

-Predmetno vozilo je kupljeno i uveženo kao polovno u 2008.god.

-Vlasnik ga prodaje Leasing kući („buy-back“ aranžman) stim da ima obavezu da ga proda trećem licu u roku od godinu dana. Veštaci nisu imali na uvid taj ugovor i postoji sumnja da je u pitanju bio običan leasing aranžman.

-Na poziv Leasing kuće da vrati vozilo, korisnik je angažovao vozača da preveze tegljač do Beograda. **Putni nalog je ostao u vozilu, a probne table su istekle.**

-Vozilo u prethodnom periodu nije bilo korišćeno niti registrovano.

-Korisnik sklapa kasko osiguranje vozila neposredno pred put, ali zaboravlja da isto mora biti tehnički ispravno i registrovano.

Izvršen je pregled svih mogućih tehničkih neispravnosti koje bi mogle da utiču na nastanak požara, međutim nisu nađene nikakve neispravnosti osim nepoštovanja zakonskih obaveza: aparat za gašenje je nedostajao, vozilo nije bilo registrovano za javni saobraćaj, dubina šara pneumatika je bila ispod minimuma.

Zbog mogućnosti podmetanja požara pristupilo se utvrđivanju da li postoje tragovi prisustva nekih lakoisparljivih ugljovodnika (naftnih derivata ili organskih rastvarača). Vršeno je izuzimanje uzoraka i laboratorijsko ispitivanje gasnim hromatografom sa masenim spektrometrom (GC/MS) poređenjem sa internim standardima i infracrvenom spektrofotometru sa Furijeovom transformacijom (FT-IR) ATR tehnikom, poređenjem sa bibliotekom podataka.



Uzorkovanje ispod sedišta vozača sa leve strane



Uzorkovanje ispod volana

Nakon obavljenog veštačenja dato je sledeće:

M I Š L J E N J E

Saglasno zadatku veštačenja da se na teretnom vozilu - tegljaču, marke SCANIA R 420, broj šasije [REDACTED] vlasništvo [REDACTED] Leasinga, koji je oštećen u požaru dana 06.10.2009., utvrdi uzrok požara, a nakon obavljenog veštačenja, utvrđenih činjenica, laboratorijskih analiza i podataka iz zvanične evidencije, možemo se izjasniti u sledećem:

1. Požar na vozilu nije nastao iznenada i neočekivano zbog neispravnosti vozila u smislu: akumulator, električna instalacija i uređaji, sistem za dovod goriva, motora i rotirajući delovi, izduvni sistem i kočnice, a utvrđeno je da je požar podmetnut što dokazuje prisustvo benzina u kabini, i to u predelu poda desno od sedišta vozača, a levo od menjača (uzorak br. 2 Nalaza fizičko-hemijske analize) i u blizini desne strane menjača bliže krevetu (uzorak br. 4 Nalaza fizičko-hemijske analize). Saglasno Čl.3 t.4 Uslova za Kombinovano osiguranje mot.vozila [REDACTED] ovaj rizik nije pokriven.
2. Vozilo nije registrovano za javni saobraćaj, nije dato na uvid uputstvo za rukovanje i održavanje vozila kao ni dokazi o redovnom održavanju. PP aparat nije pronađen na zgarištu, a isti je trebao biti smešten u kabini. Gume zadnje su istrošene i nisu za upotrebu te vozilo nije smelo učestvovati u javnom saobraćaju. Uočeno je da je menjano stanje kilometraže, a po izjavi korisnika lizinga to je činjeno prilikom carinjenja. Stoga je podatak o pređenoj kilometraži nepouzdan sa evidentnim manipulacijama.

3. Saglasno članu 8. Uslova za kombinovano osiguranje motornih vozila AD za osiguranje [REDACTED], osiguravač nije dužan da naknadi štetu i troškove koji su nastali ovim požarom iz razloga, što je predmetno vozilo bilo tehnički neispravno, neregistrovano, a ni PP aparat za gašenje požara, nije bio u vozilu, a trebao je biti.(Čl.9)

3. POŽAR NA PARKIRANOM KOMBAJNU

Z a d a t a k v e š t a č e n j a :

Saglasno nalogu od 01.03.2010.god zahtevano je veštačenje da se utvrdi uzrok nastanka požara koji je nastao dana 08.10.2009.god. u 02:30 sati, na radnom vozilu **KOMBAJN MATROT 2011** koji se nalazi [REDACTED] Požar je prijavljen MUP Odsek za preventivnu zaštitu u Somboru.

N A L A Z

Požar je nastao dana 08.10.2009.god. u 02:30 sati, na kasko osiguranom radnom vozilu **KOMBAJN MATROT 2011** (kombajn za repu) koji se nalazi u [REDACTED].

Požar je nastao u hangaru koji je duže vreme bio parkiran. Sa leve strane kombajna bilo je parkirano tegljač "Scanija" bez registarske oznake, na vozačevom sedištu nalazi se plastični kanister svetlo braon boje, bez zatvarača sa manjom količinom tečnosti mirisa sličnom benzinu. Ispod kombajna u zadnjem delu pronađen plastični čep crne boje. U metalnim felnama zadnjih točkova kombajna nalazi se NN tečnost mirisa sličnog benzinu. Izvršena je provera nalaza od strane veštaka MUP-ove laboratorije koja je **utvrdila da se u kanisteru nalazio benzin**. Vatra je zahvatila kabinu kompletno (stakla i oprema) koja je potpuno uništena.

Fotodokumentacija stanja kombajna na dan 10.03.2010.god.- veštačenje



Kabina koja je zahvaćena požarom



Zadnja strana bez motora, akumulatora i guma

U vreme veštačenja kombajn je bio u fazi demontaže na kojem su radila dva radnika. To znači da je izmenjeno stanje u odnosu na stanje kako je bilo u vreme nastanka požara. Konstatovano je da nedostaju: svi točkovi (gume sa naplaticima) koji su bačeni na otpad po telefonskoj izjavi vlasnika kombajna. Zatim nedostaju akumulatori čija sudbina se nezna i skinut je motor koji odnet u NN servis, po izjavi vlasnika. Ostali skinuti delovi sa kombajna su odloženi pored kombajna u hangaru.

Na osnovu detaljne analize raspoloživih dokaza utvrđeno je da požar nije nastao zbog neispravnosti na vozilu. Ovde treba naglasiti da na predmetnom vozilu u trenutku izbijanja požara, akumulatori najverovatnije nisu bili na vozilu, kao ni u ranijem periodu što dokazuju

fotografije sa ugovaranja osiguranja na kojima se vidi kabel od akumulatora koji viri. Nadalje na osnovu analize detalja sa fotografija može se zaključiti da kombajn nije pomeran sa mesta od dana prijema u kasko, osim što su razdvojeni uređaji.

U postuku veštačenja uzeti su uzorci radi ponovnog laboratorijskog ispitivanja, međutim, u ispitivanim predmetnim uzorcima, nije detektovano prisustvo ni jednog naftnog derivata ili nekog organskog rastvarača (lakozapaljive tečnosti). Ovo nije bilo iznenađenje obzirom da je od požara do veštačenja prošlo oko 5 meseci.

Nakon obavljenog veštačenja dato je sledeće:

M I Š L J E N J E

Na osnovu utvrđenog stanja elektroinstalacije koja je trebala biti pod naponom, u vreme garažiranja kombajna, nisu uočena oštećenja koja potiču od kratkog spoja ili preopterećenja provodnika. Utvrđena su oštećenja instalacije ispod kabine koja su nastala od delovanja plamena sa spoljne strane. Akumulator je skinut sa kombajna neutvrđenog datuma i njegov pregled veštacima nije omogućen. Na osnovu navedenog pouzdano se može tvrditi da požar nije nastao zbog neispravnosti u vozilu.

Međutim, utvrđene su činjenice (prilikom uviđaja od strane MUP-a) da kod susednog vozila marke "Skanija" na sedištu vozača pronađen je plastični kanister svetlo braon boje, bez zatvarača sa manjom količinom tečnosti mirisa sličnom benzinu. Ispod kombajna pronađen je plastični čep crne boje i na metalnim felnama zadnjih točkova kombajna nađena je NN tečnost mirisa sličnog benzinu. U postuku veštačenja utvrđeno je da požar nastao na sedištu vozača u kabini i prostirao se prema plafonu i drugim delom prema podu i prostoru ispod kabine. Na osnovu utvrđenih činjenica sa velikom sigurnošću tvrdimo da je požar podmetnut od NN lica.

Prema Posebnim uslovima za kombinovano osiguranje u članu 32. pod rizikom požara se smatra vatra nastala iznenada i neočekivano izvan vozila, ili pak u samom vozilu što ovde nije slučaj te nastala šteta nije pokrivena predmetnom polisom kasko osiguranja.

4. POŽAR NA PRIKOLICI U POKRETU

Z a d a t a k v e š t a č e n j a:

Na osnovu Zahteva od 31.12.2015.god. potrebno je da se utvrdi uzrok požara na prikolici marke "SCHWARZMULLER TPA 2/ZJ", reg. oznake [REDACTED], koji se dogodio dana 29.12.2015.god. na putu [REDACTED].

N A L A Z

Na osnovu pregleda mesta požara, vozila, robe, fotografisanja postojećeg stanja, raspoložive i naknadno pribavljene dokumentacije, podataka iz zvanične evidencije, saglasno važećim propisima i pravilima struke i obavljenog veštačenja, utvrđeno je sledeće:

- Predmetno vozilo je registrovano nakon neutvrđenog perioda stajanja dana 14.12.2015.god.
- U kamionu koji je neoštećen je prevožen pelet (neuporedivo manje vrednosti od robe u prikolici)
- U prikolici koja je izgorela je prevožena roba – čarape vrednosti 260.000 eur
- Podaci o vremenskim uslovima na dan požara (temperaturu, brzinu vetra, vlažnost i dr.) nisu poznati veštacima

- Izvršena je identifikacija predmetnog vozila i utvrđeno je da je saglasna pretećoj dokumentaciji.
- Dostavljena je potvrda o tehničkoj ispravnosti prikolice ne sadrži datum kada je obavljen tehnički pregled prikolice, ali se usvaja izjava vlasnika da je ista obavljena istovremeno sa tehničkim pregledom kamiona, iz razloga što je saobraćajna dozvola prikolice izdata tog dana 14.12.2015.god
- Stanje predmetne prikolice nije bilo identično kao što je ostalo nakon požara zbog protoka vremena (uticaja atmosferskih uslova) i odnošenja robe oštećene u požaru. Prikolica do momenta veštačenja nije pomerana sa lica mesta.
- Pregledom ostataka vozila vidljivo je sledeće:
 - temperatura požara je bila veća na zadnjoj strani prikolice što je vidljivo po stepenu degradacije i oksidacije dvokrilnih vrata u odnosu na prednju oplatu. Na prednjoj oplati sa spoljašnje strane još uvek je vidljiva originalna boja prikolice, a sa unutrašnje strane su mestimično zalepljene neizgorele čarape.
 - temperatura požara je bila izraženija na levoj strani prikolice što je vidljivo po većem intenzitetu topljenja horizontalnih aluminijumskih kutijastih profila na koje su pričvršćene alke za ceradu i sajlu sa leve strane prikolice u odnosu na desnu. ($t > 658^{\circ}\text{C}$).
 - gornji deo pneumatika je potpuno izgoreo, ali su donji delovi ispod naplatka očuvani u dovoljnoj meri za merenje dubine šare (koja je na svim pneumaticima zadovoljavajuća ($> 10\text{mm}$))
 - na zadnjem delu prikolice za pod je mestimično zalepljena neizgorela roba – čarape u najlonskim kesama.
 - sa donje strane poda tovarnog prostora zastupljena je tzv. „krokodilska koža” na blažujci odnosno tragovi sagorevanja drveta (Ft.9) i posebno je izražena iznad zone pneumatika (podjednako i na levoj i na desnoj strani kao i iznad rezervnog pneumatika). Nakon rasčišćavanja poda tovarnog prostora od gareži, mestimično je vidljiva degradacija (rupe) u podu upravo iznad pneumatika međutim zona oko tih rupa je u potpunosti čista i bez tragova nagorevanja (Ft.10)
 - Došlo je do deformacije - savijanja čelične konstrukcije šasije.
 - Carinska sajla sa BIH plombom bila je na prikolici (Ft. 11)

Fotodokumentacija stanja prikolice na dan pregleda:



Ft.5 Prednja strana prikolice



Ft.6 Leva strana prikolice



Ft.7 Točak leve strane



Ft.8 Točkovi desne strane



Ft.9 karakteristični tragovi sagorevanja drveta –
podne obloge sa donje strane



Ft.10 Pod prikolice sa gornje strane

Požar na predmetnom vozilu mogao je nastati spolja u smislu **slučajnog ili namernog** prenosa sa drugog izvora ili zbog neke **tehničke neispravnosti**.

Da li je podmetnut požar?

Obzirom da je od nastanka požara do dana veštačenja proteklo 14 dana kao i zbog promene stanja predmetne prikolice tj. uticaja atmosferskih uslova i odnošenja oštećene robe u požaru od strane NN lica, eventualno uzorkovanje ostataka radi laboratorijske analize na lakozapaljive materije je praktično nesvrishodno.

Iz tog razloga veštaci se ne mogu izjašnjavati na okolnost eventualne namerne paljevine.

Mogući uzrok tehničke neispravnosti vozila?

Na moguć uzrok požara na predmetnom vozilu može uticati:

- Preopterećenje vozila
- Neispravnost sistema vešanja
- Neispravnosti sistema za kočenje
- Neispravnost ležaja
- Neispravnost električne instalacije

a) **Opterećenje vozila**

Nosivost predmetne prikolice je 13t, a saglasno CMR-ovima roba je utovarena u količini od 10695 kg, što nedvosmisleno ukazuje da predmetna prikolica nije bila pretovarena.

b) **Sistem vešanja**

Stanje sistema vešanja nakon požara

Pregledom stanja elastičnog vešanja, utvrđeno je da svi elementi vešanja osim metalnih izgoreli (guma točka, pneumatska instalacija, vazdušni jastuci...)

Stanje točkova

Gume su izgorele sa delimičnim ostacima. Izmerena dubina šare na svim pneumaticima iznosi cca 10mm. Na naplatcima točkova vidna su termička oštećenja.

Stanje oplate točkova

Na metalnom podu tovarnog prostora iznad točkova nema tragova mehaničkih oštećenja usled trenja pneumatika. (fotografije poda druga dva točka se nalaze na CD u prilogu).

c) **Sistem za kočenje**

Pregledom točkova i sistema kočenja utvrđeno je da se radi o pneumatskim kočnicama, konstrukcije disk kočnice. Pneumatski priključci na prednjem delu prikolice su neoštećeni, ali je instalacija ispod same prikolice u potpunosti izgorela. Sva četiri naplatka su se (nakon podizanja šasije) slobodno okretala oko osovine (nisu bili blokirani).

Stanje čeljusti:

Sve čeljusti su sa evidentnim naslagama priljavštine što ukazuje da kočnice nisu servisirane u skorije vreme (prema izjavi vlasnika izvršio je zamenu diskova i pločica zadnje osovine pre oko godinu dana—a prema dostavljenom računu o kupovini delova to je rađeno u novembru 2013.g.). U prednjoj levoj čeljusti **nedostaju pločice!** (Ft.19). Kočioni cilindar prednje kočnice je razdvojen od čeljusti i pronađen je ispod vozila.

Na prednjim čeljustima vidljivi su beli tragovi sagorevanja na čeljusnim klipovima (Ft.19 i 20) i to više na levoj strani gde nedostaju pločice, a manje na desnoj strani (gde se nalaze veoma istrošene pločice).

Naslage bele boje su tipično znak uticaja sitne prašine i vlage koja izaziva koroziju. Zaptivke čeljusnih klipova su izgorele ali se prema ostacima može pretpostaviti da su bile u lošem stanju te da je funkcija čeljusnih klipova na prednjoj osovini bila smanjena (na ovo ukazuju i drugi tragovi). Na zadnjim čeljustima nema ovakvih tragova iz razloga što su pločice skoro nove te nema slobodnog prostora između tela čeljusti i same pločice.

Stanje diskova:

Disk p.l.: Izmerena debljina diska je zadovoljavajuća i iznosi 43mm, na disku se nalazi deblji sloj prašine i jasno odsustvo glatke površine koja bi ukazivala da je disk u skorije vreme kočen! (Ft.21)

Disk p.d.: Izmerena debljina diska je zadovoljavajuća i iznosi 45mm, disk je bez mehaničkih oštećenja (Ft.22)

Disk z.l.: Izmerena debljina diska je zadovoljavajuća i iznosi 44,5mm, na samom disku su vidljive radijalne mikro pukotine (Ft.25)

Disk z.d.: Izmerena debljina diska je zadovoljavajuća i iznosi 43mm, na samom disku su vidljive radijalne mikro pukotine (Ft.26)

Radijalne mikropukotine su znak termalnog opterećenja kočnica. Isto može biti uzrokovano agresivnom vožnjom sa čestim i naglim kočenjima ili neadekvatnim uparivanjem vučnog i vučenog vozila sa aspekta kočnica. Obzirom da kočenja na prednjoj levoj kočnici nije ni bilo, a da je kočenje na prednjoj desnoj kočnici najverovatnije bilo smanjenog intenziteta, postoji mogućnost da su zadnje kočnice bile opterećenije od uobičajenog. Bez obzira na uzrok, pukotine ove vrste i dimenzije nisu neuobičajene i nisu razlog za zamenu diska.



Ft.19 Čeljust p.l. kočnice



Ft.20 Čeljust p.d. kočnice



Ft. 21 Disk točka p.l.



Ft. 22 Disk točka p.d.

Stanje kočionih pločica:

1. Kočione pločice točka p.l.: **Nedostaju!**
2. Kočione pločice točka p.d.: Izmerena debljina ferode 9mm. Po obodu pločica vidljivi tragovi ljuštenja ferode. Ovo je tipično posledica uticaja vode koja zapljuskuje pločice tokom vožnje i koja izaziva koroziju pločice koja bubrenjem dovodi do raslojavanja ferode, a površinski slojevi se otkidaju usled sila kočenja. Na površini pločice vidljiv je ugljenični sloj što je znak normalnog kočenja. Obzirom da oljušteni krajevi pločice zauzimaju oko 10% površine, pločica je na granici zamene.
3. Kočione pločice točka z.l.: Izmerena debljina ferode 19mm (skoro nove), pločice su bez mehaničkih oštećenja.
4. Kočione pločice točka z.d.: Izmerena debljina ferode 19mm (skoro nove), pločice su bez mehaničkih oštećenja.

Ft. 27 Kočione pločice i to pod brojevima kako sledi



- d) Konusno valjkasti ležaji točka
Svi ležajevi (osim ležaja točka z.d.) su demontirani i deljano pregledani od strane veštaka. Ležajevi dimenzija 33213A su bez mehaničkih oštećenja (u ispravnom stanju), ali termički su oštećeni usled delovanja vatre spolja. Kod svih ležajeva je prisutan miris gareži, a unutar svih poklopca glavčine nalazila se nataložena ugljenisana mast za podmazivanje.
- e) Električne instalacije
Pregledom elektroinstalacije u prednjem i zadnjem delu prikolice utvrđeno je da je izolacija provodnika u celosti izgorela od požara spolja te da su provodnici ostali goli (osim samog prednjeg kraja kod rude za vuču). Daljim pregledom provodnika nisu uočena mehanička oštećenja kao ni tragovi primarnog kratkog spoja (kuglice, zatopljenje). Takođe, pregledom ostatka stop svetla z.d. i stop svetla z.l. (nađeno u zgarištu) utvrđeno je da su sijalični baloni zatopljeni odnosno oštećeni usled delovanja vatre spolja.

- MIŠLJENJE

Prikolica je bila tehnički neispravna što se ogleda u nedostatku kočionih pločica točka prednjeg levog i potpunog odsustva sile kočenja na tom točku. Ova neispravnost nije mogla izazvati požar, a detaljnim pregledom prikolice uz demontažu neophodnih sklopova nisu pronađene bilo kakve tehničke neispravnosti koje bi mogle izazvati požar.

Prenos vatre spolja (sa drugog izvora ili namerna paljevina) se ne može isključiti ali na bazi raspoloživih dokaza veštaci se dalje ne mogu izjašnjavati po ovom pitanju.

ZAKLJUČAK

Utvrđivanje uzroka požara na vozilu je samo po sebi veoma izazovan i složen problem za čije rešenje je potrebno posebno stručno znanje u poznavanju materijala, konstrukcije vozila, iskustvo i upornost u uočavanju tragova na zgarištu, odabira pravih uzoraka radi daljeg ispitivanja sa precizno postavljenim zahtevom za ispitivanja.

Ukoliko se pak veštačenje uzroka požara vrši u uslovima sumnje da je požar podmetnut, veštaci moraju demonstrirati posebnu kompetentnost u sagledavanju svih mogućih uzroka požara, ma kako oni izgledali malo verovatnim.

U skladu sa poznatom poslovicom da „ne postoji savršeni zločin“, gotovo uvek, postoje tragovi i dokazi koje počinioци prevare odnosno organizatori požara ne mogu sakriti ili pak na koje nisu mislili prilikom planiranja. Zadatak veštaka je da navedene činjenice utvrdi i identifikuje, ali mora voditi računa da to čini na objektivna način te da prethodna sumnja na prevaru zbog koje je i angažovan od strane osiguravajućeg društva, ne utiče na tok veštačenja i rezultuje eventualnim selektivnim izborom dokaza.

L i t e r a t u r a

- John D.DeHaan: Kirk's Fire Investigation, VI izdanje Pearson education Inc, NY, 2007.
- Miroslav Busarčević i dr: Osnovi Kriminalističkih veštačenja-priručnik; Beograd 2001.
- Zbornik radova, Viša Tehnička Škola, Institut tehnologije zaštite, Novi Sad 1998.
- prof dr. Živojin L. Aleksić i inž Radoslav A Kostić: Požari i eksplozije, Savremena administracija, Beograd, 1983.
- Nikola i Duška Kleut Glosar bezbednosti od požara sa rečnikom; AGM knjiga, Beograd 2008.
- Miladinović Mile; viši vatograsni oficir Zaštita od požara putničkih automobila
- Dr. Vojkan Zorić prof.fizike: F-H laboratorijsko ispitivanje uzoraka u predmetima VTA97/08;75/09 i 108/09;
- Referati sa seminara DDOR Novi Sad
- Uslovi za osiguranje odgovornosti drumskog vozara za štete na robi primljenoj na prevoz u međunarodnom transportu



**KORELACIJA IZMEĐU INDIKATORA BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA I STATISTIKE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

Prof. dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

*mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Kragujevac*

Prof. dr Dragoljub Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Abstrakt.

U ovom radu su istaknuti aktuelni problemi u oblasti bezbednosti drumskog saobraćaja. Razmotrene su mogućnosti za procenu nivoa bezbednosti saobraćaja. Upoređene su različite definicije pokazatelja stanja bezbednosti saobraćaja. Razvijen je model strukture podsistema vozač – vozilo – put, u okviru dinamičkog sistema drumskog saobraćaja sa ciljem istraživanja relacija između indikatora kao promenljivih stanja sistema i statističkih podataka o nezgodama kao izlaznih promenljivih.

Ključne reči: bezbednost drumskog saobraćaja, indicatori, nezgode, vozilo, statistika.

Abstract.

In this paper the actual problems in the field of road traffic safety are pointed out. The possibilities to assessment of traffic safety level are considered. The different definition of the traffic safety state indicators are compared. A structural model of the subsystem, driver – vehicle – road, in frame of the traffic road dynamical system is developed aimed to examine the relationship between indicators, as system state variables and accident statistical data, as output variables. The used experimental systems and obtained results are presented and discussed.

Key words: road traffic safety, indicators, accidents, vehicle, statistics.

1. Uvod

Tehnički progres u razvoju motornih vozila i drumskog saobraćaja donosi određene rizike u pogledu bezbednosti ljudi, materijalnih dobara i okruženja. Raspoloživi podaci službenih statistika omogućavaju sprovođenje poredbenih analiza posledica saobraćajnih nezgoda u različitim vremenskim intervalima, za više posmatranih regiona i za različita transportna sredstva, [1]. [2]. Pokazatelji broja i strukture saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica daju se u apsolutnim i relativnim iznosima. Relativni pokazatelji se definišu kao odnosi apsolutnih pokazatelja i neke karakteristične veličine, relevantne za posmatrani region, na primer, broj stanovnika, broj vozila, broj pređenih kilometara i slično, [3], [4], [5]. O značaju formiranja i korišćenja baza podataka o statistici saobraćajni nezgoda, svedoče i neke evidencije iz ranih faza upotrebe vozila, početkom prošlog veka, [6].

U mnogim dosadašnjim istraživanjima, u ovom domenu, bio je postavljen cilj da se utvrdi udeo odgovornosti za nastale saobraćajne nezgode, na relaciji interakcije, ljudski faktor – put – vozilo. Prema rezultatima saopštenim u radu, [7], taj odnos je definisan u procentima kao, 90% : 8% : 2%. Savremeni pristupi i egzaktnije analize pokazuju da se u najvećem broju slučajeva saobraćajna nezgoda ne može pripisati pojedinačnom uzročniku. Naime, polazi se od pretpostavke da je rizik za nastajanje saobraćajne nezgode prisutan u više vremenskih intervala u kojima sistem, vozač – vozilo – okruženje dejstvuju kao celina, [8], [9].

Sa ovih osnova treba poći pri razmatranju pitanja korelacije između indikatora bezbednosti saobraćaja i statistike saobraćajnih nezgoda.

2. Materijal i metod rada

Savremene baze podataka o saobraćajnim nezgodama i njihovim posledicama sadrže dragocene informacije neophodne za ocenu nivoa bezbednosti saobraćaja, zatim za preduzimanje potrebnih mera da se to stanje poboljša, predviđanje daljih trendova i slično. U vezi sa ovim pitanjima, a radi potpunijeg sagledavanja aktuelnih problema, u brojnim radovima iz ove oblasti definisani su i korišćeni različiti pokazatelji bezbednosti saobraćaja. Isti se mogu razvrstati u sledeće grupe, 1/ prema načinu iskazivanja ocene stanja na, 1.1. kvantitativne, 1.2.

kvalitativne, 2/ prema načinu ocene nivoa bezbednosti saobraćaja na, 2.1. direktne, 2.2. indirektne. Direktni pokazatelji nivo bezbednosti ocenjuju na bazi statističkih podataka o saobraćajnim nezgodama i već su navedeni u uvodnom delu ovog rada, kao apsolutni i relativni.

Sa indirektnim pokazateljima ocena nivoa bezbednosti saobraćaja se formira na osnovama teorije rizika, studija kritičnih situacija, analiza i kontrola ponašanja učesnika u saobraćaju, teorijsko – eksperimentalnih istraživanja interakcije kompleksnog sistema, vozač – vozilo – put – okruženje u sklopu dinamičkog sistema drumskog saobraćaja, Dakle, ovi pokazatelji su u određenoj korelaciji sa direktnim pokazateljima i na neki način su njihova predikcija. Ocenjuju nivo bezbednosti bez prethodnog poznavanja statistike saobraćajnih nezgoda pa u tom smislu imaju funkciju indikacije i upozorenja na opasnost od pojave nezgoda. Ovim pitanjima se bave brojne institucije i asocijacije, na nacionalnim, regionalnim nivoima i na svetskom nivou. Postoji veliki broj naučnih, stručnih radova, studija, preporuka, normativnih akata. Osim toga je prisutna tendencija da se ove aktivnosti usaglase po hijerarhijskim nivoima u smislu razrade metodologije i konkretne primene, [5], [10], [11], [12]. U EU, su u ovom smislu intenzivne aktivnosti u svim članicama, pa se to stanje indirektno prenosi i na potencijalne kandidate. Sa ovih aspekata treba posmatrati i stanje u Srbiji u fazama harmonizacije različitih normativa sa EU. U konkretnom slučaju se često zbog kratkog vremena ne posveti dovoljno pažnje suštini sadržaja nekog normativa iz domena bezbednosti saobraćaja, počev od terminološkog značenja, pa do teorijske zasnovanosti posmatranog problema, procesa, fenomena. Rezultat toga su konfuzne definicije pokazatelja, neprecizne procedure, nepouzdati podaci, neodređenost i empirija.

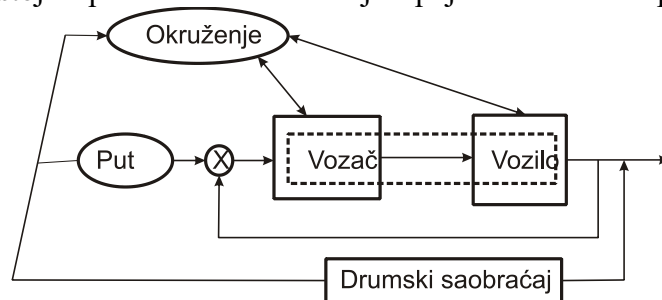
Saglasno prethodno datim analizama u narednim poglavljima smo istakli jedan pristup u sagledavanju problema koji mogu nastati pri oceni bezbednosti saobraćaja i pri preduzimanju mera za poboljšanje tog stanja.

3. Uticajni faktori na bezbednost saobraćaja

U brojnim radovima iz bezbednosti saobraćaja za ocenu nivoa i stanja koriste se kovariacione i regresione metode za formiranje modela različite strukture i parametara zavisno od broja uticajnih faktora kao ulaznih veličina i broja posmatranih pokazatelja, kao promenljivih stanja, koji su u nekim relacijama sa izlaznim, ciljnim pokazateljima, to jest, izlaznim veličinama. U ovom smislu, pri planiranju istraživanja treba specificirati relevantne merne promenljive po fizičkoj prirodi, načinu merenja, obrade podataka, interpretiranja i korišćenja dobijenih rezultata, tim pre što se radi o ispitivanju kompleksnog dinamičkog sistema, drumskog saobraćaja i interakciji, ljudskog faktora – transportnog sredstva – okruženja. Iz tih razloga, i simulaciona i eksperimentalna istraživanja treba da su bazirana na adekvatnim modelima objekta, podsistema ili sistema ispitivanja, prikazani kao fizički, strukturni, matematički i kombinovani.

U predmetnom radu, interakciju podsistema vozač-vozilo-put, i uticaj istog, na nivo bezbednosti, posmatrali smo u sklopu dinamičkog sistema drumskog saobraćaja, saglasno prikazu strukturnog modela sistema na sl. 1, [13], [14], [15]. Kao što se može videti sa ove slike, podsystem vozač – vozilo, kao pojedinačni učesnik u drumskom saobraćaju, ispoljava složenu interakciju sa kolovozom puta, drugim učesnicima, okruženjem u spoljašnjoj konturi. Uzajamna interakcija, ovog podsistema ispoljava se u unutrašnjoj konturi sa određenim brojem povratnih i direktnih sprega, na relacijama, upravljačke promenljive od dejstva vozača na komande sistema vozila, upravljane promenljive, kao reakcija vozila na ova dejstva vozača, ali i na dejstva pobuda od puta i okruženja. Konačno i informisanje vozača o položaju svog vozila na osnovu reakcije vozila i parametara vidnog polja kao interfejsa položaja vozila, geometrije kolovoza, konfiguracije puta i ambijenta okruženja, vidljivosti i slično.

Daljom konkretizacijom unutrašnje povratne sprege, vozilo se strukturno može prikazati kao multivarijabilni objekt upravljanja sa više ulaza i izlaza, a vozač, kao ekvivalentni multivarijabilni regulator. Ovakav način prikaza sistema omogućava identifikaciju prenosnih karakteristika ukupnog sistema sa aspekta ocene pokazatelja njegove aktivne bezbednosti. Osim toga, ovaj model je i dobra baza za razumevanje relacija pri oceni ukupnog nivoa bezbednosti saobraćaja korišćenjem pokazatelja bezbednosti i utvrđivanja korelacija sa statistikom saobraćajnih nezgoda. Naime, svi dosada korišćeni pokazatelji, kao indikatori bezbednosti saobraćaja vezani su za tri osnovna faktora drumskog saobraćaja na sl.1 i njihove interakcije, a u modelima statistički povezane. Implementiranje ovih pokazatelja u strukturni model na sl.1 u pripadjuće blokove faktora kao njihova svojstva, dobija se mogućnost da se realnije sagledaju postojeći problemi i nađu rešenja u pojedinim fazama primene metodologije.



Slika 1. Regulacioni krug, vozač – vozilo – okruženje u sklopu dinamičkog sistema drumskog saobraćaja.

4. Problemi merenja i utvrđivanja uticaja brzine kretanja vozila

Kao ilustrativni primer u ovom radu istakli smo problem merenja i interpretiranja brzine kretanja vozila i uticaj iste na ocenu nivoa bezbednosti. Naime, u navedenim radovima, i mnogim drugim radovima iz ove oblasti, skoro da je uvek prisutna brzina kretanja, kao faktor rizika, pokazatelj bezbednosti saobraćaja, indikator bezbednosti saobraćaja ... i šta još? Očigledno da se ne daju selektivne definicije rizika, pokazatelja, indikatora bar na nekim govornim područjima. Uz brzinu, kao označenu i najčešće, nažalost, jedino korišćenu uticajnu veličinu dinamike vozila na nivo bezbednosti, daju se samo neke specifikacije, kao što su prekoračena, bezobzirna, neprilagođena brzina

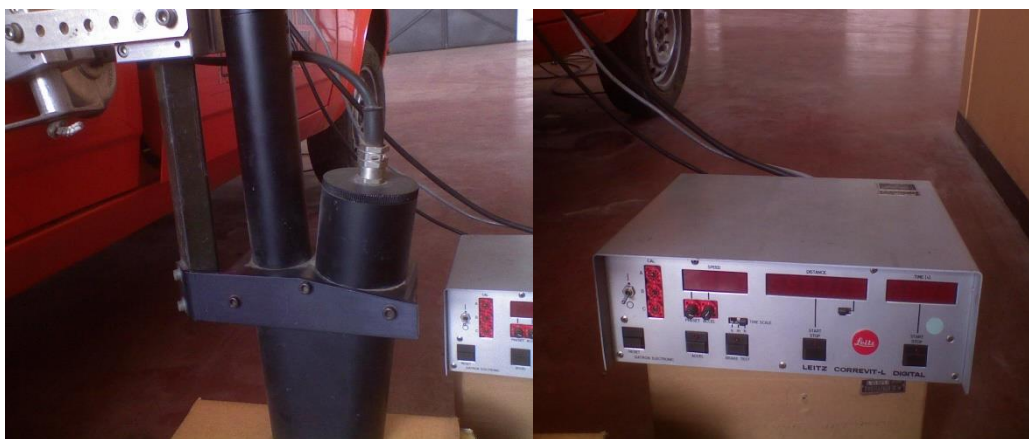
Saglasno interpretaciji interakcije podsistema vozač – vozilo – put, kao zatvorenog regulacionog kruga, brzina kretanja, kao promenljiva veličina dinamike vozila može imati različita značenja, zavisno od razmatranog problema, [16], [17]. Pre svega je od značaja fizički smisao i priroda ove veličine. U sklopu gore prikazanog modela, sl.1, može biti kao izlazna veličina dinamičkog sistema vozila, kao promenljiva stanja, kao ulazna veličina vozila. Sa aspekta regulacionih svojstava i koherentnosti sa drugim promenljivim veličinama, može se tretirati kao delimično kontrolabilna i delimično observabilna veličina. Prema prirodi je u opštem slučaju vektorski prostorna veličina. Uz određene pretpostavke, može se prikazati vektorom u ravni, sa dve, po značaju prepoznatljive komponente, koje presudno utiču na dinamiku vozila, upravljivost, stabilnost, bezbednost, [17], [18]. Reč je o podužnoj komponenti i bočnoj komponenti vektora brzine. Prva iskazuje značajan uticaj na podužnu dinamiku pri kretanju vozila, pravolinijsko kretanje zalet, kočenje i sl. A druga u interakciji sa prvom na bočnu dinamiku vozila to jest svojstva upravljivosti i stabilnosti pri kretanju u krivinama, preticanju, promeni trake i sl. Zbog elastičnosti pneumatika u svim pravcima, vektor brzine odstupa od referentnih orijentira za vozača, oznaka na vozilu i kolovozu, pa vozač ne uočava pravac ovog vektora a time ni realan pravac kretanja vozila, što ima za posledicu nedovoljnu usklađenost između zaokretanja točka upravljača i promene pravca kretanja vozila. Ovaj efekat

je definisan veličinom bočnog skretanja – povodnja vozila koja se u svim analizama uzima kao mera ocene potencijalnih svojstava aktivne bezbednosti vozila

Na osnovu ove analize sledi zaključak da je brzina kretanja vozila teško merljiva veličina, njen uticaj na dinamiku vozila je veoma kompleksan i značajan. Pa sa ovih aspekata, u dasadašnjim radovima, nisu sagledane sve relevantne veličine dinamike vozila koje u interakciji, sada bi se reklo, sa komponentama vektora brzine, utiču na proces upravljanja vozilom i nivo bezbednosti saobraćaja, a time i na korelaciju između indikatora bezbednosti saobraćaja i statistike saobraćajnih nezgoda.

U smislu potvrde iznetih stavova prikazali smo na slikama 2 i 3, eksperimentalne sisteme, a na sl.4, neke rezultate merenja podužne komponente brzine kretanja, i veličina koje su u vezi sa ovom komponentom, [19], [20]. Slika 2 pokazuje korelaciono – optičke senzore za merenje podužne i bočne komponente brzine kretanja vozila, firme Leitz Correvit, svojina Fakulteta inženjerskih nauka u Kragujevcu. Na slici 3, su prikazani senzori novije generacije iste firme, kao i poređenje dinamometarskih upravljača, MSW/S i MFK/FIN, [21]

Na sl. 4a, b., prikazani su uporedo eksperimentalni zapisi, ubrzanja, brzine i puta u procesu zaleta vozila i usporenja, brzine i puta u procesu kočenja vozila. Reč je o dva karakteristična nestacionarna prelazna procesa, za dva režima kretanja vozila karakteristična po visokom riziku za pojavu saobraćajnih nezgoda, iznenadno kočenje i nesmotreno preticanje. Sva tri pokazatelja, $a - v - S$ u posmatranim slučajevima imaju sasvim drugojačije zakonitosti promene. U prikazanim relacijama, brzina kretanja ima pre ulogu promenljive stanja, nego izlazne promenljive, usporenje/ubrzanje su u funkciji ulaznih promenljivih, kao izvori informacija sa prethodjenjem za posmatrane procese, a odgovarajući putevi S/S_z su u funkciji izlaznih pokazatelja kao prostorne varijable. Dalje se uočava da se varijable, brzina i put pri kočenju, pouzdano aproksimiraju polinomima drugog stepena, a njihova direktna relacija $S=S(v)$, je veoma prikladna za jednoznačnu ocenu efikasnosti kočenja i stabilnosti vozila pri kočenju



a/

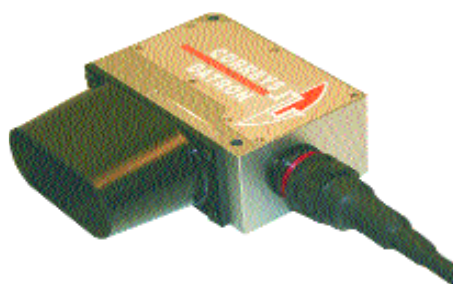
b/



c/

d/

**Slika 2. Eksperimentalni sistem za merenje komponenta bazine kretanja vozila.
Leitz Correvit MFK/FIN, Kragujevac**



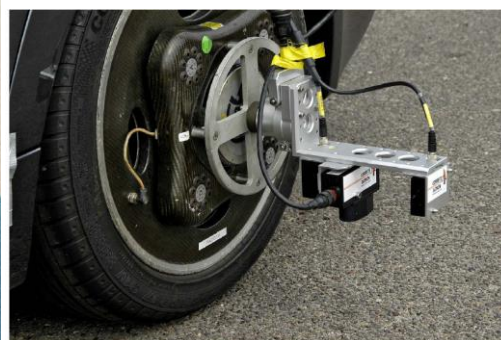
a/



b/



c/



d/

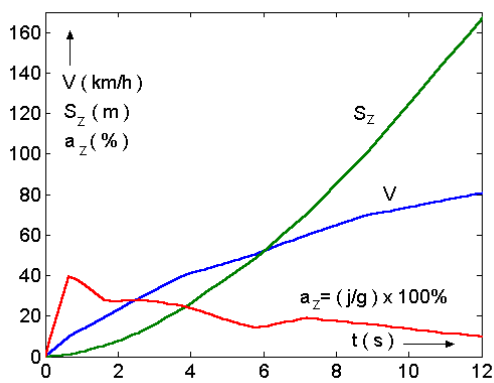


e/

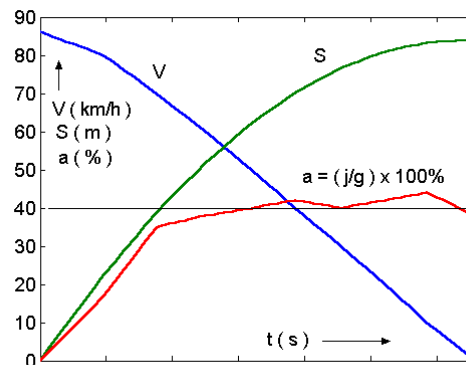


f/

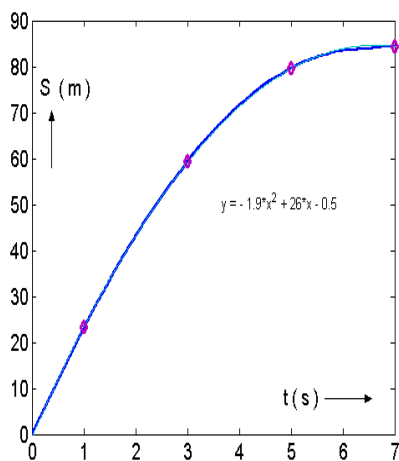
Slika 3.a, b, c, d. Eksperimentalni sistem za merenje komponentata brzine kretanja vozila, uglova skretanja (plivanja) vozila, uglova skretanja osovina vozila. Firma DatronCorrevit. e/, f/, poredjenje dinamometrijskih upravljača, MSW/S i MFK/FIN.



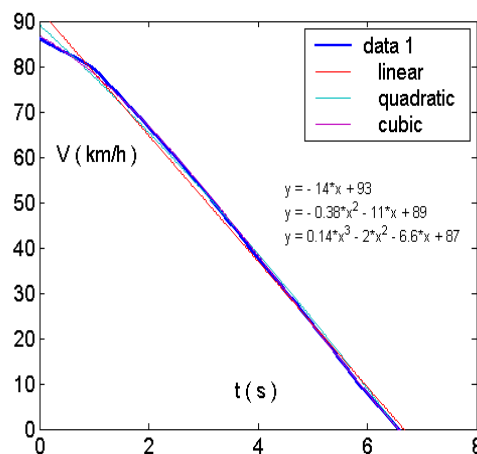
a/



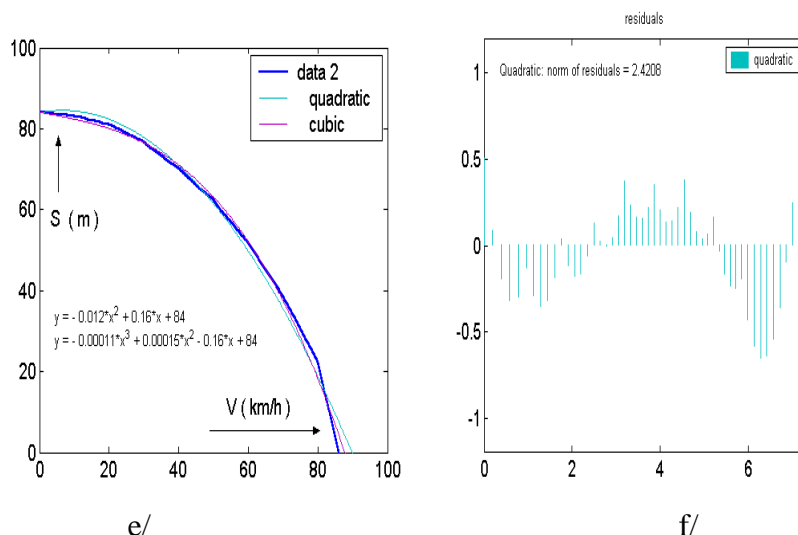
b/



c/



d/



Slika 4. Rezultati merenja, a/ a_z (%) – ubrzanja, v – brzine, S_z – puta, u procesu zaleta vozila, b/ a(%) – usporenja, v – brzine, S – puta, u procesu kočenja vozila c/, d/ aproksimacije krivih puta kočenja i brzine pri kočenju, respektivno, e/ direktna zavisnost brzine i puta kočenja, e/ greške aproksimacije

Zaključci

Tehnički progres u razvoju motornih vozila i drumskog saobraćaja donosi određene rizike u pogledu bezbednosti ljudi, materijalnih dobara i okruženja. Pokazatelji broja i strukture saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica daju se u apsolutnim i relativnim iznosima. U brojnim radovima iz bezbednosti saobraćaja za ocenu nivoa i stanja koriste se kovariacione i regresione metode za formiranje modela različite strukture i parametara. U predmetnom radu, interakciju regulacionog podsistema, vozač-vozilo-put, i uticaj istog, na nivo bezbednosti, posmatrali smo u sklopu dinamičkog sistema drumskog saobraćaja. Na taj način formiran model je dobra baza za razumevanje relacija pri oceni ukupnog nivoa bezbednosti saobraćaja, adekvatnije vrednovanje korišćenih pokazatelja bezbednosti i pouzdanije utvrđivanje korelacija sa statistikom saobraćajnih nezgoda. Rezultati vrednovanja brzine kretanja vozila, (kao jednog od, u dosadašnjim radovima, najčešće korišćenog pokazatelja rizika ali i nivoa bezbednosti), dobijeni u ovom radu pokazali su da je uticaj brzine na dinamiku vozila veoma kompleksan i višeznačan, da je po prirodi vektorska veličina, za čiju determinaciju su potrebna tri parametra, is tog razloga se teško i neprecizno meri. Osim toga, zbog složenih interrelacija sa drugim varijablama dinamike vozila, kao pojedinačan pokazatelj ne može dati pouzdane informacije o globalnom uticaju dinamike vozila na nivo bezbednosti saobraćaja, ni pozdano utvrđivanje korelacije između indikatora bezbednosti i statistike saobraćajnih nezgoda.

Literatura

- [1] Radonjić R., Radonjić A. Uticajni faktori na rizik u drumskom saobraćaju. Savetovanje sa međunarodnim učešćem, “ Kontrola rizika”, Zbornik radova. Dunav Preving, Beograd, 2001.
- [2] Slovic P., MacGgregor D., Kraus N. Perception of risk from automobile safety defects. *Accident Analysis and Prevention* , 19, 1987.
- [3] Road accident statistics in Europa. Road safety day, Friday 27 april 2007.
- [4] Janković A., Aleksandrović B., Joković N. Saobraćajne nezgode na području grada Kragujevca u periodu 2005 – 2008. godine – specifičnosti. Zbornik radova “Saobraćajne nezgode “, Zlatibor, 2009.
- [5] European Transport Safety Council (ETSC). Transport safety performance indicators. Brussels, 2001.
- [6] Milošević S. Teorija saobraćajnih nezgoda. Beograd, 1994.
- [7] Bruhning E., Dreissus S. Entwicklung der Verkehrssicherheit auf europaischen Autobahnen. *Strasse und Autobahn*, 1/1990.
- [8] Radonjić R., Radonjić A. Tehničko – pravne mere u sprečavanju kritičnih situacija u saobraćaju. Savetovanje, “Preventivno inženjerstvo i osiguranje motornih vozila, radnih mašina, transportnih sredstava, sistema i opreme”. Beograd, 2000.
- [9] Radonjić R. Investigation of the driver – vehicles dynamics. MVM Congres 2014 – 041, p. 502-512.
- [10] Vis M.A et al. State of the art report on the road safety indicators. EU FP6 project Safety Net. 2005.
- [11] Hakkert A.S. et al. Road safety performance indicators, Theory, EU FP6 project Safety Net. 2006.
- [12] Yannis G., et al. Road safety performance indicators for the interurban road network. *Accid. Anal. Prev.* 60, pp 384 – 395.
- [13] Radonjić R. Uticaj karakteristika vozila na saobraćajne nezgode. Savetovanje sa međunarodnim učešćem, ” Preventivno inženjerstvo i osiguranje motornih vozila..” Zbornik radova, str. 109 – 113, Beograd 2000.
- [14] Radonjić R., Radonjić D. Analiza uticaja sistema, pogonski agregat – vozilo, na bezbednost saobraćaja. V. simpozijum sa međunarodnim učešćem , “ Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima 2000 “, Zbornik radova, str.251 – 256, Novi Sad, .2000.
- [15] Radonjić R., Radonjić D . Interakcija sistema motorno vozilo – vozač u procesu kočenja. VI. Simpozijum sa međunarodnim učešćem, “Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima 2002”, Zbornik radova , Novi Sad, 2002.
- [16] Radonjić R. Identifikacija dinamičkih karakteristika vozila. Monografija. Mašinski fakultet, Kragujevac, 1995.
- [17] Janković A. Dinamika automobila. Mašinski fakultet, Kragujevac, 2008
- [18] Simić D., Radonjić R. Motorna vozila – Zbirka zadataka. Treće izdanje. Naučna knjiga. Beograd, 1990.
- [19] Radonjić R., Janković A. Motor Vehicles – Education and Resaerch in Serbia. International Congres Motor Vehicles Motors 2014.
- [20] Aleksandrović B. Neki aspekti aktivne bezbednosti motocikla. Magistarski rad, Mašinski fakultet, Kragujevac, 2009.
- [21] Weimert K., Barz D. An example for camber and wheel force measurements for the generation of test stand data and validation purpose. [www. Corrsys – Datron.com](http://www.Corrsys – Datron.com)



**PROBLEMI U PRIMENI TEHNOLOGIJE AKTIVNE
KONTROLE KRETANJA MOTOCIKLA**

*mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Kragujevac*

dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

*dr Dušan Nestorović, Visoka tehnička škola strukovnih studija,
Kragujevac*

Abstrakt:

Udeo primene mehatroničkih sistema u konstrukciji motocikala tokom vremena se povećava. Njihova ugradnja, shodno tehnološkom napretku u ovoj oblasti, značajno utiče na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda. Novi sistemi ne mogu anulirati zakone fizike, naročito u ekstremnim situacijama, kada pogrešna procena vozača, uprkos korišćenju najsavremenijih mehatroničkih sistema dovodi do nastanka saobraćajne nezgode sa fatalnim posledicama.

Ključne reči:

Mehatronika, motocikl, saobraćajne nezgode, simulacija, kočenje, ABS, MSC.

Abstract:

The share of implementation of mechatronic systems in designing of the motorcycles over time increases. Installation of these systems, accordingly to the technological progress in this area, substantially reduced the number of traffic accidents. New systems cannot avoid the laws of physics, especially in extreme situations, when the misjudgement of driver, despite the usage of the most advanced mechatronic systems leads to a traffic accident with fatal consequences.

Key words:

Mechatronics, a motorcycle, traffic accidents, simulation, braking, ABS, MSC.

UVOD:

Saobraćajne nezgode sa učešćem motocikala se mogu okarakterisati u sledećem:

- Najveći broj vozača koji učestvuju u saobraćajnim nezgodama je starosti između 16-te i 24-te godine.
- Najveći broj saobraćajnih nezgoda se dešava pri brzinama od oko 60 km/h.
- Polovina saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali motocikli, prouzrokovali su vozači koji su imali manje od pet meseci iskustva u vožnji motocikla.
- Motociklisti koji su učestvovali u saobraćajnim nezgodama u velikom broju su ponovo učesnici saobraćajnih nezgoda.
- Problem prepoznavanja i primećivanja motocikliste u saobraćaju je najveći uzrok nezgode između automobila i motocikla. Vozač automobila ne vidi motociklistu sve do nezgode ili prekasno da bi je izbegao.
- Tipična saobraćajna nezgoda ostavlja vozaču samo 2 sekunde da deluje i pokuša da izbegne nezgodu.
- Motociklisti pokazuju velike probleme pri izbegavanju nezgoda. Veći broj vozača više koristi zadnju kočnicu izazivajući zanošenje, a slabije koristi prednju kočnicu čime smanjuju mogućnost da se pre zaustave. Mogućnost izbegavanja sudara, ili pada sa motocikla, pri blokadi zadnjeg točka je zanemarljivo mala. [1]

Prema podacima NHTSA(Sjedinjene Američke Države), navodi se podatak da je između 1997. god. i 2010. god. udvostručen broj registrovanih motocikala, a istraživanja IIHS(Sjedinjene Američke Države), pokazuju da je u tom vremenskom periodu broj nezgoda sa smrtnim ishodom povećan za 110%. Broj saobraćajnih nezgoda, u kojima su učestvovali motocikli, je drastično povećan od 1998. god. pa sve do 2008.godine.

U poređenju sa automobilima, motocikli nude mnogo manju zaštitu putnika u slučaju sudara. Kod automobilskih sudara 20% se završava sa smrtnim ishodom, dok je kod motocikala ovaj broj znatno veći i iznosi 80%. [2].

U vezi sa ovim pitanjima istakli smo u narednim poglavljima neke specifičnosti motocikla koje utiču na njegovu bezbednost i prikazali rezultate simulacije procesa kočenja. Isti su poslužili kao baza za analizu mogućnosti primene tehnologije aktivne kontrole kretanja motocikla, pre svega ABS-a i MSC-a.

1. KARAKTERISTIKE I SPECIFIČNOSTI MOTOCIKLA U FUNKCIJI BEZBEDNOG UČEŠĆA U SAOBRAĆAJU

Od specifičnosti motocikla relevantnih za njegovo bezbedno korišćenje navode se:

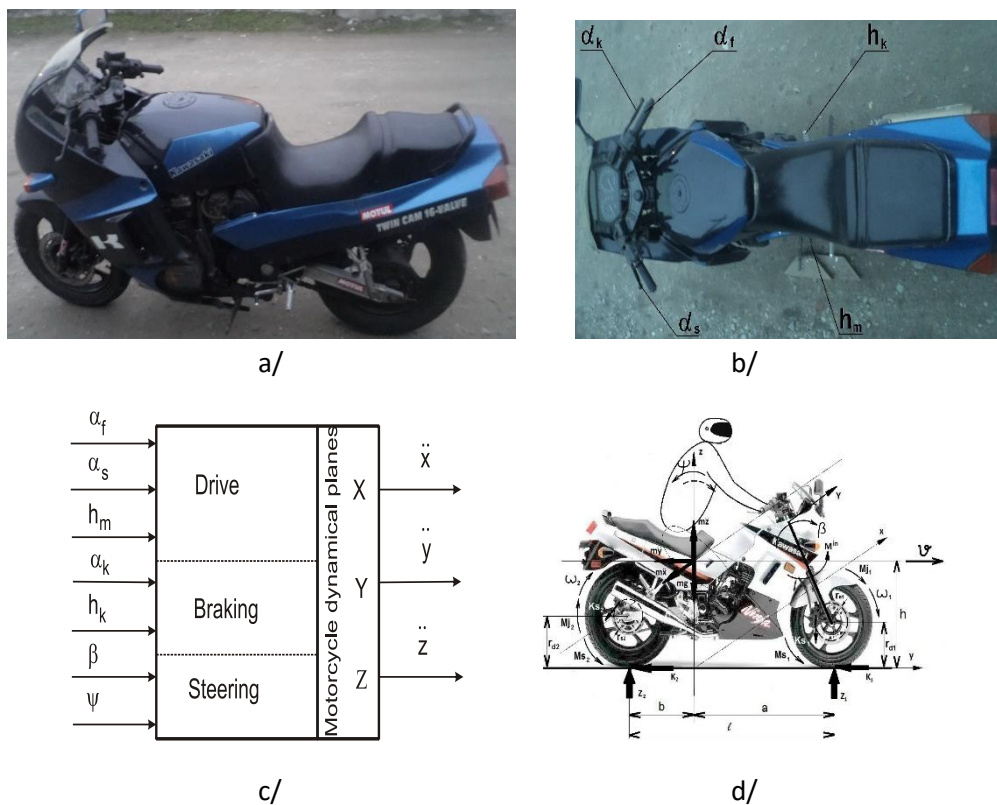
- Konstruktivne specifičnosti: otvorena noseća struktura – karoserija; nepovoljan odnos mase sistema , motocikl – vozač - suvozač i nestabilnost položaja vozila sa dva točka.
- Specifičnosti dinamike motocikla: predimenzionisana potencijalna svojstva specifična snaga, visoke brzine kretanja, intenzivan zalet, ugrožena efikasnost kočenja na granici prijanjanja, nestabilnost pravca kretanja i položaja.
- Specifičnosti interakcije vozač-motocikl-okruženje[3] je: kompleksno upravljanje funkcijama i pravcem kretanja motocikla preko brojnih komandi, angažujući često istovremeno obe ruke, obe noge uz naginjanje tela; povećana osetljivost sistema na promene stanja puta i okruženja, neravnine i oštećenja kolovoza, iznenadane prepreke, promena pravca kretanja, složena konfiguracija koridora kretanja, vlažnost, led, atmosferski uslovi, smanjenje homogenosti saobraćajnog toka u koji su uključeni motocikli.
- Specifičnosti teorijsko-eksperimentalnih razvojnih i eksploatacionih istraživanja motocikla sa aspekta bezbednosti kretanja: teorijska istraživanja zasnovana na modeliranju i simuliranju dinamike, kako motocikla, tako i ukupnog sistema, veoma su zahtevna u pogledu obučenosti istraživača, korišćenih metoda, opreme i potrebnog vremena. Za eksperimentalna istraživanja na poligonima i u eksploatacionim uslovima neophodna je specifična merna oprema s obzirom na zahtevanu tačnost, veći broj mernih mesta, ograničeni smeštajni prostor, istovremeno upravljanje motociklom i mernim procesom, zahtevanu bezbednost rada u toku vožnje. Zbog neposedovanja sopstvene stabilnosti, položaja i pravca kretanja, takođe su otežana ispitivanja motocikla u laboratorijskim uslovima i na linijama tehničkog pregleda u odnosu na vozila sa dva traga. Poseban problem predstavljaju merenja i identifikacija relevantnih parametara u postupcima rekonstruisanja saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali motocikli, kao i druga jednotražna vozila, a u cilju formiranja baze podataka za procedure veštačenja i donošenja odgovarajućih presuda.

2. SIMULACIONA ISTRAŽIVANJA

Za teorijsko - eksperimentalna istraživanja korišćen je motocikl čiji je izgled prikazan na slikama 1,a,b. Na slici 1b, dat je prikaz oznaka ručnih i nožnih komandi i to, α_f - komanda za dovod goriva, α_k - kočnica prednjeg točka, α_s - komanda glavne spojnice, h_k - kočnica zadnjeg točka, h_m - komanda za promenu stepena prenosa menjača. Ove oznake istovremeno predstavljaju i odgovarajuća pomeranja elemenata komandi, koja su prikazana kao ulazi sistema na slici 1c, dopunjeni sa uglom zaokretanja upravljačke viljuške, β i uglom nagnjanja gornjeg dela tela vozača ψ . Označeni ulazi su, saglasno radnim funkcijama motocikla, dovedeni u vezu sa blokovima „pogon“, „kočenje“, „upravljanje“, a rezultat njihove interakcije su ubrzanja/usporenja u dinamičkim ravnima X,Y,Z, kao izlazi sistema \ddot{x} , \ddot{y} , \ddot{z} , prema prikazu na slici 1c.

Zavisno od konkretnog zadatka i režima kretanja motocikla, vozač na određeni način aktivira neke od specificiranih komandi-ulaza, što će uticati na nivoe i odnose izlaza \ddot{x} , \ddot{y} , \ddot{z} , a time i na pokazatelje ponašanja sistema u pogledu realizovanih performansi, u krajnjem rezultatu na bezbednost kretanja.

Kao polaz za teorijsko-simulaciona istraživanja poslužio je fizički model prikazan na slici 1d, sa označenim parametrima i veličinama relevantnim za odnose podužne dinamike: zalet-stacionarni režim kretanja - kočenje. Na bazi ovog modela razmotreni su uslovi dinamičke ravnoteže pri kretanju na pravolinijskim deonicama horizontalnog puta i formiran matematički model prikazan izrazima od (1) do (8):



Sl. 1. Motocikl KAWASAKI GPX 400, a/ bočni izgled, b/ oznake ručnih i nožnih komandi, c/ blok šema dinamike, d/ fizički model za simulaciona istraživanja.

$$F_0 - K - \Sigma R_i = 0 \quad (1)$$

$$K = K_1 + K_2 = \varphi_1 Z_1 + \varphi_2 Z_2 \quad (2)$$

$$\Sigma R_i = R_j + R_f + R_v = m\ddot{y} + fG + 1/2(C_x \rho A v^2) \quad (3)$$

$$Z_1 = f_1(m, g, b, h, l, \ddot{y}) \quad (4)$$

$$Z_2 = f_2(m, g, a, h, l, \ddot{y}) \quad (5)$$

$$K_i r_{di} = M_{si} - M_{ji}, i=1,2, \quad (6)$$

$$M_{si} = K_{si} r_{si}, i=1,2 \quad (7)$$

$$M_{ji} = J_c d\omega_i/dt, i=1,2 \quad (8)$$

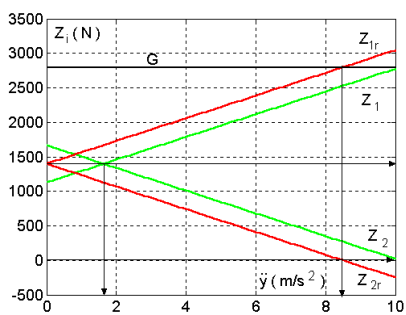
Gde je: F_0 -pogonska sila zadnjeg točka, K je ukupna sila kočenja, jednaka zbiru sile kočenja prednjeg K_1 i zadnjeg K_2 točka, φ_1, φ_2 su koeficijenti prijanjanja prednjeg, zadnjeg pneumatika i tla, respektivno, ΣR_i je zbir otpora kretanja, i to otpora inercionih sila R_j , otpora kotrljanja R_f , otpora vazduha R_v ; Z_1 i Z_2 su vertikalne dinamičke reakcije na prednjem, zadnjem točku respektivno, \ddot{y} - je podužno ubrzanje/usporenje motocikla; m, G su masa i težina motocikla a, b, h su koordinate centra mase, r_{di} - je dinamički poluprečnik pneumatika, r_{si} - je srednji poluprečnik disk kočnog mehanizma; M_{si}, r_{si} kočni moment i kočna sila disk kočnog mehanizma, J_c - je moment inercije točka [4],[5].

Treba uočiti da uslov dinamičke ravnoteže (1) predstavlja opšti model podužne dinamike iz koga se mogu izdvojiti tri sub-modela za karakteristične režime kretanja: (1) zalet, $F_0 > 0, K = 0$, (2) stacionarno kretanje $\ddot{y}=0, v=const$, (3a) kočenje sa uključenom spojnicom, $F_0 > 0, K > 0$. (3b) kočenje sa isključenom spojnicom, $F_0 = 0; K > 0$ [6].

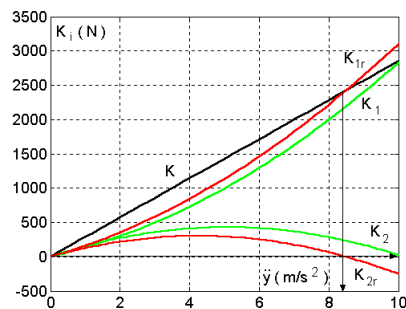
Prikazani matematički model (1) do (8) bio je baza za formiranje simulacionog modela procesa kočenja motocikla u istim uslovima u kojima su sprovedena eksperimentalna ispitivanja: pravolinijska vožnja na horizontalnom putu, asfalt u dobrom stanju. Za simulaciona istraživanja korišćeni su podaci motocikla prikazanog na slici 1,a,b., sa osnovnim parametrima, $P_e = 43$ kW, $m=285$ kg, $l=1.3m$; $h=0.75m$, za dve varijante koordinata centara masa $a = b = l/2 = 0.65m$, $a = 0.95m$; $b = 0.35m$, oznake na slici 1d [7].

Rezultati simulacionih istraživanja prikazani su na slici 2 i 3. Slika 2a prikazuje raspodelu težine po točkovima zavisno od podužnog usporenja za dve posmatrane varijante položaja centara masa: simetrična $a = b = 0,65$ m, sa oznakama Z_{1r}, Z_{2r} . nesimetrična $a \neq b$, oznake Z_1, Z_2 . Odgovarajuće kočne sile pri istovremenom kočenju oba točka, prikazane su na slici 2 b, c, d. za uslove prijanjanja pneumatika, prednjeg/zadnjeg točka, $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi$. Kao što se sa slike 2, b, c vidi pri nižim vrednostima podužnog usporenja \ddot{y} , odnosno nižim vrednostima koeficijenta prijanjanja, vrednosti kočnih sila na prednjem K_1 odnosno zadnjem točku K_2 su približno jednake. Sa porastom usporenja, udeo sile kočenja prednjeg točka u ukupnoj sili kočenja K , raste a zadnjeg točka opada. Pri tome, na ove odnose značajan uticaj ispoljava položaj centara masa, poređenje krivih $K_1 \rightarrow K_2$, i $K_{1r} \rightarrow K_{2r}$. Tako na primer, za varijantu $a = b = l/2$, pri $\ddot{y} = 8,5$ m/s², zadnji točak se odvaja od kolovoza, prednji točak prihvata ukupnu težinu motocikla, G i treba da realizuje zahtevanu silu kočenja K . U ovakvim uslovima, kretanje motocikla je nestabilno, a kočenje neefikasno. Rezultati simulacije procesa kočenja motocikla samo prednjim i samo zadnjim točkom prikazani su na slici 3a,b,c,d. respektivno. Sa ovih prikaza je očigledno da se za zahtevanu silu kočenja K postižu različiti efekti kočenja samo prednjim, odnosno samo zadnjim točkom. U prvom slučaju, zbog porasta vertikalne reakcije prednjeg točka Z_1 sa porastom usporenja \ddot{y} , manji su zahtevi u pogledu vrednosti prijanjanja φ_1 ,

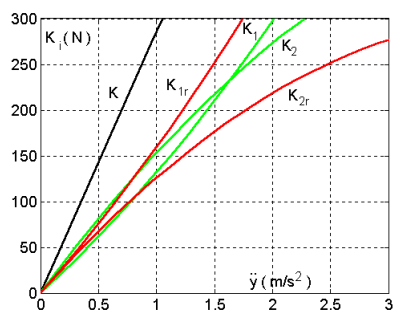
u odnosu na slučaj kočenja samo zadnjim točkom φ_2 . Tako da je tok krivih $\varphi_1 = \varphi_1(\ddot{y})$ na slici 3a,b,c položeniji, a tok krivih $\varphi_2 = \varphi_2(\ddot{y})$ progresivniji.



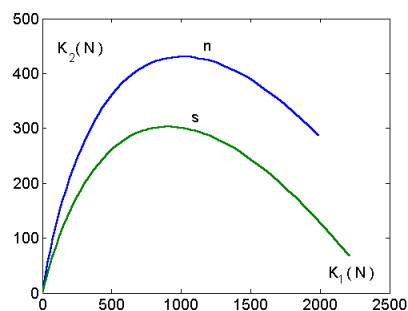
a/



b/

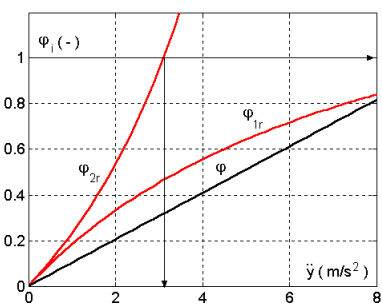


c/

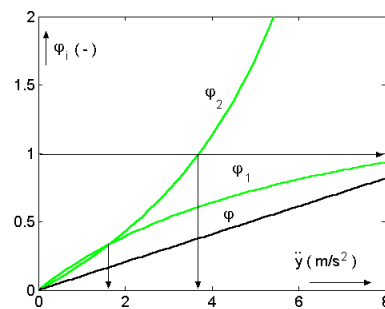


d/

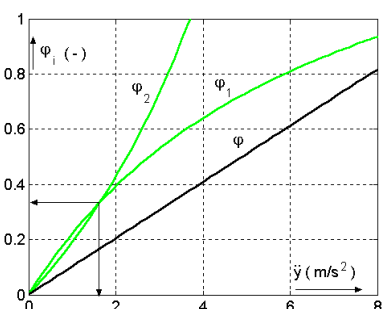
Sl. 2. Rezultati simulacionih istraživanja kočenja motocikla sa oba točka istovremeno, a/ raspodela vertikalnih dinamičkih sila po točkovima, b/ sile kočenja po točkovima, K_1 , K_2 i ukupna sila kočenja K , c/ detalj slike, 2b, d/ zavisnost optimalnih sila pri kočenju.



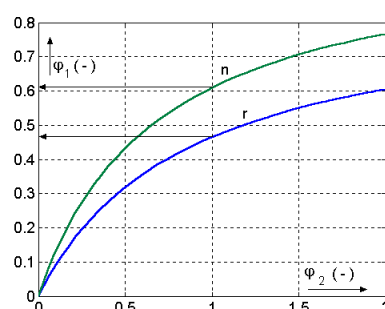
a/



b/



c/



d/

Sl. 3. Rezultati simulacionih istraživanja kočenja motocikla pojedinačnim točkovima, neophodne vrednosti koeficijenta prijanjanja pri, a/ simetričnom - , b/, c/ nesimetričnom statičkom opterećenju, d/ uzajamne zavisnosti vrednosti koeficijenta prijanjanja, za oba slučaja.

Prema tome, ako se koči samo zadnjim točkom on će blokirati pri nižim vrednostima usporenja \dot{y} , u odnosu na slučaj kočenja samo prednjim točkom. Ovi odnosi su očigledniji na prikazu uzajamnih zavisnosti zahtevanih koeficijenta prijanjanja za dva posmatrana slučaja kočenja i dve varijante raspodele opterećenja po točkovima na slici 3d. Dati prikazi mogu poslužiti kao baza za optimalno podešavanje konstruktivnih i eksploatacionih parametara kočnog sistema motocikla sa aspekta efikasnosti kočenja i stabilnosti kretanja pri kočenju [8], [9].

3. SISTEMI AKTIVNE KONTROLE KRETANJA MOTOCIKLA

Sumirajući gore datu analizu, treba istaći činjenicu, da u najvećem broju slučajeva današnji motocikli imaju odvojne sisteme kočenja prednjeg i zadnjeg točka, sa odvojenim komandama, ručna, nožna. Samo kod nekih je omogućeno integrisanje sistema za istovremeno kočenje. Prema tome, uloga vozača motocikla je utoliko kompleksnija u smislu izbora optimalne strategije dejstva na odvojene kočne sisteme, istovremeno na oba, sa vremenskim pomakom, na oba, ili pojedinačno, uz to kontinualno ili sa prekidima, impulsivno.

Zbog ove problematike neophodno je uvođenje novih mehatroničkih sistema, aktivne kontrole kretanja motocikla u kojima bi greška vozača bila smanjena, a time i posledice nastanka saobraćajne nezgode.

Najnoviji sistemi za kočenje mogu da ostvare silu na obe kočnice uprkos tome što vozač deluje samo na ručnu, ili nožnu komandu. Primena ovog sistema je karakteristična za motocikl Yamaha FJR 1300, koji poseduje ABS sistem za kočenje. Ovaj model ima osam kočionih klipova, šest na prednjem i dva na zadnjem točku.

Kada vozač aktivira prednju kočnicu, šest prednjih klipova se aktivira, a na zadnjem točku se ne aktiviraju. Kada vozač aktivira zadnju kočnicu, svi zadnji klipovi se aktiviraju, kao i dva na prednjem točku. Svih osam klipova se aktivira, samo kada vozač pritisne obe kočnice.

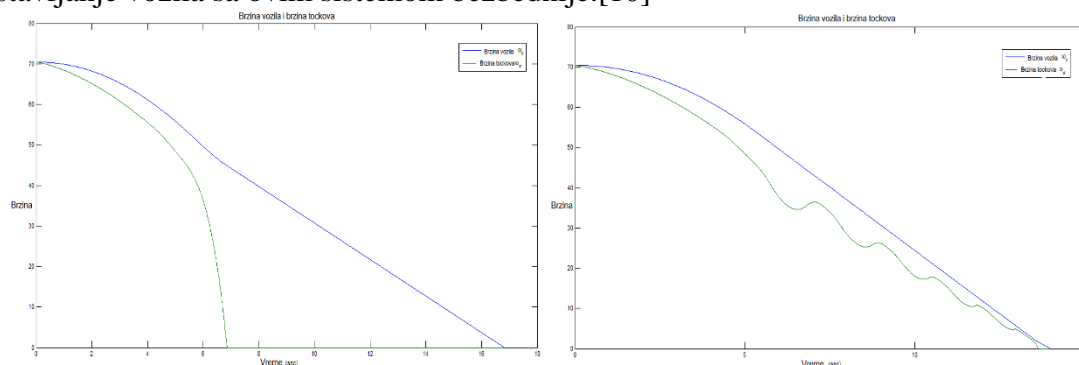


Sl.4. Motocikl Yamaha FJR 1300

Na ovaj način se postiže dozirana preraspodela kočione sile, nevezano sa ulogom vozača, čime se njegova potencijalna greška u strategiji kočenja znatno smanjuje.

Ulogu ABS sistema koji ima vodeću ulogu u aktivnoj kontroli kretanja motocikla sproveo je i indijski institut iz Hyderabad-a. Indija, Pakistan, kao i ostale zemlje jugoistočne Azije su vodeće, kako po broju registrovanih motocikala, tako i po broju saobraćajnih nezgoda, koje su isti prozrokovali. Prikazani rezultati na slikama 4.a i 4.b predočavaju nam razliku

između vozila sa ABS sistemom i vozila koji isti ne poseduje. Razlika brzina kretanja celog vozila i točkova ponasob su manje u slučaju korišćenja ABS sistema, tako da je kočenje i zaustavljanje vozila sa ovim sistemom bezbednije.[10]



a/

b/

Sl.5. a/ Prikaz brzine vozila i brzine točkova bez ABS sistema; b/ Prikaz brzine vozila i brzine točkova sa ABS sistemom [10]

Od karakterističnih sistema primene aktivne kontrole kretanja motocikla je i sistem koji je projektovala renomirana kompanija Bosch. Bosch-ov MSC sistem (Motorcycle Stability Control), služi za kontrolu stabilnosti motocikla i predstavlja jedan od najsavremenijih sistema ove vrste na tržištu. Ovo je u osnovi unapređen ABS sistem a razvijen je u saradnji sa kompanijom KTM. [11]



Sl.6. MSC sistem na motociklu KTM 1190 Adventure [11]

Zadatak ovog sistema je da: spreči klizanje točkova dok se motocikl nagnut kreće u krivini, smanji negativan uticaj kočenja u nagnutom položaju, spreči prevrtanje tokom naglog kočenja, spreči zanošenje zadnjeg točka prilikom ubrzanja dok je motocikl nagnut, spreči podizanje prednjeg točka tokom ubrzanja. [11]

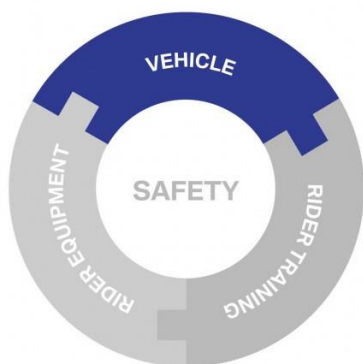
Kako se navodi u publikaciji koju je predstavio proizvođač Bosch, karakteristike ovog sistema su:

- neprestano prilagođavanje komande kočenja i ubrzanja koje podstiče vozač, sa stvarnom površinom puta i uglom nagninjanja,
- suprotstavljanje riziku od klizanja (blokada točkova) i proklizavanju točkova (pri startu),
- poboljšavanje bezbednost pri kočenju i ubrzanju, čak i ako je vozač nagnut u krivini,

- izračunavanje optimalne raspodele sile kočenja između dva točka,
- prednost ovog sistema je što se može nadograditi sa drugim funkcijama, kao što su kontrola kočionog momenta i kontrola podrške za kretanje na uzbrdici.

MSC se zasniva na sistemu protiv blokiranja točkova pri kočenju, a ima ugrađen i dodatni senzor mrtvog ugla.

U cilju unapređenja sistema aktivne kontrole kretanja motocikla značajne inovacije vezane su i za jednog od vodećih svetskih proizvođača motocikala BMW. Pošto je BMW bio pionir u ugradnji ABS sistema na motociklima (prva ugradnja na modelu iz 1988.god. BMW K1100LT), shodno tome, je pre ostalih proizvođača uveo i pravilo o ugradnji ABS sistema na sve motocikle u svom proizvodnom programu.



a/



b/

Sl. 7.a/ Elementi programa “Safety 360”, b/ Ugradnja ABS-a na svim modelima BMW-a[12]

U okviru proučavanja problematike bezbednosti motocikla, BMW je promovisao program “ Safety 360 ”. Tokom dugogodišnjih ispitivanja realizovanih u BMW-u, došlo se do zaključaka da su u kompletnoj bezbednosti motocikla jednako važni: bezbednost motocikla, zaštitna oprema vozača, kao i obučenosti vozača motocikla.

Istraživanja pokazuju, da vozači motocikala, iako poseduju motocikle sa najsavremenijim sistemima aktivne kontrole, prilikom iznenadnih i nepredviđenih situacija u saobraćaju ne reaguju pravilno i ne koriste na pravi način sve potencijale koji savremeni motocikl pruža. U ovom segmentu se i uočavaju problemi u primeni tehnologije aktivne kontrole kretanja motocikla. Edukacija i obuka mladih vozača motocikala treba zauzeti značajno mesto, kako kroz programe obuka u auto-moto školama, tako i organizacijom raznih seminara, koje bi mladi vozači pohađali i nakon dobijanja vozačke dozvole.

ZAKLJUČAK

Popularnost i korišćenje motocikala, kako u inostranstvu, tako i u našoj zemlji je sve veća. Proizvodnja, kvalitet i inovativnost u konstrukciji je u značajnom porastu. Najsavremeniji sistemi aktivne kontrole kretanja motocikla postaju standardni deo opreme motocikla. Razna ispitivanja i istraživanja pokazuju da upravljanje motociklom, zahvaljujući novim sistemima postaje bezbednije i jednostavnije. Uprkos svim novim sistemima na motociklu, dolazi do saobraćajnih nezgoda sa fatalnim posledicama u kojima stradaju najčešće vozači motocikala. Ovaj negativan trend pokazuje da obuka i edukacija mladih vozača motocikala treba neprestano da se usavršava.

LITERATURA

- [1] <http://www.nhtsa.gov>
- [2] <http://www.iihs.org>
- [3] Radonjić R. Investigation of the driver – vehicles dynamics. MVM Congres 2014 – 041, p. 502-512
- [4] Simić D. Motorna vozila, treće izdanje. Naučna knjiga, Beograd, 1988.god.
- [5] Simić D., Radonjić R. Motorna vozila – Zbirka zadataka. Treće izdanje. Naučna knjiga. Beograd, 1990.
- [6] Janković A. Dinamika automobila. Mašinski fakultet, Kragujevac, 2008.
- [7] Aleksandrović B. Neki aspekti aktivne bezbednosti motocikla. Magistarski rad, Mašinski fakultet, Kragujevac, 2009.
- [8] Aleksandrović, B., Radonjić R., Radonjić D., Janković A., Researching Motorcycles Stability at Motion, Int. Congress MVM 2014, Kragujevac.
- [9] Radonjić R. Identifikacija dinamičkih karakteristika vozila. Monografija. Mašinski fakultet, Kragujevac, 1995.
- [10] <http://www.iith.ac.in>
- [11] <http://www.boschmotorcycle.com>
- [12] http://www.bmw-motorrad.rs/com/en/safety_concept



UPRAVLJANJE RIZICIMA KOJI UTIČU NA BEZBEDAN TRANSPORT OPASNOG TERETA

*Dragutin Jovanović, Visoka škola strukovnih studija - Beogradska
politehnika, Beograd*

*Novak Milošević, Visoka škola strukovnih studija - Beogradska
politehnika, Beograd*

Jasmin Hodžić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Berane

Abstract: U radu se sagledavaju svi aspekti za uspešno upravljanje rizicima u odvijanju transporta opasnog tereta i koncipira model za njegovo upravljanje. Samo upravljanje rizicima podrazumeva analizu uticaja na bezbednost u transportu opasnog tereta, otkrivanje njihovih uzroka i posledica. To se posebno odnosi na fazu prepoznavanja opasnosti, procenu rizika i definisanje mera za redukovanje njihovog nastanka, odnosno za otklanjanje uzroka, a time i posledica do kojih može doći usled neadekvatnog upravljanja rizicima. Definisane korektivne i preventivne mere za umanj enje posledica rizika bile bi ujedno i dobra osnova za primenu tehnike planiranja upravljanja rizicima.

Cljučne reči: *transportr opasnog tereta, rizici, upravljanje, model, preventivne mere, korektivne mere.*

1. UVOD

Transport opasnog tereta predstavlja proces visokog rizika sa nizom potencijalnih opasnosti po ljude, materijalna dobra i životnu sredinu. Opasnosti potiču od samog tereta koga čine opasne materije sa svojim fizičko hemijskim osobinama. One posebno dolaze do izražaja ukoliko se tokom odvijanja transportnog procesa neodgovarajuće postupa. Brojne su mogućnosti nastanka određenih propusta u transportu usled čega najčešće dolazi do pojave požara i eksplozije uz oslobađanje zapaljivih, otrovnih i oksidirajućih gasova, razorno visoke temperature i pritiska, stvaranja opasnih jedinjenja i slično.

Da bi se izbegle opasnosti i moguće posledica potrebno je upravljati rizicima koji se ne mogu potpuno eliminisati i neminovno postoje kao stalni pratilac svih aktivnosti. Zato treba tražiti načine za njegovo svodenje na nivo koji se može kontrolisati i kojim se može upravljati. Osnovu za to čine, pre svega ljudski resursi koji su direktno uključeni u realizaciju takvog procesa (pošiljalac, prevoznik, primalac, utovarilac, paker, punilac, korisnik kontejner i prenosive cisterne, istovarilac), materijalni resursi (vozila, ambalaža, oprema i sl.) i informacioni resursi (transportna dokumentacija, pisana uputstva, oznake opasnosti, narandžaste table i drugi nosioci informacija) i efikasno upravljanje njima.

Posebno važnu aktivnost upravljanja rizicima čine planiranje, projektovanje i preduzimanje preventivnih mera koje moraju da odgovaraju posledicama potencijalnih problema, pri čemu se mora uzeti u obzir verovatnoća javljanja, značaj efekata i izvesnost u pogledu otklanjanja uzroka ugrožavanja bezbednosti transporta opasnog tereta.

U otklanjanju posledica narušavanja bezbednosti transporta opasnog tereta posebno mesto zauzimaju korektivne mere, koje ujedno obezbeđuje povratnu vezu u procesu upavljanja.

Korektivne mere mora da preduzimaju lica odgovorna za realizaciju procesa transporta. Takve mere prvenstveno su usmerene ka otklanjanju uzroka narušavanja bezbednosti transporta opasnog tereta i spriječavanju njihovog ponavljanja. Korektivne mere treba da prate simptome problema ugrožavanja bezbednosti transporta opasnog tereta do njegovog uzroka, da daju rešenja za sprečavanje ponovnog javljanja ugrožavanja.

2. RIZIK PRI TRANSPORTU OPASNOG TERETA

Transport opasnog tereta kao proces visokog rizika čine brojne aktivnosti: priprema za otpremu (klasifikacija, poštovanje zabrane prevoza, izuzeća, izrada transportne dokumentacije), pakovanje opasnog tereta u ambalažu ili punjenje cisterni, kontejner cisterni ili vozila za rasuti teret, transport u javnom saobraćaju, prekid transporta radi privremenog zadržavanja ili skladištenja, pretovar na drugu vrstu vozila ili istovar i pražnjenje transportnih sredstava. Opasnosti koje takav proces prate su posebno izražene u slučaju udesa ili akcidenta tokom transporta, odnosno u slučaju narušene bezbednosti transporta.

Uopšteno pod pojmom rizika se podrazumeva određena izloženost delovanju faktora koji svojom aktivnošću mogu dovesti do neželjenih posledica.

Osnovna definicija OH&S rizika govori da je OH&S rizik kombinacija verovatnoće pojave opasnog događaja ili izlaganja i ozbiljnosti povrede ili ugroženosti zdravlja (oštećenja zdravlja) koje može biti prouzrokovano opasnim događajem ili izlaganjem (citat: standard SRPS BS OHSAS 18001: 2008) [3,8]. Kod rizika treba tražiti i iznalaziti tehnička ili organizaciona rešenja za njegovo svođenje na nivo kojim se može kontrolisati i kojim se može upravljati.

U suštini, rizik se definiše kao proizvod verovatnoće budućeg događaja i težine posledica tog događaja. Verovatnoća i posledice mogu se na različite načine kvalitativno ili kvantitativno vrednovati korišćenjem odgovarajućih metoda. Tako Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu rizik definiše kao *verovatnoću nastanka povrede, oboljenja ili oštećenja zdravlja zaposlenog usled opasnosti*, a SRPS OHS standard kao *meru verovatnoće i posledica potencijalno opasnog događaja*.

Rizik pri transportu opasnog tereta predstavlja kombinaciju verovatnoće nastanka nezgode, odnosno vanrednog događaja i štetnih posledica po život i zdravlje ljudi, imovinu i životnu sredinu. Mogućnost nastanka vanrednog događaja u toku transporta opasnog tereta, sa velikim posledicama nameću potrebu upravljanja profesionalnim i ekološkim rizikom. To se u transportu opasnog tereta ogleda kao povreda lica ili smrt koja je direktno povezana sa transportom opasnog tereta i gde takva povreda zahteva intenzivnu medicinsku intervenciju, duži boravak u bolnici i nesposobnost za rad. Takođe i gubitak ili curenje opasnog tereta u količinama za koje prilikom vanrednog događaja se mora izveštavati nadležni organ države u kojoj se događaj desio (obaveza prema 1.8.5 ADR) [1].

Rizik u transportu opasnog tereta jednostavno postoji i nije pojava koja nužno predstavlja nešto loše – on je realan, a u većini slučajeva moguće ga je izbeći[2]. Rizik kao takav predstavlja priliku za poboljšanje ukoliko se na vreme prepozna, utvrdi i definiše način i mere za upravljanje njime. Pri tome potrebno je uzeti u obzir činjenicu da potpuna eliminacija rizika nije moguća.

Procena profesionalnih rizika i rizika od nezgoda pri transportu opasnih tereta omogućava uspostavljanje niza preventivnih mera i aktivnosti radi smanjenja verovatnoće nastanka nezgoda i njihovih eventualnih posledica.

3. UPRAVLJANJE RIZIKOM KAO DEO UPRAVLJANJA BEZBEDNOŠĆU TRANSPORTA OPASNOG TERETA

Upravljanje rizikom je proces koji omogućava da se ljudi i organizacije izbore sa neizvesnošću posledica neželjenih događaja, planiranjem i izvođenjem aktivnosti kojima će zaštititi svoje vitalne interese i resurse.

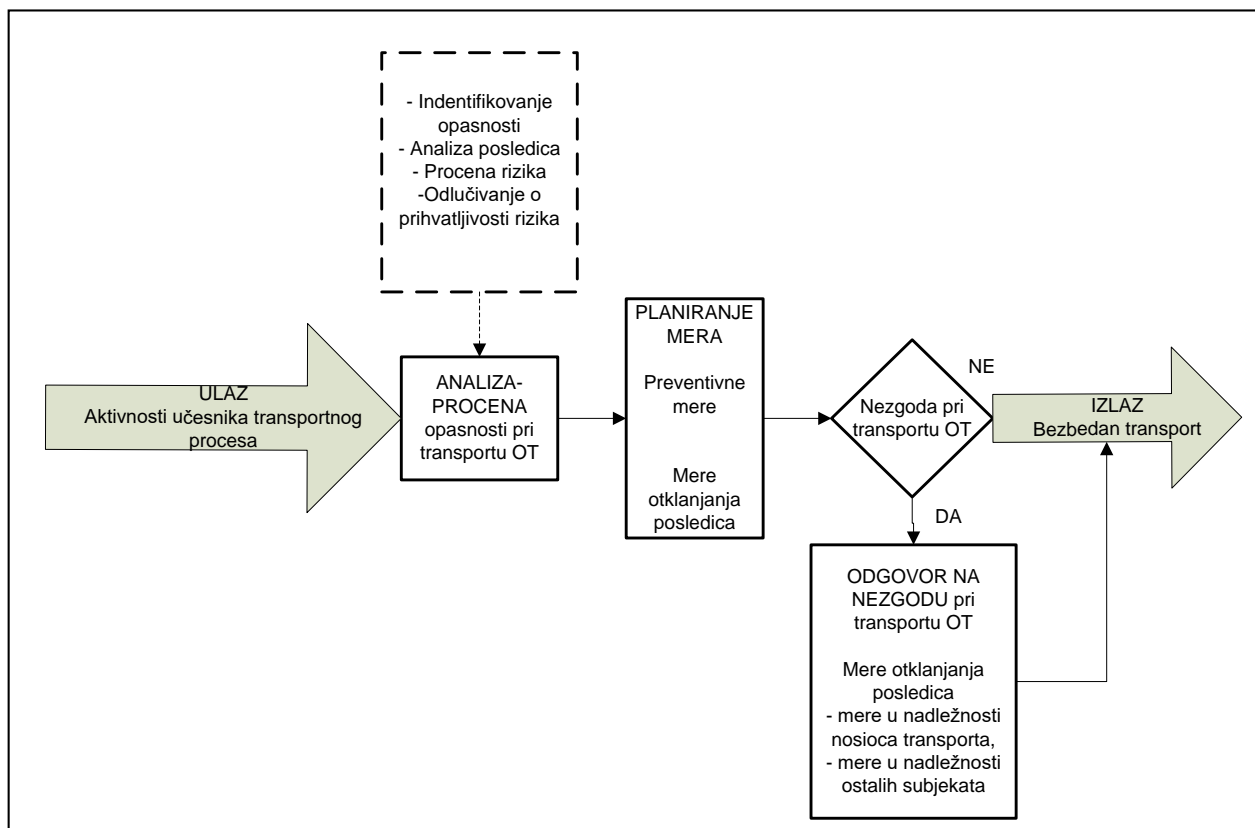
Upravljanje rizikom pri transportu opasnog tereta predstavlja proces koga čini skup aktivnosti na indentifikaciji i kontroli onih aktivnosti, odnosno elemenata transportnog procesa i njihovih ishoda koji potencijalno mogu dovesti do neželjenih stanja tokom realizacije transporta opasnog tereta.

Cilj upravljanja rizikom pri transportu opasnog tereta je stvaranje uslova za eliminisanje opasnosti ili svođenje na prihvatljiv rizik, gde se pd prihvatljivim rizikom smatra onaj rizik kojim se može upravljati pod određenim propisanim uslovima. To praktično treba da predstavlja indentifikovanje relevantnih faktora rizika za svaku aktivnost transportnog procesa, od aktivnosti pošiljaoca pa do aktivnosti istovarača, potom izradu plana upravljanja rizikom kako bi se smanjila verovatnoća pojave nebezbednog stanja[4].

Upravljanje rizikom u transportu opasnog tereta je centralna aktivnost menadžmenta odgovornog za realizaciju transporta. Svi učesnici u transportnom procesu imaju svoj deo odgovornosti u upravljanju rizikom, srazmerno učešću i ulozi u tom procesu.

Opšta filozofija upravljanja rizicima u radnim procesima pa i u transportu bazira se na principima datim u zahtevima standarda OHSAS 18001. Usklađenost sa strukturom standarda ISO 9001 i ISO 14001 ukazuje da je izvesnost uspeha koncentrisana u integrisanim sistemima menadžmenta.

Samo upravljanje rizikom transporta opasnog tereta podrazumeva identifikaciju i analizu opasnosti, procenu rizika od nezgode, planiranje i primenu adekvatnih mera i postupaka preventive, pripravnosti i odgovore na nezgode i sanaciju posledica, slika 1.



Slika 1. Načelna šema upravljanja rizikom pri transportu opasnog tereta

Svaki učesnik u transportnom procesu mora biti osposobljen da u toku realizacije svojih aktivnosti prepozna opasnosti, neprekidno otklanja opasnosti (postojeće i potencijalne) i bezbednosne rizike, što praktično znači da mora biti osposobljen da otklanja ili umanjuje mogućnosti za narušavanje bezbednosti transporta opasnog tereta, odnosno za nastajanje nezgode[9,10].

Identifikovanje opasnosti je proces prepoznavanja da opasnost postoji i definisanje izvora, verovatnoće događaja ili niza okolnosti kao i njihovih potencijalnih posledica.

Opasnost pri transportu opasnog tereta se može definisati kao izvor, situacija ili postupak koji može dovesti do štete u vidu povrede ljudi ili narušavanja zdravlja, ili njihove kombinacije, kao i do ugrožavanja životne sredine. Identifikacija opasnosti pri transportu opasnog tereta obuhvata proveru svih kritičnih tačaka u aktivnostima transportnog procesa, počev od pripreme za otpremu pa do konačne predaje tereta krajnjem korisniku. Posebno treba analizirati ljudski faktor kao mogući uzrok nezgode.

Prepoznavanje opasnosti u toku realizacije procesa transporta opasnog tereta je složen zadatak i podrazumeva timski rad lica, koja moraju da imaju visok stepen znanja i iskustva. Značajnu pomoć u prepoznavanju opasnosti mogu da pruže dobro pripremljeni upitnici (čekanje) za određene tehnološke faze transportnog procesa, tabela 1. Sve prepoznate opasnosti po fazama transportnog procesa predstavljaju listu opasnosti koja je osnov za procenu rizika pri transportu opasnog tereta.

Tabela 1: Ček lista za prpoznavanje opasnosti pri transportu opasnog tereta

Učesnik-nosilac tehnološke faze u procesu transporta	Vrsta opasnosti	Opasnosti	
		IMA	NEMA
Istovarač	Neutvrđivanje da je tačan teret istovaren, upoređujući odgovarajuće informacije u transportnom dokumentu sa informacijama na komadu za otpremu, kontejneru, cisterni, MEMU, MEGC ili vozilu.		
	Neproveravanje pre ili u toku istovara da li je ambalaža, cisterna, vozilo ili kontejner u toj meri oštećen da postoji opasnost za postupak istovara.		
	Neproveravanje da će istovar biti obavljen tek nakon preuzimanja odgovarajućih mera u slučaju da je ambalaža, cisterna, vozilo ili kontejner u toj meri oštećen da postoji opasnost za postupak istovara.		
	Nepridržavanje svih važećih propisa za istovar.		
	Neuklanjanje opasnih ostataka neposredno nakon istovara cisterne, vozila ili kontejnera koji su se u toku postupka istovara prilepili na spoljnu stranu cisterne, vozila ili kontejnera.		
	Neobezbeđenje zatvaranja ventila i otvora za pregled neposredno nakon istovara cisterne.		
	Neobezbeđenje izvršenja propisanog čišćenja i dekontaminacije vozila ili kontejnera.		
	Nepreduzimanje mera da kod potpuno istovarenih, očišćenih, degaziranih i dekontaminiranih kontejnera više ne budu vidljiva obeležja opasnosti.		

Analiza opasnosti podrazumeva utvrđivanje izvora i uzroka opasnosti nezgode, lica i okoline izloženih opasnosti, težine posledica nezgode, kao i verovatnoću nastanka štete po život i zdravlje ljudi i okoline. Pri tome se uzimaju u obzir adekvatnost i efikasnost primenjenih mera zaštite. Da bi se obezbedila dovoljno objektivna analiza opasnosti neophodno je koristiti najbolje izvore informacija i metode njihove obrade. Izvori informacija mogu da obuhvataju zapise o prošlosti, odgovarajuća iskustva, posmatranje procesa, radnu praksu, razgovor sa radnicima, odgovarajuću literaturu, ispitivanja, eksperimente i simulacije, odgovarajuće modele i mišljenja specijalista i eksperata.

Ocena rizika predstavlja proces procene rizika od opasnosti, uzimajući u obzir prikladnost postojećih kontrola, i odlučivanja o tome da li je rizik prihvatljiv ili ne. Ona je karakterizacija i utvrđivanje stepena rizika za svaku identifikovanu opasnost. Karakterizacija rizika predstavlja sintezu informacija o opasnostima dobijenih analizom opasnosti, koja ukazuje na potrebe i interese nosilaca odlučivanja i ugroženih strana. Odgovorni za ocenu rizika trebalo bi da primene ili razviju adekvatne metode za ocenu rizika. U praksi se koriste više desetina opštih i specifičnih metoda prilagođenih raznim tehnološkim procesima (AUVA, BG, KINNY, PILC, FTA, HAZOP,...). Postoje kvalitativne metode, semi kvantitativne metode i kvantitativne metode. Kvalitativne metode za ocenu rizika opisno određuju nivo rizika (npr. neznatan, mali, srednji, visok...). Kvantitativne ocene rizika koriste numeričke vrednosti za vrednovanje rizika. Jedan oblik matrice ocene rizika dat je u Tabeli 2.

Odlučivanje o prihvatljivosti rizika ili kategorizacija rizika je razvrstavanje na prihvatljive, uslovno prihvatljive i neprihvatljive rizike, u odnosu na ocenjene nivoe. Za ocenu i kategorizaciju rizika često se koriste matrice rizika. U matrici je osenčena kategorija prihvatljivog rizika, odnosno rizika kojim se može upravljati pod određenim uslovima, dok rizici čija ocena nije osenčena spadaju u kategoriju neprihvatljivog rizika, tabela 2.

Tabela 2: *Matrica za ocenu rizika*

Verovatnoća	Sigurno - 5	Vrlo verovatno - 4	Verovatno - 3	Malo verovatno - 2	Skoro nemoguće - 1
Posledice					
Smrt - 5	25	20	15	10	5
Ozbiljna povreda - 4	20	16	12	8	4
Povreda - 3	15	12	9	6	3
Veće ugrožavanje životne sredine - 2	10	8	6	4	2
Manje ugrožavanje životne sredine - 1	5	4	3	2	1

Neprihvatljivi rizici zahtevaju definisanje korektivnih mera koje će ili potpuno otkloniti opasnost ili obezbediti kontrolu za smanjivanje rizika na prihvatljiv nivo. Rizici koji nisu kategorisani smatraju se neodređenim i zahtevaju preduzimanje mera koje će obezbediti potrebne informacije da se reši nedefinisanost.

Planiranje preventivnih mera je obaveza učesnika transportnog procesa u skladu sa važećom nacionalnom regulativom. Preventivne mere su skup mera i postupaka koje se preduzimaju sa ciljem sprečavanja i smanjivanja verovatnoće nastanka nezgode u transportu opasnog tereta i mogućih posledica. Ako se pri oceni rizika, zbog neadekvatnosti primenjenih mera, utvrdi postojanje neprihvatljivih rizika, onda su učesnici transportnog procesa u obavezi da primenom savremenih tehničkih dostignuća, izbegavanjem opasnosti na samom izvoru, zamenom opasnog manje opasnim, primenom kolektivne i lične zaštite i slično, primene mere koje utvrđene neprihvatljive rizike svode na prihvatljiv nivo.

Planiranje korektivnih mera za otklanjanje posledica nezgoda u transportu opasnog tereta podrazumeva izradu odgovarajućih planova zaštite, pre početka radnih aktivnosti u transportnom procesu, kojima će biti obuhvaćena primena svih potrebnih mera za otklanjanje posledica. Za izradu potrebnih planova, njihovu obuhvatnost, primenljivost, efikasnost i efektivnost, propisane su brojne norme na međunarodnom i nacionalnom nivou. Elementi za izradu planova zaštite obezbeđuju se izradom analize opasnosti od nezgode. Planovi zaštite donose se za svaku situaciju gde postoje indentifikovane opasne aktivnosti, moraju biti usklađeni i međusobno se dopunjavati.

U otklanjanju posledica nezgode posebno važnu ulogu ima pripravnost, definisana kao dostignuto stanje pripreme svih subjekata (ljudskih i materijalnih) radi preduzimanja adekvatnog odgovora na nezgode uz minimalne posledice. U odgovoru na nezgode, zavisno od njihove težine i razmera a saglasno usklađenim planovima zaštite, treba da učestvuju organi i institucije za to nadležni a pre svega kadrovski i materijalno osposobljeni.

Mere za otklanjanje posledica nezgoda (sanacija) imaju za cilj praćenje postudesne situacije, obnavljanje i sanaciju životne sredine i uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka nezgode. Sanacija obuhvata izradu plana sanacije i izradu izveštaja o nezgodi.

Propisivanje preventivnih mera zaštite, kao i planova odgovora na nezgode i sanacije posledica čini celovit sistem upravljanja rizikom transporta opasnih tereta koji podstiče eliminisanje (izbegavanje) svih rizika ili njihovo svođenje na minimalno prihvatljiv nivo.

4. ZAKLJUČAK

Upravljanje rizikom pri transportu opasnog tereta treba posmatrati u duhu sveukupnih napora za unapređenje bezbednosti pa je ono ujedno i deo procesa upravljanja bezbedošću transporta. Pri tome cilj je stvaranje uslova za eliminisanje opasnosti ili njihovo svođenje na nivo prihvatljivog rizika, rizika kojim se može upravljati pod određenim propisanim uslovima.

Upravljanje rizikom u transportu opasnog tereta treba posmatrati kao skup aktivnosti na indentifikaciji i kontroli onih elemenata transportnog procesa i njihovih ishoda koji potencijalno mogu dovesti do neželjenih stanja u sistemu transporta opasnog tereta.

Da bi se rizikom u transportu opasnog tereta efikasno upravljalo potrebno je da se indentifikuju relevantni faktori rizika za svaku aktivnost transportnog procesa, od aktivnosti pošiljaoca pa do aktivnosti istovarača, potom da se izradi plan upravljanja rizikom kako bi se smanjila verovatnoća pojave nebezbednog stanja.

Jedna od početnih aktivnosti u procesu upravljanja rizicima od nezgoda pri transportu opasnih tereta mora biti njihova procena koja omogućava uspostavljanje niza preventivnih mera i aktivnosti radi smanjenja verovatnoće nastanka nezgoda i njihovih eventualnih posledica.

Menadžment odgovoran za realizaciju transporta opasnog tereta za svoju centralnu aktivnost mora postaviti upravljanje rizikom. Pored njega svi učesnici u transportnom procesu, srazmerno učešću i ulozi u tom procesu, imaju svoj deo odgovornosti u upravljanju rizikom. Shodno tome svaki učesnik u transportnom procesu mora biti osposobljen da u toku realizacije svojih aktivnosti neprekidno otklanja postojeće i potencijalne opasnosti i bezbednosne rizike i da otklanja-umanjuje mogućnosti za narušavanje bezbednosti transporta opasnog tereta, odnosno za nastajanje nezgode.

Jedna od značajnih pretpostavki uspešnog upravljanja rizikom je da se svi učesnici u transportu opasnog tereta pridržavaju odgovarajućih zahteva ADR. Učesnici transportnog procesa opasnog tereta moraju, shodno vrsti i obimu predvidivih opasnosti, preduzmati odgovarajuće mere za sprečavanje oštećenja ili povreda.

5. LITERATURA

- [1] ADR (European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road), applicable as from 1. January 2015.
- [2] Bhavesh Raman Govan: Risk of Transporting Dangerous Goods: South Durban case Study, Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science in Engineering in the Civil Engineering Programme, The School of Civil Engineering, Surveying and Construction at the University of KwaZulu-Natal, Durban, 2005.
- [3] SO 31000 Risik management-Principles and guidelines on implementation
- [4] Jovanović D., Vešović V., Babić B., Čurčić N.: Mogućnosti upravljanja rizicima u funkcionisanju železničkog saobraćaja u uslovima ekstremnih vremenskih nepogoda, XVI RAILCON 14, Niš, 2014.

- [5] Jovanović D.: Sistemski pristup procesu bezbednog transporta opasnog tereta, 10. Simpozijum sa međunarodnim učešćem – PREVENCIJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PUTEVIMA 2010, jun 2010., Novi Sad.
- [6] Mayer G.: Kontrole opasnog tereta na drumovima Austrije, stručni skup, Železničko inženjersko društvo, N. Sad, 2009.
- [7] Petrović LJ., Vujanović D.: Promet otrova R Srbiji, Stručni skup udruženja savetnika za prevoz opasnih materija: ADR radionica, Ljubljana 2007;
- [8] Ugarak D., Stjelja Ž., Jovanović D., Petrović LJ.: Risk managing while transporting dangerous goods, XIX th INTERNATIONALSCIENTIFIC CONFERENCE »TRANSPORT 2009«, Bugarska, Sofija, 2009
- [9] Ugarak D., Jovanović D.: Upravljanje rizikom prevoza opasnih materija železnicom, 14. naučno-stručna konferencija o železnici sa međunarodnim učešćem ŽELKON 2010, 07.-08. oktobar 2010, Niš.
- [10] Jovanović D., Vujanović D., Milošević N.: Uloga glavnih učesnika u bezbednosti transporta opasnog tereta, 9. naučno-stručno savetovanje sa međunarodnim učešćem – SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Zlatibor, 14-16-maj 2015.
- [11] Washington State Department of Transportation, „Target Zero“, a Strategic Plan for Highway Safety 2000, Washington D.C., 2000



**UTICAJ GREŠAKA U IDENTIFIKACIJI I OBRADI
TRAGOVA NA OBAVLJANJE VEŠTAČENJA
SAOBRAĆAJNIH NEZGODE**

*Prof. dr Radoslav Dragač
Ognjen Đorđević dipl.inž.*

Rezime

Saobraćajno tehničkim veštačenjem se obrađuju tragovi (na putu, vozilu, licima, objektima i dr.), oštećenja na vozilima i objektima, povrede lica prouzrokovane u saobraćajnim nezgodama, sa ciljem određivanja činjenica na osnovu kojih se formira nalaz i mišljenje veštaka. Valjanost tako utvrđenih činjenica ne zavisi samo od načina obrade koji se sprovodi u postupku obavljanja veštačenja, već i od pravilnog lociranja i fiksiranja (merjenja, opisivanja, skiciranja i fotografisanja tragova, oštećenja vozila i povreda lica), identifikovanja i tumačenja njihovog porekla. Pri obavljanju uviđaja po utvrđenom postupku konstatuje se postojanje tragova formiranih u saobraćajnoj nezgodi. Ako se pri uviđaju nepotpuno i neprecizno identifikuju i snime tragovi tad pre njihove obrade u veštačenju, treba određene nepreciznosti odkloniti putem dopunske istrage i ispitivanjem stručnih lica. Veštak pri izradi veštačenja treba da koristi samo one tragove čije je poreklo, veličina i lokacija pouzdano određena i da na osnovu njih određuje činjenice značajne za određivanje mesta sudara, brzine kretanja i međusobnog položaja učesnika nezgode na sudarnoj poziciji i njihove položaje u kretanju do mesta sudara i nakon njega do zaustavne pozicije. Odgovore na sva ova pitanja veštak nalazi u pojedinačnoj i skupnoj (analitičkoj i grafičkoj) analizi svih tragova (na putu, vozilu, objektima, licima i dr.). Samo takvim postupkom može se obaviti veštačenje nezgode sa utvrđivanjem uzroka i toka nastale nezgode. U radu su obrađena osporavana veštačenja saobraćajnih nezgoda, zbog grešaka u identifikovanju, tumačenju, merenju i obradi tragova formiranih u nezgodama. Analizom više slučajeva nabrojani su mogući razlozi za pravljenje grešaka i navode se načini za buduće predupređivanje mogućih grešaka.

KLJUČNE REČI: VEŠTAK, VEŠTAČENJE SAOBRAĆAJNE NEZGODE, SUDSKI POSTUPAK, ORGAN POSTUPKA, PROPUSTI UČESNIKA NEZGODE, TRAGOVI NEZGODE.

1. UVOD

Sporazumi između tužioca i okrivljenog u slučajevima kad okrivljeni u krivičnom postupku koji se vodi povodom učešća u saobraćajnoj nezgodi priznaje krivicu su sve češći i povećavaju se tako da se danas oko 1/3 svih nezgoda sa učešćem motorinih vozila okončavaju nagodbom. U takvim slučajevima troškovi za sprovođenje sudskog postupka se smanjuju, sporovi se brže rešavaju i sud rasterećuje velikim brojem predmeta. Time se smanjuju potrebe za obavljanje veštačenja, smanjuju se troškovi za rad veštaka i odklanjaju se uzroci koji su otežavali sprovođenje veštačenja kojim je odugovlačen postupak u donošnju odluka zbog brojnog osporavanja, dopunjavanja i obnavljanja veštačenja, koja su poveravana nedovoljno stručno osposobljenim vetacima, kojima se i tolerisala neažurnost i propusti koji su činjeni u radu na veštačenju.

Zbog velikog broja nezgoda u Americi i Evropi oko 1/2 nezgoda sa motornim vozilima rešava se nagodbom između tužioca i okrivljenog koji priznavanjem krivice prihvati ponudu tužioca o vrsti sankcija. Ovakavo postupanje stimuliše se nizom regulativnih mera koje se primenjuju na slučajeve lakših nezgoda sa manjim posledicama odnosno onim za koje se izriču blaže sankcije. U tom slučaju dalje vođenje krivičnog postupka sa većim stepenom istrage, uz dodatno angažovanje policije i tužilaštva, postaje nepotrebno i omogućava se racionalizacija troškova postupka.

Kod težih nezgoda gde se krivica utvrđuje na sudu proizvode se uvećani troškovi istrage, sa dodatnim angažovanjem policije i tužioca u pribavljanju dokaza, troškovi veštačenja i advokata. Kad odbrana ne prihvata ponuđenu nagodbu tužioca tad u postupku pred sudom ona obezbeđuje dokaze za osporavanje optužnice i tim postupkom se odugovlači donošenje odluke

sa uvećanim troškovima.

Tužilaštvo je u boljoj poziciji, jer u saradnji sa policijom, još pri obavljanju uviđaja obezbeđuje potrebne informacije o okolnostima saobraćajne nezgode. Obrana ne učestvuje u vršenju uviđaja pa nema uticaj na pribavljanje dokaza kojima bi se moglo osporavati uverenje tužioca o postojanju krivice osumnjičenog koga tužilaštvo goni.

Zbog toga se tužioci oslanjaju na izvor podataka prikupljenih pri uviđaju verujući da su pouzdani za optuženje, a kad im se optuženje osporava oni se razočaravaju. Ovo zato što pri uviđaju nisu prikupljeni svi podaci ili se oni pri prikupljanju i obradi pogrešno identifikuju, vrednuju, tumače i obrađuju u analizi saobraćajne nezgode tj. utvrđivanju njenog uzroka i okolnosti pod kojima se nezgoda dogodila.

Kad se formirani tragovi nastali u nezgodi pri uviđaju neprecizno ili nepotpuno fiksiraju (opišu, skiciraju i fotografišu) i uz to pogrešno identifikuju, tumače i obrađuju u analizi nezgode, dolazi se do pogrešnog zaključivanja o uzrocima nezgode i netačnih dokaza u počinjenim propustima njenih učesnika. U velikom broju slučajeva naredbom za obavljanje veštačenja traži se samo obrada pitnja kojima se dokazuje osnova za optuženje odnosno utvrđivanje krivice osumnjičenog. Ako veštak svoj nalaz bazira samo obrađujući takva pitanja bez obrade i elemenata koji mogu da koriste braniocu za negiranje optuženja odnosno da argumentuju verziju optuženog, u takvim slučajevima donete odluke u žalbenim postupcima se osnovano osporavaju. Tužilac je zainteresovan da se veštačenjem obrade elementi na kojima se zasniva optuženje odnosno da se njim potvrđuje osnovanost sumnje u postojanje krivice osumnjičenog. Veći broj veštaka svoj nalaz formira samo na osnovu obrade elemenata na kojima se temelji optuženje ne obrađujući elemente kojima se ono negira i one koji potvrđuju uzrokovanje nezgode po veriji osumnjičenog odnosno optuženog. Takvim postupkom lakše se obavlja veštačenje koje se uz to ne retko i ne osporava, jer se greške u njigovoj izradi ne identifikuju. Ako se u obavljanju veštačenja selektivno biraju, pogrešno tumače i obrađuju tragovi (na putu, vozilima, objektu, licima i dr.) tad je formirani nalaz i mišljenje veštaka nepodpun, pogrešan i nepodoban za donošenje nesporne odluke o uzrocima nezgode i krivici osumnjičenog. Ako veštak nepotpuno i nejasno fiksirane i identifikovane tragove nezgode ucrtane na policijskoj skici ili sva oštećenja nastala na vozilima ne dovodi u međusoban odnos i analizira ih bez obrade povreda učesnika nezgode samo sa izvođenjem zaključaka kojima se potkrepljuje verzija optuženja njegov nalaz i mišljenje postaje podoban za odlučivanje ako ga oštećena stranka ne ospori otkrivanjem grešaka u njemu. U brojnim slučajevima priroda tih grešaka ukazuje na to da se one ne čine zlonamerno već zbog nedovoljne stručne osposobljenosti i iskustva veštaka u radu na analizi složenijih i težih slučajeva saobraćajnih nezgoda. Češće se prave greške kod nezgoda za čiju je obradu potrebno duže vreme i temeljnije izučavanje uticaja dejstva većeg broja elemenata sa primenom odgovarajućeg alata i metoda u obradi.

Kad u vršenju uviđaja učestvuje javni tužilac tad se lice mesta detaljnije pregleda u odnosu na slučajeve nezgoda čiji uviđaj po ovlašćenju JT obavlja policija. Ovo posebno u slučajevima kad angažovana lica nisu dovoljno obučena - stručna ili nemaju dovoljno iskustvo za obavljanje uviđaja i kad ne poseduju odgovarajuću opremu. U slučajevima kad se na osnovu uvida mesta nezgode ne parvi situacioni plan, a fotodokumentacija i uviđajna skica ne sadrži sve podatke na osnovu kojih bi se mogao napraviti situacioni plan u razmeri, saglasan sa konstatacijama opisa tragova u zapisniku sa uviđaja, mogu se analizom nepotpunih i nepreciznih podataka o tragovima izvesti pogrešni zaključci o uzroku nezgode. Ako se ne



IZGLED I POLOŽAJ OŠTEĆENJA PTOIZVEDENIH NA AUTOMOBILU OD SUDARA SA BICIKLISTOM KOJI JE UDAREN U DESNI BOK PRI ČEONIMDELOM AUTOMOBILA

saglasnosti ne mogu otkloniti, ni korišćenjem fotografskih snimaka ili kad su oni nedovoljni i neodgovarajući, tad veštak kome se poverava veštačenje neće moći uspešno da ga obavi, jer analizom nepouzdanih, netačnih i pogrešno merenih i identifikovanih tragova ne mogu se izvesti relevantni proračuni za određivanje brzine učesnika nezgode, kretanja učesnika nezgode pre i nakon sudara, ni odrediti njihov međusobni položaj na mesto sudara u odnosu na elemente puta i izabrane OT i OP. Ako veštak pogrešno tumači tragove, ispravlja ih ili pretpostavlja da su postojali, da bi veštačenjem potvrdio verziju tužioca o uzroku nezgode odnosno potvrdno odgovorio na postavljena pitanja jedne strane (najčešće tužioca), tad će takav nalaz osporavati punomoćnik druge strane (okrivljenog ili oštećenog). Osnov za to osporavanje najčešće se zasniva na neosnovano negiranje verzije uzroka nezgode po navodu optuženog, koju veštak najčešće ne ispituje i u analizi ne koristi elemente sa kojima se ona potvrđuje, već bez argumentacije konstatuje da se ona ne može prihvatiti. Nije dovoljno samo navođenje tragova prepisom iz uvidajne dokumentacije da bi se na osnovu njih i bez njihove analize definisao pretpostavljeni ali ne i dokazani tok i uzrok nezgode.

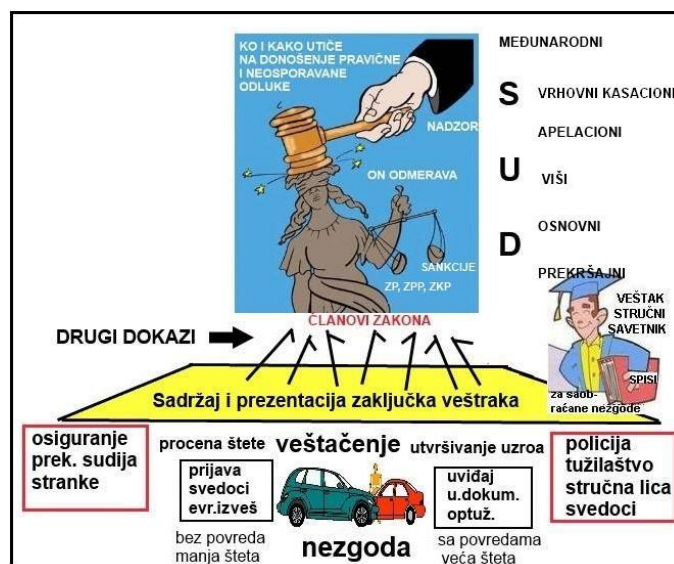
U ovom radu analizirani su slučajevi nezgoda u kojima su veštačenje obavljali sudski veštaci, a odbrana ih je osporavala pribavljanjem stručnog nalaza i mišljenja angažovanog stručnog savetnika. Na primerima analiziranih nezgoda pokazane su greške koje su činjene u veštačenju, dopuni veštačenja, obnavljanju veštačenja i usklađivanju, koje je vršeno po razmatranju stručnog nalaza i mišljenja angažovanog stručnog savetnika odbrane.

U većem broju osporavana veštačenja nisu proveravana kontrolnim veštačenjem sa angažovanjem drugog veštaka na predlog tužilaštva ili stručnom nalazom i mišljenjem stručnog savetnika zbog racionalizacije postupka i izbegavanja dodatnih troškova za pribavljanje novih dokaza ili dokaza o greškama učinjenim u sprovođenju dokaznih postupaka.

Prikaz grešaka u takvim veštačenja treba da ukaže na razloge zbog kojih se one čine i načine na osnovu kojih se mogu izbeći.

Da li će doneta odluka u sudskom postupku biti pravična, nesporna i pravosnažna ne zavisi samo od kvaliteta obavljenog veštačenja. U donošenju odluka po delima ugrožavanja javnog saobraćaja veštačenju se često pridaje veliki značaj i ono u brojnim slučajevima ima odlučujući uticaj na odlučivanje o urocima nezgode i sankcionisanju izazvača nezgoda.

Međutim, veštačenjem se uvek ne utvrde svi uzroci učenjenog prekršaja i izazvane nezgode. Kad su polazni podaci za analizu nezgode nepotpuni ili pogrešni tad se njime ne razjašnjavaju svi uticajni faktori zbog kojih je uzokovan prekršaj ili izazvana nezgoda. Ako se pri uviđaju i prijavi prekršaja ne prikupe svi relevantni podaci pa se pokrene postupak sa nedovoljnim dokazima za optuženje tad je ishod takvog postupka neizvestan. Ovo posebno kad podnosilac prijave bez pribavljanja dovoljnih dokaza osumnjičenom stavlja na teret propuste koje nije počinio i kad veštak bez valjane analize materijalnih i drugih podataka navode iz prijave potvrdi a verziju nezgode po kazivanmju okrivljenog bez analize neosnovano osporava. Tad odbrana uz pomoć stručnog savetnika osporava nalaz mišljenje veštaka ili prvostepene odluke donete na osnovu njega. Zato postupci traju dugo, veštačenja se više puta dopunjavaju, obnavljaju a presude se žalbenim putem



ČIJIM I KAKVIM SE GREŠKAMA UTIČE NA IZRADU NESPORNOG VEŠTAČENJA

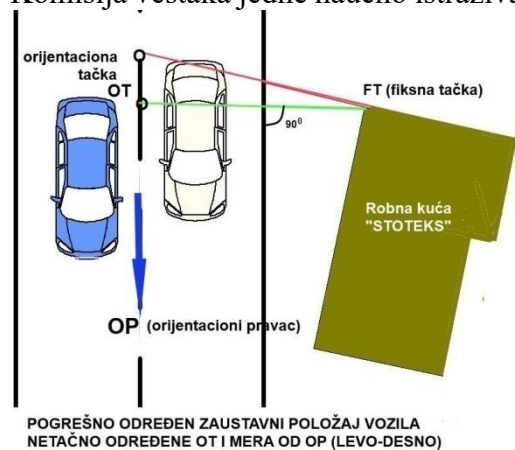
osporavaju i iznuđuje se obnavljanje postupka ili donošenje odluke na višem sudu. U rešavanju saobraćajnih prekršaja, određivanju nadoknade štete prouzovane nezgodom, utvrđivanju uzroka i izazivača nezgode učestvuju veći broj subjekata: učesnici saobraćaja, saobraćajna policija, tužioci, procenitelji osiguravajućih organizacija, veštaci, advokati i sudije. U sprovođenju dokaznih postupaka postoji mogućnost da se iz objektivnih i subjektivnih razloga naprave greške koje mogu uticati na pravičnost i održivost odluke koje se donose u prekršajnim, krivičnim postupcima i u postupcima nadoknade štete. Neki veštaci saobraćajno-tehničke struke u prezentaciji svog nalaza i mišljenja citiraju članove propisa da bi osnažili svoje nalaze i mišljenje i sudiji sugerisali povredu propisa i ako analizom nezgode nisu obradom materijalnih elemenata došli do činjenica na kojima bi se temeljilo njihovo mešljenje (opasnost je nastala inenada, bila je nepredvidiva, teško se mogla uočiti, bila je neočekivana). Sa druge strane pojedini veštaci se izjašnjavaju stavovima o okolnostima nezgode sa: mišljenja sam, procenjujem, tvrdim, pouzdano tvrdim, kategorički tvrdim i sl. bez da te stavove temelje na nalazu ili na pitanja koja bi zahtevala takve odgovore. Sa druge strane pojedine naučne institucije i fakulteti obavljaju veštačenja putem komisije sa angažovanjem većeg broja stručnjaka 3-7 i kad naručilac veštačenja to ne traži, verujući da takvim postupkom u radu svoj nalaz osnažuju. U takvim slučajevim ne radi se o Komisijama formiranim od specijalista različitih specijalnosti već su to stručnjaci iste struke i sa nedovoljnim iskustvom i sposobnostima za rad na veštačenju.

Takav način rada i prezentacije nalaza veštaka ne odgovara našoj sudskoj praksi, jer se kod nas treba jednako da se procenjuje i vrednuje iskaz svedoka, osumnjičenog, veštaka i dr. bez obzira na njihov socijalni, društveni, ekonomski, obrazni, politički status i položaj u društvu.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA ANALIZIRANIH PRIMERA VEŠTAČENJA

A. PRVI PRIMER

Komisija veštaka jedne naučno istraživačke organizacije suprotno konstatacijama utvrđenim na



uviđaju osporava nalaz Komisije veštaka druge institucije o utvrđenom zaustavnom položaju vozila učestvovalih u nezgodi i mestu sudara navodno da je ono pogrešno određeno zbog pogrešno određene OT (orijentacione tačke) i mera u odnosu na opredeljeni OP (orijentacioni pravac - razdelnu liniju). Komisija veštaka smatra da je pri uviđaju pogrešno na uviđajnoj skici ucrtana OT u odnosu na ugao zgrade koji je označen kao FT (fiksna tačka). Trebalo je orijentacionu tačku odrediti po pravcu pružanja severnog zida zgrade na kome je određena FT (na slici crvena linija), a ne upravnim povlačenjem linije sa FT na ivicu kolovoza i OP (na slici zelena linija).

Komisija veštaka je isto tako odstojanja merena od OP do zadnjeg dela zaustavljenog vozila osporavala navodeći da se ona opredeljuju veličinom mere od OP ulevo. Međutim, u konkretnom slučaju mere od OP su vršene udesno što je u zapisniku o uviđaju i navedeno. Kad je postupajućem sudskom veću predočena izmenjena skica zaustavnog položaja vozila po nalazu Komisije veštaka i upoređena sa fotografisanim položajem vozila na kolovozu vidi se da su stručnjaci angažovani da komisiski obave veštačenje pogrešno opredelili mesto sudara zbog neosnovanog osporavanja načina na koji je kriminalistički tehničar odredio OT i OP. Nalaz i mišljenje Komisije veštaka je odbačen i postupajući sudija veštaka je upozorio na

posledice proizvoljnog tumačenja podataka iz Spisa. U konkretnom slučaju ova greška nije imala uticaj na odlučivanje suda.

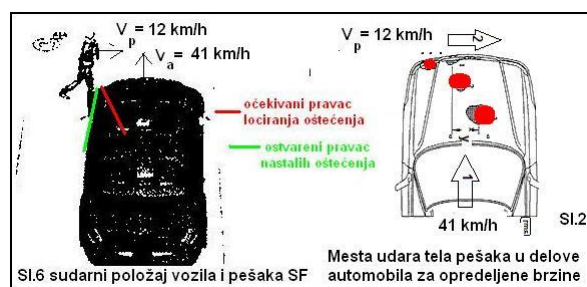
B. DRUGI PRIMER

Pogrešno tumačena signalizacija u zoni mesta nezgode u slučaju utvrđivanja uzroka nezgode proizvela je razlike u nalazima i mišljenjima veštaka. Veštak pojedinac angaživan od privatnog tužioca obavio je prvo veštačenje. Drugo veštačenje obavio je veštak agencije na zahtev privatnog tužioca. U oba veštačenja saglasno je dat nalaz i mišljenje o propustima vozača i pešaka u datoj situaciji definisanoj saobraćajnom signalizacijom. Međutim, veštaci privatnog tužioca nisu argumentovali dopunskim elementima svoje nalaze, pa je veštak angažovan od strane tužene osiguravajuće organizacije u svom nalazu i mišljenju osoprio nalaze veštaka angažovanih od privatnog tužioca. Međutim, po nalazu pribavljenim od strane tužene osiguravajuće organizacije urađenom od Centra za veštačenja i procene, nezgoda je uzrokovana isključivim propustom pešaka. Taj nalaz osporavala je tužilačka strana navodeći da je pogrešno tumačena saobraćajna signalizacija i da je vozač automobila učinio brojne propuste uzročno i posledično povezane sa nastalom nezgodom (teško povređivanje deteta-pešaka. Sud nije prihvatio ni ovaj nalaz i mišljenje veštaka, jer se bez dovoljne argumentacije temeljio na pogrešnom i proizvoljnom tumačenju saobraćajne signalizacije i njenom uticaju na uzrokovanje nezgode pa kako veštaci nisu usaglasili svoje nalaze i mišljenja, odredio je obavljanje super veštačenja. Superveštačenje obavila je Komisija veštaka od 7 članova koje je tužilac uz pomoć stručnog savetnika osporio nalazeći da je nezgoda uzrokovana propustima oba učesnika nezgode.

Stručni savetnik konstatuje da su veštaci saglasno u svojim nalazima prepostavili da se pešak kretao brzinom od 12 km/h tj. da je kolovoz prelazio pretrčavanjem, a je brzina automobila u momentu sudara bila od 40 do 41 km/h.

Stručni savetnik nalazi da je pešak u momentu sudara zastao tj. da nije bio u pokretu i da se nije kretao brzinom od 12 km/h, a da je brzina automobila bila oko 50 km/h.

Stručni savetnik isključuje mogućnost da se pešak u trenutku sudara kretao trčanjem brzinom od 12 km/h. Ovo zato što bi tad pešak gornjim delovima tela: kukom, ramenom i glavom kontaktirao delove automobila na mestima koja su na slici po položaju i pracu pružanja označena crvenom bojom (linijom i površinom). Pešak je zastao u momentu sudara. Uokvireni tekst slovima manje veličine predstavlja nalaz i mišljenje Komisije koja je obavila superveštačenje koje stručni savetnik osporava navodima: 1 – 6.

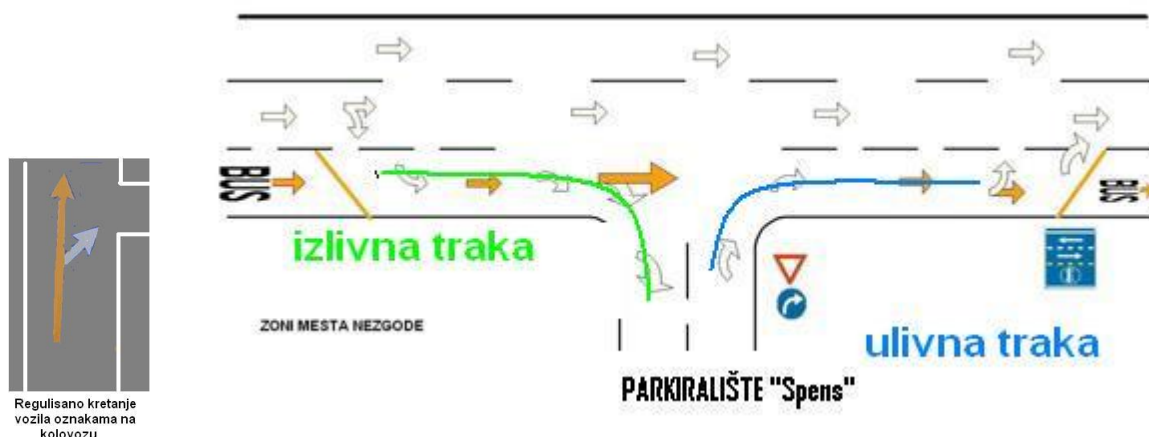


1. Mesto sudara posmatrano pudingno veštaci nisu tačno odredili. O mestu sudara dali su različito mišljenje da je bilo ispred traga krvi (3) i na početku kosnika koji označava zatvaranje saobraćajne trake za sva vozila. Veštaci pogrešno kosnik za zatvaranje ulivne trake poistovećuju sa kosnikom za zatvaranje saobraćajne trake za sva vozila. Ulaz

Детаљном и упоредном анализом повреда пешака и оштећења MERCEDES-а, са траговима ове саобраћајне незгоде мишљења смо да би до судара пешака и MERCEDES-а дошло у десној саобраћајној траци, испред трага "локва крви" (позиције бр. 3 на Скици лица места). MERCEDES би се по нашем мишљењу, у тренутку судара могао налазити приближно паралелан оси коловоза. ???

Применом програма PC Crash до судара MERCEDES-а и пешака би дошло на делу десне саобраћајне траке која је дозвољена за кретање свих возила. MERCEDES би се у тренутку судара са пешаком предњим десним ћошкџм налазио на почетку косника који означава затварање саобраћајне траке за сва возила. ???????

i izlaz vozila sa parkinga „Spensa“ regulisan je kosnicima koji označavaju mesto otvaranja izlivne trake za ulaz vozila koja ulaze na parking i zatvaranje ulivne trake za vozila koja izlaze sa parkinga. Taj ulaz i izlaz vozila sa parkinga obavlja se na delu trake rezervisane za kretanje vozila JPP po kojoj se ta vozila kreću celom dužinom trake prelazeći preko kosnika.



Na crežu zelenom i plavom linijom pokazuju se pravci po kojima je regulisano kretanje vozila koja u desnom skretanju ulaze ili izlaze sa parkinga „SPENSA“. Ako na žutoj traci postoji samo žuta strelica tad na tom delu trake mogu da se kreću samo vozila JPP-a. Tamo gde iz žute strelice skreće bela strelica pravo mogu da se kreću samo vozila JPP-a po beloj strelici obavezno mogu da skreću udesno vozila ka parkingu.

Kako su primenom PC Crash programa veštaci našli da je na mestu gde je došlo do sudara Mercedes a i pešaka dozvoljeno kretanje svim vozilima, kad je na tom delu prema oznakama na kolovozu dozvoljeno samo kretanje vozilima JPP i vozilima koja izlaze sa parkinga i skretanjem udesno, se preko dela desne trake, uključuju na srednju traku. Na tom delu nije dozvoljeno kretanje vozila koja bi se kretala desnom trakom u pravoliniskom kretanju sa zalaženjem na nju pre skretanja udesno na parking prostor. Prema tome Mercedes se nije kretao dozvoljenom trakom, a to je znao i vozač Mercedes a koji u svom iskazu to i navodi..

2. Ako vozač Mercedes a nije video pešaka i nije pre sudara reagovao kočenjem kako onda veštaci ne isključuju mogućnost da je do sudara došlo u fazi reagovanja vozača Mercedes a. Reagovanje se ne ostvaruje pre viđenja prepreke. Veštaci tvrde da je brzina Mercedes a u trenutku sudara bila 41 km/h a reagovanje je stupilo nakon sudara pa bi brina pre reagovanja morala biti veća, jer se u trajanju reagovanja usporavanjem brzina vozila smanjuje.

На основу расположивих материјалних елемената из Списа, саобраћајно техничким вештачењем се не може утврдити брзина MERCEDES-а у тренутку предузимања реаговања кочењем возача MERCEDES-а, при чему не искључујемо могућност да би до судара MERCEDES-а и пешака дошло у фази реаговања возача MERCEDES-а. ??

3. Izračunavanje brzine sa kojom bi vozač mogao da izbegne nezgodu da je video pešaka kad je u prelaženju kolovoza bio udaljen od mesta sudara za 1,7 m je nerelevantno za analizu nezgode u kojoj vozač nije gledao ispred vozila i video postojanje pešaka na kolovozu. Za to bi trebalo znati gde se nalazio Mercedes kad je vozač prestao da kontroliše stanje na traci ispred svog vozila i pažnju koncentriše gledanjem u ogledalo, da bi izviđao stanje na srednjoj traci, na koju je imao nameru da se uključi. Upoređivanjem tog odstojanja sa zaustavnim putem

Mercedesa moglo bi se dati izjašnjenje dali je vozač mogao sa blagovremenim reagovanjem, i sa kojom brzinom, da izbegne nezgodu. Veštaci bez obzira na to navode da je vozač Mercedesa mogao da izbegne nezgodu da se nije kretao većom brzinom od 16 km/h i da je video momenat pojave pešaka u visini desnog boka kolone vozila na srednjoj traci. Međutim, bez obzira na to oni na strani vozača Mercedesa ne nalaze propust uzročno vezan za nastalu nezgodu i ako na tom mestu kretanje Mercedes bilo kojom brzinom nije bilo dozvoljeno.

Ако би се путнички аутомобил испред кога је девојчица вршила прелазак коловоза налазио на средини средње саобраћајне траке, тада би десни бок аутомобила био удаљен од разделне линије која раздваја средњу и десну саобраћајну траку за 0,7 м, па би пешак од десног бока заустављеног аутомобила у средњој саобраћајној траци до места судара прешла пут дужине 1,7 м.
При брзини MERCEDES-а од 41 km/h, MERCEDES би за време од 1,02 s се налазио уназад од места судара за 11,6 м. Возач MERCEDES-а би имао могућност да на путу дужине 11,6 м заустави аутомобил уколико би MERCEDES био вожен брзином до 26,9 km/h. **Nije mu bilo dozvoljeno kretanje bilo kojom brzinom !!!!**
При брзини MERCEDES-а од 41 km/h, MERCEDES би за време од 0,5 s се налазио уназад од места судара за 5,8 м. Возач MERCEDES-а би имао могућност да на путу дужине 5,8 м заустави аутомобил уколико би MERCEDES био вожен брзином до 16,1 km/h. **Nije mu bilo dozvoljeno kretanje bilo kojom brzinom !!!!**

4. Ако су веštaci analizirali sve okolnosti pod kojima se dogodila nezgoda njihovo mišljenje da je opasnu situaciju za nastanak nezgode stvorila samo pešakinja je pogrešno. Pešak nije u okolnostima nastale nezgode stvorio neočekivano opasnu situaciju, jer se na tom mestu moglo očekivati kretanje pešaka koje je signalizirano usporenim kretanjem i čestim zaustavljanjem kolone vozila i prelaskom kolovoza od dva pešaka koje je u prelaženju sledila oštećena.

Анализом свих околности под којима се догодила ова саобраћајна незгоде мишљења смо да је до стварања опасне ситуације и настанка ове саобраћајне незгоде дошло као последица неопрезног и небезбедног покушаја преласка коловоза испред и у близини наилазећег MERCEDES-а, као и због неуступања првенства пролаза наилазећем MERCEDES-у, чиме је на путањи MERCEDES-а створена опасна, покретна, блиска и неочекивана препрека, а што би био пропуст на страни пешака узрочно везан за стварање опасне ситуације и настанак ове саобраћајне незгоде, по нашем мишљењу.

5. Veštaci putem napomene poručuju sudu da bi vožnja Mercedesa žutom trakom predstavljala propust vozača Mercedesa, ali da on po mišljenju veštaka nije bio u vezi sa nastankom nezgode. Dali je konačno postojala ili nije postojala vožnja Mercedesa žutom trakom izgleda da je veštacima teško to da odrede. Oni smatraju da bi do nezgode došlo i u slučaju da se umesto Mercedesa **pravilno** kretao drugi učesnik nezgode. Taj stav veštaka je pogrešan, jer da se drugi učesnik u saobraćaju pravilno kretao, on u kretanju nebi angažovao traku koja nije namenjena za njegovo kretanje, pa nebi došao u konatk sa pešakom.

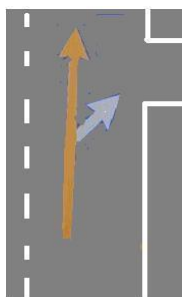
Напомињемо Суду да би вожња MERCEDES-а "жутом траком" намењеном за кретање возила јавног превоза био пропуст возача MERCEDES-а који, по нашем мишљењу, не би био у вези са настанком ове саобраћајне незгоде, јер би до незгоде дошло и уколико би се уместо MERCEDES-а правилно кретао други учесник незгоде. ???!!!

6. Pogrešno je mišljenje veštaka da vozač Mercedesa nije imao razloge da očekuje pojavu pešaka na kolovozu, jer je njihova pojava signalizirana zaustavljenom kolonom vozila, između kojih su kolovoz prelazili pešaci. Vozač Mercedesa nije osmatrao kolovoz ispred svog vozila pa nije video prelaženje kolovoza od dva pešaka (dece) iza kojih se i oštećena kretala prelazeći između zaustavljenih vozila i zalazeći na desnu traku (žutu traku) kojom se nije moglo očekivati kretanje vozila koja vrše nedozvoljeno obilaženje (preticanje) kolone vozila sa desne strane. U datoj situaciji vozač Mercedesa je nedozvoljenom vožnjom u obilaženju i/ili preticanju kolone vozila nebezbednom brzinom ugrožavao bezbednost saobraćaja i ometao kretanje vozila koja su se u zoni mesta nezgode mogla kretati žutom trakom.

Возач MERCEDES-а, по нашем мишљењу, не би имао посебних разлога да баш тада и на том месту очекује небезбедан прелазак коловоза од стране пешака, и то између заустављених возила у колони па да због тога посебно осматра улево заустављену колону возила, као и да при томе вози MERCEDES брзином мањом од 26,9 km/h, па на страни возача MERCEDES-а не налазимо пропусте везане за настанак, као и за могућност избегавања ове саобраћајне незгоде. !!!! ????

Stručni savetnik je u svom izjašnjenju naveo razloge zbog kojih smatra nalaz i mišljenje veštaka angažovanog od strane tuženog pogrešnim.

Opis mesta nezgode sa elementima puta i vremena veštak je u nalazu prikazao na osnovu dokumentacije sa uviđaja. Od predhodnog veštaka preuzeo je nalaz sa kojim se saglasio da je pešak kolovoz prelazio trčanjem krećući se brzinom od 12 km/h, a



Regulisano kretanje vozila oznakama na kolovozu

da je brzina Mercedesa u momentu sudara bila oko 40 km/h. Veštak je pogrešno tumačio značenje saobraćajne

Saobraćajna signalizacija:

Vertikalna: neposredno iza zaustavljenog MB se na desnoj strani kolovoza uočava saobraćajni znak koji obaveštava o početku trake namenjene za vozila Javnog prevoza. Radi se o krajnje desnoj ST.
Horizontalna: na kolovozu se takođe iza zaustavljenog MB nalazi kosa linija koja u skladu sa vertikalnom signalizacijom označava početak tzv. "Žute trake". Iza kose linije se nalazi natpis "BUS"

КОСНИЦИ означавају место отварања изливне траке (VI-14) и затварања уливне траке (VI-15) не



signalizacije i način regulisanja saobraćaja u zoni mesta nezgode.

Saobraćajni znak III-69 koji se nalazi sa desne strane kolovoza iza zaustavljenog Mercedesa ne označava početak trake namenjene za vozila javnog prevoza kako ga tumači veštak. Od tog znaka unapred desnom saobraćajnom trakom mogu se kretati samo vozila JPP-a, jer se tim znakom označava saobraćajna traka koja je namenjena samo za kretanje vozila javnog prevoza putnika. Do tog znaka po desnoj traci mogla su se pored vozila JPP-a kretati i druga vozila koja u desnom skretanju izlaze sa parkinga na Bulevar Cara Lazara. Kosu liniju na desnoj traci iza Mercedesa veštak pogrešno dovodi u vezu sa vertikalnom signalizacijom tvrdeći da ona označava početak „Žute trake“. U pitanju su „kosnici“ znaci horizontalne signalizacije kojima se označava početak izlivne trake i završetak ulivne trake na mestima kad se sa sporednog priključnog puta obezbeđuje veza za ulaz i izlaz na put sa pvenstvom prolaza. Na delu izlivne i ulivne trake kad se one poklapaju sa žutom trakom dozvoljeno je kretanje vozila JPP-a i vozila koja se izlivaju sa glavnog na sporedni put i ona koja se ulivaju sa sporednog na glavni put. Veštak nije koristio izveštaj ZIG u kome je dat prikaz signalizacije koja je postojala na mestu nezgode u vreme kad se ona dogodila, a pri uviđaju u uviđajnoj dokumentaciji (skici, fotodokumentaciji i zapisniku sa uviđaja) nisu fiksirani svi znaci i oznake koje su na putu u zoni mesta nezgode postojali. To je mogao biti razlog zbog koga se veštak (stručni savetnik) tuženog nije sagalsio sa veštakom (stručnim savetnikom) tužioca koji se izjašnjavao o doprinosima vozača Mercedesa.

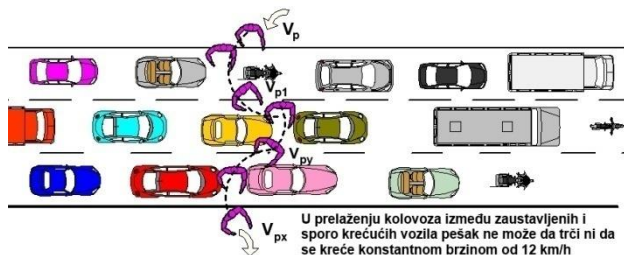


To znači da je na delu kolovoza na kome se dogodio sudar sa pešakinjom bilo dozvoljeno vozaču MB kretanje, tamo još uvek nije postojala "Žuta traka" za vozila Javnog prevoza. Desna KT je sa sve tri ST, dakle u punom profilu mogla da se koristi ta sve nčenike u saobraćaju. Na osnovu zadatka da dam osvrt na veštačenje kolege Vučinić Andrije, on je izašao na lice mesta u vreme izrade nalaza, kada se na delu gde se u vreme sudra kretao MB i dogodio sudar novom gradskom odlukom nalazila "Žuta traka". Zaključci koji su na osnovu novog stanja koje nije važilo u vreme sudara, izvedeni u pogledu doprinosa vozača MB, ne mogu biti validni jer se vozač pravilno kretao u krajnje desnoj ST od tri. Poređenjem fotografija sačinjenih na LM od strane OSL i novih u vreme izrade nalaza uočava se da su to dva različita stanja regulacije.

Према подацима ЗИГ-а, десна саобраћајна трака десне коловозне траке улице Булевар Цара Лазара је испред и иза раскрснице намењена за кретање возила јавног превоза путника. На колвозу десне саобраћајне траке десне коловозне траке улице Булевар Цара Лазара, а непосредно испред раскрснице, налази се стрелица за право и десно, при чему је кретање право дозвољено за возила јавног превоза путника.

Veštak bez pokazivanja načina na osnovu koga je našao da je mesto sudara bilo u zoni od 5 m od OT nalazi da je Mercedesu voženom brzinom od 40 km/h bio potreban zaustavni put od 17,6 m. Kako je Mercedes čeonim delom zaustavljen na 29,2 m iza OT proizilazi da je mesto sudara bilo na $29,2 - 17,6 = 11,6$ m iza OT., a ne 5 m kako veštak navodi. Prema tome mesto sudara gledano po dužini kolovoza je pogrešno određeno, jer vozač Mercedesa pre naleta na pešaka nije video njegovo prisustvo na putu ispred svog vozila. Veštak bez dokaza nalazi da je pešak kolovoz prelazio pretrčavanjem i kretanjem brzinom od 12 km/h utrčao u putanju automobila prolazeći između vozila koja su se kretala u koloni srednjom i levom saobraćajnom trakom. Veštak je prikazao vremensko prostornu analizu u kojoj je određivao međusobni položaj vozila i pešaka za situaciju kad su se međusobno učesnici nezgode mogli uočiti i reagovati akcijama za izbegavanje međusobnog sudara. Na osnovu takve analize veštak je formirao mišljenje u kome ističe da je pešak nepravilno i neoprezno prelazio kolovoz čime je uzrokovao nezgodu, a da vozač Mercedesa sudar sa pešakom nije mogao da izbegne. Međutim, ova analizi se temelji na proveru mogućnosti za izbegavanje sudara reagovanjem vozača kočenjem. Vozač u ovoj nezgodi nije reagovao i ako su postojali razlozi za reagovanje kočenjem, jer nije kontrolisao stanje na kolovozu ispred svog vozila, zbog koncentrisanja pogleda (gledanja) na ogledalo i izviđanje stanja u koloni vozila koju je preticao. Po veštaku Mercedes se mogao kretati žutom trakom i preticati kolonu vozila sa desne strane brzinom koja nije bila bezbedna ni dozvoljena - dvostruko veća od brzine vozila u koloni u koju se nije uključio kad su za to postojali bezbedni uslovi već je nastavio vožnju angažovanjem desne trake rezervisane za kretanje vozila JPP čime je ugrožavao bezbednost saobraćaja na putu.

Po nalazu stručnog savetnika tužioca pešak prelazjenje kolovoza između vozila koja su se usporeno kretala u kolonama nije mogao da vreši pretrčavanjem a na mesto sudara nije bio u kretanju. Signalizacijom je regulisano kretanje vozila u zoni mesta nezgode. Dasna saobraćajna traka namenjena je za kretanje vozila koja obavljaju javni prevoz putnika, a samo u zoni prilaza parkingu delom te trake mogla su se kretati i vozila koja koriste parkin i desnim skretanjem ulaze ili sa njega izlaze na prioritetni put.

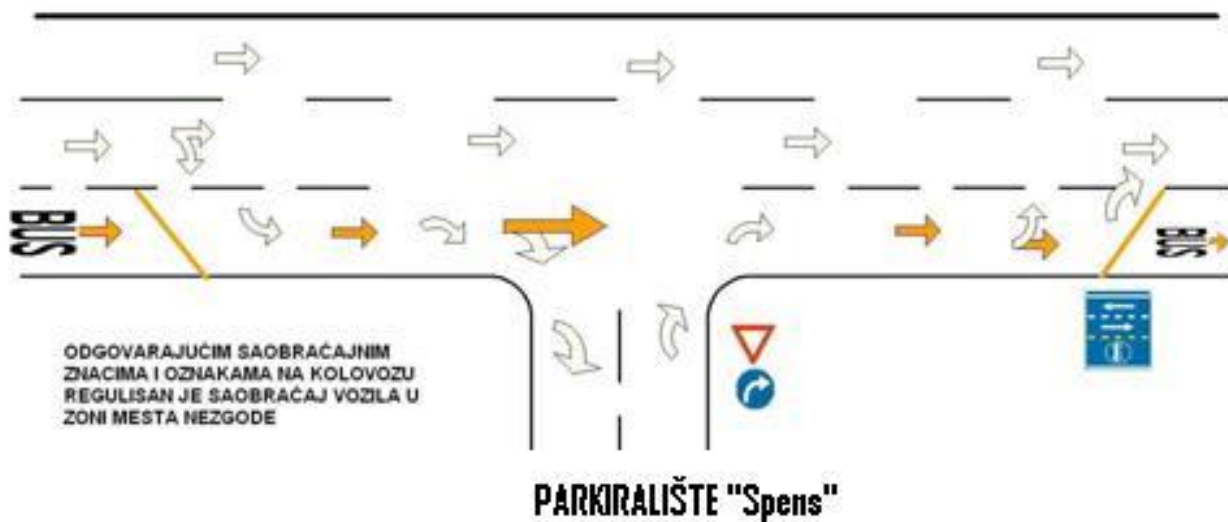


На 25,1 m испред (пре) наведене стрелице налази се такође стрелица са дозвољеним смеровима право и десно, при чему је смер право дозвољен за возила јавног превоза путника. На разделном острву у висини наведене стрелице налази се саобраћајни знак III-11 "престројавање возила"

Mesto primarnog kontakta: . Do primarnog kontakta je došlo u zoni od 5 (m) od OT i poprečno levo od desnog ivičnjaka na u smeru MB na oko 2-2,5 (m). Kolovoz je prešao na delu travnatog razdelnog ostrva a ne na spojenom asfaltnom delu.
Postoji podužna razlika u mišljenjima u vezi mesta kontakta ali ova okolnost nije bitna za utvrđivanje doprinosa.



Vozač Mercedesa je u vožnji koristio žutu traku izmegavajući kretanje trakama koje su u kolonskoj vožnji smanjenom brzinom sa čestim zaustavljanjem koroistili drugi vozači.



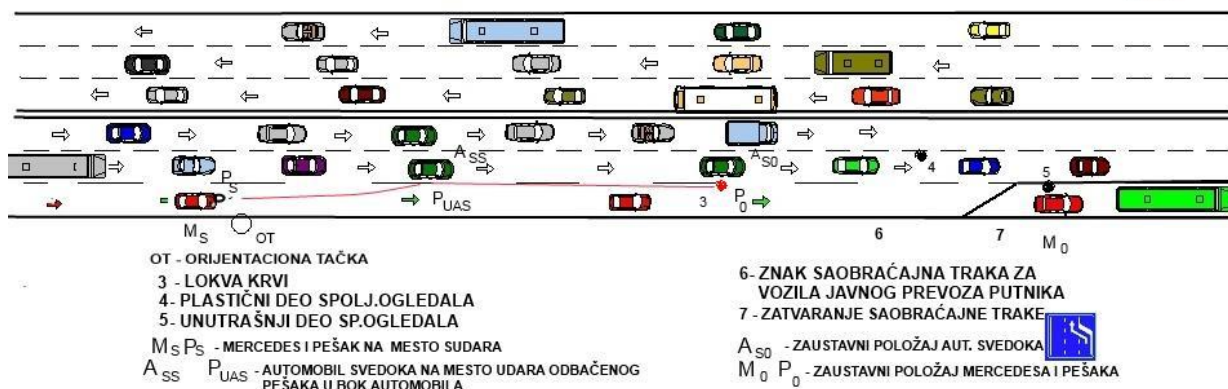
Automobil je prednjim levim delom branika ostvario primarni kontakt sa desnom podkolenicom pešaka. Prema tome otvoreni prelom obe kosti desne podkolenice pešaka nastale su pri primarnom udaru Mercedesu u pešaka koji je u momentu sudara bio u uspravnom položaju okrenut desnom bočnom stranom tela prema čeonom delu automobila.



Automobil u momentu sudara nije bio kočen, a posle sekundarnog kontaktiranja automobila sa telom pešaka, pešak je u odbačaju unapred i ulevo od automobila kontaktirao automobil u srednjoj traci od koga se odbio do zaustane pozicije koju opredeljuju tragovi krvi na skici označeni br. 3. Vozač Mercedesu pre sudara dete na putu ispre svog vozila nije video a o načinu kretanja detea i sudaru sa Mercedesom izjašnjavao se pešak i svedok čiji je automobil u odbačaju bio kontaktiran telom pešaka.



SKICA PRIKAZA SAOBRAĆAJNE SITUACIJE NA MESTU NEZGODE



Na osnovu sprovedene analize predmetne nezgode stručni savetnik tužioca je mišljenja da je nezgoda uzrokovana zbog obopstranih propusta njenih učesnika.

Vozač Mercedesa učinio je sledeće propuste:

1. U vožnji je nedozvoljeno koristio desnu saobraćajnu traku koja je namenjena za kretanje vozila kojima se vrši javni prevoz putnika.
2. Žutom trakom kretao se nebezbednom i neprilagođenom brzinom situaciji na putu koja mu nije omogućavala da se blagovremeno i bezbedno prestrojavanjem uključi na srednju traku pre dospevanja do kosnika kojim se zatvarao deo trake za uključivanje vozila sa parkikinga ispred „Spensa“ na Bulevar Cara Lazara sa kretanjem ka Bulevaru Oslobođenja.
3. U vožnji nije izviđao situaciju puta ispred svog vozila već je gledanjem u ogledalo pažnju koncentrisao na kretanje kolone vozila po srednjoj traci u koju je navodno nameravao da se uključi.
4. Zbog ne kontrolisanja puta ispred svog vozila propustio je da vidi angažovanje kolovoza od pešaka koji su ga prelazili kretanjem od leve ka desnoj strani. Pre naleta na oštećenu kolovoz su prešla dva pešaka koje je u kretanju sledila oštećena.
5. Vožnjom oslobođenom žutom trakom od drugih vozila sa trostruko većom brzinom od brzine kretanja kolone vozila na levoj i srednjoj saobraćajnoj traci, ugrožavana je bezbednost saobraćaja na putu. U situaciji kad se vozila usporeno kreću i često zaustavljaju u kolonskom kretanju, tad se češće pešaci odlučuju da vrše prelaženje kolovoza, pa je u takvim uslovima vozač mogao da očekuje i predviđa pojavu pešaka na kolovozu i da od takvog načina vožnje odustane.
6. Vozač Mercedesa je propustio da blagovremeno odustane od kretanja žutom trakom i da se na začelju kolone vozila prestroji sa desne na srednju ili levu traku za smer kretanja ka Bulevaru Oslobođenja, jer mu namera nije bila isključivanje sa žute trake udesno ka parkingu ispred „Spensa“.
7. Nedozvoljeno je vršio preticanje kolone vozila sa desne strane angažujući traku koja nije namenjena za izvođenje ove radnje. Tim postupkom i vožnjom nebezbednom brzinom nesavesno je upravljao vozilom i ugrožavao bezbednost u saobraćaju.
8. Sa svim gore navedenim propustima vozač Mercedesa je uzrokovao nezgodu, a vožnjom nedozvoljenom, nebezbednom i neprilagođenom brzinom situaciji na putu doprineo je i težini posledica koje su proizvedene u nezgodi.

Pešak – oštećena je učinila sledeće propuste:

1. Prelazila je kolovoz van pešačkog prelaza između vozila koja su formirala kolone sa usporenim kretanjem i sa češćim zaustavljanjem, a pre stupanja na žutu traku propustila je da vidi nailazak Mercedesa i zaustavljanjem izbegne sudar sa njim.
2. Pešak je mogao kolovoz da prelazi i van pešačkog prelaza koji nije postojao u blizini mesta nezgode, ali je tad postojala potreba da u prelaženju bude oprezan i da pri tome ne ometa i ugrožava kretanje automobila. Obzirom na otežane uslove za međusobno primećivanje između vozača i pešaka postojala je potreba da pešak u prelaženju osmatra stanje na putu i da ne stupa na putanje ispred automobila ako proizvodi opasnost odnosno ugrožava svoju i bezbednost kretanja drugih učesnika u saobraćaju. Pešak bi lakše primetio kretanje autobusa žutom trakom i njegovo nepostojanje moglo je dete pešaka da zbuni i da pogrešno oceni ili previdi nailazak putničkog automobila žutom trakom, te da se zbog toga blagovremeno i na bezbednom mestu ne zaustavi.

Stručni savetnik tužioca je mišljenja da je nezgoda uzrokovana sa napred navedenim prupustima vozača Mercedesa i pešaka. Vrednovanje tih propusta radi utvrđivanja međusobnog doprinosa učesnika nezgode u njenom uzrokovanju i proizvedenim posledicama je u nadležnost suda.

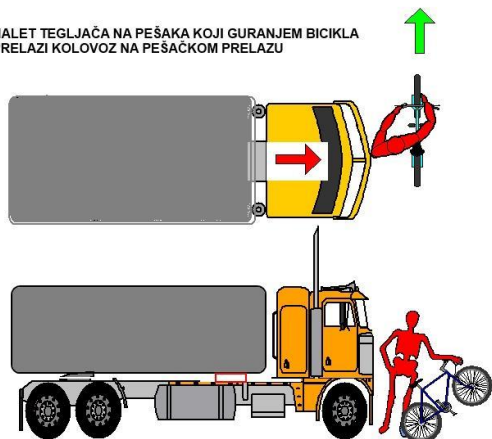
C. TREĆI PRIMER

Tegljač – cisterna na pešačkom prelazu gazi pešaka, koji je guranjem bicikla započeo prelaz kolovoz sa desne na levu stranu dok je tegljač stajao ispred prelaza zbog propuštanja pešaka koji je kolovoz prelazio sa leve na desnu stranu.

Vozač tegljača izjavljuje da prisutvo i kretanje pešaka sa svoje ldesne strane nije video jer je prelaženje kolovoza pešak vršio u blizini kabine tegljača tj. po prostoru koji se sa sedišta vozača ne viidi. Tegljaljač se zaustavio neposredno ispred pešačkog prelaza na levoj saobraćajnoj traci a prelaz se prostire i po desnoj traci



NALET TEGLJAČA NA PEŠAKA KOJI GURANJEM BICIKLA PRELAZI KOLOVOZ NA PEŠAČKOM PRELAZU

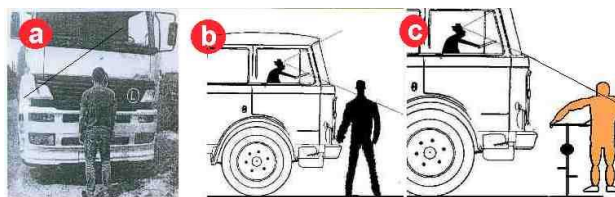


Prvi veštak predpostavlja da je pešak vožnjom bicikla po desnoj traci došao do pešačkog prelaza, a potom sa bicikla sišao i guranjem bicikla prelazio kolovoza pored i ispred tegljača kad njegovo pristizanje i prelaženje kolovoza vozač nije mogao iz kabine svog vozila da primeti. Veštak gubi iz vida postojanje pešačkog prelaza i preko desne saobraćajne trake i smatra da je opasnost nastala pa i obaveza vozača da propušta pešake kad oni stupaju na traku ispred njegovog vozila, a ne i obaveza da se kontroliše stanje na i

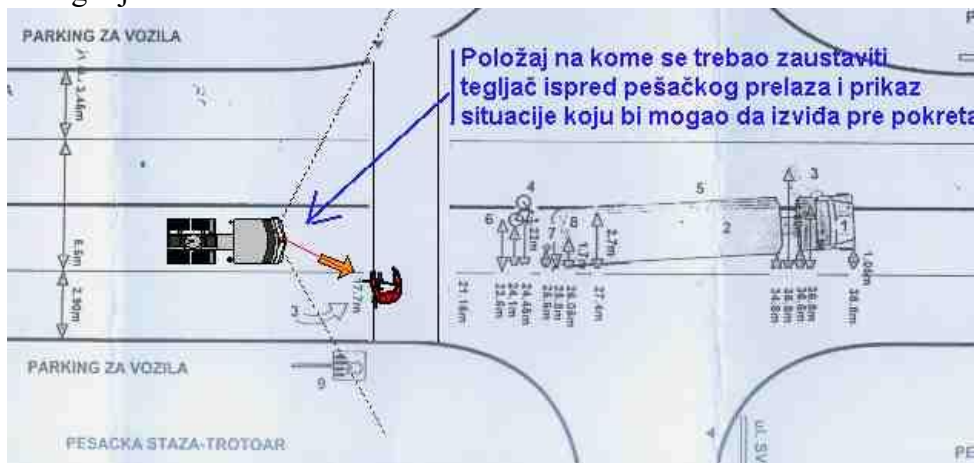
u okolini prelaza pre nego što se vozilo pokrene. Uz to veštak gubi iz vida obavezu vozača da se pri propuštanju pešaka zaustavlja na takvoj poziciji ispred prelaza sa koje može pre pokretanja vozila da izvidi stanje na prelazu i u njegovoj bližoj okolini da bi video i propustio pešake koji prelaze kolovoz ili imaju nameru da to učine.

Vozač tegljača je po svom kazivanju pažnju koncentrisao na pešaka koji je kolovoz prelazio sa desne na levu stranu i po njegovom prelazu ispred tegljača pokrenuo je tegljač kontaktiranjem pešaka koji je guranjem bicikla počeo prelaznje kolovoza od desne na lvu stranu angažovanjem pešačkog prelaza ispred koga je na bliskom rastojanju bio zaustavljen tegljač zbog propuštanja pešaka.

U obnovljenom veštačenju sa angažovanjem drugog veštaka prihvata se nalaz prvog veštaka da je pešak bio nevidljiv za vozača i da je vozač obavezan da propušta pešake koji stupaju ili su stupili na saobraćajnoj traci ispred njegovog vozila a ne i one koji su započeli ili imaju nameru da prelaze kolovoza kad stupaju na početak pešačkog prelaza.



Nisu merodavni izvedeni zaključci izvidanja pešaka u položaju prema sl.a već je trebalo prema sl.c izvršiti osmatranje za utvrđivanje viđenja i praćenja kretanja pešaka ispred tegljača



Zastupnik oštećne porodice uz pomoć stručnog savetnika pribavlja i video snimke nezgode sa video nadzora objekta u zoni nezgode, kojim se ustanovljava da je pešak koji je guranjem bicikla prelazio pešački prelaz, dospeo do prelaza pre dolaska i zaustavljanja tegljača ispred prelaza, radi propuštanja pešaka koji je prelaznje kolovoza vršio sa leve ka desnoj strani. Veštaci pogrešno analiziraju ove snimke, jer po njima ne utvrđuju međusobne odnose učesnika nezgode u određenim vremenskim trenutcima, da bi se izjasnili o njihovom ponašanju u situaciji koja je postojala pri njenom nastanku. Pri ovome i Komisija veštaka u superveštačenju smatra da obaveza vozača u propuštanju pešaka nastupa kad pešak stupa na traku ispred vozila, a ne da ona postoji od momentu kad pešak započinje prelaznje kolovoza na obeleženom pešačkom prelazu. Veštaci gube iz vida obavezu vozača da pre pokretanja vozila i zalaženja na pešački prelaz mora da proveriti stanje na prelazu bez obzira na način koji će koristiti u toj proveru. Pešak sa biciklom na prelazu iza parkiranog Kombi vozila signalizirao je nameru za prelaznje kolovoza a stajanjem ispred prelaza tegljač mu je to omogućavao. Vozač tegljača nije imao smetnje za uočavanje pešaka sa biciklom na prelazu iza parkiranog Kombi vozila kao i pešaka sa kolicima u prilazu pešačkom prelazu. Vozač tegljača u tom prilazu a potom i pri pokretanju vozila nije uočio



pešaka sa biciklom i sačekao njegovo prelaženje da bi izbegao nalet na njega. To se dokumentuje snimljenim situacijama (Sl.1 -7) u toku odvijanja nezgode.



Sl.1. Situacija mesta nezgode bez prisustva učesnika nezgode Sl.2. Situacija mesta nezgode sa pešakom uz bicikli kod kombi vozila Sl.3. Mesto nezgode sa prisustvom pešaka na desnoj i levoj ivici kolovoza



Sl.4. Prilaz tegljača ka prelazu i prelazu Sl.5. Tegljač ispred prelaza i pešaci na prelazu Sl.6. Pešak sa biciklom u prelazu pešaci na prelazu a pešak sa kolicima kod prednjeg dela kombija



Sl.7. Momenat naleta tegljača na pešaka koji u prelaženju kolovoza gura bicikli

4. ZAKLJUČCI

3. Ako se u izradi veštačenja ne koriste ili pogrešno identifikuju, mere i tumače formirani tragovi proizvedeni u nezgodi (od kretanja vozila na putnoj podlozi, formirani na vozilima od međusobnog kontakta, oštećenja na vozilima ili objektima sa kojima su vozila kontaktirala i dr) nemože se na tačan i nesporan način analizirati nezgoda i odrediti njen uzrok, mehanizam i tok odvijanja.
4. Nedostatak tragova ili njihovo nepodpuno i nejasno definisanje i identifikovanje ne sme se bez provere dopunjavati i koristiti u analizi nezgode. Proveru treba sprovesti upoređivanjem knstatacija unetih u zapisnik sa uviđajima, sa podacima ucrtanim na uviđajnim skicama i putem fotografija fotodokumentacije. Dodatno se mogu koristiti i informacije dobijene od ispitivanih lica. Pripadnost traga određenom učesniku nezgode može se proveravati na više načina. Pre izrade nalaza treba tražiti ispravku ili dopunu nedostajućih podataka od naručioca veštačenja.

5. Veštaku nije dozvoljeno da sam menja ili da dodaje nepostojeći trag da bi sa njim potkrepio pretpostavljenu verziju i tok nastale nezgoide. Veštak nesme da zanemari i da u analizi ne koristi elemente kojima se potvrđuje verzija nezgode po kazivanju optuženog i oštećenog. Veštak ne treba u obradi da koristi samo elemente kojima se potvrđuje osnovanost optuženja. Veštak je dužan da brižljivo razmotri predmet veštačenja, da tačno navede sve što zapazi i nađe i da svoje mišljenje iznese nepristrasno i u skladu sa pravilima nauke i veštine.
6. Nalaz veštaka nesme biti nejasan, nepodpun, pogrešan, u protivrečnosti sam sa sobom ili sa okolnostima o kojima je veštačeno, a mora biti istinit, objektivian i bez namere da omogući prevare kad se fomira i koristi u osiguranju.
7. Krajnji položaj učesnika nezgode i njihov odnos prema elementima puta u slučaju nedostatka vidljivih tragova omogućava proveru stanja na putanjama kretanja vozila do i od mesta sudara. Karakteristike elementa puta u zoni mesta nezode mogu uticati na način kretanja vozila pre dospevanja do mesta sudara, a analizom formiranih tragova može se određivati dinamika kretanja vozila i proveravati neispravnost vozila ili utvrđivati pravilnost tehnike vožnje (upravljanja vozilom) u skladu sa situacijom i uslovima saobraćaja na putu.
8. Dinamiku kretanja vozila u sudaru i njihovo kretanje nakon sudara uslovljava dejstvo brojnih uticaja: karakteristike i međusobni položaji učesnika nezgode u fazi primarnog kontakta, karakteristike puta i prepreka na njemu, uticaj dejstva vozača na upravljačke sisteme vozila i dr. Veštak treba da poznaje i proverava postojanje i dejstvo ovakvih uticaja da bi mogao uspešno, ispravno i nesporno da rekonstruiše nezgodu.
9. Nalogodavci veštačenja polaze od pretpostavke da saobraćajni stručnjaci angažovani u izradi veštačenja poznaju saobraćajna pravila i da ih verno tumače i primenjuju u obavljanju veštačenja. Međutim, analizirani slučajevi to ne potvrđuju jer se zbog toga veštačenja često osporavaju, dopunjavaju, obnavljaju i teško usaglašavaju.
10. Veštačenje se ne sprovodi da bi se njima potvrdila verzija nezgode po navodima optuženja ili naručioca veštačenja već da bi se utvrdile sve okolnosti i činjenice kojima se određuje uzrok nezgode i greške učesnika koje su uticale na njeno uzrokovanje i proizvedene posledice. Veštak koji ovo izgubi iz vida i koji zaboravi na dužnost da u izradi veštačenja obrađuje sve faktore koji su imali uticaj na uzrokovanje nezgode neće formirati nalaz i mišljenje kojim se na pouzdan i nesporan način određuje uzrok nezgode.
11. Unaprđenje rada na veštačenju može se obezbediti dodatnim stručnim usavršavanjem veštaka i boljim stimulisanjem takvog rada. Stručne asocijacije veštaka: udruženja, komore i fakulteti na kojima se izučava ova oblast, mogu putem seminara i stručnih savetovanja da utiču na podizanje kvaliteta i poboljšanje uslova za rad na veštačenju. U tome mora i društvena zajednica, prvenstveno Ministarstvo pravde, da menja uslove za imenovanje veštaka i poboljšava uslove za njihov rad.

5. LITERATURA

- [1]Dragač.R.(2016). Urađen veći broj „Ekspertiza saobraćajnih nezgoda“; „Sručnih nalaza i mišljenja o uzrocima istraživanih nezgoda“ i „Analiza obavljenih vetačenja“ za potrebe sudske prakse na zahtev tužioca, okrivljenih i oštećenih učesnika nezgoda.
- [2] Zakon o sudskim veštacima, Službeni glasnik RS, 44/10.
- [3] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik RS,41/09
- [4] Zakonj o krivičnom postupku, Službeni glasnik RS, 72/11, 101/11.
- [5] Zakon o prekršajnom postupku, Službeni glasnik RS,65/13
- [6] Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda na putevima, Sl.list SRJ, Beograd, 2007.
- [7] Tipični primeri ekspertiza saobraćajnih nezgoda, Sl.list SRJ, Beograd, 2007.
- [8] Inženjerski priručnik veštaka i stručnih savetnika za saobraćajne nezgode, RMS-group, Beograd, 2015.



**УТИЦАЈ ВОЗИЛА ЈКП ГСП БЕОГРАД НА
САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ НА НАЈФРЕКВЕНТНИЈИМ
ЛИНИЈАМА ЈАВНОГ ПРЕВОЗА**

Горан Видовић, дипл. инж. саоб., ГСП Београд
Златомир Анђелић, дипл. инж. саоб., ГСП Београд

Резиме: У овом раду ће бити представљени индикатори безбедности саобраћаја и статистички подаци о учешћу аутобуса ГСП-а у незгодама. Досадашњи начин обуке возача замењују нове методе које се примењују, нарочито у дообуци возача за нови тип аутобуса. Поред возача битан фактор је и траса линија јер преплитање са осталим видовима саобраћаја знатно погоршава слику незгода. Рад би требао да покаже стручној јавности о месту овог подсистема у јавном превозу и значај на утицај безбедности у саобраћају. Такође би требало да скрене пажњу на напоре које се улажу у овом правцу.

Кључне речи: аутобус, јавни превоз, безбедност саобраћаја, индикатори

Abstract: This paper will present safety indicators and statistical data on participation in bus accidents. The current method of training new drivers replace methods used, especially in additional training for a new type of buses. In addition to the driver important factor is the route of the line as overlapping with other forms of traffic accidents much worse picture. 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: bus, public transport, road safety, indicators

1. УВОД

У јавном градском превозу путника, у зимском реду вожње радним даном, у 2015. години је учествовало (у другом вршном периоду – 01.09.) укупно 1266 возила. Од овог броја 237 возила је обезбеђивао електро подсистем а 390 возила је обезбеђивао приватни превозник. Остатак возила, њих 639, чине аутобуси ЈКП ГСП Београд.

У овом раду биће обухваћене три аутобуске линије на којима саобраћају возила ЈКП ГСП Београд а која су по многим показатељима најфреквентније и најоптерећеније у систему јавног превоза у Београду. То су линије број 16, линија број 31 и линија број 95. Временски период који ће се посматрати је календарска 2015. година а биће представљене временска расподела, просторна расподела саобраћајних незгода као и неки интересантни подаци.

2. САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ ВОЗИЛА ГСП БЕОГРАД

Током 2015. године ЈКП ГСП Београд је просечно на дневном нивоу имало 714 возила у саобраћају. Просек по возила из података да је често долазило до повећања и смањења броја возила проузрокованим различитим радовима на траси, промене броја возила због летњег реда вожње, мањи број возила викендом итд. Укупан број пређених километара је 73 423 630. Током 2015. године возила ЈКП ГСП је учествовало у 1470 саобраћајних незгода. Од овог броја аутобуски подсистем учествује са 968.

Возила са три најфреквентније линије су у току 2015. године учествовала у 76 саобраћајне незгоде.

2.1. КАРАКТЕРИСТИКЕ ЛИНИЈА БРОЈ 16, 31 И 95

Све три линије припадају погону Карабурма одакле возила излазе у јутарњим часовима и где се враћају на редовне ноћне прегледе и на снабдевање горивом. На овим линијама раде искључиво зглобна возила због великог броја путника који користе ове

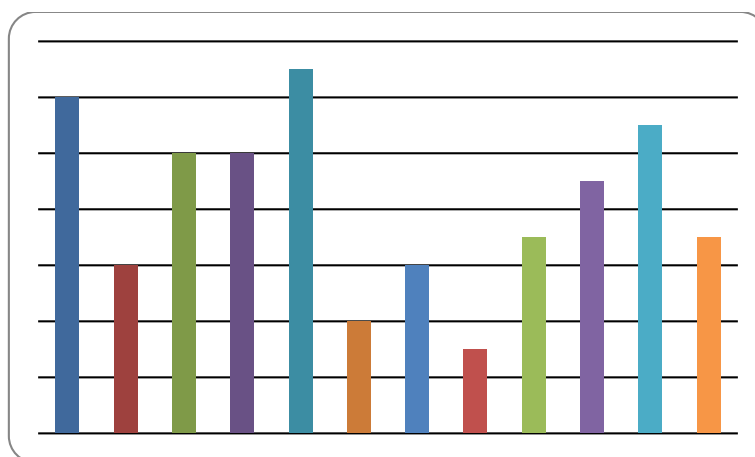
линије. Линија бр, 16 саобраћа о терминуса Карабурма 2. до терминуса Похорска. Средња дужина линије 16 је 11 315 м. Интересантно је рећи да ова линија пролази кроз сам центар града, кроз тунел и Бранков мост. Линија број 31 саобраћа на траси између терминуса Коњарник и терминуса Студентски трг. Средња дужина линије износи 7 316 м. Део трасе ове линије се протеже од Славије до Студентског трга. И аутобуска линија 95 са својом дужином трасе 22 258м чини једну од најдужих линија у ЈГП. Ову линију карактерише изузетно тешка траса која се протеже преко Панчевачког моста, Теразијског тунела, Бранковог моста и осталих саобраћајница са великом густином саобраћаја.

На ове три линије у зимском реду вожње (подаци од 01.09.2015.) је саобраћало 57 возила ГСП Београд.

3. ПОКАЗАТЕЉИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА НА ЛИНИЈАМА 16, 31 И 95

Слика 1 – Месечна расподела саобраћајних незгода на три линије

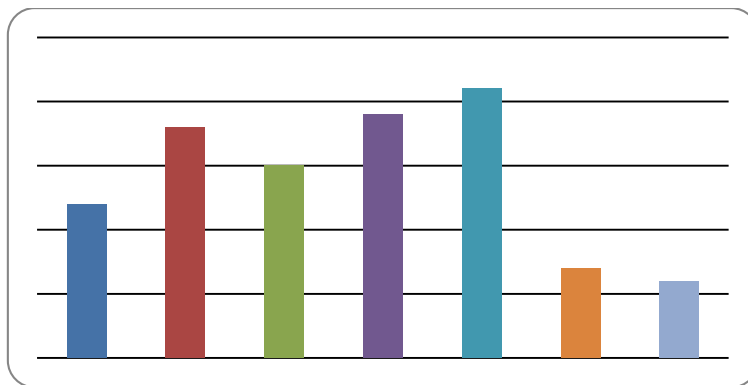
Линија/месец	јануар	февруар	март	април	мај	јун	јул	август	септембар	октобар	новембар	децембар
16	3	2	3	2	2	1	0	1	0	2	1	0
31	4	3	4	5	6	1	2	1	3	2	2	2
95	5	1	3	3	5	2	4	1	4	5	8	5
укупно	12	6	10	10	13	4	6	3	7	9	11	7



Анализирајући месечни број незгода у којима су учествовала возила на линији 16,31 и 95 у 2015. години долази се до закључака да се највише саобраћајних незгода догодило у првој половини године а најкарактеристичнији месеци су били јануар и мај. У другој половини године издваја се новембар али који има мањи број од поменутих пролећних месеци.

Слика 2 –Дневна расподела саобраћајних незгода

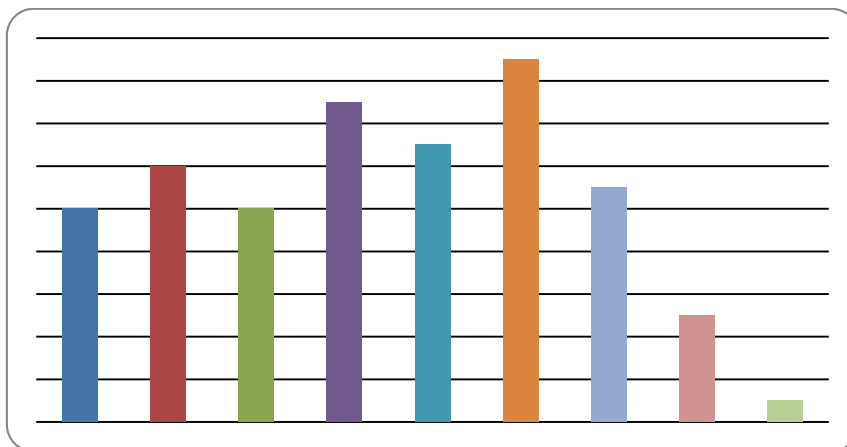
линија/дан	понедељак	уторак	среда	четвртак	петак	субота	недеља
16	1	5	1	5	1	1	3
31	7	8	5	2	9	2	2
95	4	5	9	12	11	4	1
укупно	12	18	15	19	21	7	6



По дневној расподели саобраћајних незгода, у току недеље, (у 2015. години) може се уочити да се највећи број незгода догађао четвртком и петком а најмањи број у току викенда тј. недеље. Оправданост највећег броја незгода петком проистиче из чињенице да је крај радне недеље па се возачи опусте и да им концентрација опадне док су субота и недеља, као дани са најмање незгода оправдан због мањег броја возила у саобраћају.

Слика 3 – Часовна расподела саобраћајних незгода

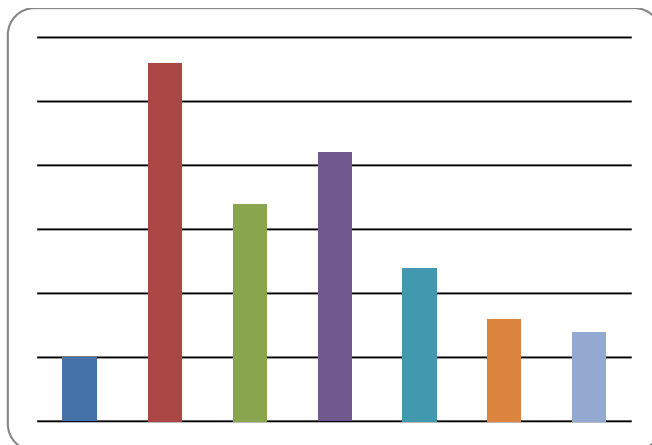
линија/час	06:00-08:00	08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00	20:00-22:00	22:00-24:00
16	4	1	3	3	1	2	2	1	0
31	5	3	5	5	5	6	3	0	1
95	1	8	2	7	7	9	6	4	0
укупно	10	12	10	15	13	17	11	5	1



Даље, анализирајући часовну расподелу саобраћајних незгода може се закључити да се највише саобраћајних незгода догађа од 12 до 18 сати у подневном вршном периоду.

Слика 4 – Број саобраћајних незгода према старости возача

линија/стар. структура	25 - 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60
16	1	3	4	4	2	2	1
31	1	12	5	9	4	2	2
95	3	13	8	8	6	4	4
укупно	5	28	17	21	12	8	7



Посматрајући године старости возача са саобраћајним незгодама може се закључити да највише саобраћајних незгода чине возачи старостне доби између 30 и 35 година.

Табела бр.1 – "Кривица" возача за насталу саобраћајну незгоду

2015		Линија 16	Линија 31	Линија 95
кривица	трећег лица	15	29	37
	возач	2	6	9
	непозната	0	0	0

Ако се посматра "кривица" возача за насталу саобраћајну незгоду у 2015. години, онда се може закључити да у око 21 % саобраћајних незгода возач аутобуса има потпуну или делимичну кривицу, док је осталим случајевима кривица на страни другог учесника незгоде.

У циљу повећања безбедности учесника у саобраћају потребно је појачати контролу саобраћаја, са циљем спречавања несавесних возача и пешака да чине прекршаје и угрожавају безбедно кретање возила јавног градског превоза.

Посматрано према просторној расподели саобраћајних незгода за 2015. годину (Табела 2), може се закључити да се највећи број незгода на линији број 95 дешава управо на деоницама где је и највећа густина саобраћаја а то су правац Зрењанински пут - Панчевачки мост и деоница кроз строги центар града око Теразијског тунела. Обе ове зоне имају по две саобраћајне траке по смеру али очигледно је и то мало за број друмских возила која користе ове деонице. На деоници кроз Зрењанински пут незгоде се дешавају због непоштовања саобраћајних прописа других учесника у саобраћају.

Траса линије 16 се једним делом поклапа са трасом линије 95 па се упоредном анализом може приметити да је та траса карактеристична за обе линије, на којој се дешава повећани број незгода. Поред Бранкове улице и Теразијског тунела за линију 16 је интересантна траса кроз булевар Деспота Стефана.

На линији број 31 деоница на којој је забележен повећани број незгода је Устаничка улица која такође има по две траке у смеру.

Све набројане деонице имају велики број укрштања са другим саобраћајницама и скоро све су семафоризоване. Међутим, велики број возила, непажња и непоштовање саобраћајних прописа доводи до учесталих контаката са возилима јавног превоза што за

последицу има успоравање саобраћаја, губљење времена, трошкове увиђаја саобраћајне полиције, материјалне штете, наплаћивања осигурања...

Табела бр 2 – Број саобраћајних незгода на карактеристичним деоницама

Деоница	број незгода на линији 16	број незгода на линији 31	број незгода на линији 95
Булевар Деспота Стефана	7		7
Теразијски тунел-Бранкова улица	3		10
Улица краља Милана		6	
Булевар Ослобођења-Славија		5	
Устаничка улица		14	
Зрењанински пут-Панчевачки мост			12
Јурија Гагарина-Ивана Милутиновића			8

3. ИНДИКАТОРИ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА НАЈФРЕКВЕНТНИЈИМ ЛИНИЈАМА ЈАВНОГ ПРЕВОЗА

За праћење стања безбедности саобраћаја, уочавање критичних места деловања у циљу унапређења и евалуацију примењених мера неопходно је поред основних показатеља безбедности саобраћаја пратити и одговарајуће индикаторе безбедности саобраћаја. Овде, могући индикатори безбедности саобраћаја би били:

- старост возног парка
- старост возача аутобуса
- године стажа возача
- обученост возача
- постојање прописа и процедура, итд.

Како су наведени подаци у највећем броју случаја недоступни, јер нису рађена истраживања на ову тему, у овом раду су представљени индикатори безбедности саобраћаја који су доступни у интерној бази ГСП и који могу указати на неке од потенцијалних проблема.. Ови индикатори би били:

- године старости возача са саобраћајним незгодама
- године стажа возача са саобраћајним незгодама
- кривица за насталу незгоду

4. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе спроведене у овом раду долази се до одређених законитости у догађању незгода на основу којих је могуће дефинисати корективне и превентивне мере чијом се применом може утицати на смањење броја саобраћајних незгода и могућих последица:

- на критичним раскрсницама извршити снимање постојећег режима рада семафора, односно начина регулисања саобраћаја на раскрсницама које нису опремљене светлосним сигнаlima, и дати предлоге надлежним службама за промену режима рада, и где год је то могуће раздвојити трамвајске и путне токове, односно да они не припадају истој сигналној групи;

- побољшати праћење рада возача кроз свакодневно присуство радника који врше њихову контролу на терминусима или на линији, са циљем да се све активности усмере на уклањање грешке у понашању возача у ЈП, односно уклањања узрока због кога возачи у саобраћају греше;
- дефинисати план образовања и обуке запослених који ће пре почетка рада бити упознати са свим активностима које је неопходно предузети да би се благовремено избегла саобраћајна незгода, као и детаљно упознавање са свим карактеристичним местима и локацијама где су изражене незгоде и узроцима њиховог настајања.
- дефинисати програм допунског обучавања возача у познавању саобраћајних прописа, познавању возно - динамичних и експлоатационо - техничких карактеристика возила, поступању возача у случајевима карактеристичних кварова на возилу и др;
- средствима јавног информисања у свим срединама, почев од часописа у предузећима, преко дневних и периодичних новина, до посебних радио и ТВ емисија, образовно - васпитним мерама утицати на остале учеснике у саобраћају.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Драгач, Р., Вујанић, М. (2002). Безбедност саобраћаја II део, Саобраћајни факултет, Београд
- [2] Подаци о саобраћајним незгодама – интерна база података ГСП, Београд
- [3] www.gsp.rs



**STALNI INDIKATORI MERA UNAPREĐENJA
PROTOČNOSTI I BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA**

Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.

Vojin Veselinović, struk. inž. saob. sc.

Dario Cerovac, dipl. inž. saob. master

Sažetak:

Za kontinuirano unapređivanje bezbednosti saobraćaja neophodan je sistematizovan, dubinski analitičan i obavezujući postupak praćenja ponašanja učesnika u saobraćaju. Taj predstavljaju osnovne grupe indikatora za utvrđivanje međutavisnosti propusta u ponašanju učesnika u saobraćaju, propusta kreatora saobraćajnih uslova i propuste kreatora učesnika u saobraćaju, a na snovu kojih se preduzimaju adekvatne mera koje će uticati na unapređenje protočnosti i bezbednosti saobraćaja.

Ključne reči:

Učesnici u saobraćaju, ponašanje, indikatori unapređenja, protočnost, bezbednost, kreatori, mere unapređenja

1. Uvod

Mere unapređivanja bezbednosti saobraćaja najčešće se sprovode povremeno i bez jasno sistematizovanih trajnih indikatora nebezbednosti. Neproписno ponašanje učesnika u saobraćaju istovremeno se kvalifikuje i kao nebezbedno ili barem kao potencijalno nebezbedno.

Najčešće se brzopleto i nekritički kopiraju tuđa rešenja. Mnoge mere unapređenja donose se na bazi neargumentovanih pretpostavki smanjenja broja nezgoda, odnosno, zbog takozvane "veće bezbednosti saobraćaja". Koliko veće? Nema procene.

Neke mere unapređenja, iako očigledno opravdane, se ne sprovode sve dok ne postanu neminovne, dok apsurd ne "prelije čašu". Primeri iz prošlosti moraju biti učiteljica za budućnost. Setimo se samo primera kada su se pri skretanjima u levo putanje tokova vozila dva puta nepotrebno presecale i tako gušile protočnost raskrsnice i značajno nepotrebno ugrožavale učesnike u saobraćaju. Postavlja se niz pitanja. Čija je to bila "pamet"? Gde je bila saobraćajna struka i nauka? Da li je bila vlast jača od zdravog razuma? Kako d se takvi promašaji više ne događaju? Bolja rešenja uvek postoje i kada ih bilo koji pojedinac ne vidi. Vidi ih neko drugi.

Svakako najbolja rešenja mogu proizaći iz dubinskih analiza ponašanja učesnika u saobraćaju, gde se "sudaraju" propusti svih kreatora saobraćajnog sistema i integrišu u odluke pojedinca, kao vidljivu rezultantu.

Odgovornost učesnika u saobraćaju za propuste kreatora saobraćajnog sistema, uporno se nastavlja.

Krajnje je vreme da se uspostavi odgovornost Kreatora saobraćajnog sistema za propuste koji generišu: propisna a nebezbedna i neproписna a bezbedna ponašanja učesnika u saobraćaju.

Kako je uticaj učesnika u saobraćaju na propuste Kreatora saobraćajnog sistema praktično nemoguć, potrebno je definisati i usistemiti STALNE INDIKATORE za kontinuirano uočavanje potrebe za uvođenje mera unapređivanja protočnosti i bezbednosti saobraćaja. Usklađenost bezbednosti sa protočnošću su dve strane iste medalje. Nije prihvatljiva i održiva praksa da se zbog potencijalne nebezbednosti žrtvuje protočnost. Da se "disciplinuju" svi zbog smo nekih, koje na direktan način možemo izdvojiti, doedukovati i disciplinovati.

Neopravdano gušenje protočnosti je takođe izvor nebezbednosti.

2. Ciljevi rada

Svakodnevno kreatori saobraćajnog sistema poručuju: Poštujte saobraćajne propise i saobraćajnu signalizaciju. Ovoj poruci, na kraju, nedostaje reč AMIN. Jednosmernost ove pruke, od KREATORA saobraćaja ka UČESNICIMA u saobraćaju, zvuči kao VERONAUKA. Ona podrazumeva bezgrešnost Kreatora.

Nedostaje suprotan smer, odnosno, uticaj Učesnika u sobraćaju na Kreatore saobraćajnog sistema. Pojedinačne inicijative ne dopiru do zaduženih institucija. Čak i predlozi sa stručnih skupova i vrlo kompetentnih stručnjaka se ne uvažavaju ili ignorišu. Nadležni državni službenici najčešće ne prisustvuju tim skupovima. Jedan od razloga je nedovoljna i neodgovarajuća horizontalna i verzikalna koordinacija zaduženih državnih institucija. Svedoci smo da resorne državne institucije deluju kao "razbijena vojska". One često formiraju svoje komisije ili radne grupe, koje formalno zastupaju stručnu javnost, a konačne predloge donosi njihov najuži tim ljudi.

Takve predloge, po načelu poverenja, formalno usvaja Zakonodavno telo. Takvi predlozi redovno nemaju obavezujuću procenu doprinosa u smanjenju saobraćajnih nezgoda. Predlagači tih izmena i dopuna zakona i pravilnika veruju da će pojačana policijska kontrola i povećanje kazni, smanjiti broj nezgoda i prekršaja, a onda sebi pripisuju "zasluge", opravdavajući tako svoj način rada.

Takve izmene i dopune zakona o bezbednosti saobraćaja imaju za posledicu kašnjenja u primeni odgovarajućih mera, gubitak poverenja u prave namere institucija, nepotrebna normiranje pod izgovorom moguće veće bezbednosti i ograničavanja, "kažnjavanja" velikog broja savesnih vozača.

Iz navedenih razloga ciljevi ovog rada su:

- da se eliminišu neopravdana ograničenja protočnosti sobraćaja zbog pretpostavljene i nedokazane nebezbednosti (na pr. zašto su nestali znakovi brzine koja se preporučuje)
- da se zbog pretpostavljenog nebezbednog ponašanja malog broja neodgovornih učesnika nepotrebno ne "kažnjava" ogroman procenat savesnih učesnika (npr. desna skretanja za vreme crvenog signala)
- da se nepropisna ponašanja ne svrstavaju u nebezbedna ako to nisu, već da se utvrdi opravdanost i mogućnost legalizacije
- da se propisna , a nebezbedna ponašanja prioritarno utvrđuju i otklanjaju
- da propisi, saobraćajna signalizacija i kontrola saobraćaja poštuju zdrav razum učesnike u saobraćaju, kada je očigledno da je neophodno tolerantno tretiranje ponašanja koja su formalno nepropisna, ali apsolutno bezbedna. ("okrenuti leđa")
- da se rigorozno sankcionišu samo nepropisna i nebezbedna ponašanja, kao nasilna ponašanja koja zahtevaju od drugih učesnika preduzimanje izbegavajućih radnji.
- da se dubinskim analizama nepropisnih i nebezbednih ponašanja utvrđuju mere koje će takva ponašanja menjati u bezbedna, a nepropisna i propisna
- da se povećavanjima propisnih i bezbednih ponašanja (bez straha od kazni) verifikuje opravdanost preduzetih mera i
- mnoge druge indirektno merljive i nemerljive generalisane koristi (veći profit osiguravajućim društvima, manja cena polisa osiguranja, veća ulaganja u prevenciju i dr.)

Unapređivanje protočnosti i bezbednosti saobraćaja, umesto kampanjskog, mora biti objedinjen i kontinuiran proces. Praćenjem ponašanja učesnika u saobraćaju treba, sistemom kontrole saobraćaja, pratiti i grupisati prema permutovanom dvokomponentnom kriterijumu: propisnosti i bezbednosti ponašanja.

Analizama tako grupisanih ponašanja moguće je utvrditi uzroke takvih ponašanja, i tek tada definisati mere kojima će se smanjivati nepropisna i nebezbedna ponašanja.

Neopravdano i preobimno normiranje obaveza učesnika u saobraćaju posledica je zamene teza u postupcima utvrđivanja odgovornosti učesnika u saobraćaju u odnosu na propuste Kreatora saobraćajnih uslova.

Iz navedenih razloga u Svetu je započeo i proces deregulacije, kojim se nastoji ravnomernije i ravnopravnije rasporediti odgovornost između Kreatora saobraćajnog sistema - kao INDIREKTNIH učesnika i neposrednih DIREKTNIH UČESNIKA u saobraćaju.

Optimalna deregulacija saobraćaja takođe pozitivno utiče na svesnost i savesnost ponašanja u odnosu na druge učesnike u saobraćaju, a ne

3. Primeri za bolje razumevanje teme ovog rada

3.1. Primer aktuelnog problema

Jedan od najvidljivijih primera neusklađenosti bezbednosti sa protočnošću je nepotrebno postavljanje semafora na pešačkim prelazima za desna skretanja na savremenim raskrsnicama, kada istureno pešačko ostrvo fizički "zaklanja" traku na koju skreću desni skretači. Pritom se uslovnim strelicama samo ublažava ovaj apsurd. Nepotrebna investicija, troškovi održavanja, nepotrebna zadržavanja pešaka i vozila, duže zelene faza za pešake, nepotrebna veća zaštitna vremena za pešake i dr., su pravdani bahatim ponašanjima pojedinaca, koji će nasilno oduzimati prednost pojedinim pešacima. To je tipična **zamena teza**. Žrtvuje se protočnost saobraćaja na raskrsnici umesto rigoroznog kažnjavanje retkih nasilnih vozača.

U kontroli saobraćaja kažnjavaju se vozači kada nema pešaka (neopravdano), a oni prolaze za vreme crvenog svetla. Istovremeno se ne kažnjavaju pešaci (opravdano), koji prolaze na crveno svetlo kada nema vozila. Pritom treba naglasiti da u velikom broju sati u toku dana (24 sata) nema intenzivnog kretanja pešaka. Ovakva ponašanja vozača i pešaka su nepropisna ali apsolutno bezbedna. Ovlašteni projektanti svetlosne signalizacije nemaju pravo da neopravdano troše vreme učesnika u saobraćaju, zarad neznatnog broja nasilnih vozača, koje treba direktno izdvojiti i sankcionisati.

Za propisno ali nebezbedno ponašanje vozača može poslužiti primer delimičnog korišćenje žute trake za javni gradski prevoz u manevrima isključivanja iz saobraćajne trake ili uključivanja u saobraćajnu traku. Dužina isprekidane žute linije je fiksna (statička) i često njena dužina ne odgovara dinamičkim uslovima bezbednog isključivanja vozila iz saobraćajnog toka i bezbednog uključivanja u saobraćajni tok.

Za bezbedno isključivanja iz zasićenog toka, potrebno je da se vozilo izmesti na žutu traku bez smanjena brzine (sa migavcima i bez stop svetala), a onda da slobodnim kočenjem prilagodi brzinu skretanju sa žute linije u desno. Na ovaj način izbegavaju se kočenja vozila i "šok talasi" u toku iz kojeg se vozilo isključilo i eventualni lančani sudari u uslovima klizavog kolovoza. Naravno pod uslovom da na ovakav način vozilo koje se isključuje ne ometa kretanja vozila po žutoj traci

Obrnuto, za bezbedno uključivanje u saobraćajnu traku potrebna je veća dužina, kako bi vozilo koje se uključuje postiglo, na žutoj traci, brzinu vozila u toku u koji se uključuje. Kada je razlika brzina saobraćajnog toka i vozila koje se u taj tok uključuje, približna nuli, uključivanje se može vršiti najbezbednije i najčešće iza svakog vozila u toku.

Dakle, poštivanje nedovoljne dužine isprekidane linije žute trake, za isključivanje i uključivanje u saobraćajni tok je, propisno ali nebezbedno.

Poznat je slučaj u Beogradu kod Sajma, gde su vozači uporno kažnjavani sve dok "čaša trpljenja nije prelila", dok nije dolazilo do otvorenih medijskih protesta i haosa. Ta horizontalna signalizacija se morala korigovati, a ranije kažnjavani vozači platili su propuste (pa i neznanje) onih koji su "po propisu" kreirali tu saobraćajnu signalizaciju.

Pritom u velikom broju sati intervali kretanja autobusa su dovoljno veliki, da delimično korišćenje žute trake za bezbedno isključivanje (usporavanje) i uključivanje (ubrzavanje) ne ometa kretanje autobusa.

Nedopustivo je zaustavljanje na žutim trakama i njihova zloupotreba za preticanje kolona vozila, ali ne i delimično korištenje za potrebe bezbednog dinamičkog isključivanja i uključivanja.

Upravo je problem bezbednog dinamičkog isključivanja i uključivanja vozila, kod zasićenih tokova iznudilo ozakonjenje stapanja zasićenih tokova po principu cibzera. Na žalost, predugo se oklevalo i čekalo na ovu meru unapređenja, a koja praktično ništa ne košta, a traje neograničeno.

Razbijene nadležnosti po institucijama otežavaju ili čak sprečavaju njihovu uspešnju saradnju.

Poseban problem je što mnoge mere za unapređenje bezbenosti, neopravdano i grubo zanemaruju protočnost saobraćaja.

Ekstreman problem je što se zbog malog broja besprizornih učesnika u saobraćaju nertko ograničava protok ogromnog broja učesnika u saobraćaju.

3.2. Primeri naknadne pameti:

3.2.1. Kašnjenje u obaveznoj ugradnji sigurnosnih pojaseva:

Koliko je više smrtno stradalo vozača i suvozača dok se nisu zakonom obavezali proizvođači automobila da ugrađuju sigurnosne pojaseve. Očigledno se nije radilo o povećanju cene automobila, nedostatku znanja i složenosti tehničkih rešenja. Naprosto, trebalo je da pogine društveno neprihvatljivo velik broj ljudi, pa da se shvati i primeni mera obaveznosti ugradnje, a onda i korištenja sigurnosnih pojaseva. Koliko je bilo neopravdano i površno shvatanje značaja pojaseva govori podatak da su u početku pojasevi imali samo dve tačke vezivanja, zbog čega su se u čeonim sudarima vozači i suvozači udavili pojasevima. Zakonom je tada obavezna ugradnja pojaseva određena tek za 5 godina, a do tada, neka se sabiraju poginuli. I nakn pet godina ugradnja pojaseva je morala za starija vozila biti naknadna. Takva ugradnja je morala biti zahtevana mnogo ranije i u mnogo kraćam roku.

ADAC (Auto-klub) je pre 40 godina, u tadašnjoj Zapadnoj Nemačkoj, objavio propagandnu fotografiju na kojoj je poređano 7000 šibica- koliko će po proračunima poginuti osoba do kraja godine na putevima Nemačke. Polovina od tog broja-bilo bi živo, da su u času sudara bili vezani pojasom. Od 68.000 povređenih, najmanje 40.000 ostalo bi nepovređeno ili prošlo sa manjim povredama.

Daljnijim dubinskim istraživanjima mehanizama povređivanja vozača i putnika u putničkim vozilima nije trebalo dugo čekati na serijsku ugradnju vazdušnih jastuka, koji su u sadejstvu sa sigurnosnim pojasevima znatno smanjili povređivanje i smrtno posledice. Danas su već eksperimentalno konstruisani vazdušni jastuci na vozilima za smanjenje povreda pešaka.

Takođe se sigurnosni pojasevi i vazdušni jastuci trebaju smatrati aktivnim, a ne pasivnim, elementima bezbednosti vozila, kao i svi uređaji i konstruktivna rešenja koja na sebe preuzimaju kinetičku energiju vozača i putnika u sudarima i time aktivno smanjuju povrede.

Na žalost, još uvek, u korištenju pojaseva dominira strah od kazne, a ne razumevanje realne zaštite od povređivanja, naročito za propuste drugih učesnika u saobraćaju.

3.2.2. Ukidanje obaveze ugradnje zavesica iza točkova

Kažnjavanje vozača zbog zavesica iza točkova, pre nego je ova obaveza ukinuta, je takođe primer naknadne pameti. I ta mera je bila "zamišljena" zbog "veće" bezbednost, koja predhodno nije ničim argumentovana. Ova mera kopirana je od drugih, a i ukinuta po uzoru na druge.

3.2.3. Kasno uvođenje obaveze naizmeničnog propuštanja vozila

Godinama smo predlagali uvođenje novog pravila u saobraćaju. Pravila nizmeničnog propuštanja. Ovo pravilo bilo je nužno kod stapanja zasićenih saobraćajnih tokova. Praktično, jedino to pravilo bilo pravo rešenje. Zašto se nije reagovalo? Jeste, ali na skuplji način. Policijski službenici su u kritičnim periodima vatrogasno spašavali protočnost i bezbednost naizmeničnim propuštanjem.

Tek kada je predhodno pravilo, da prednost imaju vozila koja zadržavaju svoju traku u odnosu na ona koja se stapaju, postalo ugrožavajuće, uvedena je obaveza naizmeničnog propuštanja, takozvani "cibzer". Ranije se pokušavalo i sa uvođenjem pravila desne strane pri stapanju zasićenih tokova, ali i ovo pravilo nije rešilo problem šok talasa u glavnom toku.

Davanje prednosti bilo kojem zasićenom toku u odnosu na drugi zasićen tok, ima za posledicu nagomilavanje vozila unazad, blokiranje predhodnih raskrsnica, a onda i moguću "eksploziju paralize" dela ulične mreže. U takvim uslovima neki vozači su bili solidarni i omogućavali uključivanja, ali su se mnogi nasilno i nebezbedno "utiskivali" u glavni tok.

Interesantan primer je, pre ozakonjenja naizmeničnog propuštanja, stapanje zasićenih tokova na mostu Gazela u Beogradu. Jedan zasićen tok iz pravca Železničke stanice ka Novom Beogradu stapa se u dva zasićena toka iz pravca Sajma ka Novom Beogradu. Odmah zatim su se ta dva zasićenija toka morala stopiti u jednu saobraćajnu traku. I to nije sve. Taj jedan zasićen tok, formiran od tri prilazna zasićena toka, izlazio je na "brisanu traku" kojom se kretao tok vozila iz pravca Niša za Novi Beograd. Znači, na kratkoj deonici tri zasićena toka su se morala stopiti u jedan, koji je morao ustupiti pravo prvenstva tiku vozila iz pravca Niša ka Novom Beogradu.

Saobraćajnim znakom, obrnutim trouglom, tok iz pravca železničke stanice morao je ustupiti prednost tokovima iz pravca Sajma ka Novom Beogradu (dva toka od kojih je jedan bio nelegalan, ali nužan). U neposrednoj blizini, na vidnom mestu bio je uvek prisutan policijski službenik. On je stajao i "sunčao odelo". To je i najbolje što je mogao uraditi. Opravdano nije insistirao na poštivanju saobraćajnog znaka, jer bi time stvorio kaos. Njegovo vidljivo pasivno prisustvo pozitivno je uticalo na toleranciju i solidarnost vozača. Saobraćaj se tako odvijao bez zakrčenja i bezbedno. Saobraćaj se ustvari odvijao kao da postoji obaveza naizmeničnog propuštanja. Poštivanje saobraćajne signalizacije bi bilo propisno, ali nebezbedno i nefunkcionalno.

Uvođenjem obaveze naizmeničnog propuštanja policijski službenik više nije potreban (ušteda). Saobraćaj se sada odvija kao i kada je on bio prisutan, ali sada: propisno + bezbedno + efikasno.

Kasno uvođenje obaveze naizmeničnog propuštanja predstavlja naknadnu pamet. Neizmerena je šteta koja je "plaćena" zbog nepravovremenog uočavanja neophodnosti uvođenja naizmeničnog propuštanja. Čiji je to propust? Ko je odgovoran? Kako i kome nadoknaditi štetu? Kako pravovremeno uočiti problem i brže reagovati sistemskim merama, a ne kasno i "vatrogasno"? Kako se organizovati da se izbegne naknadne pameti? Da li je to funkcionalno integrisanje pameti?

Zahvaljujući uvedenoj obavezi naizmeničnog propuštanja vozila kod "rotora" iznad autoputa u blizini Kombak arene, bezbedno i kontinuirano se stapaju: dva puta po dva toka u po jedan tok, odmah zatim ta dva toka u jedan, a onda taj jedan tok u tok koji se kreće prvom trakom autoputa. Znači 4 toka se stapaju u jedan, a taj jedan u prvu saobraćajnu traku na autoputu. Pritom se, naravno, stapanje sa tokom na autoputu vrši ubrzavanjem vozila trakom za ubrzavanje i delom zaustavnim trakama, a ne naizmeničnim propuštanjem.

3.2.4. Primer, neobeležnosti saobraćajnih traka kao propust upravljača puta i "skriveni" uzrok saobraćajne nezgode sa smrtnom posledicom. (život za "kilo farbe")

Tragičan primer, u kojem je smrtno stradao mladi pravnik (30 godina), zbog "kilograma farbe":

Nezgodu se dogodila na gradskoj saobraćajnici sa tri saobraćajne trake i dvosmerni saobraćaj. Put je podeljen duplom punom linijom tako da smer kretanja nastradalog ima širinu 7 m, a suprotan smer širinu 3,5 m. Deo kolovoza od 7 m, kojim se kretao nastradali nije bio isprekidanom linijom podeljen u dve trake po 3,5m, već je ostavljeno vozačima da zamišljaju položaj te linije i procenjuju bezbedna bočna rastojanja sa vozilima koja se kreću istim smerom. Gledano u smeru kretanja nastradalog, put je u zaseku i nepreglednoj levoj krivini. Nastradali vozač automobila se kretao sredinom dela kolovoza za njegov smer, brzinom od oko 40 km/h,

Zbog nepodeljenosti dela kolovoza od 7 m uzdužnom isprekidanom linijom na dve saobraćajne trake za isti smer kretanja, u zaseku i levoj nepreglednoj krivini, nastradalog vozača putničkog automobila sustigao je autobus, započeo preticanje delom preko duple pune linije, kada je iz suprotnog smera naišao kamion. Vozač autobusa morao je odustati od preticanja. Vraćajući se iza vozila nastradalog, autobusa udara u zadnji levi branik automobila, izaziva, njegovo skretanje u traku za suprotan smer. Istovremeno je vozač kamiona primetio destabilizaciju i skretanje automobila na njegovu traku, reagovao forsiranim kočenjem, ali je do naleta kamiona na automobil došlo i tragične posledice po vozača.

Put je imao širinu za tri saobraćajne trake, za bezbedno i kontinuirano kretanje sva tri vozila, a ipak je došlo do nezgode sa smrtnom posledicom. Ko je kriv ?

Ova nezgoda ne bi se desila:

- da je vozač automobila vozio nepropisano a bezbedno, odnosno znatno većom brzinom od njemu dozvoljenih 40 km/h, tj brzinom kojom bi se autobus kretao nakon preticanja.
- da je deo kolovoza, kojim se kretao automobil nastradalog od 7 metara, bio podeljen razdelnom linijom na dve saobraćajne trake. Tada se nastradali vozač nebi kretao sredinom već bi se kretao jednom od traka.

Zbog male brzine automobila i kretanja sredinom dela kolovoza od 7 m, vozač autobusa se odlučio da izvrši nepropisno (preko dve pune linije) i nebezbedno (nepregledna leva krivina u zaseku) preticanje.

Nastradali vozač, kao diplomirani pravnik, verovatno nedovoljno iskusan (30g.), sa naočarima, koji je poštovao ograničenje brzine od 40 km/h, ne bi imao razloga da se kreće preko zamišljene razdelne linije, već bi koristio samo jednu da su one bile razdelnom linijom obeležene. Horizontalne linije su linije vodilje, a kada ih nema vozači nisu u stanju da iz kabine vozila precizno zamišljaju granicu između saobraćajnih traka.

Nastradali vozač je sa pozicije svojih očiju iz kabine svog vozila u levoj krivini i puta i u zaseku doveden u vizuelnu iluziju (pogrešnu percepciju), da se radi o jednoj široj saobraćajnoj traci, a ne o dve, zbog čega se kretao sredinom dela kolovoza od 7m.

Očigledno je da se ni na koji način ne može zanemariti odgovornost upravljača puta, i sva krivica svesti isključivo na propuste vozača autobusa, koji je započeo preticanje preko dve pune linije u uslovima nedovoljne preglednosti (nepropisno i nebezbedno) i vozača automobila, koji se zbog neobeležene trake kretao preko zamišljene razdelne linije desnog dela kolovoza.

Posmatranja ponašanja vozača potvrđuju da ogroman procenat vozača poštuje horizontalnu saobraćajnu signalizaciju, jer ona definiše saobraćajne trake koje ih vode i drastično smanjuju probleme psiholoških bočnih smetnji.

Ovakvih primera ima dosta. Nažalost odgovornost se redovno "svaljuje" na učesnike u saobraćaju, a propusti upravljača su "skriveni" u nedovoljnim ili i neodgovarajućim propisima, nedovoljnoj ili i neodgovarajućoj saobraćajnoj signalizaciji, a koji obuhvataju odgovornost upravljača puta, ili šire, Kreatora saobraćajnog sistema..

4. Šta treba uraditi ?

4.1. Definisti homogenu grupu ponašanja učesnika u saobraćaju.

Ponašanje učesnika u saobraćaju predstavlja **OBJEKTIVNU STVARNOST** (vidljivo kamerama), a koja je posledica **SUBJEKTIVNE** stvarnosti svakog učesnika (u glavi). Subjektivna stvarnost donosi **ODLUKE** o ponašanju kao rezultante stečenih znanja, veština, stavova, vaspitanja, opšte i saobraćajne kulture, kao i socio-ekonomskih uslova u svom porodičnom i društvenom okruženju, i na kraju straha od kazni.

Dakle, generisanje ponašanja učesnika u saobraćaju posledica su **subjektivnih razloga** sa jedne strane, kao:

- a) nedovoljnih ili i neodgovarajućih znanja o saobraćajnim propisima
- b) nedovoljnih ili i neodgovarajućih veština i navika
- c) trenutnih ili i trajnih psihofizičkih sposobnosti
- d) socio-ekonomskih uslova života
- f) straha od kazni i dr.

i **objektivnih razloga**, sa druge strane:

- a) nedovoljnih ili i neodgovarajućih saobraćajnih propisa
- b) nedovoljne ili i neodgovarajuće saobraćajne signalizacije
- c) nedovoljne ili i neodgovarajuće kontrole ponašanja učesnika u saobraćaju
- d) nedovoljne ili i neodgovarajuće kaznene regulative
- d) klimatskih uslova i dr.

Objektivne generatore ponašanja učesnika u saobraćaju predstavljaju **KREATORI SAOBRAĆAJNOG SISTEMA**. Njih možemo samatrati **INDIREKTNIM** učesnicima u saobraćaju, i kao takve i **ODGOVORNIM** subjektima za **protočnost i bezbednost saobraćaja**.

Subjektivne generatore ponašanja učesnika u saobraćaju predstavljaju **KREATORI UČESNIKA U SAOBRAĆAJU**. To su: porodica; škola; lokalna zajednica; auto-škole, doobuka, mediji i dr.

Kreatori saobraćajnog sistema neprestano apeluju na poštivanje saobraćajnih propisa, kao da su ti propisi idealni i dobri u svakoj saobraćajnoj situaciji, a njihovi autori nepogrešivi. Navedeni i mnogi drugi primeri dokazuju propuste obe grupe Kreatora. Prilikom sagledavanja okolnosti pod kojima su se desile nezgode, redovno se mog uočiti i propusti Kreatora. Nažalost od veštaka se ne zahtevaji i mišljenje o njihovom doprinosu ili i uzroku nastanka nezgode.

4.2. Definirati grupe Indikatora mera za unapređenje protočnosti i bezbednosti saobraćaja

Subjektivni i objektivni generatori ponašanja se integrišu u četiri homogene grupe ponašanja, koje predstavljaju INDIKATORE, to su:

Prva grupa:	PROPISNO	i	BEZBEDNO	ponašanje
Druga grupa	PROPISNO	ali	NEBEZBEDNO	ponašanje
Treća grupa	NEPROPISNO	ali	BEZBEDNO	ponašanje
Četvrta grupa	NEPROPISNO	i	NEBEZBEDNO	ponašanje

Policijski službenik ili "oko" kamere ne mogu, bez analize i dodatnih individualnih istraživanja učesnika, nedvosmisleno i u celini odvojiti subjektivne od objektivnih generatora ponašanja.

Zbog toga navedene četiri homogene grupe ponašanja svaka za sebe predstavlja **INDIKATORE ZA UTVRĐIVANJE MERA ZA PROMENU ili LEGALIZACIJU PONAŠANJA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU ili i KREATORA SAOBRAĆAJNIH USLOVA , A, KOJI SU IZAZVANI SUBJEKTIVNIM I OBJEKTIVNIM GENERATORIMA PONAŠANJA, KOJE ĆE UNAPREDITI PROTOČNOST I BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA**

Potrebno je napomenuti da se grupe ponašanja odnose na svakog vozača, samo u različitim procentima. Navedene četiri vrste ponašanja se mogu pojaviti kod svakog pojedinca u vozačkom stažu, pa čak i unutar samojednog putovanja od izvora do cilja. Ovo zbog toga što se uslovi saobraćaja, kao i subjektivan odnos vozača u tim situacijama mogu iznenada i neočekivano menjati. Pritom se polazi od uverenja da nijedan učesnik ne želi da dovede u opasnost sebe ili drugog učesnika u saobraćaju.

Prva grupa indikatora: propisna i bezbedna ponašanja.

Ona potvrđuju:

- da su u takvim ponašanjima učesnika u saobraćaju potvrđeni propisi i saobraćajna signalizacija kao odgovarajući,
- da su učesnici u saobraćaju formirali stavove o poštivanju pravila i signalizacije i u uslovima kada oni nisu sasvim odgovarajući,
- da su učesnici svesni da odstupanjima od propisanog ponašanja, kada ono ne bi bilo nebezbedno ništa ne dobijaju.
- da je poštivanje i nedovoljnih i neodgovarajućih propisa i signalizacije bolje o haosa.
- da veruju u namere institucija da će unapređivati uslove saobraćaja kada za to dođe vreme
- da veruju u to da postoje opravdani razlozi zbog kojih je regulativa saobraćaja takva kava jeste
- da učesnici niti ne razmišljaju o boljim rešenjima, jer nisu dovoljno stručni za saobraćaj
- da jednostavno ne žele da budu kažnjeni i dr

Druga grupa indikatora: propisna ali nebezbedna ponašanja.

Ona upućuju:

- da treba korigovati saobraćajne propise
- da treba korigovati saobraćajnu signalizaciju
- da treba medijski upozoravati vozače, pešake i sve druge učesnike u saobraćaju
- da policijski službenici u kontroli tolerišu ponašanja u slučajevima kada učesnici odstupaju od propisanog ponašanja radi bezbednosti

Treća grupa indikatora: nepropisna ali bezbedna ponašanja.

Ona upućuju:

- da treba korigovati saobraćajne propise
- da treba korigovati saobraćajnu signalizaciju

- da treba medijski upozoravati vozače, pešake i sve druge učesnike u saobraćaju o konkretnim situacijama u kojima je važnija bezbednost
- da policijski službenici u kontroli tolerišu ponašanja u slučajevima kada učesnici odstupaju od propisanog ponašanja radi bezbednosti
- na mogućnost i obavezu policijskih službenika da ovakva ponašanja sistematski prate, daju predlog rešenja za konkretnu situaciju i budu nagrađeni (novčano i unapređivanjem) kada se njihovi prelozi prihvate i potvrde u praksi

Četvrta grupa inikatora: nepropisna i nebezbedna ponašanja.

Ona potvrđuju:

- da je takvo ponašanje nasilno
- da takve vozače treba primereno sankcionisati
- da takve vozače treba privremeno isključiti iz saobraćaja
- da takve vozače treba dodatno edukovati
- da u slučaju ponavljanja nasilnog ponašanja sa posledicama takvi vozači trajno izgube pravo upravljanja motornim vozilima, i dr.

5. Preporuke:

- Apele vozačima konkretizovati. Da ne liče na veronauku. Upozoriti vozače na propuste upravljača puta sa preporukom kako da se ponašaju.
- Mere bezbednosti u skladiti sa veličinom rizika, ali bez zamene teza. Zbog malog procenta nebezbednih ponašanja ne ograničavati veliki procenat bezbednih ponašanja.
- Integrisati izvore **informacija o ponašanju** učesnika u saobraćaju: video nadzor, auto škole, taksisti, lokalna zajednica. saveti za bezbednost saobraćaja i dr-
- Usistemiti izvore informacija o propustima Kreatora saobraćajnih uslova, kao **indirektnih** učesnika u saobraćajum, prilikom uviđaja, veštačenja i presuda, osiguravajuća društva i dr.
- **Iz faktora bezbenosti saobraćaja, koje se naziva OKRUŽENJE, izdvojiti grupu koja se definiše kao: DOPUNSKI FAKTORI, u koje spadaju četiri homogene grupe faktora; nedovoljni ili i neodgovarajući propisi; nedovoljna i/ili neodgovarajuća saobraćajna signalizacija; nedovoljna i/ili neodgovarajuća kontrola saobraćaja; i klimatski faktori.**
- Faktoru OKRUŽENJE ostaviti sve ostalao: životne, poslovne, socioekonomske okolnosti, probleme pojedinca i porodice, države (neizvesnost, gubitak posla, i sve što nema neposredne veze sa Kreatorima saobraćajnog sistema.
- Integrisati informacije po horizontali i vertikalni. Zadužiti jednu operativnu instituciju, na pr. Agencija za bezbednost saobraćaja, kojoj pojedina Ministarstva poveravaju stručni posao iz svoje nadležnosti
- Kalibrisati nivoe rizika na opasnim mestima, kao učenje za procene rizika na mestima koja bi mogla postati opasna. Potencijalna opasna mesta utvrđivati metodom "skoro nezgoda" ili "umalo nezgoda". To su nezgode koje bi se desile da jedan od učesnika nije preduzeo izbegavajuću radnju u poslednjoj sekundi.
- Redefinisati VIZIJU, STRATEGIJU I NACIONALNI PROGRAM UNAPREĐENJA BEZBEDNOSTI SAOBARĆAJA, na osnovu navedenih INDIKATORA potrebnih mera unapređenja protočnosti i bezbednosti saobraćaja.

- Stručne radne grupe formirati od vrhunskih nezavisnih i dokazanih stručnjaka, a ne od resornih kadrova Ministarstava. Oni redovnim radnim obavezama učestvuju u iniciranju problema, utvrđivanju i sprovođenju mera.
- Otvoriti stalnu debatu stručne javnosti pred ukupnom javnošću (okrugli stolovi) o prihvatljivosti naznačenog pristupa i implementaciji inicijative za usistemljavanje ponašanja učesnika u saobraćaju, kao INDIKATORA za preduzimanje mera koje će unaprediti ponašanje učesnika u saobraćaju i odgovornost Kreatora saobraćajnog sistem.
- Kritički kopirati od drugih samo ono što je opravdano primeniti kod nas, odnosno što zahtevaju i navedeni indikatori za uvođenje potrebnih mera unapređenja.
- Politička volja mora proisteći iz političke odgovornosti, a odgovornost iz stručne, moralne i patriotske kompetentnosti.

6. ZAKLJUČAK:

PRAĆENJEM PONAŠANJA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU, KAO REZULTANTE OBJEKTIVNIH OKOLNOSTI SAOBRAĆAJA I SUBJEKTIVNE STVARNOSTI UČESNIKA, OMOGUĆAVA SE USPOSTAVLJANJE JEDINSTVENOG PROCESA: PRAĆENJA; KONTROLE; ANALIZE; UPRAVLJANJA I PREDVIĐANJA BUDUĆIH RIZIKA.

GRUPISANJEM PONAŠANJA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU PO KRITERIJUMU (NE)PROPISNOSTI I (NE)BEZBEDNOSTI TREBA FORMIRATI GRUPE INDIKATORA INTEGRISANIH MERA UNAPREĐIVANJA PROTOČNOSTI I BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA.

REDUKOVATI "NAKNADNU PAMET" USPOSTAVLJANJEM INDIKATORA MERA UNAPREĐENJA NA OSNOVU PONAŠANJA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU

KONTINUIRANO DUBINSKIH ANALIZIRATI MEĐUZAVISNOSTI OBJEKTIVNIH I SUBJEKTIVNIH UZROKA NEZGODA, ODGOVORNO SPROVODITI MERE SA OČEKIVANIM EFEKTIMA I PRIMENJIVATI SAVREMENIE TEHNOLOGIJE.

UNAPREĐIVANJE OBUKE I VASPITANJA VOZAČA I DRUGIH UČESNIKA U SAOBRAĆAJU STAVITI NA PRVO MESTO, JER TA OBUKA TRAŽI NAJMANJE SREDSTAVA, DAJE NAJVEĆE I TRAJNE EFEKTE I ZA KOJE IMAMO DOVOLJNO STRUČNIH KADROVA I NOVCA (NE TREBAJU KREDIT MMF-A, FONDOVI EU, NOVI POREZI I DR.).

SREDSTVA ZA PREVENCIJU KOJA SE IZDVAJAJU IZ OSIGURANJA MOGU SE EFIKASNIJE ISKORISTITI UPRAVO U USPOSTAVLJANJU INDIKATORA MERA ZA UNAPREĐENJE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA, A NA OSNOVU PRAĆENJA PONAŠANJA OSIGURANIKA.



PROCENA SPOSOBNOSTI VOZAČA

Miloš Milović, Intico, Beograd

Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd

Olivera Medar, Saobraćajni fakultet, Beograd

ABSTRAKT

Na tržištu rada se sve više oseća nedostatak profesionalnih vozača, kako u kvantitativnom, tako i u kvalitativnom pogledu. Ozbiljno shvatajući ovaj problem, stručna javnost počinje da traži odgovor i uzrok koji se vešto skriva u zbivanjima na društvenoj i ekonomskoj sceni zadnjih dvadesetak godina. U zavisnosti od razvijenosti zemalja gde se pokušava naći odgovor za nastali problem, javljaju se razna potencijalna rešenja. Povećanje zainteresovanosti za profesiju vozača, samo po sebi predstavlja samo deo rešenja. Ono što se prepoznaje i od strane stručne javnosti i ljudi iz prakse jeste značaj kvalitetnih kadrova i spremnost za ulaganja u dalji razvoj takvog kadra. Postavlja se pitanje uz pomoć kojih metoda i pokazatelja izvršiti procenu i odabrati kvalitetan kadar u čije ulaganje će se investicija isplatiti. Jedno od potencijalnih rešenja za procenu kvalitetnog kadra jesu testovi koji procenjuju sposobnost vozača kroz faktore sposobnosti za vožnju i faktore ličnosti. Na nivou istraživanja na polju saobraćajne psihologije i uz pomoć tehničkih mogućnosti današnjice korišćenjem specijalnih hardvera na jednostavan i ekonomičan način se omogućava kvalitetnom kadru da bude identifikovan. Na taj način se stvara zdravi osnov koji je neophodan za opstanak transportne privrede. U radu će biti izdvojeni faktori sposobnosti i faktori ličnosti koji imaju veliki uticaj na procenu sposobnosti vozača, kao i način na koji je moguće izvršiti procenu na jednostavan i validan način.

***Ključne reči:** procena sposobnosti, faktori sposobnosti, faktori ličnosti, periferna percepcija*

ABSTRACT

The feeling of lack of professional drivers is more and more noticeable, both in terms of quantitative and qualitative. Given the great concern to this problem, professionals starts to search for the answer and the cause of, which is cleverly hidden in the events on the social and economic scene of the last twenty years. Depending on the development of the countries where it is trying to find an answer to this problem, there are a different potential solutions. Part of the solution may be to increase interest in the profession of driver. What is recognized by the professional community and practitioners is the importance of quality human resources and the willingness to invest in the further development of such employees. The question is what are the methods and factors to execute that will help us to identify employees worth of investment. One of the potential solutions for assessment the quality of employees are set tests that assess the ability of the driver through the factors driving ability and personality factors. At the current level of research in the field of traffic psychology and with the help of the technical solutions today, using special hardware, helps high-quality employees to be identified in a simple and economical way. Thus creating a healthy basis of drivers, which is necessary for the survival of the transport industry. In this paper will be presented factors abilities and personality factors that have a major impact on the assessment of fitness to drive, as well as the manner in which it is feasible to do in a simple and valid way.

***Keywords:** assessment ability, ability factors, personality factors, peripheral perception*

UVOD

Procena sposobnosti ljudi za vožnju je jedna od najstarijih aplikacija moderne psihologije. Čak 1910. godine, *Hugo Munsterberg*, koji se smatra ocem primenjenje psihologije sproveo je svoje testove za vozače tramvaja, koji su od suštinskog značaja jer predstavljaju prvi test koji je imao empirijsku studiju o validnosti [1]. Autor studije je još tada shvatio da najvažniji aspekt bezbednosti saobraćaja nisu tehnička i tehnološka poboljšanja vozila ili razvoj putne infrastrukture i saobraćajnih znakova, već odabir odgovarajućih vozača. *Munsterberg* je smislio testove koji procenjuju kojom se brzinom donose odluke u određenim procesima odlučivanja na neku reakciju. Za vreme Prvog svetskog rata, odabir vojnika koji će upravljati vojnim vozilima se zasnivao na procenama saobraćajne psihologije. Procena je uglavnom bila usmerena na funkcije sposobnosti reakcije i pažnje [2]. Prvi put se korelacija između učešća u saobraćajnim nezgodama i rezultatima nekog testa pokazala šezdesetih godina prošlog veka. Prema tome korišćenje testova nastalih istraživanjima na polju saobraćajne psihologije prilikom selekcije vozača ima dugu istoriju.

Zanimljiva je činjenica što se još uvek promovisu novine koje nastaju na poljima razvoja vozila i savremenih inteligentnih sistema u upravljanju saobraćajem, dok značaj studija koje se bave saobraćajnom psihologijom i problemima sposobnosti vozača ostaju u senci.

FAKTORI SPOSOBNOSTI (SPREMNOSTI) ZA VOŽNJU

Jedna od naučnih osnova za izbor parametara testiranja predstavlja model ponašanja u vožnji koji je razvio *Groeger* [3]. Model ističe tri osnovna činioca ponašanja u toku vožnje, i to: planiranje aktivnosti (npr. planiranje putovanja), sposobnost realizacije planiranih aktivnosti (npr. vožnja autoputem) i snalaženje u toku realizacije planiranih aktivnosti u slučaju nepredviđenih situacija (npr. neočekivani obim saobraćaja). Prvi činilac dolazi do izražaja pre nego što počne putovanje, odnosno u fazi planiranja. Npr. vozač je dužan da isplanira rutu po kojoj će se kretati i da obezbedi dovoljno vremena za realizaciju putovanja. Ovaj činilac takođe igra značajnu ulogu prilikom analiziranja situacija tokom putovanja i planiranja akcija šta dalje raditi. Jedan od glavnih pokazatelja koji definiše sposobnost planiranja aktivnosti jeste logičko rezonovanje koje je značajna dimenzija inteligencije. Inteligencija se određuje kao sposobnost brzog i uspešnog snalaženja u novim situacijama na osnovu apstraktnog mišljenja, odnosno rešavanja problema uviđanjem bitnih odnosa. Najviše zavisi od nasleđa, ali su za razvoj inteligencije važni i uticaj sredine i aktivnosti čoveka [4]. Logičko rezonovanje omogućuje vozaču da prepozna sličnosti i razlike između trenutne situacije u kojoj se nalazi sa situacijama iz prošlosti i da na osnovu toga vrši planiranje akcija u trenutnoj situaciji. Ova dimenzija inteligencije pomaže i prilikom prihvatanja novih znanja i primenu u svakodnevnom životu. Još šezdesetih godina prošlog veka je naučno dokazano da su vozači sa manjim koeficijentom inteligencije skloniji činjenju saobraćajnih prekršaja [5].

Drugi činilac predstavljenog modela podrazumeva sprovođenje onoga što je ranije isplanirano. U ovakvoj vezi, planiranja i sprovođenja akcija, koncentracija zauzima veoma značajnu ulogu [6]. Za razliku od onoga što se često pretpostavlja, ova sposobnost igra značajnu ulogu čak i za dobro uvežbane akcije. Sa povećanjem iskustva, zahtevi za ovom sposobnošću se smanjuju.

Koncentracija nije ništa drugo nego pažnja vozača. Pažnja je usmerenost mentalne aktivnosti na predmete i događaje [4]. Tokom realizacije putovanja vozaču se nudi veliki broj aktivnosti i predmeta koji se nalaze, odnosno dešavaju kako na putu tako i pored puta. Koliko je bitno voditi računa o onome što se dešava na putu jednako je važno pratiti i situaciju pored puta. Saobraćajne situacije se menjaju u deliću sekunde, što govori da je od suštinske važnosti da vozač bude sve vreme koncentrisan na vožnju i da mu pažnja nije zaokupljena nekim drugim aktivnostima i predmetima pored puta. Kada vozač usmeri svoju pažnju na vožnju dugotrajno i intenzivno, kaže se da je vozač koncentrisan. Koncentracija je mehanizam koji koristi mentalne kapacitete da svoje aktivnosti usmeri ka cilju. Obzirom na veliki broj aktivnosti koje vozač izvodi tokom putovanja, posebno je bitna sposobnost selektivne pažnje, tj. sposobnost usmeravanja pažnje na aktivnosti koje su u datom trenutku primarne za ostvarivanje nekog cilja u toku vožnje, recimo prilikom promene saobraćajne trake na autoputu.

Poslednji činilac prikazanog modela predstavlja sposobnost snalaženja u toku realizacije planiranih aktivnosti u situacijama koje su nepredviđene, koja na neki način spaja prethodna dva činioca. U toku putovanja vozač je izložen velikom broju kompleksnih i nepredviđenih situacija i odgovarajuće reakcije zahtevaju od vozača sposobnost reagovanja i tolerancije na stres, kao i veštinu sagledavanja celokupne saobraćajne situacije. Sposobnost reagovanja i tolerancija na stres omogućavaju brz odgovor na novonastalu nepredviđenu situaciju, dok veština sagledavanja celokupne saobraćajne situacije omogućava procenu onoga šta se dešava i pronalazak odgovarajuće reakcije na situaciju.

FAKTORI LIČNOSTI

Dvadesetih godina prošlog veka pristup saobraćajne psihologije je promenjen sa jednostavne procene sposobnosti na procenu sposobnosti i crta ličnosti. Šezdesetih i sedamesetih godina prošlog veka ponašanja vozača na osnovu crta ličnosti zauzima sve važniju ulogu u proceni sposobnosti za vožnju.

Prema *Michon*-u [7], kompleksnost ljudskog ponašanja u saobraćaju je najbolje prikazati kao hijerarhijsku strukturu. Potreba čoveka za kretanjem, odnosno njegova mobilnost je sastavni deo kako društvenog tako i tehnološkog okruženja, na osnovu čega saobraćajna pitanja treba tretirati u pogledu karakteristika sistema u kojem je ljudsko biće samo jedna od mnogih komponenti, svakako veoma važna.

Hijerarhijski pristup omogućuje shvatanje koje su to osobine koje bi trebao da ima bezbedan vozač. Jedno od značajnih dela koji je proistelo iz EU projekata jeste i matrica koja definiše ciljeve obuke vozača. Matrica *GDE* (*Goals for Driver Education*) je matrica zasnovana na pretpostavci da se zahtevi vozača mogu opisati hijerarhijski (Tabela 1). Ideja ovakvog pristupa je da sposobnosti i preduslovi sa višeg nivoa vrše uticaj na zahteve, odluke i ponašanja na nižem nivou [8]. Hijerarhija koja je korišćena je razvijena od strane *Keskinen*- a [9] i veoma je slična sa hijerarhijom *Michon*- a. Najznačajnija razlika je usmerenje na ciljeve umesto na ponašanja opisana od strane *Michon*- a. Ono što je takođe važno je četvrti nivo koji se odnosi na preduslove i ambicije u životu uopšte, koji su se pokazali kao veoma značajni za vožnju i bezbednost u saobraćaju. Četiri nivoa predstavljena od strane *Keskinen*- a su:

IV. Životni cilj i sposobnost življena

III. Ciljevi i uslovi za vožnju

II. Snalaženje u saobraćaju

I. Upravljanje vozilom

Najviši nivo odgovara ličnim motivima i tendencijama u široj perspektivi. Ovaj nivo se zasniva na saznanju da način života, poreklo, pol, godine starosti i drugi individualni preduslovi imaju uticaj na stavove, ponašanja u vožnji i učešće u saobraćajnim nezgodama.

Na trećem nivou, akcenat je stavljen na ciljeve i uslove putovanja. Akcenat je stavljen na odgovore pitanja zašto, gde, kada i sa kim će biti putovanje. Detaljniji primeri uključuju izbor vida putovanja, automobilom ili autobusom, vreme putovanja, danju ili noću, u toku vršnog opterećenja ili van njega, da li konzumirati alkohol ili ne, umoran ili odmoran, sve u vezi sa svrhom putovanja.

Drugi nivo se odnosi na sposobnosti snalaženja u saobraćaju, koje su u odnosu na prethodni nivo više nego ograničene. Vozač mora biti u stanju da prilagodi svoj način vožnje u skladu sa uslovima u saobraćaju, npr. u raskrsnici, prilikom preticanja, ukrštanja sa putevima ranjivih učesnika u saobraćaju. Ovaj nivo obuhvata i sposobnosti da se prepoznaju potencijalne opasne situacije u saobraćaju.

Poslednji, prvi nivo, uključuje vozila, konstrukcije vozila i način upravljanja vozilom. Ovom nivou odgovara znanje pokretanja motora, promene stepena prenosa, itd. što je dovoljno da bi mogli da pokrenete i koristite vozilo, kao i složeniji manevri za izbegavanje, smanjenje proklizavanja, razumevanje zakona fizike i uticaja sila. Funkcionisanje i značaj korišćenja sigurnosnih sistema na vozilu, kao što su pojasevi, itd. su takođe deo ovoga nivoa.

Klasične obuke vozača se fokusiraju na stvari iz nivoa I i II.

Bezbedan vozač je ne samo vešt vozač, već vozač svestan rizika i sopstvenih sposobnosti i osobina. Da bi se pokrile ove različite dimenzije hijerarhija je proširena u matricu, koja, pored četiri nivoa, obuhvata i sledeće tri dimenzije:

- Znanje i veštine
- Faktore rizika
- Samoprocenu

Sadržaj prve dimenzije opisuje znanja i veštine koje su potrebne vozaču u normalnim uslovima. Na nižim hijerarhijskim nivoima, to bi značilo kako se upravlja vozilom, kako se uključuje u saobraćaj i koja pravila se moraju poštovati. Na višim nivoima, prva kolona se odnosi na to kako putovanja treba planirati i kako lične osobine mogu imati uticaj na ponašanje i bezbednost u saobraćaju.

Druga dimenzija se odnosi na faktore povećanog rizika, odnosno svesti o aspektima vezanim za saobraćaj i život uopšte koji mogu imati uticaj na povećanje rizika. Na početnom nivou se može smatrati svest o dotrajalim penumaticima, kočnice u lošem stanju, nedostatak iskustva, itd. Viši nivoi hijerarhije odnose se na rizike tokom noćne vožnje, klizave podloge, ukrštanja

puta sa ranjivim učesnicima u saobraćaju, prekoračenja brzine, umora, itd. Ova kolona se odnosi i na način života i osobine ličnosti koje mogu dovesti do povećanog rizika.

Treća dimenzija je o tome kako vozač procenjuje sebe u ova četiri nivoa. To se odnosi na procenu nečije sposobnosti na početnom nivou i svesti nečijih osobina i tendencija, kao i sposobnosti u donošenju odluka o putovanjima i u životu uopšte.

Matrica definiše okvir za definisanje jasnih kompetencija koje jedan bezbedan vozač treba da poseduje. Matrica se može koristiti za definisanje obrazovnih ciljeva i edukativnog sadržaja u obuci vozača. Preporuka tvorca matrice je da obuke vozača nastoje da pokriju što je više moguće cele matrice, a ne samo ćelije koje su u donjem levom delu koje obuhvataju klasične obuke.

Važan preduslov je da predavači poseduju kompetencije koje su u skladu sa matricom. Dakle, GDE matrica bi trebalo da se koristi i za obrazovanje predavača.

Mnogi vozači početnici nisu dobro edukovani o ovim stvarima. Većina zemalja se još uvek fokusira na pravila saobraćaja i upravljanje vozilom u različitim saobraćajnim situacijama, što je tradicionalni osnov za obrazovanje vozača širom sveta.

Na osnovu GDE matrice ističu se sledeći faktori ličnosti: samokontrola, spremnost za preuzimanje rizika u saobraćaju, emocionalna stabilnost, osećaj društvene odgovornosti. Pored faktora ličnosti koji su istaknuti u GDE matrici, naučne studije ističu kao bitne i faktore agresivnosti i abnormalnog ponašanja.

Tabela 1. GDE matrica

GDE matrica		Ključni elementi obuke vozača		
		Znanje i veštine	Faktori rizika	Samoprocena
H	IV. Lične osobine, ambicije i kompetencije (Opšti nivo)	Znanje i ambicije, vrednosti, norme i lične tendencije koje imaju uticaja na vožnju: <ul style="list-style-type: none"> • način života • norme starosnog doba • životni motivi • samokontrola i druge osobine • lični stavovi i vrednosti • itd. 	Rizične tendencije: <ul style="list-style-type: none"> • prihvatanje rizika • dokazivanje u toku vožnje • uzbuđenja • prilagođavanje socijalnom pritisku • korišćenje alkohola i droge • društvena odgovornost • itd. 	Svest u vezi sa: <ul style="list-style-type: none"> • impulsivnim ponašanjem • rizičnim nastupima • ličnim motivima • ličnim osobinama koje dovode do rizika • itd.
	III. Razmatranje sadržaja putovanja (Strategijski nivo)	Znanja i veštine za: <ul style="list-style-type: none"> • izbor rute • procenu vremena vožnje • podnošenja socijalnog pritiska • procenu urgentnosti putovanja • itd. 	Rizici vezani za: <ul style="list-style-type: none"> • fiziološko stanje vozača • okruženje puta • socijalnu i kompanijsku odgovornost • drugi motivi (npr. takmičenja u vožnji) • itd. 	Svest u vezi sa: <ul style="list-style-type: none"> • ličnim sposobnostima za planiranje • motivima koji izazivaju rizična ponašanja u vožnji • itd.

II. Snalaženje u saobraćaju (Taktički nivo)	Znanja i veštine za: <ul style="list-style-type: none"> • saobraćajne propise • opažanje i poštovanje znakova • prepoznavanje • prilagodavanje brzine • komunikacija • granici bezbednog ponašanja • itd. 	Rizici izazvani: <ul style="list-style-type: none"> • lošom odlukom • rizičnim načinom vožnje (npr. ofanzivna vožnja) • prekoračenjem brzine • ranjivim učesnicima u saobraćaju • nepoštovanje pravila saobraćaja / nepredvidiva ponašanja • previše informacija • otežani uslovi saobraćaja (npr. kiša, mrak) • nedostatkom iskustva • itd. 	Svest u vezi sa: <ul style="list-style-type: none"> • prednostima i manama vozačkih sposobnosti • načinu vožnje • ličnom osećaju bezbednosti • prednostima i manama opasnih situacija • realnoj proceni sopstvenih sposobnosti • itd.
I. Osnovne veštine vožnje (Operativni nivo)	Znanja i veštine za: <ul style="list-style-type: none"> • držanje pravca u toku vožnje • prijanjanje, pritisak u pneumaticima • dimenzije vozila • tehnički podaci o vozilu 	Rizici vezani za: <ul style="list-style-type: none"> • nedostatak iskustva • otežani uslovi saobraćaja (npr. kiša, mrak) • značaj pravilnog korišćenja pojasa, naslona za glavu, položaja sedišta • itd. 	Svest u vezi sa: <ul style="list-style-type: none"> • prednostima i manama osnovnih operacija upravljanja vozilom • prednostima i manama upravljanja u opasnim situacijama • realnoj proceni sopstvenih sposobnosti • itd.

Samokontrola predstavlja crtu ličnosti koja se ispoljava odricanjima pojedinca za koristi kratkog roka u cilju postizanja veće dobiti kasnije. Uticaj samokontrole na bezbednost saobraćaja pokazuje činjenica da su ljudi sa niskim nivoom samokontrole skloni nesmotrenom ponašanju i da se manje obaziru na pravila saobraćaja, čime sebe češće dovode u rizične saobraćajne situacije.

Spremnost za preuzimanje rizika u saobraćaju, odnosno rizično ponašanje, opisuje ponašanje pojedinca u saobraćajnim situacijama u kojima donosi odluku da li da preuzme i koliki nivo rizika. Predstavlja lični odnos pojedinca prema riziku, odnosno njegov stav. Primer koliko je neko spreman da preuzme rizik u saobraćaju se može videti u slučaju brzine kretanja kada su na putu otežani uslovi vožnje.

Emocionalna stabilnost predstavlja faktor koji opisuje ponašanje pojedinca u nekim neočekivanim događajima, tj. koliko neki pojedinac ima tendenciju da neadekvatno reaguje u stresnim situacijama. Na emocionalnu stabilnost ne utiču samo faktori koji se dešavaju u saobraćaju, već i faktori koji deluju pre nego što se osoba uključila u saobraćaj. Proizvod emocionalne stabilnosti, odnosno emocionalne nestabilnosti, ljutnja i njena posledica- agresija se posebno ispoljavaju u saobraćaju. Vozači koji su skloni da se razljute češće voze agresivno, rizično i češće dovode sebe u konfliktne situacije [10].

Kada se govori o pojmu društvene odgovornosti u saobraćaju, misli se na poznavanje pravila i ponašanje u skladu sa tim pravilima. Saobraćaj predstavlja jedan društveni sistem u kome pojedinci saraduju i komuniciraju pri čemu bi trebalo da se ponašaju po određenim pravilima, što objašnjava značaj smisla društvene odgovornosti iz saobraćajno psihološke perspektive. Ljudi koji se odlikuju visokim društvenim normama i društvene norme im zauzimaju važan deo u životu generalno, sličnu pažnju posvećuju i na norme i pravila koje se odnose i na saobraćaj.

Faktor agresivnosti kako je ranije rečeno predstavlja posledicu ljutnje i igra značajnu ulogu u proceni sposobnosti vozača. Agresivnim ponašanjem u saobraćaju se povećava mogućnost nanošenja fizičke i emotivne štete drugim učesnicima, kroz činjenje prekršaja iz oblasti saobraćaja i kršenja moralnih standarda. Tipične saobraćajne situacije u kojima se povećava sklonost ka agresivnim ponašanjima su saobraćajne gužve, duga čekanja na semaforu ili situacije u kojima se zbog prekršaja koje čine drugi učesnici u saobraćaju osećamo neprijatno, ugroženo ili osujećeno.

Pod pojmom abnormalnog ponašanja se podrazumeva emocionalni odnos koji vozač ima prema vožnji i samom vozilu. Vozači koji ispoljavaju abnormalno ponašanje pokazuju veliko zadovoljstvo prilikom upravljanja vozilom, trude se da ispitaju granice do kojih vozilo može dostići, ne uzimajući u obzir propisana ograničenja, kao ni svest o rizicima koje takvo ponašanje nosi. Vozači sa izraženom crtom abnormalnog ponašanja vole da se dokazuju za volanom, što može biti indikator rizičnog ponašanja u vožnji.

PERIFERNA PERCEPCIJA

Vid je najsavršenije i najosetljivije čulo [11]. Prostorno shvatanje spoljnog sveta i snalaženje je nazamislivo bez vidnih informacija. Vidnim poljem se opaža kretanje predmeta u raznim ravnima. Vidne informacije najviše učestvuju pri prilagođavanju sredini i trenutnoj situaciji. Preko 90% informacija koje primi vozač je primljeno preko čula vida. Granice dokle se može bez pomicanja očiju videti određuje vidno polje. Kod osoba sa normalnim poljem vida, granice vidnog polja bočno iznose oko 90 stepeni, nazalno i na dole oko 60 stepeni i na gore oko 50 stepeni. Za vozača je najznačajnije horizontalno vidno polje koje za oba oka iznosi oko 180 stepeni. Horizontalno vidno polje, odnosno periferni vid je važan za naš prvi širi doživljaj neke situacije, jer obezbeđuje osećaj koji se zasniva na nečemu što nam nije u centru pažnje. Između ostalog, periferna percepcija kod upravljanja vozilom je bitna za:

- registrovanje vozila koja nas pretiču;
- registrovanje vozila koja se uključuju na put;
- registrovanje vozila na raskrscinama;
- registrovanje saobraćajnih znakova, svetlosnih signala i pešaka;
- registrovanje vozila koja menjaju traku ili se uključuju u traku kojom se krećemo;
- registrovanje trenutka kada vozilo ispred nas usporava ili ubrzava.

Ukoliko se periferni vid ošteti, vreme reakcije se produžava. Na periferni vid ne utiču samo biološki faktori, već može biti veoma ugrožen stresom.

PROCENA SPOSOBNOSTI

Rezultati saobraćajnih i psiholoških istraživanja pokazuju da su neki zaposleni skloniji rizičnom ponašanju. Proceni sposobnosti vozača se ne pridaje dovoljan značaj, što kompanijama stvara dodatne troškove. Jedan od potrebnih, a veoma često i dovoljan uslov za upravljanje službenim vozilom jeste posedovanje vozačke dozvole određene kategorije. Obzirom da je upravljanje vozilom kompleksna stvar, upotreba jednog testa ili probne vožnje nije dovoljna. Ovakav pristup su društveno odgovorne kompanije počele da zaboravljaju krajem prošlog veka, shvativši činjenicu da klasične obuke vozača nisu dovoljne, tj. da postoje neki viši nivoi u odnosu na znanja i veštine upravljanja vozilom (operativni nivo) i snalaženja u saobraćaju (taktički nivo). Za procenu sposobnosti vezanih za upravljanje vozilom neophodno je korišćenje seta testova kojim se procenjuju različiti faktori koji imaju uticaja. Testovi predstavljaju pogodan način za predviđanje uspešnosti vozača. Setovi testova treba da budu usmereni na najosnovnije testove za ispitivanje čulnih, motornih, perceptivnih, intelektualnih sposobnosti i osobina ličnosti koje su navedene u prethodnim delovima rada. Preobimni setovi testova su neekonomični, što postavlja ciljnu funkciju prilikom izbora testova, za najmanja ulaganja dobiti odgovor sa visokom pouzdanošću. Za sveobuhvatnu procenu sposobnosti vezanih za upravljanje vozilom neophodno je korišćenje psiholoških mernih instrumenata i specijalnih panela za unošenje odgovora. Primenom ovakvog pristupa prvo se vrši procena faktora sposobnosti tj. na osnovu rezultata testa dobija se odgovor da li ispitanik poseduje adekvatne veštine za upravljanje vozilom. Drugi deo testova ispituje kakve su crte ličnosti ispitanika, odnosno da li se radi o osobi koja se prilagođava uslovima i pravilima saobraćaja. Viši nivoi se odnose na opšte stvari zaposlenog, njegovog načina života, motive, lične stavove, lične sposobnosti, samokontrolu, prihvatanju rizika, samosvest, odgovornost, i dr.

Ocena da li neki vozač poseduje adekvatne veštine i odgovarajuće crte ličnosti se zasniva na poređenju postignutih rezultata na testovima i njihovom poređenju sa bazom rezultata normativnog uzorka. Normativni uzorak predstavljaju ispitanici različitih starosnih doba, pola, nivoa obrazovanja. Ono što je bitno napomenuti, prilikom testiranja normativnog uzorka, ispitanicima nije bio poznat razlog ispitivanja, kako ne bi imalo uticaja na iskrenost prilikom davanja odgovora. Druga stvar bez koje ovakav pristup ne bi imao smisla, jeste da je istorija činjenja prekršaja u saobraćaju svakog ispitanika bila poznata. Na osnovu istorije prekršaja i postignutih rezultata normativnog uzorka vršene su brojne validacione studije koje su potvrdile korelaciju postignutih rezultata na testovima sa sklonošću ka činjenju saobraćajnih prekršaja i odnosu prema vožnji. Ocena da li neki vozač poseduje adekvatne veštine i odgovarajuće crte ličnosti pruža informaciju o tome koji procenat unutar normativnog uzorka je imalo veće, niže ili jednake rezultate sa rezultatima ispitivanog vozača. Prilikom ispitivanja poželjno je postaviti prag (određeni procenat) ispod kojih rezultata se neće vršiti dalje vrednovanje.

ZAKLJUČAK

Koristi od procene sposobnosti zaposlenog vezane za vožnju su te što se primenom ovakvog načina procene identifikuju vozači koji su skloni izazivanju rizičnih situacija u saobraćaju i saobraćajnih nezgoda, što svakako donosi koristi kompaniji. Procena može da utiče na efikasnije korišćenje vozila, smanjenje troškova korišćenja vozila i povećanje bezbednosti saobraćaja. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je izvršiti izbor odgovarajućih vozača prema složenosti poslova i odgovornosti. Ono što je bitno napomenuti je to da uspeh u nekom poslu ne zavisi samo od sposobnosti, nego i od znanja, motivacije za rad i raznih drugih uslova. Procena sposobnosti omogućava poslodavcu da sagleda sa čime raspolažu pojedinci, odnosno šta njegovi zaposleni mogu da ponude. Koliko od svega toga će poslodavac dobiti zavisi isključivo od onoga što će pružiti u smislu motivacije i ostalih uslova koje održava u svom poslovnom ambijentu. Investiranje u sistem selekcije kandidata stvara veću vrednost odabranim kandidatima, kandidati postaju vredniji poslodavcu, poslodavac se trudi da zadrži kvalitetan kadar, što prouzrokuje smanjenje fluktuacije zaposlenih, a time i troškove administracije i angažovanja resursa službe za kadrovska pitanja.

Stopa saobraćajnih nezgoda se može značajno smanjiti identifikacijom vozača koji ne zadovoljavaju minimalne zahteve u pogledu psihičkih sposobnosti neophodnih za bezbednu vožnju. Smanjenje stope saobraćajnih nezgoda značajno zavisi od praga selekcije koji se koristi prilikom selekcije zaposlenih.

Bezbedan vozač je ne samo vešt vozač, već vozač svestan rizika i sopstvenih sposobnosti i osobina.

LITERATURA

- [2] Wottawa, H., & Hossiep, R. (1997), Anwendungsfelder psychologischer Diagnostik. Hogrefe Verlag.
- [3] Bukasa, B., & Utzelmann, H. D. (2008), Psychologische Diagnostik der Fahreignung. Themenbereich D: Praxisgebiete/Verkehrspsychologie/Anwendungsfelder der Verkehrspsychologie, 237.
- [4] Groeger, J. A. (2000), Understanding driving: Applying cognitive psychology to a complex everyday task. Psychology Press.
- [5] Agencija za bezbednost saobraćaja, Republika Srbija, (2013), Priručnik za licenciranje kadrova u procesu osposobljavanja kandidata za vozače. [Knjiga 2], Beograd: Službeni glasnik
- [6] Hampel, B. (1962). Untersuchungen zur Beziehung zwischen Fahrtauglichkeit und Intelligenzniveau. Psychologie und Praxis, 6(1), 1-13.
- [7] Crowley, K., & Siegler, R. S. (1999). Explanation and generalization in young children's strategy learning. Child development, 70(2), 304-316.
- [8] Michon, J. A. (1985). A critical view of driver behavior models: what do we know, what should we do?. In Human behavior and traffic safety (pp. 485-524). Springer US.
- [9] Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N. P., Glad, A., & Hernetkoski, K. (2002). From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 5(3), 201-215.
- [10] Keskinen, E. (1996). Why do young drivers have more accidents. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen: Mensch und Sicherheit Heft M, 52.
- [11] Deffenbacher, J. L., GETTING, E. R., & Lynch, R. S. (1994). Development of a driving anger scale. Psychological reports, 74(1), 83-91.
- [12] Milošević, S. (1981). Saobraćajna psihologija. Naučna knjiga.



**МАПИРАЊЕ САОБРАЋАЈНОГ РИЗИКА РАСПОДЕЛА
РИЗИКА ПО ОПШТИНАМА У ЦРНОЈ ГОРИ**

мр Мирјана Грдинић, Машински факултет, Подгорица
др Владимир Пајковић, Машински факултет, Подгорица

Резиме: У Црној Гори је последњих година регистровано смањење броја саобраћајних незгода и смртно страдалих лица у њима. Тај број је, међутим, још увек превисок када се пореди са саобраћајним показатељима у развијеним земљама Европске уније. Базирајући се на страним искуствима, идентификација црних тачака је један од могућих ефикасних начина повећања нивоа безбедности саобраћаја. У раду је представљен модел анализе показатеља безбедности саобраћаја на основу јавног и саобраћајног ризика по општинама у Црној Гори, у периоду 2013 – 2014. година.

Кључне речи: безбедност саобраћаја, ризик, мапирање ризика, саобраћајне незгоде, Црна Гора

Abstract: *In Montenegro in the last ten years, the number of persons killed in road traffic is reduced. However, it is still not enough to be compared with the developed countries of the European Union. According to the international experience, identification of black spot is one of the most effective ways to increase the road safety. This paper presents traffic risk mapping model with element of public and traffic risk, among the municipalities in Montenegro during 2013 and 2014.*

Key words: road safety, risk, risk mapping, traffic accidents, Montenegro

1. УВОД

У Црној Гори је, у последњих десетак година, побољшана статистика саобраћајних незгода на путевима. Напредак, међутим, и даље није довољан да бисмо се могли поредити са развијеним земљама Европске уније. Свођењем броја погинулих лица у саобраћајним незгодама на укупан број становника, према извештају ОЕЦД-а из 2012. године, /1/, у Црној Гори је 2010. на 100000 становника било 29.6 погинулих лица, док је у земљама Европске уније тај број варирао од 2.5 до 18.7. Такође, у Црној Гори још увек нема ни километра аутопута, а квалитет постојеће путне мреже је незадовољавајући. Имајући у виду велики број изгубљених живота и укупне негативне последице саобраћајних незгода, већина земаља је донела, и увелико примењује, стратегије за подизање нивоа безбедности на путевима. И у Црној Гори је, доношењем Стратегије развоја саобраћаја (2008), /3/, и Стратегије побољшања безбедности у друмском саобраћају за период 2010–2019, /4/, као и Акционим планом за имплементацију стратегије побољшања безбедности у друмском саобраћају (2011), /5/, постављен циљ смањења броја погинулих лица за 30% до 2014. године, у односу на 2007. годину, као и смањења броја повређених за 20%. Што се тиче дугорочних циљева, тежи се смањењу броја погинулих за 50% и броја повређених за 30% до 2019. године, такође у поређењу са 2007. годином, која је била посебно опомињућа. Систематског мапирања саобраћајног ризика на мрежи путева у Црној Гори, међутим, није било, и све се сводило на идентификацију и санирање „црних“ тачака и критичних места на путевима.

2. ПРАКСА

У складу са међународном праксом, идентификација „црних тачака“ и опасних локација у друмском саобраћају један је од ефикасних начина за превенцију саобраћајних незгода. Ипак, иако сама мера препознавања и означавања опасних места има дугу традицију, европске земље и даље немају исте принципе за њихову идентификацију. Један од разлога је достигнути општи ниво безбедности саобраћаја у свакој појединој земљи. Земље које су раније развиле методологију за идентификацију критичних тачака, данас имају веома висок ниво безбедности саобраћаја. Методологија за идентификацију „црних

тачака“ креће се од једноставног обележавања опасних места на путевима, до софистициранијих техника које се користе за процену очекиваног броја незгода и одређивање потенцијала за унапређење безбедности саобраћаја. Тако постоје и различити типови провере нивоа безбедности саобраћаја, као на пример: периодична инспекција (*Periodic RSI*), ноћна инспекција (*Night-time RSI*), инспекција пружних прелаза (*Railway crossing inspection*), инспекција тунела (*Tunnel inspection*), инспекција дирекционих знакова (*Destination-sign inspection*), инспекција осталих саобраћајних знакова и опреме (*Inspection of other road signs and traffic devices*), и инспекција путева од случаја до случаја (*Ad-hoc road safety inspection*).

Суседне земље, Србија и Хрватска, такође посвећују озбиљну пажњу овом питању. Тако је у Србији од 2011. до 2013. године реализован пројекат „Консултантске услуге за безбедност саобраћаја на путевима – техничка помоћ“, /6/, у оквиру кога је израђен извештај посвећен идентификацији и санацији „црних тачака“. Извештај даје увид у методологију управљања „црним тачкама“ – сви кораци су детаљно објашњени: прикупљање и анализа података о саобраћајним незгодама, идентификација „црних тачака“, анализа узрока незгода, утврђивање мера санације „црних тачака“, рангирање, планирање, буџет и финансирање, имплементација, праћење, процена и документовање. У извештају су такође дате и најчешће коришћене контрамере.

Попут тога, једна од активности које је Хрватска имплементирала у својој „Стратегији прометног развоја Републике Хрватске за раздобље од 2014. до 2030. године“, /7/, а тиче се отклањања „црних тачака“ на путевима, јесте и откривање и санирање критичних места кроз спровођење „Програма санације црних тачака“.

3. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

У званичној статистици друмских саобраћајних незгода у Црној Гори, /8/, саобраћајне незгоде се класификују на следећи начин:

- 1) саобраћајне незгоде са погинулим лицима,
- 2) саобраћајне незгоде са теже повређеним лицима,
- 3) саобраћајне незгоде са лакше повређеним лицима,
- 4) саобраћајне незгоде (само) са материјалном штетом.

Док се јавни ризик, према /9/, дефинише као број погинулих и тешко повређених лица у саобраћајним незгодама у току једне године на 100000 становника, и показује колико је просечни грађанин изложен ризику од губљења живота (или задобијања тешких повреда) у незгодама на путевима. Три главна фактора од којих зависи величина јавног ризика су:

- 1) годишњи пређени пут по становнику на територији једне општине,
- 2) ниво саобраћајног ризика,
- 3) ресурси расположиви за заштиту учесника у саобраћају од смртоносних повреда (пружање брзог медицинског третмана).

Саобраћајни ризик је дефинисан као број погинулих и тешко повређених у саобраћајним незгодама на 10000 регистрованих возила у току једне године. Имајући у виду да се стопа моторизованости изражава као број моторних возила по глави становника на територији једне државе/општине, између јавног и саобраћајног ризика постоји корелација:

$$\text{Јавни ризик} = \text{Саобраћајни ризик} \times \text{Стопа моторизованости}$$

У овом раду анализирана је просторна расподела саобраћајних незгода на територији Црне Горе. Основни циљ је био да се сагледа стање безбедности саобраћаја на локалном нивоу и међусобно упореде стања у појединачним општинама. Резултати истраживања добијени су методом директне и упоредне статистичке анализе саобраћајних незгода. За анализу су коришћени службени подаци о саобраћајним незгодама (саобраћајне незгоде са погинулим, тешко повређеним и лакше повређеним лицима) Министарства унутрашњих послова Црне Горе и Монстата. За рангирање општина према релативној величини јавног и саобраћајног ризика дефинисани су рангови и класе ризика. Рангирање је извршено тако што је разлика максималне и минималне вредности ризика, у посматраној календарској години, дељена са 5. На тај начин је добијена величина корака, одређене су класе и извршено је рангирање ризика према следећим оценама: врло низак, низак, средњи, висок и врло висок. Свака од општина је рангирана по шест критеријума, и то:

- 1) саобраћајне незгоде са настрадалим лицима на 100000 становника;
- 2) број погинулих лица на 100000 становника;
- 3) број повређених лица на 100000 становника;
- 4) саобраћајне незгоде са настрадалим лицима на 10000 регистрованих возила;
- 5) број погинулих лица на 10000 регистрованих возила;
- 6) број повређених лица на 10000 регистрованих возила.

Ранг ризика је означен одговарајућом бојом, која треба да реферише на ниво јавног и саобраћајног ризика у одређеној општини, у посматраном периоду. Притом је коришћена стандардна палета боја дефинисаних у складу са *EuroRAP*-ом (*European Road Assessment Programme*), /10/. Ширине класа по појединим критеријумима су приказане у табели 1.

У истраживању су била присутна одређена ограничења, условљена пре свега квалитетом доступних података, нарочито у погледу актуелних података о броју становника по општинама. Попис становништва у Црној Гори је вршен 2011. године, стога су у раду коришћени подаци о броју становника за наведене општине за поменућу годину. Такође, истраживање није укључивало податке о годишњем обиму саобраћаја, који нису били доступни. И иначе, квалитет резултата ове врсте истраживања је умногоме одређен квалитетом расположивих база података. Истраживање је обухватило саобраћајне незгоде које су се десиле на путевима Црне Горе током 2013. и 2014. године.

Табела 1 Ширине класа јавног и саобраћајног ризика

Ниво ризика	Јавни ризик			Саобраћајни ризик			Ранг (боја)
	СН са настрадалим/ 100000 ст.	Погинули/ 100000 ст.	Повређени/ 100000 ст.	СН са настрадалим/ 10000 возила	Погинули/ 10000 возила	Повређени/ 10000 возила	
2013.							
Врло низак	мање од 106.28	мање од 50.02	мање од 149.30	мање од 44.14	мање од 24.10	мање од 72.23	
Низак	од 106.28 до 174.50	од 50.02 до 100.05	од 149.30 до 245.71	од 44.14 до 68.69	од 24.10 до 48.19	од 72.23 до 117.65	
Средњи	од 174.50 до 242.71	од 100.05 до 150.07	од 245.71 до 342.12	од 68.69 до 93.24	од 48.19 до 72.29	од 117.65 до 163.07	
Висок	од 242.71 до 310.92	од 150.07 до 200.10	од 342.12 до 438.53	од 93.24 до 117.80	од 72.29 до 96.36	од 163.07 до 208.49	
Врло висок	више од 310.92	више од 200.10	више од 534.94	више од 117.80	више од 96.36	више од 208.49	
2014.							
Врло низак	мање од 121.69	мање од 18.45	мање од 225.55	мање од 44.48	мање од 12.42	мање од 94.77	
Низак	од 121.69 до 208.12	од 18.45 до 36.90	од 225.55 до 380.58	од 44.48 до 81.21	од 12.42 до 24.84	од 94.77 до 174.03	
Средњи	од 208.12 до 294.55	од 36.90 до 55.35	од 380.58 до 535.61	од 81.21 до 117.94	од 24.84 до 37.26	од 174.03 до 253.29	
Висок	од 294.55 до 380.98	од 55.35 до 73.80	од 535.61 до 690.64	од 117.94 до 154.67	од 37.26 до 49.68	од 253.29 до 332.55	
Врло висок	више од 380.98	више од 73.80	више од 690.64	више од 154.67	више од 49.68	више од 332.55	

4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

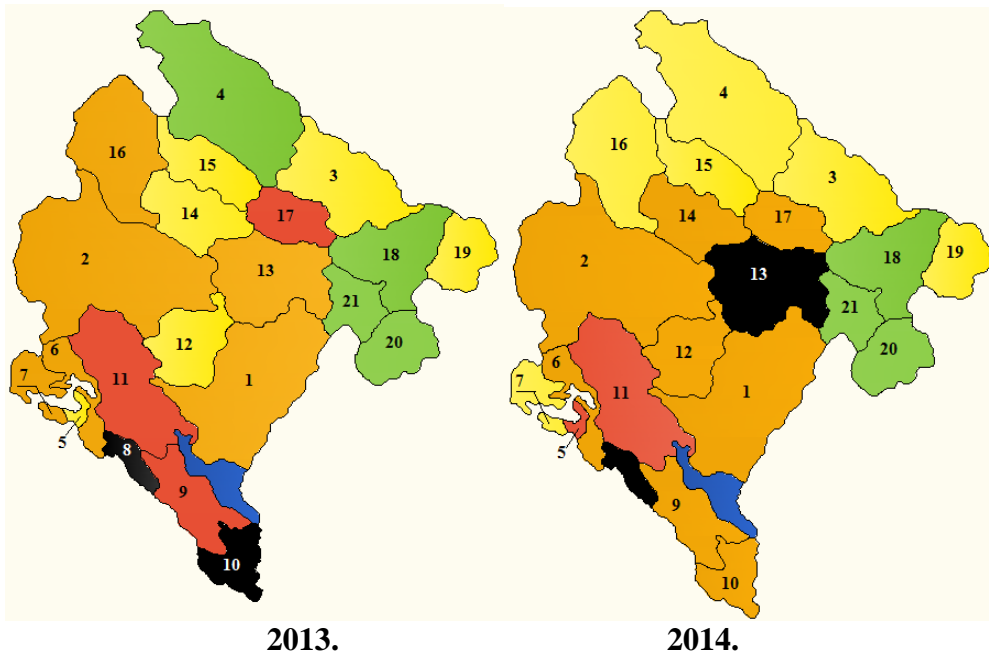
У табели 2 су приказане израчунате вредности јавног и саобраћајног ризика за све општине у 2013. и 2014. години. А на сликама 1 – 6 су дате мапе расподеле ризика по сваком од горепомнутих шест критеријума. На мапама се јасно могу уочити општине са повећаним ризиком од саобраћајних незгода: Будва, Колашин и Плужине; и подручја са релативно ниским ризиком: Андријевица, Беране и Плав. Према приказаним мапама, највеће вредности јавног и саобраћајног ризика су везане за општину Колашин, по свим ранжираним критеријумима и бар за једну од анализиране две године; док су најмање вредности везане за општину Беране, где је ризик по свим критеријумима, за обе године, оцењен као врло низак. Када је у питању висок ниво безбедности саобраћаја издвајају се и следеће општине: Андријевица, Плав, Пљевља, Тиват. Примећено је да постоји велика разлика између расподеле ризика у општинама које су оцењене као безбедне и у онима које су оцењене као небезбедне. Тако, посматрајући критеријум погинулих лица на 100 000 становника, односно на 10000 возила, рекло би се да већина општина у Црној Гори има релативно низак безбедносни ризик: најмања вредност овог показатеља је 0.00, док је његова највећа вредност била у 2013. години у општини Колашин и износила је 250.12 (посматрано у односу на број становника). Велике варијације у распонима појединих показатеља, и по општинама и по посматраним годинама, могу, међутим, да замагле реалну слику. Оне директно утичу на класификацију ризика у смислу детерминисања ширине класа ризика, и као такве указују само на релативно стање безбедности саобраћаја у посматраном периоду на одређеном подручју, у односу на стање на целокупној територији Црне Горе. Никако их, дакле, не треба узимати као апсолутне показатеље достигнутог нивоа безбедности саобраћаја на неком подручју. Уосталом, знатне варијације појединачних показатеља из године у годину, пре упућују на изражен

утицај стохастичких фактора на процесе у саобраћају, него на систематске мере које се предузимају у циљу побољшања безбедности саобраћаја на мрежи путева на датом подручју.

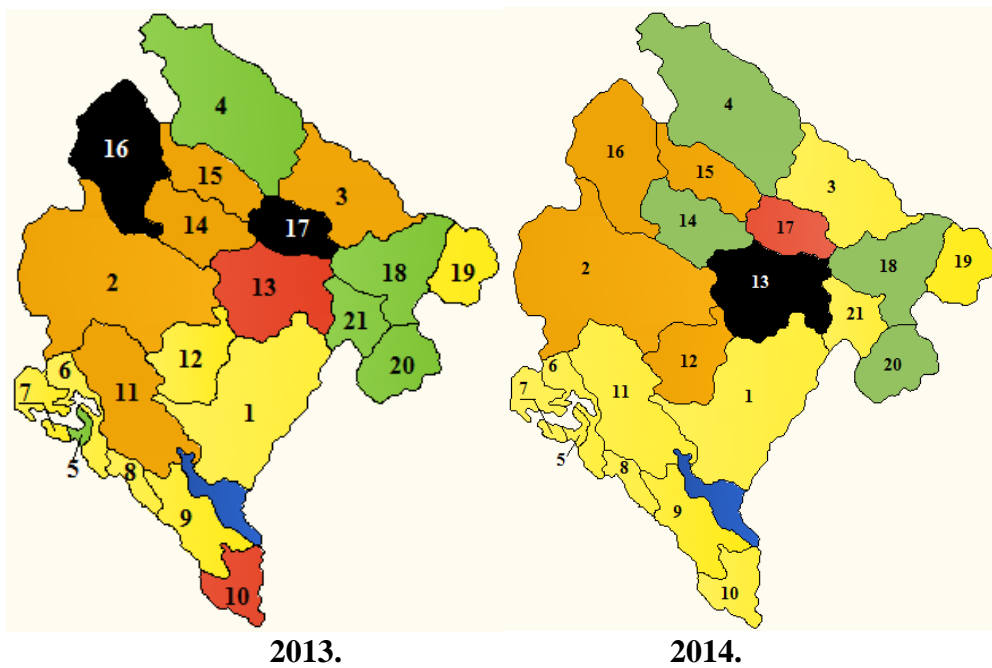
На основу анализе резултата истраживања такође произилази да је ризик страдања у саобраћају повећан у оним општинама кроз које пролазе главни магистрални и регионални путеви, са већим обимом саобраћаја. У Црној Гори је током туристичке сезоне значајно повећан број возила на путевима, што јасно утиче на вредност саобраћајног и јавног ризика, поготову на подручјима кроз која воде важни путни коридори. Стога би укључивање података о годишњем обиму саобраћаја, или сезонским варијацијама у обиму саобраћаја, допринело да се стекне релевантнија слика о нивоу јавног и саобраћајног ризика на путевима у Црној Гори. Тих података, међутим, као што је претходно истакнуто, за сада нема.

Табела 2 Вредности јавног и саобраћајног ризика по општинама

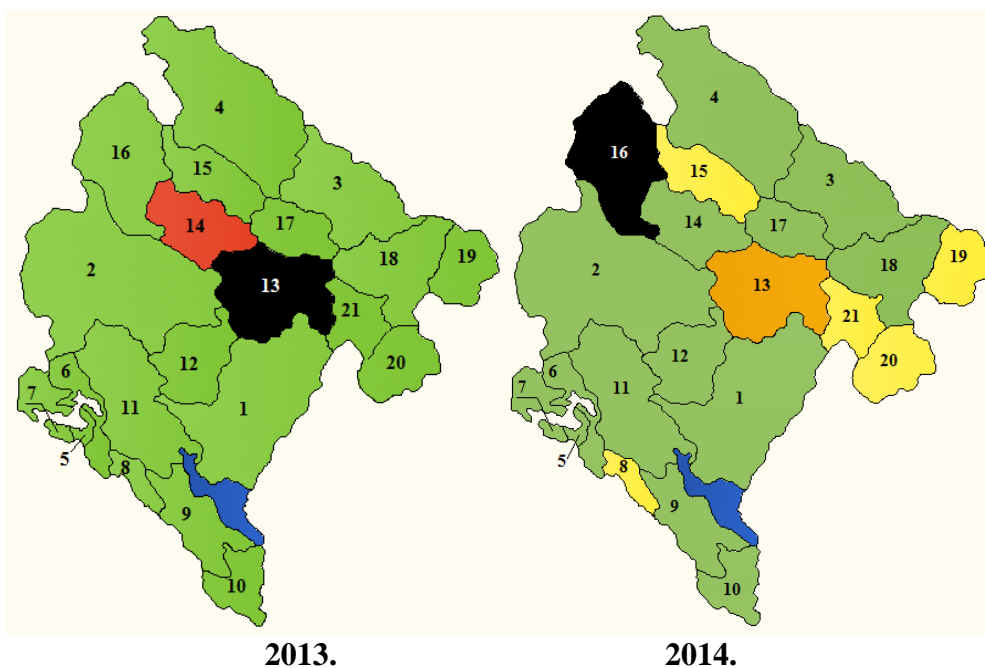
		2013.						2014.					
		СН са настрадалим/1 00000 ст.	Погинули/ 100 000 ст.	Повређени/ 100000 ст.	СН са настрадалим/1 0000 возила	Погинули/ 10 000 возила	Повређени 10 000 возила	СН са настрадалим/1 00000 ст.	Погинули/ 100 000 ст.	Повређени/ 100000 ст.	СН са настрадалим/1 0000 возила	Погинули/ 10 000 возила	Повређени 10 000 возила
21	Андријевица	39.37	19.68	118.10	19.59	9.79	58.77	98.41	19.68	157.46	53.02	10.60	84.84
9	Бар	244.49	4.75	310.96	58.64	1.14	74.58	230.25	11.87	519.85	55.57	2.86	125.46
18	Беране	55.83	2.94	52.89	28.30	1.49	26.81	35.26	0.00	70.52	18.49	0.00	36.99
3	Бијело Поље	149.55	8.67	195.06	74.74	4.33	97.49	156.05	4.33	260.09	75.99	2.11	126.65
8	Будва	379.13	31.16	534.94	64.70	5.32	91.29	467.42	25.97	701.13	75.55	4.20	113.32
11	Цетиње	305.60	17.98	407.46	81.17	4.77	108.23	299.60	5.99	575.24	80.55	1.61	154.66
12	Даниловград	129.68	5.40	199.92	49.17	2.05	75.80	216.13	5.40	340.41	89.99	2.25	141.73
7	Херцег Нови	203.73	6.47	252.24	49.43	1.57	61.20	177.86	12.94	210.20	44.89	3.27	53.06
13	Колашин	238.21	250.12	464.51	110.19	115.70	214.88	393.05	47.64	845.65	191.42	23.20	411.83
6	Котор	216.39	13.25	287.05	46.02	2.82	61.05	229.64	8.83	340.05	51.15	1.97	75.74
17	Мојковац	277.83	46.30	370.44	142.35	23.72	189.80	219.95	11.58	428.32	125.66	6.61	244.71
2	Никшић	213.56	1.38	341.69	79.13	0.51	126.60	223.20	9.64	348.58	88.67	3.83	138.49
20	Плав	38.07	7.61	53.30	21.03	4.21	29.44	76.14	22.84	197.98	43.38	13.02	112.80
4	Пљевља	90.78	3.24	149.14	38.96	1.39	64.01	103.75	6.48	171.83	43.93	2.75	72.76
16	Плужине	215.24	30.75	399.73	136.72	19.53	253.91	153.74	92.25	399.73	103.52	62.11	269.15
1	Подгорица	235.65	5.37	339.26	63.33	1.44	91.17	246.93	9.13	388.10	69.81	2.58	109.73
19	Рожаје	113.01	4.35	178.20	51.06	1.96	80.52	156.47	17.39	252.09	71.81	7.98	115.70
14	Шавник	144.65	192.87	241.09	90.36	120.48	150.60	241.09	0.00	482.18	7.75	0.00	15.51
5	Тиват	177.84	0.00	199.18	37.92	0.00	42.48	305.88	14.23	369.91	63.65	2.96	76.97
10	Улцињ	345.71	10.02	445.92	93.26	2.70	120.29	260.54	0.00	360.74	72.09	0.00	99.82
15	Жабљак	167.80	0.00	251.69	77.72	0.00	116.58	195.76	27.97	447.45	83.43	11.92	190.70



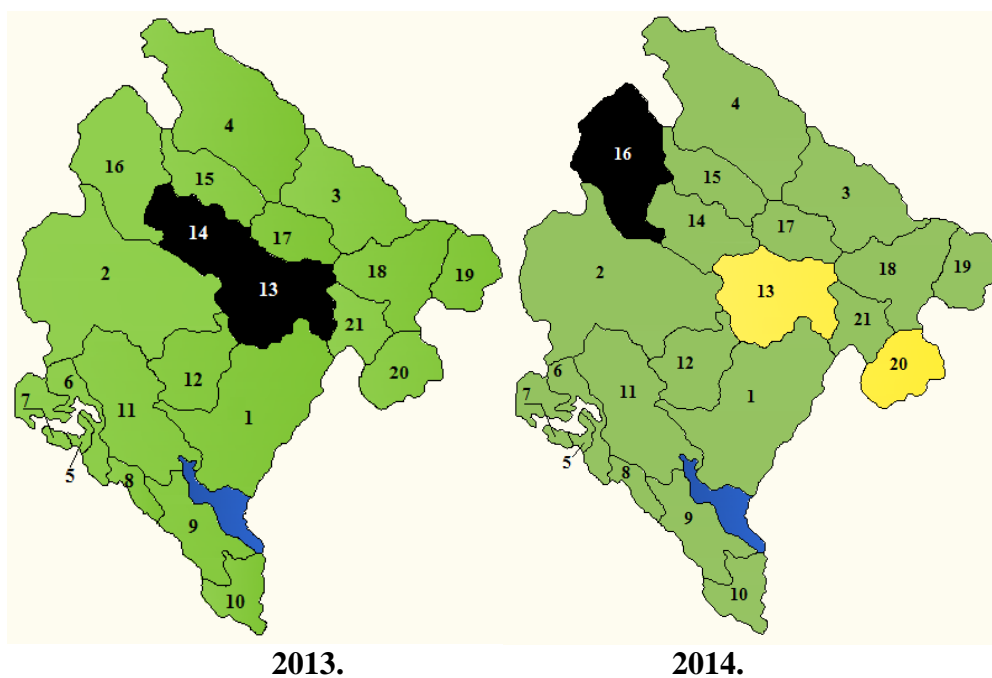
Слика 1 Јавни ризик – број саобраћајних незгода на 100000 становника



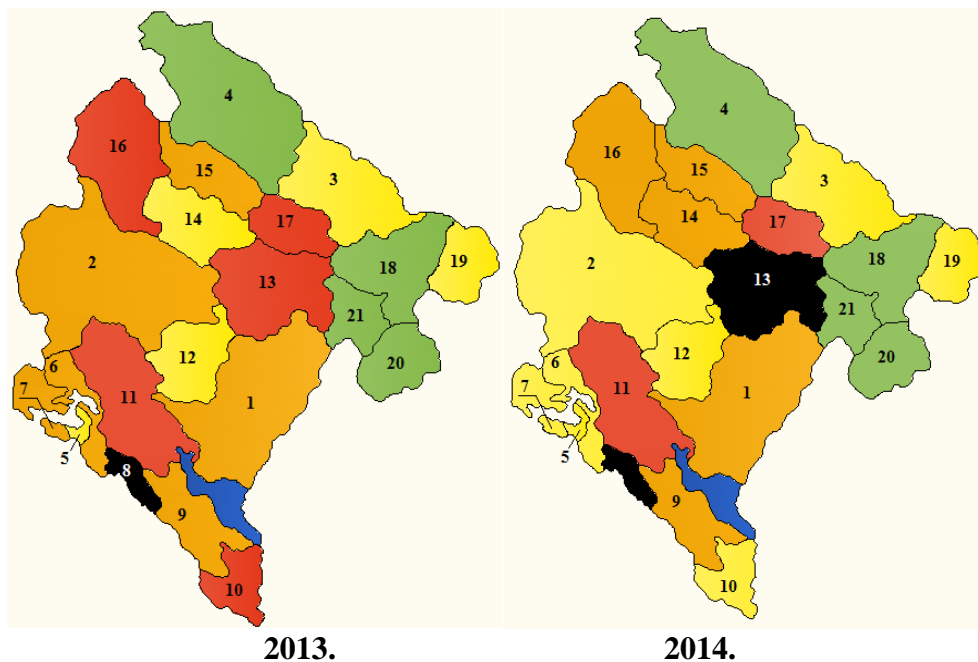
Слика 2 Саобраћајни ризик – број саобраћајних незгода на 10000 возила



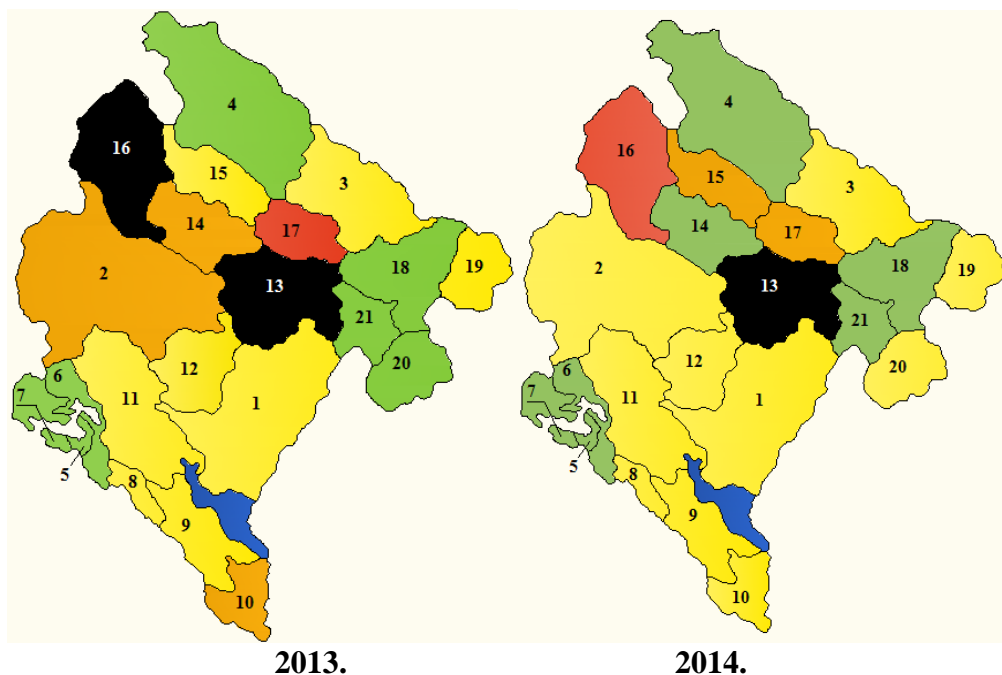
Слика 3 Јавни ризик – број погинулих на 100000 становника



Слика 4 Саобраћајни ризик – број погинулих на 10000 возила



Слика 5 Јавни ризик – број повређених на 100000 становника



Слика 6 Саобраћајни ризик – број повређених на 10000 возила

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Искуство показује да се безбедност саобраћаја у једној држави може побољшати уколико се систематски побољшава безбедност на локалном нивоу. То се постиже искључиво успостављањем поузданог система праћења и извештавања о саобраћајним незгодама и њиховим узроцима и последицама, као основе за даље планске активности. Један од

ефикасних начина у том смислу је просторно мапирање саобраћајног ризика. Истраживање спроведено у овом раду, на простору Црне Горе, показало је да постоји знатна разлика у величини јавног и саобраћајног ризика на локалном нивоу. Такође, видело се да је ризик највећи у оним општинама кроз које пролазе главни магистрални путеви са великим обимом саобраћаја. Добијена релативна слика стања безбедности саобраћаја варира из године у годину, будући да је код нас она превасходно последица утицаја стохастичких саобраћајних фактора, а мање систематског приступа решавању проблема безбедности, било на локалном или државном нивоу. Резултати, ипак, могу послужити надлежним управама за сагледавање тренутног стања безбедности на путевима, као и за доношење плана даљих активности и мера како би се смањило саобраћајни ризик и повећао ниво безбедности саобраћаја, поготову ако би се у обзир узеле и значајне сезонске варијације у обиму саобраћаја на црногорским путевима.

Литература

- /1/ ITF/OECD – Trends in the Transport Sector 1970–2010, 2012.
- /2/ Рајковић В., Грдинић М.: Road Safety – Performance and perception: Montenegro case study, International Conference on Traffic and Transport Engineering, Belgrade, 2014.
- /3/ Стратегија развоја саобраћаја у Црној Гори, Министарство саобраћаја, поморства и телекомуникација, Подгорица, 2008.
- /4/ Стратегија побољшања безбедности у друмском саобраћају 2010–2019, Министарство унутрашњих послова и јавне управе, Подгорица, 2009.
- /5/ Акциони план за имплементацију стратегије побољшања безбедности у друмском саобраћају 2010–2019, Влада Црне Горе, Подгорица, 2011.
- /6/ Консултантске услуге за безбедност саобраћаја на путевима – техничка помоћ, Louis Berger SAS, Београд, 2013.
- /7/ Стратегија прометног развоја Републике Хрватске за раздобље од 2014. до 2030. године, Влада Републике Хрватске, Загреб, 2014.
- /8/ МОНСТАТ – Методологија истраживања о саобраћајним незгодама. Доступно на: <http://www.monstat.org/>
- /9/ Липовац К., Кукић Д.: Мапирање ризика у општинама и окрузима Републике Србије, V стручни семинар Улога локалне заједнице у безбедности саобраћаја, Ковачица, 2010.
- /10/ RAP Road Risk Mapping Manual: Technical Specification, 2013. Доступно на: http://downloads.irap.org/docs/RAP-RM-2-1_Risk_Mapping_technical_specification.pdf/
- /11/ МОНСТАТ, Саопштење бр. 54/2014 – Број регистрованих друмских моторних и прикључних возила у 2013. години



DINAMIKA I MEHATRONIKA VOZILA U FUNKCIJI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Doc. dr Danijela Miloradović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Doc. dr Dragan Taranović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Prof. dr Dragoljib Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Abstrakt.

Dinamičke karakteristike vozila imaju značajnu ulogu pri proučavanju interakcije sistema, vozač – vozilo – put. Ove karakteristike mogu biti modelirane sa različitim stepenom složenosti, od jednostavnog modela sa dva točka do modela sa mnogobrojnim stepenim slobode. Međutim, iznenadne situacije zahtevaju složene modele dinamike vozila, koji danas mogu biti uspešno realizovani uz pomoć savremenih simulacionih metoda i eksperimentalnih sistema. U ovom radu je prikazan jedan pristup za proučavanje dinamičkih karakteristika vozila sa aspecta stabilnosti vožnje i bezbednosti drumskog saobraćaja. Razvijen je pogodan simulacioni model sa više ulaza i izlaza za teorijska i eksperimentalna istraživanja dinamike vozila. Korišćeni su identifikacioni modeli različite strukture za određivanje prenosnih funkcija ulazno – izlaznih promenljivih. Ilustrativni primeri dobijenih rezultata su prikazani i diskutovani.

Ključne reči: dinamika vozila, modeli, identifikacija, prenosne karakteristike, bezbednost.

Abstract.

The vehicle dynamical characteristics have an important role by study of driver – vehicle – road system interaction. These characteristics can be modeled with different degree of complexity, from a simple two – wheeled model to a numerous degree of freedom model. However, the most emergency situation require complex vehicle dynamics model, which today can be successfully realized by means of advanced simulation methods and experimental systems. In this paper an approach to study of vehicle dynamical characteristics with respect to driving stability and road traffic safety is presented. An appropriate multi input – multi outputs simulation model is developed aimed to theoretical and experimental research of vehicle dynamics. The identification models different structure has been used to determine of the transfer functions of the input – output variables. The illustrative examples of obtained results are presented and discussed.

Key words: vehicle dynamics, models, identification, transfer functions, safety.

1. Uvod

U mnogim stručnim i naučnim radovima, kao i studijama o globalnom nivou bezbednosti drumskog saobraćaja nedovoljno pažnje je posvećeno proučavanju interakcije dinamičkog sistema vozač – vozilo – okruženje sa aspekta pojave saobraćajnih nezgoda. U izveštajima sa uviđaja i veštačenja saobraćajnih nezgoda retko se nalaze podaci na osnovu kojih bi se donela objektivnija ocena o utvrđivanju odgovornosti pojedinih faktora. Uticaj vozila i puta se obično minimizira pa se najveći deo odgovornosti pripisuje ljudskom faktoru, direktno ili indirektno, [1].

Rezultati brojnih istraživanja su pokazali da se proces vožnje može proučavati na osnovama zakonitosti funkcionisanja regulacionog sistema, tipične strukture i parametara, zavisno od uslova i režima kretanja. U ovakvim kibernetским sistemima, vozač kao ljudski faktor ima ulogu regulatora procesa vožnje, [2], [3] vozilo je objekt regulisanja prikazan relevantnim dinamičkim karakteristikama, [4], [5]. Okruženje je treća komponenta ovog sistema, čija je definicija veoma kompleksna, a uticaji brojni i raznovrsni. Za ekonomično i bezbedno obavljanje transportnih zadataka u drumskom saobraćaju, uvek se mora postaviti pitanje, koliko su ove tri komponente kibernetskog sistema međusobno usaglašene. Drugim rečima, u kom stepenu je vozač obučan i spreman da obavlja ove zadatke? Da li su dinamičke karakteristike optimalno prilagođene psihofiziološkim i regulaciono-tehničkim sposobnostima vozača? Kao i da li karakteristike kolovoza i okruženja odgovaraju zahtevima bezbednog odvijanja saobraćaja imajući u vidu složenu interakciju učesnika u saobraćaju, pojedinačno i u složenom sistemu saobraćajnog toka? Očigledno je da odgovori na postavljena pitanja ukazuju na multi disciplinarnost ove problematike i neophodnost timskog rada istraživača

različitih struka za iznalaženje zadovoljavajućih rešenja, [5], [6]. U sklopu ovih relacija treba sagledati ulogu i značaj dinamike i mehatronike vozila. [4], [7], [8].

2. Materijal i metod rada

U domenu istraživanja interakcije sistema, vozač – vozilo – put, postoji još uvek veliki broj nerešenih problema. U prvom redu se ističu problemi dobijanja relevantnih informacija za vozača o položaju svog vozila u odnosu na referentne putanje kolovoza i ostale učesnike u saobraćaju. Dakle, način prijema, obrade informacija, planiranje akcije i dejstvo na komande sistema u smislu izbora i održavanja željenog pravca kretanja, kao i kompenziranja uticaja spoljnih poremećaja kretanja vozila. U vezi sa ovim zadacima vozača ističu se i relevantna svojstva vozila koja utiču na rezultat interakcije. Pre svega, upravljivost, stabilnost, kontrolabilnost. Pojam upravljivosti vozila se uglavnom odnosi na njegovu reakciju na dejstvo vozača preko točka upravljača. Zavisno od intenziteta ove reakcije, vozilo se ocenjuje kao, nedovoljno upravljivo, neutralno, suviše upravljivo. Stabilnost vozila je njegovo svojstvo da nastavi stabilno kretanje nakon prestanka dejstva poremećaja, koji po svojoj prirodi može poticati od spoljašnjih faktora ili od nekontrolisanih, iznenadnih dejstava vozača na komande sistema.

Pojam kontrolabilnosti vozila se dovodi u vezu sa mogućnostima dejstva vozača na određene izlazne promenljive dinamičkog sistema vozila a u smislu njihove izmene u skladu sa zahtevima procesa upravljanja i stabilnog kretanja. Ovo svojstvo dolazi posebno do izražaja u nekim specifičnim uslovima kretanja, kao što su smanjena adhezija kolovoza, sloj vode, sneg, led, smanjena vidljivost, noćna vožnja, uticaj pospanosti, alkohola, lekova, intenzivan saobraćaj itd. Dakle, reč je o otežanoj vožnji u kraćim ili dužim intervalima vremena, kada se zahteva oprez u pogledu prilagođene brzine kretanja, načina dejstva na komande vozila, "budnost".

Osim prethodnog slučaja "specifičnih uslova kretanja", ističe se i slučaj kritičnih situacija, kao iznenadnih događaja, obično kratkog ali intenzivnog dejstva, bilo kao pobuda, prepreka, događaj, koji će iznuditi često naglu, nekontrolisanu akciju vozača koja vodi daljoj destabilizaciji kretanja vozila. U ovom smislu se mogu postaviti pitanja, kako da se vozač ponaša u ovim situacijama, na koje komande da dejstvuje, na koji način, koliko dugo, imajući pri tome u vidu, njegova svojstva, iskustva, obučenos, efekte stresnih situacija, i njegovu sklonost da pri tome spontano dejstvuje na sistem za kočenje a ne na sistem za upravljanje, sa jedne strane. A sa druge strane, ograničena potencijalna svojstva klasičnog vozila sa pasivnim komponentama, sistemima i pri tome, "hendikep" za vozača da samo sa jednom komandom, točkom upravljača, i jednim vidom kretanja, obrtanje točka upravljača, mora "istovremeno" da reguliše više izlaznih promenljivih, koje definišu položaj vozila u koridoru kretanja. Pre svega, primarne promenljive bočne dinamike vozila, bočno pomeranje i ugaono zaokretanje oko vertikalne ose, kao i njihov "interfejs", bočno skretanje usled elastičnosti pneumatika.

Gore istaknuti problemi ukazuju na potrebu analize i optimiranja mehaničkih i funkcionalnih sprega dinamičkog sistema vozila u svetlu savremenih zahteva za poboljšanjem njegove kontrolabilnosti, u ambijentu sve intenzivnijeg saobraćaja, i neprestanom tendencijom za povećanjem mase vozila, snage motora, brzine kretanja, primarnih indikatora rizika od saobraćajnih nezgoda.[5]. U današnjim uslovima, primena mehatronike u konstrukciji vozila u pozitivnom pravcu utiče na rešavanje nekih od navedenih problema sa perspektivom daljeg uspešnog razvoja, [5], [6], [7].

Uspešna primena mehatronike u dinamičkom sistemu vozila podrazumeva poznavanje dinamičkih karakteristika vozila, kao baznog objekta za nadgradnju u smislu poboljšanja performansi i pomoći vozaču kako u specifičnim tako i u kritičnim voznim situacijama. Naš pristup u sagledavanju i rešavanju ovih problema ilustrovali smo rezultatima u narednim poglavljima.

3. Dinamičke karakteristike vozila.

Praktičan razvoj konstrukcije i primena motornog vozila su prethodili teorijskim istraživanjima dinamičkih karakteristika motornih vozila. Iz ovih razloga za opis dinamičkih karakteristika dugo vremena je korišćena empirija. Osnovi modeliranja dinamike vozila prikazani su na elementarnom modelu, iz 1940.godine, [9]. Neka iskustva u vezi modeliranja dinamike vazdušnih letilica iz domena vazduhoplovstva, preneti su u domen modeliranja dinamike drumskih vozila, 1957, [10]. Kompleksni modeli za simuliranje dinamike vozila formirani su u radovima, [11], [12], [13]. Dakle, od razvijenog elementarnog modela dinamike vozila, [9], do razvoja kompleksnog modela dinamike motornog vozila, za proučavanje procesa kretanja vozila na granici prijanjanja, [13] bio je potreban vremenski period od 33.godine. Za to vreme su se, osim teorijskih znanja, razvijale merne metode, oprema, računarska tehnika, informacione tehnologije.

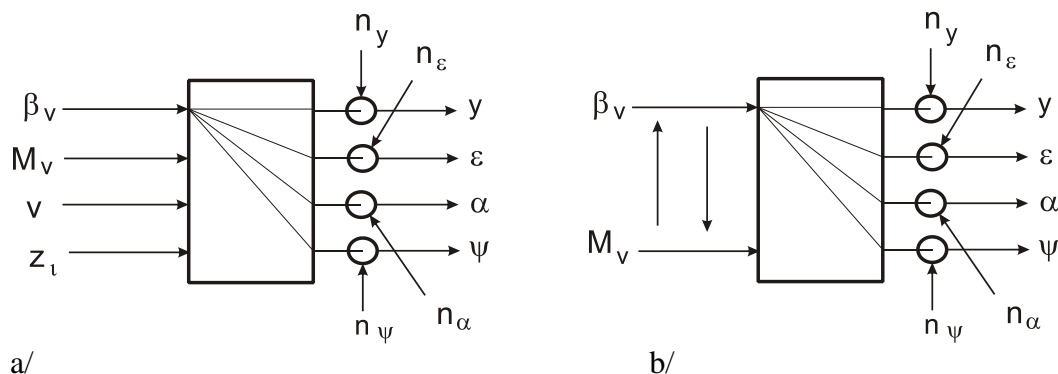
Presek stanja i sistematizacija metoda istraživanja dinamike putničkih automobila dat je 1977, u radu, [14], da bi, zbog i dalje aktuelnosti ove problematike, na sreću, isti autori, dali novi presek stanja, iste problematike, 20. godina kasnije, 1997.godine. Do današnjih dana, razvijeni su brojni modeli vozila, [4], [6], [15], različite složenosti, strukture i parametara, bazirani na principima teorijskih disciplina i to, analitičke mehanike, otpornosti materijala, teorije oscilacija, teorije elastičnosti, teorije sistema, teorije sudara. Stepenn kompleksnosti modela je u funkciji problema koji se razmatra i rešava. Pri tome se koriste razni principi analize sistema, sinteze submodela, direktne i inverzne dinamike, analitičke i numeričke metode. Različiti vidovi aproksimacije, počev od najgrublje, dinamika materijalne tačke, pa preko sistema materijalnih tačaka, kruto telo, sprega krutih tela, do elastičnih struktura. Formiranje diferencijalnih jednačina dinamike vozila, je klasično ili automatsko uz pomoć brojnih programskih paketa. Značajna je primena metoda konačnih elemenata i konačnih razlika za strukturne analize i dinamičke procese, zatim primena virtuelnog modeliranja, animacija, kao i podrške GPS i INS sistema za različite vidove istraživanja dinamike vozila i primene mehatronike.

Uporedo sa razvojem modela dinamike vozila, sa neznatnim kašnjenjem, razvijali su se modeli za simuliranje regulacione aktivnosti vozača i interakcije vozača u kibernetikom sistemu, vozač – vozilo – okruženje. Iskustva o modeliranju ponašanja pilota pri upravljanju letilicom, i u ovom slučaju, su preneti u domen modeliranja vozača motornog vozila, [2], [3], [4], [5], [16], [17], [18], [19]. Rezultati ovih istraživanja su doprineli boljem razumevanju korišćene strategije vozača pri upravljanju vozilom, optimiranju karakteristika vozila na osnovama ove strategije, implementiranju mehatroničkih komponenata u dinamičku strukturu vozila sa ciljem poboljšanja eksploatacionih performansi i nivoa bezbednosti vozila u saobraćaju.

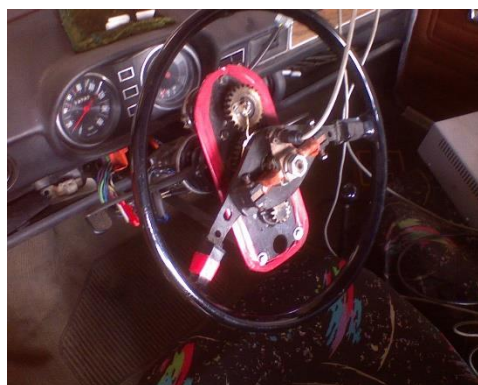
U predmetnom radu smo za simulaciona istraživanja koristili model dinamike vozila prikazan na sl.1.a, strukture 4 + 4, dakle, sa 4.ulazne i 4.izlazne promenljive. Kao ulazne promenljive izabrane su, 1/ ugao zaokretanja točka upravljača, β_v , 2/ obrtni moment na točku upravljača, M_v , 3/ podužna komponenta brzine kretanja, v , 4/ pobude od neravnina puta, z_i , $i = 1 \dots 4$. Izlazne promenljive sistema su, 1/ bočno pomeranje, y , 2/ ugaono zaokretanje vozila oko vertikalne ose, ϵ , 3/ skretanje usled bočne elastičnosti pneumatika, α , 4/ bočno naginjanje vozila, ψ . Osim toga, označeni su uticaji neobuhvaćenih ulaza, nepoznatih pobuda, kao i grešaka merenja, na vrednosti izlaznih promenljivih, prikazani kvantitetima, n_z , n_ϵ , n_α , n_ψ .

Model dinamike vozila sa sl.1,a, korišćen je i kao polaz za identifikaciju prenosnih karakteristika na osnovu mernih signala ulaznih i izlaznih promenljivih zapisanih u toku eksperimenata na putu. U ovom smislu, bazna struktura modela se može redukovati saglasno postavljenom cilju i uslovima ispitivanja. Detalji mernog sistema eksperimentalnog vozila, korišćenog za ova ispitivanja, prikazani su na sl. 2,a, b. Osim prikazanih u eksperimentalno

vozilo su ugrađeni i davači za merenje bočnog ubrzanja, kao i uglova i ugaonih brzina oko vertikalne i podužne težišne ose vozila.



Slika 1 . Blok šema modela dinamike vozila, strukture, a/ 4 + 4, b/ 2 + 4.



a/



b/

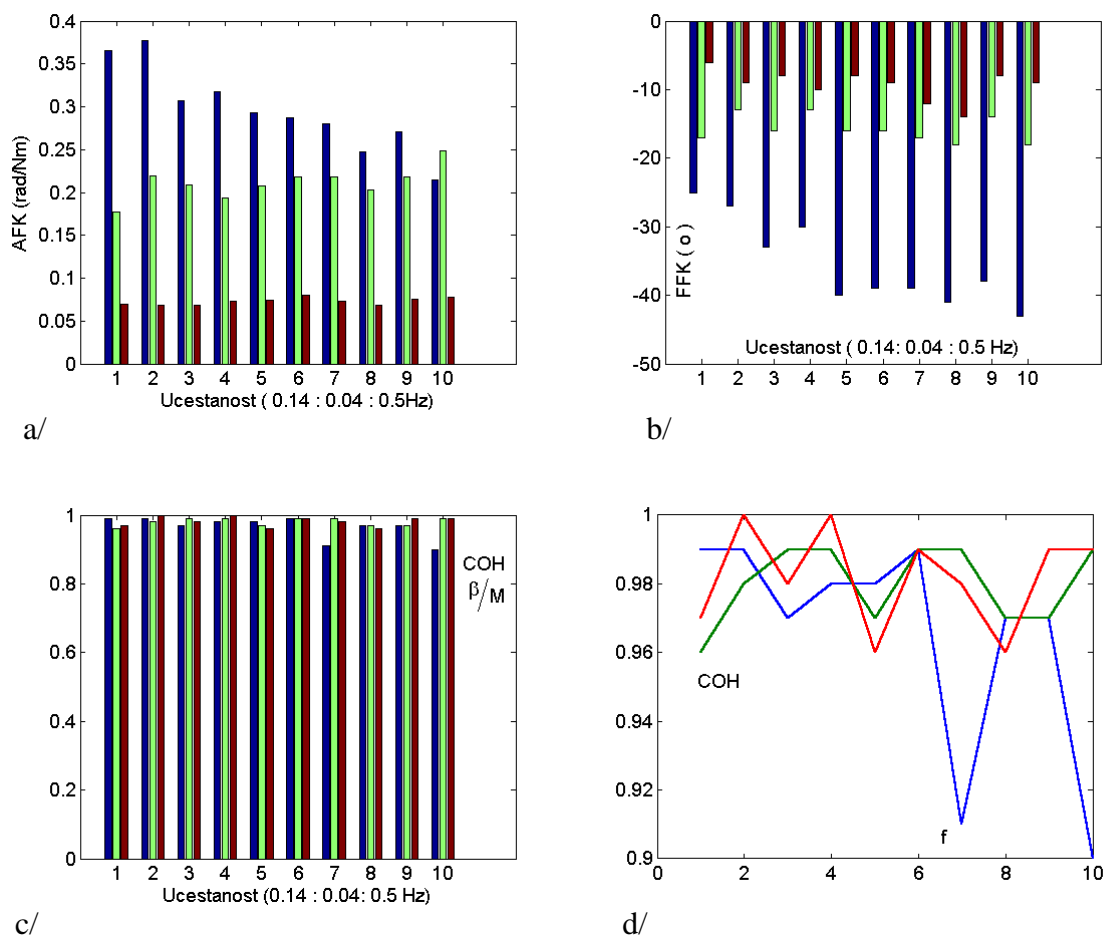
Slika 2. Eksperimentalni sistem, a/ izgled točka upravljača sa mernim davačima, ugla, ugaone brzine i obrtnog momenta, b/ senzori podužne i bočne komponente vektora brzine kretanja vozila.

4. Rezultati istraživanja

Sa eksperimentalnim sistemom putničkog vozila, prikazanom na sl.2,a, b.obavljena su ispitivanja na putu u uslovima, a/ učesnici u saobraćaju, prigradski putevi, b/ bez učesnika u saobraćaju, horizontalna, ravna, prava deonica asfaltnog puta u dobrom stanju. U prvom slučaju se radi o eksperimentima za identifikaciju interakcije sistema, vozač – vozilo – put - učesnici u saobraćaju. U drugom slučaju je ispitivanje usmereno na identifikaciju dinamičkih karakteristika vozila u strogo definisanim uslovima i zahtevanom ponašanju vozača , prema unapred utvrđenom programu . Cilj je bio da se dođe do objektivnih pokazatelja za kompleksnu ocenu dinamike ispitivanog vozila. Kao osnova za prvi slučaj ispitivanja poslužio je model dinamike vozila prikazan na sl. 1.a. Za drugi slučaj ispitivanja model je redukovana na strukturu modela 2 + 4, sl.1,b Izborom ravne deonice puta, bez uticaja neravnina i konstantne brzine kretanja, broj ulaznih promenljivih na sl. 1 je sveden na dve, ugao zaokretanja točka upravljača, β_v i obrtni moment na točku upravljača, M_v . Koristeći relacije između bočnog ubrzanja centra masa vozila d^2y/dt^2 , ugaone brzine zaokretanja vozila oko vertikalne ose $d\epsilon/dt$ i ugaone brzine

plivanja da/dt , izvršena je dalja redukcija modela, na oblik 2 + 3, dakle broj izlaznih promenljivih je sveden na 3.

Na sl. 3. a,b,c,d, prikazan je segment rezultata eksperimentalnih istraživanja na opitnoj deonici puta bez učesnika u saobraćaju. Merni signali su obrađeni metodama identifikacije u frekventnom domenu i prikazani u obliku amplitudno – frekventnih, fazno – frekventnih karakteristika i funkcije koherence, posmatranih promenljivih. U konkret-



**Slika 3. Uzajamne zavisnosti upravljačkih promenljivih $\beta_v - M_v$. sa sl.1
a/ AFK – amplitudno-frekventna, b/ FFK – fazno-frekventna
karakteristika , c/, d/ COH - funkcija koherence.**

nom slučaju, na sl. 3, su prikazane prenosne karakteristike između ulaznih promenljivih ugla i obrtnog momenta na točku upravljača saglasno oznakama na sl.1. M_v , kao uslovni ulaz i β_v , kao uslovni izlaz identifikacionog modela, u frekventnom domenu od 0.14 do 0.50 Hz, za tri brzine kretanja 20, 40 i 60 km/h, crna, zelena, braon boja, respektivno. Na osnovu prikaza amplitudno – frekventnih karakteristika AFK (to jest, odnosa apsolutnih vrednosti amplituda ugla zaokretanja točka upravljača i obrtnog momenta na točku upravljača), može se zaključiti da su najviše vrednosti postignute pri najnižoj brzini kretanja, dakle, 20 km/h. Sa porastom brzine kretanja vrednosti AFK se smanjuju, tako da su najniže vrednosti postignute pri brzini kretanja od 60 km/h. Ovaj trend prate i varijacije AFK u posmatranom frekventnom domenu. Najintenzivnije su pri 20 km/h , a najprigušenije pri 60 km/h. Drugi značajan pokazatelj, fazno – frekventna karekteristika FFK, za posmatrane promenljive, $M_v - \beta_v$, prikazan je na sl. 3 b. Sa ove slike je očigledno, da najveće fazno pa prema tome i vremensko kašnjenje između promene

momenta na točku upravljača i odgovarajućeg ugla zaokretanja točka upravljača je pri brzini 20 km/h. Sa porastom brzine kretanja smanjuje se ovo kašnjenje a takođe i varijacije u frekventnom domenu.

Statistička pouzdanost identifikovanih vrednosti AFK i FFK, prikazanih na sl. 3 a, b, za date uslove ispitivanja i posmatrane promenljive, kao i stepen statističke sprege ovih promenljivih, mogu se odrediti na osnovu identifikovanih vrednosti funkcije koherence, COH, prikazane na sl. 3c, za posmatrani frekventni domen, i brzine pri kojima su eksperimenti sprovedeni. Visoke vrednosti ovog pokazatelja, bliske vrednosti 1.0, u čitavom frekventnom domenu, za sve tri brzine kretanja, potvrđuju da su dobijeni rezultati pouzdani, da su posmatrane promenljive, $M_v - \beta_v$, u značajnom stepenu spregnute, pa se mogu smatrati kao alternativni ulazi dinamičkog sistema vozila prikazanog modelom na sl.1. Ovaj zaključak omogućava dalju redukciju strukture identifikacionih modela dinamike vozila, uprošćenja simulacionih modela, eksperimentalnog sistema i procedure sprovođenja eksperimenata. Sa praktičnog aspekta to znači, da se dinamičke karakteristike vozila mogu analizirati sa dva nezavisna identifikaciona modela strukture 1 + 3. U jednom slučaju je ulazna promenljiva ugao zaokretanja točka upravljača, β_v , a u drugom, obrtni moment na točku upravljača, M_v . Ovim se omogućava bolje razumevanje korišćenih pojmova u dinamici vozila “fixed control” sa β_v i “free control” sa M_v . Kod vozila “dvotočkaša”, dominira uglavnom, ovaj drugi vid kontrole.

U eksploatacionim uslovima od posebnog značaja je stepen sprege upravljačkih promenljivih $\beta_v - M_v$. Naime, pri krivolinijskoj vožnji, za tačno poziciranje točka upravljača po uglu zaokretanja, neophodne su određene vrednosti gradijenta obrtnog momenta, koji se saglasno gornjim rezultatima menja sa brzinom kretanja. Dalje, na osnovu vrednosti obrtnog momenta na točku upravljača u dinamičkoj ravnoteži sa momentom otpora zaokretanja upravljačkih točkova, vozač se informiše o vrednostima bočnih ubrzanja, bočnih sila u kontaktu upravljačkih točkova, granici prijanjanja, i predusima određene korekcije ugla zaokretanja točka upravljača da izbegne bočno klizanje i napuštanje kolovozne trake. Pri režimima pravolinijske vožnje zbog neznatnih vrednosti uglova zaokretanja točka upravljača, primarna informacija za vozača je vrednost momenta na točku upravljača, neophodna za održavanje zadanog pravca kretanja. Pri iznenadnoj bočnoj pobudi od vetra, neravnina, neravnomernog kočenja točkova i slično, obrtni moment kao upravljačka promenljiva sa određenim faznim i vremenskim prethodjenjem ima značaja.

U smislu preciznijeg utvrđivanja statističke sprege posmatranih upravljačkih promenljivih za date uslove, zumiran je prikaz funkcije koherence sa sl. 3c, po ordinati u opsegu od 0.9 do 1.0, i taj segment prikazan na sl. 3d. Sa njega se uočava slabija statistička sprega upravljačkih promenljivih, pri brzini 20km/h u domenu viših učestanosti.

Ekvivalent prikazu AFK, FFK i COH, na sl. 3, za M_v i β_v su njihove direktne sprege dobijene i zapisa mernih signala pri eliminisanju vremena kao nezavisno promenljive. Pri tome je gradijent zavisnosti $\beta_v \rightarrow M_v$ u relaciji sa AFK, površina omeđena petljom u relaciji sa FFK i oblik konturne linije obvojnice u relaciji sa COH.

Zaključci

U brojnim dosadašnjim radovima i studijama iz bezbednosti drumskog saobraćaja, nedovoljno pažnje je posvećeno istraživanju uticaja interakcije sistema vozač – vozilo – okruženje u cilju utvrđivanja odgovornosti za nastale saobraćajne nezgode. Iz tih razloga, od posebnog značaja je segment istraživanja dinamike vozila i formiranje baze podataka za optimiranje relevantnih dinamičkih karakteristika saglasno regulaciono – tehničkim i psiho - fiziološkim svojstvima vozača, načinu njegovog dejstva, posebno u specifičnim i kritičnim saobraćajnim situacijama. Problemi se mogu uspešno rešavati uz pomoć savremenih simulacionih i eksperimentalnih metoda za praćenje ponašanja komponenata kibernetičkog sistema u kome vozač ima ulogu kompleksnog regulatora.

U ovom radu smo koristili kombinovan teorijsko – eksperimentalni pristup za određivanje dinamičkih karakteristika vozila u vremenskom i frekventnom domenu. Rezultati istraživanja su pokazali da dinamičke karakteristike motornog vozila određene korišćenim metodama identifikacije u formi komponenata prenosne funkcije, AFK – amplitudno – frekventne, FFK – fazno – frekventne, COH – funkcije koherence, predstavljaju dobru osnovu za analizu uticaja dinamike vozila na interakciju ukupnog, kibernetskog sistema, njegovu stabilnost, upravljivost, kontrolabilnost, dakle, na nivo bezbednosti u drumskom saobraćaju. Istovremeno ovi podaci mogu poslužiti kao indikator potrebe i baza za izbor i implementaciju komponenata tehnologije aktivne kontrole, mehatronike, u strukturu vozila, za njegovu nadgradnju, sa ciljem postizanja zahtevanih performansi.

Literatura

- [1] Road accident statistics in Europa. Road safety day, Friday 27 april 2007.
- [2] Weir D., McRuer D. Measurement and interpretation of driver – vehicle system dynamics response, *Human Factors*, 4/1973
- [3] Radonjić R. Investigation of driver – vehicle dynamics. MVM Congres 2014, p.502 – 512, Kragujevac.
- [4] Mitschke M., Wallentowitz H. *Dynamik der Kraftfahrzeuge*. Springer – Verlag, 2004.
- [5] Fiala E. *Mensch und Fahrzeuge*. Vieweg ATZ/MTZ Fachbuch, Wiesbaden 2006.
- [6] Braess H.H, Seifert U. *Handbuch Kraftfahrzeugtechnik*, Vieweg 2005.
- [7] Isermann R. *Fahrdynamik - Regelung*. Wiesbaden, Vieweg Verlag, 20006.
- [8] Radonjić R. Identifikacija dinamičkih karakteristika motornih vozila. Monografija, Mašinski fakultet Kragujevac, 1995.
- [9] Riekert P., Schunck E. Zur Fahrmechanik des gummibereiften Kraftfahrzeuges. *Ingenier Archiv*, 1940.
- [10] Segel L. Research in the fundamentals of automobil control and stability., *SAE* 65, 1957.
- [11] Gnadler R. Das Fahrverhalten von Kraftfahrzeugen bei instationarer Kurvenfahrt mit verschiedener Anordnung der Haupttragheitsachsen und der Rollachse. Dissertation, Karlsruhe, 1971.
- [12] Rompe K. Zum Lenkverhalten von Kraftfahrzeugen bei stationarer und instationarer Kreisfahrt im Grenzbereich der Bodenhaftung. Dissertation, TU Hanover, 1972.
- [13] Sorgatz U. Ein theoretisches Fahrzeugmodell zur Abbildung der Fhhrdynamik bis in Grenzbereich. Dissertation, TH Aacheen, 1973.
- [14] Ronnitz R., Braess H.H, Zomotor A. Verfahren und Krtierien zur Bevertung des Fahrverhaltenis von Personen Krafrwagen . *Automobil Industrie*, 1, 3, 1977.
- [15] Miloradović D. Istraživanje mehaničkih i funkcionalnih sprega dinamičkog sistema vozila sa aspekta zahtevanih performansi. Doktorska disertacija, Fakultet inženjerskih nauka
- [16] McRuer D., Krendel E. The human operator as a servo – system element. *Journal of Franklin institute*, 1959.
- [17] Chenchanna P. Untersuchungen uber des Lenkverhalten von Fahrzeugen bei verschiedenen Modellen fur Fahrer. Dissertation, TU Berlin, 1966.
- [18] McRuer D., Klein R. Effects of automobiles steering characteristics on driver – vehicle performance for regulation tasks. *SAE* 760778, 1976.
- [19] Niemann K. Messungen und Berechnungen uber das Regelverhalten von Autofahrern.. Dissertation TU Braunschweig, 1972.



**ISTRAŽIVANJE STAVOVA RODITELJA O UPOTREBI
ZAŠTITNIH SISTEMA ZA DECU U VOZILU**

*Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja
Republike Srbije*

Miloš Milosavljević, mast.inž.saob., Beograd

REZIME: Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije (WHO) 260000 mladih od 0 do 19 godina smrtno strada u saobraćajnim nezgodama, a najugroženija su deca do 14 godina. Saobraćajne nezgode su vodeći uzrok smrtnosti dece od 1 do 14 godine, dok su deca najviše ugrožena u svojsvu putnika u vozilu. Najefikasnija mera prevencije povrede dece je upotreba odgovarajućih auto sedišta i sigurnosnih pojaseva. U Republici Srbiji u periodu od 2004 - 2013. godine u saobraćajnim nezgodama poginulo je 286 dece, dok je 16.939 bilo povređeno. Istraživanja su pokazala da su deca najranjiviji članovi svakog društva. Kako bi se smanjio procenat poginule dece u saobraćajnim nezgodama, Zakon o bezbednosti saobraćaja predviđa korišćenje dečijih auto sedišta, čijom se pravilnom upotrebom može značajno smanjiti smrtnost dece. Zakonom o bezbednosti saobraćaja, na teritoriji Republike Srbije propisana je obavezna upotreba sistema zaštite za decu, prema starosnom dobu (uzrast 0-3 godine). Bez obzira na eventualne nedostatke propisa kojima je definisan način bezbednog prevoženja dece u vozilima, postupanje vozača (roditelja) u skladu sa pomenutim propisima, značajno doprinosi povećanju nivoa bezbednosti dece u saobraćaju. Rezultati studije (WHO, 2004) pokazuju da upotreba zaštitnih sistema u cilju zaštite odojčadi i dece smanjuje rizik smrtnog stradanja odojčadi za 70%, a dece za 50%. U radu je predstavljen deo projekta: "Analiza obrazovne potrebe predškolskog i dece mlađeg školskog uzrasta sa izradom edukativnog materijala" (u daljem tekstu Projekat) koji se odnosi na istraživanje stavova roditelja o upotrebi zaštitnih sistema za decu, koji je za potrebe Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije izradio Saobraćajni fakultet u Beogradu.

Ključne reči: deca, roditelji, bezbednost saobraćaja, zaštitni sistemi, saobraćajne nezgode

ABSTRACT: According to the World Health Organization (WHO) 260000 young people aged 0 to 19 years is killed in traffic accidents, and the most vulnerable are children under 14 years. Traffic accidents are the leading cause of mortality among children 1 to 14 years, while the children are the most vulnerable in adhesive labels passengers in vozilu. Najefikasnija measures to prevent violations of children's use of appropriate car seats and seat belts. In the Republic of Serbia in the period 2004 - 2013 in road accidents killed 286 children, while 16,939 were injured. Studies have shown that children are the most vulnerable members of any society. To reduce the percentage of children killed in road accidents, the Law on Traffic Safety provides for the use of children's car seats, by whose proper use can significantly reduce child mortality. Law on traffic safety in the Republic of Serbia prescribes the mandatory use of the system of protection for children, by age (age 0-3 years). Regardless of the possible disadvantages of regulations which define a safe way of transporting children in motor vehicles, driver behavior (parents) in accordance with these regulations, significantly contributes to increasing the level of safety of children in traffic. Results of the study (WHO, 2004) show that the use of protective equipment in order to protect infants and children reduces the risk of infant death caused by 70% and 50% for children. This paper presents a part of projekta: "Analysis of the educational needs of preschool and younger school children with the development of educational materials," (hereinafter the Project) which refers to the study of parents' views on the use of protective systems for children, which is for the Agency for Traffic Safety of the Republic of Serbia made by the Traffic Engineering Belgrade.

Key words: children, parents, road safety, protection systems, traffic accident

1. UVODNO RAZMATRANJE

Savremeni način života, a posebno svakodnevno učešće u saobraćaju postavlja pred učesnike veoma kompleksne zahteve. Posebno su ugroženi ranjivi učesnici saobraćaja, pešaci i biciklisti, u čijoj ulozi se mogu naći i deca, pri čemu deca često u saobraćaju stradaju i kao putnici. Poslednja istraživanja Svetske zdravstvene organizacije pokazuju da su povrede u saobraćajnim

nezgodama vodeći uzrok smrti kod dece uzrasta od 15 do 19 godina i drugi uzrok smrtnog stradanja dece od 5 do 14 godina. Učešće u saobraćaju predstavlja jedno od složenijih iskustava za decu, pri čemu deca, ali i roditelji, često ne shvataju značaj bezbednog učešća u saobraćaju. Saobraćajne situacije sa kojima se deca susreću su veoma raznolike, sa različitim nivoima složenosti, tako da je potreban neprekidan rad sa detetom u cilju širenja znanja deteta i razvijanja pozitivnih stavova. Sa druge strane, neophodno je roditeljima proširiti znanja i takođe razviti pozitivne stavove o bezbednom prevoženju dece u saobraćaju, koji će se odraziti i na druge okolnosti učešća roditelja u saobraćaju kao vozača, biciklistu i putnika. S obzirom na to, saobraćajno obrazovanje dece predstavlja najvažniji preduslov za formiranje svesti o pravilnom i bezbednom ponašanju u saobraćaju.

Kako bi se utvrdila obrazovna potreba, odnosno razlika između znanja i veština vezanih za uspešno izvršavanje zadataka o bezbednom učešću u saobraćaju i znanja i veština kojima dete trenutno raspolaže, neophodno je sprovesti niz analiza koje bi ukazale na specifičnosti obrazovnih potreba dece različitog uzrasta, različitog pola, kao i sredine u kojoj deca najčešće bivaju izložena rizicima u saobraćaju. Deca različitog uzrasta i pola na različit način opažaju opasnosti u saobraćaju, imaju različit nivo razvoja psiho-fizičkih osobina i sposobnosti, pa je u skladu sa tim potrebno na pravi način pristupiti saobraćajnom obrazovanju dece. Pored toga, učešće dece u saobraćaju u gradskoj sredini donosi potpuno drugačije izazove od onih sa kojima se susreću deca u manje gradskim i ruralnim sredinama.

Projekat je usmeren na decu predškolskog i mlađeg školskog uzrasta jer deca u ovim uzrastima započinju (samostalno) učešće u saobraćaju susrećući se sa najrazličitijim saobraćajnim situacijama koje nose rizik stradanja u saobraćaju. Iz tih razloga, ovako važan i složen projekat morao je biti zasnovan na metodologiji koja će obuhvatiti sve specifičnosti od značaja za definisanje obrazovnih potreba dece predškolskog i mlađeg školskog uzrasta. Analiza prikazanih istraživanja ukazala je na pravce delovanja u smislu izrade alata, mernih instrumenata, primenjenih metoda, ali i konkretnih oblasti i pitanja o kojima je potrebno voditi računa pri edukaciji dece o bezbednom učešću u saobraćaju. Upravo rezultati ovog istraživanja su bili od ključnog značaja za definisanje mernih instrumenata kojima je utvrđivan nivo obrazovne potrebe dece. Kako bi se utvrdile specifičnosti vezane za upotrebu zaštitnih sistema za decu u vozilima, realizovano je istraživanje stavova roditelja o upotrebi zaštitnih sistema za decu, upravo iz razloga što deca u Srbiji u velikoj meri stradaju u saobraćaju kao putnici.

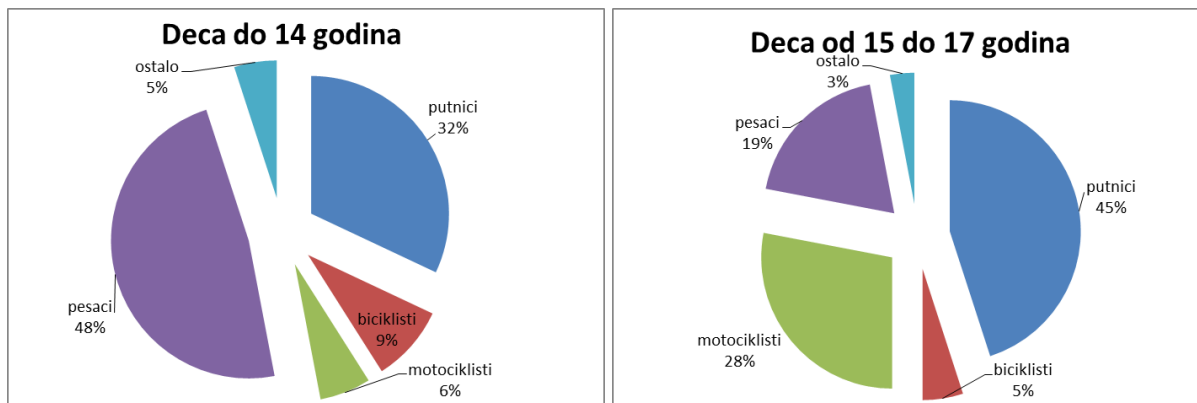
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Od 1960. godine studije, koje su sprovedene širom sveta, pokazuju da pravilna upotreba sigurnosnih pojaseva može da sačuva život. Pregled istraživanja o efikasnosti upotrebe sigurnosnih pojaseva pokazuje da pravilna upotreba sigurnosnih pojaseva smanjuje verovatnoću od stradanja za 40-50% na prednjem i 25% na zadnjem sedištu. Ukoliko putnici na zadnjem sedištu ne koriste sigurnosni pojas mogu da povrede vozača i suvozača. Prema tome, upotreba sigurnosnih pojaseva na zadnjem sedištu ne samo da smanjuje verovatnoću i ozbiljnost povreda putnika na zadnjem sedištu već štiti i putnike na prednjem sedištu. Procenjuje se da je pravilnom upotrebom sigurnosnih pojaseva sačuvano oko 15200 života u Sjedinjenim Američkim Državama 2004. godine. Da su svi putnici stariji od 4 godine u putničkim automobilima koristili sigurnosne pojaseve 2004. godine, bilo bi spašeno oko 21000 života (dakle, još 5800 života).

Upotreba sigurnosnih pojaseva je manja u zemljama u kojima nije obavezujuća zakonom. U poređenju sa starijim vozačima, mladi vozači manje koriste sigurnosni pojas u vozilu. Analizom koju je sproveo Evropski Savet za bezbednost saobraćaja procenjuje se da se upotrebom sigurnosnih pojaseva u Evropskoj Uniji smanjuje broj poginulih vozača za 40%. Stopa upotrebe u evropskim zemljama se kreće od 70% do 95%. Ako bi sve zemlje Evropske Unije dostigle da 99% vozača koriste sigurnosne pojaseve, svake godine bi bilo spašeno 2400 života. Osnovni cilj upotrebe sistema zaštite za decu je da zadrži dete u sedištu u slučaju naglog kočenja. Deca

koja sede na zadnjem sedištu bez sistema zaštite za decu imaju oko 25% manji rizik od povređivanja od dece koja sede na prednjem sedištu. Sa druge strane, deca koja koriste sistem zaštite na zadnjem sedištu imaju 15% manji rizik nego na prednjem sedištu. Efekat sistema zaštite za decu je različit i zavisi od vrste sistema zaštite. Deca do 4 godine imaju 50% manji rizik od povređivanja u zaštitnom sistemu na prednjem sedištu i 80% manji u zaštitnom sistemu na zadnjem sedištu. U poređenju sa smanjenjem povreda od samo 32% kada se koristi sigurnosni pojas za odrasle. Za decu uzrasta od 5-9 godina, upotreba sistema zaštite za decu smanjuje povrede za 52%, dok je pri upotrebi sigurnosnih pojaseva smanjenje samo 19%. Za stariju decu 10-14 godina upotreba sigurnosnih pojaseva smanjuje povrede za 46%. U visokorazvijenim zemljama upotreba sistema zaštite za decu je 90%, dok je u ostalim zemljama veoma retka. Upotreba i postavljanje odgovarajućeg sistema zaštite za decu je veoma važna. Čak i u zemljama sa visokom stopom upotrebe, kao što su Švedska, Velika Britanija i SAD, sistemi zaštite za decu često su neadekvatni ili postavljeni sa greškom. Na primer, dete se prevozi u sistemu koji nije odgovarajući za njegove godine ili težinu, ili sigurnosni pojas nije adekvatno podešen čime se dete izlaže povećanom riziku od smrtnih povreda. Potrebno je da roditelji znaju da izaberu adekvatno sedište i da ga pravilno postave. Nedostatak svesti o prednostima odgovarajućih i pravilno postavljenih sistema zaštite za decu mogu da ugroze njihovu efikasnost. Na primer, studija u Grčkoj ukazuje da većina roditelja (88,4%) prevozi svoju decu na zadnjem sedištu bez upotrebe zaštitnih sistema, dok 76,1% od onih koji koriste sisteme zaštite za decu ne koriste ih pravilno. Pravilnom upotrebom sistema zaštite za decu prema starosti, težini, visini i fizičkim ograničenjima smanjuje smrtnost dece između 50% i 75%.

Prema izveštaju Svetske zdravstvene organizacije o prevenciji povreda dece iz 2008. godine (World report on child injury prevention), 21% od svih saobraćajnih nezgoda su nezgode u kojima su učestvovala deca. Povrede u saobraćajnim nezgodama su vodeći uzrok smrti kod dece uzrasta od 15 do 19 godina i drugi uzrok smrtnog stradanja dece od 5 do 14 godina starosti. Pored ovih razlika postoje i razlike u načinu učestvovanja dece u saobraćaju, deca do 9 godina učestvuju sa roditeljima u saobraćaju (kao pešaci ili putnici), dok deca starija od 10 godina u saobraćaju češće učestvuju samostalno bilo kao pešaci, biciklisti ili motociklisti, otuda kao posledica povećane mobilnosti i njihovog neiskustva učestvovanja u saobraćaju, kod dece starije od 10 godina dolazi do značajnog povećanja rizika. Oko 93% saobraćajnih nezgoda sa decom se događa u nerazvijenim ili srednje razvijenim zemljama. Najveći procenat saobraćajnih nezgoda sa smrtnim ishodom u kojima su učestvovala deca starosti do 14 godina se dogodila na način da su deca kao učesnici u saobraćaju, bili pešaci (48%), slede nezgode u kojima su deca bila putnici u vozilima (32%), nezgode u kojima su deca učestvovala kao biciklisti u saobraćaju (9%), i nezgode u kojima su deca učestvovala kao motociklisti (6%), (videti Grafikon 2.1.). Poslednja istraživanja pokazuju da je upotreba sedišta za decu dovodi do smanjenja posledica nezgoda, samim tim i ekonomske uštede, koje je moguće i uvećati kroz zakonodavstvo i prinudu, uz pratnju edukativnih kampanja. Zakonodavstvo, znanje roditelja, dostupnost, cena sedišta i pristupačnost utiču na upotrebu dečijih sedišta. Zajednički pristup, koji se sastoji na obrazovanju i subvencijama dovodi do mogućnosti da porodice sa nižim prihodima počnu da koriste dečija sedišta. Pravilna upotreba sedišta (prema visini deteta i godinama) je problem u zemljama sa visokim procentom korišćenja sedišta za decu, zbog čega je neophodno prateće uputstvo za korišćenje.



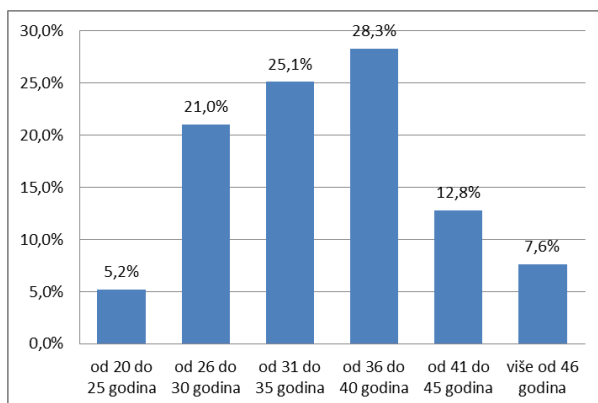
Grafikon 2.1. Poginula deca u saobraćajnim nezgodama u zavisnosti od načina učešća i godina starosti, u Evropi 2002-2004 (WHO, 2007)

3. METODE I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

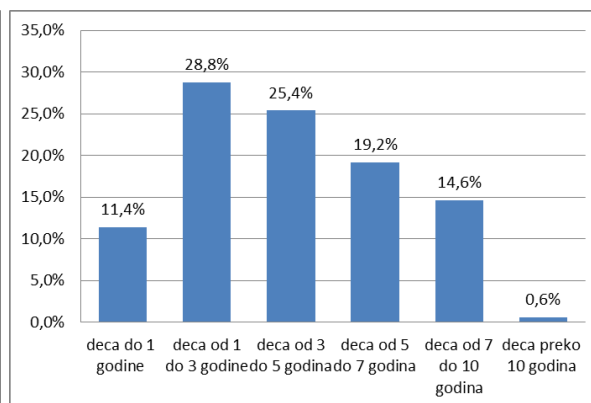
Kako bi se ispitali stavovi roditelja o upotrebi zaštitnih sistema za decu u vozilu, sačinjen je upitnik od 13 pitanja. Kako bi se stekao što bolji uvid po pitanju posmatrane pojave, upitnikom su obuhvaćena relevantna pitanja o socio-demografskim obeležjima. Navedena pitanja sastavljena su sa ciljem da obuhvate sve relevantne podatke karakteristične za ciljnu populaciju. Planirano je da anketiranje vrše obučeni anketari na mestima gde je omogućena dostupnost uzorka (vrtići, škole, dečije igraonice). Prilikom konstruisanja instrumenta osnovni cilj je bio da se ispituju razlozi za korišćenje, tj. nekorišćenje zaštitnih sistema za decu, kao i stavovi o efikasnosti istih. Planirani uzorak obuhvata 500 roditelja. U period od tri nedelje vršeno je istraživanje koje je obuhvatilo 500 roditelja. Testiranje je vršeno na teritorijama opština Beograd, Požarevac, Vranje, Kuršumljija, Pirot, Prijepolje, Leskovac, Novi Pazar, Zaječar, Nova Varoš, Subotica, Apatin i Rača (Kragujevačka).

U tekstu koji sledi predstavljena je analiza rezultata ankete namenjene roditeljima u vezi sa upotrebom zaštitnih sistema za decu u vozilu. U prvom delu teksta biće prikazani grafikoni sa interpretacijama za svako od pitanja u upitniku. Drugi deo analize odnosi se na ukrštanja svih pitanja sa relevantnim socio-demografskim obeležjima.

3.1. ANALIZA ODGOVORA NA PITANJA - GRAFIČKI PRIKAZ

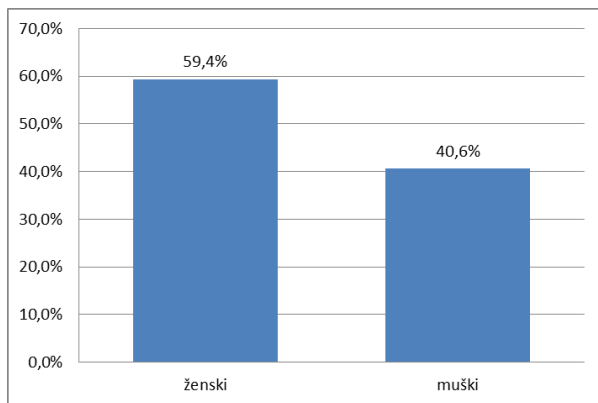


Grafikon 3.1.1. Godine starosti roditelja

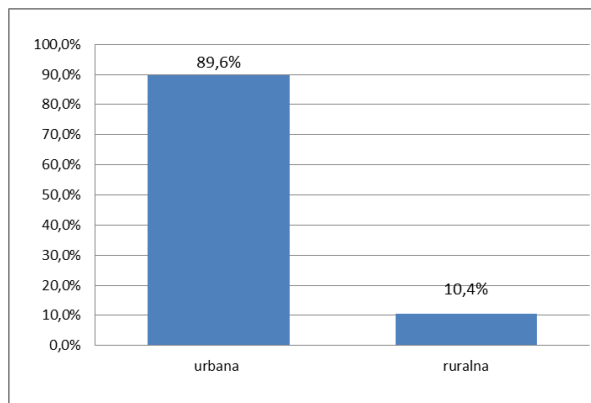


Grafikon 3.1.2. Godine starosti najmlađeg deteta ispitanih roditelja

Posmatrajući starosnu strukturu uzorka, može se zaključiti se da se najveći procenat roditelja grupiše u starosnoj kategoriji od 36-40 godina (28,3%) i kategoriji od 31-35 godina (25,1%), što se vidi na Grafikonu 3.1.1. Kada je reč o uzrastu najmlađeg deteta, takođe se na Grafikonu 3.1.2. izdvajaju dve kategorije. Najveći broj dece je uzrasta od 1-3 godine (28,8%), a potom sledi uzrast od 3-5 godina starosti (25,4%).

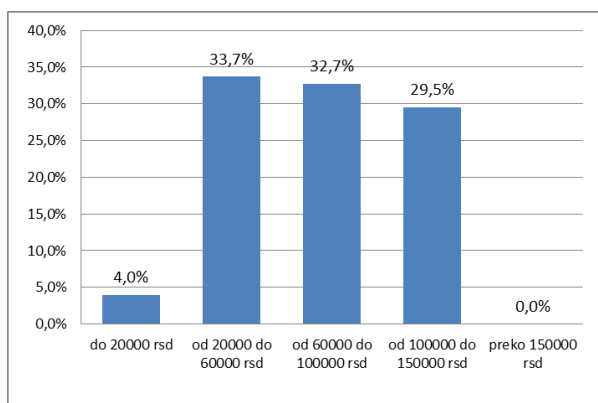


Grafikon 3.1.3. Polna raspodela ispitanika

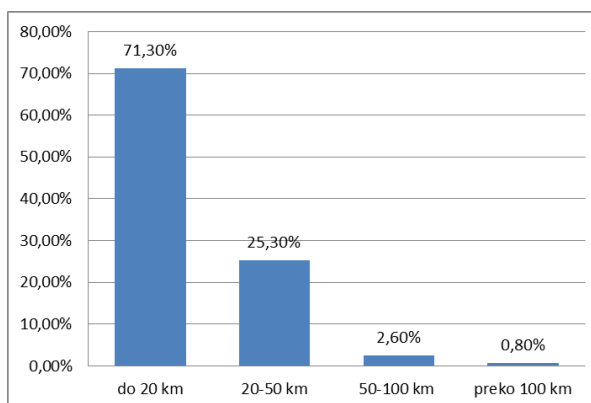


Grafikon 3.1.4. Raspodela ispitanika prema mestu stanovanja

Kao što se vidi na Grafikonu 3.1.3. veći broj ispitanika je ženskih pola i to 59,4%, dok je muškaraca bilo 40,6%. Znatno veći broj ispitanika je iz urbanih sredina (89,6%) nego iz ruralnih sredina (10,4%) što se vidi na Grafikonu 3.1.4.

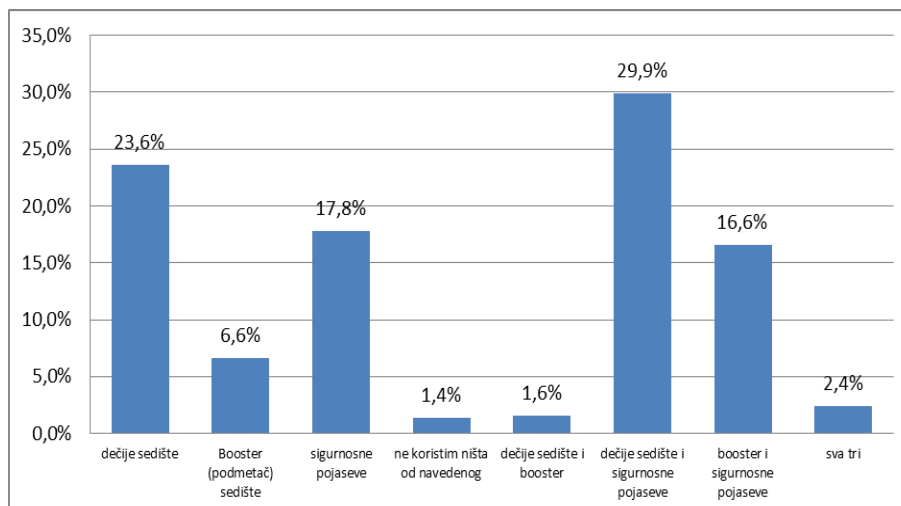


Grafikon 3.1.5. Mesečni prihodi porodice ispitanika



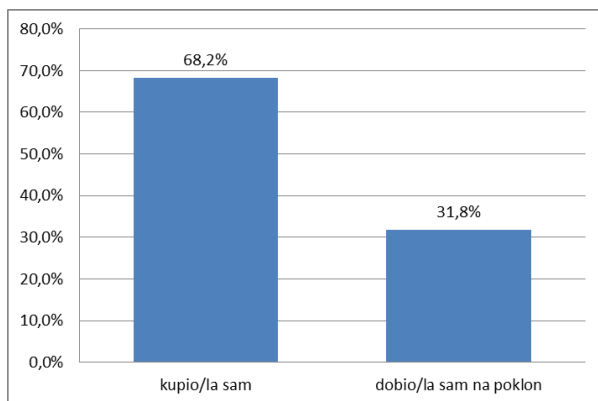
Grafikon 3.1.6. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koliko prosečno kilometara na dan pređete automobilom vozeći dete?“

Mesečni prihodi ispitanih roditelja se kreću od 20000 dinara pa do 150000 dinara, a veoma mali broj roditelja (svega 4%) ima platu i manju od 20000 dinara (Grafikon 3.1.5.). Što se tiče puta koji roditelj pređe prevozeći svoje dete u jednom danu je najvećim delom do 20 kilometara (71,3%), mnogo manje je 20 do 50 kilometara, a veoma mali broj roditelja pređe sa prevozeći svoju decu više od 50 kilometara dnevno što se vidi na Grafikonu 3.1.6.

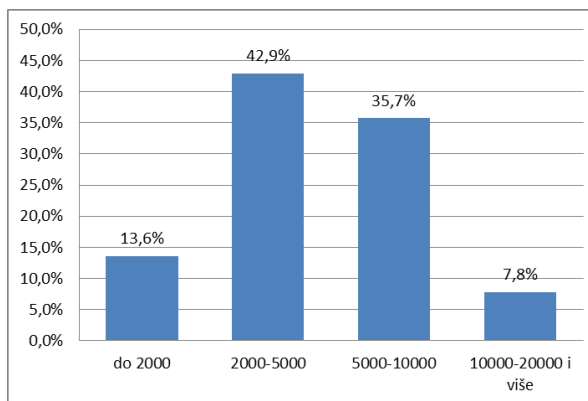


Grafikon 3.1.7. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koju vrstu zaštitnih sistema posedujete u Vašem vozilu?“

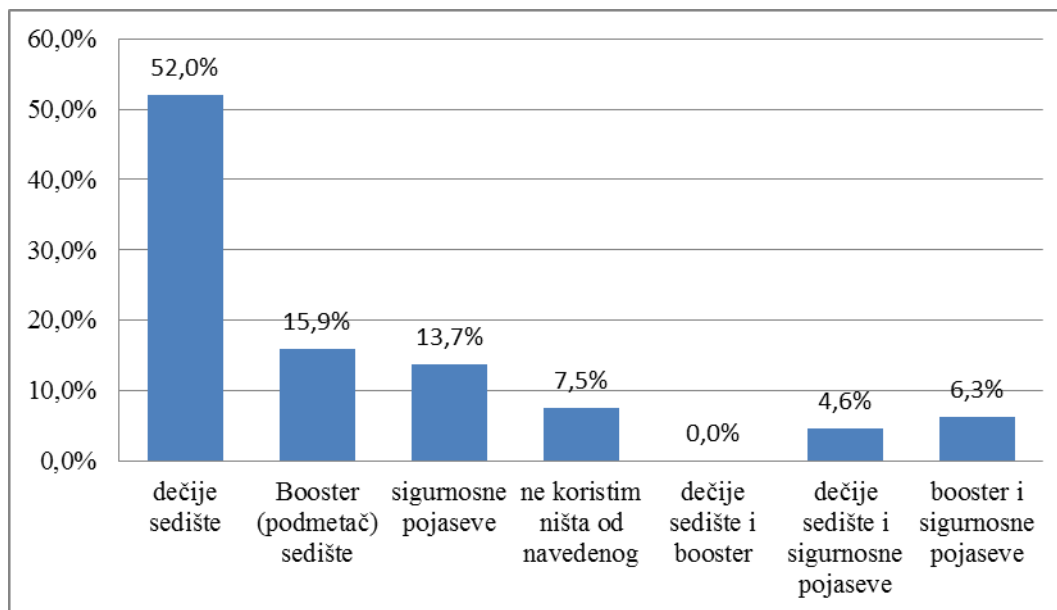
Najveći broj ispitanika u svom vozilu poseduje dečije sedište i sigurnosne pojaseve (samo dečije sedište 23,6%, a i dečije sedište i sigurnosne pojaseve 29,9%), dok samo sigurnosne pojaseve poseduje 17,8% ispitanika. Booster sedište i sigurnosne pojaseve poseduje 16,6% dok manji broj ispitanika poseduje samo booster sedište (6,6%). Najmanji broj ispitanika koristi sva tri vida zaštitnih sistema svega 2,4%, dečije sedište i booster sedište poseduje svega 1,6% ispitanika dok samo 1,4% ispitanika ne koristi nijedan od navedenih zaštitnih sistema. (Grafikon 3.1.7.). Svi ispitanici su se izjasnili o posedovanju zaštitnih sistema i njih 68,2% je reklo da je samo kupilo, a 31,8% je dobilo na poklon. (Grafikon 3.1.8.)



Grafikon 3.1.8. Odgovori ispitanika na pitanje: „Ako posedujete dečije sedište ili booster (podmetač) sedište za dete, da li ste ga kupili ili ste dobili na poklon?“

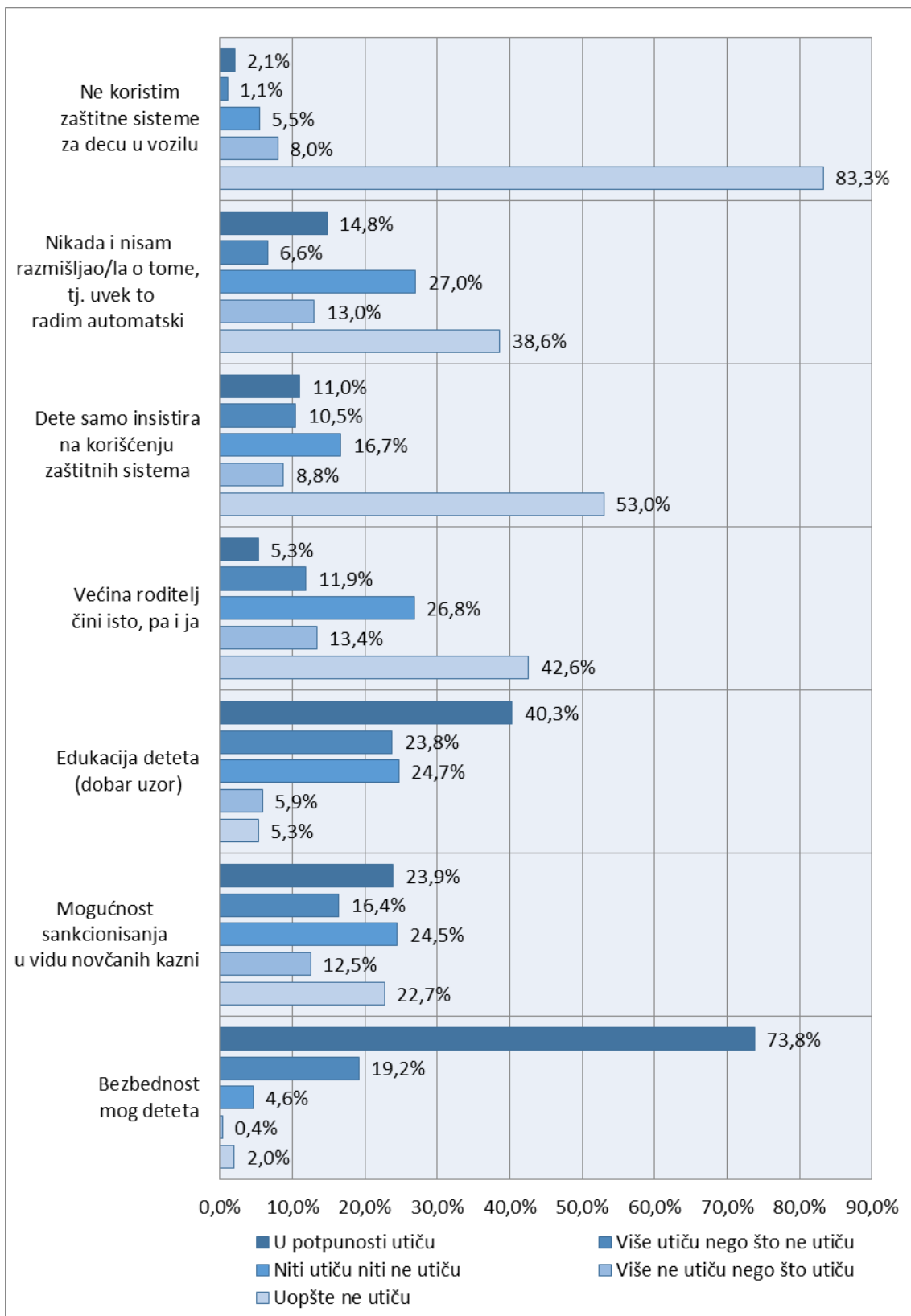


Grafikon 3.1.9. Odgovori ispitanika na pitanje: „Navedite kolika bi po Vama bila prihvatljiva cena koju biste izdvojili za kupovinu dečijeg sedišta?“

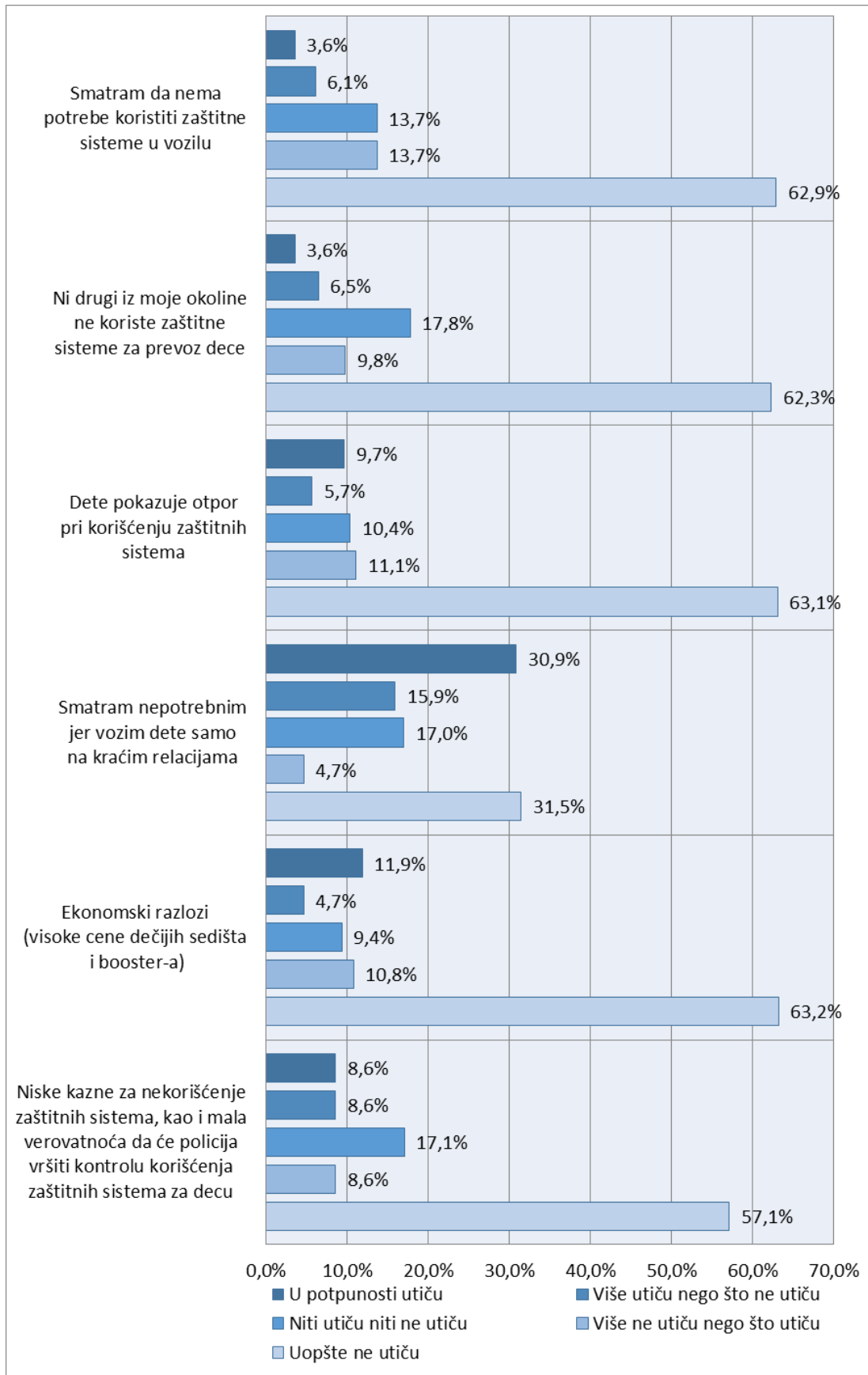


Grafikon 3.1.10. Odgovori ispitanika na pitanje: „Koju vrstu navedenih zaštitnih sistema koristite za prevoz Vašeg najmlađeg deteta?“

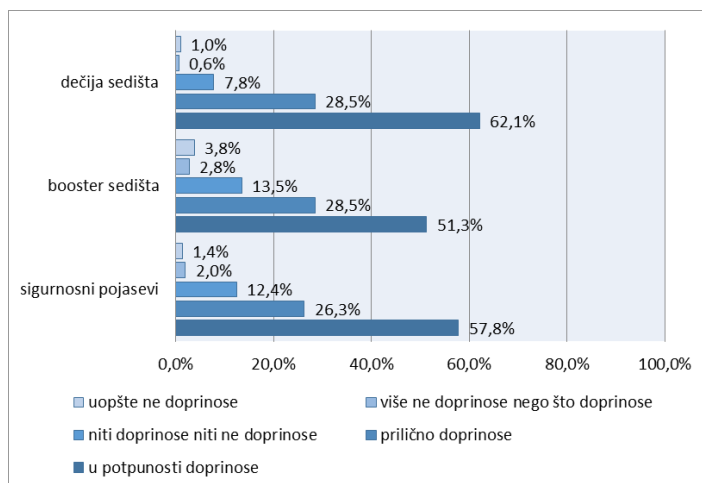
Najveći broj ispitanika koristi dečije sedište za prevoz najmlađeg deteta što se vidi na Grafikonu 3.1.10. Iz priloženog grafičkog prikaza (Grafikon 3.1.11.) moguće je zaključiti da na korisnike ovih zaštitnih sistema ubedljivo najveći uticaj ima svest o bezbednosti dece koja se prevoze na ovaj način (73,9%). Pružanje dobrog primera kroz sopstveno ponašanje spada u sledeći najviše rangirani razlog koji opredeljuje korišćenje (40,3%), dok se briga o mogućim sankcijama nalazi na trećem mestu prema zastupljenosti razloga (23,9%). Ostali razlozi u manjoj meri imaju uticaj na odnos roditelja prema ovom pitanju.



Grafikon 3.1.11. Odgovori ispitanika na pitanje: „Kada koristite zaštitne sisteme za prevoz Vašeg najmlađeg deteta u vozilu, ocenite na skali u kojoj meri ponuđeni razlozi utiču na korišćenje zaštitnih sistema.“



Grafikon 3.1.12. Odgovori ispitanika na pitanje: „Kada ne koristite zaštitne sisteme za prevoz Vašeg najmlađeg deteta u vozilu označite na skali u kojoj meri ponuđeni razlozi utiču na nekorisćenje zaštitnih sistema.“



Grafikon 3.1.13. Odgovori ispitanika na pitanje: „Na skali odgovora od 1 do 5, gde 1 označava odgovor Uopšte ne doprinose, a 5 označava odgovor U potpunosti doprinose, označite Vaše mišljenje u kojoj meri navedeni zaštitni sistemi doprinose bezbednosti prevoženja dece u vozilu.

Kada se govori o roditeljima koji izjavljuju da ne koriste zaštitne sisteme za decu, nijedan od ponuđenih odgovora se ne izdvaja naročito u smislu stepena uticaja na ovakvu odluku (Grafikon 3.1.12.). Na osnovu grafičkog prikaza moguće je, svakako, zaključiti da razlozi kao što su ekonomski momenat, otpor deteta prilikom korišćenja sistema, uticaj ponašanja okoline itd. ne utiču značajno na roditelje da ne koriste zaštitne sisteme za prevoz svoje dece. Više od polovine ispitanika se izjasnilo da bilo koji od zaštitnih sistema može u velikoj meri da doprine bezbednosti dece koju prevoze što se vidi na Grafikonu 3.1.13.

3.2. АНАЛИЗА ПОДАТАКА АНКЕТЕ ЗА РОДИТЕЉЕ (УКРШТАЊА)

Tabela 3.2.1. Rezultati odgovora na pitanje: „Koju vrstu zaštitnih sistema posedujete u Vašem vozilu?“ ukršteno sa polom ispitanika

		Pol	
		muški	ženski
Koju vrstu zaštitnih sistema posedujete u vozilu?	Dečije sedište	23,0%	24,6%
	Booster sedište	8,1%	4,4%
	Sigurnosne pojaseve	16,6%	19,7%
	Ne koristim ništa od tri navedena	1,4%	1,5%
	Dečije sedište i booster sedište	1,7%	1,5%
	Dečije sedište i sigurnosne pojaseve	32,1%	26,6%
	Booster sedište i sigurnosne pojaseve	14,5%	19,7%
	Sva tri	2,7%	2,0%

Tabela 3.2.2. Rezultati odgovora na pitanje: „Koju vrstu navedenih zaštitnih sistema koristite za prevoz Vašeg deteta?“ ukršteno sa polom ispitanika

		Pol	
		muški	ženski
Koju vrstu navedenih zaštitnih sistema koristite za prevoz Vašeg najmlađeg deteta?	Dečije sedište	55,3%	47,3%
	Booster sedište	16,7%	14,8%
	Sigurnosne pojaseve	13,0%	14,8%
	Ne koristim ništa od tri navedena	7,2%	7,9%
	Dečije sedište i booster sedište	0,0%	0,0%
	dečije sedište i sigurnosne pojaseve	3,8%	5,9%
	Booster sedište i sigurnosne pojaseve	4,1%	9,4%

Prema podacima izvedenim ukrštanjem varijable pol sa posedovanim sistemima zaštite, uočljivo je da nešto više ispitanika muškog pola koristi sve navedene sisteme (Tabela 3.2.1.). Podaci iz Tabele 3.2.2. pokazuju da roditelji ženskog pola izjavljuju da češće koriste dečija sedišta, kao i Booster sedišta, dok sigurnosne pojaseve kao mere zaštite u vozilu u nešto većem procentu navode roditelji muškog pola. Takođe, muškarci češće koriste i samo sigurnosne pojaseve, pored toga što koriste dečija sedišta i Booster sedišta.

Odgovori prikazani u Tabeli 3.2.3. i Tabeli 3.2.4. veoma su značajni za interpretaciju jer pokazuju u kojoj meri roditelji koriste zaštitne sisteme u skladu sa uzrastom deteta, tj. zakonskim propisima u vezi sa uzrastom. Ukrštanjem varijable Uzrast deteta sa podacima o korišćenju zaštitnih sistema, uočava se da većina roditelja mlađe dece koristi pravilno sisteme, u skladu sa važećim propisima. Procenat roditelja koji navode da ne koristi nikakve sisteme zaštite povećava se sa uzrastom deteta. Pretpostavlja se da su roditelji manje obazrivi kada je reč o deci starijih uzrasta za koju su kao sistemi zaštite predviđeni samo zaštitni pojasevi.

Tabela 3.2.3. Rezultati odgovora na pitanje: „Koju vrstu zaštitnih sistema posedujete u Vašem vozilu?“ ukršteno sa uzrastom najmlađeg deteta

		Uzrast najmlađeg deteta					
		deca do 1 godine	deca od 1 do 3 godine	deca od 3 do 5 godina	deca od 5 do 7 godina	deca od 7 do 10 godina	deca preko 10 godina
Koju vrstu zaštitnih sistema posedujete u vozilu?	Dečije sedište	49,1%	34,7%	19,7%	10,5%	5,5%	33,3%
	Booster sedište	5,3%	0,7%	7,9%	8,4%	15,1%	0,0%
	Sigurnosne pojaseve	1,8%	3,5%	18,9%	22,1%	49,3%	66,7%
	Ne koristim ništa od tri navedena	0,0%	1,4%	1,6%	3,2%	0,0%	0,0%
	Dečije sedište i booster sedište	1,8%	2,8%	1,6%	1,1%	0,0%	0,0%
	dečije sedište i sigurnosne pojaseve	38,6%	51,4%	29,9%	14,7%	1,4%	0,0%
	Booster sedište i sigurnosne pojaseve	0,0%	1,4%	18,1%	38,9%	28,8%	0,0%
	Sva tri	3,5%	4,2%	2,4%	1,1%	0,0%	0,0%

Tabela 3.2.4. Rezultati odgovora na pitanje: „Koju vrstu navedenih zaštitnih sistema koristite za prevoz Vašeg deteta?“ ukršteno sa uzrastom najmlađeg deteta

		Uzrast najmlađeg deteta					
		deca do 1 godine	deca od 1 do 3 godine	deca od 3 do 5 godina	deca od 5 do 7 godina	deca od 7 do 10 godina	deca preko 10 godina
Koju vrstu navedenih zaštitnih sistema koristite za prevoz Vašeg najmlađeg deteta?	Dečije sedište	94,7%	81,9%	48,8%	21,3%	4,2%	33,3%
	Booster sedište	0,0%	3,5%	15,0%	35,1%	31,0%	0,0%
	Sigurnosne pojaseve	0,0%	2,1%	16,5%	16,0%	38,0%	66,7%
	Ne koristim ništa od tri navedena	1,8%	4,2%	7,1%	10,6%	15,5%	0,0%
	Dečije sedište i booster sedište	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Dečije sedište i sigurnosne pojaseve	3,5%	8,3%	3,9%	4,3%	0,0%	0,0%
	Booster sedište i sigurnosne pojaseve	0,0%	0,0%	8,7%	12,8%	11,3%	0,0%

4. ZAKLJUČAL I PREDLOG MERA ZA POBOLJŠANJE

Analiza podataka iz ankete za roditelje je pokazala da najveći broj ispitanika spada u grupu porodica sa prosečnim ili nešto višim od prosečnih mesečnih prihoda. Prema uzrastu ispitanici se uglavnom svrstavaju u starosno doba od 30 do 40 godina, dok njihovo najmlađe dete ima između 1 i 5 godina.

Većina ispitanih roditelja poseduje dečija sedišta i „booster“ sedišta, koje su uglavnom kupili, nešto ređe pozajmili. Kada je reč o korišćenju zaštitnih sistema više od polovine njih koriste dečija sedišta za prevoz svog najmlađeg deteta, a to su ujedno i zaštitni uređaji u koje imaju i najviše poverenja kao korisnici. Kao primarni razlog korišćenja zaštitnih sistema navode brigu za bezbednost svog deteta. Ispitanici koji ne koriste ove sisteme za prevoz dece ne ističu da bilo koji od ponuđenih razloga ima uticaja na ovakvu njihovu odluku. U odnosu na uzrast deteta, nešto značajniji procenat roditelja navodi da ne koristi zaštitne sisteme za decu koja bi trebalo da se prevoze koristeći samo zaštitne pojaseve. Ovakvi podaci govore u prilog tome da su roditelji male dece oprezniji i svesniji značaja bezbednog načina prevoženja dece. Na osnovu iznete analize može se zaključiti da ipak, najveći broj roditelja ima odgovarajuću svest o važnosti pravilne upotrebe sistema zaštite. Kao jedan od predloga za povećanje korišćenja zaštitnih sistema dece u vozilu je što više predavanja roditeljima vezanih za objašnjavanje mogućnosti zaštitnih sistema, šta se može dogoditi ukoliko nastane saobraćajna nezgoda kada dete nije u zaštitnom sedištu, kao i kako mogu zaštitni sistemi da spreče povređivanje deteta ukoliko se pravilno koriste. Naravno, jedan od predloga može biti olakšavanje roditeljima pri nabavci zaštitnih sistema u vidu smanjenja cena kroz subvencije države, mogućnosti pozajmljivanja, iznajmljivanja i slično. Ukoliko se primeni poslednji predlog onda je potrebno i uvesti i veće kazne za nekorišćenje zaštitnih sistema.

5. LITERATURA

- [1] Projekat „ANALIZA OBRAZOVNE POTREBE DECE PREDŠKOLSKOG I DECE MLAĐEG ŠKOLSKOG UZRASTA SA IZRADOM EDUKATIVNOG MATERIJALA“ realizovan za potrebe Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2015.
- [2] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US, 55/2014, 96/2015 - dr. zakon i 9/2016 - odluka US)



**ISTRAŽIVANJE STAVOVA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU U
POGLEDU PRUŽANJA PRVE POMOĆI POVREĐENIMA U
SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA**

*Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja
Republike Srbije*

Sava Veselinović, demonstrator, Medicinski fakultet, Beograd

Miloš Milosavljević, mast. inž. saob., Beograd

*Nikola Brborić, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja
Republike Srbije*

Rezime: Prema važećem zakonodavstvu definisane su obaveze i dužnosti svih učesnika koji na neki od načina učestvuju u saobraćaju. Tako su dužnosti vozača, drugog učesnika u saobraćaju koji je učestvovao u saobraćajnoj nezgodi ili nailazi na saobraćajnu nezgodu koja se dogodila, da ukaže pomoć povređenima, odnosno pruži medicinsku pomoć u skladu sa svojim znanjima, sposobnostima i mogućnostima. Međutim, pružanje prve pomoći u skladu sa svojim znanjima, sposobnostima i mogućnostima predstavlja veoma diskutabilno pitanje koje se postavlja pred svakog učesnika u saobraćaju. U određenim slučajevima adekvatno pružena pomoć povređenima u saobraćajnim nezgodama do dolaska stručnih i osposobljenih medicinskih lica može doprineti da se pojedini životi učesnika saobraćajnih nezgoda sačuvaju, dok sa druge strane neadekvatno pružanje prve pomoći može dovesti do ozbiljnih problema i nanošenja teških povreda po učesnika u saobraćajnoj nezgodi koje mogu imati za posledicu trajni invaliditet ili smrti. Stoga, u radu je sprovedeno istraživanje o poznavanju određenih postupaka u pružanju prve pomoći, kao i spremnost učesnika u saobraćaju da pristupe mestu saobraćajne nezgode i pomognu povređenim učesnicima u saobraćajnoj nezgodi. Takođe, predložene su određene mere u pogledu važnosti poznavanja postupaka u pružanju prve pomoći i unapređenja znanja svih učesnika u saobraćaju koji mogu pružiti prvu pomoć povređenom u saobraćajnoj nezgodi.

Ključne reči

Saobraćajna nezgoda, prva pomoć, bezbednost saobraćaja, indikator

Abstract: According to current legislation defines the obligations and duties of all participants who in some way participating in the traffic. Thus the duties driver, other participant traffic who has taken part in traffic accident or encounters a traffic accident that occurred to render aid to the injured, and provide first aid in accordance with their knowledge, skills and abilities. However, the providing of first aid in accordance with their knowledge, skills and abilities is a very debatable question raised before any traffic participant. In certain cases adequately assisted those injured in road accidents in the arrival of professional and trained medical persons can contribute to the lives of individual of participants of traffic accidents save, while on the other hand inadequate first aid can lead to serious problem and causing serious injury to of participants in a traffic accident that can result in permanent disability or death. Therefore, in this paper is was conducted research the knowledge of certain proceedings in the provision of first aid, as well as the willingness of of participants in traffic to access place of a traffic accident and help the injured participants in a traffic accident. Also, certain measures have been proposed in terms of importance of process knowledge in providing first aid and improving education of all of participants in traffic who can provide first aid the injured in the accident.

Keywords

Traffic accidents, first aid, road safety, the indicator

1. UVODNO RAZMATRANJE

Bezbednost saobraćaja predstavlja globalni problem koji ima uticaja na sve zemlje, a posebno siromašne i zemlje u razvoju, gde se ovom problemu malo daje značaja. Statistički pokazatelji Svetske zdravstvene organizacije (u daljem tekstu WHO) ukazuju da godišnje preko 50 miliona ljudi zadobije neke od telesnih povreda u saobraćajnim nezgodama, što jasno ukazuje da saobraćajne nezgode širom sveta nisu samo prepoznate kao globalni i društveni problem, već i kao zdravstveni i ekonomski problem. Baš iz tog razloga, prepoznavajući saobraćajne nezgode kao veliki zdravstveni problem, Ujedinjene nacije su rezolucijom dale mandat WHO

sa ciljem da se mobilišu sve snage i potencijali radi zaustavljanja ovog zdravstvenog problema, a kasnije i uticaja da se ovaj zdravstveni problem smanji, čime će doći do povećanja bezbednosti drumskog saobraćaja na globalnom nivou.[7]

Iako je svaki vozač tokom sticanja prava na upravljanje motornim vozilom imao određenu obuku u pogledu pružanja prve pomoći, istraživanja širom sveta pokazuju da veliki broj vozača posle određenog vremena nemaju znanje ili ne smeju da primene naučene postupke u pružanju prve pomoći u realnim situacijama po nastanku saobraćajne nezgode. Stoga, u radu je sprovedeno istraživanje o poznavanju određenih postupaka u pružanju prve pomoći, kao i spremnost učesnika u saobraćaju da pristupe mestu saobraćajne nezgode i pomognu povređenim učesnicima u saobraćajnoj nezgodi. Takođe, predložene su određene mere u pogledu važnosti poznavanja postupaka u pružanju prve pomoći i unapređenja znanja svih učesnika u saobraćaju koji mogu pružiti prvu pomoć povređenom u saobraćajnoj nezgodi.

2. LITERARNI PREGLED

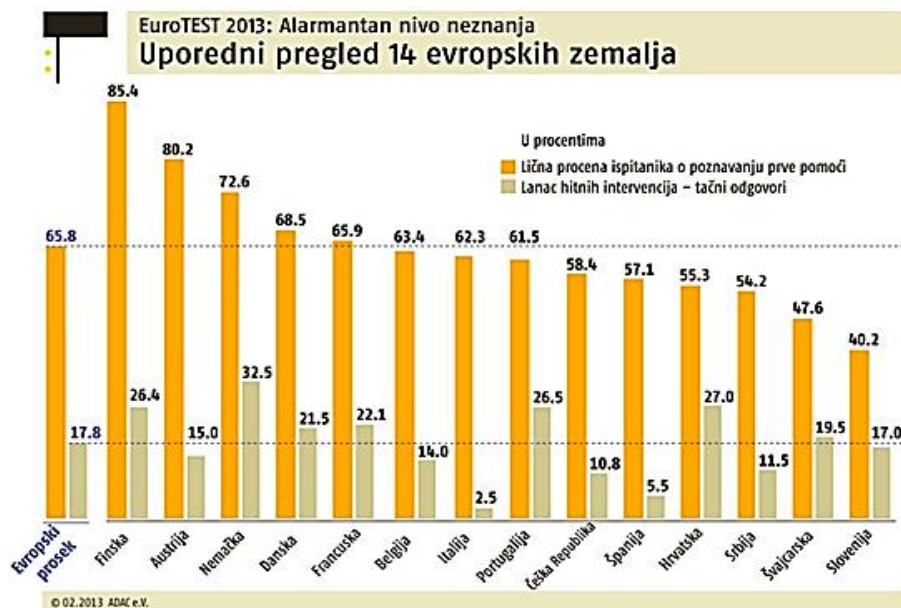
U procentulanom učešću u svetu i kod nas saobraćajni traumatizam predstavlja vodeći traumatizam. Postoji veliki broj definicija kojima se opisuje šta predstavlja prvu pomoć. Jedna od osnovnih definicija kod nas u Republici Srbiji, a definisana od strane Crvenog krsta Srbije jeste da „*Prva pomoć je skup mera i postupaka koje preduzima onaj ko je prvi u prilici da tu pomoć pruži neposredno posle povređivanja ili iznenada nastale bolesti s ciljem da se spasi ljudski život i očuva zdravlje povređene ili obolele osobe.*“. Na osnovu navedene definicije proističe da osnovni cilj prve pomoći je da se pravovremenim i svrsishodnim merama spasi ili očuva život povređene osobe, odnosno pravovremenim i pravilnim pružanjem prve pomoći povređenima u saobraćajnim nezgodama može se u velikoj meri ubrzati oporavak i smanjiti procenat trajnog invaliditeta povređenog. Prema WHO osoba koja pruža prvu pomoć, odnosno prva stigne na mesto saobraćajne nezgode, predstavlja nosioc lanca spašavanja. Ova osoba u velikoj meri može imati važnu ulogu u obeležavanju mesta nezgode, kontaktiranje prve pomoći, odvesti povređenog do prve najbliže zdravstvene ustanove ili drugih vidova pomoći.[4]

Da je važnost prve pomoći od izuzetnog značaja u sverama društvenog života ukazuje i Evropska Unija kroz određene direktive, gde svojim članicama preporučuje da na svaki način obezbede uslove za kvalitetnu obuku iz oblasti prve pomoći sa ciljem da vozači i ostali učesnici u saobraćaju na adekvatan način pruže prvu pomoć i na taj način sačuvaju ljudski život. Tako je tokom 2013. godine u Republici Srbiji realizovan projekat u okviru EuroTEST konzorcijuma pod nazivom PISA, čiji je nosilac ADAC, a cilj testa je bio da se istraži koliko vozači zaista znaju kako i na koji način da pruže prvu pomoć u slučaju saobraćajne nezgode.[1]

Pored Republike Srbije (Beograd, Sombor, Kikinda, Požarevac, Jagodina, Zaječar, Užice, Kraljevo, Prijepolje i Vranje) u projektu je učestvovalo 13 evropskih zemalja (Belgija, Danska, Nemačka, Finka, Francuska, Italija, Hrvatska, Austrija, Portugalija, Švajcarska, Slovenija i Češka Republika), a ukupno je ispitano 2786 vozača, odnosno po 200 vozača u svakoj od zemalja. Vozači su svrstani u tri starosne grupe (od 18 do 25, od 26 do 59 i preko 60 godina), a rezultati istraživanja su pokazali da skoro dve trećine svih vozača u Evropi smatraju da su dovoljno sposobni da pruže prvu pomoć, ali samo oko 18% zna tačno šta treba da se uradi u slučaju kada prvi stignu na mesto nezgode, što predstavlja izuzetno zabrinjavajući podatak, čime vozači motornih vozila uveliko precenjuju svoje sposobnosti u pogledu pružanja prve pomoći.

Kada govorimo o rezultatima ankete u Republici Srbiji, samo 6% naših vozača zna da izvede pravilnu kardiopulmontalnu reanimaciju. Oko 16% ispitanika u Republici Srbiji nije pohađalo

kurs prve pomoći, dok je 52,4% anketiranih ovu obuku prošlo samo u cilju sticanja vozačke dozvole. Od ukupnog broja anketiranih vozača 88,5% vozača ne poznaje redosled postupka pružanja hitne medicinske pomoći u slučaju saobraćajne nezgode, 91,5% ne zna koji je jedinstveni evropski broj za hitne slučajeve, a 89% zna nacionalni broj za hitnu pomoć. Kako su pitanja bila konkretnija u pogledu pružanja prve pomoći, 85,6% ispitanika ne zna način na koji može proveriti stanje povređene osobe, 83,8% ispitanika ne zna šta da radi ukoliko je povređen osoba bez svesti i ne diše, dok 97,6% ispitanika ne zna kako da pruži adekvatnu prvu pomoć kada povređeni ima ranu na ruci koja obilno krvari. Na sledećem dijagramu prikazani su rezultati anketiranja po državama.



Dijagram 1. – Rezultati anketiranja po državama[1]

3. ZAKONSKA REGULATIVA U POGLEDU PRUŽANJA PRVE POMOĆI

Prema važećem domaćem zakonodavstvu svaka osoba je dužna pod pretnjom krivične odgovornosti, da pruži pomoć povređenom licu ukoliko se nađe na mestu saobraćajne nezgode. Važnost pružanja prve pomoći i dužnosti učesnika u saobraćaju definisana su Krivičnim zakonikom Republike Srbije i Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima Republike Srbije. U dvadeset šestoj glavi koja se odnosi na krivična dela protiv bezbednosti javnog saobraćaja, članom 296, definisane su kaznene odredbe za nepružanje pomoći licu povređenom u saobraćajnoj nezgodi od strane vozača motornog vozila. Istim aktom, glavom 13. članom 127, propisana je kazna za lice koje ne pruži pomoć drugom licu koje se nalazi u neposrednoj opasnosti za život.

Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima, članom 167, definisano je da, „Lice koje se zatekne ili naiđe na mesto saobraćajne nezgode u kojoj ima povređenih lica dužno je da odmah obavesti policiju i/ili službu hitne medicinske pomoći i da u skladu sa svojim znanjima, sposobnostima i mogućnostima, pruži pomoć licima povređenim u saobraćajnoj nezgodi i po potrebi ih preveze do najbliže zdravstvene ustanove i da preduzme sve što je u njegovoj moći da spreči uvećavanje postojećih, odnosno nastajanje novih posledica.“.[8] Ovaj član zakona jasno ukazuje da svaki učesnik u saobraćaju bilo da je u svojstvu pešaka, putnika ili vozača ima obavezu da ukoliko naiđe na mesto saobraćajne nezgode sprovede određene aktivnosti. Za razliku od prethodnog člana, član 168. pomenutog zakona jasnije odeđuje koje su obavezne aktivnosti, odnosno da je „Vozač, odnosno drugi učesnik saobraćajne nezgode u kojoj je neko

lice zadobilo telesne povrede, odnosno poginulo, ili je nastala velika materijalna šteta dužan je da:

- 1) zaustavi vozilo, isključi motor, uključi sve pokazivače pravca, postavi sigurnosni trougao na bezbednom rastojanju, obavesti policiju i/ili službu hitne pomoći i preduzme druge raspoložive mere kako bi upozorio ostale učesnike u saobraćaju o postojanju nezgode,*
- 2) upozori sva lica da se sklone sa kolovoza da ne bi bila povređena i da ne bi uništavala tragove nezgode,*
- 3) obavesti policiju i ostane na mestu nezgode do dolaska policije i završetka uviđaja,*
- 4) ukaže pomoć povređenima, odnosno prvu pomoć ili medicinsku pomoć u skladu sa svojim znanjima, sposobnostima i mogućnostima,*
- 5) da preduzme sve mere zaštite koje su u njegovoj moći da se spreči nastajanje novih i uvećavanje postojećih posledica i povreda,*
- 6) da obezbedi tragove i predmete nezgode, pod uslovom da time ne ugrožava bezbednost saobraćaja.“*

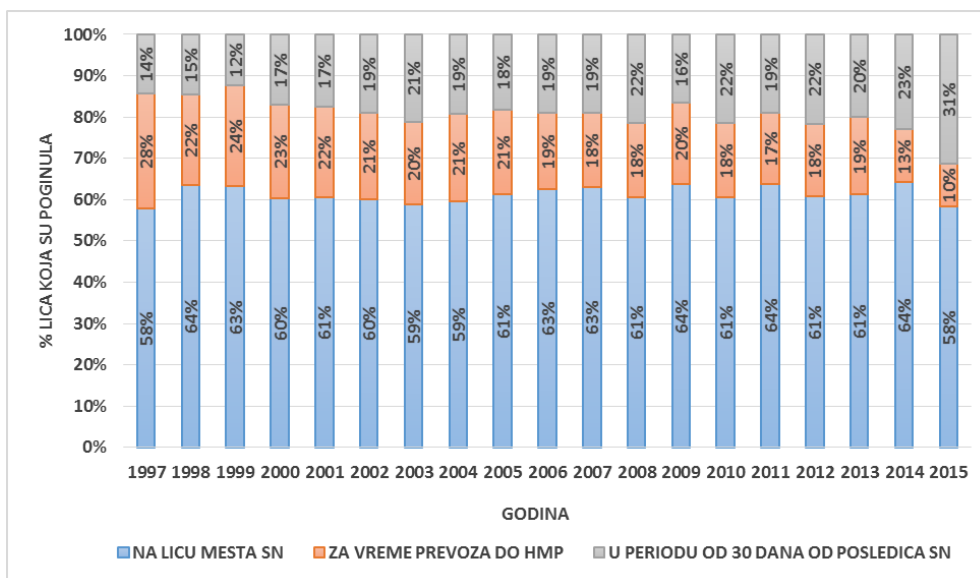
Neke od navedenih dužnosti koje su definisane u prethodnom članu nije moguće u svim uslovima izvršiti. Problem može nastati u slučaju kada na mesto nezgode nailazi pešak koji kod sebe nema sigurnosni trougao koji bi postavio na određenoj udaljenosti, a pritom zakon ga ne obavezuje da isti poseduje. S druge strane, pešaku se zakonom ne ostavljaju mogućnosti da može koristiti sigurnosni trougao od nekog učesnika u saobraćajnoj nezgodi, bez njegove saglasnosti, ukoliko taj učesnik poseduje isti. Takođe, treba imati na umu da postoje učesnici u saobraćaju koji ne poseduju vozačku dozvolu, odnosno koji nisu obučeni i dužni da znaju na kojoj udaljenosti treba postaviti sigurnosni trougao.

Pravilnikom o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, članu 5. stavu 3. tačke 4, definiše obaveznu opremu koju vozač mora posedovati u vozilu, a sastavni deo ove opreme čini i oprema za pružanje prve pomoći (komplet prve pomoći), čiji je sadržaj odobrila Agencija za lekove i medicinska sredstva Republike Srbije. Propisana kazna za vozače koji ne poseduju komplet prve pomoći iznosi 5.000 dinara.[5]

4. ZNAČAJ PRUŽANJA PRVE POMOĆI

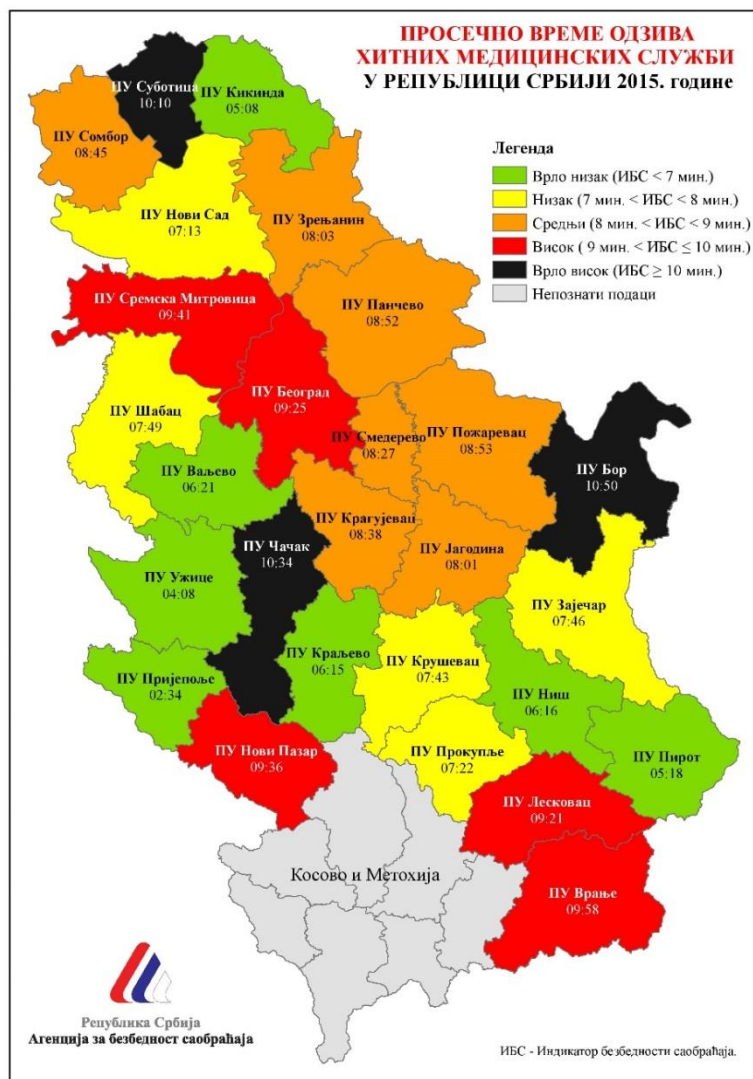
Prema statističkim podacima, poslednjih godina, od ukupnog broja poginulih učesnika u saobraćaju, više od polovine učesnika premine na licu mesta saobraćajne nezgode, dok oko jedne četvrtine ukupno poginulih premine na putu do hitne medicinske pomoći, što jasno ukazuje da adekvatno pružena pomoć u trenutku nastanka saobraćajne nezgode u velikoj meri može doprineti smanjenju broja poginulih na licu mestu saobraćajne nezgode i/ili sprečavanju nastanak težih posledica u saobraćajnim nezgodama.[6]

Razna istraživanja ukazuju da pravilno i na vreme pružena pomoć može smanjiti smrtnost povređenih u saobraćajnoj nezgodi za 10 do 15%, kao i da svakog dana veliki broj ljudi u saobraćajnim nezgodama strada upravo zbog spornog i nepravilnog reagovanja u određenim trenucima. Kada lice ima određene nedoumice oko ukazivanja prve pomoći povređenom u saobraćajnoj nezgodi, u tom slučaju važan faktor jeste rad dispečerske službe koja do dolaska SHMP na mestu nezgode treba ostati u kontaktu sa nekim licem koje se nalazi na mestu saobraćajne nezgode i navoditi ga kako da pruži pomoć a da ne ugrozi ni sebe ni povređenog.



Dijagram 2. – Procenat lica koja su preminula u saobraćajnim nezgodama u Republici Srbiji u odnosu na mesto saobraćajne nezgode[6]

Pored adekvatno pružene prve pomoći od strane učesnika u saobraćaju, važnu ulogu ima i dolazak hitne medicinske službe na mesto nezgode, tj. njihovo vreme odziva. Kraće vreme odziva zdravstvenih ustanova značajno pruža šansu za preživljavanje lica i sprečavanje težih posledica u saobraćajnim nezgodama. U Republici Srbiji je (ABS, 2015), po prvi put, vršeno merenje indikatora bezbednosti saobraćaja koji se odnose na zdravstveno zbrinjavanje povređenih učesnika u saobraćaju po policijskim upravama, čime je proveravana zastupljenost zdravstvenih ustanova i njihov kapacitet na osnovu podataka koji se prikupljaju iz baza kojima raspoložu.



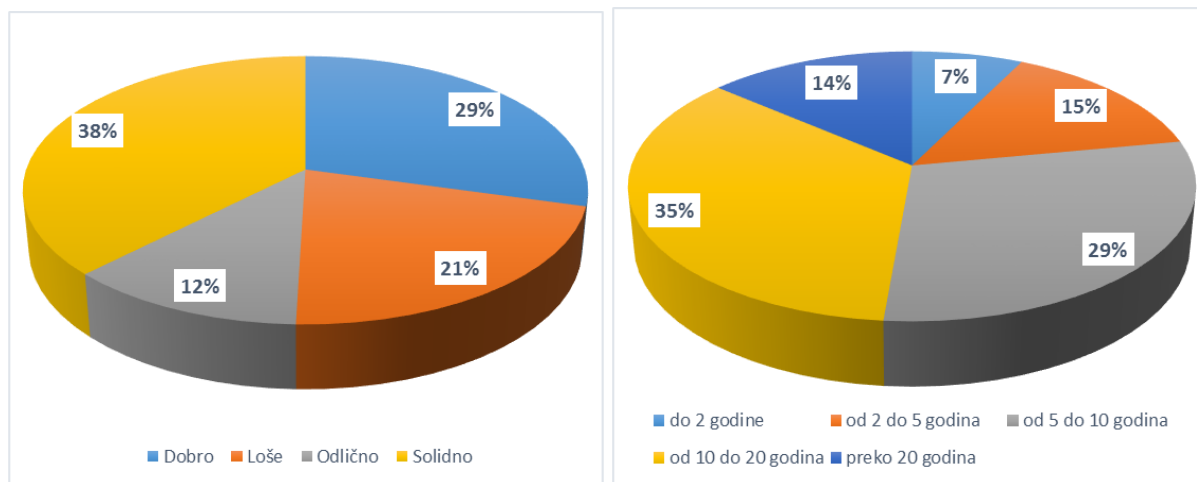
Slika 1. – Prosečno vreme odziva SHMP u Republici Srbiji u 2015. godini[6]

5. METODOLOGIJA I RAZULTATI ISTRAŽIVANJA

Za potrebe rada sprovedena je anketa na društvenim mrežama, odnosno stranicama koje obrađuju tematiku o automobilizmu. Vremenski period tokom koje je anketa sprovedena su meseci jun i jul, a broj anketiranih iznosi 218. Pitanja koja su postavljena anketiranim učesnicima sastoje se od ispitnih pitanja iz prve pomoći koja polažu sadašnji kandidati prilikom obuke za sticanje vozačke dozvole. Imajući u vidu da je anketa više puta tokom navedenih meseci objavljivana na stranicama koje imaju preko 190.000 pratilaca, interesovanje za ovu oblast, kod ljubitelja automobilizma, je veoma malo pokazana. Oko 2,074 pratilaca je pokrenulo anketu, dok je samo oko 10% od ukupnog broja koji su pokrenuli i popunili anketu. Na postavljeno pitanje o mestu boravka, najveći broj ispitanika je bio iz Beograda, Novog Sada, Kragujevca, Pančeva, Arilja, Subotice, Kraljeva, Užica i Kruševca. Na osnovu popunjenih anketa izvršena je analiza odgovora ispitanika.

U pogledu polne strukture 74% anketiranih je muškog, a 26 % anketiranih je ženskog pola, dok je prosečna starosna period ispitanika iznosio 33 godine. Najveći procenat ispitanika oko 35% poseduje vozačku dozvolu od 5 do 20 godina. Od ukupnog broja ispitanih oko 41% smatra da

znanje koje poseduje iz prve pomoći je dobro i odlično, dok oko 38% smatra da solidno poznaje pružanje prve pomoći.



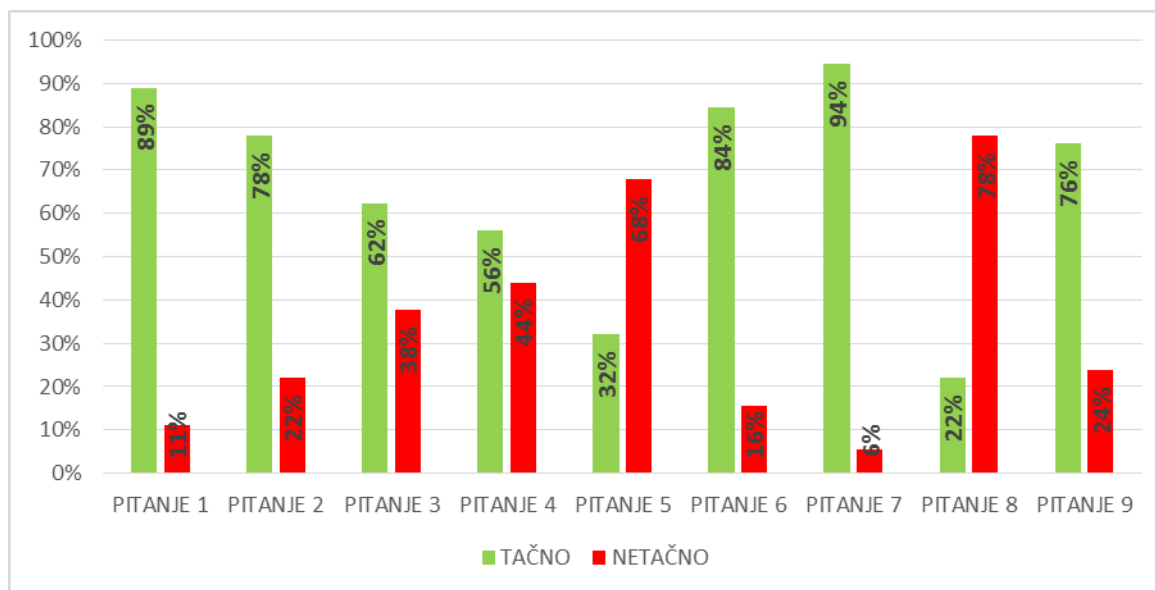
Dijagram 3. – Poznavanje anketiranih o merama prve pomoći i godine posedovanja vozačke dozvole

Na osnovu anketnog upitnika izdvojena su 9 pitanja koja se odnose na određene situacije prilikom nailaska na saobraćajnu nezgodu i pružanje prve pomoći povređenima u saobraćajnoj nezgodi (Prilog 1). Na pitanje „*Ukoliko se neko povredi u saobraćaju?*“, gde je bilo ponuđeno četiri odgovora, najveći broj anketiranih oko 89% izjasnilo se da je svako dužan da u okviru svojih znanja i mogućnosti pruži pomoć, a što je definisao i član zakona koji je pomenut u prethodnom delu rada.

Sledeće pitanje koje je imalo četiri ponuđena odgovora i koje su sa malo manjim procentom tačnog odgovora, u odnosu na prethodno, anketirani učesnici odgovorili je „*Mere prve pomoći ako povređeni pokazuje znake unutrašnjeg krvarenja su:?*“. Tačnim odgovorom na ovo pitanje odgovorilo je oko 78% anketiranih, a u slučaju ako povređeni pokazuje znake unutrašnjeg krvarenja jedna od mera koje treba preduzeti jeste podići i saviti noge u kolenima povređenog, odnosno „*položaj autotransfuzije*“. Osnovni cilj preduzimanja ovog položaja je da se obezbedi dovoljno krvi u onim organima koji su bitni za održavanje života, kao što su mozak, srce i pluća.

U trećem pitanju „*Mere oživljavanja (kardiopulmonalnureanimaciju) je potrebno započeti kada utvrdite da je osoba:?*“ od četiri ponuđena odgovora, anketirani učesnici su trebali da prepoznaju da se navedena mera preduzima kada je povređeni bez svesti i disanja, a što je odgovorilo oko 62% anketiranih. Pomenuta mera najčešće se preduzima u slučaju kada je potrebno da povređenog sa zastojem srca i disanja održimo u životu, odnosno kada je povređeni bez svesti i gde je došlo do naglog prestanka rada srca.

Na pitanje „*Ukoliko postoji strano telo u rani, prilikom pružanja prve pomoći Vaš postupak je sledeći:?*“ oko 56% anketiranih se izjasnilo da je potrebno fiksirati strano telo kako se ne bi pomeralo, a što je ujedno i predstavljalo tačan odgovor. Zabrinjavajući je podatak da oko 44% anketiranih u navedenoj situaciji bipokušalo da izvadi strano telo ili čvrsto pretisne strano telo zavojem, što bi moglo dovesti do ozbiljnih problema u pogledu javljanja jakog krvarenja i nanošenja dodatnih povreda. Naime, u ovakvoj situaciji potrebno je da se rana pokrije sterilnom gazom oko stranog tela, a strano telo se u rani fiksira gazom, kolutovima zavoja ili drugim improvizovanim kolutima.



Dijagram 4. – Odgovori na postavljena pitanja

U odnosu na prethodna pitanja gde je najveći procenat anketiranih odgovorio tačno, kod petog pitanja „*Položaj povređenog u slučaju krvarenja iz nosa je:?*“ oko 68% anketiranih odgovorilo je netačno. Kao netačne odgovore najčešće su izabrali da je potrebno povređenog postaviti u ležeći položaj, zabačena glava unazad i podignuta leva ruka i bočni položaj, dok je tačan odgovor da je potrebno postaviti povređenog u sedeći položaj sa glavom blago nagnutom napred. Osnovni cilj ovog položaja je da se spreči zatvaranje disajnih puteva krvlju koja ističe iz nosa, odnosno mogućnost da se krv vrati u disajne puteve ili još u gorim slučajevima da se vrati u digestivni trakt, nadraži stomachnu mukozu i izazove povraćanje i pogoršanje stanja povređenog. Na šesto pitanje „*Osnovna namena bočnog položaja za oporavak, kod osobe bez svesti je:?*“ od ponuđenih četiri odgovora, čak 84% anketiranih opredelio se za odgovor da je osnovna namena da održava disajne puteve otvorenim, što je i tačan odgovor.

Sledeće pitanje „*Osnovna mera prve pomoći kod povrede kostiju i zglobova je:?*“, gde je najveći procenat ispitanika odgovorilo tačno, potrebno je biloprepoznati jednu od ponuđenih četiri mere. Oko 94% anketiranih odabralo je meru imobilizacija, dok je oko 6% anketiranih prepoznalo ostale ponuđene mere koje predstavljaju netačan odgovor. Zabrinjavajući podatak predstavlja osmo pitanje „*Postupak prve pomoći kod opekotina lica:?*“ gde je najveći procenat anketiranih odgovorilo netačno na postavljeno pitanje. Naime, oko 61% ispitanika koji su netačno odgovorili smatraju da se opekotine na licu previjaju sterilnom gazom, dok jednak je procenat onih koji smatraju da je potrebno namazati opekotinu debelim slojem masti ili ne kvasiti opekotinu da ne bi došlo do nastanka grubih ožiljaka. Opekotine na licu se ne zavijaju zbog zatvaranja disajnog puta, već se samo hlade i ostavljaju otkrivene do dolaska u bolnicu.

Takođe, treba napomenuti da se kod ovakvih opekotina nikako ne sme skidati odeću kod opečenog mesta, dodirivati bilo kakvim predmetima, bušiti ili uklanjati plikove koji mogu dovesti do infekcije i stavljati na opekotinu mast, kreme, prašak i slično. Od ukupnog broja anketiranih koji su netačno odgovorili na postavljeno pitanje, čak 39% anketiranih smatra da odlično i dobro smatraju da mogu pružiti povređenom prvu pomoć, čime uveliko precenjuju svoje sposobnosti u pogledu pružanja prve pomoći.

Kod pitanja „*Koji od sledećih povređenih mora prvi stići u medicinsku ustanovu?*“, od ponuđene četiri povrede, oko 76% anketiranih smatra da je najpre potrebno transportovati lica koji imaju nagli srčani napad, što ujedno predstavlja i tačan odgovor.

Oko 71% anketiranih, od ukupnog broja, izjavili su da su otvorili i imali priliku da se upoznali sa sadržajem paketa prve pomoći u svom vozilu, dok je od ukupnog broja oko 26% anketiranih učestvovao u saobraćajnoj nezgodi. Zabrinjavajući je podatak da od ukupnog broja anketiranih koji su bili u prilici da pruže prvu pomoć povređenim osobama u saobraćajnoj nezgodi, samo jedan anketirani učesnik je tačno odgovorio na prethodnih devet postavljenih pitanja.

6. PREDLOG MERA I BUDUĆI PRAVCI DELOVANJA

Ono što se iz prethodne diskusije može zaključiti su dve ključne stvari. Pre svega u velikom broju slučajeva prilikom nastanka saobraćajnih nezgoda dešavaju se određene telesne povrede (lake i teške telesne povrede) koje mogu ugrožavati život povređenih osoba. Velikom procentu povređenih učesnika u saobraćaju nije pružena adekvatna prva pomoć sve do dolaska SHMP, a vreme odziva SHMP varira i zavisi od velikog broja faktora (raspoloživost kapaciteta vozila i opreme u vozilu, raspoloživost stručnog osoblja, saobraćajno opterećenje na putnoj mreži, tačnost davanja lokacije mesta saobraćajne nezgode i dr.). U tom slučaju se mere pružanja prve pomoći, kako kroz samopomoć tako i kroz direktno pružanje, povređenim osobama moraju prihvatiti kao važan faktor koji doprinosi ublažavanju posledica telesnih povreda nastalih tokom saobraćajnih nezgoda, a u određenim situacijama i direktno utiču na spašavanje života povređenog.

S druge strane, važno je napomenuti da sam nastanak povreda preventabilan, kroz prevenciju samih saobraćajnih nezgoda. Ovde se stavlja poseban akcenat na informisanje javnosti, posebno ranjivih kategorija učesnika u saobraćaju koji se tek upoznaju sa opasnostima u drumskog saobraćaja, redovna kontrola ispravnosti vozila (svetlosni sistemi na vozilu, sistemi za kočenje, sistemi za upravljivost i sl.), ali i omogućavanje da okolina u kojoj se odvija saobraćaj bude što bezbednija za sve učesnike u saobraćaju (dizajn i izgled puta - oprastajući putevi, ograničenja brzine kretanja i dr.). Međutim ukoliko i dođe do saobraćajnih nezgoda kroz modifikovanje različitih faktora, najbolje prikazanim u Hadronovoj strategiji bezbednosti u saobraćaju (Tabela 1.), povrede se mogu ublažiti, a smrtnost i posledice nakon tretmana uveliko mogu smanjiti (korišćenje pojasa, vazdušni jastuk, ostale aktivne i pasivne bezbednosti vozila i dr.).

Ukoliko se prihvati postulat da su povrede u velikom procentu vezane za saobraćajne nezgode, važno je pomenuti nekoliko mera koje mogu doprineti blagovremenim i adekvatnim pružanjem mera prve pomoći do dolaska SHMP. Veliki broj povreda koje mogu nastati posredstvom različitih sila i faktora prilikom saobraćajnih nezgoda se moraju adekvatno prepoznati i tretirati kako ne bi došlo do pogoršavanja stanja povređene osobe, a kako bi se povrede adekvatno zbrinule. Prva i osnovna mera je očuvanje vitalnih funkcija (disanja i pulsa), održavanje svesti, kontrola unutrašnjih i spoljašnjih krvarenja, manipulacija i imobilizacija prelomljenih delova tela, kao i druge specifične mere prve pomoći.

Kako bi mere prve pomoći bile adekvatno sprovedene na terenu od strane učesnika u saobraćaju, sve do dolaska SHMP, važno je da obuka za sve buduće vozače koju vode sertifikovani predavači po jedinstvenom programu i sa jedinstvenim materijalom na teritoriji cele Srbije bude standardizovana. Ono što se može zameriti sadašnjem načinu obuke jeste prekratko vreme za obuku, što ukazuje da polaznici nemaju dovoljno vremena da savladaju u potpunosti sve mere pružanja prve pomoći koje bi primenjivali u realnim situacijama. Takođe,

preporučljivo je obnavljanje gradiva prve pomoći u nekom razumno vremenskom periodu od 5 ili 10 godina od položenog ispita, čime se ostvaruje određeni kontinuitet u pogledu spremnosti vozača da u skladu sa sopstvenim znanjima i mogućnostima, što adekvatnije pomogne žrtvama saobraćajnih nezgoda.

Jedna od preporučljivih mera, koja je danas manje zastupljena, jeste da pri pozivu dispečarskog centra SHMP operateri pored uzimanja osnovnih podataka o mestu nezgode i prosleđivanja informacija terenskoj SHMP budu spremni da usmere učesnika u saobraćaju, koji nema dovoljno znanja da adekvatno pruži pomoći, kroz jednostavne i unapred pripremljene protokole za utvrđivanje stanja povređene osobe, prepoznavanja eventualnih povreda, kao i jasne korake u zbrinjavanju određenih povreda ili stanja za koje je neophodno zbrinjavanje ili tretman.

Tabela 1. - Hadronova matrica[7]

Faze		Faktori		
		Čovek	Vozilo i oprema	Okolina
Pre nastanka saobraćajne nezgode	Prevenција saobraćajne nezgode	*Informacije *Stavovi *Policijska sankcija	*Stanje vozila *Osvetljenje *kočnice *upravlјivost *brzina	*Dizajni izgled puta *Ograničenje brzine *Saobraćajna signalizacija i oprema
Tokom nastanka saobraćajne nezgode	Prevenција povreda tokom saobraćajne nezgode	*Korišćenje zaštitnih sistema (sigurnosni pojas, vazdušni jastuk, naslon za glavu i dr.)	*Sistemi pasivne bezbednosti (sigurnosni pojas, vazdušni jastuk, nasloni za glavu, zaštitna kaciga i ostala oprema) *Dizajn zaštitnih sistema	*Objekti pored puta koji umanjuju posledice saobraćajnih nezgoda
Posle saobraćajne nezgode	Održavanje života i smanjenje patnje	*Veštine prve pomoći *Pristup lekarima i medicinskim ustanovama	*Lakoća pristup *Rizik od požara	*Spasilačke ustanove *Stanice za zbrinjavanje *AED aparati *Paketi prve pomoći

7. ZAKLJUČAK

Prema važećem zakonodavstvu svaki učesnik u saobraćaju, bilo da je u svojstvu pešaka, putnika ili vozača, ima obavezu da ukoliko naiđe na mesto saobraćajne nezgode sprovede određene aktivnosti, a ovu dužnost prepoznaje čak 89% anketiranih.

Najveći broj netačnih odgovora ispitanici su pokazali kada se radi o postupku pružanja prve pomoći kod opekotina lica i položaju u koji je potrebno povređenog koji ima krvarenje iz nosa postaviti. Takođe, nešto manji broj netačnih od tačnih odgovora pojavljuje se kod pitanja tri i četiri, a koje se odnose na mere oživljavanja i postupka prve pomoći koje je potrebno realizovati u situaciji kada povređeni ima strano telo u rani.

Zabrinjavajući podatak je da od ukupnog boja anketiranih koji su bili u prilici da ukažu prvu pomoć povređenima u saobraćajnim nezgodama (oko 11%), samo jedan anketirani je odgovorio tačno na svih devet postavljenih pitanja, što ukazuje da neadekvatno pružanje prve pomoći može dovesti do ozbiljnih problema i nanošenja teških povreda po učesnika u saobraćajnoj nezgodi koje mogu imati za posledicu trajni invaliditet ili smrti.

Imajući u vidu rezultate istraživanja, može se doći do zaključka da mali broj anketiranih dalo je tačan odgovor na postavljena pitanja, **odnosno 95,4% od ukupnog broja anketiranih ne poznaje neke od postupka pružanja prve pomoći u slučaju saobraćajne nezgode, čime uveliko precenjuju svoje sposobnosti u pogledu pružanja prve pomoći.** Anketirani

ispitanici koji su tačno odgovorili na postavljena pitanja, svoje znanje o pružanju prve pomoći su ocenili kao odlično i dobro.

8. LITERATURA

- [1] Aleksić, L., Despotović, S., (2014). Koliko vozači u Evropi zaista znaju da pruže prvu pomoć? – Rezultati PISA Euro TEST istraživanja. 9. Međunarodna Konferencija - Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Zaječar.
- [2] Despotović, S., Veselinović, S., (2015). Upporedna analiza karakterističnih povreda i izloženosti faktorima rizika u drumskom saobraćaju prilikom čeonih, bočno-čeonih i sudara pri vožnji u istom smeru. 10. Međunarodna Konferencija - Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Kragujevac.
- [3] Krivični zakonik ("Sl. glasnik RS", br. 85/2005, 88/2005 - ispr., 107/2005 - ispr., 72/2009, 111/2009, 121/2012, 104/2013 i 108/2014)
- [4] Pešić, J., i dr. (2011) Prva pomoć, Crveni krst Srbije, Beograd.
- [5] Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima ("Sl. glasnik RS", br. 40/2012, 102/2012, 19/2013, 41/2013, 102/2014, 41/2015, 78/2015, 111/2015 i 14/2016)
- [6] Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, 2016. godina
- [7] WHO, World report on road traffic injury prevention - Risk factors, Chapter 3, 2004.
- [8] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US, 55/2014, 96/2015 - dr. zakon i 9/2016 - odluka US)

Prilog 1. – Postavljena pitanja i odgovori

Pitanje 1. Ukoliko se neko povredi u saobraćaju:

- a) treba da mu pomogne isključivo službeno lice koje je zaduženo za bezbednost saobraćaja
- b) svako je dužan da mu u okviru svojih znanja i mogućnosti pruži pomoć**
- c) treba samo nazvati hitnu pomoć
- d) treba samo obavestiti porodicu povređenog

Pitanje 2. Mere prve pomoći ako povređeni pokazuje znake unutrašnjeg krvarenja su:

- a) Dati povređenom da pije, kako bi nadoknadio izgubljene tečnosti
- b) podići i saviti noge u kolenima ("položaj autotransfuzije")**
- c) savetovati povređenog da diše duboko i na usta
- d) utopli povređenog u predelu trbuha

Pitanje 3. Mere oživljavanja (kardiopulmonalnu reanimaciju) je potrebno započeti kada utvrdite da je osoba:

- a) bez svesti i disanja**
- b) bez svesti i teško diše
- c) bez svesti i napipljivog pulsa
- d) bez svesti

Pitanje 4. Ukoliko postoji strano telo u rani, prilikom pružanja prve pomoći Vaš postupak je sledeći:

- a) izvadićete strano telo kako biste previli ranu
- b) nećete zbrinjavati povredu
- c) čvrsto ćete prekriti strano telo zavojem

- d) **fiksiraćete strano telo kako se ne bi pomeralo**
- Pitanje 5. Položaj povređenog u slučaju krvarenja iz nosa je:**
- a) glava zabačena unazad sa podignutom levom rukom
 - b) bočni položaj za oporavak
 - c) **sedeći položaj sa glavom blago nagnutom napred**
 - d) ležeći položaj
- Pitanje 6. Osnovna namena bočnog položaja za oporavak, kod osobe bez svesti je:**
- a) da smanji pomeranje žrtve na minimum
 - b) **da održava disajne puteve prohodnim**
 - c) da pomogne osobi da brže dođe svesti
 - d) da odloži pružanje prve pomoći do pristizanja stručnih lica
- Pitanje 7. Osnovna mera prve pomoći kod povrede kostiju i zglobova je:**
- a) reanimacija
 - b) **imobilizacija**
 - c) bočni položaj za oporavak
 - d) autotransfuzija
- Pitanje 8. Postupak prve pomoći kod opekotina lica:**
- a) **hladiti opekotinu najmanje 10 minuta**
 - b) ne kvasiti opekotinu da ne bi došlo do nastanka grubih ožiljaka
 - c) pokriti opekotine sterilnom gazom
 - d) namazati opekotinu debelim slojem masti
- Pitanje 9. Koji od sledećih povređenih mora prvi stići u medicinsku ustanovu: ***
- a) jako krvarenje iz posekotine na nozi
 - b) opekotina 2. stepena oba stopala
 - c) **nagli srčani zastoj**
 - d) zatvoreni prelom karlice



**МОДЕЛ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ УМАЊЕЊА РАДНЕ
СПОСОБНОСТИ НАКОН САОБРАЋАЈНИХ НЕСРЕЋА**

*Прим. др. Веселин Говедарица, Удружење судских вештака
медицине рада, Београд*

*Прим. др. сци. Зоран Иванов, Удружење судских вештака
медицине рада, Београд*

Др. Вера Матовић, Дом здравља, Пожега
*Милена Иванов, Удружење судских вештака медицине рада,
Београд*

Сажетак; Цењење умањења радне способности након оштећења здравља (*laesio valetudines violenta*) захтевају стране у спору према својим интересима, а суд даје задатак вештаку на ову околност. У пракси тужилац инсистира на што вишој штети, док тужена истиче да је дужна да обештети оштећеног само онолико колико је она крива за предметни догађај што указује поступајућем судији на потребу прецизног давања задатка вештачења.

Овај проблем се јавља приликом одређивања удела последице актуелног повређивања и евентуалних ранијих повређивања и болести.

Индивидуално радно оптерећење се састоји од индивидуалних фактора (*мотивација, пол и доб, стање ухрањености, специфични радни стаж*) и ранијих повреде и болести. Физички и психички напори су степеновани у категорије; лак, средње тежак, тежак и веома тежак и свака још у три подкатеорије.

При одређивању евентуалног ранијег и актуелног повређивања користи се Табела анатомске и функционалне нарушености органских система или чула.

Диференцирање ових вредности и њиховим представљањем функцији трајања посла и задатака доприноси прецизнијем сазнању о материјалном уделу тужене и тужиоца у насталој штети.

Препоруке доприносе уједначавању критеријума у оцени умањења радне способности у судској пракси.

Кључне речи; *индивидуално радно оптерећење, психофизички напор, раније и актуелно повређивање и оболевање, умањена радна способност.*

Summary; Appreciative impairment of work ability after damage to health (*laesio valetudinis violent*) require the parties to the dispute according to its interests and the court gives a task to the expert on this status. In practice prosecutor insists on as higher damage, while the respondent points out that it is obliged to compensate the injured party just as much as she was to blame for the incident which indicates the trial judge to the need for precise task of giving expert evidence.

This problem occurs when determining the proportion of the actual effects of the injury and any previous injuries and illnesses.

Individual workload consists of individual factors (motivation, gender and age, nutritional status, specific work experience) and earlier injuries and illnesses. Physical and mental efforts are graded into categories; easy, medium, hard, hard and very difficult, and yet each in three subcategories.

In determining the eventual previous and the current injury is used Table anatomical and functional disturbance and organ systems, or heard.

The differentiation of these values and their representation function to hours of work and tasks contribute to a more precise knowledge about the material proportion of the defendant and the prosecutor in the resulting damages.

Recommendations contribute to the approximation of the criteria in assessing impairment of work ability in judicial practice.

Key words; *individual workload, mental and physical effort, earlier and current injuries and morbidity, reduced ability to work.*

Uvod

Цењење радне способности након оштећења здравља (*laesio valentudines violenta*) захтевају стране у спору према својим интересима, а суд даје задатак вештаку на ову околност. Обично тужилац инсистира на што вишој штети, док тужена истиче да је дужна да обештети оштећеног само онолико колико је она крива што указује поступајућем судији на потребу прецизног давања задатка вештачења.

Посебно се истиче овај проблем приликом одређивања удела последице актуелног повређивања и претходних оболења и повређивања код оштећеног, односно о претрауматогеном/преморбогеном параметру. Неопходно је детаљније сагледавање индивидуалних карактеристика оштећеног као његовог личног својства ради процене умањења радне способности⁽¹⁾

Разлучивање ове две вредности је често у вештачењима између осигуравајућих кућа и ПИО. Наиме, код оштећеног се прогласи губитак радне способности, али је спорно са осигуравајућим кућама удео повређивања и евентуалних ранијих последица повређивања и болести, јер је у питању удео материјалне накнаде,

Индивидуално радно оптерећење оштећеног се састоји од његових индивидуалних фактора; мотивације, пола, старости, специфичног радног стажа и евентуалних ранијих последица повређивања или оболења (*Прилог 1.*).

Психофизички напори се одређују према критеријумима (*Прилог 2a i 2b.*) док се оштећење здравља користи Табела анатомске и функционалне нарушености органских система или чула⁽²⁾.

Представљањем ових вредности у функцији трајања посла и задатака добија се прецизнија редукација радне способности и удео тужене и тужиоца у насталој штети.

Препоруке доприносе уједначавању критеријума умањења радне способности у свакодневной судској пракси.

Циљ рада

Циљ рада је унапређивање процене умањења радне способности, квантитативан и проверљив приступ, уједначавање критерија о овој области.

Метод рада

Прво се разматра задатак надлежног суда (*...да вештак утврди радну способност тужиоца након повређивања, па уколико утврди да је до умањења радне способности дошло да се изјасни процентуално о уделу тужене и уделу тужиоца,...*)

Вештак се упознаје са судским списима и као релевантно за вештачење издваја чињенице битне за вештачење из *поднеска тужиоца, поднеска тужене судских списа и решења суда*. Анализира доступну медицинску и другу документација.

Заказује вештачење тужиоцу, цени да ли је присуство тужене неопходно за вештачење.

Обави преглед тужиоца, наводећи главне тегобе, утврђује тачну локализацију обим, тежину и последице повреде (*или болести*), захтева допунске анализе ако нађе да су неопходне.

Да би се ценила радна способност тужиоца неопходно је одредити; ^(2,3)

- индивидуално радно оптерећење
- психофизички напор који за послове које је тужилац обављао

- квантификација анатомске и функционалне нарушености
- хронометарска процена професионалних активности тужиоца,

Индивидуално радно оптерећење

Индивидуално радно оптерећење је напор којим је запослени свакодневно изложен при обављању своје професионалне активности. То је искључиво његов „терет“ који он свакодневно носи, савладава га уз већи или мањи замор, он утиче на његов производни замор (*fatigatio*).

Индивидуално радно оптерећење се састоји од индивидуалних фактора (*мотивација, пол и доб, стање ухрањености, специфични радни стаж*) и ранијих повреде и болести.

Индивидуални фактори

Представљени су особеностима тужиоца⁽³⁾

Мотивација је схваћена у смислу неопходне потребе за радом ради обезбеђивања личне и породичне егзистенције и није вреднована, јер се сматра да је за рад мотивација неопходна и уобичајена. Стање супротно овом ставу није разматрано, јер спада у домен маладаптивности и санкционисања. Међутим, тужилац може бити мотивисан више него уобичајено и овакво стање се вреднује до 1%.

Пол и доб су вредновани у зависности да ли је женски или мушки. Узето је да здрава жена може да обавља своје професионалне активности без увећања до 25 године, а да здрав мушкарац до 35 године, а након тога је предложено увећање руководећи се повишењем старосне границе са предложеном вредношћу.

Стање ухрањености утиче на рад и издржљивост и када је у питању подхрањеност и гојазност. Ако је уопслени нормалне телесне масе БМИ од 20 до 25 није узета корекција. Са повишењем степена гојазности повећава се и вредност, јер је узето да гојазнији са више напора обављају своје професионалне активности. Узето је да подхрањени, БМИ испод 20, са више напора савладавају напоре на свом радном месту.

Специфични радни стаж утиче на обављање професионалних активности на тај начин што је запослени на почетку радног века изложен већем ризику повређивања и оболевања ради усвајања радних навика, обучености и процедура за здрав и безбедан рад. Најризичнија је прва, затим друга година рада, да би у средини радног века запослени усвојио све неопходне навике и процедуре и практично анулирао ризик за повређивање и оболевање својим понашањем. На крају радног века ризик се опет јавља и повећава старењем запосленог физиолошким умањењем функција и чула и смањењем радне кондиције.

Раније повреде и болести могу бити присутне код тужиоца и да би се оне одредиле користи се Табела за оријентациону квантификацију анатомских и функционалних поремећаја организма као последица повреде и болести, Удружење судских вештака у медицини рада, Београд, 2015. године.

Ако постоје раније повређивање и болести проценат анатомске и функционалне нарушености се не узима у актуелном вештачењу.

Психофизички напор

Психофизички напор у процени умањења радне способности је представљен као;

❖ физички и степенован на;

- лак,
 - динамички и статички рад у физиолошком положају без оптерећења, (10,9 – 15,5 кЈ/мин),
 - седећи рад са ограниченим ходањем и стајањем; углавном лаки рад шаком и руком или ножни без принудног положаја без дизања и ношење терета без статичког рада (10,9 – 15,5 кЈ/мин).
 - монтажа мањих, лаких делова, нпр. на траци, контрола и управљање по шеми, монтажа великих делова (*вештачки материјал*).
- средње тежак,
 - динамички и статички рад рад у физиолошком положају са оптерећењем, (15,6 – 20,5 кЈ/мин).
 - измена седења, стајања и ходања са дизањем и ношењем терета лаког средњег и тешког (Ж 5 кг, М 12 кг без принудног положаја).
 - машинска и ручна обрада средње великих делова у металној индустрији; возња виљушкара (*за преношење терета*) или другог погонског возила.
- Тежак,
 - динамички и статички рад рад у нефизиолошком положају без оптерећења, (20,6– 26,0 кЈ/мин).
 - *претежно измена стајања и ходања са дизањем и ношењем тешког терета (Ж 5-10 кг, М 12-25кг; постојање (повремено, принудног положаја и статичког рада. (20,5 – 26 кЈ/мин)*
 - *мануелни транспорт терета, рад у ливници, паковање (жене), рад изнад висине главе.*
- веома тежак,
 - динамички и статички рад рад у нефизиолошком положају са оптерећењем, (26,1 – 32,7 кЈ/мин)
 - *претежно измена стајања и ходања; рад целим телом са сталним ношењем (Ж 10 кг, М 25 кг); принудни положај тела, врло често статички рад. (26,0 – 32,7 кЈ/мин)*
 - *изградња и разградња тешке опреме у грађевинарству; рад под земљом; транспортни рад у пољопривреди, грађевинарству, трговини и сл.*

Вредност лаког физичког рада се креће до 20%, средње тешког до 40%, тешког до 60% и веома тешког преко ове вредности.

Свака категорија је степенована на три подкатегије (*Прилог 2*).

❖ психолошки и степенован на;

- лак,
 - администрирање, рад са рачунаром до један час, радње мање сложености
- средње тежак,
 - рад са рачунаром од два часа, до три часа, радње средње сложености
- тежак,

- рад са рачунаром од 4 до 6 часова, радње високе сложености
- веома тежак,
 - рад са рачунаром од 7 до 8 часова радње високе сложености и одговорности креативни послови.

Вредност лаког психичког напора се креће до 20%, средње тешког до 40%, тешког до 60% и веома тешког преко ове вредности у процени умањења радне способности.

Свака категорија физичког и психичког напора је степенована на три подкатеорије.

Сваки фактор психофизиолошког оптерећења рангиран је у 4 нивоа по растућем интензитету. (*Извор : Методологија за процену ризика на радним местима и радној средини ИМП Београд, 2007.*)

- ✓ хронобиолошко оптерећење код рада у сменама,
- ✓ психомоторно оптерећење,
- ✓ психосензорно оптерећење,
- ✓ монотонија и динамика радне активности,
- ✓ емоционално оптерећење,
- ✓ интелектуално оптерећење

Уколико је било који од елемената психофизиолошког оптерећења у сменама, емоционално и интелектуално оптерећење, прелази интензитет 3 или 4, без обзира на дужину изложености представљен је као тежак психолошки напор. Код психомоторног, психосензорног оптерећења и динамике радне активности, уколико су најмање два елемента психофизиолошког оптерећења изражен оценом 3 или 4, без обзира на дужину изложености представљен је као тежак психолошки напор.

Ако су идентичне оцене нема разлике и нема увећања, ако има разлике без обзира који је рад у питању узима се увек већа вредност (*ако је већа вредност физичког рада узима се ова вредност, ако је вредност психичког напора већа од физичког узима се ова вредност, већа вредност психичког напора представља вредност која превалира у односу на физички напори чину укупан психофизички напор*). Ради брже оријентације за психички напор узета је дужина и интензитет рада на рачунару.

Актуелно повређивање и/или оболевање

Актуелно повређивање односно актуелни функционални дефицит услед повреде се цени након установљеног дефинитивног стања, односно након завршеног лечења и медицинске рехабилитације, као и да се стање не може побољшати до сада познатим и изводљивим и проверљивим медицинским процедурама.

Актуелно оболевање се одређује на основу медицинске документације према функционалним тестовима за поједине органске системе или чула на основу извештаја лекара специјалиста према наведеној Табели.

Хронометарска процена професионалне активности и тежина напора

Из увида у Акт о процени ризика на радном месту и радној околини, описа послова у систематизацији, добијањем фактичког стања на вештачењу од тужиоца и тужене и непосредног увида вештака у време и карактеристике радних операција, увида

комфор радне околине, критеријума за психофизички напор, процењује се трајање послова односно радних задатака унутар радног времена и психофизички напор.

Умањења радне способности

Да би се одредило умањење радне способности користи се добијени податак о трајању укупног посла, односно тежини психофизичког напора за одређени посао. Ово је деликатна операција и она се може одредити на два начина.

Један начин је да се укупан посао представи у односу на индивидуално оптерећење, на тежину психофизичког напора и актуелни функционални дефицит (*последице повреде или болести*) у функцији трајања посла.

Други начин је да се посао подели у припремне, основне, пратеће и завршне задатке унутар укупног посла и представи у односу на индивидуално оптерећење, на тежину психофизичког напора и актуелни функционални дефицит (*последице повреде или болести*) у функцији трајања посла.

Дакле, да би се одредило умањење радне активности оштећеног узимају се све три компоненте, (*индивидуално оптерећење, тежину психофизичког напора и актуелна функционална нарушеност*) и цене се са трајањем професионалних активности.

Умањење радне способности се представља пропорцијом пуног времена за обављање посла или радних задатака и времена за обављање посла са добијеним редукацијом.

За очувану радну способност узима се 100% за део посла (*психофизичког напора*) и потребан је одређен број минута, а за нарушен органски систем или чуло (*вредност је добијена*) ће бити потребно X минута (*вредност је увек мања, јер се ради о функционалном дефициту*).

Овај број X минута ће представљати *умањењену радну способност* због актуелне повреде.

очувана радна способност <i>100%</i>	:	потребан број минута	=	нарушен органски систем или чуло (<i>вредност је добијена %</i>)	:	потребно X минута, умањењена радна способност
--	---	----------------------------	---	---	---	---

Од раније процењене минутажу за део посла или за радни задатак се одузима број X минута и добија се *преостала радна способност* за одређени посао (*психофизички напор*).

потребан број минута за део посла или задатка	-	умањењена радна способност у минутама	=	Преостала РС у минутама
---	---	--	---	--

Вредности се могу приказати и процентуално.

Умањење радне способности за посао који је обављао тужилац пре повређивања се интерпретира по степенованој Скали⁽¹⁾

Вредности се приказују табеларно и графички.

Извештај (*report expertus*) се састоји од налаза (*visum repertum*) и мишљења (*parere*).

Налаз и мишљење се може навести на почетку или на крају Извештаја који се експедитују на писарницу Основног суда у три истоветна примерка насловљен на поступајућег судију.

Закључак

Предложене препорука за одређивање умањења радне способности након повреде или болести је проверљива и одређује тачније удео штете тужене и тужиоца.

Литература

⁽¹⁾Говедарица, В, Препоруке за вештачење умањења животне активности и умањења радне способности, Удружење судских вештака у медицини рада, Београд:2015:37-8.

⁽²⁾Говедрица, В, Филиповић, Д, Видаковић, А, Табела за оријентациону квантификацију анатомских и функционалних поремећаја организма као последица повреде и болести, Удружење судских вештака у медицини рада, Београд, 2015.

⁽³⁾Говедарица, В, Иванов, З, Унапређење поступка вештачења умањене професионалне радне способности у процентима, Свет рада Вол.12. бр.2/15. Београд:2015:177-184.

***ZA ONE KOJI IDU
KORAK ISPRED***



Д Р И Н А
О С И Г У Р А Њ Е

Кључ Ваше сигурности!

Трг рудара 1, 75446 Милићи
Инфо тел: 056/741-610; 741-611; 741-612
www.drina-osiguranje.com
e-mail: office@drina-osiguranje.com

СИГУРНИ У СВОЈУ СНАГУ



ИСПРЕД СВИХ
по проценту исплате накнаде штета

НАЈВИШЕ
издатих полиса

ВОДЕЋИ
по висини укупне премије

ЛИДЕР
на тржишту осигурања

**ДУНАВ
ОСИГУРАЊЕ**

Пријатељ остаје пријатељ

www.dunav.com



AMC
ОСИГУРАЊЕ

ТРАДИЦИЈА
СИГУРНОСТИ

AMC
ОСИГУРАЊЕ

 Контакт центар:
0800 009 009
бесплатан позив из фиксне мреже

AMCC
1987

AMC ОСИГУРАЊЕ а.д.о. Рузвелтова 16, Београд, Централa: 011 308 49 00
www.ams.co.rs

NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ
HOFMANN**



GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI

Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

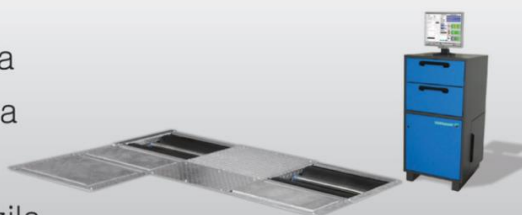
Mašine za montažu pneumatika

Dizalice

Uređaji za tehnički pregled vozila

Aparati za analizu izduvnih gasova motora

Uređaji za punjenje pneumatika azotom



MARINKOVIĆ-HOFMANN D.O.O.

Ul. 10. Oktobra 3, 11262 Velika Moštanica

tel. 011/8075-807, fax. 011/8075-678

web site: www.hofmann-srbija.com

e-mail: office@hofmann-srbija.com



**LOVČEN**
OSIGURANJE A.D.

Simbol Vaše sigurnosti



Nova usluga sajta:

**POLOVNI
AUTOMOBILI**

www.polovniautomobili.com

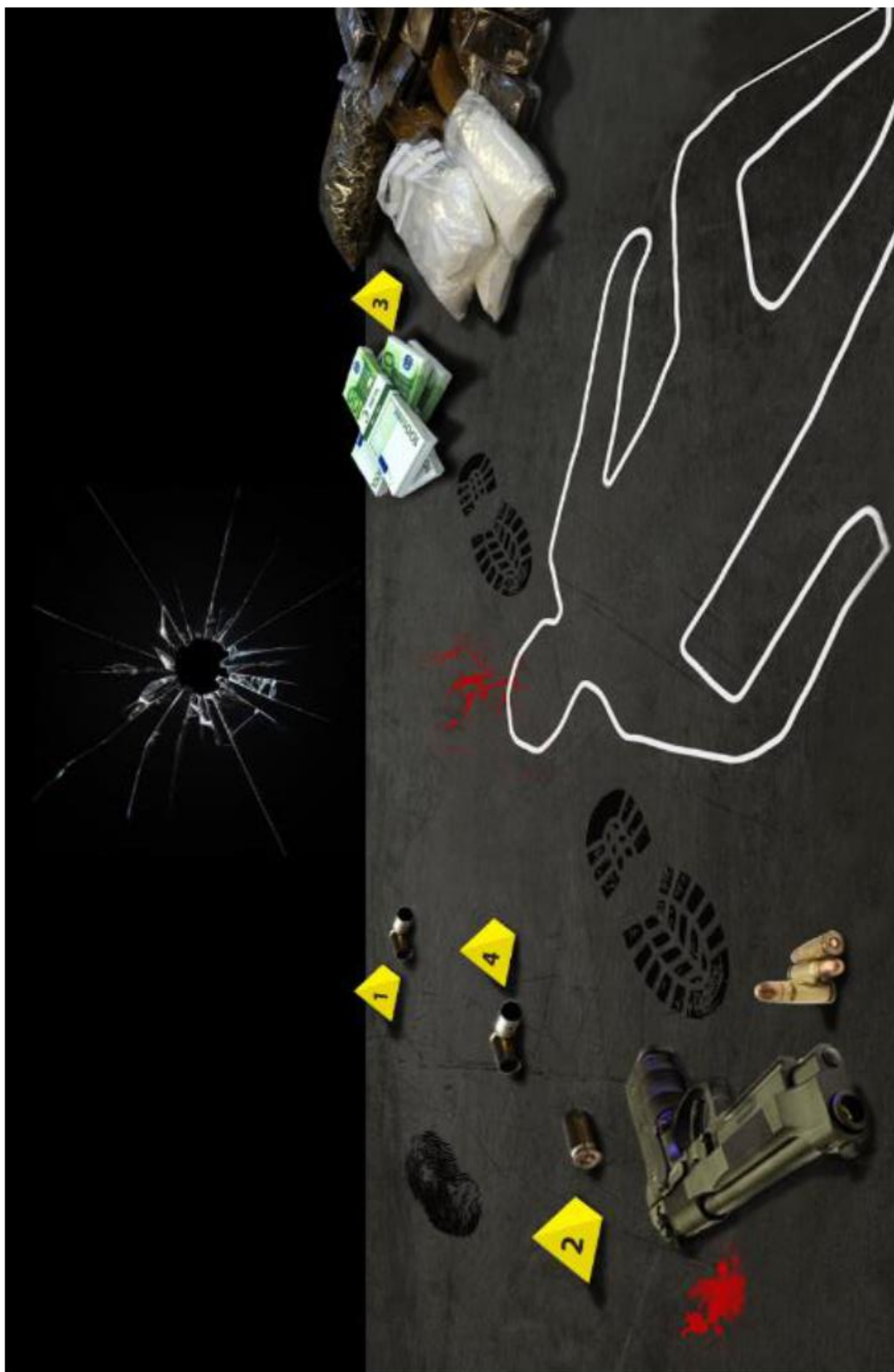


**Utvrđivanje realne tržišne vrednosti
vozila u mesecu saobraćajne nezgode**

Teximp[®]

CENTAR ZA FORENZIČKA
ISTRAŽIVANJA DOO

cfi



Agencija Expert



Ekspertize

Veštačenja

Procena štete

Edukacija

Informisanje

Konsalting

Savetovanja

**Magelanova 11, Beograd
tel./fax. +381 11 718 94 98
mob. +381 63 61 60 90
web: www.ag-expert.rs
e-mail: agencijaexpert.bg@gmail.com**

Sadržaj

- 1. PRIMJENA DIGITALNE FOREZNIKE U SLUČAJEVIMA KOMPLEKSNIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA VIŠE UČESNIKA** **7**
Jože Škrilec, dipl. inž. prometa, Murska Sobota, Slovenija
Igor Radojević, dipl. inž., Lovćen osiguranje, Podgorica
- 2. BEZBEDNOSNI RIZICI U JAVNOM MASOVNOM TRANSPORTU PUTNIKA****18**
Prof. dr Pavle Gladović dipl. inž. saob., Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka
Nemanja Deretić dipl.inž. saob., dipl. inž. maš., Beogradska poslovna škola, Visoka škola strukovnih studija
- 3. REKOSNTRUKCIJA SUDARA PREDNJEG I ZADNJEG DELA VOZILA PRI MALIM BRZINAMA** **27**
dr Milutinović Nenad, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac
dr Milosav Đorđević, dipl. maš. inž, Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac
dr Milosav Božović, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac
- 4. NOVE TEHNOLOGIJE I PRAVNI LEGITIMITET NOVOG METODA PRISTUPA OBRAČUNU OSTATAKA VOZILA ANALIZIRAN IZ PERSPEKTIVE OŠTEĆENOG, OSIGURAVAČA I SUDSKOG VEŠTAKA** **43**
Ćetković Nataša, dipl.ing.maš., sudski veštak za oblast mašinske tehnike, specijalnost: šteta na motornim vozilima
Dimitrijević Gordan, dipl.ing.maš., regionalni menadžer kompanije „Audatex“ za Srbiju, Bosnu i Crnu Goru
- 5. UPOREDNA ANALIZA OBRAZOVANJA INSTRUKTORA VOŽNJE U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA U OKRUŽENJU** **53**
Prof. dr Dejan Bogičević, dipl.inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Vladimir Popović, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 6. PREVARE U OSIGURANJU VOZILA** **64**
Prof. dr Radoslav Dragač
- 7. KORIŠĆENJE PODATAKA ZA TAHOGRAFA U PROCESU ORGANIZACIJE RADA VOZAČA** **69**
Doc. dr Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd
Doc. dr Vladimir Momčilović, Saobraćajni fakultet, Beograd
Milan Cvetković, Intico d.o.o., Beograd

- 8. PRIMJENA ZAKONA O OBAVEZONOM OSIGURANJU U SAOBRAĆAJU U CRNOJ GORI – ISKLJUČENJE ODGOVORNOSTI OSIGURAVAČA KOD OBAVEZNOG OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI** 77
Darko Mugoša, dipl. pravnik, Lovćen osiguranje, Podgorica
Igor Radojević, dipl. inž., Lovćen osiguranje, Podgorica
- 9. PREDUZIMANJE IZBEGAVAJUĆE RADNJE - DVOSMERNI OBAVEZA VOZAČA I PEŠAKA** 85
prof.dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.
Vojin Veselinović, stru.. inž. saob. sc.
Dario Cerovac, dipl. inž. saob. master
- 10. ZNAČAJ IMPLEMENTACIJE STANDARDA ISO 9001-SISTEMI MENADŽMENTA KVALITETOM I ISO/IEC 27001-SISTEMI MENADŽMENTA BEZBEDNOŠĆU INFORMACIJA U DRUŠTVIMA ZA OSIGURANJE** 90
Vladislav Protić, maš. inž., Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd
- 11. ПРАВНЕ ПОСЛЕДИЦЕ ДАВАЊА ЛАЖНОГ ИСКАЗА ВЕШТАКА** 102
Новица Михајловић, дипл. правник, Компанија „Дунав осигурање“ а.д.о., Београд
- 12. УТИЦАЈ ПРИМЕНЕ БОНУС-МАЛУС СИСТЕМА НА РАЗВОЈ ТРЖИШТА ОСИГУРАЊА ОД АУТООДГОВОРНОСТИ У СРБИЈИ** 113
Љубомир Зеџ, дипл. економиста, Компанија „Дунав осигурање“ а.д.о., Београд
- 13. РАЗВОЈ ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ СА ОСВРТОМ НА ИСКУСТВА ИЗ КРАЉЕВИНЕ ШВЕДСКЕ** 121
Миленко Џевер, дипл.инж.саобр., Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске
др Данислав Драшковић, дипл.инж.саобр., Републичка управа за инспекцијске послове, Инспекторат Републике Српске
Милија Радовић, дипл. инж. саоб., Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске
- 14. ПРИКАЗ МИШЉЕНЈА МЛАДИХ ВОЗАЧА ОД 19 ДО 25 ГОДИНА, О ДЕФИНИСАНИМ, ОПАСНИМ СИТУАЦИЈАМА У САОБРАЋАЈУ** 132
Prof. dr Svetozar Kostić, FTN Novi Sad
Vladimir Popović
Prof. dr Pavle Gladović
- 15. NOVE TENDENCIJE U TEHNIČKOM PREGLEDU VOZILA I UMREŽENJE SISTEMA** 142
Vlada Marinković, Marinković – Hofmann d.o.o., Beograd
Doc. dr Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd
Dragan Simović, dipl. inž. maš; Marinković-Hofmann d.o.o., Beograd

- 16. PORAVNANJE O NAKNADI ŠTETE I PONIŠTAJ UGOVORA O PORAVNANJU 150**
Miloš Milanović, dipl. pravnik, Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd
Miroslav Govedarica, dipl. inž. saob., Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd
- 17. ZNAČAJ TRŽIŠTA OSIGURANJA MOTORNIH VOZILA 158**
dr Milan Cerović, Udruženje korisnika osiguranja
- 18. FINGIRANI VJEŠTACI SAOBRAĆAJNIH NEZGODA - NAUKA, STRUKA, ISTINA I ZABLUDE 170**
Prof. dr. Osman Lindov, dipl. ing. saob.
- 19. PREVAZILAŽENJE NEDOSTATAKA UVIĐAJNE FOTOGRAFIJE 181**
Vladimir Erac, dipl.inž.saob.
Zoran Jelić, dipl.inž.saob.
Saša Popović, dipl.inž.saob.
- 20. REGULISANJE SAOBRAĆAJA NA KRUŽNIM RASKRSNICAMA 189**
Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
dr Zoran Papić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
dr Nenad Ruškić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
MSc Marko Milošević, Novi Sad
MSc Darko Dragić, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Saobraćajni fakultet, Doboј
- 21. POSLEDICE INCIDENTNIH SITUACIJA U TUNELIMA PRI PREVOZU OPASNIH MATERIJA 197**
Dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije
Jelena Đukić, dipl. ecc, Udruženje osiguravača Srbije
- 22. ИЗБОР ТРАСА ЗА КРЕТАЊЕ ВОЗИЛА КОЈА ТРАНСПОРТУЈУ ОПАСНУ РОБУ СА АСПЕКТА УПРАВЉАЊА РИЗИКОМ 207**
Проф. др Божовић Мирослав, дипл. инж. саоб., Висока техничка школа струковних студија, Крагујевац
Асис. Маслаћ Марко, мастер инж. саоб., Висока техничка школа струковних студија, Крагујевац
- 23. LIDERSTVO U PROCESU TRANSFORMACIJE TRANSPORTNIH PREDUZEĆA 217**
Prof. dr Miroslav Božović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
Prof. dr Nikola Radivojević, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
- 24. DINAMIČKA KONTROLA STABILNOSTI VOZILA 224**
dr Aleksandar Milašinović, Mašinski fakultet Banja Luka
dr Radovan Višković., Saobraćajni fakultet Doboј
- 25. EVROPSKI IZVEŠTAJ O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI, DOSADAŠNJI POKAZATELJI PRIMENE NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE 234**

Dragan Davidović, dipl. inž. saob., veštak saobraćajne i mašinske struke, Biro „STM“, Čačak

Nada Davidović, Advokatska kancelarija „Nenad Davidović“, Čačak

26. МОБИНГ И ИЗНУЂЕН ОТКАЗ УГОВОРА О РАДУ 241

Прим. др. сци. Иванов Зоран, специјалиста за медицину рада, Удружење судских вештака „Војводина“

Прим.мр.сци. Иванов Милена, специјалиста за медицину рада, Удружење судских вештака „Војводина“

27. UPOREDNA ANALIZA STARIH I NOVIH ISTRAŽIVANJA BRZINA KRETANJA PEŠAKA 251

Asistent, Maslač Marko, master inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac

Prof. dr Milutinović Nenad, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac

28. POGON PUTNIČKIH VOZILA NA ČETIRI TOČKA-KONSTRUKCIONA IZVOĐENJA 267

dr Aleksandar Milašinović, Mašinski fakultet, Banja Luka

dr Radovan Višković, Saobraćajni fakultet, Doboј

29. MOGUĆNOSTI PRIMENE ROBOTIZOVANIH VOZILA U SAOBRAĆAJU 274

Mr Nada Stojanović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

dr Tomislav Marinković, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

30. UDEO PRIMENE MEHATRONIKE U KONSTRUKCIJI MOTORNOG VOZILA 282

Prof. dr Dušan Nestorović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac

mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac

Prof. dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

31. POČETAK DIGITALNE FORENZIKE U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU U SRBIJI 293

dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob.

Tibor Bodolo, dipl. ing. mašinstva

Mirko Vučinić, dipl. ing. saobraćaja

32. UPOREDNA ANALIZA PONAŠANJA PJEŠAKA PRIJE I POSLIJE UVOĐENJA SVJETLOSNE SIGNALIZACIJE-STUDIJA PRIMJERA DOBOJ302

Milan Milinković, student, Saobraćajni fakultet Doboј

Dunja Radović, student, Saobraćajni fakultet Doboј

- 33. SISTEMI POTREBNI ZA FUNKCIJE UPRAVLJANJA I KRETANJA ROBOTIZOVANIH VOZILA 311**
dr Tomislav Marinković, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
mr Nada Stojanović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 34. ЗНАЧАЈ НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У СИСТЕМУ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА 318**
Ведран Вукшић, дипл.инж.саоб., Центар за безбедност саобраћаја, Београд
Тијана Иванишевић, дипл. инж. саоб., Центар за безбедност саобраћаја, Београд
- 35. МЕСТО И УЛОГА САОБРАЋАЈНИХ ШКОЛА И АУТО ШКОЛА У СИСТЕМУ САОБРАЋАЈНОГ ОБРАЗОВАЊА 328**
Драган Панић, дипл.инж.саоб., Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
Марија Живановић, дипл.психолог, Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
Маја Крстић, дипл.инж.саоб., Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
Марко Марковић, дипл.инж.саоб. мастер, Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
- 36. ОСИГУРАЊЕ (ПОСЛОВАЊЕ ОСИГУРАВАЧА И ПОНАШАЊЕ ОСИГУРАНИКА) У УСЛОВИМА СВЕТСКЕ И ФИНАНСИЈСКЕ ЕКОНОМСКЕ КРИЗЕ 336**
Јелена Ђукић, дипл. економиста, Удружење осигуравача Србије
др Живорад Ристић, Удружење осигуравача Србије
- 37. ISPITIVANJE OŠTEĆENJA NA VOZILIMA TRODIMENZIONALNIM MODELOVANJEM 348**
dr Zoran Papić, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
dr Vuk Bogdanović, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
MSc Goran Šetin, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
MSc Nenad Saulić, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- 38. ANALIZA JAVNOG GRADSKOG PREVOZA SA ASPEKTA ZNAČAJNOG UTICAJA NA USLOVE ŽIVOTA U NASELJU 357**
Milan Stanković, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Pavle Gladović, dipl.inž.saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Željko Fastikić, student, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 39. ZNAČAJ PRIMENE NISKOPODNIH AUTOBUSA U SISTEMU JGPP-A SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI KORISNIKA 366**
Milan Stanković, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Dejan Bogičević, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Vladimir Popović, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

- mr Nada Stojanović, dipl.inž.maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš*
dr Tomislav Marinković, dipl.inž.maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 40. УТВРЂИВАЊЕ УТИЦАЈА ВРЕМЕНСКИХ УСЛОВА НА ОКОЛНОСТИ И УЗРОКЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА 373**
- доц. др Павле Галић, дипл. инж. саоб., Привредна академија, Нови Сад*
Никола Луковић, дипл. инж. саоб., Факултет инжењерских наука, Крагујевац
сц. Мирослав Вукајловић, дипл. инж. саоб., судски вештак, Београд
- 41. ELEKTRIFIKACIJA ZASTAVE 750 I UTICAJ DODATNE MASE NA PERFORMANSE VOZILA 381**
- B.Eng Miroslav Marinković, razvojni inženjer-konstruktor karoserije, Mercedes-Benz, Sindelfingen*
dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Dejan Bogičević, dipl.inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Milan Stanković, dipl. inž. saob. ., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš 381
- 42. EVROPSKI IZVJEŠTAJ O NEZGODI, MODEL ZA PRIKAZIVANJE ILI FINGIRANJE SАОБРАЋАЈНЕ NEZGODE 394**
- mr sc. Ešef Džafić, dipl. ing. saob.*
Fahrudin Kovačević, dipl. ing. saob.
Doc. dr Tihomir Đurić, dipl. ing. saob.
msc. Emir SMAJLOVIĆ, dipl. ing
- 43. LABORATORIJSKI I REALNI PARAMETRI KOČENJA SISTEMA TEGLJAČ-POLUPRIKOLICA 407**
- Jasmin Bijedić, dipl. ing. maš.*
Fahrudin Kovačević, dipl. ing. saob.
mr sc. Nebojša Zdravković, dipl. inž. saob.
- 44. IZRAČUN DEFORMACIONOG RADA NA VOZILIMA I VREDNOVANJE EES-A MJERENJEM DUBINE DEFORMACIJA 416**
- Fahrudin Kovačević, dipl.ing.saob.*
msc. Emir Smajlović, dipl. ing.
mr sc. Ešef Džafić, dipl. ing.
mr sc. Nebojša Zdravković, dipl. ing.
- 45. UTICAJ ČOVJEKA NA BEZBJEDNOST ŽELJEZNIČKOG SАОБРАЋАЈА – STUDIJA SLUČAJA CRNA GORA 427**
- Jasmin Hodžić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva*
Dragutin Jovanović, Visoka škola strukovnih studija-Beogradska politehnika, Beograd
Denis Lukač, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva

- 46. BEZBEDNOSNI ASPEKT KRUŽNIH TOKOVA SAOBRAĆAJA - ISKUSTVA NEKIH, RAZVIJENIH, EVROPSKIH ZEMALJA 435**
Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob.
- 47. CJELOVIT PRISTUP ANALIZI INTERAKCIJE PROMETNIH ENTITETA PRI UTVRĐIVANJU ODGOVORNOSTI OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U PROMETNIM NESREĆAMA 443**
dr sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje d.d.
Ivica Ezgeta, dipl. ing., Pula, R. Hrvatska
Milija Radović, dipl. ing., Banja Luka
mr Dario Zovko, dipl. ing., Žepče
- 48. UTICAJ KORUPCIJE I ZLOUPOTREBA STRUKE U TOKU VJEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I PROCJENE MATERIJALNE ŠTETE 452**
Prof. dr Vladeta Radović, vještak saobraćajno –mašinske struke
- 49. POŽARI NA MOTORNIM VOZILIMA SA ASPEKTA PREVARA U OSIGURANJU 458**
Tibor Bodolo, dipl. inž. maš., Centar za veštačenja i procene, Novi Sad
Aleksandar Adam, master inž.ind.inženjerstva, Centar za veštačenja i procene, Novi Sad
- 50. KORELACIJA IZMEĐU INDIKATORA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA I STATISTIKE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA 479**
Prof. dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
Prof. dr Dragoljib Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
- 51. PROBLEMI U PRIMENI TEHNOLOGIJE AKTIVNE KONTROLE KRETANJA MOTOCIKLA 488**
mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
dr Dušan Nestorović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
- 52. UPRAVLJANJE RIZICIMA KOJI UTIČU NA BEZBEDAN TRANSPORT OPASNOG TERETA 498**
Dragutin Jovanović, Visoka škola strukovnih studija - Beogradska politehnika, Beograd
Novak Milošević, Visoka škola strukovnih studija - Beogradska politehnika, Beograd
Jasmin Hodžić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Berane
- 53. UTICAJ GREŠAKA U IDENTIFIKACIJI I OBRADI TRAGOVA NA OBAVLJANJE VEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODE 506**

Prof. dr Radoslav Dragač

Ognjen Đorđević dipl.inž.

- 54. УТИЦАЈ ВОЗИЛА ЈКП ГСП БЕОГРАД НА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ НА
НАЈФРЕКВЕНТНИЈИХ ЛИНИЈАМА ЈАВНОГ ПРЕВОЗА 523**

Горан Видовић, дипл. инж. саоб., ГСП Београд

Златомир Анђелић, дипл. инж. саоб., ГСП Београд

- 55. STALNI INDIKATORI MERA UNAPREĐENJA PROTOČNOSTI I
BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA 530**

Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.

Vojin Veselinović, struk. inž. saob. sc.

Dario Cerovac, dipl. inž. saob. master

- 56. PROCENA SPOSOBNOSTI VOZAČA 541**

Miloš Milović, Intico, Beograd

Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd

Olivera Medar, Saobraćajni fakultet, Beograd

- 57. МАПИРАЊЕ САОБРАЋАЈНОГ РИЗИКА РАСПОДЕЛА РИЗИКА ПО
ОПШТИНАМА У ЦРНОЈ ГОРИ 552**

мр Мирјана Грдинић, Машински факултет, Подгорица

др Владимир Пајковић, Машински факултет, Подгорица

- 58. DINAMIKA I MEHATRONIKA VOZILA U FUNKCIJI BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA 562**

Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Doc. dr Danijela Miloradović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Doc. dr Dragan Taranović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Prof. dr Dragoljub Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

- 59. ISTRAŽIVANJE STAVOVA RODITELJA O UPOTREBI ZAŠTITNIH SISTEMA
ZA DECU U VOZILU 570**

*Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike
Srbije*

Miloš Milosavljević, mast.inž.saob., Beograd

- 60. ISTRAŽIVANJE STAVOVA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU U POGLEDU
PRUŽANJA PRVE POMOĆI POVREĐENIMA U SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA
582**

*Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike
Srbije*

Sava Veselinović, demonstrator, Medicinski fakultet, Beograd

Miloš Milosavljević, mast. inž. saob., Beograd

*Nikola Brborić, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike
Srbije*

**61. МОДЕЛ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ УМАЊЕЊА РАДНЕ СПОСОБНОСТИ НАКОН
САОБРАЋАЈНИХ НЕСРЕЋА 595**

*Прим. др. Веселин Говедарица, Удружење судских вештака медицине рада,
Београд*

*Прим. др. сци. Зоран Иванов, Удружење судских вештака медицине рада,
Београд*

Др. Вера Матовић, Дом здравља, Пожега

Милена Иванов, Удружење судских вештака медицине рада, Београд

