

ZBORNIK RADOVA

Savetovanje

sa međunarodnim učešćem
na temu:

- SAOBRAĆAJNE NEZGODE

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



Zlatibor, 14 - 16. maj 2015.

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

Autor: „Grupa autora“

Izdavač: IPJ

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 (2015; Zlatibor)
Zbornik radova [Elektronski izvor] /
Savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu
Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 14.-16. maj 2015.
2015. - Beograd: Original, 2015 (Beograd : Original).
- 1 elektronski optički disk (CD-ROM) : tekst, slika ; 12 cm

Sistemske zahteve: nisu navedeni.

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

ISBN 978-86-86931-12-2

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

COBISS.SR-ID 215025932

**Zlatibor
2015.**

**SAVETOVANJE NA TEMU
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

ZBORNIK RADOVA

Prof. dr Dragoljub Šotra

RECENZIJA

Posle detaljne stručne analize i izčitavanja knjige (rukopisa) pod naslovom: „ZBORNİK RADOVA – SAOBRAĆAJNE NEZGODE, gde se na 679 stranica nalazi 54 radova koji ukupno sadrže 228 slika, 54 tabele, 58 crteža i 124 dijagrama, dajem sledeći osvrt i mišljenje: Radovi su iz različitih oblasti koje su, na neki način, u vezi sa saobraćajem, odnosno sa bezbednošću drumskog saobraćaja. Tu su radovi iz oblasti: osiguranja vozila, procene šteta koje nastaju kao posledica saobraćajnih nezgoda, zatim veštačenja saobraćajnih nezgoda, obrazovanja i osposobljavanja kadrova u saobraćaju, transporta robe i putnika, kao i iz oblasti rešavanja sporova u mirnom, ili sudskom postupku, a koji nastaju pri rasvetljavanju uzroka, toka i posledica saobraćajnih nezgoda i doprinosa učesnika nezgoda za njihov nastanak i posledice. Jedan broj autora se bavio problemima iz oblasti osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju, a koji su u direktnoj, ili indirektnoj, vezi sa bezbednim odvijanjem drumskog saobraćaja. Tri rada koji se, na najdirektniji način bave mogućnošću kontrole (praćenjem) brzine kretanja vozila, naročito u kritičnim trenucima, neposredno pre, za vreme i neposredno posle sudara vozila. Tu su radovi koji imaju radne naslove: „Rekonstrukcija saobraćajne nezgode uz praktičnu primenu očitanih podataka iz vozila, pomoću CDR alata“, „Upravljanje brzinama na putevima primenom ITS-a“, kao i rad pod naslovom: „Zajedno na sigurnim putevima – telekomunikacije u funkciji podizanja nivoa bezbednog odvijanja drumskog saobraćaja“. Tu su i karakteristični radovi sa tematikom koja se odnosi na sadašnje, životne probleme, kao što su radovi sa radnim naslovima: „Kako poboljšati rad veštaka i smanjiti greške sa kojima se veštačenje osporava, a odluke koje se temelje na greškama veštaka, u obnovljenim postupcima, preispituju“, „Teškoće u osiguranju i nove tehnologije u sprečavanju prevara“, „Perspektive obrazovanja kadrova u funkciji podizanja nivoa bezbednosti saobraćaja.“ Pored sagledavanja sadašnjeg stanja drumskog saobraćaja, kod nas i u svetu, u dobrom delu radova su razrađeni i savremeni pristupi u rešavanju bitnih problema koji se javljaju u sistemu funkcionisanja drumskog saobraćaja. Ciljevi autora, koje su u radovima istakli, su isti ili slični, a to je da se dođe do odgovora na pitanja kako odvijanje saobraćaja učiniti što bezbednijim. Posle izvršene stručne analize, konstatujem da su radovi urađeni na potrebnom stručnom i tehničkom nivou, pa zbog toga, sa zadovoljstvom preporučujem izdavanje ove knjige (Zbornik radova) koja će, sasvim sigurno, obogatiti postojeću stručnu literaturu iz navedenih oblasti.

Beograd, maj 2015.

Recenzent,
prof. dr Dragoljub Šotra



Prof. dr Jovan Todorović

RECENZIJA

Izvršio sam stručnu analizu radova koji se nalaze u knjizi (rukopisu) sa radnim naslovom: „Zbornik radova – Saobraćajne nezgode“, 2015. U radovima su zastupljene oblasti: osiguranje motornih vozila, procena šteta izazvanih saobraćajnim nezgodama, veštačenja uzroka toka i posledica saobraćajnih nezgoda, prevoza robe i putnika, rešavanju sporova nastalih posle štetnih događaja u saobraćaju, obrazovanja i osposobljavanja kadrova u saobraćaju, kao i iz oblasti zakonske regulative koja se odnosi na bezbedno funkcionisanje sistema drumskog saobraćaja. Zbornik radova ima 679 stranica u kome se nalazi 54 stručna rada, sa 54 tabele, 124 dijagrama, 228 slika i 58 crteža. Svi radovi, iz navedenih oblasti, pored dela u kome se nalazi „razrada problema“, sadrže predloge i smernice za rešavanje takvih problema. Tematika skoro svi radova ide u smeru iznalaženja mogućnosti za podizanje nivoa bezbednosti saobraćaja. Savremeni pristup rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda, savremeni programi za simulaciju sudara vozila, telekomunikacije u funkciji podizanja nivoa bezbednosti saobraćaja, usaglašavanje pristupa veštaka u postupku rešavanja oštetnih zahteva, značaj i mogućnosti primene inteligentnih transportnih sistema u razvijenim zemljama, upravljanje rizicima koji utiču na bezbedan transport opasnog tereta, perspektiva obrazovanja kadrova u funkciji podizanja nivoa bezbednosti saobraćaja, efekti primene novog Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima Srbije, su samo neke od zastupljenih tema u radovima. Uglavnom, dominiraju teme u kojima su obrađeni konkretni problemi sa kojim se susreću lica koja rade na tim poslovima. Kroz analizu radova, jasno se vidi da većina autora afirmiše princip uspešnog rešavanja problema uz multidisciplinarni pristup primenom saznanja koja se koriste u razvijenim zemljama. Jedan broj autora se bavi mogućnošću organizovanijeg pristupa u podizanju nivoa aktivne i pasivne bezbednosti saobraćaja, sa posebnim osvrtom na preventivu. U jednom broju radova, autori se bave primenom informacionih sistema u raznim oblastima odvijanja drumskog saobraćaja: transportnim preduzećima, osiguravajućim društvima (posebno u nekim fazama procene šteta koje nastaju kao posledica štetnih događaja u saobraćaju) kao i u veštačenju saobraćajnih nezgoda. Posle izvršene recenzije, mišljenja sam da su radovi u Zborniku urađeni na zavidnom stručnom i tehničkom nivou i da će biti korisna stručna literatura u navedenim oblastima, zbog čega toplo preporučujem izdavanje ove knjige.

Beograd, maj 2015.

Recenzent,
prof. dr Jovan Todorović





Jože Škrilec, dipl. inž., Murska Sobota, Slovenija

Denis Jelačević, univ. dipl. inž.

Igor Radojević, dipl. inž.

**REKONSTRUKCIJA SAOBRAĆAJNE NEZGODE UZ
PRAKTIČNU PRIMENU OČITANIH PODATAKA IZ VOZILA
POMOĆU CDR ALATA**

Abstrakt:

U poslednjim godinama, sve više proizvođača vozila, aktiviralo je EDR (eventdatarecorder) za vozila koja se prodaju na Evropskom tržištu. Aktivacija EDR-a nudi nove mogućnosti za bolje i tačnije rekonstruisanje saobraćajnih nezgoda.

EDR je uređaj, ugrađen u vozilo, koji ima funkciju da snima tehnične podatke vozila i podatke o vozaču i putnicima kratko vreme: pre, između i posle saobraćajne nezgode. Ti podaci se u vozilima čuvaju zbog nadzora bezbednostih sistema u vozilu. Kod saobraćajne nezgode, ti podaci su od velike su važnosti radi utvrđivanja šta se dešavalo pre, između i posle sudara.

Podaci iz vozila se mogu odčitati pomoću uređaja CDR (CrashDataRetrievalSystem).

Ključne reči:

Rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda, uređaji za očitavanje podataka iz vozila, EDR, Bosch CDR.

Abstract:

More and more car producers have activated EDR (event data recorder) for the vehicles sold in European market in recent years. The activation of EDR offers new possibilities for better and more precise traffic accidents reconstructions.

An Event Data Recorder (EDR) is a function or device installed in a motor vehicle to record technical vehicle and occupant information for a brief period of time (seconds, not minutes) before, during and after a crash for the purpose of monitoring and assessing vehicle safety system performance. (definition by NHTSA)

1. Uvod

CDR je skraćenica za Crash Data Retrieval, koji se upotrebljava za opis alata CDR. Alat CDR je komercijalno dostupan sistem koji udružuje hardvere i softvere koji se trenutno upotrebljava kod stručnjaka za rekonstruiranje saobraćajnih nezgoda. Iztraživačima se omogućava, da im budu dostupni podaci koji se sačuvaju u kontrolnim modulima putničkih vozila, lakih kamiona i terenskih vozila.

U originalu uređaj je napravljen kod tvrdke Vetronix, a sada je dizajniran i izrađen kod tvrdke Bosch USA. U ovom trenutku jedino Bosch CDR alat omogućava očitavanje EDR podataka.

U poslednjim godinama sve više proizvođača vozila aktiviralo je EDR (event data recorder) za vozila koja se prodaju na Evropskom tržištu. Zbog toga, posledično je moguće rekonstruisati saobraćajne nezgode koje se dešavaju sa učešćem vozila proizvedenih za Evropsko tržište i sa alatom Bosh CDR.

U ovom radu obrađena je saobraćajna nezgoda koja se desila na autoputu A2 u Sloveniji. Toyota Yaris se nalazi na listi vozila koja već imaju ugrađen EDR, pa je rekonstrukcija saobraćajne nezgode puno lakša, jer se iz očitanih podataka dobije puno informacija o brzini vožnje i reagovanju vozača.

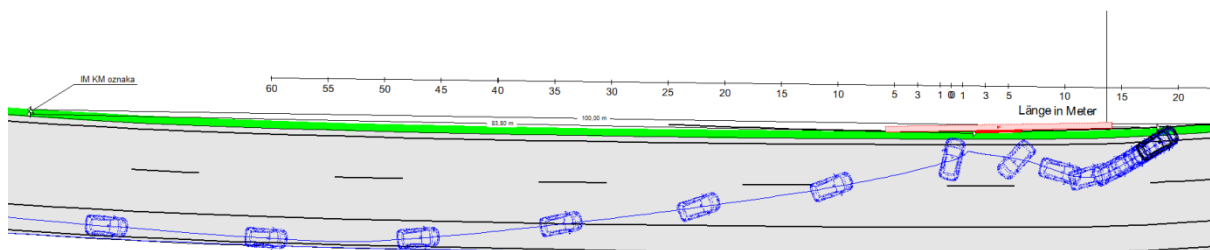
Toyota je počela sa aktivacijom EDR-a 2001. godine sa Lexusom LS/GS. Iz tih vozila mogli su se očitati podaci pre sudara. Mnogo modela, pre godine proizvodnje 2011. ima mogućnost očitavanja samo ΔV - promenu brzine kod sudara. Od 2011. godine, svi Toyotini modeli imaju mogućnost očitavanja podataka pre sudara.

Obim podataka zavisi od različite generacije EDR-a. 00/02 EDR (GEN 1) počinje 2001. i traje do 2008. godine, a kod nekih modela i do 2012. godine. U toj generaciji, u EDR-u sačuvaju se podaci o sudaru, kao što je promena brzine, dok podataka prije sudara još nema. Generacija 2 počinje 2004. godine, ali je, u nekim modelima, ugrađena već pre 2004. godine. Za razliku od generacije 1, generacija 2 već beleži i podatke do 5 sekundi pre sudara. Glavni podaci, pored longitudinalne promene brzine kod sudara, su brzina vožnje, kočenje, ubrzavanje, okretaji motora i drugi podaci neobhodni za rekonstruiranje saobraćajne nesreće.

Parameter	04/06 EDR	12 EDR
Brzina vozila	0-122 km/h po stopnji 2 km/h	0-200 km/h po stopnji 1 km/h
Pedal ubrzanja	0-5 V po stopnji 0,0398 V	0-100% po stopnji 0,5%
Okretaji motora	0-5200 RPM po stopnji 400 RPM	0-12800 RPM po stopnji 100 RPM
Kočnice	ON/OFF	ON/OFF
Pozicija menjača	R/N/P/D	R/N/P/D/5/4/3/2/LO/B/Seq
Odstotak gasa motorja	/	0-100% po stopnji 0,5%
Tlak kočionog ulja	/	0-12,144 MPa po stopnji 0,048 MPa
Sekvenčna prestava	/	1/2/3/4/5/6/7/8
Stope volana	/	$\pm 375^\circ$ po stopnji 3°
Stope nihanja	/	$\pm 61^\circ/\text{s}$ po stopnji $0,488^\circ/\text{s}$
Uzdužno ubrzanje	/	$\pm 8,9725 \text{ m/s}^2$ po stopnji $0,07178 \text{ m/s}^2$
Status tempomata	/	ON/OFF

2. Rekonstrukcija saobraćajne nezgode uz praktičnu primenu očitanih podataka iz vozila pomoću Bosch CDR alata

Do saobraćajne nezgode je došlo na dionici autoputa. Vozač vozila Toyota Yaris prilikom vožnje po autoputu izgubio je kontrolu nad vozilom i desnom bočnom stranom vozila, okrznuo je zaštitnu ogradu. Nakon toga vozilo je počelo kliziti u levo, preko vozne i preticajne trake, posle čega je udarilo u zaštitnu ogradu, čeonim delom.



Skica 1: Kretanje vozila Toyota Yaris prilikom saobraćajne nezgode



Slika 2: Oštećenja desnog bočnog dela vozila Toyota Yaris



Slika 3: Oštećenja čeonog dela vozila Toyota Yaris

CDR File Information

User Entered VIN/Frame Number	VNKKG92340A167429
User	Joze Skrilec
Case Number	yaris
EDR Data Imaging Date	03/25/2015
Crash Date	03/25/2015
Filename	VNKKG92340A167429_ACM.CDRX
Saved on	Wednesday, March 25 2015 at 11:57:20
Collected with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 15.0
Reported with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 16.0
EDR Device Type	Airbag Control Module
Event(s) recovered	Front/Rear (3)

System Status at Time of Retrieval

ECU Part Number	89170-0D180
ECU Generation	02EDR
Recording Status, All Pages	Complete
Diagnostic Trouble Codes Exist	No
Total Number of Front/Rear Crash Events	3
Freeze Signal	ON

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	3	Front/Rear Crash	0	Complete (Front/Rear Page 2)
1st Prior Frontal/Rear Event	2	Front/Rear Crash	-1720	Complete (Front/Rear Page 1)
Prior Frontal/Rear Event	1	Front/Rear Crash	N/A	Complete (Front/Rear Page 0)

System Status at Front Airbag Deployment

Time to Deployment Command, Front Airbag, Driver (msec)	25
Time to Deployment Command, Front Airbag, Passenger (msec)	25

**System Status at Event (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 3)**

Recording Status, Front/Rear Crash Info.	Complete
TRG Count (times)	3
Time From Previous TRG (msec)	1,720
Time from Pre-Crash to TRG (msec)	N/A
Buckle Switch, Passenger	Undetermined
Seat Position, Driver	SNA
Front Passenger Airbag Disable Switch	OFF
Shift Position	Drive

U prvom delu, izveštaja nalaze se podaci o vozilu iz kojeg su ti podaci očitani, kao i podaci o datumu i vremenu očitavanja podataka.

U sistemu vozila zabeležena su tri događaja, od toga dva događaja pripadaju istoj saobraćajnoj nezgodi, a jedan događaj je događaj, koji se desio prije, ali je još sačuvan u EDR-u. Razlika između okrznuća desnog bočnog dela vozila i udara čelnim delom vozila u zaštitnu ogradu je 1720 ms.



Longitudinal Crash Pulse (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 3 - table 2 of 2)

Time (msec)	Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])
10.24	-0.4 [-0.6]
20.48	-1.2 [-2.0]
30.72	-2.3 [-3.7]
40.96	-4.2 [-6.8]
51.20	-6.7 [-10.7]
61.44	-8.1 [-13.0]
71.68	-9.7 [-15.5]
81.92	-11.2 [-18.1]
92.16	-12.3 [-19.8]
102.40	-13.3 [-21.5]
112.64	-14.7 [-23.7]
122.88	-16.1 [-26.0]
133.12	-17.0 [-27.4]
143.36	-18.3 [-29.4]
153.60	-19.5 [-31.4]

DTCs Present at Start of Event (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 3)

Ignition Cycle Since DTC was Set (times)	0
Airbag Warning Lamp ON Time Since DTC was Set (min)	0
Diagnostic Trouble Codes	None

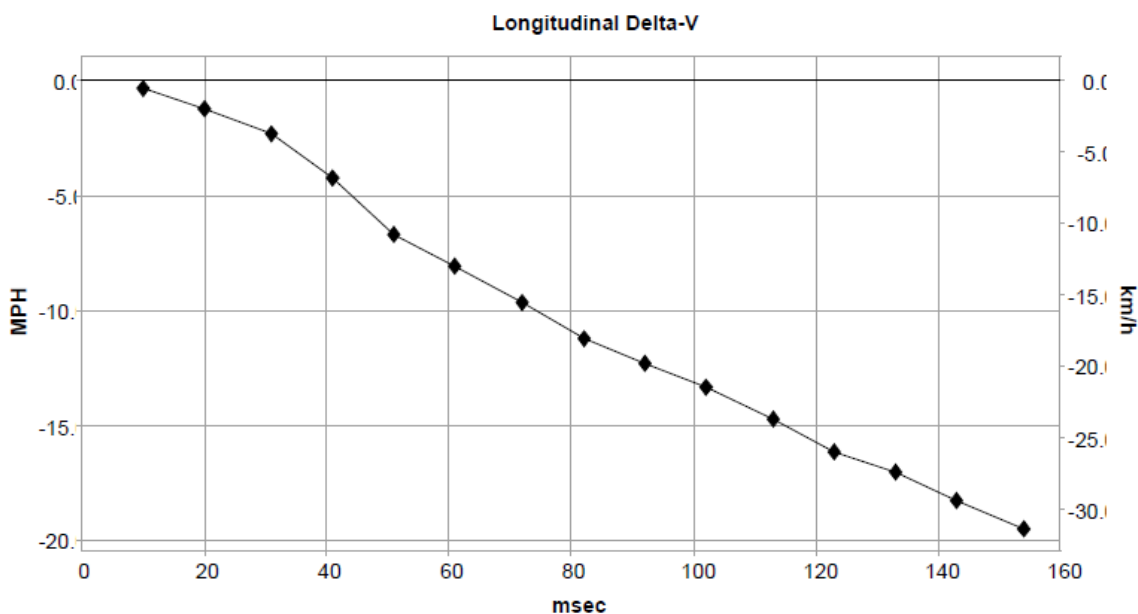
Pre-Crash Data, -5 to 0 samples before TRG (Most Recent Frontal/Rear Event, TRG 3)

Pre-Crash Sample Count from TRG	-5 count	-4 count	-3 count	-2 count	-1 count	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	78.3 [126]	78.3 [126]	55.9 [90]	48.5 [78]	48.5 [78]	47.2 [76]
Brake Switch	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Accelerator Rate (V)	3.32	3.36	3.32	3.32	3.48	3.55
Engine RPM (RPM)	4,800	4,400	2,800	2,400	2,400	2,000
Pre-Crash Data Status *	ON	ON	ON	ON	ON	ON

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

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

Max Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])	-19.5 [-31.4]
---------------------------------------	---------------





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

Time (msec)	Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])
10.24	-0.4 [-0.6]
20.48	-0.7 [-1.1]
30.72	-1.1 [-1.7]
40.96	-1.4 [-2.3]
51.20	-1.6 [-2.5]
61.44	-1.9 [-3.1]
71.68	-2.1 [-3.4]
81.92	-2.3 [-3.7]
92.16	-2.5 [-4.0]
102.40	-2.6 [-4.2]
112.64	-2.6 [-4.2]
122.88	-2.6 [-4.2]
133.12	-2.6 [-4.2]
143.36	-2.6 [-4.2]
153.60	-3.0 [-4.8]

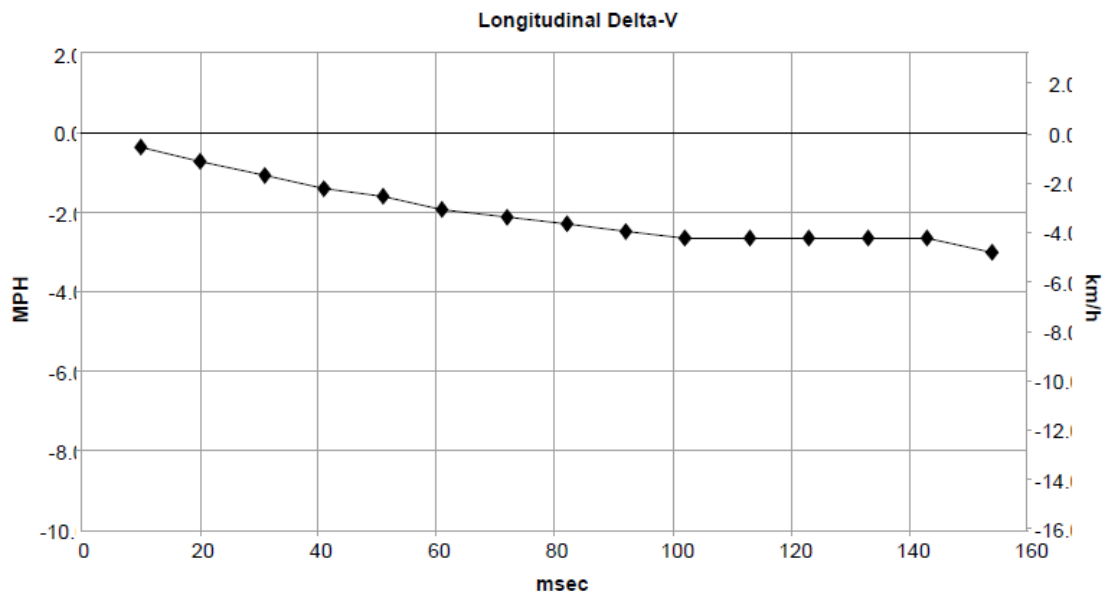
DTCs Present at Start of Event (1st Prior Frontal/Rear Event, TRG 2)

Ignition Cycle Since DTC was Set (times)	0
Airbag Warning Lamp ON Time Since DTC was Set (min)	0
Diagnostic Trouble Codes	None



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

Max Longitudinal Delta-V (MPH [km/h])	-3.0 [-4.8]
---------------------------------------	-------------

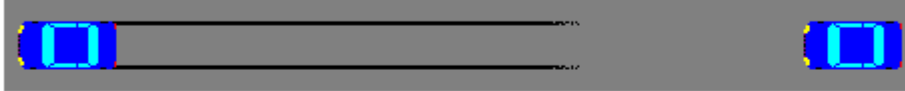


Razdalja-Cas-Podatki - [Vozilo 1]

Udeleženec trka

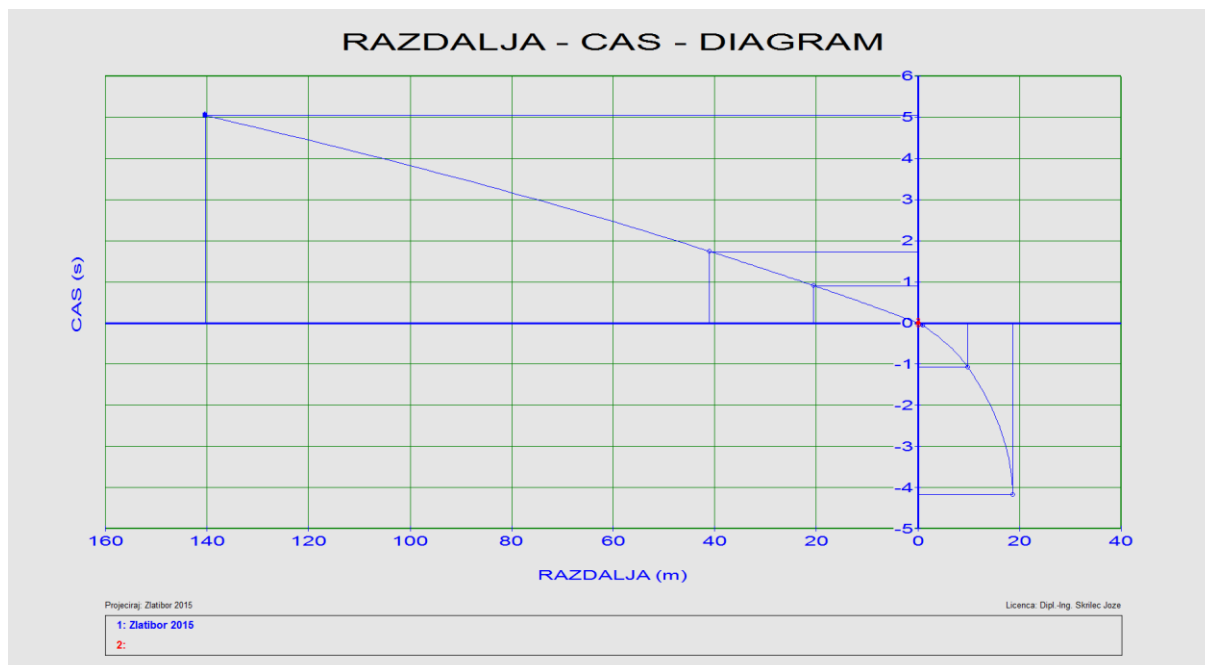
Ime: Zlatibor 2015
 Osebno vozilo: TOYOTA Yaris (XP9) 1.3 64KW

Izračun
 Naprej (Zacetek --> Konec)
 Nazaj (Konec --> Zacetek)



Potek	<<	1	2	3	4	5	6	7	>>
		Dršenje	Dršenje	Trk	Dršenje	Dršenje	Zaviranje		
Končna hitrost		0,31	20,12	42,47	76,00	86,58	90,71	0,00	km/h
Oddaljenost (-Razmik)		8,81	8,81	0,99	20,51	20,51	99,33	0,00	m
Pojemek		1,77	6,13		3,24	1,38	2,97	0,00	m/s?
Cas (-Razmik)		3,11	1,01	0,06	0,91	0,83	3,30	0,00	s
Zacetna hitrost		20,12	42,47	76,00	86,58	90,71	126,00	0,00	km/h
Skupna razdalja		8,81	17,63	18,61	39,12	59,62	158,95	0,00	m
Skupni cas		3,11	4,12	4,18	5,09	5,92	9,22	0,00	s
Pološajna odd		-18,61	-9,80	-0,99	0,00	20,51	41,01	140,34	0,00 m
Cas položaja		-4,18	-1,07	-0,06	0,00	0,91	1,74	5,04	0,00 s

\Rezultati izracuna so tiskani mocno.
 Ostalo tiskano normalno.



3. Zaključak

Iz prethodne analize, jedne od karakterističnih saobraćajnih nezgoda, mogu se sagledati mogućnosti i prednosti ugradnje u vozila EDR uređaja za snimanje tehničkih podataka vozila, kao i podataka o vozaču i putnicima, u kritičnom vremenskom periode: pre, za vreme i posle saobraćajne nezgode. Ti podaci su sačuvani u kontrolnim modulima vozila. Očitavanje tih podataka rade istraživači (veštaci) koji vrše rekonstrukciju (veštačenje) predmetne saobraćajne nezgode - CDR alatom. Takav alat (Boch CDR) je danas dostupan istraživačima. Dostupnost takvih pouzdanih podataka istraživačima (veštacima) čine pouzdanim i utvrđivanje uzroka, toka i posledica, predmetne saobraćajne nezgode, zbog čega je, kod proizvođača automobila, ugradnja ovakvih uređaja na vozilima, sve više zastupljena.



Prof. dr Mirsad Kulović, dipl. inž. saob., Saobraćajni fakultet Banja Luka

Doc. dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob., Inspektorat Republike Srpske

Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., JP Putevi Srbije Beograd

Miloš Milosavljević, mast. inž. saob., JP Putevi Srbije Beograd

**UPRAVLJANJE BRZINAMA NA PUTEVIMA
PRIMENOM ITS-A**

Rezime: *Primenom ITS-a za upravljanje saobraćajem na putevima omogućeno je kontinualno praćenje učesnika u saobraćaju tokom cele godine, u cilju prikupljanja kvalitetnih podataka na osnovu kojih je moguće izvoditi složenije analize, kao što su određeni indikatori bezbednosti saobraćaja. Jedan od mnogih implementiranih ITS-a za prikupljanje parametara saobraćajnog toka bitnih za upravljanje saobraćajem na državnim putevima u Republici Srbiji predstavljaju automatski brojači saobraćaja. U radu je predstavljen jedan od mogućih načina prikupljanja podataka o brzinama učesnika u saobraćaju korišćenjem automatskih brojača saobraćaja, gde su analizirani indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu poštovanja brzine kretanja učesnika u saobraćaju u odnosu na kategoriju saobraćajnice. Na osnovu dobijenih rezultata indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine za naselje, uočen je veliki procenat vozila koji se kreću brzinom većom od ograničene za naselje, što jasno ukazuje o povećanom riziku nastanka saobraćajne nezgode na državnim putevima koji prolaze kroz naselje, kao i potrebe da se u narednom periodu teži uspostavljanju upravljanja brzinama na putevima primenom ITS-a.*

Ključne reči

ITS, brzina, brojači saobraćaja, bezbednost saobraćaja, indikator

Abstract: *By applying ITS traffic management on roads enabled the continuous monitoring of traffic participants throughout the year, in order to collect quality data on which it is possible to perform complex analyzes, such as certain indicators of traffic safety. One of the many implemented ITS for collecting traffic parameters relevant for traffic management on state roads in the Republic of Serbia, the automatic traffic counters. This paper presents one of the possible ways of collecting data on speeds of traffic participants using automated traffic counters, where are analyzed indicators of traffic safety to respect the speed of movement of traffic participants in relation to the category of road. Based on received results of indicators of road safety in terms of speed of settlement, was noticed a large percentage of vehicles moving at a speed greater than the limited settlement, which clearly indicates on the increased risk of occurrence of traffic accidents on state roads that pass through the settlement, as well as the need to in the next period seeks to establish speeds management on the roads by using ITS.*

Key words

ITS, speed, traffic counters, traffic safety, indicator

1. UVODNO RAZMATRANJE

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

Povećan broj saobraćajnih nezgoda izazvanih zbog neprilagođene i nepropisne brzine, težina posledica saobraćajnih nezgoda, broj poginulih i povređenih učesnika u saobraćaju, velika materijalna šteta usled velikih brzina samo su neki od razloga zbog kojih svaki učesnik u saobraćaju, a posebno vozač, pre nego što zauzme stav da želi povećati brzinu, kako bi stigao pre do cilja, treba se zapitati koja je to cena. Ako se još napomene da usled velikih brzina dolazi do pojačanog zagađenja životne sredine, buke, uticaja na čovekovo zdravlje, jasno je da postoji opravdana potreba da se brzine vozila ograniče. Naime, i pored ograničene brzine istraživanja i razne studije pokazuju da u velikoj meri najveći procenat vozača i dalje se kreće preko ograničene brzine. Kao proizvod tome vožnja vozila preko ograničene brzine na putevima predstavlja veliki problem javne bezbednosti i zdravlja, mada tačnu uzročnu ulogu brzine u saobraćajnim nezgodama teško je odrediti. U Republici Srbiji prema statističkim podacima Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije (u daljem tekstu ABS) u poslednjih deset godina od ukupnog broja poginulih u saobraćaju 51% do 55% učesnika pogine zbog neprilagođene i nepropisne brzine, što ovaj faktor čini jednim od glavnih faktora smrtnosti u saobraćajnim nezgodama.

Regulisanje brzine je tekuća operacija, tako da je redovno praćenje brzine od suštinske važnosti. Angažovanje stalnih radarskih patrola sačinjenih od strane pripadnika saobraćajne policije zahteva velike resurse, kako u pogledu ljudstva tako i materijalne prirode. Naime, da bi se obezbedilo kontinualno praćenje brzina kretanja vozila, neophodno je postaviti stalna

merna mesta u vidu postojanja širokog spektra opreme visoke tehnologije za praćenje saobraćaja, induktivnih petlji i drugih detektorskih senzora, koji predstavljaju pouzdano i jeftinije rešenje u odnosu na stalno prisustvo saobraćajne policije. Primena visoke tehnologije u Republici Srbiji je tek u razvoju, a neophodno je odlučiti se za primenu prepoznatljivih i međunarodno prihvaćenih termina koji opisuju primenu ovih tehnologija. Automatski brojači saobraćaja pripadaju grupi inteligentnih transportnih sistema i predstavljaju kolektivne sisteme koji se zasnivaju na jednosmernoj komunikaciji sa korisnicima saobraćajnog sistema.

Inteligentni transportni sistem (u daljem tekstu ITS) predstavlja sistem mera i tehnologija primenjenih u transportnom sistemu koji objedinjuje informatičku i telekomunikacionu tehnologiju sa ciljem povećanja nivoa bezbednosti saobraćaja, efikasnijeg odvijanja saobraćaja sa manje zastoja i nižim nivoom zagađenja životne sredine.[9]

Neposredne komponente različitih podsistema ITS-a se primenjuju na putevima, u vozilima i u širem fizičkom i informacionom okruženju. Šire informaciono okruženje u kome pojedine od ITS aplikacija funkcionišu i na koje se neke od njih komunikaciono oslanjaju čine i zemaljski satelitski sistemi, GSM i GPRS mreže, radio komunikacioni prostor itd. Automatski brojači saobraćaja pored detektovanja broja vozila po klasama i saobraćajnim trakama, prosečanog vremenskog intervala sleđenja vozila i zauzetosti saobraćajne trake, takođe mogu služiti i kao sistemi za automatsku kontrolu poštovanja saobraćajnih propisa u pogledu ograničenja brzine kretanja vozila na mestu ili na deonici puta. Na taj način moguće je prikupiti informacije o brzinama učesnika u saobraćaju koji prolaze kroz poprečni presek puta gde su ovi uređaji instalirani, što sa jedne strane omogućava analiziranje brzina u odnosu na kategorije vozila, dok sa druge strane automatskom kontrolom brzine dovodi do znatnog smanjenja brzina na uočenoj opasnoj deonici puta, a samim tim do smanjenja broja saobraćajnih nezgoda i težine posledica nezgode. Danas, saobraćajna policija nema adekvatno sačinjen plan radarske kontrole saobraćaja u pogledu brzina na osnovu određenih pokazatelja, dok bi prikupljanjem i obradom ovih podataka tačno moglo uočiti gde se najveći procenat vozača kreće preko ograničenja brzine, odnosno lociranje mesta gde je prisustvo saobraćajne policije obavezno u cilju uspostavljanja kontinualnog praćenja stanja bezbednosti saobraćaja na putevima.

Pored toga predmet istraživanja ovog rada je analiza mogućih načina kontrole brzine kretanja učesnika u saobraćaju na osnovu podataka

preuzetih sa automatskih brojača saobraćaja. Stoga, u ovom radu je predstavljen jedan od primera analize brzinakretanja učesnika u saobraćaju u toku godine na odabranim lokacijama, kao i mogućnost korišćenja ovih podataka kao indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine. Lokacija automatskih brojača saobraćaja čiji su rezultati predstavljeni u radu nalaze se u naselju, van naselja, motoputu i autoputu.

Cilj ovog rada predstavlja sagledavanje mogućnosti implementacije automatskih brojača saobraćaja u pogledu prikupljanja i analize brzina kretanja vozila, kao i prednosti koje bi implementacija ovog sistema mogla da donese u pogledu smanjenja negativnih posledica uticaja faktora brzine.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA U POGLEDU BRZINE

Brzina je jedan od ključnih faktora poginulih i povređenih u saobraćajnim nezgodama širom Evrope. Prema ICF Consulting studiji u Evropi bolje primenjivanje ograničenja brzine na putevima moglo bi spasiti oko 5800 poginulih i 185000 povređenih u saobraćajnim nezgodama gde se brzina javlja kao vodeći faktor nastanka nezgode. Prva merenja brzina u javnom saobraćaju u Evropi zabeležena su još pre 150. godina, kada su građanstvu Hamburga zbog prekoračenja dozvoljene brzine uručene javne opomene, da bi tek 1924. godine ustanovljena dozvoljena brzina konja od 18 km/h (Mirić et al. 1995). Svetska zdravstvena organizacija (WHO¹) prepoznaje brzinu motornih vozila kao jedan od ključnih faktora vezanih za težinu povreda u saobraćajnim nezgodam i kao takva utiče na rizik nastanka saobraćajne nezgode, kao i posledice nastale u saobraćajnoj nezgodi. Prema WHO „*prekomerena brzina*“ definiše se kao vožnja vozila preko ograničene brzine na posmatranom mestu, dok „*neprimerena brzina*“ odnosi se na brzinu koja je neophodna za savlađivanje puta i saobraćajnih uslova koji se pred vozača postavljaju.[19]

Tokom 2011. godine, u Kanadi je sprovedeno istraživanje koje se bavi poboljšanjem efikasnosti ograničenja brzine u zonama škola i zonama igrališta (Lina et al. 2011) gde je brzina kretanja učesnika u saobraćaju ograničena na 30 km/h. Na osnovu posmatranja od 30 minut prikupljen je uzorak za 4580 vozila. Za statističku analizu u ovom slučaju korišćena je 85% percentil brzine. Cilj istraživanja je bio sagledavanje ukupnog procenta vozila koja prekoračuju brzinu 30 km/h i procenat vozila koja prekoračuju brzinu kretanja definisanim ograničenjem za 10 km/h. Na

¹World Health Organization

osnovu prikupljenog uzorka dobijeni su rezultati gde je prosečna brzina na svim lokacijama iznosila 31,96 km/h, standardno odstupanje je iznosilo 6,61 km/h, dok je brzina 85-ti percentil vozila iznosila 38,81 km/h. Istraživanja su pokazala da je veoma visok i iznosi 54,43% vozila koja su se kretala brzinom prkeo ograničene, dok je procenat vozila koja prekoračuju brzinu do 10 km/h u odnosu na ograničenje samo 10%. [5]

Pored Kanade, u Australiji (Sliogeris et al. 1992) je 1987. godine ograničenje brzine na autoputevima i putevima van grada u oblasti Melburna povećano sa 100 km/h na 110 km/h, da bi posle samo dve godine bila vraćena na 100 km/h. [16] U odnosu na kontrolnu oblašću u kojoj je ograničenje brzine ostalo nepromenjeno, u Melburnu je posle povećanja ograničenja za 10 km/h došlo do povećani stope saobraćajnih nezgoda po pređenom kilometru za 24,6%, dok je posle smanjenja ograničenja stopa saobraćajnih nezgoda smanjila za 19,3%. [11]

Nešto slično se dogodilo i na Novom Zelandu. Tokom 1973. godine, vlada Novog Zelanda je na svim putevima van naselja sa 55 mph² smanjila ograničenu brzinu na 50 mph, što je kao rezultat dovelo do smanjenja prosečne brzine kretanja od 5 do 6 mph. [2] U periodu kada je došlo do smanjenja ograničenja brzine kretanja značajno se smanjio procenat povreda koje su zadobijali učesnici u saobraćajnim nezgodama u odnosu na period kada je važno ograničenje brzine od 55 mph. Tako je broj poginulih smanjen za 27%, broj teško povređenih za 24%, dok je procenat vozača koji su zadobili lake telesne povrede smanjen za 22%. Smanjenja ograničenja brzine za puteve van naselja su bila u proseku od 4% do 15%. [1]

U SAD (Sjedinjenim Američkim Državama) vršena su ispitivanja efekta promene ograničenja brzine u odnosu na poginule učesnike u saobraćaju na putevima van naselja u određenom broju država. Istraživanja su pokazala da u određenom broju država koja su promenila ograničenje brzine sa 65 na 70-75 mph, broj poginulih se povećao za 38% i 35% respektivno, u odnosu na zemlje koje nisu menjale brzinu ograničenja. Naime, između 1987. i 1988. godine u 40 država SAD-a povećana je ograničena brzina sa 55 na 65 mph što je za rezultat imalo povećanje prosečne brzine za oko 3 mph, a tokom tog perioda broj poginulih na ovim putevima povećan je između 20% i 25%. [18]

Postoji i veliki broj studija u kojima se verovatnoća nastanka nezgode, uključujući i povrede je proporcionalna kvadratu brzine, a verovatnoća

²1 mph = 1,609 km/h

nastanka nezgode sa teškim povredama proporcionalna kubu brzine, dok je verovatnoća nastanka nezgode sa smrtnim ishodom je proporcionalna četvrtom stepenu brzine.

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

Prema Taylor-u, analizirajući nezgode na različitim tipovima puteva u Velikoj Britaniji, došlo se do zaključka da svako smanjenje brzine za oko 1 mph, smanjuje za najviše 6% broj saobraćajnih nezgoda.[15]

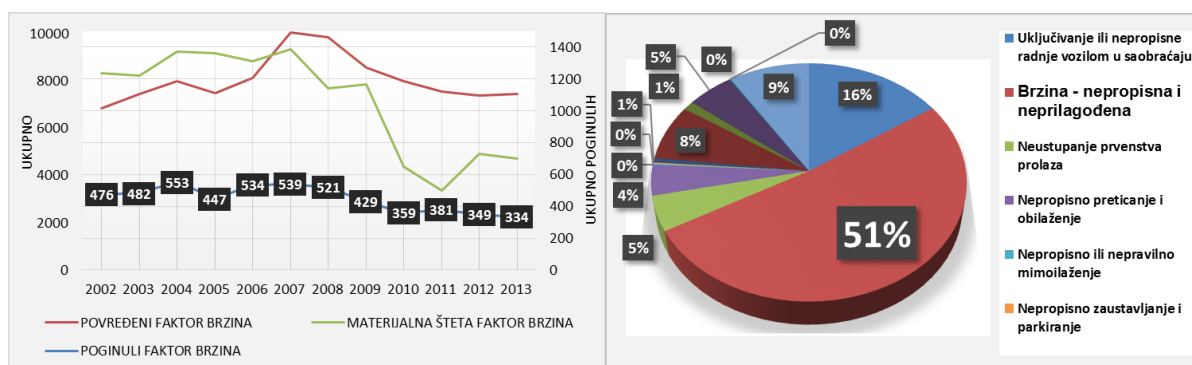
U Republici Srbiji primena automatskih brojača saobraćaja zasnovana je na merenju određenih parametara saobraćajnog toka na državnim putevima, dok na lokalnom nivou osim Novog Sada ovakav vid prikupljanja podataka o saobraćajnom toku nije u primeni. U Novom Sadu instalirano je 24 brojača saobraćaja na osnovu kojih se preuzimaju informacije koje su ujedno i dostupne i na internet stranici Zavoda za izgradnju Novog Sada. Lista automatskih brojača saobraćaja se automatski ažurira na svakih 15 minuta i tom prilikom u vidu tabela na sajtu prikazani su neki od prikupljenih parametara.[3]

3. BRZINA KAO VODEĆI FAKTOR NASTANKA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa poginulim licima ABS ukazuje da su učesnici u saobraćaju najugroženiji na državnim putevima I i II reda koji prolaze kroz naselja, što predstavlja oko 34% od ukupnog broja poginulih u saobraćajnim nezgodama. Vodeći i najčešće uticajni faktor koji doprinosi broju stradalih u ovim saobraćajnim nezgodama čini nepropisna i neprilagođena brzina učesnika u saobraćaju.

Podaci ABS-a (Dijagram broj 1b.) ukazuju da faktor brzina čini oko 51% saobraćajnih nezgoda, koji kao posledicu imaju poginule učesnike u saobraćaju (ABS, 2014). Naravno, ove apsolutne pokazatelje ne treba uzeti sa velikom sigurnošću, s obzirom da neke saobraćajne nezgode sa poginulima policija identifikuje kao nezgode kod kojih je glavni uticajni faktor brzina i u slučaju kada nije, već je vezana za eventualni doprinos u pogledu težine posledica saobraćajne nezgode.

U mnogim razvijenim zemljama, stručnjaci za saobraćajne nezgode uz pomoć dubinske analize saobraćajne nezgode dolaze do tačnog procenta učešća brzine kao uticajnog faktora nastanka saobraćajne nezgode, pa tako policija ne daje informacije o uzroku nastanka saobraćajne nezgode. Naime, u Republici Srbiji ne postoje tačne i detaljne analize u kojima je dokazan broj poginulih i povređenih vozača gde je brzina glavni faktor doprinosa nastanka saobraćajnih nezgoda.



Dijagram br. 1 – a) Brzina kao uticajni faktor u odnosu na godine i b) Procenat učešća brzine kao uticajnog faktora u 2013. godini

4. METOD ISTRAŽIVANJA

Istraživanje brzina kretanja i mogućnosti upravljanja brzinama kretanja vozila na putevima vršeno je na osnovu podataka „JP Putevi Srbije“, koji su preuzeti sa automatskih brojača saobraćaja postavljenih na četiri lokacije državnih puteva:

- U naselju: M-22 (IA-2) Čelije – Županjac (Ibarska magistrala); PGDS₂₀₁₄ = 9.050 voz/dan,
- Van naselja: M-5 (IA-4) Užice – Požega; PGDS₂₀₁₄ = 10.202 voz/dan,
- Motoput: M-1 (IA-1) Džep – Vladičin Han; PGDS₂₀₁₄ = 7.590 voz/dan,
- Autoput: M-1 (IA-1) Vodanj – Kolari; PGDS₂₀₁₄ = 19.663 voz/dan.

Za analizu upravljanja brzinama uz pomoć ITS-a korišćeni su podaci sa prikazanih brojača za vremenski period 2014. godine čiji su rezultati istraživanja prikazani u tački 5.1. ovog rada, dok su u tački 5.2. ovog rada za potrebe utvrđivanja pojedinih indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine korišćeni detaljni izveštaji o evidentiranim brzinama prolaska vozila pored postavljenih brojača saobraćaja za dan 17.10.2014. godine. Na osnovu preuzetih podataka sa automatskih brojača saobraćaja formirana je baza podataka, u programu Microsoft Excel, na osnovu čega je izvršen proračun pojedinih indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu

brzine. Uzorak broja vozila koja su korišćena tokom obrade u naselju je 10709, van naselja 11645 vozila, na motoputu 7688 vozila, autoputu u smeru od Beograda prema Nišu iznosi 10757 vozila i u smeru od Niša prema Beogradu 10606 vozila.

4.1. Princip rada automatskog brojača saobraćaja

Na državnoj putnoj mreži Republike Srbije postoji 396 automatskih brojača saobraćaja serije QLTC-10C (vidi Sliku broj 1), na osnovu kojih se omogućava automatsko praćenje i izveštavanje o stanju saobraćaja na putu. Rad ovih uređaja zasniva se na praćenju stanja i prikupljanju parametara saobraćajnog toka po unapred definisanim vremenskim intervalima tokom cele godine. Jedan od osnovnih izveštaja sastoji se u evidentiranju broja vozila, smer kretanja vozila, kategorizacije vozila koja je usklađena sa Evropskom normom EEC 1108/70 (motocikli, putnički automobil, kombinovano vozilo, lako teretno vozilo, srednje teško teretno vozilo, teško teretno vozilo, teško teretno vozilo sa prikolicom, tegljač sa poluprikolicom, autobusi, zglobni autobusi i nekategorisana vozila), minimalne i maksimalne brzine vozila u odabranom vremenskom intervalu, razvrstavanje vozila u 16 brzinskih klasa, interval sleđenja između vozila, zauzetost trake i drugih važnih parametara za praćenje toka saobraćaja na putu. U tački 5.1. ovog rada prikazani su rezultati istraživanja na osnovu obrađenih podataka dobijenih iz osnovnog izveštaja praćenja stanja saobraćaja na putu tokom cele godine. Pogodnost ovog izveštaja ogleda se u tome što se na osnovu izveštaja o broju vozila evidentiranih u određenu klasu brzine (klase do 10 km/h, 10-20 km/h, 20-30 km/h, ..., 140-150 km/h i preko 150 km/h) za period tokom cele godine može izračunati ukupan broj vozila koja su se kretala određenom klasom brzine.

Drugi vid izveštaja je u odnosu na osnovni veoma složen. Ovaj vid izveštavanja odnosi se na jedan dan, odnosno 24 časa, gde se za svaki dan kreira poseban .txt fajl. Stuktura ovog izveštaja sastoji se u evidentiranoj kategoriji vozila koje pređe preko induktivne petlje, rednog broja vozila po smeru u toku dana, broj nagažene induktivne petlje u zavisnosti od smera kretanja vozila, brzinu kretanja vozila (km/h) i dužine evidentiranog vozila (cm). Ovaj izveštaj se može koristiti u slučaju kada je potrebno izvršiti neko detaljnije istraživanje, odnosno kada je potrebno utvrditi brzinu za svako vozilo koje pređe kroz posmatrani presek puta ili definisanja određenih indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine. Ovi ITS-i rade na principu put-vreme i induktivnih petlji smeštenih u kolovoz.

Detektori sa induktivnim petljama predstavljaju najčešće korišćene tipove senzora. Induktivna petlja se sastoji iz namotaja, najčešće bakarne žice, koje su smešteni u usečenu površinu puta, zaptiveni i povezani sa automatskim brojačem saobraćaja koji je lociran pored puta. S obzirom da su kablovi smešteni ispod površine puta, nema havanja usled prolaska saobraćaja. U slučaju kada postoji samo jedna petlja po smeru, takva konstrukcija brojača ne može da eleži brzine učesnika, već samo protok, detekciju prisutnosti vozila i stepen zauzetosti trake. Ukoliko postoji par petlji kao kod brojača saobraćaja na našim primerima, na osnovu pređenog puta i realnog vremena koje dobija sa servera moguće je i beležiti brzinu vozila.



Slika br. 1. – Izgled lokacije QLTC-10C automatskog brojača saobraćaja

Detektovanje vozila zasniva se na merenju promene induktivnosti žičane petlje, odnosno vozilo kada uđe u magnetni polje petlje se detektuje i kada napusti petlju se detektuje napuštanje. U zavisnosti od protoka na određenoj lokaciji zavisice i kapaciteta u pogledu memorije. Ako vozilo u isto vreme zahvati sve četiri petlje (prolazi sredinom) na kolovozu QLTC-10C uređaj ima integrisani inteligentni softver za detektovanje i eliminisanje duplog brojanja vozila. Poželjno je da snimaju saobraćaj tokom cele godine, kako je to kod brojača saobraćaja koji su u vlasništvu JP Putevi Srbije. Preko servera moguće je pristupiti svakom od ovih brojača i preuzeti neki od izveštaja.

Neke od tehničkih uslova koje proizvođač ovog uređaja preporučuje u pogledu brzine odnosi se na procenat greške pri brzini 50 km/h na manje od 2%, dok pri brzini 160 km/h manje od 3%. Vreme uzorkovanja iznosi 2 ms/ciklusu, dok kod ovakvih ITS uređaja GSM modul može da radi u opsegu temperature od -35 do 75 stepeni celzusa.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

5.1. Rezultati istraživanja u pogledu brzine tokom cele godine

Na osnovu prikupljenih podataka tokom cele godine i raspodele brzina po klasama od po 10 km/h, izvršena je analiza brzina kretanja vozila (Tabela broj 1.). S obzirom da su ograničenja brzine kretanja učesnika u saobraćaju pored lokacije postavljenog automatskog brojača saobraćaja dostavljena od strane MUP-a, moguće je uočiti da se izuzetno veliki broj vozila u naselju kreće preko ograničene brzine. Naime, u naselju samo 3,69% učesnika u saobraćaju na državnom putu koji prolazi kroz naselje kreće brzinom ograničenom za naselje do 50 km/h.

Najveći broj vozila koje je evidentirao brojač saobraćaja se kreće brzinom od 50 do 80 km/h, a zatim brzinom od 80 do 100 km/h. Zabrinjavajući podatak je da veliki broj vozila u naselju se kreće brzinom duplo većom od dozvoljene, što ukazuju podaci sa brojača saobraćaja koji se nalazi u naselju na Ibarskoj magistrali.

U odnosu na brzine kretanja u naselju, broj vozila koji poštuje ograničenje kretanja (80 km/h) van naselja je znatno veći. Van naselja su preuzeti podaci sa brojača saobraćaja koji se nalazi na putu između Požege i Užica. Broj vozila koji prekoračuju brzinu van naselja na ovom brojaču saobraćaja (80 km/h) je znatno manji u odnosu na vozila koja prekoračuju brzinu u naselju. Kada se radi o motoputu, korišćeni su podaci sa brojača saobraćaja koji se nalazi na deonici Vladičin han - Džep, gde broj vozila koji prekoračuju brzinu kretanja iznosi 16,6%, dok se ostali učesnici kreću u granicama brzine za ovu kategoriju puta.

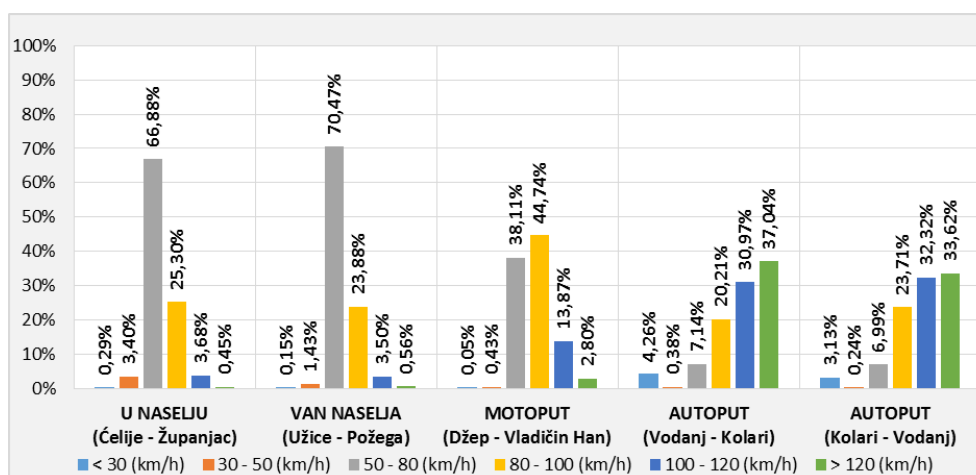
Tabela br. 1. – Procentualno učešće broja vozila u odnosu na klase brzina kretanja vozila u toku godine

BRZINA	U NASELJU (Čelije - Županjac)		VAN NASELJA (Užice - Požega)		MOTOPUT (Džep - Vladičin Han)		AUTOPUT (Vodanj - Kolari)		AUTOPUT (Kolari - Vodanj)	
< 30 (km/h)	0,29%	9608	0,15%	5582	0,05%	1405	4,26%	150948	3,13%	113450
30 - 50 (km/h)	3,40%	112246	1,43%	53287	0,43%	11878	0,38%	13572	0,24%	8599
50 - 80 (km/h)	66,88%	2208233	70,47%	2628005	38,11%	1055647	7,14%	253065	6,99%	253645
80 - 100 (km/h)	25,30%	835479	23,88%	890637	44,74%	1239116	20,21%	716479	23,71%	860660
100 - 120 (km/h)	3,68%	121393	3,50%	130498	13,87%	384166	30,97%	1097963	32,32%	1173077
> 120 (km/h)	0,45%	14846	0,56%	21039	2,80%	77572	37,04%	1313095	33,62%	1220339

S obzirom da na autoputu postoje dva brojača saobraćaja koji prikupljaju podatke o saobraćajnom toku u radu su analizirana oba smera. U analiziranom smeru od Beograda prema Nišu (Vodanj – Kolari) na Dijagramu broj 2. može se uočiti da se najveći procenat vozila (37,04%) kreće u klasi koja prekoračuju brzinu kretanja, dok broj vozila koji se kreće do brzine 50 km/h na autoputu iznosi 4,64% vozila. U smeru od Niša prema Beogradu procenat broja vozila koji prekoračuje ograničenje je

nešto manji i iznosi 33,62% ili 1,220,339 vozila. Na osnovu analize za vremenski period od godinu dana, može se zaključiti da veoma veliki broj vozila na autoputu kreće brzinom većom od 120 km/h, odnosno da čak oko 1/3 vozila u jednom i drugom smeru ne poštuje ograničenje brzine.

Pošto su različita ograničenja brzine na različitim kategorijama saobraćajnica, uporednu analizu između lokacija nije moguće izvršiti, ali se sa sigurnošću može reći da ipak značajno veliki broj vozila koji prolazi pored lokacije brojača saobraćaja ne poštuje ograničenje brzine koje važi za posmatranu saobraćajnicu. Dobijeni rezultati istraživanja tokom cele godine ukazuju da na motoputu broj vozača koji poštuje ograničenje je nešto veći u odnosu na broj vozača koji poštuje ograničenje na ostalim kategorijama saobraćajnica, ali opet zabrinjavajuća činjenica je da samo 3,69% vozača poštuje ograničenje u naselju, što jasno govori o težini posledica saobraćajnih nezgoda koje su izazvane od strane vozača na državnim putevima koje prolaze kroz naselje.



Dijagram br. 2 – Procentualno učešće broja vozila u odnosu na klase brzina kretanja vozila u toku godine

5.2. Istraživanje indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine

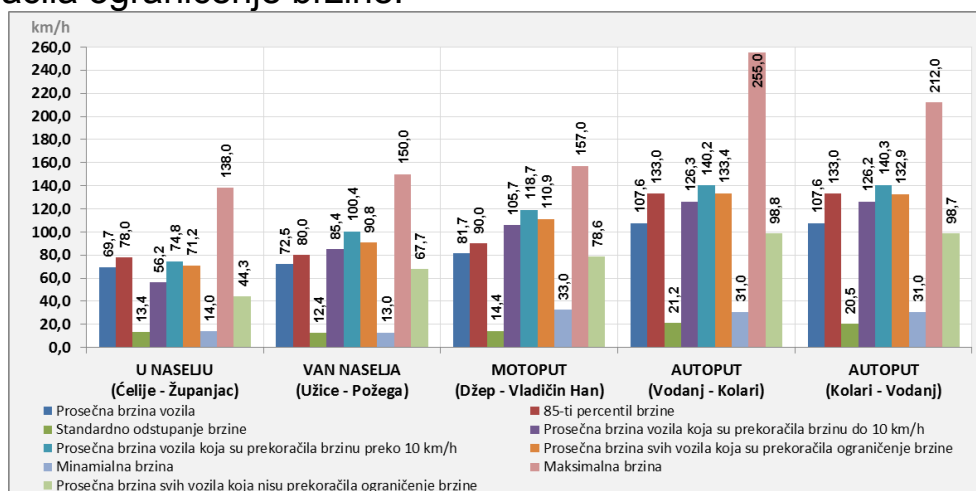
U odnosu na prethodnu tačku, indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine daju jasnu sliku kretanja učesnika u saobraćaju na posmatranom mernom mestu, odnosno lokaciji brojača saobraćaja. U ovom delu rada analizirani su neki od indikatora na osnovu ukupnog broja vozila, odnosno nije vršena selekcija u odnosu na kategorije ili dužinu kako je to izvršeno u sledećoj tački rada.

Kada se radi o preuzetim podacima za naselje, prosečna brzina svih vozila na uzorku za posmatrani vremenski period iznosila je 69,7 km/h, što je za 19,7 km/h veća nego dozvoljena u naselju. Za kategoriju saobraćajnice koja je van naselja, prosečna brzina svih vozila iznosi 72,5 km/h, što je za

7,5 km/h manja od dozvoljene brzine. Kod motoputa, prosečna brzina svih posmatranih vozila u toku 24 časa iznosila je 81,7 km/h što predstavlja brzinu manju za 18,3 km/h, dok je na autoputu, za isti vremenski period, prosečna brzina u oba smera iznosi 107,6 km/h.

Veoma se često za određivanje ograničenja brzine na određenom delu puta koristi 85-ti percentil brzine kretanja vozila, koji u ovom slučaju predstavlja 85-ti procenat od kumulativne raspodele brzina. Naime, za svako merno mesto je unapred definisana kumulativna raspodela brzina u vidu tabele na osnovu koje je određen 85-ti procenat vozila koji voze manjom brzinom od dobijene vrednosti, odnosno voze do vrednosti brzine. Tako u naselju ovaj indikator za ukupan broj vozila iznosi 78 km/h, van naselja 80 km/h, motoputu 90 km/h, i autoputu o oba smera iznosi 133 km/h. Na osnovu dobijenih rezultata, može se uočiti da je ovaj indikator znatno veći u naselju i na autoputu.

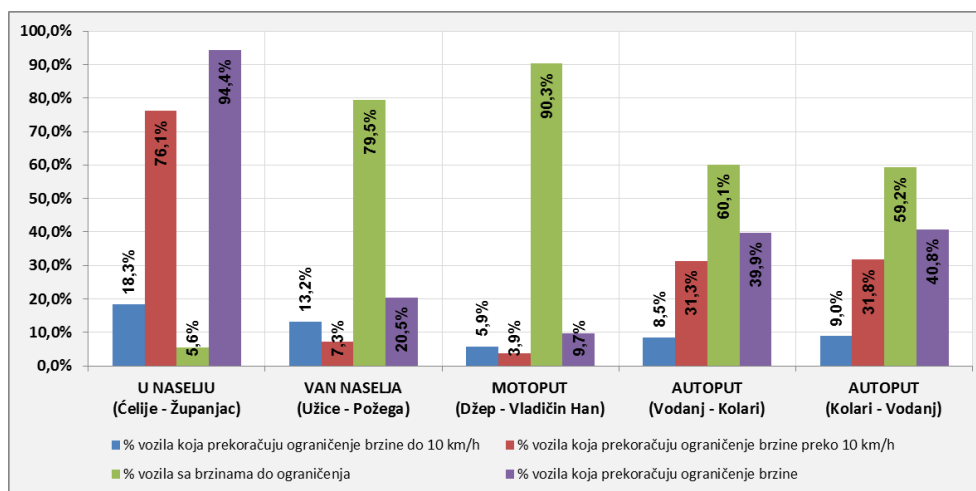
Standardno odstupanje brzina nam govori koliko u proseku brzina odstupa od prosečne brzine vozila na lokaciji brojača saobraćaja. Tako je u naselju standardno odstupanje brzine iznosi 13,4 km/h, van naselja 12,4 km/h, na motoputu 14,4 km/h, na autoputu u smeru od Beograda prema Nišu iznosi 21,2 km/h, dok u suprotnom smeru iznosi 20,5 km/h, kao što je prikazano na Dijagramu broj 3. Prosečna brzina svih vozila koja nisu prekoračila ograničenje u naselju iznosi 44,3 km/h, van naselja 67,7 km/h, na motoputu 78,6 km/h, dok na autoputu u jednom i drugom smeru prosečne brzine su približno izjednačene. Pored ovog indikatora, na Dijagramu broj 3. predstavljene su vrednosti indikatora prosečne brzine vozila koja su prekoračila brzinu preko 10 km/h, prosečna brzina vozila koja su prekoračila brzinu do 10 km/h, kao i prosečna brzina svih vozila koja su prekoračila ograničenje brzine.



Dijagram br. 3 – Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine za određenu kategoriju saobraćajnice na osnovu ukupnog broja vozila tokom vremenskog perioda od 24 časa

Vrednost indikatora prosečne brzine svih vozila koja su prekoračila ograničenje brzine za put van naselja, motoput i autoput su veće od ograničenja u intervalu od 10,8 do 13,4 km/h, dok je za kategoriju puta u naselju prosečna brzina svih vozila koja prekoračuju ograničenje približno veća za polovinu ograničene brzine u naselju, odnosno 21,2 km/h. Zabrinjavajući je podatak da indikator u pogledu maksimalne brzine, koju je zabeležio brojač saobraćaja na autoputu je duplo veći u odnosu na dozvoljenu brzinu, dok u naselju je zabeležena brzina od 138 km/h, odnosno za 83,8 km/h veća od dozvoljene brzine. Na putu van naselja maksimalna zabeležena brzina iznosi 150 km/h, dok na motoputu iznosi 157 km/h. Ograničenja tokom ovog istraživanja odnose se na brzinu kretanja učesnika u pogledu kategorije. Naime, zakonskom regulativom Republike Srbije definisana su određena ograničenja u pogledu kategorije vozila na motoputu i autoputu, što u ovom slučaju nije uzeto u razmatranje, jer su podaci preuzeti sa brojača saobraćaja u ovom slučaju posmatrani kao ukupan broj vozila. U narednoj tački rada definisana su ograničenja u odnosu na kategorije vozila kada se radi o motoputu i autoputu, za teška teretna vozila i autobuse.

Na Dijagramu broj 4. predstavljeni su indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine izraženi u procentima. Na dijagramu može se uočiti da za posmatrani vremenski period od 24 časa 5,6% vozača poštuju ograničenje brzine u naselju, dok je van naselja i na motoputu taj procenat znatno veći. Na autoputu se nešto više od polovine vozača pridržava ograničenja brzine kretanja. Procenat vozača koji prekoračuju brzinu do 10 km/h i procenat vozača koji se kreću brzinom preko 10 km/h se znatno razlikuje u naselju i na autoputu. Posebno treba ukazati da je procenat vozača kada posmatramo ova dva indikatora u naselju veći oko 5 puta.








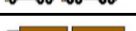





Dijagram br. 4 – Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine za određenu kategoriju saobraćajnice na osnovu ukupnog broja vozila tokom vremenskog perioda od 24 časa

5.3. Istraživanje indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine (kategorije i dužine) na primeru brojača u naselju

S obzirom da najveći procenat vozača prekoračuje brzinu u naselju, posebno su izdvojeni i analizirani indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine koji su preuzeti sa brojača saobraćaja Ćelije 2, lociranog na deonici Ćelije – Županjac. Naime, u ovom delu rada analiza indikatora je vršena na osnovu kategorije, a zatim i dužine vozila koje registruje brojač saobraćaja.

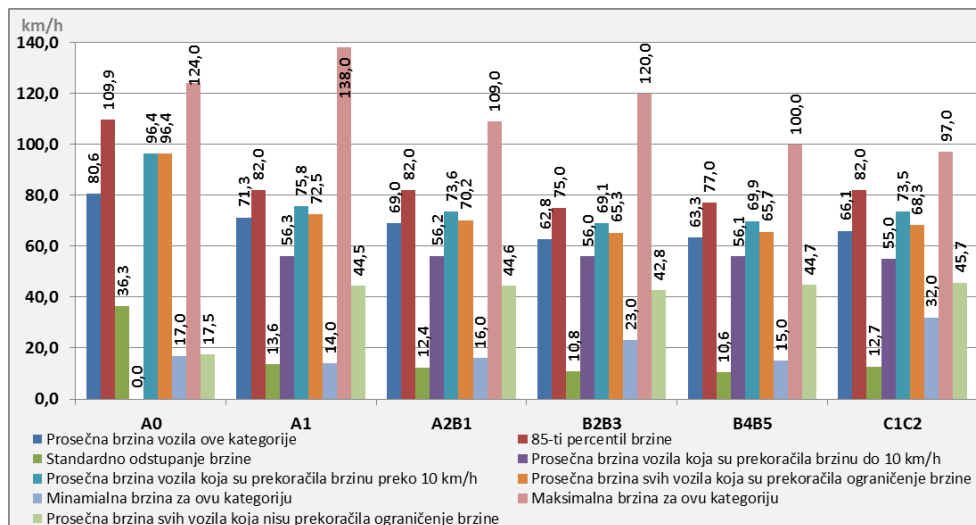
Kategorizacija se vrši po unapred definisanim klasama vozila usaglašenim sa Evropskom normom EEC 1108/70 (motocikli, putnički automobil, kombinovano vozilo, lako teretno vozilo, srednje teško teretno vozilo, teško teretno vozilo, teško teretno vozilo sa prikolicom, tegljač sa poluprikolicom, autobusi, zglobni autobusi i nekategorisana vozila) prikazanim u Tabeli broj 2.

Tabela br. 2. – Podela vozila u odnosu na kategorije koje evidentira brojač saobraćaja

Ред. бр.	Категорија возила	Опис	
1.	A0	Мотоцикли	
2.	A1	Путнички аутомобили и Путнички аутомобили са приколицом	
3.	A2	Комбинована возила и Комбинована возила са приколицом	
4.	B1	Лака теретна возила и Лака теретна возила са приколицом	
5.	B2	Средње тешка теретна возила	
6.	B3	Тешка теретна возила	
7.	B4	Тешка теретна возила са приколицом	
8.	B5	Тегљачи са полуприколицом	
9.	Ц1	Аутобуси	
10.	Ц2	Зглобни аутобуси	
11.	X	Некатегорисана (остала) возила	

Na Dijagramu broj 5. prikazani su odabrani indikatori bezbednosti saobraćaja u odnosu na kategorije. Pored kategorija vozila koja su prepoznatljiva, javlja se evidentiranje i određenih nekategorisanih vozila koji prave određene propuste u vidu loše brzine ili neprepoznatljive stvarne dužine vozila. Na osnovu toga, u radu je isključen broj takvih vozila, čiji je procenat zanemarujući. U našem slučaju brojač saobraćaja je evidentirao oko 8 vozila sa tom klasom, što i ne predstavlja dobar uzorak za proračun indikatora nekategorisane kategorije vozila. Pojedine kategorije su združene u jednu kategoriju, kao što su kombinovana vozila i laka teretna

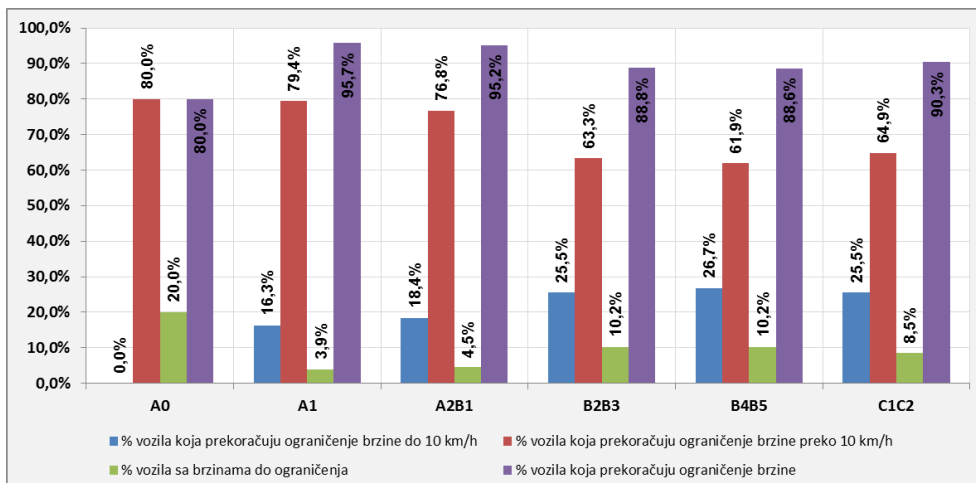
vozila, srednja i teška teretna vozila, teška teretna sa prikolicom i poluprikolicom, kao i autobusi i zglobni autobusi.



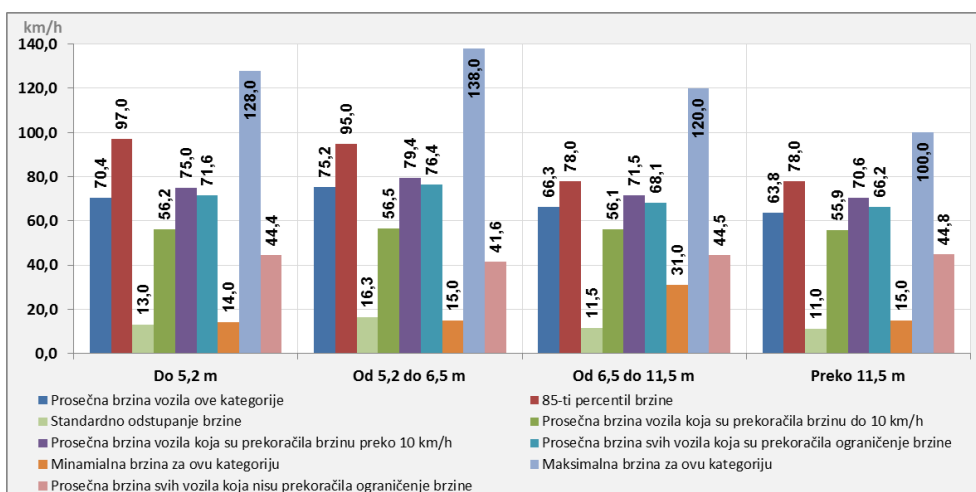
Dijagram br. 5 - Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine za određenu kategoriju vozila u naselju

Prosečna brzina vozila kod svih kategorija je znatno veća od brzine koja je ograničena pored brojača saobraćaja. Posebno se mogu izdvojiti motocikli (A0), kod kojih je zabeležena prosečna brzina 80,6 km/h, dok je 85-ti percentil brzine 109,9 km/h. Maksimalna brzina je najveća kod putničkih vozila (A1), zatim kod motocikla 124 km/h, pa slede srednja teška teretna i teška teretna vozila (B2B3) 120 km/h. Prosečna brzina vozila koja prekoračuju ograničenje brzine na posmatranoj lokaciji je najveća kod motociklista 96,4 km/h, dok je najmanja 65,3 km/h kod srednjih teških i teških teretnih vozila.

Zanimljiv je podatak i o autobusima koji prekoračuju brzinu, gde prosečna brzina iznosi 66,1 km/h, dok je maksimalna brzina koju je zabeležio brojač saobraćaja 97 km/h. Na dijagramu broj 6. moguće je uočiti procenat vozača koji prekoračuju ograničenje brzine na posmatranoj lokaciji u odnosu na kategoriju vozila. Ravnomerno je raspoređen procenat vozača koji prekoračuju, s tim što je uzorak motocikla za dan koji je odabran veoma mali, pa tako nemamo motocikle koji voze brzinom između 50 i 60 km/h. Najveći procenat prekoračenja ograničenja je zabeležen kod putničkih vozila koja su i najviše zastupljena u saobraćajnom toku. Posle putničkih procenat prekoračenja brzine u naselju je zabeležen kod kombinovanih i lako teretnih vozila (A2B1), dok je najmanji procenat 88,8% zabeležen kod vozača srednjih teških i teških teretnih vozila. Najveći procenat vozača koji prekoračuju brzinu do 10 km/h je kod kamiona sa poluprikolicom i prikolicom (B4B5), a zatim kod autobusa i srednje teških i teških teretnih vozila, dok je kod putničkih vozila najmanji i iznosi 16,3%.



Dijagram br. 6 - Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine za određenu kategoriju vozila

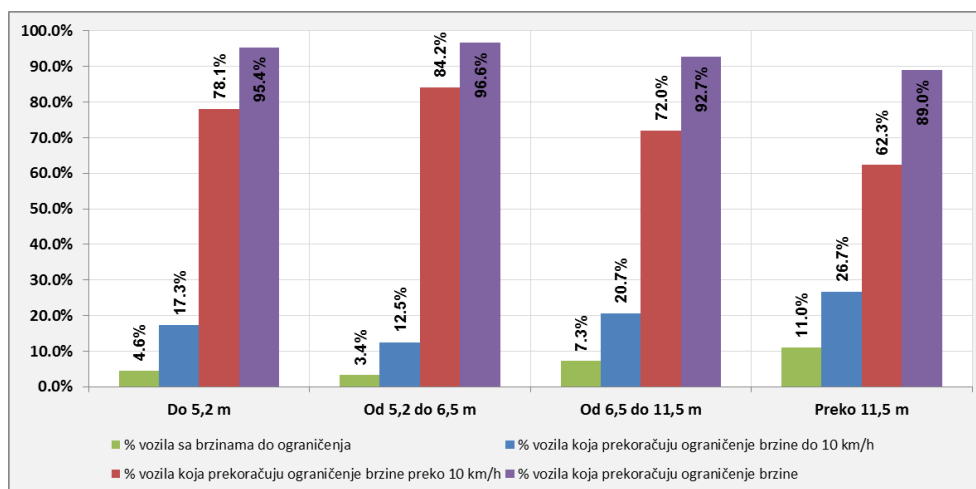


Dijagram br. 7 - Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine za određenu dužinu vozila u naselju

Pored indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine dobijenih na osnovu kategorija vozila koji brojač saobraćaja klasifikuje, moguće je analizirati indikatore koji se odnose na brzinu kretanja u pogledu dužine. Na Dijagramu broj 7. prikazana je raspodela indikatora koji se odnose na brzinu kretanja učesnika u saobraćaju podeljene na četiri dužinske klase. Ograničenja koja se javljaju prilikom analize ove raspodele i razlog zbog koga nije poželjno koristiti ovakav način klasifikacije u pogledu dužine vozila, odnosi se na neprepoznavanje određenih kategorije vozila u odnosu na ograničene brzine kretanja definisane zakonom.

U slučaju analize preuzetih podataka sa brojača saobraćaja koji se nalazi u naselju, gde je brzina ograničena opštim ograničenjem i pravilima koje važe u naselju, ograničenja u tom slučaju neće uticati na tačnosti dobijenih vrednosti. Rezultati istraživanja ukazuju da u naselju veoma veliki

procenat vozača prekoračuju brzinu preko 10 km/h, kao i da za sve kategorije to prekoračenje brzine iznosi blizu polovine brzine dozvoljene na posmatranoj lokaciji.



Dijagram br. 8 - Indikatori bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine za određenu dužinu vozila u naselju

Procenat vozača koji prekoračuju brzinu u odnosu na evidentiranu dužinu vozila je najveći kod vozila dužine od 5,2 do 6,5 metara, dok najmanji procenat je kod vozila sa dužinom preko 11,5 metara. Sa porastom dužine vozila, raste i procenat vozača koji se kreću u ograničenju brzine, pa je tako između kategorije od 5,2 do 6,5 metara u odnosu na kategoriju od 6,5 do 11,5 metara, procenat vozača koji se kreću u okviru dozvoljenog ograničenja brzine duplo veći.

6. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzina kretanja učesnika u saobraćaju jasno ukazuje da se najveći procenat vozača kreće preko ograničene brzine u naselju 94,4%, gde se čak 76,1% vozača kreće brzinom preko 10 km/h u odnosu na ograničenje. Na autoputu procenat vozača koji se kreće brzinom preko 10 km/h u odnosu na ograničenje iznosi 40%. Najmanje prekoračenje brzine je zabeleženo na motoputu 9,7% i putu van naselja 20,5%. Imajući u vidu prethodno navedeno, nesporna je činjenica da se najveći broj saobraćajnih nezgoda koja se dogode na državnom putu koji prolazi kroz naselje upravo za ishod imaju poginule učesnike u saobraćaju. Naime, ne treba zaboraviti i konstataciju da je frekvencija kretanja pešaka i ostalih učesnika u saobraćaju izuzetno izražena u naselju u odnosu na ostale vrste saobraćajnica, pa je samim tim i rizik da se dogodi nezgoda u okolnostima dobijenih na osnovu rezultata istraživanja veoma povećan. Pored brzine koju evidentiraju brojači saobraćaja, postoje i drugi parametri saobraćajnog toka koji se mogu analizirati. Naime, ovakav vid prikupljanja podataka tokom cele godine, omogućuje detaljnu analizu brzina kretanja

učesnika u saobraćaju u svim vremenskim periodima. Tačnost rada ovakvih vrsta ITS-a koju daje proizvođač uređaja iznosi 96% kada se radi o preciznosti klasifikacije, dok za preciznost detektovanja vozila iznosi 99,9% tačnosti. Maksimalna brzina koju mogu detektovati ovi uređaji iznosi 200 km/h i više. Najčešće greške se mogu javiti prilikom merenja brzina kod nekategorisanih vozila (XX) i motocikla (A0). Danas, raspored radarskih patrola saobraćajne policije se zasniva na proceni nadležne policijske ispostave u odabiru lokacije za kontrolu saobraćaja. Analizom podataka sa automatskih brojača saobraćaja može se doći do procenta prekoračenja brzine na državnim putevima, što u velikoj meri može pomoći u odabiru lokacija rasporeda radarskih kontrola, a samim tim i rizik od nastanka saobraćajne nezgode smanjiti. Na taj način se može uštedeti u vremenu i raspoloživim materijalnim resursima koji se troše na angažovanje saobraćajne policije u radarskoj kontroli saobraćaja. Takođe, postoji mogućnost da se na osnovu 85-ti percentila brzine utvrdi mogućnost promene ograničenja na određenim saobraćajnicama, kako se to radi u drugim razvijenim zemljama. Jedan od trenutnih nedostataka ogleda se u maloj pokrivenosti putne mreže automatskim brojačima saobraćaja, gde se procenat pokrivenosti mreže kreće oko 40%. Naravno, za ovakav sistemski pristup neophodno je uspostaviti jasnu metodologiju rada, kojom će se precizirati način prikupljanja, obrade i publikovanja određenih indikatora bezbednosti saobraćaja u pogledu brzine.

7. LITERATURA

- [1] Frith B, Toomath JB. (1982), The New Zealand open road speed limit. Accident Analysis and Prevention.
- [2] Guidelines for setting speed limits, Standard Method for Conducting Manual Speed Surveys, Appendix 4, Land Transport Safety Authority of New Zealand, 1995.
- [3] <http://www.zigns.rs/saus/Index.htm>
- [4] Institute for road safety research, SWOV fact sheet, 2012.
- [5] Lina, K., Richard, T., Shanti, A., Managing speed at school and playground zones, Accident Analysis and Prevention, 2011.
- [6] Perez, I., Safety impact of engineering treatments on undivided rural roads, Accident Analysis and Prevention, 2005.
- [7] Projektni zadatak „Metode praćenja indikatora bezbednosti saobraćaja u Srbiji i njihov značaj za strateško upravljanje bezbednošću saobraćaja“, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet Beograd, Beograd, 2013. godina

- [8] Projektni zadatak „Nova metodologija brojanja saobraćaja na državnim putevima Republike Srbije“, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet Beograd, Beograd, 2012. Godina
- [9] Projektni zadatak „Strategija planiranja, razvoja i primene inteligentnih transportnih sistema (ITS) na putevima republike srbije u funkciji bezbednosti saobraćaja“, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet Beograd, Beograd, 2008. godina
- [10] Road Safety Performance in member countries - OECD/ECMT Transport Research Centre in 2005
- [11] Sliogeris J. 110-kilometre per hour speed limit: Evaluation of road safety effects, Melbourne, Report No. GR92 8, Vicroads, 1992.
- [12] Speed management - Organisation for Economic Co-operation and Development & European Conference of Ministers of Transport, ISBN 92-821-0377-3, 2006.
- [13] Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2012. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, 2013. godina
- [14] Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2013. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, 2014. godina
- [15] Taylor MC et al. (2000). The effects of drivers` speed on the frequency of road accidents. Crowthorne, Berkshire, UK TRL Report No. 421. Transport Research Laboratory (TRL).
- [16] Tingvall, C., Haworth N. (1999), Vision zero: an ethical approach to safety and mobility. Paper presented to the 6th Institute of Transport Engineers International Conference on Road Safety and Traffic Enforcement: Beyond 2000, Melbourne.
- [17] Traffic law enforcement across the EU, European transport safety council (ETSC), 01.04.2015.
- [18] Transportation Research Board (1998). Managing speed. Review of the practice for setting and enforcing speed limits. Special report 254, National Academic Press.
- [19] WHO, World report on road traffic injury prevention - Risk factors, Chapter 3.



Проф. др Ненад Милутиновић, дипл. инж. саоб., ВТШСС, Крагујевац
Марко Маслаћ, маг. инж. саоб., ВТШСС, Крагујевац

**SMAC – ПРОГРАМ ЗА СИМУЛАЦИЈУ СУДАРА
АУТОМОБИЛА**

Резиме: Реконструкција судара возила и технике анализе судара возила заснивају се на двама различитим техникама. Прва се заснива на импулсној теорији (највише примењивана у Европи), а друга на континуалној методи радијалних вектора (највише примењивана у Америци). Имајући у виду недостатке импулсне методе, у раду је приказан математичко-механички и компјутерски модел ове друге методе, на чијој основи функционише и SMAC - програм за симулацију судара аутомобила.

Кључне речи: судар, возила, модел, брзина.

Abstract: Reconstruction of the collision vehicles and analysis techniques of vehicle collision are based on two different techniques. The first is based on impulse theory (most frequently used in Europe) and the other on a continuous method of radial vectors (most frequently used in America). Bearing in mind the shortcomings of the impulse method, this paper presents a mathematical-mechanical and computer model of the other methods, on whose basis functions and SMAC - program for simulation of automobile collisions.

Keywords: collision, car, model, speed.

1. УВОД

Две главне претпоставке импулсне (дискретне) методе су да за време трајања судара нема промене позиције и положаја возила и да се за време трајања судара разматрају само сударне силе које су знатно веће од сила на пнеуматцима. Због тих претпоставки доводи се у питање објективност импулсне методе код судара возила малим брзинама. У том случају разлика између ових сила није екстремно велика, па се самим тим силе на пнеуматцима не могу занемарити јер могу значајно утицати на динамику возила. Прецизност добијених резултата импулсном методом у случају судара малим брзинама нарочито се може довести у питање у ситуацији када се масе возила у судару знатно разликују и када се точкови возила крећу по подлози велике храпавости. Тада силе које се јављају на пнеуматцима возила веће масе могу бити реда величине сударних сила. Поред тога, за случај колинеарних и приближно колинеарних судара,

результати импулсне методе су веома осетљиви на мале промене праваца [1].

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

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

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

2. МАТЕМАТИЧКО - МЕХАНИЧКА ОСНОВА SMAC МОДЕЛА

Да би се извршило моделовање судара возила [1] неопходно је дефинисати модел возила укључујући и модел пнеуматика. Након тога, диференцијалним једначинама треба описати кретање аутомобила укључујући силе на пнеуматичима као и сударне силе које се прорачунавају у оквиру посебног сударног модела.

2.1. Модел возила

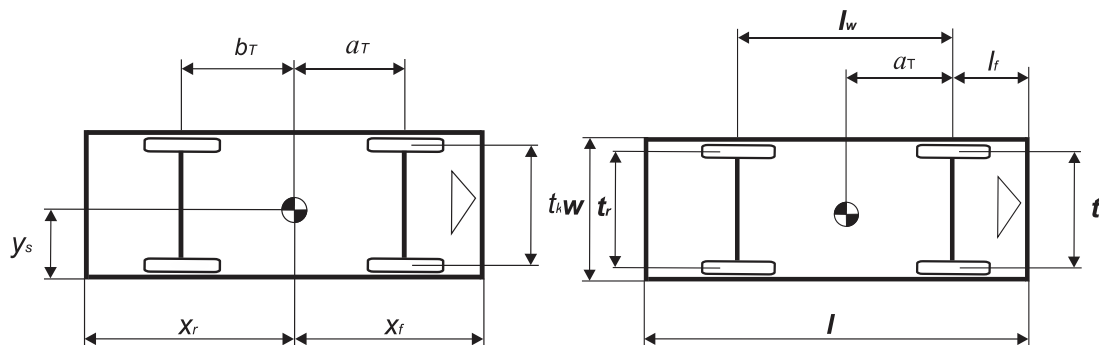
Модел који ће бити коришћен за описивање кретања возила је деформабилни хомогени правоугаоник, који се креће по хоризонталној површини. Возило има следеће основне димензије (слика 2.1):

- Удаљеност тежишта од предње осовине a_T ,
- Удаљеност тежишта од задње осовине b_T ,
- Размак између точкова t_k ,
- Удаљеност тежишта од предњег краја возила X_f ,
- Удаљеност тежишта од задњег краја возила $-X_r$,
- Удаљеност тежишта од десне бочне стране возила Y_s .

и следеће механичке карактеристике:

- Укупна маса возила m ,
- Момент инерције J_z ,
- Чврстоћа каросерије K .

Треба напоменути да удаљеност тежишта од задњег краја возила се као инпут уноси са негативним предзнаком. У случају да се ради о таквом судару у коме је задња осовина деформисана тј. померена, постоји могућност да се њен положај дефинише задавањем угла под којим се она налази (Ψ_r).



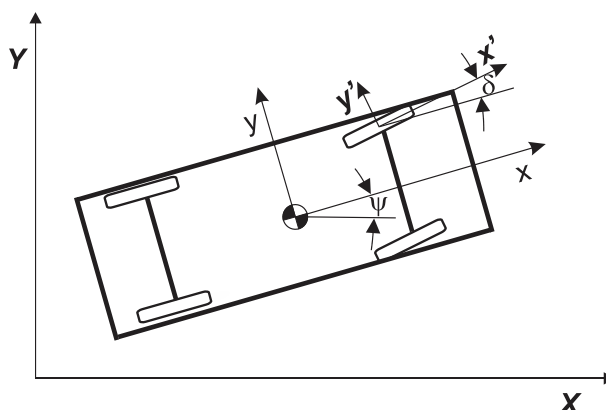
Слика 2.1. Димензије возила

Када су ове димензије познате, потребно је дефинисати њихов однос са осталим димензијама које се не уносе као инпут али које су битне за даљи прорачун:

- Удаљеност тежишта од задње осовине: $b_T = l_w - a_T$
- Размак између точкова: $t_k = \frac{t_r + t_f}{2}$
- Удаљеност тежишта од предњег краја возила: $x_f = a_T + l_f$
- Удаљеност тежишта од задњег краја возила: $x_r = x_f - l$
- Удаљеност тежишта у односу на бочне стране возила: $y_s = \frac{w}{2}$.

2.2. Положај и кретање возила

Да би се описало кретање возила користе се координатни систем везан за Земљу и покретни координатни системи везани за возило. У координатном систему везаном за Земљу положај возила је дат преко координата X и Y центра маса возила, а оријентација возила је задата преко угла Ψ (слика 2.2).



Слика 2.2. Координатни системи

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

Конечан скуп једначина преко којих се може описати кретање возила:

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

$$\frac{d\psi}{dt} = \omega$$

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

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

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

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

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

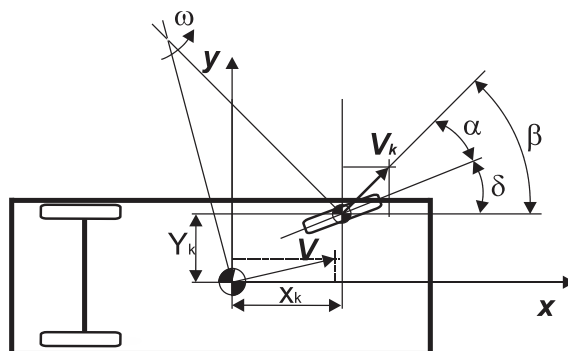
$$\Psi_{(t)} = \Psi_{(0)} + \int_0^t \omega dt \quad (2.5)$$

2.3. Кинематика возила

Када су компоненте брзине тежишта возила v_x, v_y и угаона брзина ω познате, брзина центра k -тог точка возила може се израчунати преко Ојлерове једначине (слика 2.3):

$$v_{x,k} = v_x - \omega y_k \quad (2.6)$$

$$v_{y,k} = v_y + \omega x_k \quad (2.7)$$



Слика 2.3. Положај и брзина на контактної површини точка

Угао бочног скретања пнеуматика k -тог точка α_k , који се користи у прорачунима латералне силе на пнеуматику може се дефинисати као разлика између правца брзине пнеуматика β_k и угла управљања δ_k тј. угла под којим је точак заокренут:

$$\alpha_k = \beta_k - \delta_k = \arctan\left(\frac{v_{y,k}}{v_{x,k}}\right) - \delta_k \quad (2.8)$$

У компјутерском моделу, угао управљања је дат преко табеле (матрице) и то у функцији времена или као фиксни угао услед насталих деформација при судару.

Правац вектора брзине возила може се дефинисати преко компонената брзина возила:

$$\gamma_v = \arctan\left(\frac{v_x \sin \psi + v_y \cos \psi}{v_x \cos \psi - v_y \sin \psi}\right) \quad (2.9)$$

2.4. Силе које делују на возило

У овом моделу претпоставља се да на возило делују следеће силе:

- вертикално оптерећење проузроковано дејством силе гравитације,
- силе на пнеуматичима које делују на додирној површини између пнеуматика и пута,
- импулсне силе које делују када се возило судари са другим возилом.

Све друге силе које делују на возило не узимају се у разматрање у оквиру овог модела.

Вертикално оптерећење

У овом моделу вертикално оптерећење третира се као константно статичко оптерећење. У овом случају вертикална оптерећења сваког точка на возилу су:

$$F_{z,1} = F_{z,2} = \frac{b_T}{2(a_T + b_T)} mg \quad (2.10)$$

$$F_{z,3} = F_{z,4} = \frac{a_T}{2(a_T + b_T)} mg \quad (2.11)$$

где је g убрзање земљине теже. Ове је упрошћен модел који не узима у обзир динамичку расподелу оптерећења приликом убрзавања или кочења возила. Ако би се ова појава узела у обзир, утицај вешања возила морао би се увести у овај модел.

Силе на пнеуматцима

Познато је да је укупна тангенцијална сила коју пнеуматик може да пренесе:

$$\sqrt{F_{x',k}^2 + F_{y',k}^2} \leq \mu_k F_{z,k} \quad (2.12)$$

где су $F_{x',k}$ и $F_{y',k}$, компоненте силе која делује на пнеуматик точка у уздужном и попречном правцу точка респективно, а μ_k је коефицијент трења између пнеуматика k -тог точка и подлоге.

Подужна (лонгитудинална) сила

У овом моделу лонгитудиналне силе на пнеуматику $F_{x',k}$ треба да буду дефинисане од стране корисника преко матрице тј. табеле која даје вредности вучних сила, односно сила кочења у функцији времена. При томе негативна сила представља кочење, а позитивна убрзање тј. погон. Актуелна лонгитудинална сила на пнеуматику се онда одређује из услова:

$$|F_{x',k}| = \min(\mu_k F_{z,k}, |F_k|) \quad (2.13)$$

Треба приметити да се латерално клизање пнеуматика није узимало у обзир при рачунању лонгитудиналне силе на пнеуматику.

Бочна (латерална) сила

За израчунавање латералне силе на пнеуматику, користи се Сегалов емпиријски модел [5]. Овим моделом латералне силе се рачунају преко следећих једначина:

$$F_{y',k} = f(\lambda) \sqrt{(\mu_k F_{z,k})^2 - F_{x',k}^2} \quad (2.14)$$

где је $f(\lambda)$ бездимензиона латерална сила дата преко:

$$f(\lambda) = \begin{cases} \lambda - \frac{1}{3}\lambda|\lambda| + \frac{1}{27}\lambda^3, & |\lambda| < 3 \\ \operatorname{sgn}(\lambda), & |\lambda| \geq 3 \end{cases} \quad (2.15)$$

а λ је бездимензиони параметар угла бочног скретања пнеуматика дефинисан као:

$$\lambda = \frac{c_{\alpha,k}\alpha_k}{\mu_k F_{z,k}} \quad (2.16)$$

где је $c_{\alpha,k}$ коефицијент бочног скретања k -тог пнеуматика (крутост пнеуматика).

Резултантна сила и момент

Када су компоненте сила на пнеуматику познате, потребно је да се исте пренесу са координата тачкова на координате возила, користећи следеће једначине:

$$F_{x,k} = F_{x',k} \cos \delta_k - F_{y',k} \sin \delta_k \quad (2.17)$$

$$F_{y,k} = F_{x',k} \sin \delta_k + F_{y',k} \cos \delta_k \quad (2.18)$$

Обртни момент проузрокован деловањем сила на пнеуматцима може се дефинисати као:

$$\sum M = \sum_{k=1}^4 (x_k F_{y,k} - y_k F_{x,k}) \quad (2.19)$$

Сударне силе

Приликом судара јављају се две вресте сила, деформациона сила и сила трења између возила. Логика модела и детаљи у вези са имплементацијом прорачуна сударних сила неће бити разматрани у овом делу, само ће бити описана физичка основа прорачуна.

Деформациона сила

За рачунање деформационе силе овде се користи линеарни модел за везу између силе и деформације:

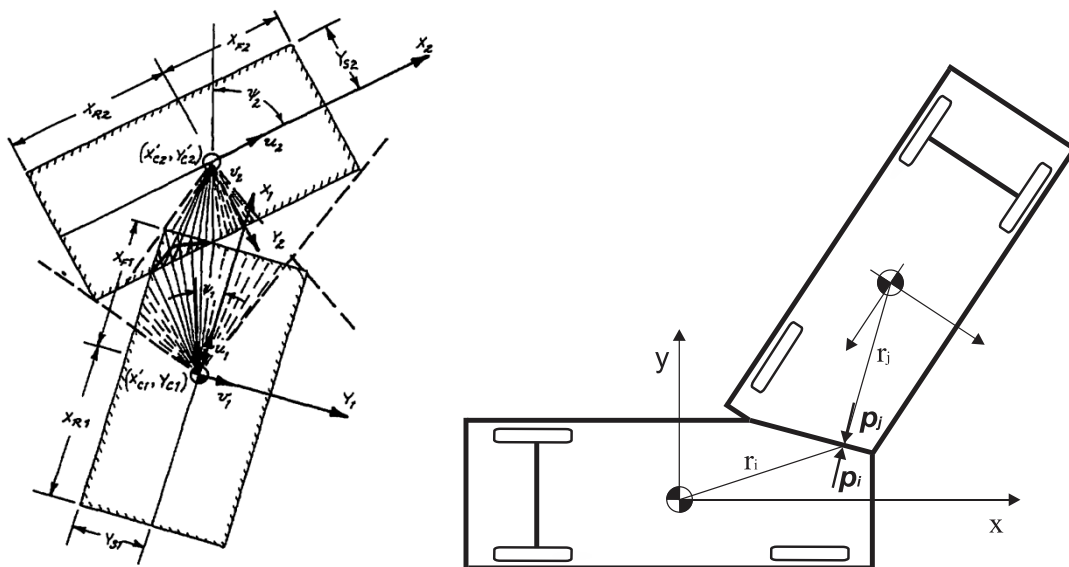
$$F = KS_{def} \quad (2.20)$$

где је K крутост каросерије, а S_{def} деформација. Ово је врло прост модел који потпуно занемарује присуство браника и других еластичних елемената на аутомобилима [7]. Такође крутост коју овај модел користи дата је по јединици додирне ширине:

$$K' = \frac{K}{w} \quad (2.21)$$

На тај начин модел продукује профил деформације на аутомобилу који је униформан по висини, без обзира на висину тачке судара.

Када програм детектује преклапање контура возила тј. контакт између њих, следи прорачун притисака у додирним тачкама. Контакт се детектује провером да ли постоји бар једна тачка која истовремено припада и једном и другом возилу, тј. тачка која се налази у контурама и једног и другог возила. Додирне тачке су дефинисане мноштвом вектора положаја који имају почетак у тежишту возила, а завршетак на њиховим контурама (слика 2.4).



Слика 2.4. Радијални вектори [8] и рачунање деформационог притиска

У овом моделу, прво се рачунају притисци па тек онда деформационе силе. Да би се то постигло, прво је успостављено низ подједнако распоређених радијалних вектора од центра масе возила. Сваки радијални вектор представља потенцијални правац на коме се може наћи тачка деловања деформационог притиска на возило. Да би се прорачунали деформациони притисци, прво се утврђује тачка пресека радијалних вектора два возила, а затим се обрађују сви остали вектори. Када је први пресек одређених радијуса потврђен, онда се успоставља још два додатна вектора. Један који иде од

центра масе првог возила до тачке контакта са другим возилом и други од центра масе другог возила до његове тачке контакта са првим возилом.

Притисак на i -том сегменту за j -ото возило је:

$$P_i^{(j)} = K_i^{(j)}(r_{i,max}^{(j)} - r_i^{(j)}) \quad (2.22)$$

где је $r_{i,max}^{(j)}$ дужина радијалног вектора до габарита недеформисаног возила, а $r_i^{(j)}$ дужина радијалног вектора до тачке контакта у деформисаном стању возила. Тачна дужина вектора $r_i^{(j)}$ се одређује кроз више итерација увећањем дужине вектора за прираштај који је дефинисан од стране корисника, уз услов да се притисци $P_i^{(1)}$ и $P_i^{(2)}$ морају изједначити.

Реституција

У овом моделу користи се параметар c дефинисан као:

$$c = 1 - \frac{S_{def}^r}{S_{def}^{max}} \quad (2.23)$$

и управо овај параметар c се у моделу користи за симулацију реституције, а не директно коефицијент реституције ε . Параметар c је један од најпроблематичнијих концепата овог модела пре свега јер не постоји његова физичка дефиниција.

Када је i -ти радијални вектор r_i у фази реституције он се увећава на следећи начин:

$$r_{r,i} = cr_{max,i} + (1 - c)r_i \quad (2.24)$$

где је $r_{max,i}$ максимална дужина i -тог радијалног вектора.

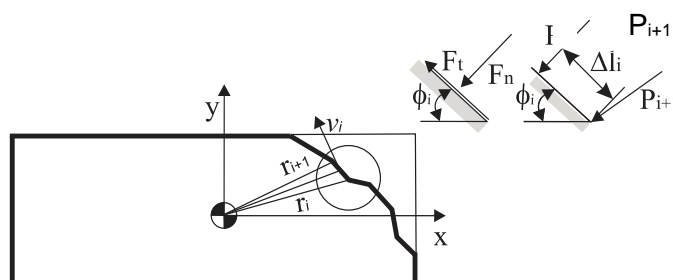
Нормалне и тангенцијалне силе

Када су деформациони (сударни) притисак и дужине радијалних вектора познати, рачунају се нормалне силе. Свака нормална сила је усмерена под правим углом у односу на тетиву сегмента који повезује

тачке два суседна радијална вектора. Нормална сила на i -том сегменту је:

$$F_{n,i} = \frac{1}{2} (P_i + P_{i+1}) \Delta l_i \quad (2.25)$$

где је P_i притисак на почетку сегмента, притисак P_{i+1} на крајњем делу сегмента, а Δl_i је дужина сегмента, која може бити израчуната преко координата суседних радијалних вектора као $\Delta l_i = \sqrt{(x_i - x_{i+1})^2 + (y_i - y_{i+1})^2}$.



Слика 2.5. Нормалне и тангенцијалне силе на деформисаном сегменту

Тангенцијална сила трења на i -том сегменту је:

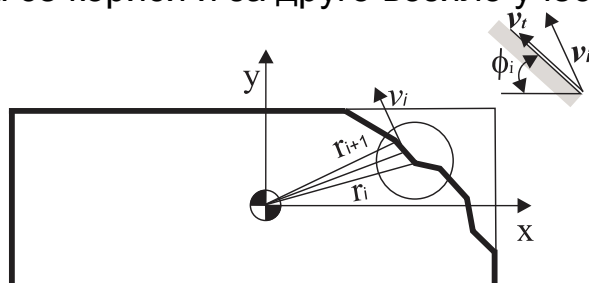
$$F_{t,i} = \mu_v F_{n,i} \quad (2.26)$$

где је μ_v коефицијент трења између возила [5].

Да би се израчунала разлика у брзинама, потребно је знати да је тангенцијална брзина на средини i -тог деформисаног сегмента:

$$v_{t,i} = (v_x - \omega \bar{y}_i) \cos \phi_i + (v_x + \omega \bar{x}_i) \sin \phi_i \quad (2.27)$$

где су $\bar{x}_i = \frac{1}{2} (x_i + x_{i+1})$ и $\bar{y}_i = \frac{1}{2} (y_i + y_{i+1})$, а ϕ_i правац i -тог сегмента. Слична једначина се кориси и за друго возило учествовало у судару.



Слика 2.6. Вектори брзина на деформисаном делу

Резултантна сударна сила и момент

Када су нормалне и тангенцијалне силе познате потребно је исте трансформисати из координата деформисаног сегмента у координате возила на следећи начин:

$$F_{x,i} = F_{t,i} \cos \phi_i + F_{n,i} \sin \phi_i \quad (2.28)$$

$$F_{y,i} = F_{t,i} \sin \phi_i - F_{n,i} \cos \phi_i \quad (2.29)$$

Компоненте резултујуће сударне силе рачунају се према следећој једначини:

$$F_{x,sud} = \sum_{i=0}^n F_{x,i} \quad (2.30)$$

$$F_{y,sud} = \sum_{i=0}^n F_{y,i} \quad (2.31)$$

а момент који прави сударна сила:

$$M_{z,sud} = \sum_{i=0}^n M_{z,i} = \sum_{i=0}^n (x_i F_{y,i} - y_i F_{x,i}) \quad (2.32)$$

где су x_i и y_i одговарајући краци сила $F_{y,i}$ и $F_{x,i}$.

3. КОМПЈУТЕРСКА ОСНОВА SMAC МОДЕЛА

Компјутерски програм за симулацију динамике судара возила SMAC је опсежно коришћен у PATH (Partners for Advanced Transit and Highways) [9], [10], [11] студијама да би се испитале последице судара аутомобила и утицај улазних параметара на сударе. Тако је у [1] урађена ревизија овог програма који је писан у програмском језику FORTRAN како би се дошло до одговарајућег модела. Анализирани изворни код, написан је за централни компјутер у некој старијој верзији програма FORTRAN и јако је тежак за читање јер има веома разгранату структуру са веома мало пропратних објашњења. Програм је у фиксном формату, што указује на то да је старијег датума (вероватно верзија 66), а као последица тога, подаци су дати у облику излазног фајла који садржи нумеричке податке о правцу кретања возила и насталој деформацији који могу да се и графички прикажу, али користећи неки непознати графички приказивач [1]. Првобитни изворни код који се састојао од 30 појединачних функција и потпрограма најпре је повезан у целину, а главни програм је конвертован у потпрограм. Написани су блокови програма који се односе на улазни и излазни фајл, како би се дошло до форме модела који ће одговорати потребама ове дисертације. Прорачун је заснован

на јединицама SI система (за разлику од оригиналне верзије), тако да су мерне јединице улаза и излаза компатибилне. Након ових модификационих процеса, уследило је компајлирање изворног кода програма да би се добио извршни (exe) фајл и покренула прва симулација [1].

Верзија SMAC модела која је развијена у [1], између осталог, укључује 3 главна модула:

1. Улаз (модификовани SMAC INPUT)
2. Прорачун (SMAC програм) и
3. Излаз (модификовани SMAC OUTPUT)

3.1. Улаз

Корисник може да постави време почетка и завршетка симулације, што налаже модулу прорачуна да прикаже податке прорачуна само у интервалу од времена почетка до завршетка симулације. Ако је почетно време подешено на више од нула, прорачун почиње од нуле, али излазни подаци се бележе само од почетног времена па надаље. Корисник може да наведе минималну брзину бржег возила или минималну угаону брзину било ког возила да би окончао симулацију. Модул улазних параметара возила користи се да би се описале карактеристике сваког возила и њихово иницијално стање. Иницијално стање возила описује почетни положај сваког возила и угао његове уздужне осе у односу на апсцису система референције, тзв. водећи угао. Компоненте лонгитудиналне и латералне брзине задају се одвојено, због тога што вектор брзине не мора да буде под истим углом као и угао уздужне осе возила (на пример у случају када се возило заноси). Димензије возила, положај осовина и центар маса су тачно одређени приликом дефинисања улазног фајла, и то: удаљеност центра маса од обе осовине као и предњих, задњих и бочних крајева возила и ширина размака за предње и задње тачкове. Поред тога, може се задати и угао задње осовине ако је она деформисана тј. закошена. Величина момента инерције се аутоматски израчунава када се било која вредност која утиче на инерцију промени. Бочно скретање сваког пнеуматика може се индивидуално подесити да би се омогућила симулација дефектних пнеуматика. Теренска ограничења, у смислу анализе понашања возила на различитим површинама су посебно дефинисана кроз задавање координата границе која раздваја две зоне са различитим коефицијентима трења. Коефицијент трења за сваку зону при нултој брзини учитава се заједно са коефицијентом линеарног смањења трења са променом брзине точка.

Табела 3.1. Улазни фајл

УЛАЗНИХ ПОДАЦИ		
SMAC model		
1.1	T0 (s) Početak simulacije	0.0
1.2	TF (s) Kraj simulacije	5.0
1.3	DTTRAJ (s) Korak integracije pre sudara	0.010
1.4	DTCOLL (s) Korak integracije u toku sudara	0.001
1.5	DTCOLT (s) Korak integracije posle sudara	0.005
1.6	DTPRINT (s) Korak za output	0.1
1.7	UVMIN (m/s) Minimalna brzina za završetak simulacije	0.5
1.8	PSIDOT (o/s) Minimalna ugaona brzina za završetak simulacije	5.0
1.9	IVEHO Broj vozila u simulaciji	2.0
2.1	XC10 (m) Početna pozicija vozila_1 - X koordinata	0.0
2.2	YC10 (m) Početna pozicija vozila_1 - Y koordinata	0.0
2.3	PSI10 (o) Početna pozicija vozila 1 - ugao	0.0
2.4	PSI1D0 (o/s) Početna ugaona brzina vozila 1	0.0
2.5	U10 (m/s) Početna longitudinalna brzina vozila 1	8.4
2.6	V10 (m/s) Početna lateralna brzina vozila_1	0.0
3.1-3.6	-II- Podaci za vozilo 2	...
4.1	A1 (m) Udaljenost težišta od prednje osovine vozila 1	1.06
4.2	B1 (m) Udaljenost težišta od zadnje osovine vozila 1	1.75
4.3	TR1 (m) Razmak između točkova vozila_1	1.5
4.4	I1 (kg*m^2) Moment inercije vozila_1	3214.
4.5	M1 (kg) Ukupna masa vozila_1	1748.
4.6	PSIR10 (o) Ugao zadnje osovine vozila 1	0.0
4.7	XF1 (m) Udaljenost težišta od prednjeg kraja vozila 1	2.28
4.8	XR1 (m) Udaljenost težišta od zadnjeg kraja vozila_1	-2.7
4.9	YS1 (m) Udaljenost težišta od bočne strane vozila_1	0.92
5.1-5.9	-II- Podaci za vozilo 2	...
6.1	CSTFI(1) (N/rad) Krutost prednjeg desnog preumatika vozila 1	-3560.7
6.2	CSTFI(2) (N/rad) Krutost prednjeg levog preumatika vozila_1	-3560.7
6.3	CSTFI(3) (N/rad) Krutost zadnjeg desnog preumatika vozila_1	-6627.
6.4	CSTFI(4) (N/rad) Krutost zadnjeg levog preumatika vozila_1	-6627.
7.1-7.4	-II- Podaci za vozilo 2	...
8.1	TBTQ1 (s) Početak kočenja ili akceleracije vozila_1	0.0
8.2	TETQ1 (s) Kraj kočenja ili akceleracije vozila 1	5.0
8.3	TINCQ1 (s) Priraštaj kočenja ili akceleracije vozila 1	1.0
8.4	NTBLQ1 () Ako je 0 čita podatke, ako nije 0 ne čita podatke	0.0
	0.0 -272.7 -272.7 -272.7 -272.7 -272.7	
	0.0 -272.7 -272.7 -272.7 -272.7 -272.7	
	0.0 -164.6 -164.6 -164.6 -164.6 -164.6	
	0.0 -164.6 -164.6 -164.6 -164.6 -164.6	
9.1-9.4	-II- Podaci za vozilo 2	...
10.1	TBPSF1 (s) Početak upravljanja za vozilo_1	0.0
10.2	TEPSF1 (s) Kraj upravljanja za vozilo_1	5.0
10.3	TINCP1 (s) Priraštaj upravljanja za vozilo 1	1.0
10.4	NTBLP1 () Ako je 0 čita podatke, ako nije 0 ne čita podatke	0.0
	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	
	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	
11.1-11.4	-II- Podaci za vozilo 2	...
12.1	XBP(1) (m) Granica zona Koordinata X	-2.5
12.2	YBP(1) (m) Granica zona Kordinata Y	-2.5
12.3	XBP(2) (m) Granica zona Koordinata X	-2.5
12.4	YBP(1) (m) Granica zona Kordinata Y	2.5
12.5	XMU1 () Koeficijent prijanjanja zone 1	0.7
12.6	XMU2 () Koeficijent prijanjanja zone 2	0.7
12.7	CMU () Koeficijent smanjenja prijanjanja sa brzinom točka	0.0
13.1	DELPSI (stepen) Interval između radijalnih vektora	2.0
13.2	DELRHO (m) Priraštaj radijalnih vektora	0.05
13.3	LAMBDA (N/m) Pribvatljiva greška u ravnoteži pritisaka	2630.0
13.4	ZETAV (m/s) Minimalna relativna brzina za trenje između vozila	0.1
13.5	KV1 (N/m) Krutost vozila_1	344855.0
13.6	KV2 (N/m) Krutost vozila_2	344855.0
13.7	MU () Koeficijent trenja između vozila	0.550
13.8	FMOVIE () Prikaz deformacija i targova pnumatika	0.0
13.9	C0 () Koeficijent parabolične krive restitucije	4606.E-05
	C1 () Koeficijent parabolične krive restitucije	17547.E-07
	C2 () Koeficijent parabolične krive restitucije	16711.E-09
14.1	Kraj	10001

Улазу у главном програму дат је назив INPUT.DAT. Оригинални инпут фајл био је у облику матрице и састојао се из великог броја врста и колона (17 x 9). Тако организовани подаци нису били пропраћени коментарима ознака што га је чинило непрегледним, тешко читљивим и непрактичним. Изглед улазног фајла је приказан табели 3.1. Генерално, сви улазни параметри могу се поделити у осам основних група.

Прва група: параметри симулације (са префиксом 1.1 до 1.9). У овом делу дефинишу се параметри које се тичу трајања симулације, процеса интеграљења, временског интервала аутпута. Такође, овде се дефинишу и услови при којима је могуће завршити симулацију иако није достигнуто време за њен завршетак. То се врши кроз минималне вредности линеарних и угаоних брзина аутомобила. У том случају, када возила постигну задате минималне брзине, модел ће завршити симулацију.

Друга група: почетни услови (са префиксом 2.1 до 2.6 за возило 1, односно 3.1 до 3.6 за возило 2). Под почетним условима подразумевају се позиције и брзине возила на почетку симулације. Позиције се дефинишу задавањем координата тежишта возила и углова под којима су возила својом уздужном осом оријентисана у односу на апсцису система референције. Брзине се задају у подужном и попречном правцу возила, а угаона брзина око вертикалне осе возила.

Трећа група: карактеристике возила (са префиксом 4.1 до 4.9 за возило 1, односно 5.1 до 5.9 за возило 2). Параметри возила углавном се могу наћи у специјализованим базама података о возилима. Треба напоменути да се ипак неки од ових параметара (на пример крутост каросерије) не могу наћи у свим. Али са друге стране постоје доступни подаци са креш тестова. Пошто се ова дисертација не бави сударима свих возила већ само аутомобила апстрактних карактеристика, циљ није да се кроз њу обезбеде параметри возила за улазни фајл на тај начин што би се креирала база података јер би то изашло изван оквира ове дисертације. Примена овог модела може се заснивати на подацима о параметрима возила објављеним у одређеним научноистраживачким радовима. Истраживање различитих категорија возила у [12] резултирала су општим подацима појединих параметара возила у облику табела. Општи подаци не представљају никакво одређено возило, али обезбеђује разумну процену сваког параметра. Општи подаци такође представљају добру полазну тачку за параметре оних возила која се користе као

инпут у реконструкцији и симулацији незгода [12]. У наведеном истраживању параметри о аутомобилима разврстани су на тај начин што су путнички аутомобили подељени у пет класа на основу међуосовинског растојања.

Четврта група: карактеристике пнеуматика (са префиксом 6.1 до 6.4 за возило 1, односно 7.1 до 7.4 за возило 2). Овде се дефинише карактеристика сваког пнеуматика кроз карактеристику звану угао бочног скретања тј. крутост пнеуматика. Као и код карактеристика возила, подаци о овим карактеристикама пнеуматика могу се наћи у [12].

Пета група: маневар кочења или убрзавања (са префиксом 8.1 до 8.4 за возило 1, односно 9.1 до 9.4 за возило 2). Овде се најпре дефинишу почетни услови у смислу почетка и краја маневра, а затим се дефинишу силе кочења (предзнак -) или убрзавања (предзнак +) на сваком точку возила. Силе се задају за сваки временски интервал у складу са претходно дефинисаним трајањем маневра и временским интервалом (прираштајем). Интензитети сила разврстани су у четири врсте. Прва врста се односи на предњи десни точак, друга на предњи леви, трећа на задњи десни и четврта на задњи леви точак.

Шеста група: маневар управљања (са префиксом 10.1 до 10.4 за управљање возила 1, односно 11.1 до 11.4 за управљање возила 2). Овде се најпре дефинишу почетни услови у смислу почетка и краја маневра, а затим се дефинишу углови за који су управљачки точкови заокренути. Углови се задају за сваки временски интервал у складу са претходно дефинисаним трајањем маневра. Величина углова разврстане су у две врсте. Прва врста се односи на предњи десни точак, друга на предњи леви. Пошто је могуће задати различите углове под којима су усмерени предњи точкови, на тај начин се може вршити симулација точкова који су услед судара деформисани. Симулација деформисане задње осовине може се извршити кроз параметре који се налазе у групи карактеристика возила.

Седма група: карактеристике подлоге (са префиксом 12.1 до 12.7). Помоћу параметара из ове групе дефинишу се коефицијент трења између пнеуматика и подлоге, као и границе зона са различитим коефицијентима трења.

Осма група: параметри судара (са префиксом 13.1 до 13.9). Најбитнији параметри који се дефинишу у оквиру ове групе података су коефицијент реституције, коефицијент трења између возила и

крутост каросерије аутомобила. Поред ових ту су и контролни параметри којима се дефинишу радијални вектори и остале величине којима се дефинише прецизност сударног модела, али они најчешће не захтевају измену оних вредности које су задате по дифолту. На крају улазног фајла вредношћу 10001 дефинише се завршетак овог фајла.

3.2. Прорачун

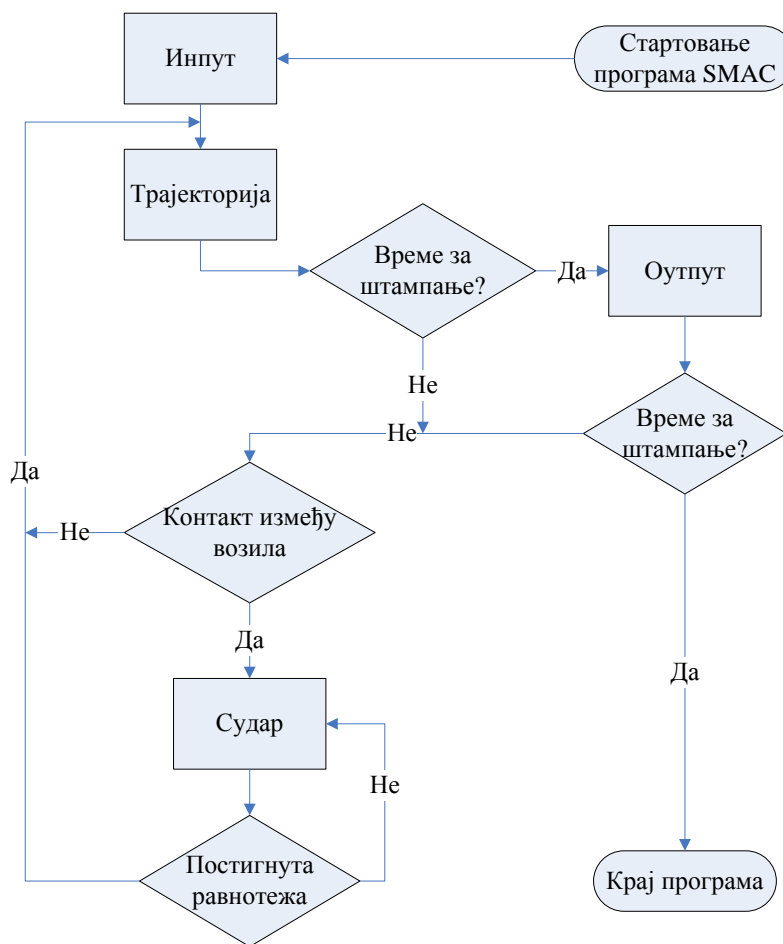
Прорачун у оквиру овог модела је у потпуности заснован на SMAC програму код кога је поред потпрограма за инпут измењен и потпрограм за аутпут да би се обезбедили сви подаци неопходни за моделовање судара аутомобила. Постоје различите врсте математичких модела за реконструкцију незгоде који се разликују у правцу прорачуна незгоде и обухваћених фаза незгоде. SMAC је отворен модел, што значи да корисник мора дефинисати почетну процену сударне брзине, што углавном захтева понављања симулације да би се постигло прихватљиво решење у погледу слагања са материјалним доказима.

Структура и дијаграм тока програма SMAC

Основне секвенце и дијаграм тока програма приказани су на слици 3.1. Основни потпрограми и њихове функције су груписани у неколико повезаних блокова.

Програм SMAC је подељен у четири основна дела. Поред инпута и аутпута, ту је и део који се односи на прорачун који се састоји из:

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



Слика 3.1. Дијаграм тока симулационог програма SMAC, према [9]

3.3. Излаз

Излазном фајлу дат је назив OUTPUT.DAT. Он се може поделити у три дела и садржи податке о кинематици тежишта (табела 3.2) и точкова (табела 3.3) возила у функцији времена (посебно за возило 1 и возило 2), као и податке о деформацијама на возилима (табела 3.4). У излазном фајлу стање система се бележи у одређеним интервалима, а добијени подаци могли би се представити и графички, пре свега они који су у вези са трајекторијама возила и њиховим деформацијама. Изглед излазног фајла је приказан следећим табелама.

Табела 3.2. Излазни фајл – кинематика тежишта аутомобила

VOZILO BR. 1										
VREME SEC.	POZICIJA			VODEĆI	UGAO	BRZINA		UGAONA	BRZINA	UBRZANJE
	XC1'	YC1'	PSI1		UZD	POP	W	AX1	AY1	ACC1
	m	m	o		m/s	m/s	o/s	g	g	g
.0000	.00	.00	.00		30.25	.00	.00	.00	.00	.00
.1250	3.78	.00	.00		30.20	.00	.00	-.09	.00	.09
.2500	7.54	.00	.00		30.03	.00	.00	-.17	.00	.17
.3750	11.28	.00	.00		29.78	.00	.00	-.25	.00	.25
.5000	14.98	.00	.00		29.43	.0	.00	-.31	.00	.31
...										

Прва колона излазног фајла за кинематику тежишта возила односи се на време симулације судара аутомобила у чијој се функцији бележе сви остали излазни параметри. Следеће три колоне дају информације о координатама тежишта аутомобила и углу његове уздужне осе у односу на апсцису координатног система у односу на који се прати кретање аутомобила. Пета и шеста колона излазног фајла бележе вредности уздужних и попречних компонената брзина аутомобила. У седмој колони дата је угаона брзина аутомобила око његове вертикалне осе. И на крају, у последње три колоне бележе се компоненте убрзања, као и резултујуће убрзање возила.

Табела 3.3. Излазни фајл – кинематика тачкова

VOZILO BR. 1									
VREME SEC	VEKTOR ATAN (V1/U1) o	BRZINE		PUTANJE TOČKOVA (m)					
		PD		PL		ZD		ZL	
		X1'	Y1'	X2'	Y2'	X3'	Y3'	X4'	Y4'
.000	.000	1.07	0.76	1.07	-0.76	1.77	0.76	-1.77	-0.76
.125	.000	4.60	0.76	4.85	-0.76	2.01	0.64	2.01	-0.76
.250	360.000	8.59	0.76	8.59	-0.76	5.79	0.76	5.79	-0.76
.375	.000	13.34	0.76	12.34	-0.76	9.54	0.76	9.54	-0.76
.500	.000	16.03	0.76	16.03	-0.76	13.23	0.76	13.23	-0.76
...									

Израз којим се описује трајекторија возила исписом координата сваког појединачног тачка на возилу у функцији времена, састоји из десет колона: време, вектор брзине и четири пара координата тачкова.

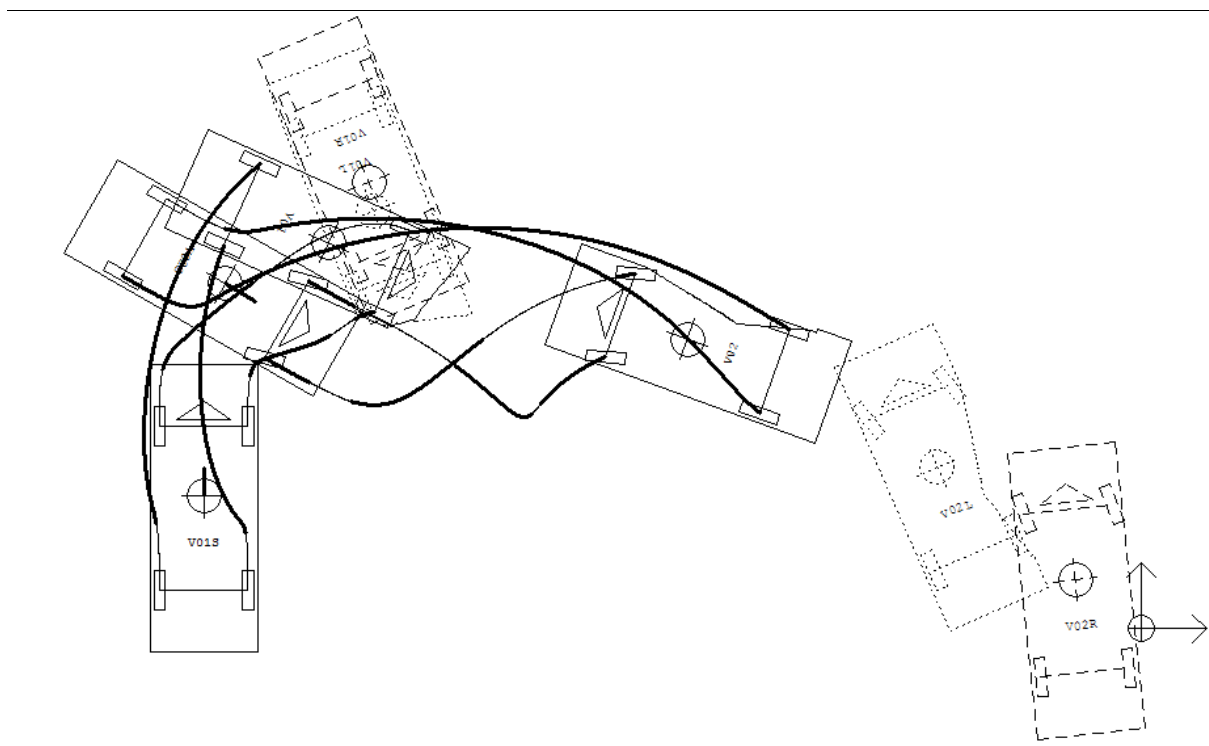
Табела 3.4. Излазни фајл – деформације

DEFORMACIJE						
VOZILO BR. 1						
	RHOB1	PSIB1	X1	Y1	INDEX CDC	DELTA V
	m	o	m	m	12FDEW2	km/h
	1.997	.000	1.9966	0.0000		24.85
	1.998	2.000	1.9966	0.0697		
	2.002	4.000	1.9971	0.1396		
	2.007	6.000	1.9961	0.2098		
	2.017	8.000	1.9972	0.2807		
...						

Осим претходно наведених података, програм у посебном делу даје излазне вредности којима се описује фаза судара. Тако се у излазу

за деформације у првој и другој колони бележе параметри којима се дефинише величина и облик деформације, а то су дужине радијалних вектора као и углови под којима су ови вектори усмерени. У наредне две колоне дате су координате тачака сваког сегмента на деформационој површини. За описивање типа судара користи се CDC класификација те је ова ознака такође дата у излазу. Интензитет вектора промене бзине тежишта возила у току сударне фазе дат је у последњој колони овог фајла.

Креирањем графичког корисничког интерфејса [6], претходне податке могуће је визуелизовати. Наиме, најпре се врши дефинисање параметара возила, а затим дефинишу почетне позиције возила уз задавање почетних услова (координата, углова и брзине, као и предузетих радњи од стране возача: кочење и управљање). Стартовањем симулације, програм прорачунава трајекторије возила и профиле деформација на возилима (слика 3.2).



Слика 3.2. Визуелизација параметара симулације судара возила

4. ЗАКЉУЧАК

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

„Деформациона” (континуална) метода за моделовање судара возила третира возило као деформабилно тело. Сударне силе су у функцији деформације при чему се све силе које делују на возило (и сударне силе и силе на пнеуматцима) узимају у обзир за све време трајања судара, при чему се оне прорачунавају у дефинисаним временским интервалима. У погледу сударних модела могу се наћи различити приступи, али када је у питању ова метода, најпопуларнији приступ заснива се на моделу радијалних вектора. Овакав приступ је први пут коришћен у SMAC програму са циљем побољшања објективности у истрази незгода које су се догодиле на путевима. На основу почетног положаја и брзине возила као и података о кочењу и управљању, SMAC може да израчуна правац кретања возила у току незгоде као и проузроковану деформацију. Користећи ову симулацију неколико пута, корисник може пронаћи оптималну везу са материјалним доказима у погледу зауставних позиција, насталих трагова кретања и оштећења на возилу приликом незгоде, при чему се применом ове методе елиминишу недостаци импулсних модела судара возила.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. **Милутиновић, Н.** *МОДЕЛОВАЊЕ СУДАРА АУТОМОБИЛА, Докторска дисертација.* Крагујевац : Факултет инжењерских наука, 2012.
2. **McHenry, R.R., McHenry, B.G.** *National Crash Severity Study - Quality Control, Task V: Analysis to Refine Spinout Aspects of CRASH.* s.l. : Calspan Field Services, Inc. ZP-6003-V-4; DOT-HS-6-01442, 1981.
3. **McHenry, B.G., McHenry, R.R.** *CRASH-97 - Refinement of the Trajectory Solution Procedure.* s.l. : SAE Paper No. 970949.
4. **McHenry, R. R., Jones, I. S. and Lynch, J. P.** *MATHEMATICAL RECONSTRUCTION OF HIGHWAY ACCIDENTS - SCENE MEASUREMENT AND DATA PROCESSING SYSTEM .* s.l. : Calspan Corporation, Contract DOT-HS-053-3-658, Calspan Report ZQ-5341-V-2, 1974.
5. **Batista, M.** *COMPUTER ASSISTED VEHICLES ACCIDENT SIMULATION WITH THE SMAC PROGRAM.* s.l. : ICTS 2002, Portorož, 2002.
6. **Krulec, R. and Batista, M.** *DEVELOPMENT OF SMAC USER INTERFACE.* s.l. : ICTS 2002, Portorož, 2002.
7. **Woolley, R.L.** *THE 'IMPAC' COMPUTER PROGRAM FOR ACCIDENT RECONSTRUCTION.* s.l. : SAE Paper No. 850254, Warrendale, PA 15096.
8. **McHenry, R.R.:** *COMPUTER PROGRAM FOR RECONSTRUCTION OF HIGHWAY ACCIDENTS.* s.l. : SAE Paper 73-0980, Proceedings of the 17th Stapp Car Conference, 1973.
9. **Chan, C.** *STUDIES OF VEHICLE COLLISIONS – A DOCUMENTATION OF THE SIMULATION CODES: SMAC (Simulation Model of Automobile Collisions).* s.l. : California PATH Working Paper UCB-ITS-PWP-98-16, 1998.
10. **Hongola, B., and Chan, C.** *SIMULATION AND ANIMATION TOOLS FOR ANALYSIS OF VEHICLE COLLISION: SMAC (Simulation Model of Automobile Collisions) and Carmma (Simulation Animations) .* s.l. : California PATH Working Paper, UCB-ITS-PWP-99-10, 1999.
11. <http://www.path.berkeley.edu>.
12. **Siddall, D.E. and Day, T.D.** *Updating the Vehicle Class Categories.* s.l. : SAE Paper No. 960897, Warrendale PA , 1996.



*Željka Šotra, ERICSSON AB, RAN Education Delivery Manager,
Stockholm, Sweden*

**ZAJEDNO NA SIGURNIM PUTEVIMA-
TELEKOMUNIKACIJE U FUNKCIJI PODIZANJA NIVOA
BEZBJEDNOG ODVIJANJA DRUMSKOG SAOBRAĆAJA**



Abstract:

Za veliku većinu ljudi riječ telekomunikacije se odnosi na telefonske pozive, fax poruke, slanje SMS poruka. U ovom radu objašnjena je transformacija telekom industrije ka ICT (Information Communication Technology). Transformacija omogućava novi spektar povezivanja raznih industrijskih grana, između ostalih, saobraćaja i telekoma. Vizija vodećeg telekom giganta, Ericssona, je Network Society, ili Povezano društvo u kojem svaka osoba može da ostvari svoj lični potencijal. Činjenica da 3287 ljudi dnevno (1,2 miliona godišnje) pogine u saobraćajnim nezgodama je direktno suprotna „Ericssonovoj viziji” te stoga je i razumljiv Ericssonov angažman u oblasti bezbjednosti u saobraćaju.

Ključne riječi: Telekomunikacije, SmartPhones, 5G, bezbjednost u saobraćaju

Abstract:

The word telecommunication is usually interpreted as humans communicating through phone calls, fax messages, SMS messages, mobile telephony. However telecommunication today, means so much more. Telecom industry is going through a transformation towards the ICT (Information Communication Technology) where new spectrum of different services is coming up. Different industries are coming together, among others road traffic and telecom.

Leading telecom vendor, Ericsson has a vision towards Networked Society where each individual can reach its true potential. The hard fact that, as many as, 3287 people gets killed daily (1,2 million yearly) in the traffic accidents is directly opposite this vision.

Keywords: Traffic Safety, ICT, Telecommunication, 5G; MTC; Together for Safer Roads

1. Uvod:

ŠTA NAM KAŽE STATISTIKA?

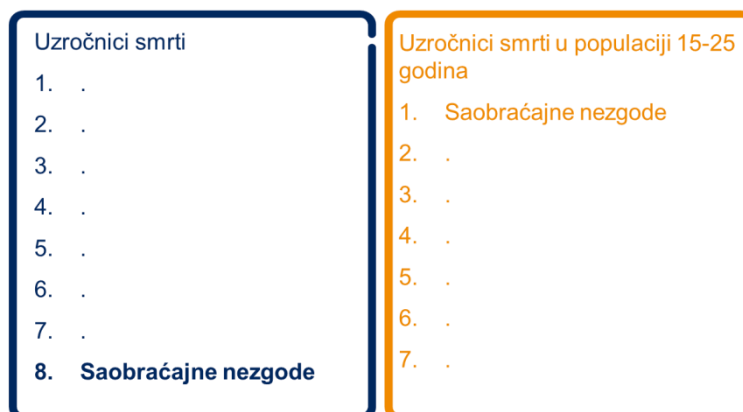


Figura 1: UN Statistika, Uzročnici smrti

Pored side (HIV), oboljenja od raka, srčanih i moždanih udara, sudari na putevima su osmi vodeći uzročnik smrti u svijetu. Tragičnost ovog podatka jeste i to da su saobraćajne nezgode **prvi** uzročnik smrti u populaciji između 15 i 29 godina starosti.

PREDVIĐANJE ZA 2030:

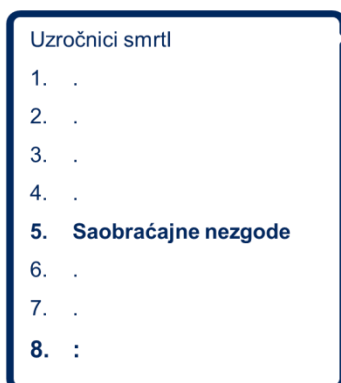


Figura 2: UN Statistika, Predviđanje za 2030

WHO (The World Health Organization), Svjetska Zdravstvena Organizacija predviđa da, u odsustvu intervencije, saobraćajne nezgode će se popeti sa 8. na 5. mjesto do 2030. Ukoliko primjenimo ovu statistiku na region, kakve zaključke možemo izvesti?

Osim ličnih tragedija, ova statistika ukazuje i na ogromne ekonomske gubitke. Na svjetskom nivou procjenjuje se šteta od 500 biliona USD godišnje, što iznosi 1-3% GDP.

2. Bezbjednost u saobraćaju i Telekomunikacije

2.1. Koalicija Zajedno na sigurnim putevima

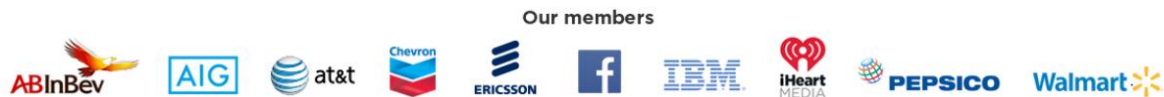


Figura 3: TSR Članovi koalicije

Deset vodećih kompanija su se udružile u inicijativi „Zajedno na sigurnim putevima“.

TSR (Together for Safer Roads) je koalicija različitih industrijskih sektora sa jednim ciljem – poboljšanje bezbjednosti na putevima i smanjenja saobraćajnih nezgoda. Smanjenje saobraćajnih nezgoda se odnosi direktno na smanjenje broja poginulih i povrijđenih pri sudarima.

Osnivači koalicije su Anheuser-Busch InBev, AIG; AT&T, Chevron, Ericsson, Facebook, IBM, iHeartMedia, PepsiCo i Walmart.

Primarni cilj koalicije je da podstiče međusektorsku saradnju, identifikaciju i širenje „najbolje prakse“.

Zajedno, članovi koalicije, zapošljavaju preko 3 miliona ljudi u 200 zemalja. A vozni park članica prelazi preko 3 milijarde milja (4,8 milijardi kilometara) svake godine. Bezbjednost u saobraćaju je globalni izazov.

TSR koalicija će se usresrediti na tri osnovne oblasti:

1. Bezbjednije puteve, vozila i sisteme
2. Sigurnost učesnika u saobraćaju
3. Thought Leadership (ne znam kako ovo da prevedem)

Koalicija poziva na učešće, kako privatni sektor, tako i vlade i akademski svijet.

2.2. Kratki uvod u Telekomunikacije

Dopustite sa zavirimo u svijet telekomunikacija i u razvoj mobilne telefonije.

1G-2G-3G-4G-5G

Figura 4: Razvoj mobilne telefonije

Razvoj mobilne telefonije počinje 1973. kada su definisane prve specifikacije za NMT (Nordic Mobile Telephony) tzv 1G sistem. Prva

mreža je postavljena u Saudskoj Arabiji 1981. Postojale su dvije varijante NMT 450 i NMT 900. „Džepna varijanta“ mobilnog telefona NMT 900 je aktivirana 1987. Iste godine počinje pisanje specifikacija druge generacije 2G telefonije tzv. GSM (Global System for Mobile telephony). Prvi telefonski poziv kroz GSM mrežu napravljen je 1. jula 1991. Prva generacija mobilnih telefona je u svom prvobitnom obliku bila velika i teška, pa je često bila montirana u vozila. Džepne varijante u masovnoj proizvodnji se pojavljuju sa dolaskom GSM-a.

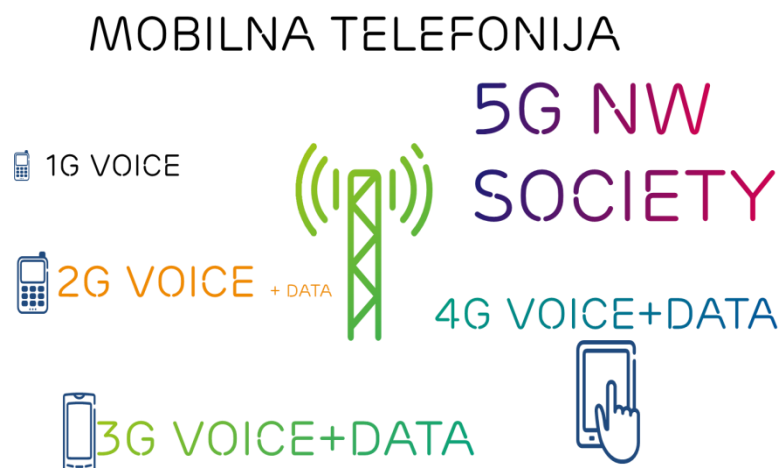


Figura 5 Razvoj mobilne telefonije i korisničkih usluga

1995. godine fax, data i SMS poruke su postale komercijalne funkcije. GSM postaje dostupan u Americi, Australiji i time postaje prvi globalni sistem mobilne telefonije. Broj korisnika prelazi impozantnu cifru od 10 miliona. Prepaid kartice dolaze na tržište, a broj korisnika GSM mreže prelazi 100 miliona 1998.

Godine 2001. 3G tehnologija se rađa, te omogućava mobilni internet. U međuvremenu broj GSM korisnika prelazi 500 miliona. Godine 2005. GSM mreža pokriva 75% tržišta, a broj GSM korisnika prelazi 1,5 bilion. 2008. godine broj korisnika prelazi 3 biliona.

Prema predviđanju, 2019. ukupan broj mobilnih korisnika (jedinstvenih SIM kartica) preći će brojku od 9,2 biliona. Imajući u vidu da je ukupni broj stanovnika na zemlji oko 7 biliona možemo izvesti zaključak da će broj predplatnika prevazići broj ljudi.

A šta to zapravo znači: „**Sve što ima koristi da bude povezano biće povezano**“ – još jedna od omiljenih rečenica Ericssonovog rukovodstva.

Dugo automobilska industrija nije željela da koristi tehnološka dostignuća u oblasti praćenja automobila u saobraćaju. Međutim, danas više ne

postoji izbor. U svakom vozilu danas u prosjeku postoji 2 do 3 mobilna prijemnika/predajnika.

Podaci o načinu kretanja vozila, brzini i drugim elementima vožnje, stanju na putevima se konstantno prenose putem mobilne mreže. Podaci su tu na dohvata ruke.

Uz implementaciju 5. Generacije Mobilne Telefonije ti podaci postaju delikatniji, detaljniji i tačniji. Podaci postaju masivni te stoga i potreba Ericssona da se profilira kao ICT kompanija.

Uz implementaciju scenarija MTC (Machine Type Communication), komunikacije među mašinama postavlja se osnova za poboljšanje saobraćaja na više nivoa.

MACHINE-TYPE COMMUNICATION

- › **MASSIVE MACHINE COMMUNICATION**
 - Sensors, actuators, ...: everyday objects getting connected
 - **Solution:** Low overhead communication, integration of capillary networks
- › **VEHICLE-TO-VEHICLE**
 - Traffic safety, self driving vehicles
 - **Solution:** Network assisted D2D, low latency / high reliability
- › **ULTRA-LOW LATENCY, ULTRA-HIGH RELIABILITY**
 - Smart grid, wireless factories, ...
 - **Solution:** New technologies or special modes



Figura 6: 5G Scenario

1. Masivna komunikacija među mašinama, sensori
Svakodnevni objekti postaju povezani
2. Vozilo<->Vozilo komunikacija
Omogućava bezbjednost saobraćaja,
samoupravljajuća vozila
3. Energetski sektor, tzv Pametne mreže
Omogućavaju bežični saobraćaj.

2.3. Pametni telefoni (Smatrphones), GoogleMaps, Appovi

Svijet pametnih telefona i nije tako veliki kao sto se čini na prvi pogled. Samsung, iPhone, Sony, HTC, LG, ZTE su neka od imena. U osnovi ono što je interesantno jeste koji operativni sistem telefon koristi.

Veliki broj telefona koristi Android kao operativni sistem. Korisnik Android telefona ima pristup GooglePlay pijaci. Šta se može kupiti na GooglePlay pijaci? Razne aplikacije! Jedna od aplikacija, interesantna u kontekstu bezbjednosti saobraćaja, je i Navigacija. Aplikacija je besplatna ali da bi radila ispravno potrebno je da odobrite aplikaciji da ima pristup vašim podacima na telefonu, te da koristi mobilnu i WiFi mrežu pri prikupljanju podataka.

Rezultat može da izgleda ovako:

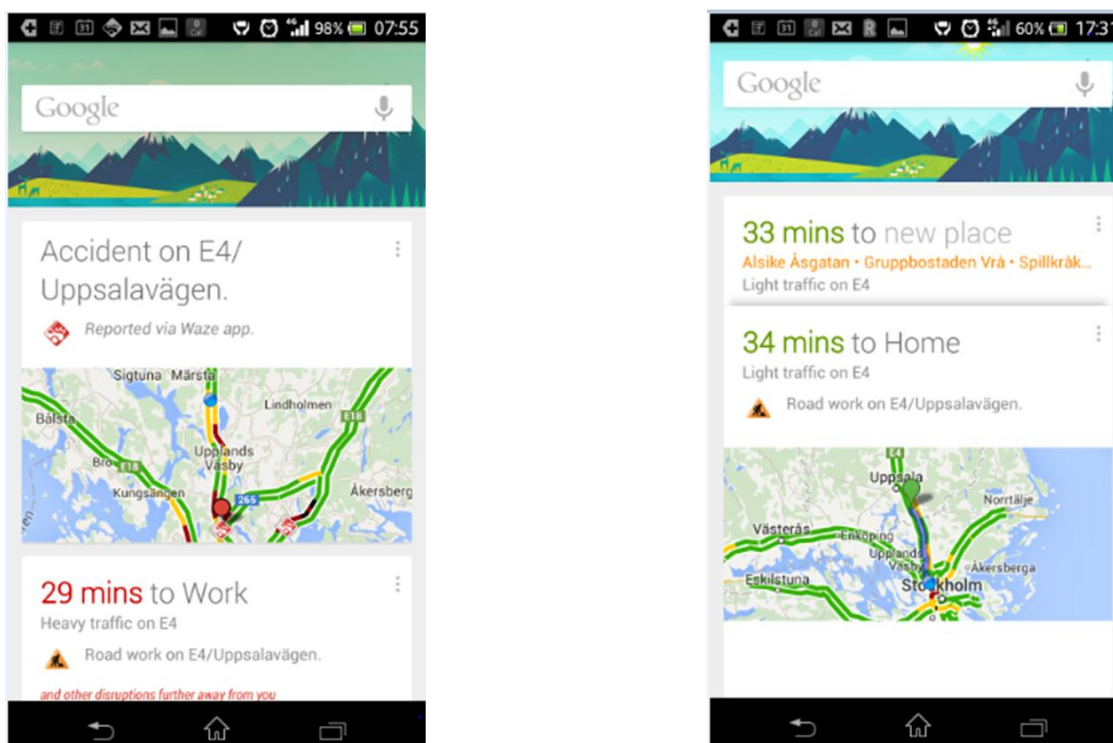


Figura 7: Navigacija

Google tačno zna gdje ja idem ujutro u periodu od 07:00 do 08:00, te tačno zna gdje idem radnim danima između 17:00 i 18:00. Google me obavjesti kada je zastoje na putu. O zastoju mi da informaciju da li je u pitanju saobraćajna nezgoda, ili pak radovi na putu. Ponekad mi da i informaciju o alternativnim putevima...

2.4. IoT, Internet of Things, povezana Vozila



Figura 8: 5G Scenario, Povezana Vozila

Na posljednjem Svjetskom Mobilnom Kongresu, MWC (Mobile World Congress) u Barceloni 2015. Ericsson, u saradnji sa firmama Volvo i POC je demonstrirao kako povezano vozilo može da funkcioniše.

<https://www.youtube.com/watch?v=w0rPQpjZhXg>

3. Zaključak

Telekom je prisutan u svim sferama naših života, htjeli mi to ili ne, tu je da ostane. Masivni podaci i naš digitalni potpis je pohranjen u nekom od gigantskih ICT centara, Google, Facebook, Ericsson...

Bez obzira što se mnoge fabrike automobila u svijetu protive ugradnji posebnih uređaja preko kojih bi se moglo doći do podataka o tome kako smo vozili automobil na odredenom putu u datom vremenskom periodu i šta se desilo u nekom kritičnom trenutku kretanja vozila? Ipak, takvi podaci su već negdje pohranjeni. Šta će se uraditi sa tim podacima, zavisi od onih koji ih posjeduju i kojima su takvi podaci potrebni. TSR koalicija smatra da je bezbjednost saobraćaja globalni izazov i da se upravo preko tako dobivenih podataka može doći do osnovnog cilja – poboljšanje bezbjednosti saobraćaja na putevima smanjenjem

saobraćajnih nezgoda, odnosno smanjenjem broja poginulih i povređenih u tim saobraćajnim nezgodama.

Sasvim je sigurno da takvi podaci mogu biti višestruko korisni, kako u svrhu preventivnog djelovanja u sprečavanju štetnih događaja u saobraćaju, tako i u pouzdanijem određivanju uzroka, toka i posljedica saobraćajnih nezgoda.

Pored toga, dobiveni podaci mogu biti od posebng značaja i osiguravajućim društvima koja su direktno zainteresovana za: što precizniju procjenu rizika od nastanka saobraćajnih nezgoda, što bezbjednije odvijanje saobraćaja, kao i za što pouzdanije utvrđivanja uzroka i posljedica nekog takvog štetnog događaja u saobraćaju.

Kako će se i u koje svrhe, podaci kojima raspolažemo biti korišćeni, zavisi od onih koji takve podatke posjeduju i od onih kojima su takvi podaci potrebni, a sve u cilju utvrđivanje istine.

4. Reference:

Together for Safer Roads:

<http://www.togetherforsaferroads.org/>

Ericsson White Paper 5G:

<http://www.ericsson.com/res/docs/whitepapers/wp-5g.pdf>

Ericsson Mobility Report:

<http://www.ericsson.com/res/docs/2014/ericsson-mobility-report-november-2014.pdf>



Dr sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje, Žepče, B i H

Ivica Ezgeta, dipl. inž., Pula, R. Hrvatska

Milija Radović, dipl. inž., Banja Luka

mr Dario Zovko, dipl. inž., Žepče, B i H

**CJELOVIT PRISTUP USAGLAŠAVANJU MIŠLJENJA
PROMETNIH VJEŠTAKA U POSTUPKU RJEŠAVANJA
ODŠTETNIH ZAHTJEVA**

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 te 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 vještaka kako bi se analizirala cjelokupna prometna situacija i ponašanje svih sudionika. Ako dođe do razlika u nalazu i mišljenju prometnih vještaka potrebno je utvrditi uzroke koji su do njih doveli kako bi se isti mogli otkloniti.

Ključne riječi: prometna nezgoda, prometni vještak, odštetni zahtjev

1. Uvod

Da bi se utvrdili stvarni uzroci prometne nesreće u rješavanju odštetnih zahtjeva osiguravajuća društva koriste znanja prometnih vještaka. Također i osiguranici koriste znanja prometnih vještaka prilikom postavljanja svojih odštetnih zahtjeva osiguravajućim društvima. 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 nastavljaju kroz sudske procese koji povećavaju troškove osiguravajućih društava. Do ovih prijepora često dolazi zbog nemogućnosti usuglašavanja mišljenja prometnih vještaka o uzrocima i načinu nastanka prometne nesreće. U ovom radu je dat pregleda uzroka koji dovode oprečnih mišljenja prometnih vještaka te se daju prijedlozi za njihovo otklanjanje kako se povećala učinkovitost procesa rješavanja odštetnih zahtjeva, povećalo zadovoljstvo osiguranika i izbjegli nepotrebni troškovi.

2. 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. Osiguravajuće društvo je u obvezi isplatiti štetu po određenim ugovorima po kojima dođe do nastanka osiguranog slučaja. Stoga osiguravajuća društva moraju poslovati po ekonomskim načelima i moraju biti u mogućnosti s prikupljenim sredstvima pokriti sve sadašnje i buduće obveze temeljem zaključenih ugovora o osiguranju. Zbog svoje društvene uloge osiguravajuća društva moraju biti 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 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**“. Zakonom je propisan postupak i rokovi za rješavanje odštetnih zahtjeva za neimovinske (nematerijalne) i imovinske (materijalne) štete gdje osiguravatelj u zadanim rokovima mora osiguraniku dostaviti:

- Obrazloženu ponudu za naknadu štete ako je odgovornost za šteti u visina štete nesporna
- Utemeljeni odgovor ako su odgovornost za štetu i visina štete sporni

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.

U mnogim državama članicama EU uspostavljeni alternativni sustavi rješavanja sporova kao što su ombudsmani, medijatori ili odbori za pritužbe kako bi rješavali sve sporove između potrošača i pružatelja financijskih usluga pa tako i usluga osiguranja izvan sudova. Iako je mirno rješavanje sporova interes svih društava za osiguranje u zemljama Jugoistočne Europe koje nisu članice EU, iako u tim zemljama postoje

određeni sustavi alternativnog rješavanja sporova, oni iz niza razloga nisu još zadobili puno povjerenje potrošača. U tim zemljama još uvijek se u velikoj mjeri pribjegava korištenju ustavom zajamčene sudske zaštite, koja im je možda i previše dostupna, poglavito u pogledu relativno niskih troškova pristupa sudu.

Ključno obilježje alternativnog (izvansudskog) rješavanja sporova jest korištenje tzv. „treće strane“ (ombudsmana, medijatora ili odbora za pritužbe) koji pomažu potrošaču i pružatelju usluge da riješe spor putem predlaganja rješenja koje je prihvatljivo za obje strane. Postupci alternativnog (izvansudskog) rješavanja sporova povećavaju povjerenje potrošača u tržište financijskih usluga pa tako i u tržište osiguranja.

Rješavanje sporova alternativnim izvansudskim postupkom je politički prioritet Europske unije. Vijeće Europe ističe važnost alternativnih načina rješavanja sporova i kroz Preporuke Vijeća o mirenju u građanskim predmetima, kaznenim predmetima, upravnim sporovima i obiteljskim sporovima. Konačno, rješavanje sporova mirenjem predstavlja civilizacijsku tekovinu svake moderne države. Rješavanje sporova izvansudskim putem postavlja nove izazove pred prometne vještake tražeći od njih visoku profesionalnost i odgovornost u procesu usuglašavanja njihovog nalaza i mišljenja.

3. Uloga prometnih vještaka u rješavanju odštetnih zahtjeva u osiguravajućim društvima

Vještak je nepristrana osoba koja na osnovu obrazovanja i znanja priopćuje sudu 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 je, dakle osoba pozvana da pred sudom, koristeći se svojim stručnim znanjem, iznese: svoja sadašnja 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).

Svaki vještak mora voditi računa o svojoj stručnosti i sposobnosti jer on najbolje poznaje svoju sposobnost i stručne kvalitete. Vještak treba kritički ocijeniti svoju stvarnu stručnost i odbiti poslove vještačenja ako se osjeća nedovoljno sposoban da s uspjehom obavi zadatke vještačenja. Pitanje načela savjesnosti i poštenja je u neposrednoj vezi sa pitanjem stručnosti, s tim što je ovo načelo još i važnije. O savjesnosti i poštenju može voditi računa samo stručna osoba, ali svaka stručna osoba ne mora biti savjesna u svom radu. Savjesnost i poštenje su isključivo regulirani etičkim pravilima. Prema tome savjesnost i poštenje su jedan od osnovnih postulata etičkih pravila vještačenja njegova praktična realizacija direktno

utječe na rezultate vještakova istraživanja. Na ovo načelo utječe i zakletva vještaka kojom se intenzivno djeluje na savjest vještaka u toku vještačenja. Načelo objektivnosti u radu vještaka je u neposrednoj povezanosti sa načelom savjesnosti i poštenja. Naime, vještak u toku istraživanja mora objektivno opažati činjenice i okolnosti i isto tako objektivno saopćiti rezultate opažanja. Objektivnost vještaka se ogleda u njegovoj spremnosti da prizna nemogućnost otkrivanja i utvrđivanja nekih spornih činjenica. Objektivnost rada vještaka znači i njegovu nepristranost a time i onemogućavanje bilo kakvog subjektivizma. Načelo nezavisnosti u radu obvezuje vještaka da u toku svog stručnog istraživanja bude potpuno neovisan, kako od sudskih organa, tako i od stranaka (osiguravajućeg društva i oštećenog).

Načelo čuvanja tajne postavlja pitanje smije li vještak iznositi one činjenice i okolnosti koje je saznao u toku svog istraživanja, a kojim bi iznošenje moglo naškoditi oštećenom. 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, argumentirano prikazati sve one elemente koji označavaju prekršaj prometnih i tehničkih normativa a pravnim stručnjacima prepustiti ocjenu obujma i i stupnja udjela svakog pojedinca u prometnoj nesreći.

4. Nedostatci u prometno-tehničkim vještačenjima i načini njihovog otklanjanja u funkciji usuglašavanja nalaza i mišljenja prometnih vještaka

U praksi često dolazi prometni vještaci u istom predmetu daju djelomično različita mišljenja ili pak potpuno oprečna mišljenja iako se ista zasnivaju na sitoj dokumentaciji i istim znanstvenim metodama. To dovodi do

produženja rokova rješavanja odštetnih zahtjeva u izvansudskim postupcima rješavanja odštetnih zahtjeva a kod sudskih sporova značajno produžuju rokove njihovog rješavanja i povećavaju troškove sudskog postupka. Stoga se postavlja pitanje zašto dolazi do ovakvih pojava i kako se one mogu eliminirati ili barem umanjiti.

Ka se radi o izvansudskom rješavanju odštetnih zahtjeva često se dovodi u pitanje načelo nezavisnosti i objektivnosti vještaka koji su uposleni u osiguravajućim društvima koji mogu izloženi pritiscima poslodavaca pa daju manjkave i neobjektivne nalaze. To čini veliku štetu i njima i njihovim poslodavcima jer samo brza i pravična naknada štete može dugoročno koristiti osiguravajućim društvima.

U sudskim postupcima (krivičnim i parničnim) također se često javlja potreba za usuglašavanjem mišljenja sudskih vještaka. Nalaz i mišljenje sudskog vještaka mora sadržavati točan i potpun prikaz svih utvrđenih činjenica, primijenjenih metoda u postupku vještačenja, svih rezultata istraživanja i treba biti razumljiv. Mišljenje mora dati jasan, cjelovit i jednoznačan odgovor na pitanja postavljena u zahtjevu za vještačenje. Vještak je dužan obrazložiti i argumentirati svoje mišljenje i uvijek naznačiti izvor podataka kojima se služio. Prema drugim sudskim vještacima vještak je dužan odnositi se kolegijalno i s uzajamnim poštovanjem, te postupati u svemu tako da se očuva ugled sudskih vještaka. U predmetima u kojima je već obavljeno vještačenje, potrebno je da sudski vještak uz obavljanje vlastitoga istraživanja temeljito ispita rezultate rada prethodnoga vještaka i preispita svoje rezultate u odnosu na rad prethodnoga vještaka, pa tek potom dade nalaz i mišljenje.

Suradnja između vještaka temelji se na prijateljstvu, otvorenosti i prijenosu iskustava.

Tijekom vještačenja sudski vještak mora primjenom znanstvenih dostignuća te primjenom pravila struke i vještine objektivno promatrati i utvrđivati činjenice, kritički ih ocjenjivati i s jednakom pažnjom razmatrati zahtjeve svih subjekata, te nepristrano izvesti zaključak. Sudski vještak mora stalno proširivati svoja znanja, svoju stručnu naobrazbu i neprekidno pratiti razvoj svoje struke.

U obavljanju svojih dužnosti sudski vještak je dužan sačuvati neovisnost i nepristranost u donošenju nalaza i mišljenja, i to kako u odnosu na naručitelja, tako i u odnosu na stranke.

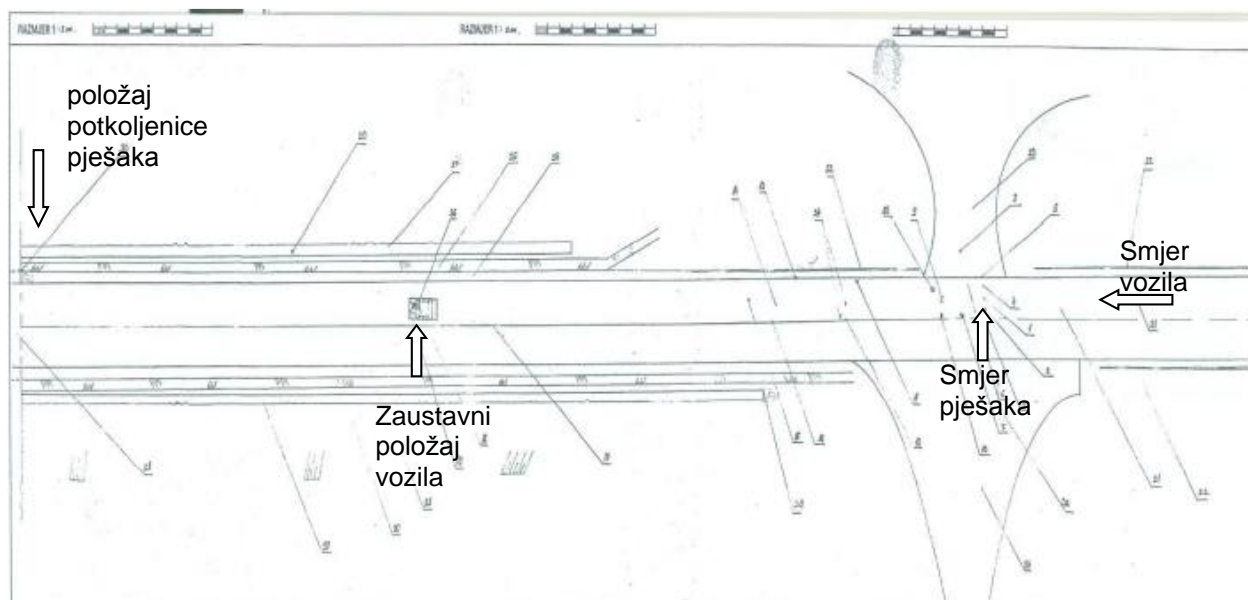
Po obavljenom vještačenju, vještak podnosi sudu izvještaj o svom nalazu i daje mišljenje. Činjenice koje vještak sazna ili opazi istraživanjem u skladu sa pravilima nauke i svoje struke, predstavljaju nalaz. Vještak mora opisati predmet vještačenja, i to prema stanju predmeta u trenutku kada se postupak vještačenja provodi.

Na osnovu utvrđenih činjenica prikazanih u nalazu, vještak je dužan iznijeti svoje mišljenje o predmetu vještačenja. To mišljenje mora biti jasno,

dokumentirano i logički izloženo. Dužnost je vještaka da potpuno i precizno obrazloži svoje mišljenje, da se izjasni kako je došao do svoje ocjene odnosno zaključka u svezi sa ispitanim i utvrđenim činjenicama. Vještak treba uvijek izabrati takav način izražaja i prikaza svojeg stručnog mišljenja, koji će biti razumljiv i strankama u predmetu, a ne samo vještaku. Elaborat treba pisati tako da će zainteresirani biti u mogućnosti provjeriti teorijske i praktične aspekte mišljenja, naročito usvojene parametre, korištene dokumente neophodne za oblikovanja pojedinih dijelova elaborata. Jednom riječju vještak mora omogućiti provjeru metodologije vještačenja.

U situaciji kada se u zahtjevu za naknadu štete stranka poziva na presudu krivičnog suda, sud je vezan za istu (ZPP), ali se i u ovim situacijama može pojaviti sporna činjenica vezana za doprinos oštećenog (ZOO). Razloge postojanja, odnosno nepostojanja doprinosa oštećenog, sud utvrđuje u postupku na temelju izvedenih dokaza sud, a ovo pravilnom primjenom materijalnog prava (ZOO).

Razmotrit ćemo prometnu nesreću nalet osobnog vozila na pješaka koja se dogodila u noćnim uvjetima vožnje na magistralnoj cesti pri čemu je pješak smrtno stradao na mjestu nesreće. Skica lica mjesta nesreće sa tragovima je prikazana na slici 1.

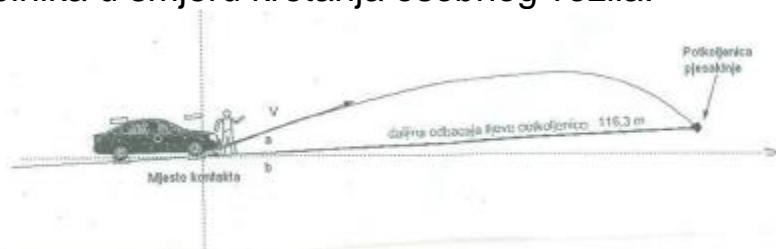


Slika 1. Skica lica mjesta nesreće u kojoj je smrtno stradao pješak

Nezgodu se dogodila u noćnim uvjetima vožnje tako što je pješak vršio prelazak kolnika magistralne ceste sa lijeve na desnu stranu promatrano u pravcu kretanja osobnog vozila.

U analizi predmetne nesreće prometni vještak pogrešnom primjenom fizičkih zakona svojim propustima u prostorno-vremenskoj analizi prometne nesreće prebacio krivičnu odgovornost na vozača motornog vozila, kojem su izrečene sankcije (zatvorska kazna) a osiguravajućem društvu nanio materijalnu štetu koja se ogleda u isplati nematerijalne štete obitelji nastradalog pješaka.

Prometni vještak je u svom nalazu odredio brzinu kretanja vozila na temelju zakona kosog hitca i daljine odbačaja dijela tijela (potkoljenice) pješaka kao što je prikazano na slici 2. Destrukcija tijela je nastala u primarnom kontaktu vozila i pješaka pri čemu je došlo do otkidanja ekstremiteta usljed veoma snažog djelovanja inercijalnih sila. Gornji dio tijela pješaka ostvario kontakt sa vjetrobranskim staklom i okvirom vjetrobrana te je prodrlo u unutrašnjost vozila a dio donjeg ekstremiteta (lijeva potkoljenica) je otrgnuta od tijela i odbačena na podzidu pored desne ivice kolnika u smjeru kretanja osobnog vozila.



Slika 2. Način određivanja brzine kretanja vozila od strane vještaka

Vještak u svom nalazu daje zaključak:” *obzirom na svu raspoloživu dokumentaciju mišljenja sam da je osnovni uzrok istraživane saobraćajne nezgode nerazumno visoka brzina kretanja vozila obzirom na stanje, uslove i mjesto na magistralnom putu*”.

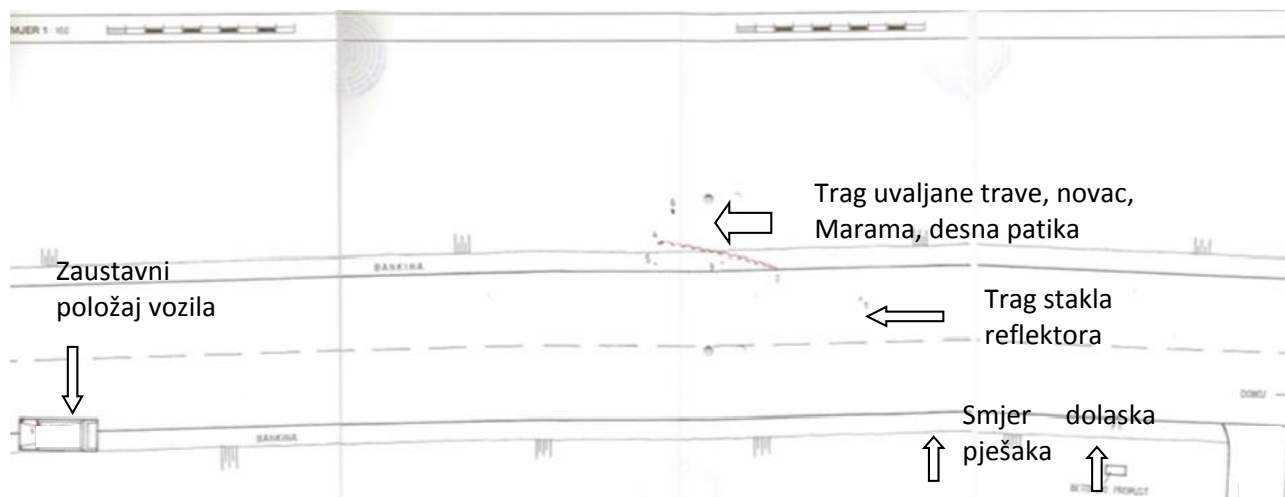
Vještak nije izvršio prostorno vremensku analizu predmetne nesreće te nije analizirao mogućnost izbjegavanja pravilnim reakcijama vozača u uvjetima vidljivosti i pri dozvoljenoj brzini kretanja.

U navedenom predmetu rađena su još dva vještačenja u kojima su vještaci prostornovremenskom analizom utvrdili da u predmetnoj nesreći vozač nije imao tehničkih mogućnosti da izbjegne nesreću ali je sud usvoju vjeru dao vještaku koji se trudio da zadovolji pretpostavke tužitelja.

Ovako utvrđena krivična odgovornost vozača je direktno utjecala na odluku suda u parničnom postupku osiguravajućeg društva i obitelji oštećenog pješaka gdje je također presuda donesena u korist obitelji stradalog pješaka pozivajući se na krivičnu odgovornost vozača.

Često se događa da tragovi na mjestu nesreće nisu dovoljni za potpunu i cjelovitu analizu prometne nesreće. U takvim slučajevima prometni vještak mora poštovati načelo objektivnosti i koristiti samo poznate činjenice i parametre. Međutim u praksi vještaci često nedostatak ulaznih parametara nadomještaju pretpostavkama koje utječu na samu analizu i

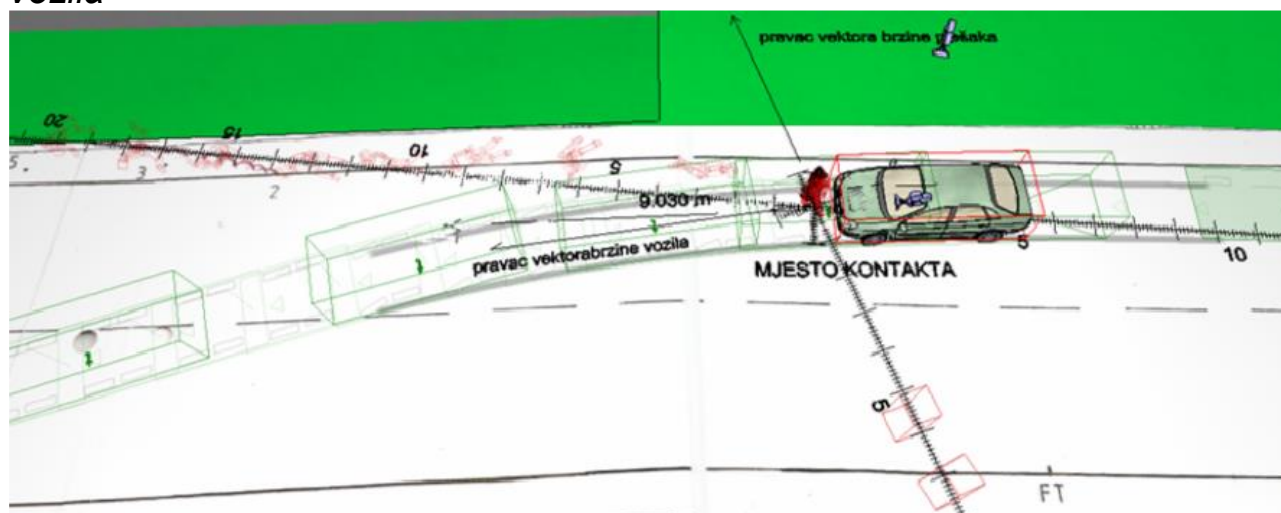
izračun potrebnih parametara što je nedopustivo. U sljedećem promjeru ćemo pokazati pogreške koje je vještak napravio pri analizi prometne nesreće u kojoj je smrtno stradao pješak upravo iz razloga što nije bilo dovoljno materijalnih činjenica pa je vještak iste pokušao nadomjestiti pretpostavkama koje su dovele do potupono pogrešnih zaključaka.



Slika 3. Skica mjesta nesreće sa ucrtanim zatečenim tragovima

Vještak u svom nalazu na temelju gore navedenih tragova utvrđuje mjesto kontakta: „Na osnovu pravca vektora brzine kretanja pješaka, pravca vektora brzine vozila u momentu kontakta i pravca vektora brzine odbačaja pješaka te udaljenosti odbačene krhotine stakla fara vozila moguće je definisati uže područje mjesta kontakta vozila i pješaka.

Na osnovu izvršene kompjuterske simulacije prikazane na slici, a na bazi gore navedenih parametara, tehničkih karakteristika vozila, visine i težine pješaka, načina ostvarenog kontakta, mjesto primarnog kontakta vozila i pješaka je oko 1,2 metra od desne ivice kolovoza gledano u pravcu kretanja pješaka i oko 9,0 metara ispred pronađenih krhotina stakla fara vozila“



Slika 4. Utvrđivanje mjesta kontakta na temelju pretpostavki

Na temelju tako određenog mjesta kontakta koje je pretpostavljeno da se nalazi na 9,0 m ispred krhotina stakla fara vozila vještak se koristi tim parametrom te na temelju njega određuje brzinu kretanja od 62,3 km/h. Vještak dalje nastavlja sa pretpostavkama pa kaže: „*Postavljajući i pojedine parametre u međusobnu zavisnost (mjesto kontakta, tehničke karakteristike vozila, visina i težina pješaka, način kontakta i sl.) u kompjuterskom softveru za simulaciju saobraćajnih nezgode dobiva se brzina vozila u momentu naleta od oko 58 km/h što je u visokom stupnju korelacije sa analitičkim proračunom ili očitanjem iz empirijskog dijagrama.*“

U svom zaključku vještak kaže: „*Vozač vozila je imao tehničku mogućnost da izbjegne nalet na pješaka da je reagovao u momentu kada je bilo objektivno moguće uočavanje prelaska pješaka preko kolovoza, odnosno najmanje 50 m prije mjesta kontakta. U momentu 50 m prije mjesta kontakta pješak je bio na 2 m svoje putanje preko kolovoza* „

ZAKLJUČAK

Vještak treba biti osoba u kojoj su sjedinjeni znanje i stručnost, s jedne i objektivnost, nepristranost, savjesnost i osjećaj odgovornosti s druge strane. Poseban naglasak se stavlja na stručnost jer se utvrđivanje, analiza i razrješavanje određene objektivne činjenice te konačno donošenje mišljenja o predmetu vještačenja, mora temeljiti na stručnom znanju vještaka. Takvo stručno znanje na temelju kojeg vještak daje svoje mišljenje velik je doprinos utvrđivanju i razjašnjavanju činjenica. Cilj vještačenja jeste utvrditi relevantne činjenice, koje se metodološki objašnjavaju pomoću eksperimentalno utvrđenih parametara i znanstveno utemeljenih metoda. Poziv vještaka nije nimalo jednostavan. Naprotiv, bremenit je objektivnim i subjektivnim teškoćama i velikom, napose moralnom odgovornošću koje u sudskim postupcima mogu utjecati na odluke suda a u vansudskim postupcima može utjecati na kredibilitet i poslovni ugled osiguravajućeg društva pri rješavanju odštetnih zahtjeva. Do razlika u nalazu i mišljenju prometnih vještaka može doći zbog različitih vrijednosti ulaznih parametara koje usvoje vještaci jedne strane i pogrešne primjene metoda analize prometnih nesreća, pogrešne primjene fizičkih zakona i modela u analizi prometnih nesreća od strane vještaka. U slučajevima se pojave razlike u nalazu i mišljenju prometnih vještaka potrebno je pažljivo analizirati uzroke koji su doveli od uočenih razlika te pristupe i rezultate svakog vještaka objektivno analizirati kako bi se izvršila korekcija uočenih razlika.

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, 2012.



Mr Nada Stojanović

dr Tomislav Marinković

Milan Stanković, dipl. inž. saob.

Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

**ZNAČAJ I MOGUĆNOSTI PRIMENE INTELIGENTNIH
TRANSPORTNIH SISTEMA U RAZVIJENIM ZEMLJAMA**

Rezime: Inteligentni transportni sistemi (ITS) imaju potencijal da pruže značajne koristi vezane za operativnu efikasnost, pouzdanost usluge, upravljanja infrastrukturom, vredne informacione usluge za korisnike transporta, kao i povećanu bezbednost u saobraćaju i transportu. Osim nadgledanja i upravljanja vozilima u realnom vremenu, sistem omogućava arhiviranje podataka u cilju njihovog naknadnog pretraživanja i korišćenja za pravljenje raznih izveštaja i baza podataka. Cilj rada jeste pregledni prikaz mogućnosti i opravdanosti uvođenja ITS sistema kroz određene primere primene.

Ključne reči: Transport, bezbednost saobraćaja, ITS arhitektura.

IMPORTANCE AND POSSIBILITIES OF APPLICATION OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN DEVELOPED COUNTRIES

Summary: Intelligent Transport Systems (ITS) have the potential to provide significant benefits related to operational efficiency, service reliability, infrastructure management, valuable information services for transport users, as well as increased traffic safety and transportation. In addition to monitoring and control vehicles in real time, the system allows the storage of data for the purpose of their subsequent search and usage for making various reports and databases. Aim of this study is the overview of the possibilities of the ITS and justification of their introduction, through specific application examples.

Keywords: Transportation, Traffic Safety, ITS architecture.

1. UVOD

Značajno mesto u oblasti saobraćaja u kontekstu analize, ekonomičnosti i efikasnosti, posebno u oblasti bezbednosti u saobraćaju, imaju informacione tehnologije. Inteligentni transportni sistemi uključuju širok spektar alata i usluga koje proističu iz informacionih i komunikacionih tehnologija. ITS aplikacije su validan i troškovno efikasan način podrške rukovođenju i funkcionisanju transportnih usluga. One takođe mogu pomoći u ostvarivanju sledećeg:

- smanjenja saobraćajnih nezgoda na putu;
- povećanju efektivnog drumskog kapaciteta, bez izgradnje novih puteva (pokazano do 20 %);
- uštede vremena provedenog na putu;
- značajno smanjenje zagađenja koje izazivaju vozila, npr. emisija ugljen-dioksida.

Sve veći broj ITS aplikacija sada je na raspolaganju u različitim modelima transporta. Da bi se obezbedila maksimalna korist, ove

aplikacije moraju biti kompatibilne, što znači da njihova implementacija mora biti zasnovana na strateškom okviru. Svrha systemske arhitekture za ITS, ili ITS arhitekture, jeste da obezbedi taj okvir. Ovi sistemi imaju potencijal da pruže značajne koristi vezane za operativnu efikasnost, pouzdanost usluge, upravljanja infrastrukturom, kao i povećanu bezbednost, smanjen negativan uticaj na okolinu i važne informacione usluge za korisnike transporta.

Opseg sistema uključuje sisteme za:

- automatsko upravljanje saobraćajem;- podršku operacijama javnog transporta;
- upravljanje potražnjom; - informisanje putnika i usluge planiranja putovanja;
- upravljanje teretom i voznim parkom;- pomoć kod saobraćajnih nezgada i podršku hitnim službama;- usluge elektronskog plaćanja i naplate putarina;-napredne tehnologije u vozilu.

Arhitektura inteligentnog transportnog sistema treba da obuhvati tehničke aspekte i povezana organizaciona, pravna i poslovna pitanja. ITS arhitekture se mogu stvarati na nivou nacije, regiona ili grada, ili biti vezane za specifične sektore ili usluge. One pomažu da se rezultat upotrebe ITS-a:

- može planirati na logičan način;- uspešno integriše sa drugim sistemima;
- ispunjava željene nivoe performansi;- ponaša na željeni način.

Zatim ITS arhitektura treba da bude laka za:

- upravljanje, održavanje, proširivanje, i
- da ispunjava očekivanja korisnika.

Potrebe uvođenja inteligentnih transportnih sistema proističu iz specifičnosti drumskog saobraćajnog sistema, obaveza prema Evropskoj uniji. Prioritetna područja EU su optimalno korišćenje saobraćajnih i putnih podataka, neprekidnost usluga ITS-a u saobraćaju i upravljanju transportom, ITS usluge za bezbednost i zaštitu na putevima, povezivanje vozila sa saobraćajnom infrastrukturom. Definišu se i nacionalna prioritetna područja (npr. Hrvatska u okviru Nacionalnog programa za razvoj i uvođenje ITS-a u drumskom saobraćaju za period 2014-2018 prdviđa pet nacionalnih prioritetnih područja).

U radu su prikazani osnovni tipovi ITS arhitekture, primena inteligentnih transportnih sistema u razvijenim zemljama. Zatim, prioritetno područje 4 primene ITS-a , povezivanje vozila sa saobraćajnom infrastrukturom.

2. ZNAČAJ I OSNOVNI TIPOVI ITS ARHITEKTURE

Koordinacija i priprema procedura za smanjenje rizika i preventivno delovanje u slučajevima visokog nivoa rizika, nepogoda i katastrofa, koja se odnosi na bezbednost u saobraćaju i transportu i šire, predstavlja veliki i široki deo aktivnosti gde su važni nosioci savremeni ITS.

ITS arhitektura daje mogućnosti tj. pruža potpune informacije o načinu funkcionisanja ITS-a, osigurava neophodne operativnosti između različitih delova ITS-a, obezbeđuje doslednost informacija prema krajnjim korisnicima, obezbeđuje uslove nezavisnosti primenjenih tehnologija i time obezbeđuje laku integraciju novih tehnologija.

Značaj integrisanog ITS-a može se sagledati kroz primer jedne saobraćajne nezgode, kada obično dolazi do zastoja u kome učestvuju ljudi koji treba da stignu na vreme na posao. Centar za kontrolu saobraćaja treba da bude u mogućnosti da:

utvrdi prirodu saobraćajne nezgode, osigura obaveštavanje adekvatnih hitnih službi, da prednost vozilima hitnih službi putem saobraćajnih signala, drži drugi saobraćaj dalje od mesta saobraćajne nezgode, obaveštava operatere javnog saobraćaja o saobraćajnoj nezgodi, organizuje obilaznice i obaveštava vozače na svim putevima i autoputevima, obavesti one koji tek kreću na put kako bi mogli da izmene svoje planove.

Da bi se efikasno koordinirali ovi zadaci, mora postojati **brz i pouzdan protok informacija** između svih učesnika u sistemu. Ovaj protok se može značajno ubrzati ako su sistemi integrisani, npr. ako se podaci automatski razmenjuju između autoputa i gradskih centara za kontrolu, ako je informacija na raspolaganju operatera javnog saobraćaja i korisnika, kao i vozača privatnih vozila, i može se slati na oglasne table, sisteme u vozilu, mobilne telefone, transportne informacione servise koji se zasnivaju na Internetu itd. **U ovom primeru, integracija sistema može omogućiti ne samo svođenje na minimum prekida putovanja, već i spasiti živote.**

S obzirom na sadržaj i obavezatnost, postoje tri osnovna tipa ITS arhitekture:

1. Okvirna ITS arhitektura,
2. Obavezna ITS arhitektura,
3. Servisna ITS arhitektura.

Okvirna ITS arhitektura (*Framework Architecture*) značajna je na nacionalnom nivou, a usmerena je na iskazivanje potreba korisnika i šire funkcionalno gledište. Može se koristiti kao osnova za razvoj preostala dva tipa ITS arhitekture.

Obavezna ITS arhitektura (*Mandated Architecture*) uključuje fizičko, logičko i komunikacijsko posmatranje zatim i neke dodatne analize (analizu troškova i koristi, analizu rizika itd.). Sadržaj joj je strogo utvrđen i ograničava mogućnosti opcija u pojedinim varijantama.

Servisna ITS arhitektura (*Service Architecture*) slična je obaveznoj arhitekturi, ali je isključivo vezana za pojedine usluge.

Potrebno je naglasiti da se razlikuje logička (funkcijska) i fizička arhitektura.

Logička arhitektura obuhvata procese i protok podataka među procesima, dok fizička obuhvata fizičke entitete (elemente opreme) i tokove podataka među njima. Uspešna ITS arhitektura podrazumeva da je logička arhitektura nastala pre svega na temelju stvarnih korisničkih zahteva te vizije i ukupnog koncepta primene, dok se fizička arhitektura razvija na temelju logičke.

Fizička arhitektura uključuje takođe i komunikacijsku arhitekturu. Treba naglasiti, da pri definisanju fizičke arhitekture posebno treba voditi računa o strategiji implementacije.

Značaj ITS arhitekture sadržan je u sledećem:

1. Pruža potpune informacije o načinu funkcioniranja ITS-a,
2. Osigurava neophodne međusobne operativnosti različitih delova ITS-a,
3. Osigurava doslednost informacija prema krajnjim korisnicima,
4. Osigurava uslove nezavisnosti primenjenih tehnologija te osigurava relativno laku integraciju novih tehnologija,
5. Osigurava uslove »slobodnog tržišta« za usluge i opremu,
6. Uslovi »slobodnog tržišta« za usluge i opremu osiguravaju uslove povećane proizvodnje (ekonomija opsega), što ima za posledicu smanjenje cena za usluge i opremu,
7. Podstiče investicije u ITS, jer su osigurani uslovi »slobodnog tržišta«.

Primer korisne primene ITS-a u urbanoj zoni, posmatraju se dva sistema. ITS se npr., primenjuje uz pomoć dva sistema, jednog za upravljanje drumskim saobraćajem, i drugog za upravljanje javnim transportom. Sistem za planiranje putovanja za putnike npr., treba dodati.

Sistem upravljanja saobraćajem na putevima prikuplja podatke u realnom vremenu za mrežu puteva. On to koristi da izračunava nivoe zagušenja na svakom ukrštanju puteva (nepostojeći/srednji/visok) i podatke o protoku saobraćaja (vozila/sat). Veze se utvrđuju koristeći interni sistem numerisanja.

Sistem za upravljanje javnim prevozom prikuplja podatke o lokaciji od vozila javnog saobraćaja. Podaci se koriste za traženje prioriteta za usluge koje kasne i za izračunavanje predviđenog vremena dolaska koji se šalju relevantnim stanicama. Sistem identifikuje vreme kašnjenja i dolaska preko servisnog broja i broja stanice.

ITS arhitektura je već napravljena i obuhvata dva postojeća sistema. Ona identifikuje njihove oblasti funkcionalnosti i ističe trenutno raspoložive podatke, njihov izvor i sve komunikacione veze koje postoje između oblasti funkcionalnosti. Ova arhitektura se može proširiti dodavanjem funkcionalnosti potrebne za *planiranje putovanja*. Ona će identifikovati podatke potrebne iz postojećih sistema, uključujući i sve neophodne konverzije. Arhitektura će takođe prikazati da li ovaj proces konverzije zahteva dodatne podatke, npr. podatke sa digitalizovane mape, vozni red javnog transporta.

Postoji nekoliko načina da se izvede konverzija, tj. u okviru dodatog novog sistema planiranja putovanja, kroz posebne sisteme ili modifikovanjem postojećih sistema.



Slika 1. Razmena mišljenja sa timom za arhitekturu ITS-a [3]

Tim za primenu ITS-a, slika 1., će morati da izabere najbolji način. Pošto arhitektura nudi celokupnu perspektivu cele primene ITS-a, tim ovo može da učini kroz dijalog sa potencijalnim dobavljačima. Sve se može završiti pre nego što se nabavi bilo šta od opreme ili softvera. To znači da se nova funkcionalnost može obezbediti po mnogo nižoj ceni nego 'pojedinačni' razvoj i postići uspešna integracija u već postojeći sistem.

3. PRIMENA INTELIGENTNIH TRANSPORTNIH SISTEMA U RAZVIJENIM ZEMLJAMA

U skraćenoj formi sledi prikaz primene inteligentnih transportnih sistema u Evropskoj Uniji. Sve više zemalja širom sveta stvaraju svoje nacionalne ili regionalne ITS arhitekture.

Prva nacionalna ITS arhitektura napravljena je u Sjedinjenim Američkim Državama, objavljena je u junu 1996. godine. U SAD-u se sada očekuje da celokupna primena ITS-a bude u skladu sa ovom arhitekturom. Nakon preporuka na visokom nivou, Evropska komisija je odlučila da finansira projekat KAREN, čiji je cilj bio razvoj **Evropske arhitekture ITS okvira**. Prva verzija je objavljena 2000. godine. Od tog vremena je ažurirana i proširena kroz FRAME projekte i koristi je sve veći broj zemalja kao osnovu za svoje nacionalne ili regionalne arhitekture. Evropska arhitektura ITS okvira je stvorena da obezbedi fleksibilni 'okvir' na visokom nivou koji pojedinačne zemlje mogu prilagođavati sopstvenim zahtevima.

Projekti nacionalnih ITS arhitektura zasnovani na Evropskoj arhitekturi ITS okvira, kao što su ACTIF (Francuska), ARTIST (Italija), TTS-A (Austrija) i TEAM (Češka Republika), prema tome, imaju zajednički pristup i metodologiju, ali je svaki mogao da se fokusira na aspekte od lokalne važnosti i da ih detaljnije razvije. Izvan Evrope, druge nacije, uključujući Japan, Kinu, Čile i Australiju preduzele su slične inicijative. Uprkos razlikama u postupcima usvojenim širom sveta, postoji rastuća želja da se razmene iskustva i ispita mogućnost saradnje na globalnom nivou o ključnim pitanjima [3].

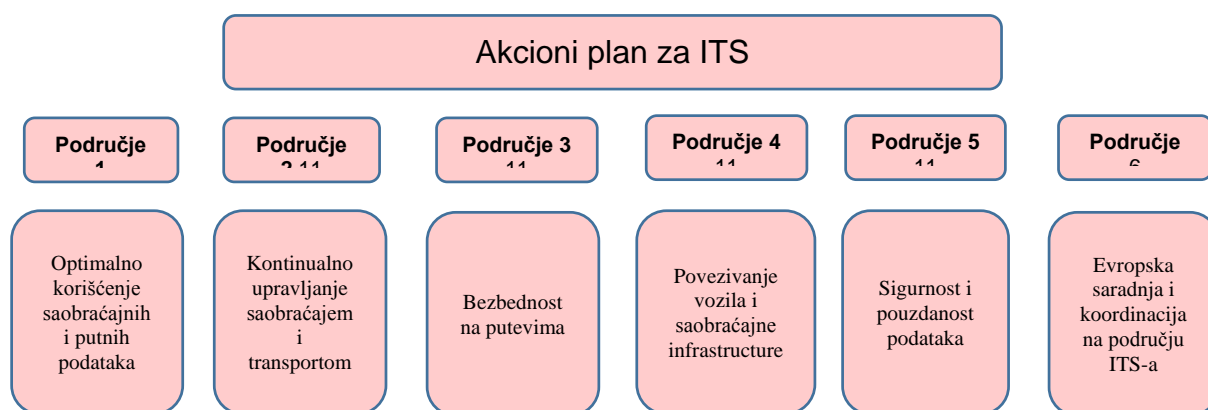
Evropska unija i njene članice za rešavanje saobraćajnih i transportnih problema koristi mogućnosti primene inteligentnih transportnih sistema. Da bi evropski saobraćajni sistem mogao zadovoljiti potrebe koje se iskazuju kroz mobilnost evropske ekonomije i društva u celini, potrebno je rešiti zastoje u drumskom saobraćaju.

Podaci o zagušenjima u drumskom saobraćaju direktno utiču na 10% putne mreže, a godišnji troškovi generisani ovim zagušenjima procenjuju se od 0,9 do 1,5% BDP-a Evropske Unije. Emisija CO₂ u drumskom saobraćaju trenutno iznosi 72% svih emisija vezanih za transport. Značajno je naglasiti da je emisija CO₂ u odnosu na period 1990-2005 porasla za 32%. Zatim, broj ljudi koji su izgubili život na putevima EU je još uvek iznad predviđenog cilja smanjenja za 50% u periodu 2001-2010. Predviđa se rast transporta robe za 50% i povećanje prevoza putnika za 35% za period 2000-2020. To su samo osnovni, najviše istaknuti postojeći problemi za rešavanje gde su inteligentni transportni sistemi našli primenu. Takođe vezano za saobraćajni i

transportni sektor u Evropskoj uniji razvija se i odgovarajuća industrija opreme i usluga u području ITS-a.

Prioritetna područja i aktivnosti, slika 2., u okviru određenog područja za ITS, sadržana u akcionom planu, najčešće su prikazana kao: Područje 1., optimalno korišćenje saobraćajnih i putnih podataka, gde su podaci o saobraćaju u realnom vremenu za područje cele EU, zatim prikupljanje i pružanje putnih podataka, besplatne osnovne informacijske usluge, itd.

Područje 2., kontinualno upravljanje saobraćajem i transportom, značajan je kontinuitet usluga, usluge vezane za transport i logistiku, zatim Evropska ITS arhitektura, interoperabilnost sistema za naplatu putarine.



Slika 2. Akcioni plan za ITS – Prioritetna područja aktivnosti [4]

Područje 3., bezbednost na putevima, promocija sigurnosnih sistema u vozilima, uvođenje eCall usluge u celoj EU, zakonski okvir sučeljavanja čovek-mašina, smernice za uticaj na ugrožene grupe u saobraćaju, sigurna parkirna mesta za kamione.

Područje 4., povezivanje vozila i saobraćajne infrastrukture, otvorena arhitektura u vozilima (open in-vehicle platform architecture), razvoj i vrednovanje kooperativnih sistema, specifikacija za V2V i V2I komunikaciju, zaduženost za evropsku standardizaciju.

Područje 5., sigurnost i pouzdanost podataka, sigurnost i zaštita podataka, uspostavljanje bezbednosti naročito u sigurnosnim sistemima unutar vozila.

Područje 6., Evropska saradnja i koordinacija na području ITS-a., zakonski okvir za saradnju u području ITS-a, alati za donošenje odluka o investicijama u području ITS-a, smernice za finansiranje ITS-a, saradnja u području ITS-a u gradovima [4].

4. POVEZIVANJE VOZILA SA SAOBRAĆAJNOM INFRASTRUKTUROM

Specifikacije i norme za povezivanje vozila sa saobraćajnom infrastrukturom uključuju sledeće:

1. Specifikacije za druge aktivnosti

1.1. Defininisanje mera potrebnih za uključivanje različitih aplikacija ITS-a na otvorenu platformu u vozilu, na osnovu:

- identifikacije funkcionalnih zahteva postojećih i planiranih aplikacija ITS-a,
- definicije arhitekture otvorenog sistema koja daje funkcije i sučelja potrebna za interoperabilnost/međusobnu povezanost s infrastrukturnim sistemima i mogućnostima,
- uključivanje budućih novih ili nadograđenih aplikacija ITS-a u otvorenu platformu u vozilu na način »prikluči i koristi«.
- korišćenja standardnog procesa za donošenje te arhitekture, i specifikacija za otvorenu platformu u vozilu.

1.2. Definisane mere potrebne za dalji napredak u razvijanju i uvođenju kooperativnih sistema (vozilo-vozilo, vozilo-infrastruktura, infrastruktura-infrastruktura), na osnovu:

- olakšavanja razmene podataka ili informacija između vozila, infrastruktura i između vozila i infrastrukture.
- raspoloživosti odgovarajućim stranama, tj. vozilu ili saobraćajnoj infrastrukturi, odgovarajućih podataka ili informacija koje se razmenjuju,
- upotrebe standardnog formata poruke u razmeni podataka ili informacija između vozila i infrastrukture,
- definicije komunikacijske infrastrukture za razmenu podataka ili informacija između vozila, infrastruktura i između vozila i infrastrukture,
- upotrebe standardnog procesa radi donošenja odgovarajućih arhitektura [5].

Inteligentni transportni sistemi uključuju širok spektar alata i usluga koje proističu iz informacionih i komunikacionih tehnologija. ITS aplikacije su validan i troškovno efikasan način podrške rukovođenju i funkcionisanju transportnih usluga.

5. ZAKLJUČAK

Dosadašnji rezultati primene inteligentnih transportnih sistema u mnogim primerima postojeće prakse u svetu, ukazuju na značajna poboljšanja bezbednosti saobraćaja (10-30%). Sve veći broj ITS aplikacija sada je na raspolaganju u različitim modelima transporta.

Da bi se obezbedila maksimalna korist, ove aplikacije moraju biti kompatibilne, što znači da njihova implementacija mora biti zasnovana na strateškom okviru. Različite ITS usluge i tehnologije koje doprinose bezbednosti u saobraćaju neophodno je uključiti u nacionalne Programe bezbednosti u saobraćaju.

LITERATURA

- [1] Drakulić G., Informaciono-komunikaciona infrastruktura u transportu, Zadužbina Andrejević, Beograd, 2009.
- [2] <http://www.ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop12001/>
- [3] <http://www.frame-online.net/sites/default/files/first-view/further-reading/PlanningGuideSR>
- [4] Nacionalni program za razvoj i uvođenje inteligentnih transportnih sustava u cestovnom prometu za razdoblje od 2014. do 2018. Godine („Narodne novine“, broj 82/14)
- [5] http://www.its.dot.gov/presentations/pdf/NASA_Briefingv3.2. April 9, 2014., Brian Cronin & Kevin Dopart
- [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] <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/219376.pdf>
- [9] Peulić V., Ranković Ž., i drugi, Savremeni drumski prevoz, Rico Holding Company, Beograd, 2008.
- [10] Stojanović N., Marinković T., Stanković M., Savremene tehnologije u funkciji bezbednosti transporta robe u drumskom saobraćaju, Zbornik radova, Savetovanje Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2013.
- [11] http://www.mitrecaasd.org/work/project_details.cfm?item_id=151.



Fahrudin Kovačević, dipl.ing.saob.

Jasmin Bijedić, dipl.ing.maš.

mr. sc. Nebojša Zdravković, dipl. ing. maš.

**MOGUĆNOST UPOTREBE DIJAGNOSTIČKIH PROTOKOLA
U VJEŠTAČENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I PROCJENI
ŠTETA NA MOTORNIM VOZILIMA**

Rezime: *Današnje vrijeme brzog razvoja tehnologije neminovno karakterišu mnoge efikasne objektivne metode ocjene stanja tehničkih sistema, projektovanih za upotrebu i primjenu automatskih dijagnostičkih protokola, a koji bitno utiče na važne karakteristike efektivnosti sistema. Upotrebom dijagnostičkih protokola, visoko obrazovani stručni kadar smanjuje vrijeme dijagnosticiranja, uproštava procedure, snižava troškove dijagnostike itd. Primjena dijagnostičkih sistema je neophodna, a skoro i obavezna, zbog savremene konstrukcije modernih automobilskih sistema.*

KLJUČNE RIJEČI : motorna vozila, dijagnostika, protokol, savremeni, razvoj

Abstract: *Nowadays, the rapid development of technology inevitably characterize many effective methods of objective assessment of the state of technical systems, designed for the use and application of automatic diagnostic protocol, which significantly affects the effectiveness of the important characteristics. Using diagnostic protocols, highly-trained staff reduces the time of diagnosis, reduce a procedure, lowers the cost of diagnostics etc. Application of the diagnostic system is necessary, and almost mandatory, because the modern constructions of modern automotive systems.*

KEY WORDS: motor vehicles, diagnostic, protocol, modern, development

1. Uvod

Početak razvoja dijagnostičkih sistema i protokola vezana je za zaštitu okoliša, odnosno registrovanje anomalije u emisiji štetnih ispušnih plinova. Putem pojedinačnih i/ili grupe senzora, centralni računar u vozilu vrši prikupljanje podataka i komparira ih sa standardnim vrijednostima.

Povećanjem učešća elektroničkih komponentni u vozilu ukazala se potreba za razvoj automatskih dijagnostičkih sistema koji vrše razmjenu i obradu podataka sa podsistemima vozila.

Razvojem elektroničkih podsistema/komponenti u vozilu radilo se i na razvoju automatskih dijagnostičkih protokola i uređaja koji će sveobuhvatno prikupljati i obrađivati podatke sa podsistemima vozila bitnih za funkcionisanje vozila u cijelosti, a sve u cilju elektroničke dijagnostike vozila

Zakonodavac definiše obaveznost postojanja automatske dijagnostike ugrađene u vozilu. Proizvođač vozila, pored zakonske obaveze, preporučuje upotrebu i primjenu dijagnostičkih protokola. U modernim vozilima, dijagnostika se obavlja putem centralnog sistema

nadzora rada vozila (ON-LINE), gdje proizvođač, direktno putem servisne mreže i servisnog servera, radi na detekciji kvara i otklanjanju greške u eksploataciji vozila. Budućnost predviđa dobivanje direktne informacije o stanju sistema vozila u toku eksploatacije razvojem OBD 3 protokola.

2. Dijagnostički protokoli

2.1. OBD protokol

Prvi propis automatske dijagnostike ugrađene u vozilu uveden je 1985. godine i sistem je nazvan OBD (**O**n **B**ord **D**iagnostic).

2.1.1.OBD 1 protokol

Generacija 1 (OBD 1) počela se primenjivati na svim vozilima u Kaliforniji od modelske 1988 godine.

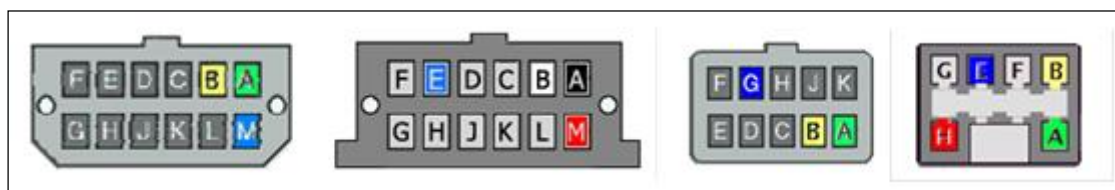
Glavne karakteristike OBD 1 protkola su:

- Optičko upozorenje anomalije u sistemu emisije ispušnih plinova uključivanjem kontrolne sijalice MIL (**M**alfunction **I**ndicator **L**amp), poznate kao i „CHECK ENGINE“ (Slika 1.).
- Otkrivanju i snimanje mjesta nastanka pogreške (DTC=**D**iagnostic **T**rouble **C**ode).



Slika 1. - Kontrolna sijalica MIL

OBD-a je, zapravo, monitoring ispušnih plinova. Izgled, struktura i položaj dijagnostičkog priključka nisu bili standardizovani (Slika 2.).



Slika 2. - Izgled nekih od priključaka

2.1.2. OBD 2 i EOBD protokol

Druga generacija OBD 2 je sistem koji je razvio SAE da bi normirao elektroničku dijagnostiku na vozilima i podrazumijeva sljedeće:

- definisanje komponente koja uzrokuje anomalije u emisiji štetnih ispušnih plinova.
- informisanje vozača o potrebi servisiranja/opravke vozila,
- primjena standardizovanih kodova grešaka i korištenje čitača kodova grešaka

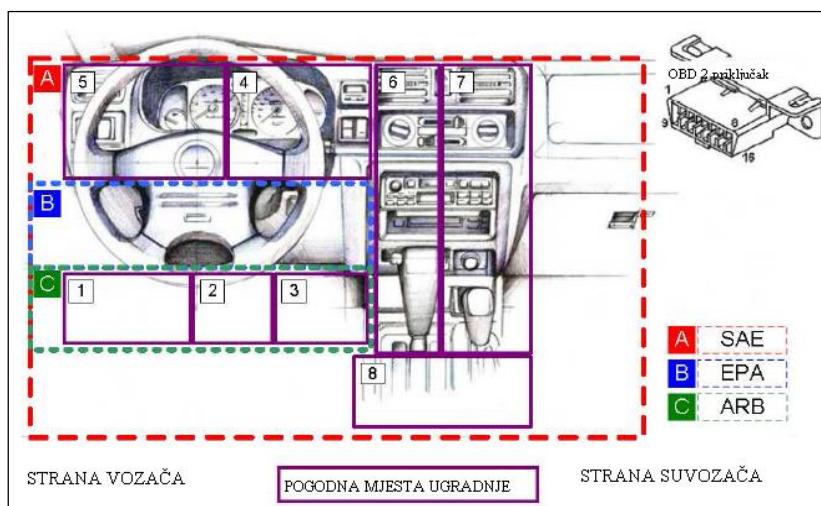
OBD 2 je sistem sposoban detektirati probleme s ispušnim plinovima

OBD-2 protokoli su:

PROTOKOL	BROJ ŽICA	DUŽINA PORUKE	BRZINA PRIJENOSA	KARAKTERISTIČNA PRIMJENA
SAE J1850 PWM	2 (pinovi 2 i 10)	12 byte	41.6 kb/s	FORD
SAE J1850 VPW	1 (pin 2)	12 byte	10.4 kb/s	GM
ISO 9141-2	2 (pinovi 7 i 15)	12 byte	10.4 kb/s	AZIJSKA I EVROPSKA VOZILA
ISO 14230 KWP2000	2 (pinovi 7 i 15)	255 byte	10.4 kb/s	VEĆINA EUROPSKIH I AZIJSKIH VOZILA
ISO 15765 CAN	2 (pinovi 6 i 14)		250-500 kb/s	SVA NOVA VOZILA OD 2008. GODINE



Slika 3 - Izgled OBD 2 konektora, tip A (lijevo) i tip B (desno), ISO 15031-3:2004



Slika 4. – Moguća mjesta ugradnje konektora na vozilu

Evropska unija je 13. oktobra 1988. godine usvojila EU Direktivu 98/69/EC, kojom se u sve zemlje članice Unije uvodi EOBD. Osnovni cilj EOBD-a je:

- permanentni monitoring svih podсистема vozila vezanih za emisiju ispušnih plinova,
- optičko upozorenje anomalije u sistemu emisije ispušnih plinova uključivanjem kontrolne sijalice MIL.
- zaštita ugroženih komponenti (katalizator, λ sonda),
- memorisanje grešaka nastalih u realnim uslovima,
- mogućnost dijagnostike.

FUNKCIJA	PROTOKOL	
	OBD 2	EOBD
PROVJERA ZAPTIVENOSTI SISTEMA ZA SNABDIJEVANJE GORIVOM	da	ne
IZOSTANAK PALJENJA	do 4.500 o/min	do maksimalnog broja obrtaja
AKTIVIRANJE SIJALICE MIL	nakon 2-10 ciklusa	nakon 2 ciklusa
MJERENJE PREDENOG PUTA NAKON AKTIVIRANJA SIJALICE MIL	ne	da

Tabela 1. - Razlike između EOBD i OBD 2

2.2. Ne-OBD protokol

Proizvođači vozila koriste specifične dijagnostičke kodove, kao npr.:

- LIN (Local Interconnect Network) - LIN je jeftina i spora dopuna mnogo bržeg CAN. LIN se spaja sa CAN-om preko specijalnih pristupnica.

- UBP (**U**ART **B**ased **P**rotocol) - privatni proizvođačev protokol (Ford).
- CCD - privatni proizvođačev protokol (Chrysler).
- 8192 UART - privatni proizvođačev protokol (GM).

3. CAN sabirnica

CAN (Controller Area Network) je serijski komunikacijski protokol koji se koristi u automobilskoj industriji.

Elektronske i električne komponente u vozilu međusobno su povezane radi razmjene podataka. Moderno vozilo sastoji se od podсистема upravljanih velikim brojem ECU-a (Electronic Control Units). Najveća kontrolna jedinica upravlja radom motora, dok ostale upravljaju radom mjenjačke kutije, AIRBAG-a, ABS-a, itd. CAN sistemom postignuta je međusobna komunikacija podсистema radi funkcionisanja cjelokupnog sistema vozila.

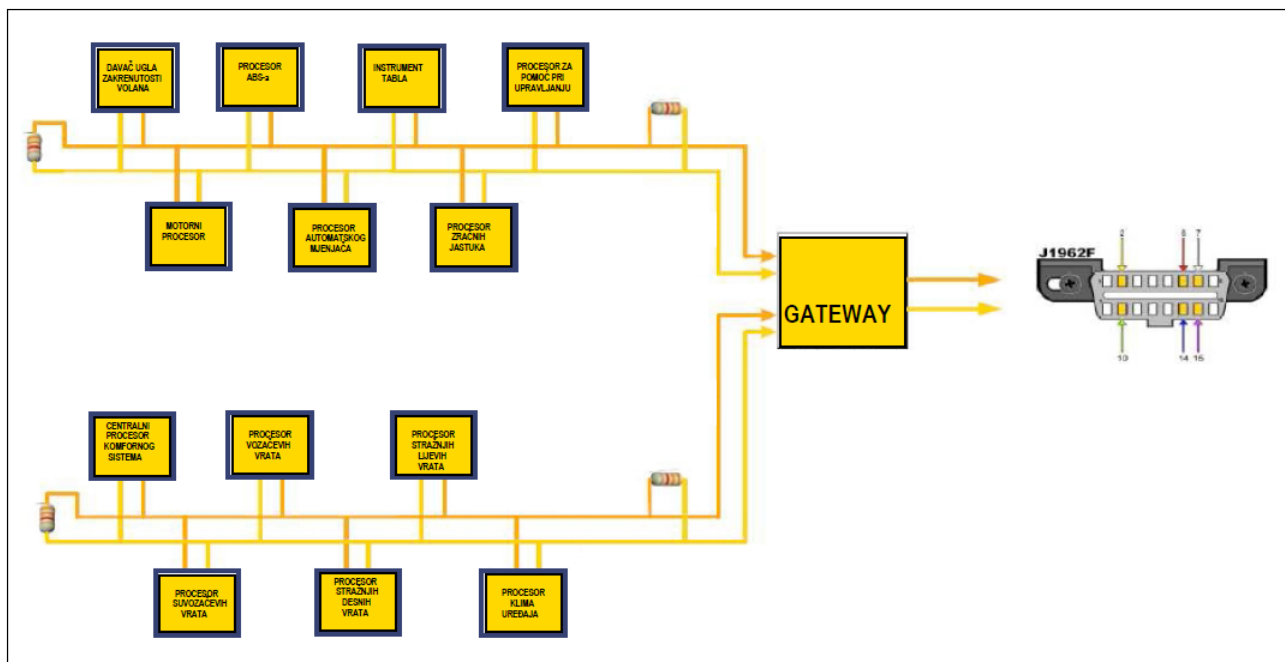
Definisane su dvije razine CAN protokola:

- Fizička razina: medij za prijenos podataka:
 - kao prenosni medij koristi se žičana parica ili optički vod
 - CAN čvor za komunikaciju koristi dvije vrste signala: slanje i primanje podataka;
 - Signale sa CAN čvora je potrebno pretvoriti u diferencijalni signal primjenjiv na CAN sabirnici.
- Podatkovna razina: pretvaranje digitalnih podataka u definisani slijed bitova

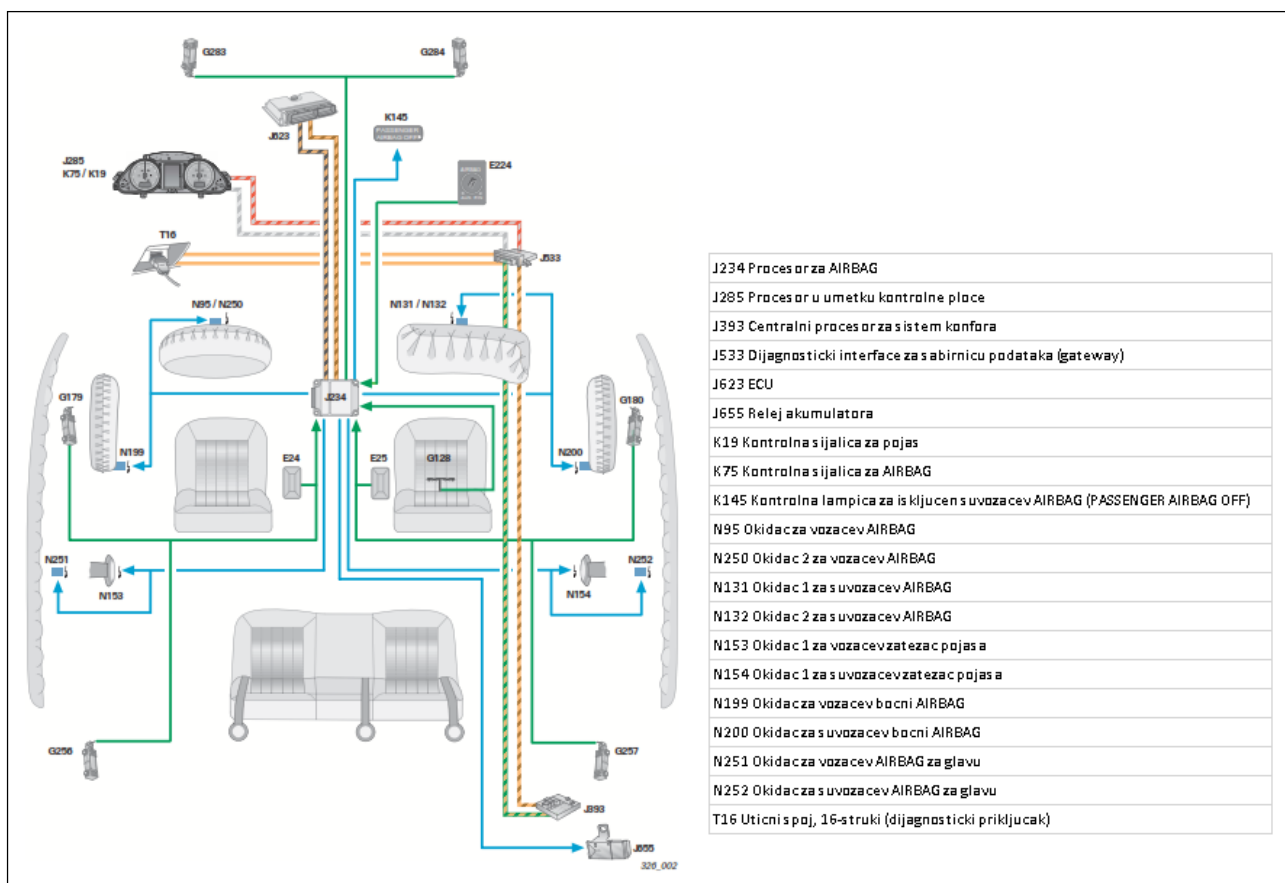
CAN sabirnica se koristi u većini vozila proizvedenih nakon 2004. godine, a od 2008. godine sva vozila prodana u SAD-u moraju imati ugrađenu CAN sabirnicu.

CAN sabirnicu čine dva vodiča, upleteni jedan oko drugog, provučeni po cijelom vozilu i koji završavaju na svakom kraju linijskim terminatorom (otpotnikom na kraju prenosne linije). Jedine komponente spojene na CAN sabirnicu su ECU, a na ECU su spojene komponente prekidača, senzora, sijalica itd.

Vozila koja koriste CAN sabirnicu mogu se jedino spojiti na OBD 2 dijagnostički uređaj koji koristi CAN sabirnicu. Svaki ECU ima vlastiti CAN identifikacijski kod, u obliku adrese. Ako određeni ECU želi komunicirati sa nekim drugim ECU-om tada mora poznavati njegov vlastiti CAN identifikacijski kod.



Slika 5. - Šema CAN sabirnice i upravljačkih uređaja vozila



Slika 6. - Sistem zaštite putnika u vozilu

4. Način rada dijagnostičkog uređaja

Postoje devet test-modova (načina rada):

- **MOD1 - Očitavanje trenutne (stvarne) vrijednosti.** Koristi se za dobijanje trenutnih (ON-LINE) dijagnostičkih podataka. Daje podatke o broju greške koja je zabilježena, status on-board testova, podatke kao što su broj okretaja motora, razina protoka zraka, signal sa lambda sonde, podatke o sistemu dovoda goriva i sl.
- **MOD2 - Očitavanje parametara radnih uslova pri kojima se javila greška (freeze frame).** Sličan modu1, koristi se za dobijanje OFF-LINE dijagnostičkih podataka..
- **MOD3 - Očitavanje grešaka u vezi ispušnih plinova, koje su izazvale aktiviranje MILsijalice**
- **MOD4 - Brisanje memorije kodova grešaka svih sistema.**
- **MOD5 - Prikaz vrijednosti sa lambda sonde (trenutni napon).** Motor mora biti zagrejan na radnu temperaturu. Neka ga vozila ne koriste, i u tom slučaju njihovu namjenu preuzima mod6.
- **MOD6 - Prikaz izmjerenih vrednosti na sistemima koji se povremeno nadziru.** Ovaj mod je opcionalan i dodefinira ga proizvođač automobila ukoliko se koristi.
- **MOD7 - Očitavanje sporadičnih grešaka.** Opcionalan, sličan modu3, očitavaju se greške koje nisu izazvale aktiviranje MIL sijalice. Koristan za izvještavanje o greškama nakon servisiranja.
- **MOD8 - Test sistema i komponenti.** Prikaz podataka o tome da li je test izvršen
- **MOD9 - Prikaz informacija o vozilu.** Koristi se prikaz informacija o vozilu: broj šasije automobila, šifra motora identifikacijski broj servisa u kojem je obavljen zadnji popravak na automobile i sl.

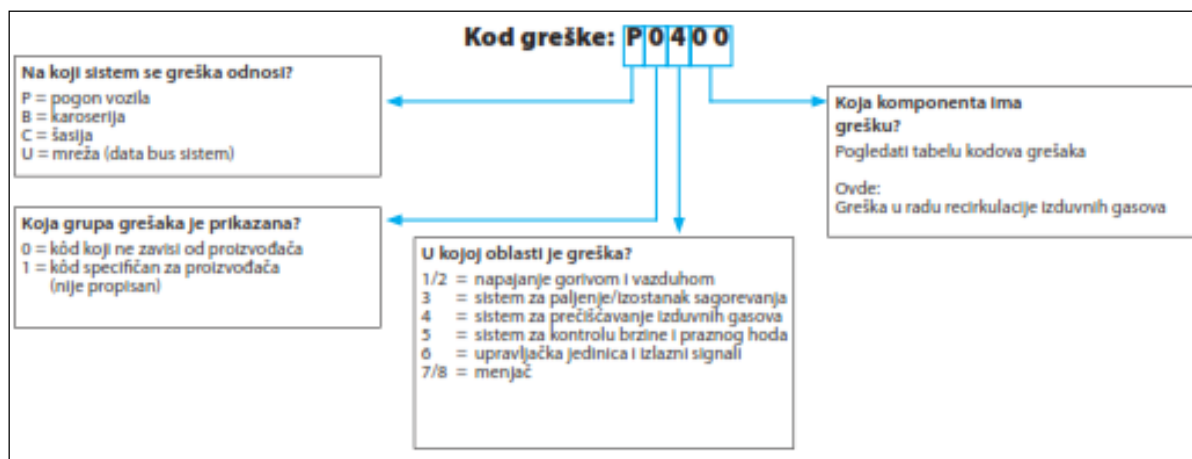
5. Podaci dostupni putem dijagnostičkih protokola

OBD 2 pristupa podacima memorisanim u ECU-u i čita podatke o vremenu i uslovima kada se greška u vozilu desila. Norma SAE J1979 definiše načine prikupljanja dijagnostičkih podataka i popis parametara koji su dostupni putem ECU-a. Kodovi grešaka DTC su definisani normom SAE J2012. Pojedini proizvođači proširuju OBD 2 kodove dodatnim skupom kodova za specifične slučajeve.

6. Kodovi grešaka

Postoje dvije vrste kodova grešaka:

- Standardizovani/normirani kodovi
- Kodovi grešaka pojedinih proizvođača



Slika 7. - Kodovi grešaka

7. Dijagnostički uređaji

Na tržištu i u praksi egzistira više vrsta dijagnostičkih uređaja. Uglavnom, oni se mogu svrstati u dvije grupe:

- Specijalizovani (namjenski) uređaji - dijagnostički uređaji verifikirani i odobreni od strane proizvođača vozila određene grupacije
- Univerzalni uređaji - dijagnostički uređaji koji se koriste na bilo kojem vozilu opremljenom (E)OBD protokolom

U zavisnosti od hardware izvedbe, uređaji mogu biti proizvedeni na nezavisnoj platformi ili sa potrebnom računarskom (PC) podrškom.

Jedan od naprednijih dijagnostičkih uređaja, namijenjen dijagnostici vozila iz VAG grupacije (Volkswagen, Audi, Seat, Skoda), je VAG VCDS dijagnostika. Moguća je kompletna dijagnostika svih kontrolera, poništavanje servisnih intervala, adaptacije, reprogramiranja, mjerni blokovi, testiranje komponenti, kodiranje ključeva i sl. Osim potpune podrške na VAG vozilima VCDS program ima i tzv. OBD 2 mod. U OBD 2 modu na ovaj sistem je moguće spojiti i vozila drugih proizvođača. U ovome modu nisu dostupne sve dijagnostičke funkcije kao kod VAG vozila, ali služiti za čitanje/brisanje greške motorne grupe.

8. Primjeri vještačenje korištenjem dijagnostičkog protokola

U narednim primjerima dati su primjeri očitavanja podataka sa kontrolora pomoću VAG VCDS dijagnostike. Prednost ovog modela je što očitava podatke sa svih kontrolera, koji se kasnije mogu koristiti u vještačenju tehničkog stanja vozila.

Na slici 8. dat je prikaz očitanih kontrolera sa očitanim brojem šasije vozila i trenutnom kilometražom. U slučaju bilo kakve „nedozvoljene“ izmjene podataka kontroler registruje „nasilni upad u sistem“ i bilježi aktivnost.

```

Log-TEST1-TMBHS21Z0C2030758-86930km ←
Freitag,03,April,2015,12:12:23:59318
VCDS -- Windows-basierter VAG/VAS-Emulator
VCDS Version: DRV 14.10.1.2
Datenstand: 20150225
www.Ross-Tech.de

Betriebsnummer: 136 45594 084142

Fahrzeug-Ident.-Nr.: TMBHS21Z0C2030758   KFZ-Kennzeichen: TEST1
Kilometerstand: 86930km   Reparaturauftrag:

-----

Fahrzeugtyp: 1Z (7N0)
Scan: 01 03 08 09 15 16 17 19 25 42 44 46 52

Fahrzeug-Ident.-Nr.: TMBHS21Z0C2030758   Kilometerstand: 86930km ←
01-Motorelektronik -- Status: i.O. 0000
03-Bremsenelektronik -- Status: i.O. 0000
04-Lenkwinkelesensor -- Status: i.O. 0000
08-Klima-/Heizungsel. -- Status: i.O. 0000
09-Zentralelektrik -- Status: Fehler 0010
15-Airbag -- Status: i.O. 0000
16-Lenkradelektronik -- Status: i.O. 0000
17-Schalttafeleinsatz -- Status: i.O. 0000
19-Diagnoseinterface -- Status: Fehler 0010
25-Wegfahrsperre -- Status: i.O. 0000
42-Türelekt. Fahrer -- Status: i.O. 0000
44-Lenkhilfe -- Status: i.O. 0000
46-Komfortsystem -- Status: i.O. 0000
52-Türelekt. Beifahr. -- Status: i.O. 0000

```

Slika 8. - Ispis sa VAG VCDS dijagnostičkog uređaja

Na slici 9. prikazano je evidentiranje greške sa osnovnim parametrima (datum, vrijeme, aktualna kilometraža u trenutku otkaza sistema-sijalice, kodovi greške...) u sistemu centralne elektronike vozila , u ovom slučaju izgaranje sijalice.

```

Adresse 09: Zentralelektrik (J519)      Labeldatei: DRV\1K0-937-08x-09.c1b
Teilenummer SW: 1K0 937 085 L      HW: 1K0 937 085 L
Bauteil: BCM PQ35 B+ 110 0651
Revision: 00110 AC
Codierung: 40000AB8A0050C9040100084110000A4430000AE524D81605CC440000040
Betriebsnr.: WSC 73430 790 00094
VCID: 3873ABE31B538BC3FB3-806D

Subsystem 1 - Teilenummer: 1Z1 955 119 D Labeldatei: DRV\1KX-955-119.CLB
Bauteil: Wischer 30061 26 0601
Codierung: 00D7B7

2 Fehlercodes gefunden:
02395 - Lampe für Standlicht vorne rechts (M3)
010 - Unterbrechung/Kurzschluss nach Plus - Sporadisch
Umgebungsbedingungen:
Fehlerstatus: 00101010
Fehlerpriorität: 2
Fehlerhäufigkeit: 22
Verlernzähler: 130
Kilometerstand: 81435 km
Zeitangabe: 0
Datum: 2014.11.13 ←
Zeit: 13:13:41 ←

Umgebungsbedingungen:
Kl.15 EIN
Spannung: 14.20 V
ein
ein
Kl.50 AUS
aus
aus

00979 - Lampe für Abblendlichtscheinwerfer rechts (M31)
010 - Unterbrechung/Kurzschluss nach Plus
Umgebungsbedingungen:
Fehlerstatus: 01101010
Fehlerpriorität: 1
Fehlerhäufigkeit: 4
Verlernzähler: 91
Kilometerstand: 86929 km
Zeitangabe: 0
Datum: 2015.04.02 ←
Zeit: 13:12:03 ←
    
```

Slika 9. - Ispis sa VAG VCDS dijagnostičkog uređaja

Na slici 10. prikazana je opcija očitavanja parametara sa procesora AIRBAG-a. Evidentiran je serijski broj AIRBAG-a, podatak jako bitan prilikom vještačenja.

```

Adresse 15: Airbag      Labeldatei: DRV\1K0-909-605.1b1
Teilenummer SW: 1K0 909 605 T      HW: 1K0 909 605 T
Bauteil: Q2 AIRBAG VW8 020 2300
Revision: 05020000      Seriennummer: 0038PC2692UB
Codierung: 0020786
Betriebsnr.: WSC 73430 790 00064
VCID: 3D7DBAF73471AEEB285-8068

Subsystem 1 - Seriennummer: 6332MSME5F656A3EZ
Subsystem 2 - Seriennummer: 6342MSME61036010W
Kein(e) Fehlercode(s) gefunden.
    
```

Slika 10. - Ispis sa VAG VCDS dijagnostičkog uređaja

9. Zaključak

Primjena modernih dijagnostičkih uređaja i protokola olakšava dijagnostiku vozila i pokazuje stanje sistema u realnom vremenu. Vrijeme dijagnostika kvara se skraćuje, a time se efektivnost, raspoloživost i operativna gotovost vozila povećava. Pravilna primjena dijagnostičkih protokola smanjuje troškove održavanja i eksploatacije vozila. Upotreba dijagnostičkih protokola evidentno daje rezultate u životnom vijeku tehničkih sistema – vozila, a usmjereno korištenje protokola pouzdano tačno definiše tehničko stanje i stepen rabljenosti vozila.

Ozbiljna i sistematizovana primjena moderne dijagnostike vozila sve više uzima učešće u procesu procjene oštećenja i ukupnog stanja vozila sa stanovišta osiguravajućih društava. Ovim se sprječava i mogućnost zloupotrebe i manipulacije tehničkog stanja i životnog vijeka vozila. Pored navedenih karakteristika protokoli pružaju i informacije bitne prilikom analize saobraćajnih nezgoda, a koje se odnose na vrijeme i tok otkaza komponenti vozila.

LITERATURA:

- [1] Internet- <http://www.kdijagnostika.hr>
- [2] VCDS knjiga kodiranja
- [3] Kontrola emisije izduvnih gasova, Dieter Bohn, Heinrich Burgartz, Dustin Smith, MS Motor Service International GmbH, 2008.
- [4] Autodijagnostika OBD 2, Nebojša Ostojić, Mikroelektronika, 2009.
- [5] Autodata 3.18, 2007.
- [6] CAN Specification, Version 2.0, 1991, Robert Bosch GmbH



Владимир Ерац, дипл. инж. саоб.

Јелић Зоран, дипл. инж. саоб.

Саша Поповић, дипл. инж. саоб.

Политехничка школа, Крагујевац

**ПЕРСПЕКТИВЕ ОБРАЗОВАЊА КАДРОВА У ФУНКЦИЈИ
ПОДИЗАЊА НИВОА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА**

Abstract: Образовање кадрова који ће касније бити носиоци рада и даљег школовања представља основни задатак средњег стручног образовања. Саобраћајне школе као део образовног система школују кадрове који ће бити носиоци рада у области саобраћаја. Тема овог рада биће сагледавање могућности да се делује на побољшање квалитета кадрова који се школују у средњим стручним школама, а у циљу повећања нивоа безбедности саобраћаја.

Кључне речи: средње школе, школски систем, безбедност саобраћаја, обука возње

Abstract: Education of students who will later be labour leaders and further education are basic task of secondary vocational education. As part of school system, traffic schools are educating students who will be labour leaders in the traffic area. Topic of this paper will be consideration of the possibility to have influence on improving quality of education in secondary vocational schools in order to increase traffic safety level.

Keywords: secondary schools, school system, traffic safety, driver's training

1. Увод

Основни циљ стручног образовања и обука је обезбеђивање могућности младима и одраслима усвајање знања, стицање вештина и способности (компетенција) потребних за рад и запошљавање, даље образовање и учење уз уважавање смерница одрживог развоја целокупног друштва.

На територији Републике Србије у 2013 од укупног броја запослених који је износио 2 310 718 радника, а у делатности саобраћаја и складиштења било је запослено 134 431 радника, а што представља 5,82% од укупног броја запослених.

2. Образовни профили у средњим стручним школама за подручје рада саобраћај

У оквиру средњошкоског стручног образовања у подручју рада саобраћај обавља се школовање трогодишњег занимања возач моторних возила, руковалац средствима унутрашњег саобраћаја и

четворогодишњих занимања: техничар друмског саобраћаја, техничар унутрашњег транспорта и техничар за безбедност саобраћаја-оглед. У оквиру једногодишњег специјалистичког образовања школују се следећи образовни профили: техничар друмског саобраћаја –специјалиста, возач моторног возила – специјалиста, возач аутобуса– специјалиста, возач моторних возила – инструктор.

3. Просторни размештај стручних саобраћајних школа

Развој и усавршавање мреже средњих стручних школа и образовних установа заснива се на принципу ширења и флексибилности, што директно значи усавршавање мреже средњих школа и установа за стручно образовање и то на основу националних, регионалних (привредних) и локалних критеријума за успостављање мреже средњих стручних школа и образовних установа.

Анализирајући просторни распоред, односно мрежу саобраћајних школа у Србији може се уочити да су школе прилично равномерно распоређене на територији целе државе, и мрежа школа данас се састоји од 45 техничких школа које имају од једног до десет образовних профила у подручју рада саобраћај, односно од неколико десетина до више од хиљаду ученика који се школују у овом подручју.

Број уписаних ученика у овом подручју рада у школској 2011/2012 је 13361 ученика што је 4,64 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (287.809 ученика). Број уписаних ученика у подручју рада саобраћај, на територији Београда је 3358 ученика што је 5,19 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (64 642 ученика), на територији Војводине је уписано у подручју рада саобраћај 3425 ученика што је 4,76 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (71 956 ученика), на територији Шумадије и западне Србије је уписано у овом подручју рада 3147 ученика што је 3,92 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (80 169 ученика), на територији јужне и источне Србије је уписано у овом подручју рада 3 431 ученика што је 5,53 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (62 042 ученика).

Број уписаних ученика на специјалистичко – мајсторско образовање у подручју рада саобраћаја је 471 ученик што представља 24,88 % у односу на укупан број уписаних ученика за специјалистичко – мајсторско образовање (1893 ученика).

Број уписаних ученика у овом подручју рада у школској 2012/2013 је 13374 ученика што је 4,84 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (276 076 ученика). Број уписаних ученика у подручју рада саобраћај, на територији Београда је 3339 ученика што је 5,21 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (64 119 ученика), на територији Војводине је уписано у подручју рада саобраћај 3370 ученика што је 4,73 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (71 273 ученика), на територији Шумадије и западне Србије је уписано у овом подручју рада 3188 ученика што је 4,02 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (79 234 ученика), на територији јужне и источне Србије је уписано у овом подручју рада 3 477 ученика што је 5,66 % у односу на укупан број уписаних ученика у средњим школама (61 450 ученика).

Број уписаних ученика на специјалистичко – мајсторско образовање у подручју рада саобраћаја је 489 ученик што представља 24,91 % у односу на укупан број уписаних ученика за специјалистичко – мајсторско образовање (1963 ученика).

Анализом броја ђака у подручју рада саобраћај може се уочити да је број ђака у подручју рада саобраћај остао приближно исти, али је дошло до смањења укупног броја уписаних ђака па се самим тим незнатно повећао удео ђака у подручју рада саобраћај у односу на укупан број ђака.

4. Могућност побољшања наставних планова и програма

Са аспекта могућности побољшања стања безбедност саобраћаја, неопходно је извршити иновације у наставним плановима и програмима постојећих наставних предмета као и размотрити могућност развитка нових планова а у складу са развојем науке и технике, и сагледавањем карактеристика нашег друштва. Предмети чијим би се евентуалним променама могло утицати на повећање нивоа безбедности су: безбедност саобраћаја, регулисање

саобраћаја, гараже сервиси и паркиралишта, практична настава, саобраћајна психологија.

Посебан проблем у образовању у средњим стручним школама представља остваривање праксе, а која представља један од битних елемената у припреми ученика и полазника за запослење и њихову професионалну каријеру.

Данас у Републици Србији могућност остваривања стручне праксе у предузећима је врло ограничена, па да би се побољшао квалитет стручног образовања неопходно је успоставити систем који ће омогућити остваривање праксе како у школи, тако и у предузећима. Креирање једног одрживог начина сарадње средњих школа и послодаваца у извођењу практичне наставе и ученичких пракси допринело би бољој усклађености система средњег стручног образовања и тржишта рада и напослетку повећању запослености младих. Кроз укључивање ученика у радни процес и на пословима који су у директној вези са наставом, могуће је утицати на побољшање стања безбедности саобраћаја.

Један од проблема образовања кадрова из области безбедности саобраћаја је и престанак школовања образовног профила „Техничар за безбедност саобраћаја“, чиме у великој мери губимо на квалитету будућих кадрова који се специјализовано образују за послове безбедности саобраћаја.

5. Оспособљавање инструктора

Обука возача за саобраћај представља један од најзначајнијих елемената у систему безбедности саобраћаја. Кроз обуку кандидата, поред упознавања са правилима и прописима, тј. поред образовних треба постићи и друге васпитне ефекте. Између осталог, кроз обуку треба код људи развити навике разумног понашања, осећање одговорности, самокритичности, схватање опасности због неправилног учешћа у саобраћају.

За потребе обуке кандидата у оквиру једногодишњег специјалистичког образовања у средњим техничким школама се образује се образовни профил возач моторних возила – инструктор.

Наставни план за овај образовни профил подразумева једногодишње школовање са полагањем предвиђеног броја испита и стицање одређених методичких знања јер се на тај начин школују кадрови који ће изводити обуку кандидата за возаче у центрима за обуку возача.

Специјализацију за образовни профил возач моторних возила – инструктор могу уписати кандидати са завршеним следећим образовањем:

1. возач моторних возила (у трогодишњем или четворогодишњем школовању),
2. техничар друмског саобраћаја,
3. саобраћајни инжењер (висока саобраћајна школа друмског смера),
4. дипломирани саобраћајни инжењер, одсек за друмски и градски саобраћај.

Поред поменутих услова који подразумевају претходно образовање, према постојећим законским условима за упис на једногодишње школовање потребно је:

- Да кандидати испуњавају старосни услов
- Да имају возачку дозволу одређене категорије, најмање 3 године
- Да поседују потврду о радном ангажовању

Могућност стварања квалитетнијег инструкторског кадра огледа се у начину селекцији кандидата који се пријављују на једногодишње школовање, а други правац деловања огледао би се у модернизовању и прилагођавању наставних планова и програма, како би се пре свега будући инструктор што боље припремио за педагошке проблеме који га очекују у даљем раду.

Законом о безбедности саобраћаја на путевима предвиђено је похађање стручних семинара од стране инструктора, како би стекли услов за продужење своје инструкторске лиценце. Имајући у виду значај ових семинара агенција за безбедност саобраћаја је обавила сертификацију наставника из средњих саобраћајних школа који ће те семинаре реализовати а ту су поред саобраћајних инжењера и педагози и психолози.

Инструктор вожње са дозволом (лиценцом), пре полагања испита провере знања, у периоду од пет година пре обнављања дозволе (лиценце), мора присуствовати на најмање пет обавезних семинара унапређења знања и то на начин да сваке календарске године присуствује најмање на једном семинару унапређења знања и да присуствује најмање два пута извођењу садржаја из сваке од осам области из Програма обавезних семинара унапређења знања за инструктора вожње.

Инструктор вожње који из оправданих разлога није присуствовао обавезном семинару у току календарске године, може надокнадити пропуштено присуством на два семинара унапређења знања у једној календарској години, а надокнада ће му се признати највише једном за пет година, пре обнављања дозволе (лиценце).

Програм обавезних семинара унапређења знања за инструктора вожње, обухвата следеће области:

- 1) Саобраћајна етика
- 2) Саобраћајна психологија
- 3) Педагогија и андрагогија
- 4) Безбедност друмског саобраћаја
- 5) Прописи о безбедности саобраћаја, обука возача и полагање возачког испита
- 6) Возила
- 7) Теорија извођења радњи возилом у саобраћају на путу
- 8) Методика практичне обуке кандидата за возаче

6. Ван наставне активности

Средње саобраћајне школе поред школовања кадрова који ће у привреди обављати послове из области саобраћаја, као и кроз школовање кадрова који ће вршити обуку кандидата за возаче у центрима за обуку возача обављају и успостављање веза између школа и привредних субјеката, медија као и са осталим субјектима који се баве безбедношћу саобраћаја. Средње саобраћајне школе такође кроз разне акције помажу и осталим субјектима који се баве образовањем у саобраћају.

7. Закључак

Саобраћајно образовање је једна од најзначајнијих мера за побољшање безбедности саобраћаја и требало би да омогући трајно унапређење понашања у саобраћају па се са разлогом може сматрати да је једна од најзначајнијих активности у повећању безбедности у друмском саобраћају. Образовањем стручних кадрова, који ће сталним редовним радним активностима које се односе на саобраћај и безбедност саобраћаја трајно се утиче на повећање нивоа безбедности саобраћаја

8. Литература

- [1] [Статистички годишњак Републике Србије - образовање, 2013.](#)
- [2] [Статистички годишњак Републике Србије - образовање, 2014.](#)
- [3] Закон о безбедности саобраћаја
- [4] Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. Године
- [5] Унапређење сарадње послодавца и средњих стручних школа у Београду, Децембар 2013. Године
- [6] Правилник о програму и роковима за одржавање семинара, начину полагања испита провере знања и изгледу и садржају обрасца дозволе (лиценце) за инструктора возње, („Службени гласник РС“, број 21/2012, од 21.03.2012. год.)
- [7] Анализа стања и потенцијала саобраћајних школа у Србији за деловање у локалној заједници у области безбедности саобраћаја, Биљана Кордић, Дејан Милановић



Darko Mugoša

Igor Radojević

Lovćen osiguranje, Crna Gora, Podgorica

**UTICAJ EVROPSKOG IZVJEŠTAJA
NA NAKNADU ŠTETE U CRNOJ GORI**

Sažetak

Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi je pisani akt koji sačinjavaju učesnici saobraćajne nezgode u kojoj je nastala materijalna šteta na vozilima, a pritom nije bilo povrijeđenih lica. Sačinjava se popunjavanjem podataka na unaprijed definisanom obrascu, a koji je za Crnu Goru izdao Nacionalni Biro Osiguravača.

Primjena Evropskog izvještaja u Crnoj Gori je definisana Zakonom o bezbjednosti saobraćaja, a njegova zvanična primjena je počela 25.12.2012 godine.

Ključne riječi: osiguranje, šteta, evropski izvještaj

Abstract

The European accident statement form is a written document filled in by participants in the traffic accident which led to the vehicle damage but without injuries to the persons. The data is filled on the predefined form which is issued by National Bureau of Insurers for the territory of Montenegro.

The use of European accident statement in Montenegro is regulated by the Law on Road Traffic Safety and it started on 25.12.2012 godine

Key words: insurance, claim, European accident statement

Uvod

Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi je pisani akt koji sačinjavaju učesnici saobraćajne nezgode u kojoj je nastala materijalna šteta na vozilima, a pritom nije bilo povrijeđenih lica. Sačinjava se popunjavanjem podataka na unaprijed definisanom obrascu, a koji je za Crnu Goru izdao Nacionalni Biro Osiguravača.

Uveden je u praksu donošenjem zakona o bezbjednosti saobraćaja Crne Gore od 19.06.2012 godine, a primjenjuje se od 25.12.2012 godine.

Primjena Evropskog izvještaja regulisana je članom 170 .Zakona u kojem članu se navodi: *Vozač, odnosno učesnik saobraćajne nezgode u kojoj je nastala samo manja materijalna šteta dužan je da:*

1. *Upozori ostale učesnike u saobraćaju o postojanju vozila i drugih prepreka na putu, ukoliko ih sam ne može ukloniti;*

2. *Ukloni vozilo i druge predmete sa kolovoza ako onemogućavaju ili ugrožavaju odvijanje saobraćaja, odnosno ako prijeti opasnost od novih saobraćajnih nezgoda;*
3. *Popuni evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi u slučaju kada ovlašćeno lice ne vrši uvidjaj saobraćajne nezgode;*
4. *Upozori sva lica da se sklone sa kolovoza da ne bi ometala saobraćaj.*
5. *Ostavi podatke o sebi i vozilu vozaču oštećenog vozila ili držaocu druge oštećene stvari u nezgodi, onosno nadležnom organu i preduzme mjere zaštite koje su u njegovoj moći da se spriječi nastajanje novih ili uvećanje postojećih posledica nezgode.*

Ako učesnik u saobraćajnoj nezgodi u kojoj je nastala samo manja materijalna šteta na drugom vozilu, zbog odsutnosti vozača drugog vozila nije u mogućnosti da pruži lične podatke i podatke o osiguranju vozila, dužan je da o toj nezgodi obavijesti nadležni organ i da dostavi svoje podatke i podatke o oštećenom vozilu.

Članom 171 istog Zakona propisana je obaveza osiguravajućeg Društva da vodi evidenciju o saobraćajnim nezgodama za koje je sačinjen Evropski izvještaj te da tako prikupljene podatke dostavlja nadležnom Ministarstvu.

Uvodjenje Evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi predstavlja izraz prihvatanja prakse Evropskih država u kojim državama nije neophodno da policija sačinjava zapisnik o uvidjaju saobraćajne nezgode sa manjom materijalnom štetom već je dovoljno popuniti obrazac izvještaja. Ovakvom Zakonskom regulacijom učesnicima saobraćajnih nezgoda omogućeno je da na relativno jednostavan način riješe imovinske odnose koji nastaju povodom štete koja nastane kao posledica saobraćajne nezgode.

Zapisnik o uvidjaju predstavljao je dokaz u nekom od postupaka gonjenja koje preduzima država, dok ovako sačinjen izvještaj predstavlja dokaz na osnovu kojeg se vrši naknada štete pred osiguravajućim Društvom. Očigledno je da Država više ne smatra da je takva društvena pojava kao što je saobraćajna nezgoda sa manjom materijalnom štetom, nešto što treba da se goni po službenoj dužnosti jer očigledno nije kvalifikovana kao društveno opasna.

Dakle suštinski evropski izvještaj je prevashodno dokument na osnovu kojeg se ostvaruje naknada štete kod osiguravajućeg društva pa stoga i jeste predmet razmatranja osiguravajućih društava.

Cijeneći iskustvo Lovćen osiguranja može se konstatovati da je Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi u potpunosti zaživio o čemu govori činjenica da se po njemu isplaćuje veliki broj šteta a da pritom broj saobraćajnih nezgoda u kojima se šteta isplaćuje na osnovu zapisnika o uvidjaju je vrlo mali.

Osiguravajuća Društva su, ne samo Lovćen osiguranje već i druga, spremno dočekali primjenu ovog izvještaja zahvaljujući, između ostalog i činjenici da je Nacionalni Biro osiguravača na vrijeme sačinio uputstvo za postupanje po Evropskom izvještaju, te da je policija (iz razumljivih razloga) podstakla i pomogla primjenu ovog načina dokumentovanja saobraćajnih nezgoda.

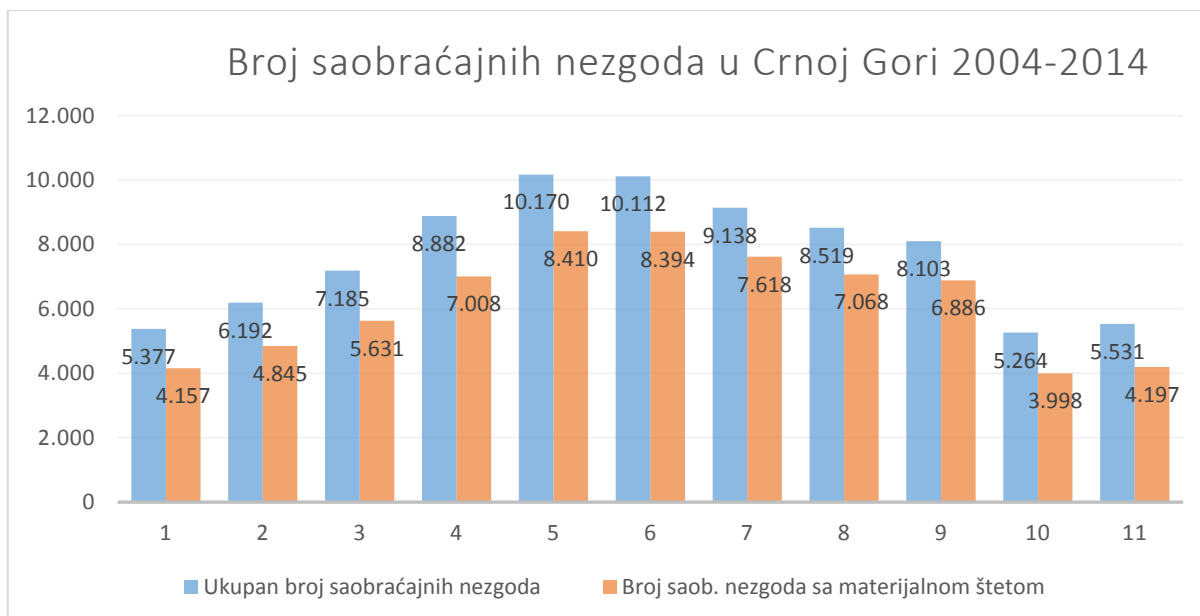
Evidencija broja saobraćajnih nezgoda i nezgoda po EI

Analizirajući broj saobraćajnih nezgoda za poslednjih deset godina u Crnoj Gori na osnovu zvanične statistika MUP-a, stiče se utisak da je bezbjednost u saobraćaju podignuta na znatno veći nivo u posljednje dvije godine.

Međutim, iako je dosta urađeno na preventivi i bezbjednosti u saobraćaju, što oslikava i značajno smanjenje posledica iz saobraćajnih nezgoda, realna slika je nešto drugačija kada u obzir uzmemo i saobraćajne nezgode po Evropskom izvještaju, koje nijesu ušle u zvanične evidencije MUP-a.

Evidencija saobraćajnih nezgoda na osnovu statistike MUP-a:

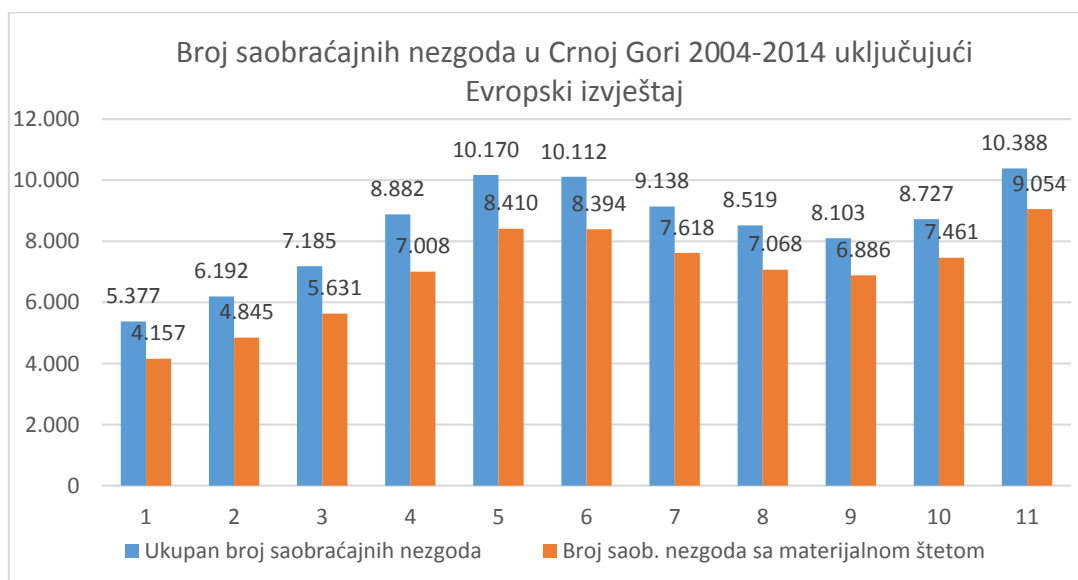
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ukupan broj saobraćajnih nezgoda	5.377	6.192	7.185	8.882	10.170	10.112	9.138	8.519	8.103	5.264	5.531
Broj saob. nezgoda sa materijalnom štetom	4.157	4.845	5.631	7.008	8.410	8.394	7.618	7.068	6.886	3.998	4.197



Broj saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori prema evidenciji MUP-a

Predhodni izvještaj napravljen je bez evidencije saobraćajnih nezgoda po Evropskom izvještaju, pa kada uključimo u taj izvještaj i evidenciju NBOCG o broju materijalnih šteta po EI onda dobijamo:

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ukupan broj saobraćajnih nezgoda	5.377	6.192	7.185	8.882	10.170	10.112	9.138	8.519	8.103	8.727	10.388
Broj saob. nezgoda sa materijalnom štetom	4.157	4.845	5.631	7.008	8.410	8.394	7.618	7.068	6.886	7.461	9.054



Broj saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori uključujući izještaj NBOCG o EI

Na osnovu navedenih podataka se jasno vidi koliki uticaj na ukupan broj saobraćanih nezgoda imaju štete koje se evidentiraju po Evropskom izještaju.

Tako se može jasno vidjeti da je porast broja saobraćajnih nezgoda 2013/2012 nešto veći od 8%, dok je porast broja nezgoda 2014/2013 oko 19%.

Na osnovu podataka koje ažurira *NBOCG* možemo vidjeti da procenat saobraćajnih nazgoda koje su evidentirane po Evropskom izvještaju, od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda u 2013 iznosi 39,68%, dok je taj procenat u 2014 nešto veći i iznosi 46,76%.

Prednosti i nedostaci primejne Evropskog izvještaja

Rješavanje šteta po Evropskom izvještaju je znatno brži postupak od uobičajnog u kome se čeka pribavljanje zapisnika o uviđaju od nadležnog organa.

Nakon što oštećenik pristupi sa popunjenim izvještajem kod osiguravajućeg društva koje treba da isplati štetu, slijedi slikanje vozila i obračun štete pa je teorijski moguće obraditi odštetni zahtjev već istog dana ukoliko je prilikom prijave štete prisutan i drugi učesnik odnosno prouzrokovatelj saobraćajne nezgode.

Na ovaj nači osiguravajuće društvo apsolutno upravlja naknadom štete jer na uvid ima oba vozila, pa ima mogućnost dobijanja detaljnih izvjava na okolnosti nastanka saobraćajne nezgode, kao i upoređivanja oštećenja na vozilima.

Ovo iz razloga što se nerijetko dešava da izvjava na Evropskom izvještaju nijesu detaljno napisane, a sa skice koju su sačinili učesnici saobraćajne nezgode nije moguće dovesti u vezu oštećenja na vozilima sa opisanim nastankom saobraćajne nezgode.

U takvim slučajevima stručnjaci iz osiguravajućeg društva imaju mogućnost da zajedno sa učesnicima izađu na lice mjesta i naprave detaljnu rekonstrukciju saobraćajne nezgode i otklone sve dileme i nejasnoće vezane za nastanak iste.

Problem koji se pojavio pri primjeni i implementaciji novih zakonskih rješenja su utvrđivanje krivca za nastanak saobraćajne nezgode kao i utvrđivanje visine štete.

Ovakvi problemi su očekivani i nikada se ne mogu u potpunosti riješiti jer se ne može očekivati od prosječnog vozača da toliko dobro poznaje pravila saobraćaja da uvijek može valjano utvrditi krivicu za nastanak saobraćajne nezgode kao i to da utvrdi visinu štete.

Taj problem se prevazilazi na način što stručne službe osiguravajućeg društva, na osnovu podataka koje nudi Evropski izvještaj, izvjava učesika kao i oštećenja na vozilima dodatno preispituju koji učesnik je skrivio nastanak saobraćajne nezgode. U tom smislu Evropski izvještaj služi kao

zamjena za zapisnik o uvidjaju koji u smislu dokazne snage jednako tretira.

Nerijetko se dešava da Evropski izvještaj nije adekvatno popunjen od strane učesnika saobraćajne nezgode, kako sa izjavama tako i crtežom skice lica mjesta, tako da osim prihvatanja krivice sa zapisnika EI ne mogu se dobiti svi relevantni podaci za odlučivanje u predmetu štete.

IZVJEŠTAJ O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI List 1/2

1. Datum nezgode: 27.01.2019. Vrijeme nezgode: 19:00 Mjesto: Mjesto: 7191 Dričava: Dričava: Povrijeđeni učesnici, uključujući i lakše povrijeđene: da ne

4. Materijalna šteta na drugim vozilima pored A i B: da ne drugim stvarima osim na vozilima: da ne

1. Svjedoci, imena, adresa, telefon:

VOZILO A		OKOLNOSTI KOJE SU DOVELE DO NEZGODE		VOZILO B	
6. Ugovorni osiguranik (preuzima odgovornost):	12. Obilježite koje su dovele do nezgode:	6. Ugovorni osiguranik (preuzima odgovornost):			
Ime: [redacted]	A Obilježite odgovarajuće polje kraticom kako bi ste precizirali skicu:	Ime: [redacted]	1. "parkirani" zaustavljeni "napušteno" parkirani/otvoreno vrata	7. Vozilo:	
Adresa: 7471	2. parkirao	Adresa: 7191	3. napušteno parking, privatni posjed, put	Marka: Volkswagen	
Telefon ili e-mail: [redacted]	4. počeo da skreće na parking, privatni posjed, put	Država: Dričava	5. upravio ulazno u kružni tok	Registarska oznaka: [redacted]	
7. Vozilo:	6. napušteno tokom vožnje u istom smjeru i u istoj traci na zadnji dio vozila	8. Vozilo:	7. prolazio kružnim tokom	Marka: [redacted]	
Marka: VW Passat	8. vozio u istom smjeru a u drugoj traci	Marka: [redacted]	8. napušteno tokom vožnje u istom smjeru i u istoj traci na zadnji dio vozila	Registarska oznaka: [redacted]	
Registarska oznaka: [redacted]	9. mijenjao tračku	Država: Dričava	9. vozio u istom smjeru a u drugoj traci	Osiguravatelj: [redacted]	
Osiguravatelj: [redacted]	10. prećao	Osiguravatelj: [redacted]	10. mijenjao tračku	Broj ugovora: [redacted]	
Broj ugovora: [redacted]	11. skrenuo u desno	Broj "zelenog kartona": [redacted]	11. prećao	Polisa osiguranja ili "zeleni karton" važe od: 27.01.2019. do: 27.01.2019.	
Polisa osiguranja ili "zeleni karton" važe od: 13.12.2017.	12. skrenuo u lijevo	Filijala (ili bilo ili posrednik): [redacted]	12. skrenuo u desno	Filijala (ili bilo ili posrednik): [redacted]	
Ime: [redacted]	13. vozio unazad	Ime: [redacted]	13. skrenuo u lijevo	Ime: [redacted]	
Adresa: [redacted]	14. prećao u tračku koja je predviđena za kretanje vozila u suprotnom smjeru	Adresa: [redacted]	14. vozio unazad	Adresa: [redacted]	
Telefon ili e-mail: [redacted]	15. nije poštovao znak prednosti ili orvano svjetlo na semaforu	Telefon ili e-mail: [redacted]	15. prećao u tračku koja je predviđena za kretanje vozila u suprotnom smjeru	Telefon ili e-mail: [redacted]	
Da li je materijalna šteta na vozilu osigurana ugovorom? da <input type="checkbox"/> ne <input checked="" type="checkbox"/>	16. dolazio sa desne strane (ni raskrscima)	Da li je materijalna šteta na vozilu osigurana ugovorom? da <input type="checkbox"/> ne <input checked="" type="checkbox"/>	16. dolazio sa desne strane (ni raskrscima)	Da li je materijalna šteta na vozilu osigurana ugovorom? da <input type="checkbox"/> ne <input checked="" type="checkbox"/>	
9. Vozak:	17. Obavezno popišite oba vozača (ne preskačite prilikom popunjavanja, već jedno zadržavajući olovku i olovku koje služe za regulisanje štete)	9. Vozak:	17. nije poštovao znak prednosti ili orvano svjetlo na semaforu	9. Vozak:	
Ime: [redacted]	18. Skica nezgode u trenutku nastanka udesa:	Ime: [redacted]	18. navedite broj označenih polja	Ime: [redacted]	
Datum rođenja: 28.06.1974	18. Navesti: 1. pravac: traka puta 2. smjer kretanje vozila A i B: [redacted] 3. poziciju vozila u trenutku sudara 4. sadržajne oznake 5. kućne brojeve	Datum rođenja: 28.06.1986		Datum rođenja: 28.06.1986	
Adresa: [redacted]		Adresa: [redacted]		Adresa: [redacted]	
Telefon ili e-mail: [redacted]		Telefon ili e-mail: [redacted]		Telefon ili e-mail: [redacted]	
Vozaka dozvola iz: [redacted]		Vozaka dozvola iz: [redacted]		Vozaka dozvola iz: [redacted]	
Kategorija (A, B, ...): [redacted]		Kategorija (A, B, ...): [redacted]		Kategorija (A, B, ...): [redacted]	
Vozaka dozvola važi do: 01.11.2019.		Vozaka dozvola važi do: 01.11.2019.		Vozaka dozvola važi do: 01.11.2019.	
10. Obilježite mjesto inicijalnog udara na vozilo A strelicom:	10. Obilježite mjesto inicijalnog udara na vozilo B strelicom:	10. Obilježite mjesto inicijalnog udara na vozilo B strelicom:		10. Obilježite mjesto inicijalnog udara na vozilo B strelicom:	
11. Vidljiva oštećenja na vozilu A:	11. Vidljiva oštećenja na vozilu B:	11. Vidljiva oštećenja na vozilu B:		11. Vidljiva oštećenja na vozilu B:	
14. Vlastite napomene: [redacted]	14. Vlastite napomene: [redacted]	14. Vlastite napomene: [redacted]		14. Vlastite napomene: [redacted]	

U pogledu utvrđivanja visine štete, iako je novim izmjenama i dopunama utvrđeno da je limit visine štete za koju se primjenjuje EI do 1000 eura primjenjuje se kriterijum koji je prihvaćen na početku primjene da osiguravajuće društvo prihvata kao dokaz i za štetu koja je veća, a oštećenja nijesu ukazivala na veću štetu te da se pritom oštećenim vozilom moglo nastaviti kretanje bez opasnosti po svoju i bezbjednost ostalih učesnika u saobraćaju.

Poseban problem predstavljaju situacije u kojima nakon isplate materijalne štete, ili paralelno sa njom, pojavi zahtjev za naknadu nematerijalne štete zbog povrede nekog učesnika u saobraćajnoj nezgodi koja povreda nije konstatovana nakon saobraćajne nezgode ali se naknadno utvrdi i verifikuje izvještajem ljekara. Mišljenja smo, ukoliko se

radi o povredama koje su karakteristične za saobraćajnu nezgodu i takve su prirode da se manifestuju naknadno i nijesu drastične, da osiguravajuće Društvo nakon sagledavanja svih činjenica i dokaza koji proističu iz prikupljenih dokaza, može utvrditi i isplatiti štetu iako nije sačinjen zapisnik o uvidjaju.

Ovakav stav proističe iz činjenice da je povreda dokazana i drugim dokaznim sredstvima koja se koriste u postupku pred sudom, a ne samo zapisnikom o uvidjaju. U tom smislu već postoji i sudska praksa.

Na osnovu statističkih podataka, od uvođenja evropskog izvještaja primijećeno je da se smanjuje broj regresa prema osiguranicima koji nastaju kao posledica gubitka prava iz osiguranja zbog vožnje u alkoholisanom stanju. Ova činjenica upućuje na zaključak da osiguranici solidarno prikrivaju alkoholisanost drugog (ili čak oba učesnika) u saobraćajnoj nezgodi. Realno, ova pojava je utemeljena na nemogućnosti učesnika u saobraćaju da dokažu alkoholisanost a ne možemo se oteti utisku da je vozačima često neprijatno da potenciraju utvrđivanje alkoholisanosti kada već drugi učesnik priznaje krivicu za nastanak saobraćajne nezgode. U svakom slučaju izvjestan broj šteta ostane isplaćen bez mogućnosti regresiranja čime se umanjuje imovina osiguravajućih Društava koja su nemoćna da to isprave. Država je snižavanjem količine alkohola u organizmu sa kojom je dozvoljeno upravljati (sa dosadašnjih 0,5 promila na 0,3 promila) izvršila dodatni pritisak u kampanji sprečavanja vožnje pod uticajem alkohola, čime je maker teoretski smanjila broj šteta i težinu posljedica, a time posredno i visinu šteta.

Suštinski problem kod primjene Evropskog izvještaja su povećane mogućnosti prevara u osiguranju tj takozvano namještanje šteta simuliranim predstavljanjem da se saobraćajna nezgoda desila na način kako je to predstavljeno evropskim izvještajem a saobraćajna nezgoda se desila na drugom mjestu, na drugačiji način ili se stvarno uopšte nije desila. U svim ovim slučajevima glavni motiv za takvo postupanje je pokušaj naplate naknade od osiguravajućeg društva a da zato nema osnova.



Naknada štete po proceduri u kojoj nije obavezno dostavljanje zapisnika o uvidjaju koji sačinjava policija ili što je još važnije, da bi se sačinio zapisnik, policija mora izaći na lice mjesta i pregledati vozila, pruža veće mogućnosti za prevare nego ranije. Lišeni kontrole policije učesnici saobraćajne nezgode mogu bitno mijenjati okolnosti i činjenice pod kojima se saobraćajna nezgoda desila a te činjenice se teško ili nikako ne dokazuju ako nije sačinjen dobar zapisnik o uvidjaju.

Najčešći primjer zloupotrebe EI u ovakvim slučajevima jeste kada dođe do sustizanja vozila u kome je krivac vozač skupljeg vozila sa većom materijalnom štetom. Tada se učesnici „dogovore“ oko krivice na način što bi učesnik sa manjom štetom prihvatio krivicu (najčešće vožnja u rikverc), a njegovu štetu bi snosio drugi učesnik. U tom slučaju bi oba učesnika bila zadovoljna jer su nadoknadili štetu, a osiguravajuće Društvo bi platilo veću štetu nego što bi trebalo.

Kao barijera ovakvom ponašanju nesavjesnih gradjana uputstvom za primjenu evropskog izvještaja predviđeno je da učesnici u saobraćajnoj nezgodi moraju pokazati svoja vozila odmah nakon nezgode a prije popravljavanja istih a sve u cilju da se osujeti mogućnost prevare u osiguranju. Pregledom i upoređivanjem oštećenja na vozilima može se u velikom broju slučajeva relativno lako utvrditi da li je medju vozilima došlo do saobraćajne nezgode i da li je ona nastala na način kako to učesnici predstavljaju.

Iz ovih razloga je veoma važno kod prijave štete dobiti dobre ulazne parametre kako bi omogućili dještacima saobraćajne struke da analizu saobraćajne nezgode utvrde na kvalitetan način.

Sa navedenih razloga, cijenimo kao dobro Zakonsko rješenje da se ovakav način rešavanja šteta vrši samo na manje štete do 1000 eura jer bi u suprotnom osiguravajućim Društvima mogla biti pričinjena ozbiljnija šteta.

Pored istaknutih problema javlja se još jedan, ne manje važan od predhodnih. Prepoznali smo situaciju u kojoj su učesnici u saobraćajnoj nezgodi sačinili evropski izvještaj u kojem nema priznanja krivice a na osnovu istog ne može se utvrditi koji učesnik je kriv. Karakteristična situacija je kada su učesnici u saobraćajnoj nezgodi ostvarili kontakt vozilima u susretnoj vožnji ili prilikom preticanja a da nije precizno utvrđeno mjesto kontakta i nijesu fiksirani tragovi koji su ostali na mjestu saobraćajne nezgode a na osnovu kojih se uobičajeno utvrđuje mjesto kontakta. Postoji još jedna slična varijanta ovog istog problema kada učesnici u saobraćajnoj nezgodi, postupajući po imperativnim zakonskim normama pomjere vozila sa lica mjesta a nakon toga jedan učesnik koji je predhodno priznao sada spori krivicu i događaj predstavlja drugačije.

U toj situaciji se dolazi do interesantne teme a to je mogućnost vještačenja saobraćajne nezgode na osnovu skice lica mjesta i Evropskog izvještaja koje dokaze su sačinili vozači laici.

Zaključak

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da je postupak za naknadu štete u osiguranju značajno ubrzan uvođenjem Evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi.

Učešće saobraćajnih nezgoda evidentiranih po Evropskom izveštaju u ukupnom broju, ukazuje na činjenicu da učesnici saobraćajnih nezgoda pribjegavaju ovoj vrsti izveštaja jer krivce za izazivanje saobraćajne nezgode oslobađa prekršajne odgovornosti.

Jedan od osnovnih nedostataka u samom sistemu primjene evropskog izveštaja jeste taj što osiguravajuća društva paralelno sa primjenom EI nijesu počela sa primjenom bonusa i malusa, jer protekle dvije godine od kada je u primjeni EI, vozači koji su bili prouzrokovali saobraćajnih nezgoda nijesu imali doplatke na premiju, pa su na taj način izjednačeni sa vozačima koji nemaju šteta dugi niz godina.

Nacionalni Biro Osiguravača Crne Gore je u završnoj fazi implementacije programskog sistema koji će omogućiti primjenu bonusa i malusa, pa smo

mišljenja da će se na taj način smanjiti broj šteta koje se prijavljuju po Evropskom izvještaju.

Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi predstavlja još jednu povoljnost osiguranicima u postupku ostvarivanja naknade štete kod osiguravajućih Društava i uz podizanje svijesti učesnika u saobraćaju te poštovanje i savjesnu primjenu poboljšava kvalitet osiguravajuće djelatnosti na obostrano zadovoljstvo osiguranika i osiguravajućih društava .

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 2012)
- 5.Zbornik radova „International Conference – Road safety strategic menagement“ . (Budva 2014)



Lepović Miljan, dipl. ing. maš.

Vasić Živko dipl. ing.maš.

NEZGODE U KRUŽNOM TOKU SAOBRAĆAJA

Rezime: Cilj rada je da se kroz razmatranje održanih primera kretanja vozila u kružnom toku objasni pristup utvrđivanja autoodgovornosti.

Ključne reci: vozilo, kružni tok, nezgoda, odgovornost

Abstract: This report is targeted, that through the processing of specific examples of the movement of cars in the roundabout explains, what key factors must be considered to clarify liability issues.

Key words: vehicle, roundabout, accident, liability

GENERALNA RAZMATRANJA:

Karakteristike kružnih raskrsnica

Karakteristike kružnih raskrsnica po kojima se razlikuju od klasičnih površinskih, su sledeće:

- kružne raskrsnice su raskrsnice sa kombinacijom isprekidanog i neisprekidanog toka;
- vozila u kružnom toku imaju prednost pred vozilima iz ulivnih pravaca (u kružnim raskrsnicama ne važi pravilo desne strane);
- vozilo na ulazu u kružni raskrsnicu se u slučaju slobodnog kružnog kolovoza ne zaustavlja, već smanjenom brzinom ulazi u kružni tok;
- kružna raskrsnica, bez obzira na tip i način izvođenja, omogućava vožnju samo sa malom brzinom i velikim uglom skretanja prednjih točkova;
- za pešake i bicikliste u kružnoj raskrsnici važe ista pravila kao u klasičnim raskrsnicama;
- u kružnim raskrsnicama je zabranjena (ali i nepotrebna) vožnja u nazad.

Prednosti i nedostaci

Prednosti kružnih raskrsnica pred klasičnim površinskim raskrsnicama su pre svega u njihovim sledećim karakteristikama:

- visok nivo bezbednosti u saobraćaju (manji broj konfliktnih tačaka nego kod klasičnih površinskih raskrsnica), eliminacija konfliktnih tačaka, manja brzina u sudarima, nemogućnost vožnje kroz raskrsnicu bez smanjenja brzine, ...);
- mogućnost propuštanja saobraćajnih tokova visokog inteziteta;

- manja potrošnja prostora (nego kod površinskih raskrsnica sa trakama za skretanje, a za isti kapacitet);
- dobro rešenje kod višekrakah raskrsnica (pet ili više);
- manje posledice saobraćajnih nezgoda (nema čeonih sudara, ni sudara pod pravim uglom);
- manji troškovi održavanja nego kod semaforizovanih raskrsnica;
- dobro rešenje kao mera za umirivanje saobraćaja u urbanim područjima;
- estetski izgled.

Nedostaci kružnih raskrsnica su:

- sa povećanjem broja traka u kružnom kolovozu – nivo bezbednosti saobraćaja se smanjuje (suprotno od klasičnih površinskih raskrsnica);
- veći broj kružnih raskrsnica u nizu ne omogućava sinhronizaciju („zeleni talas“);
- teškoće sa nedostatkom prostora za izgradnju centralnog ostrva u izgrađenom području;
- saobraćaj u kružnom toku nije moguće voditi uz pomoć saobraćajne policije;
- 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.

Saobraćajna bezbednost u kružnim raskrsnicama

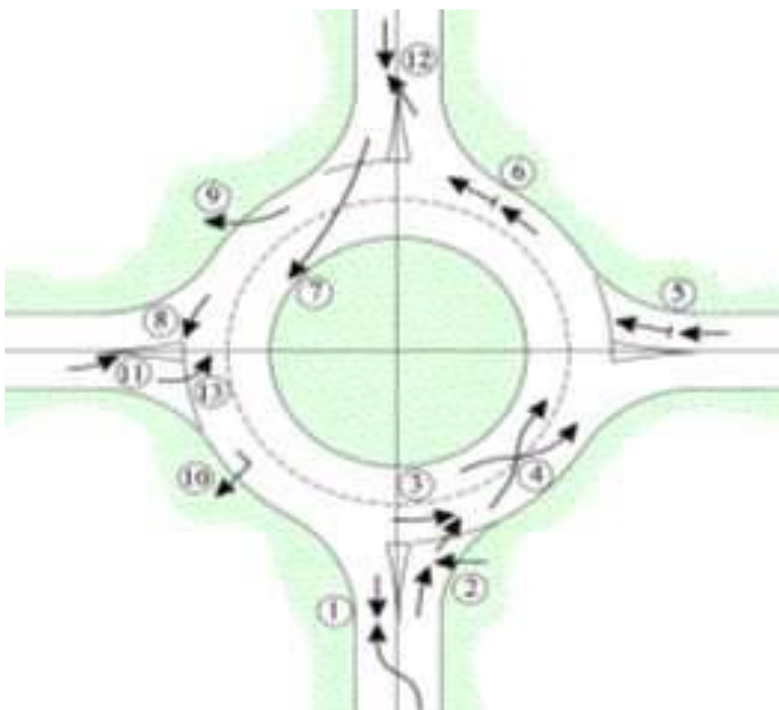
Sa stanovišta nivoa bezbednosti (u poređenju sa klasičnim tro i četvorokrakim raskrsnicama), glavna prednost jednostranih kružnih raskrsnica je u eliminisanju konfliktne površine i konfliktnih tačaka prvog (presecanje) i drugog (preplitanje) reda, te smanjenje broja konfliktnih tačaka trećeg reda (priključivanje, odvajanje).

U slučaju kada kružni tok čine dve saobraćajne trake, broj konfliktnih tačaka se povećava za broj konfliktnih tačaka preplitanja, čiji broj je teoretski jednak broju priključnih puteva, ali je taj broj još uvek manji od 32.

Tipovi saobraćajnih nezgoda u dvotračnoj kružnoj raskrsnici mogu biti sledeći:

1. preticanje ispred raskrsnice;

2. sudar sa pešakom/biciklistom;
3. sudar na ulivu;
4. sudar prilikom promene saobraćajne trake;
5. nalet od pozadi na ulivu;
6. nalet od pozadi na izlivu;
7. sudar sa centralnim ostrvom;
8. sudar sa razdelnim ostrvom na izlivu;
9. proklizavanje sa kružnog kolovoza;
10. prevrtanje;
11. sudar sa razdelnim ostrvom na ulivku;
12. zanošenje (klizanje) na izliv i
13. vožnja u suprotnom smeru.



Tipovi saobraćajnih nezgoda (skica preuzeta sa sajta www.putevi-srbije.rs)

Broj kružnih tokova u Evropi znatno se uvećao od kraja 1970., a u Srbiji od 2000. godina do danas. Srazmerno rastu kružnih tokova porastao je i broj nezgoda na ovakvim mestima. Učesnici u saobraćaju su često nesigurni koji način vožnje treba da primene. Zbog problema ove vrste i nesaglasnosti vozača na licu mesta mogu nastati brojni problemi u postupku rešavanja odštenih zahteva. U Srbiji, među osiguravačima, nema saglasnosti o načinu utvrđivanja odgovornosti za nastanak saobraćajnih

nezgoda u kružnom toku – koja bi dovela do bržeg rešavanja odštetnih zahteva po osnovu autoodgovornosti

Članovi odbora osiguravajućih društva Norveške usaglasili su se o načinu utvrđivanja odgovornosti kada dođe do saobraćajne nezgode.

Radna grupa je razmtrala najuobičajene probleme i pažnju usredsredila na sledeća područja:

1. obaveza propuštanja i kružni tok saobraćaja;
2. izbor saobraćajne trake kod ulaska u kružni tok;
3. promena saobraćajne trake u kružnom toku;
4. suženje kolovoza na izlasku iz kružnog toka.

1. OBAVEZA PROPUŠTANJA - KRUŽNI TOK

Osnova za obavezu propuštanja

Ispred svakog kružnog toka danas se nalazi saobraćajni znak br. 202 «Obaveza propuštanja». Prema propisima o saobraćajnim znacima § 6 proizilazi da «vozač ima obavezu propuštanja prema vozilima koja se kreću u oba pravca u raskrsnici». U dodatku na putu se nalazi obeležena zaustavna linija, koja na osnovu § 22 propisuje gde će vozilo da se zaustavi kada je to neophodno.

Za vozača koji dolazi u kružni tok, kružni tok je isto kao i raskrsnica (koja je definisana propisima o saobraćajnim znacima). Što će reći da vozač ima obavezu propuštanja svih vozila koja se nalaze u kružnom toku. Kružni tok je jedna «zona sa pravom prvenstva», i kada vozač ulazi vozilom u njega on ima obavezu propuštanja za sav saobraćaj koji se već nalazi u toj zoni.

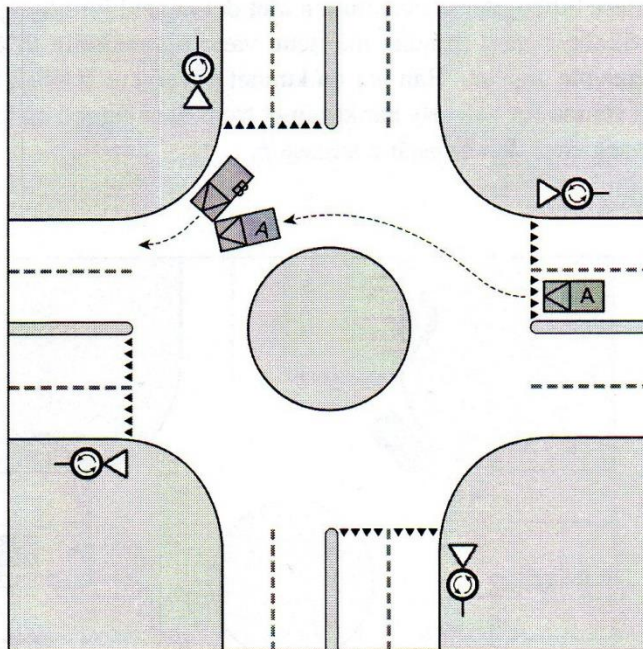
Ovo pravilo važi bez obzira sa koje strane vozilo ulazi u kružni tok. Na isti način kao kod ulaska na put sa pravom prvenstva, vozač ima obavezu propuštanja svih vozila koja se već nalaze na tom putu.

Očigledno je da vozač vozila koji ulazi u kružni tok sa desne strane je u obavezi da usmeri pažnju na vozila koja dolaze sa njegove leve strane i da prilagodi brzinu kretanja svog vozila kako bi ispoštovao obavezu propuštanja. Ovo pravilo važi sve dotle dok sa njegove leve strane ima vozila u kružnom toku. Dokaže li se suprotno da je vozilo sa desne strane ušlo prvo u kružni tok, vozilo koje nailazi sa leve strane ima obavezu propuštanja i obavezu da stane, bez obzira što se ono kretalo većom brzinom.

Većina učesnika u saobraćaju smatra da vozač koji ulazi vozilom u kružni tok sa desne strane ima uvek «obavezu propustanja za vozila sa leve strane» koja ulaze u kružni tok. Ovo se bazira na činjenici da pri ulasku u kružni toku vozač očekuje vozila samo sa njegove leve strane. Ovo pravilo

važi samo u slučaju da je vozilo sa leve strane celom svojom dužinom ušlo u kružni tok pre vozila sa desne strane.

U većini slučajeva predpostavlja se da ono vozilo koje je prošlo najduži put u kružnom toku do mesta udesa je i prvo ušlo u kružni tok. Aktualna situacija je prikazana na slici br.1 : to je vozilo koje dolazi sa leve strane.



Slika br.1

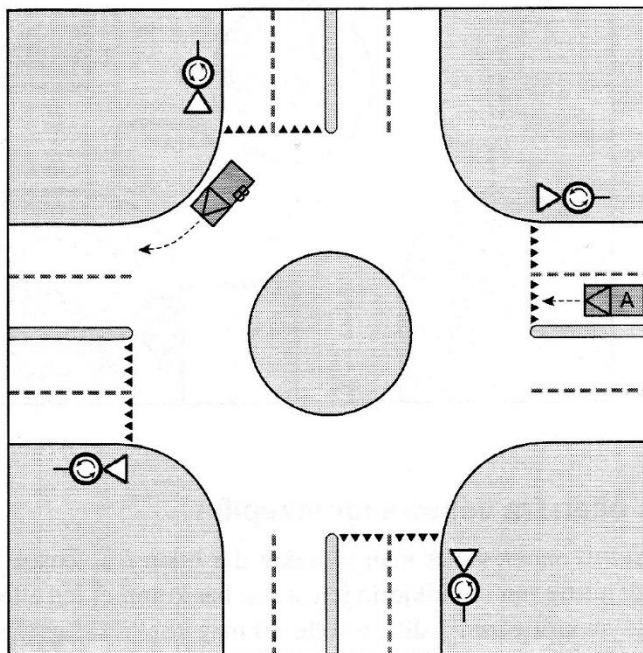
KADA VOZILO SA LEVE STRANE IMA OBAVEZU PROPUŠTANJA ?

S vremena na vreme nailazi se na predmete gde se tvrdi da je vozač vozila sa leve strane vozio prebrzo i da je to vozilo ušlo u kružni tok kasnije od vozila sa desne strane. U takvim slučajevima mora se istražiti koje vozilo je prvo prošlo liniju «obaveza propuštanja». Ovo se može uraditi samo rekonstrukcijom događaja na bazi fakta sa mesta nezgode (navedene brzine kretanja od strane učesnika u saobraćaju, evropskog izveštaja potpisanog od strane oba učesnika u nezgodi, skice u evropskom izveštaju i eventualno izjave svedoka).

Da bi tvrdnja vozača vozila koje ulazi sa desne strane bila istinita zahtev je da je njegovo vozilo celom svojom dužinom ušlo u kružni tok pre vozila koje ulazi sa leve strane dok se vozilo sa leve strane nalazi delimično u kružnom toku a delimično gazi liniju obaveze propuštanja.

Takođe je veoma bitno pogledati koju dužinu je vozilo sa leve strane prešlo od linije obaveznog propuštanja i gde se našlo kada je vozilo sa desne strane ulazilo u kružni tok. Nađemo li dužinu kretanja na bazi brzine kretanja, vozilo sa leve strane prešlo je više automobilskih dužina od linije obaveze propuštanja u trenutku kada vozilo sa desne strane svojim

prednjim delom napušta liniju obaveze propuštanja, očigledno je da je vozač vozila sa leve strane odgovoran za nezgodu zbog neprilagođene brzine kretanja. Vozač vozila sa leve strane je bio u obavezi da se pre ulaska u kružni tok uveri da li je vozilo sa desne strane na putu ulaska u kružni tok i da prilagodi brzinu kretanja svog vozila nastaloj situaciji. Primer na slici br.2 pokazuje da vozilo sa desne strane je u kružnom toku, zato vozač vozila sa leve strane mora da prilagodi brzinu kretanja svog vozila kako bi se izbegla saobraćajna nezgoda.



Slika br.2

GENTRALNE PROCENE KADA JE NEJASNO KOJE VOZILO JE UŠLO PRVO U KRUŽNI TOK

U ovakvim slučajevima procena treba da obuhvati sledeće faktore:

1. Mesto udesa – naći mere kružnog toka

To može da se uradi na dva načina. Uzeti mere direktno na kružnom toku gde se udes desio ili koristiti zvanične skice kružnih tokova. Ovaj drugi način češće je u primeni zbog poteškoća koje stvara velika gustina saobraćaja. Uz pomoć lenjira i razmernika utvrđuju se tražene mere.

2. Zajednička skica

Skica na evropskom izveštaju daje pozicije vozila u trenutku udesa. Ove pozicije prenose se u razmeri na skicu kružnog toka i na taj način utvrđuje se put koji su vozila prešla od linije obaveze propuštanja do mesta udesa.

3. Brzina vozila

Kada je u pitanju brzina moraju se prihvatiti kao objektivne brzine kretanja koje su vozači naveli u evropskom izveštaju. Druge informacije mogu biti nesigurne da bi imale odlučujuću težinu.

4. Izjave svedoka

Kao što je već poznato, procena svedoka vezano za brzinu je veoma nesigurna. Ovakve izjave su veoma neprecizne tako da se ne prihvataju i ne uzimaju u obzir kod rekonstrukcije. Najznačajnije u njegovom iskazu je mesto gde se on nalazio kada je došlo do nezgode, da li je imao dobar pregled i usmerenu pažnju i da li može sa sigurnošću da potvrdi koje od vozila je prvo uslo u kružni tok. Ovo često može biti odlučujuće za predmet.

5. Krstići na kvadratićima (obeležavanja) u evropskom izveštaju na prvoj strani – tačka 12

Za ovaj slučaj su samo dva obeležavanja (markera) važna. Jedan je tačka 12.6 «ulazak u kružni tok» Krstićem obeležen ovaj kvadrat podvlači da dotični prihvata da je do udesa došlo u trenutku kada je on ulazio u kružni tok.

Ako je drugi vozač krstićem obeležio tačku 12.7 «vožnja u kružnom toku» potpuno je očigledno da je prvi navedeni imao obavezu propuštanja.

Međutim, često se srećemo sa slučajem gde su oba vozača krstićem obeležila kvadratić u tački 12.7 da su se oba vozila kretala u kružnom toku, tako da su gore navedeni faktori od odlučujućeg značaja za utvrđivanje odgovornosti vozača.

6. Rezime/totalna procena

Svi ovi faktori moraju se obuhvatiti tako da se procena odgovornosti mora bazirati na izračunavanju pređene dužine s obzirom na brzinu kretanja. Primer: Vozilo koje se kreće brzinom od 60 km/sat prelazi dužinu od 16,67 m/sek. Ako pretpostavimo da ovo vozilo dolazi sa leve strane, i sudara se sa drugim vozilom koje mu dolazi sa desne strane i kreće se brzinom od 10 km/sat . Ako je to vozilo sa sporom brzinom prešlo oko 1,5 dužine vozila (dobrih 6m), onda je vozilo sa leve strane za isto vreme (2 sek) prešlo put duži od 33m. Predpostavimo da se udes desio na 20 m od linije obaveznog propuštanja, očigledno je da je vozilo sa desne strane ušlo prvo u kružni tok.

RIZIK SUMNJE/MALA RASTOJANJA IZMEĐU MARGINA

Problem možemo posmatrati kroz dve saobraćajne situacije:

1. Tvrdnja protiv tvrdnje vezano za brzinu kretanja

Ako vozilo sa leve strane, kada mu se izračuna dužina ulaska u kružni tok na osnovu brzine kretanja, ima duži pređeni put u kružnom toku nego drugo vozilo, sumnja se u tvrdnju vozača sa desne strane da je on taj koji je prvi ušao u kružni tok. Rekonstrukcija događaja pokazuje nešto sasvim drugo.

2. Veoma mali kružni tokovi

Izračunavanje dužine ulaska vozila u ovakvim kružnim tokovima veoma se retko primenjuje jer ne može da da konkretne rezultate zbog kratkog rastojanja od ulaska u kružni tok do mesta udesa. Ne nadje li se neki drugi konkretan faktor koji bi odlučio odgovornost jednog od vozača, odgovoran za udes biće vozač vozila koje dolazi sa desne strane, bazirano na proceni verovatnoće da je vozač vozila sa leve strane prešao duži put i prvi ušao u kružni tok.

2. PRESTROJAVANJE VOZILA KOD VOŽNJE U KRUŽNOM TOKU

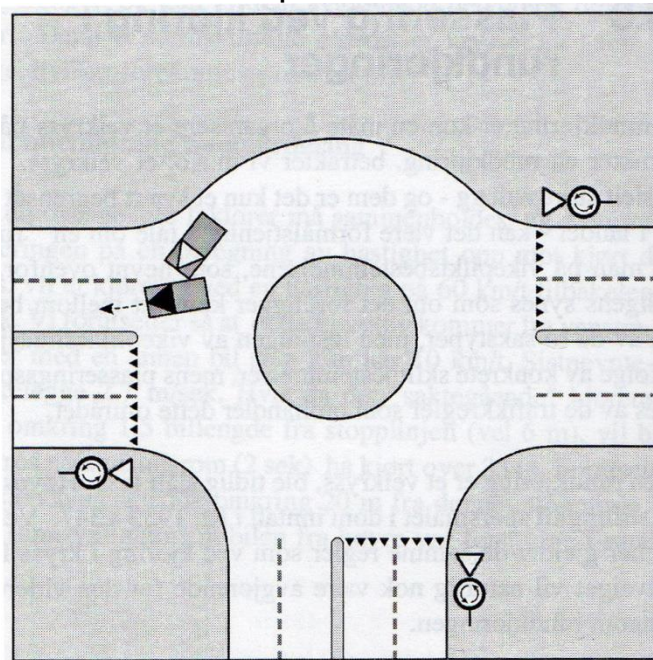
Kružni tok predstavlja organizaciju saobraćaja u jednoj raskrsnici. Kada analiziramo saobraćaj u kružnom toku, drugim rečima analiziramo saobraćaj u raskrsnici. U specijalnim slučajevima kada su kružni tokovi izuzetno veliki, a njih je veoma malo i u Norveškoj i u našoj zemlji, više nije reč o kružnoj raskrsnici već je reč o kružnoj ulici. Ako se posmatraju pravila obaveze propuštanja, koja su navedena ranije, postavlja se pitanje da li neće doći do konflikta kod razmatranja pitanja prestrojavanja vozila u kružnom toku. Rešenje situacije obaveza propuštanja regulisano je propisima o saobraćajnim znacima, dok prestrojavanje vozila u kružnom toku je pitanje koje resava pravilnik kretanja vozila u saobraćaju.

Da je kružni tok isto što i raskrsnica prihvaćeno je veoma rano. Vrhovni sud Norveške je razmatrao ovo pitanje još 1953. godine i zauzeo ovo stanovište u donetoj presudi Rt. 1953 s 347. Kod izbora saobraćajne trake vaze pravila isto kao kod vožnje u raskrsnici. Izbor saobraćajne trake je odlučujući kod izbora pravca za dalju vožnju kroz kružni tok.

U pravilniku o Saobraćaju § 6 br. 1 kaže se: » kod kolovoza koji ima dve ili više saobraćajne trake u jednom pravcu, vozač mora na vreme prestrojiti svoje vozilo u desnu saobraćajnu traku ukoliko želi da skrene u desno. Kod skretanja u levo, vozač mora na vreme prestrojiti svoje vozilo u levu saobraćajnu traku.

Prevedeno na kružni tok, ovo znači da vozač mora da koristi desnu saobraćajnu traku ukoliko želi da napusti kružni tok kod prvog izlaza. Ukoliko želi da nastavi kretanje levo, onda mora da izabere levu saobraćajnu traku. Ukoliko želi da nastavi pravo, tamo gde u kružnom toku postoji više izlaza, mora da izabere onu saobraćajnu traku koja je namenjena za dalju vožnju.

Ovo povlači da vozač ne može da forsira vožnju u kružnom toku prestrojen u desnu saobraćajnu traku ukoliko ima nameru da skrene levo. Kod ovakve vožnje vozač mora da napusti kružni tok kod prvog izlaza u desnoj traci, bez obzira što on ima nameru da se iskljuci na sledećem izlazu iz kružnog toka koji se nalazi sa njegove leve strane. U takvom slučaju on će se smatrati odgovornim za udes sa vozilom koje se nalazi sa njegove leve strane a koje želi da nastavi pravo. Primer slika br.3



Slika br.3

3. PROMENA SAOBRAĆAJNE TRAKE U KRUŽNOM TOKU

Da bi ovaj pojam promena saobraćajne trake našao primenu moraju se posmatrati sledeće pretpostake:

1. Situacija nema vezu sa načinom ulaskom vozila u kružni tok – oba učesnika su pravilno prestrojena

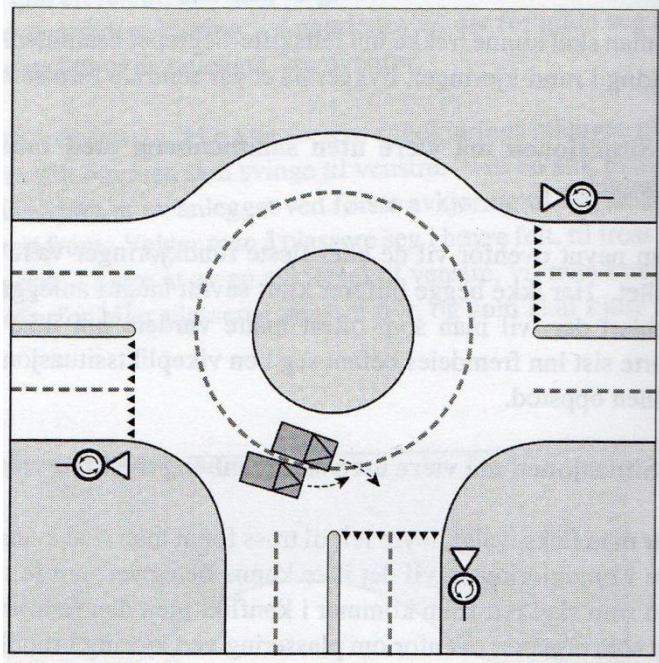
Kao što je gore navedeno svi kružni tokovi moraju unapred biti označeni. Odgovornost vozača baziraće se na bazi proračuna koje od vozila je prvo ušlo u kružni tok. Onaj ko je ušao zadnji biće i odgovoran za udes.

2. Situacija ne sme da bude u vezi sa pogrešnim izborom saobraćajne trake

Na primer, ako je vozač izabrao desnu saobraćajnu traku bez obzira što ima nameru da skrene levo u kružnom toku, to se ne može smatrati kao promena saobraćajne trake, kada onaj koji želi da nastavi pravo dođe u kontakt sa pogrešno prestrojenim vozilom. Tada je reč o pogrešnom prestrojavanju vozila kod vožnje u kružnom toku.

Ukoliko u međjuvremenu niko od vozača ne želi da nastavi kretanje pravo, već oboje voze paralelno kroz kružni tok da bi skrenuli levo kod sledećeg izlaza, tada pogrešno prestrojavanje nema neki veliki uticaj na odgovornost. Ako jedan od njih izabere da promeni traku, koja je u vezi ili sa napuštanjem kružnog toka ili sa nastavkom paralelne vožnje u kružnom toku, onda dotični mora biti i odgovoran za udes.

U ovakvim situacijama, kojih nije tako puno, reč je o promenama saobraćajne trake kada vozač želi da izvrši prestrojavanje u toku vožnje kroz kružni tok. Tada se u osnovi mora uzeti da su oba vozača vozila paralelno dosta dugo i da kod utvrđivanja odgovornosti treba primeniti pravilo prava prvenstva-obaveze propuštanja. Primer slika br. 4



Slika br. 4

Dve najuobičajenije situacije koje srećemo kod promene saobraćajne trake u kružnom toku su:

1. Oba vozila žele da voze kroz kružni tok, jedno od njih menja traku, ili na ovaj ili onaj način potpuno ili delimično zauzima drugu saobraćajnu traku.

Ovde se mora pretpostaviti da kružni tok ima dovoljnu širinu za mogućnost vožnje u dve trake. Pogledati Pravilnik o saobraćaju §1 d) značenje pojma kolovoz.

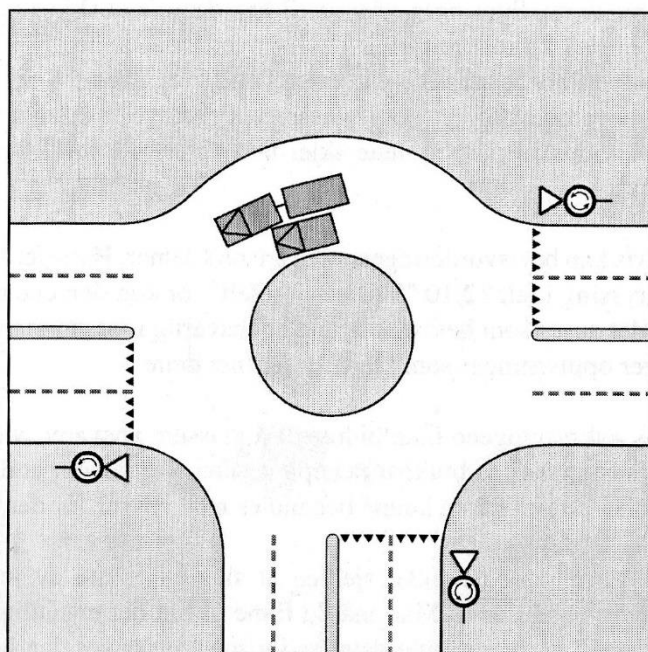
Ako jedno vozilo promeni saobraćajnu traku, ili na ovaj ili onaj način pređe na suprotnu traku, onda dotični vozač mora odgovarati za nastali udes, Situacija je potpuno analogna sa promenom saobraćajne trake.

Jedna kalasična situacija vezana je za forsiranje duže vožnje u kružnom toku. Ponekad se dešava da se zauzmu obe saobraćajne trake. U ovakvim slučajevima primenjuje se Pravilnik o saobraćaju §8 br. 1, , Vozač koji plasira vozilo na ovaj način a koji je u suprotnosti sa pravilnikom o saobraćaju mora paziti da radnju izvede bez opasnosti po druge učesnike u saobraćaju,

S vremena na vreme može procena dokaza da dovede do problema. Ako je u evropskom izveštaju precrtan kvadrat 12.10(promena saobraćajne trake) i to samo na strani jednog od vozila, to se mora smatrati kao dokaz iako postoje druge informacije koje su u suprotnosti sa tom.

Ako iz obeležavanja u evropskom izveštaju ne možemo da utvrdimo odgovornost vozača onda zajednički nacrtana skica biće od velike koristi. Vozač vozila pogrešno prestrojenog na skici smatra se odgovornim za udes.

Na žalost, ne dešava se tako retko da skica nije crtana u razmeri, veoma je nečitka itd. Bez obzira što srtež nije crtan u razmeri, ona se ne sme automatski isključiti kod utvrdjivanja odgovornosti. I kod ovakve skice može se lako tvrditi da li su vozila pogrešno prestrojena u kružnom toku, gde se nalaze u odnosu na ulazak u kružni tok. Primer slika br. 5, vozilo u desnoj traci pogrešno prestrojeno, vozilo u levoj traci nalazi se blizu centra kruznog toka. Odgovornost na vozaču vozila u desnoj traci.

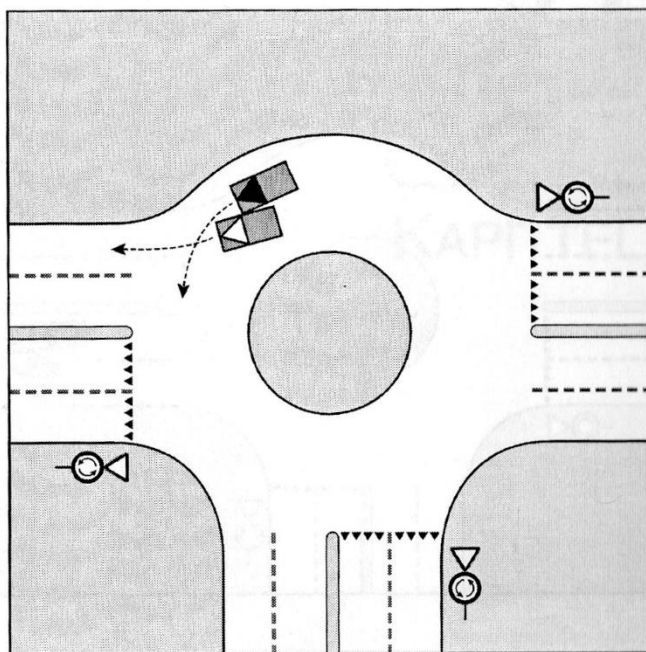


Slika br. 5

2. Ono vozilo koje je prestrojeno u levoj traci želi da skrene levo i da se isključi iz kružnog toka. Izlaz iz kružnog toka ima samo jednu saobraćajnu traku

Ova situacija je bila diskutvana ranije. Ovde je bez sumnje odgovoran za udes onaj vozač koji menja saobraćajnu traku sa svojim vozilom. U ovom slučaju vozač vozila sa leve strane. Ni u kom slučaju ovde se ne mogu primeniti pravila o sužavanju kolovoza i uzajamnom propuštanju vozila. Ovde je vozač vozila koji se nalazi sa desne strane taj koji ima pravo prvenstva. Glavno je pravilo da onaj koji se nalazi u desnoj saobraćajnoj traci u kružnom toku mora prvi da napusti kružni tok. Onaj koji dolazi sa leve strane preduzima radnju promena saobraćajne trake i biće odgovoran za nezgodu.

U slučaju da kružni tok ima izlaz sa dve saobraćajne trake tada će situacija biti sasvim suprotna. Primer slika br. 6



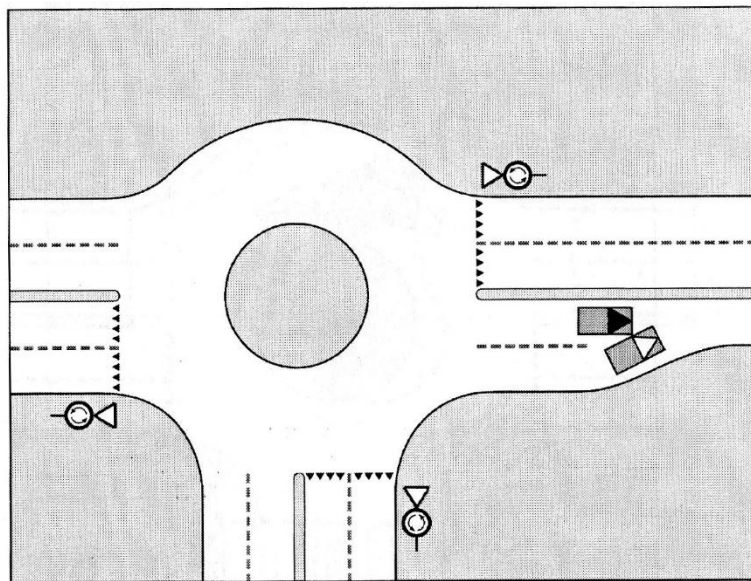
Slika br.6

4. SUŽENJE KOLOVOZA KOD IZLAZA IZ KRUŽNOG TOKA

Jedan dobar deo kružnih tokova ima jednu ili dve saobraćajne trake kod ulaza u kružni tok, dok kod izlaza iz kružnog toka dve trake se sužavaju u jednu. Često se konstruišu kružni tokovi tako da izlazni kolovozi budu sa dve saobraćajne trake a onda se oni ne daleko od kružnog toka sužavaju u jednu.

Ovakav način regulisanja saobraćaja može da smanji konfliktne situacije u kružnom toku. U međuvremenu saobraćaj mora da se prilagodi uzajamnom propuštanju kada dolazi do suženja kolovoza. Tada stupa na

snagu primena pravilnika o saobraćaju §8 br.1. U takvim slučajevima su oba vozača podjednako odgovorna za udes 50%/50%. Primer slika br. 7.



Slika br.7

Primeri saobraćajnih nezgoda koje se najčešće sreću u kružnim tokovima

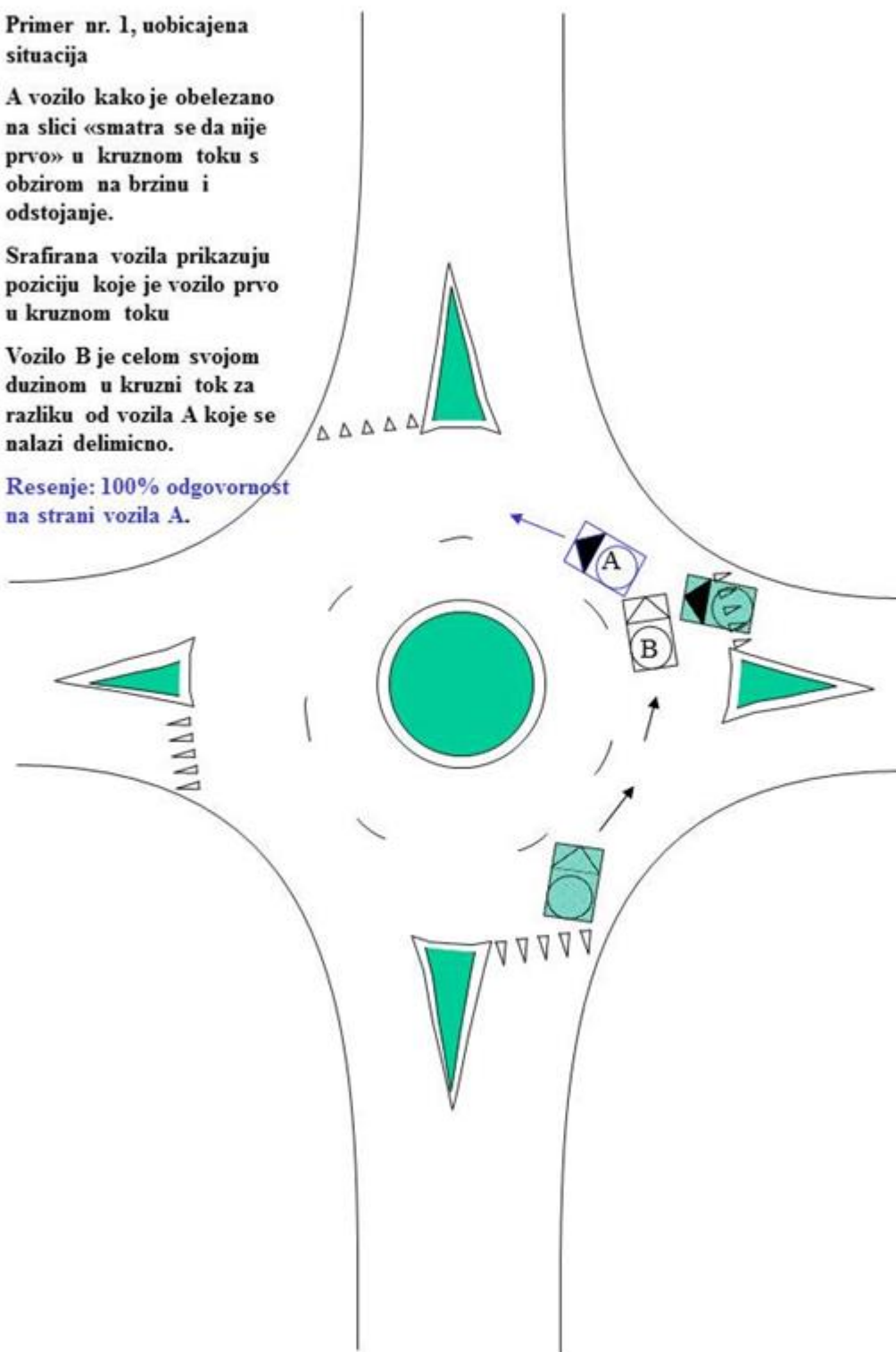
Primer nr. 1, uobicajena situacija

A vozilo kako je obelezano na slici «smatra se da nije prvo» u kruznom toku s obzirom na brzinu i odstojanje.

Srafirana vozila prikazuju poziciju koje je vozilo prvo u kruznom toku

Vozilo B je celom svojom duzinom u kruzni tok za razliku od vozila A koje se nalazi delimicno.

Resenje: 100% odgovornost na strani vozila A.



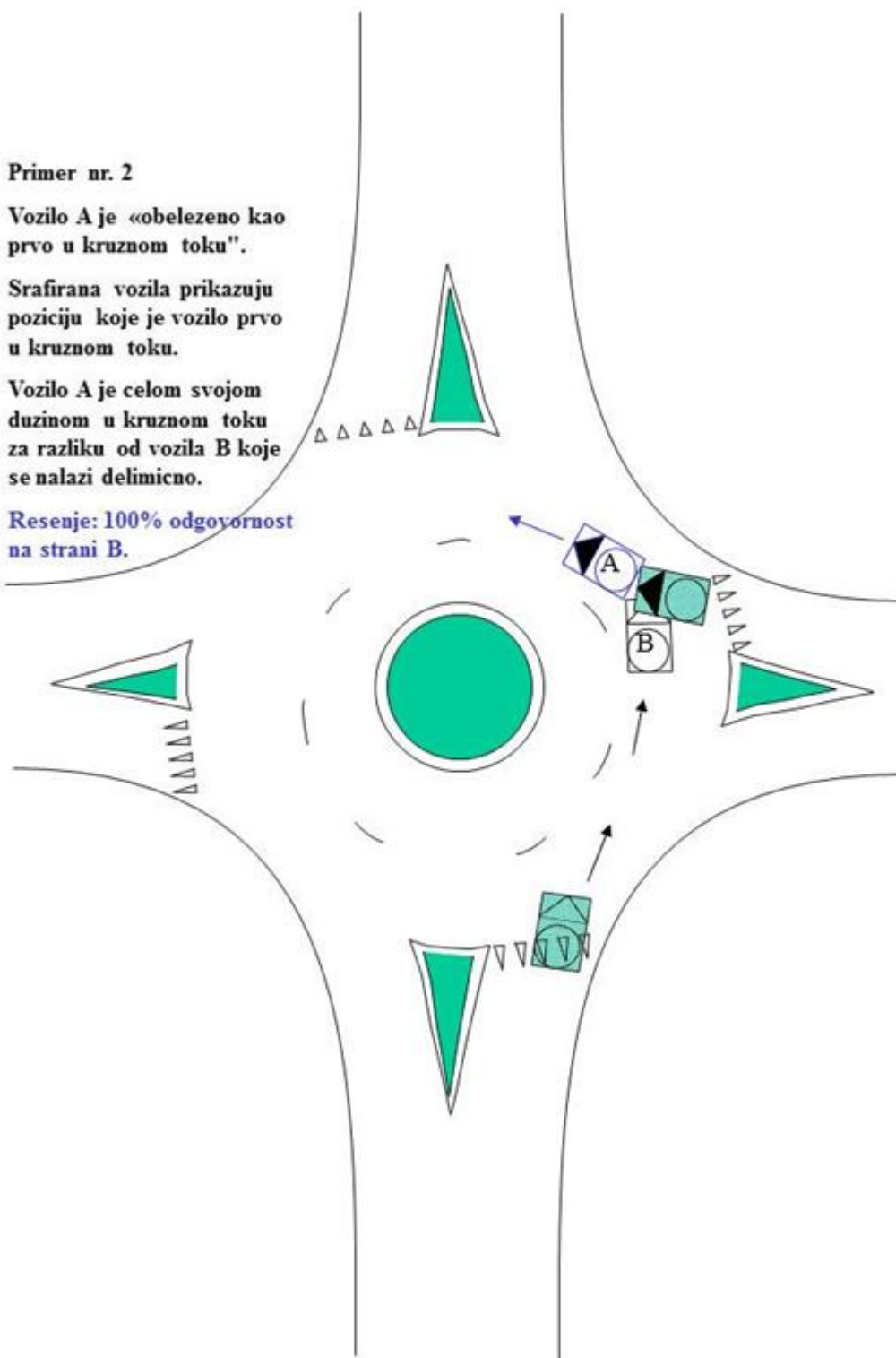
Primer nr. 2

Vozilo A je «obeleženo kao prvo u kruznom toku».

Srafirana vozila prikazuju poziciju koje je vozilo prvo u kruznom toku.

Vozilo A je celom svojom duzinom u kruznom toku za razliku od vozila B koje se nalazi delimicno.

Resenje: 100% odgovornost na strani B.



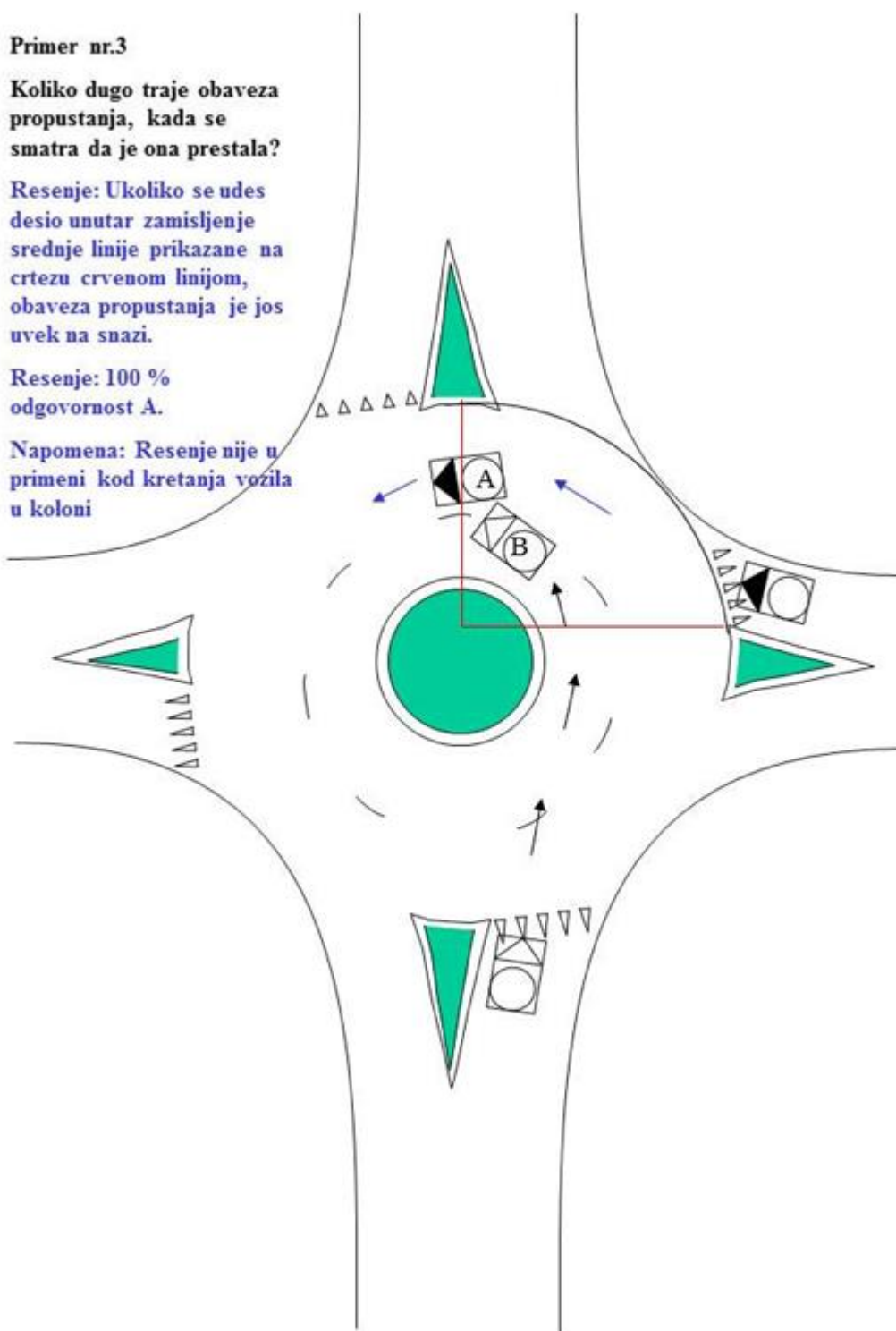
Primer nr.3

Koliko dugo traje obaveza propustanja, kada se smatra da je ona prestala?

Resenje: Ukoliko se udes desio unutar zamisljene srednje linije prikazane na crtezu crvenom linijom, obaveza propustanja je jos uvek na snazi.

Resenje: 100 % odgovornost A.

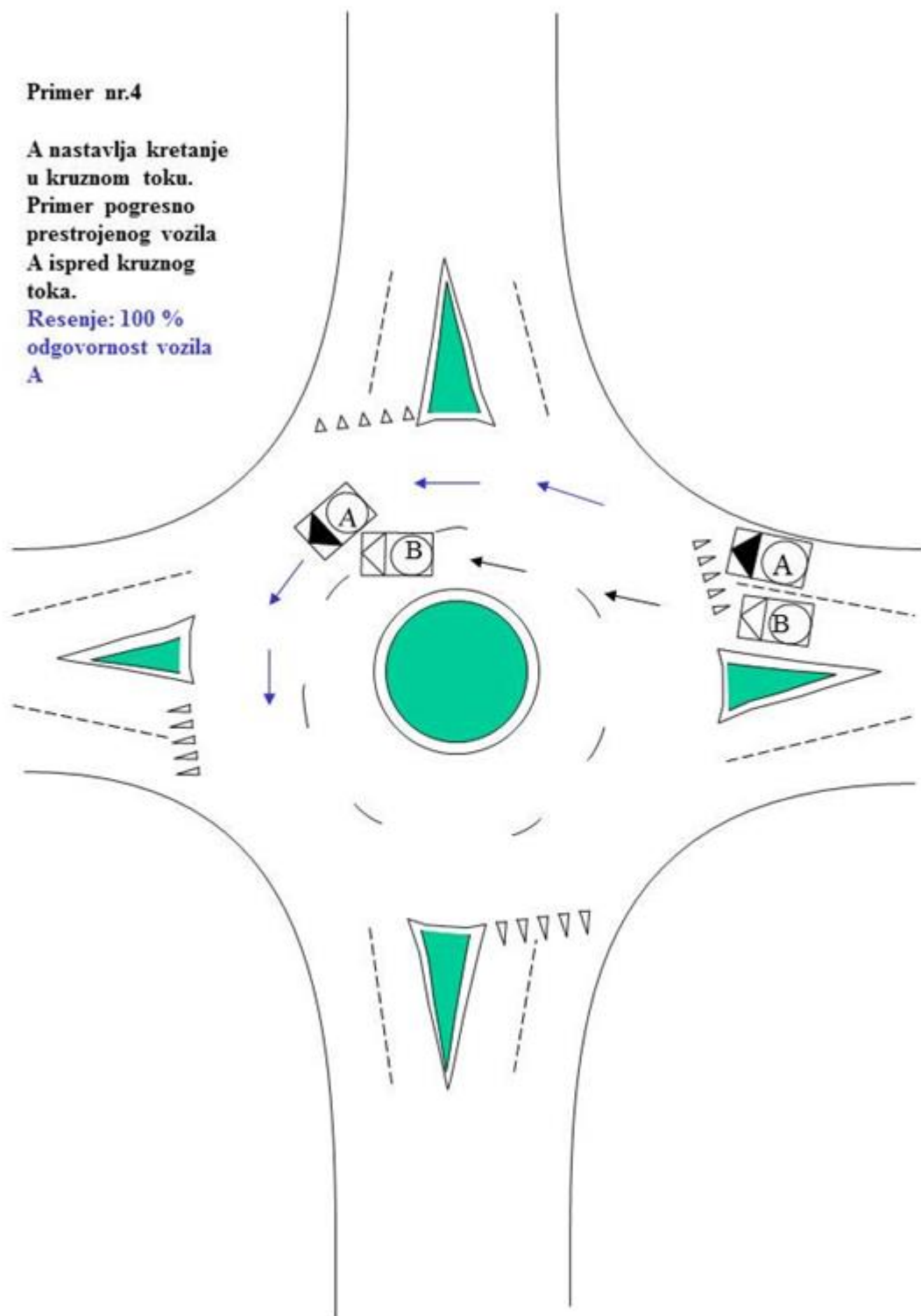
Napomena: Resenje nije u primeni kod kretanja vozila u koloni



Primer nr.4

**A nastavlja kretanje
u kruznom toku.
Primer pogresno
prestrojenog vozila
A ispred kruznog
toka.**

**Resenje: 100 %
odgovornost vozila
A**

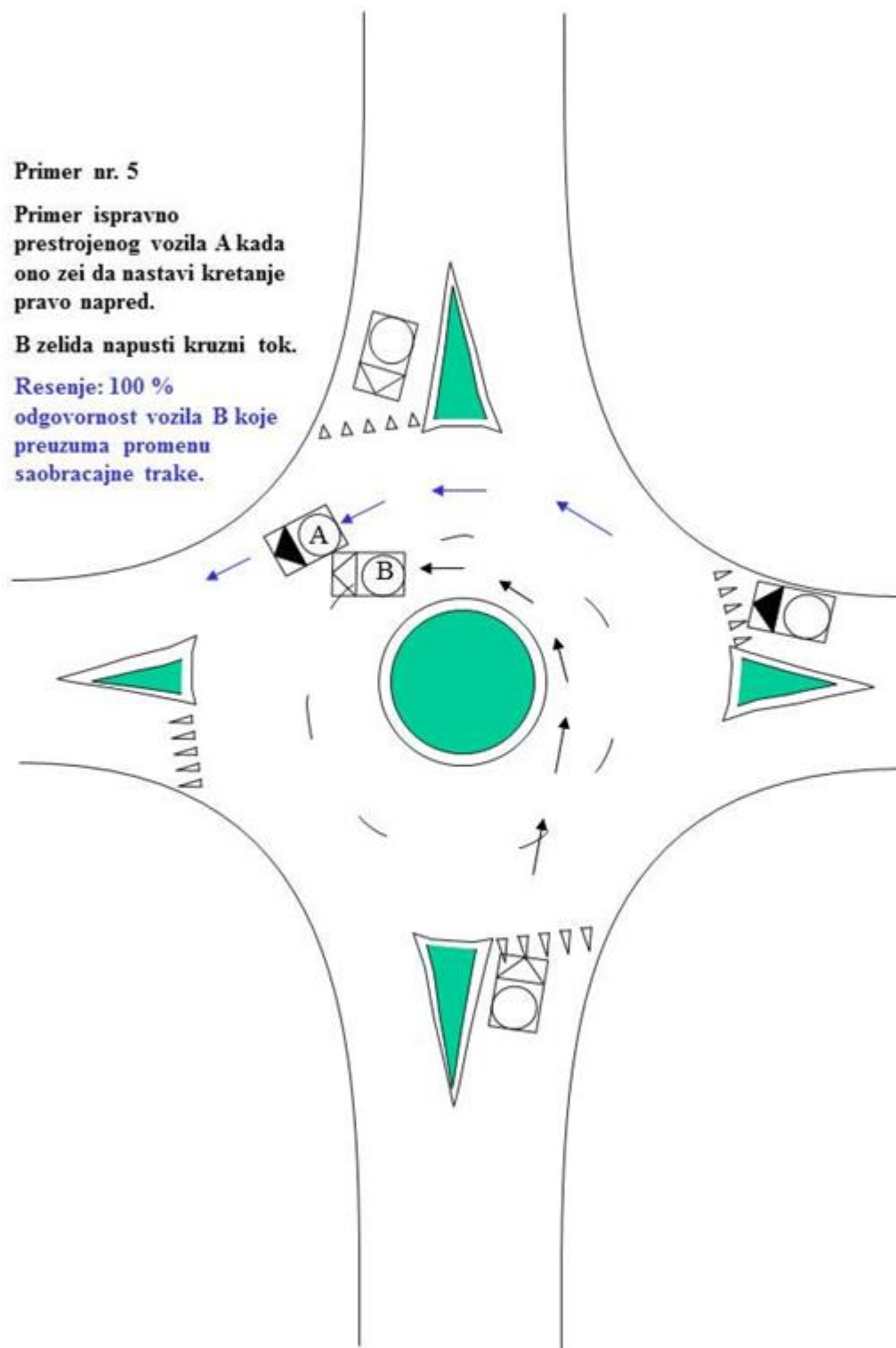


Primer nr. 5

**Primer ispravno
prestrojenog vozila A kada
ono želi da nastavi kretanje
pravo napred.**

B želi da napusti kružni tok.

**Resenje: 100 %
odgovornost vozila B koje
preuzima promenu
saobraćajne trake.**



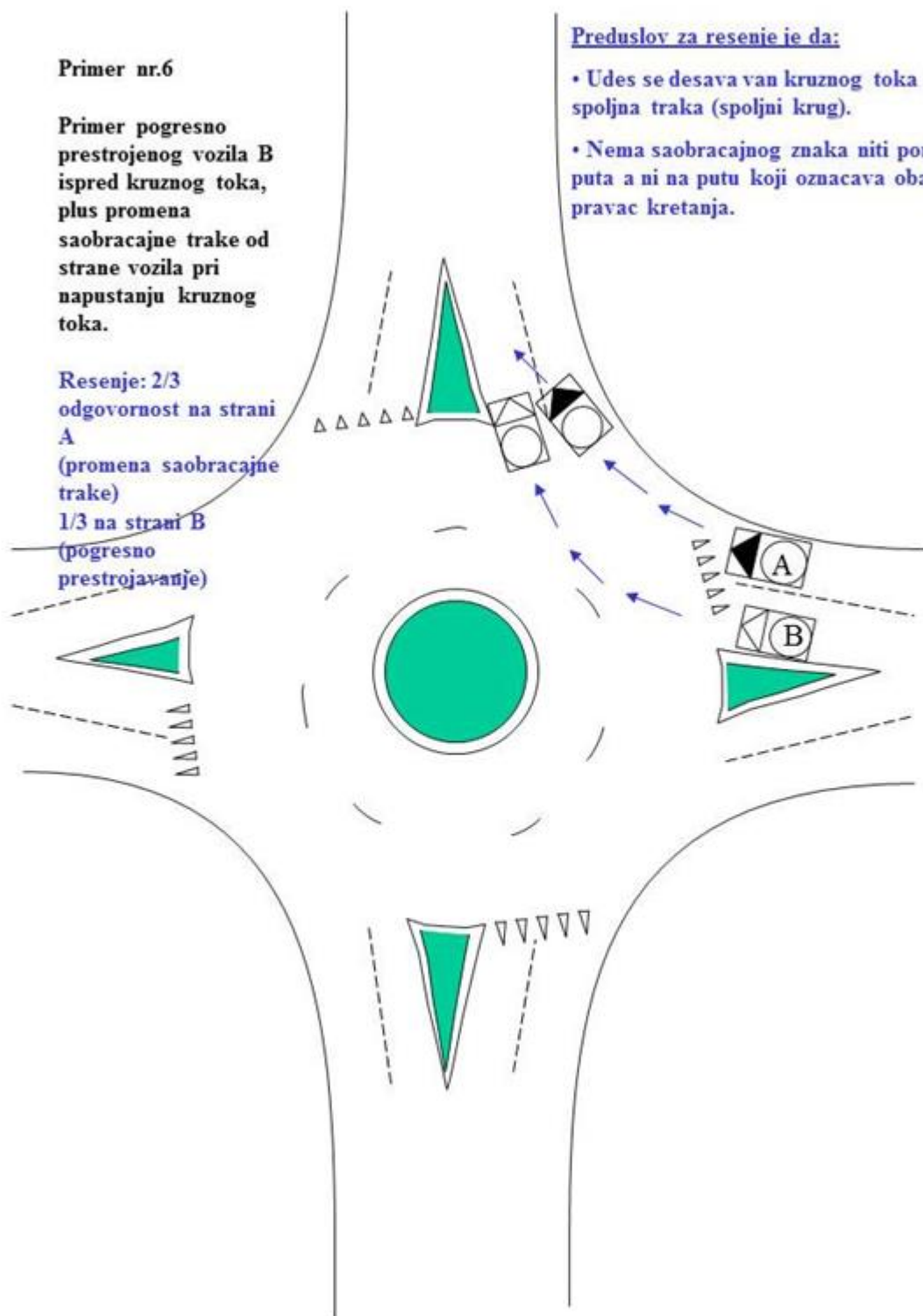
Primer nr.6

Primer pogresno prestrojenog vozila B ispred kruznog toka, plus promena saobracajne trake od strane vozila pri napustanju kruznog toka.

Resenje: 2/3 odgovornost na strani A (promena saobracajne trake)
1/3 na strani B (pogresno prestrojavanje)

Preuslov za resenje je da:

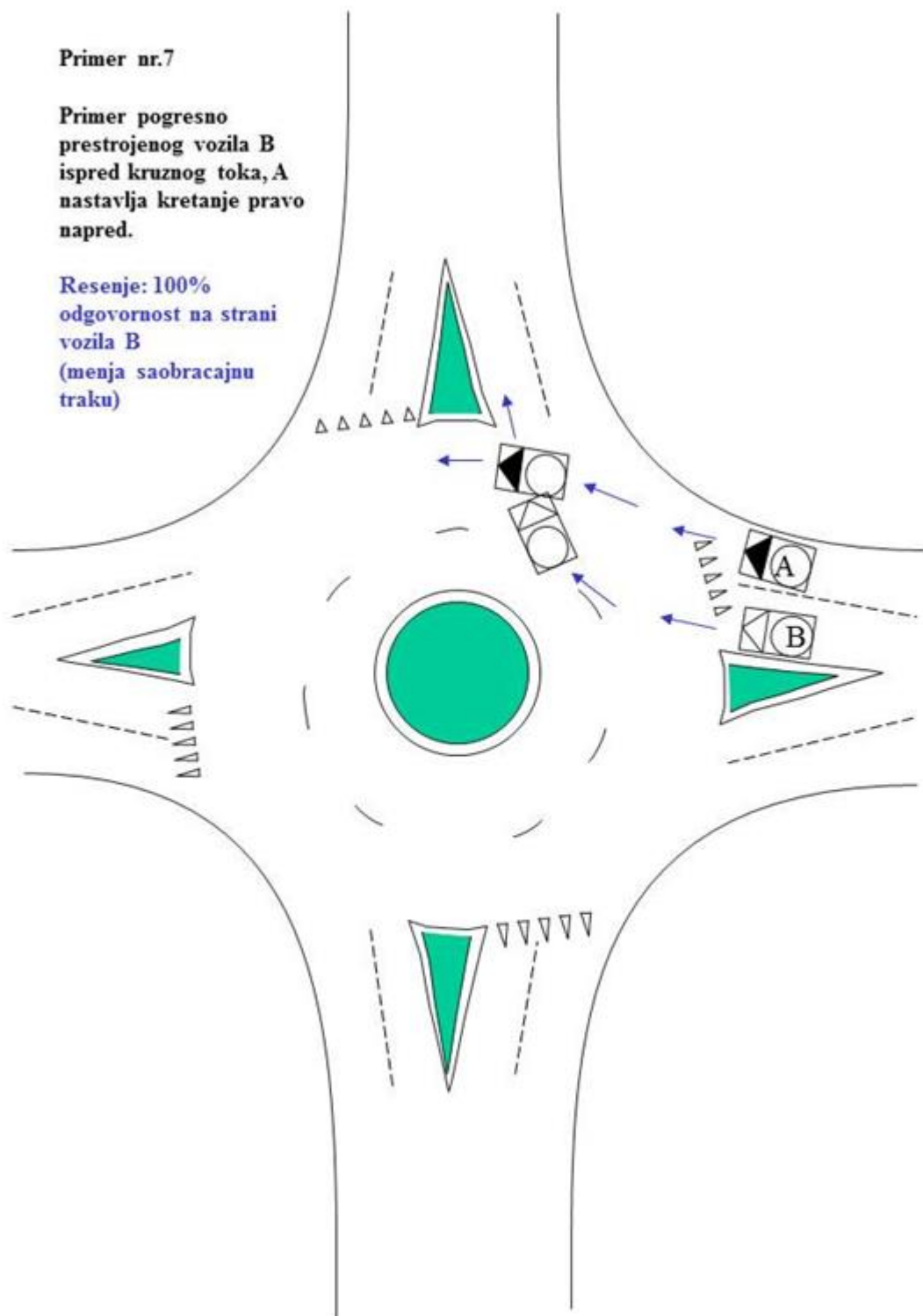
- Udes se desava van kruznog toka spoljna traka (spoljni krug).
- Nema saobracajnog znaka niti pored puta a ni na putu koji oznacava obavezan pravac kretanja.



Primer nr.7

**Primer pogresno
prestrojenog vozila B
ispred kruznog toka, A
nastavlja kretanje pravo
napred.**

**Resenje: 100%
odgovornost na strani
vozila B
(menja saobracajnu
traku)**



Zaključci:

- Kružne raskrsnice imaju niz prednosti u odnosu na klasične ravanske raskrsnice i njihov broj će se povećavati, kako u Srbiji tako

i u svim ostalim državama nastalim na prostoru bivše SFR Jugoslavije.

- Relativno slaba obučenost vozača za vožnju u kružnim tokovima i još manje praktično iskustvo uzrok je velike nesigurnosti mnogih vozača kada se nađu u takvim raskrscima.
- Povećanje broja raskrsnica sa kružnim tokom neminovno će dovesti i do većeg broja saobraćajnih nezgoda u samom kružnom toku.
- Po uverenju autora ovog rada potrebno je delovati u sledećim pravcima:
 - Posvetiti više pažnje referentnim dokumentima i zakonima kojima se definiše i reguliše ova materija.
 - U procesu osposobljavanja novih vozača obavezno predvideti praktičnu obuku na raskrscima sa kružnim tokom.
 - Iskoristiti iskustva drugih zemalja i na nivou UOS-a (Udruženje osiguravača Srbije) usaglasiti kriterijume za brzo i jedinstveno utvrđivanje odgovornosti za nastanak saobraćajnih nezgoda u raskrscima sa kružnim tokom saobraćaja.

Literatura:

- Stein Plogovl: REGRESAVTALEN, Forsikringsakademiet, Oslo, 2001.
- VEGTRAFIKKLOVEN MED TRAFIKKREGLER OG SKILTFORSKRIFTER, Grondahl & son Forlag A.S., Oslo, 1986.
- PRIRUČNIK ZA PROJEKTOVANJE PUTEVA – kružne raskrsnice, J.P.Putevi Srbije, Beograd, 2012.
- ZAKON O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA, Sl. Gl. Srbije 41/20010 i 53/2010.
- ZAKON O JAVNIM PUTEVIMA, Sl. Gl. 101/205, 123/2007 i 101/2011,



Ištvan Bodolo

**ANALIZA KARAKTERISTIKA KRETANJA VOZILA
POMOĆU ZAPISA ELEKTRONSKOG TAHOGRAFA U
ODŠETNIM ZAHTEVIMA NEMATERIJALNIH ŠTETA**

Ključne reči: autobus, kočenje, elektronski tahograf, povrede

Uvod

Protekom vremena zastupljenost elektronskih tahografa će biti sve veća i veća, do potpunog nestanka analognih pisača na parafinskoj podlozi.

Vremenom, za očekivati je i dalje postojanje bar konstantnog broja odštetnih zahteva za naknadnom nematerijalne štete u vozilima javnog prevoza putnika.

Prilikom ispostavljanja odštetnih zahteva za nematerijalnom štetom u slučaju ne postojanja objektivnih dokaza o nastanku povreda, do sada je bilo moguće izvršiti analizu parafinskog zapisa jednom posebno razvijenom metodom sa veoma, veoma prihvatljivom tačnošću koja je prikazana na jednom od ranijih savetovanja.

Rad prikazuje metodološki pristup gore rečenoj problematici na konkretnom primeru elektronskog zapisa digitalnog tahografa i primenom dobijenih rezultata na odštetni zahtev u realnim uslovima i sa raspoloživim tragovima.

Cilj

Cilj je da se prema raspoloživim materijalnim podlogama izvrši pouzdano određivanje mesta na elektronskom zapisu koje se odnosi na tužbeni zahtev, da se nakon toga izvrši analiza karakteristika kretanja autobusa i na osnovu intenziteta usporenja ili ubrzanja ocene i-ili izračunaju osnovne fizičke veličine.

Strukturiranje problema i metod rada

Niz godina unazad, za naknadu nematerijalne štete bez objektivnih znakova o postojanju povreda, u sudskoj praksi je bila dovoljna inicijalna medicinska dokumentacija. Autor je tokom vremena, uz pomoć uvek jedne nezadovoljne strane, u praksu uveo respekt prema tehničkoj analizi predmetnih slučajeva. To je bio korak ka objektivizaciji takvih slučajeva drugim, ne medicinskim nedokumentovanim metodama. U praksi se pokazalo da je nov korak, kao objektivan, imao puno opravdanje. Na nekom od ranijih savetovanja, prikazan je metodološki pristup analize opisanih slučajeva na osnovu parafinskog zapisa i kvantifikacije izračunatih ubrzanja ili usporavanja. Materijalna podloga međutim,

može biti i elektronski zapis što iziskuje drugačije metode čiji prikaz sledi u ovom radu.

Pomoću namenskog softvera moguć je prikaz dijagrama brzina-vreme sa rezolucijom od 1 s.

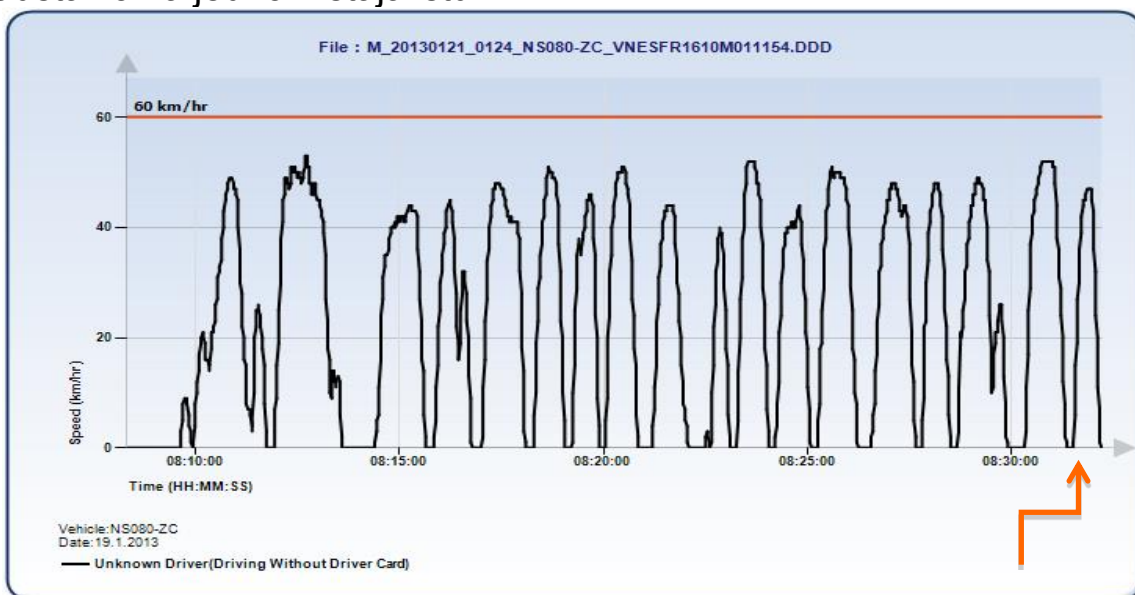
Nakon određivanja mesta na dijagramu, na koji se odnosi tužbeni zahtev, dijagram se povećava na najveću rezoluciju i svaki ravan deo linije dijagrama se preračunava kako bi se izračunalo usporenje ili ubrzanje koji parametri se kvantifikuju i mogu služiti za dalje elementarne proračune fizičkih veličina koje mogu poslužiti veštacima medicinske struke da bi se odredili prema tome da li je kontakt /ako je postojao/ mogao biti traumatski ili ne.

Konkretan primer

Izvod iz medicinske dokumentacije: Prema medicinskoj dokumentaciji koju je tužilja priložila se nalazi sledeće: "Contusio capitis. Distensio colli" Opisano, glavobolja, bolovi u vratu, leđima i vrtoglavica.

Iskaz tužilje: Putnica je opisala i detaljno precizirala kako je stajala u autobusu i da je pala kada se autobus nalazio na stajalištu, neposredno pre nego što su se otvorila vrata. Menjajući iskaz, relativizovala je navedeno navodeći da je autobus naglo zakočio pre ulaska u kružni tok.

Veštačenje-tok postupka: Izvršeno je praćenje jednog autobusa od iskazane lokacije povrede do okretnice na istoj liniji, kako bi se utvrdilo odgovarajuće mesto na dijagramu. Pri tome je utvrđeno da se vozač nije zaustavio na jednom stajalištu.



"Momenat kada je pala je bio onda kada se autobus već nalazio zaustavljen na stajalištu ali vozač još nije otvorio vrata. Kada je izgubila ravnotežu upravo se spremala da izađe iz autobusa."

Prema iskazu, pad se dogodio upravo u momentu zaustavljanja autobusa:



Analiza trzaja je pokazala da je na delu promene konstantnih delova usporavanja u toku 0,4 (s) uz promenu ubrzanja od 0,8 (m/s²) trzaj iznosio oko 1,85 (m/s³), odnosno nalazio se između 1,5 i 2 (m/s³).

Pet sekundi pre zaustavljanja, kada se autobus nalazio oko

$$S = \frac{3,6^2}{2 \times 0,72} = 9m$$

Ispred mesta gde se zaustavio, bio je usporavan i kretao se brzinom do 13 (km/h).

Na osnovu dijagrama Brzina –Vreme, usporavao je promenljivim intenzitetom od 1,2; 0,64 i 0,28 (m/s²), koja se mogu opisati kao veoma blaga, odnosno ono od 1,2 podrazumeva da je vozač vršio pritisak na kočnicu, a ono od 0,64 da se autobus usporavao bez pritiska na pedalu kočnice, odnosno da je slabila sila u kočnicama a ono od 0,28 predstavlja otpore kotrljanja bez pritiska na kočnicu, odnosno konačno dizanje noge sa kočnice.

Sva tri usporenja su veoma slabo intenzivna, graniče se sa jedva osetnim.

Usporenja koja su izračunata, ne mogu destabilizovati putnika koji stoji u autobusu i koji se ne pridržava za rukohvate, nezavisno od njegovog položaja. Takva usporenja se savladavaju bez koštano mišićnih reakcija. Iz tog razloga nalazim da pad putnice, ako je postojao, nije mogao biti u vezi sa realizovanim usporenjem autobusa na, od strane tužilje, iskazanom mestu.

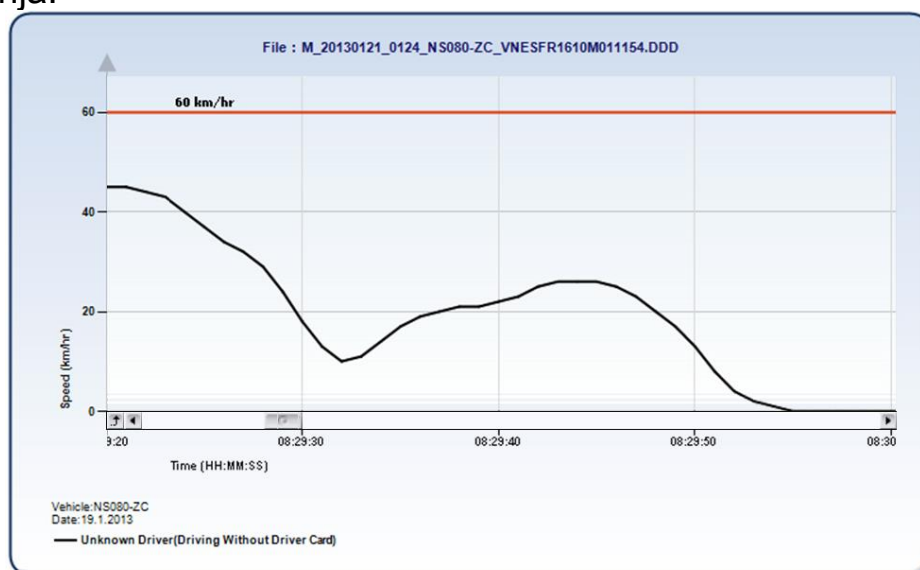
Na delovima promene ubrzanja, koji se po pravilu nazivaju trzajima, isti nisu bili veći od 1,5 do 2 (m/s^3) koji se prema kriterijumima projektovanja putne infrastrukture smatraju komfornim. Ovde naglašavam da su to veoma blagi kriterijumi i nisu predviđeni za nagle promene ubrzanja, kakva se mogu javiti prilikom naglih kočenja.

Nagla kočenja, čak i kratkotrajna, nisu identifikovana – nisu nastala – prema priloženom dijagramu.

Nakon tako dobijenih rezultata na raspravi je postavljeno pitanje i dat je novi zadatak da se utvrde karakteristike kretanja autobusa na ulasku u kružni tok pa sve do zaustavljanja autobusa.

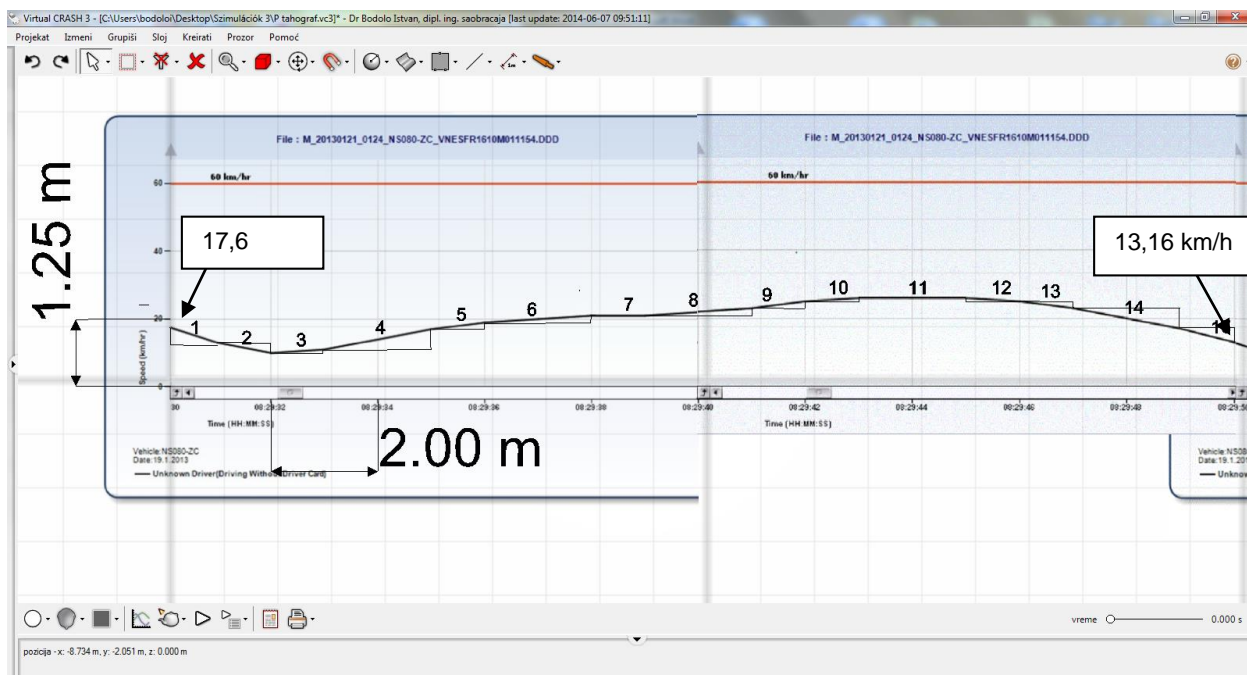
U prethodnom veštačenju, u skladu sa preciziranim delom iskaza tužilje izvršena je analiza kretanja autobusa na delu puta neposredno pred zaustavljanje na stajalištu i to 5 (s) pred zaustavljanje na putu autobusa od 9 (m) od početne brzine deonice merenja od 13 (km/h) i sve do zaustavljanja.

Zadatak proširenog dela veštačenja je da se izračunaju karakteristike kretanja autobusa na delu trase neposredno pred ulazak u raskrnicu sa kružnim tokom sve do dela koji je već obrađen u nalazu koji je bio predmet veštačenja.



Za izračunavanje karakteristika kretanja autobusa na zadatom putu deo dijagrama je isečen na tri dela, konvertovan u .jpg format, i spojen u Virtual Crash-u, koje slike su na apscisi, postavljene u razmeru 1 (cm)=1 (s). Slike su spojene u jedan niz i proistekla je razmera za ordinatu 20 (km/h)=1,25 (cm).

Nakon tako pripremljene podloge na osnovu povećavanja identifikovano je 15 karakterističnih faza kretanja autobusa.



U koloni br. 4 se nalazi trajanje intervala konstantnog ubrzanja ili usporjenja

U koloni br. 5 se nalaze usporjenja (predznak je "-") u ubrzanja (predznak je "+") u svakoj od faza kretanja autobusa. Račun temelji na:

$$a = \frac{V_{n-1} - V_n}{t}$$

U koloni br. 6 se nalazi izračunat put koji je u svakoj fazi autobus prevalio i koji je izračunat na osnovu:

$$S = \frac{V_{n-1}^2 - V_n^2}{2 \times a}$$

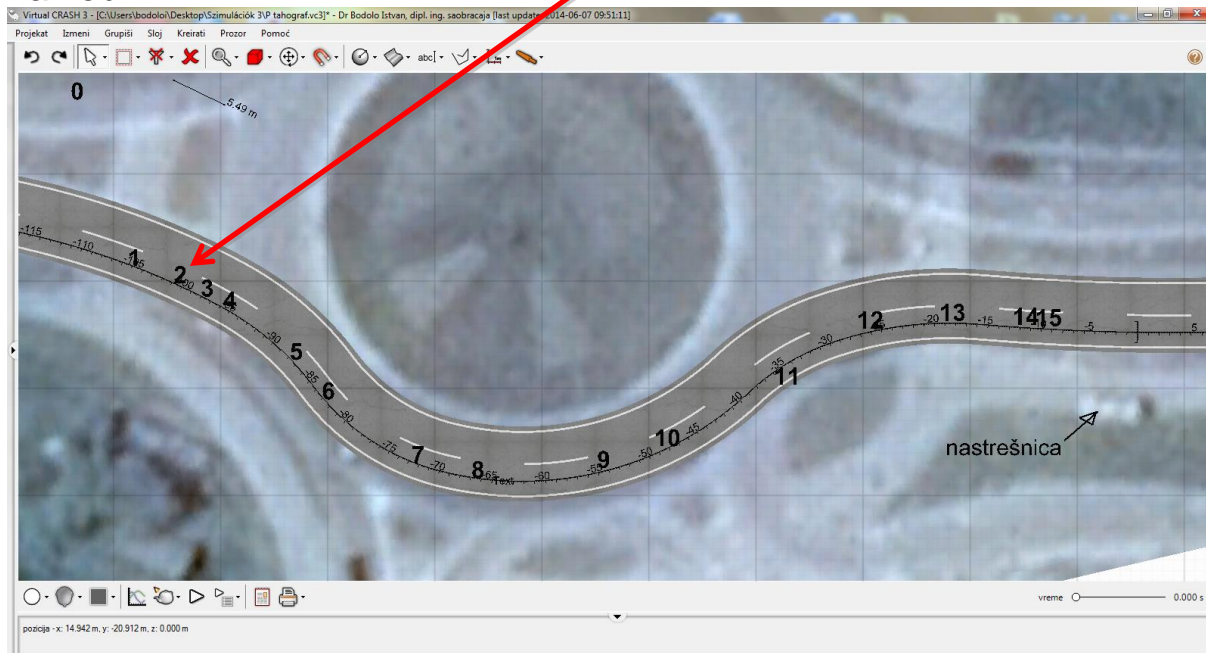
U koloni br, 7 je prikazana kumulanta parcijalnih pređenih puteva autobusa gledano unazad od zaustavljenog autobusa na stajalištu, uvažavajući već izračunat put od 9 (m) u prvom veštačenju, po obrascu:

$$S_n = 9 + \sum_{N=15}^{n=1} S_n$$

	1	2	3	4	5	6	7
	sekvencijalne razlike brzina	sekvencijal ne brzine	apsolutna brzina na kraju sekvence	trajanje sekvence	Ubrz anje	put po sekvenci	kumulan ta puta
	cm	km/h	km/h	s	m/s ²	m	m
1	-0.328	-5.3	12.3	0.89	-1.65	3.7	103.9
2	-0.184	-2.9	9.4	1	-0.81	3	100.2
3	0.064	1	10.4	1	0.28	2.75	97.2
4	0.388	6.2	16.6	2.02	0.85	7.6	94.5
5	0.115	1.84	18.4	1	0.51	4.76	89.6
6	0.14	2.24	20.7	1.94	0.32	10.86	82.1
7	0	0	20.7	1.01	0	5.75	71.3
8	0.147	2.35	23	2	0.32	12.14	65.5
9	0.136	2.18	25.2	0.98	0.62	6.48	53.3
10	0.08	1.28	26.5	1.01	0.35	7.38	46.9
11	0	0	26.5	1.98	0	14.57	39.5
12	-0.086	-1.38	25.1	0.99	-0.39	7.16	24.9
13	-0.113	-1.81	23.3	1.03	-0.49	6.86	17.7
14	-0.36	-5.76	17.5	1.98	-0.8	1.1	10.85
15	-0.271	-4.38	13.16	1.02	-1.19	0.75	9.75
			13		-1.2	9	9
					-0.64		
					-0.28		

Nakon završenog računanja, upotrebljen je satelitski snimak kružnog toka. Kada se od nastrešnice pored koje se obično zaustavljaju autobusi sredinom desne saobraćajne trake iscrta krivolinijska apscisa i na nju primene kumulante izračunatih puteva dobija se vizuelni prikaz mesta gde se autobus nalazio u svakoj od izabranih faza koje su obeležene brojevima u skladu sa tabelom u kojoj se nalaze podaci za izračunavanje traženih podataka.

Ovo je još jedna provera tačnosti računa, ali sada ne sa prvim veštačenjem nego sa prostorom. Proizašlo je da, ako se autobus kretao u desnoj ST, vozač je usporio brzinu na 9,4 (km/h) na samom ulasku u kružni tok, a ne ispred zebre. To znači da je usporio radi propuštanja vozila koje se kretalo u kružnom toku a ne radi pešaka koji bi prelazio kolovoz na zebri.



Zaključak

U radu je prikazana analiza karakteristika kretanja autobusa sa elektronskim tahografskim zapisom koji parametri su kvantifikovani tako da mogu biti podobni za izvođenje kvalitativnih pa i kvantitativnih zaključaka u vezi fizičkih parametara koji se mogu ceniti u medicinskoj struci u smislu da li bi eventualni kontakt sa krutim delovima unutrašnjosti autobusa mogao biti traumatizirajuć ili ne. Prikazan je konkretan primer koji je dokazao da je pristup i metod korektan prema kome naglih kočenja navedenih u tužbenom zahtevu nije bilo.



Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš
prof. dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, N. Sad
Nebojša Čengić, dipl. inž. saob., Policijska uprava Sremska Mitrovica
Milan Stanković, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš

**PRIMENA DIGITALNIH TAHOGRAFA U POSTUPKU
VEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

Rezime: U postojećoj praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja, određivanje brzine vozila može se izvršiti primenom nekoliko metoda. Jedna od postojećih metoda je metoda "Grafo-analitička analiza tahografskog zapisa". Imajući u vidu preciznost i pouzdanost navedene metode, kao i činjenicu da novoproduzovana vozila koja su prvi put registrovana u Republici Srbiji nakon 1. jula 2011. godine moraju imati digitalni tahograf, a samim tim i učešće takvih vozila u saobraćajnim nezgodama, u radu je prikazana praktična primena tahografskog zapisa digitalnog tahografa, koji se prilaže u okviru sudskih spisa, u postupku veštačenja saobraćajnih nezgoda.

KLJUČNE REČI: digitalni tahograf, veštačenje, saobraćajne nezgode.

Abstract: The current practice of traffic and technical expertise allows the speed estimation of vehicles to be performed in several ways. One of them is the method called 'graph-analytical analysis of tachographic readings'. Taking into account the precision and the reliability of the said method, the fact that newly produced cars registered in the Republic of Serbia for the first time after July 1st 2011 must be equipped with digital tachographs, and the involvement of such vehicles in traffic accidents, this paper demonstrates the practical use of tachographic readings which are used together with court documents in the process of traffic accidents expertise.

KEY WORDS: digital tachograph, expertise, traffic accidents.

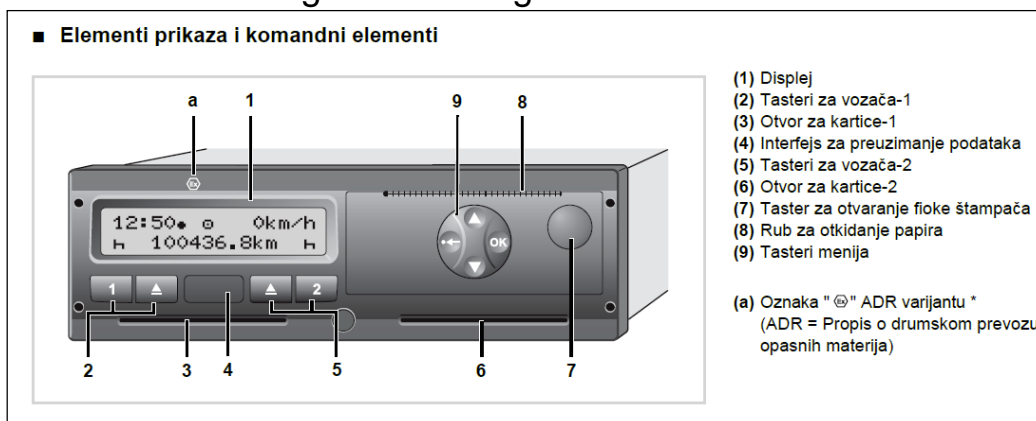
1. UVODNI DEO - NAMENA I KARAKTERISTIKE DIGITALNIH TAHOGRAFA

Digitalni tahograf je uređaj za prikaz i ispis podataka o prevozu, kao i za automatsko ili poluautomatsko evidentiranje i čuvanje podataka o radu vozila i o vremenima upravljanja, rada i odmora profesionalnih vozača. Sistem digitalnog tahografa pored samog uređaja (koji po dimenzijama i izgledu podseća na autoradio) obuhvata i sistem kablova, senzora, elektronskih nosača podataka o vozaču (memorijske kartice vozača), ostale memorijske kartice (prevoznika, nadzornih organa, radionice), dva čitača memorijskih kartica, štampač, ekran (displej), druge indikatorske instrumente i komponente za preuzimanje podataka iz memorije uređaja.

Digitalni tahograf je uređaj koji se obavezno ugrađuje u teretna vozila ili skupove vozila najveće dozvoljene mase preko 3,5 tone i autobuse za beleženje podataka o radu vozila i vozača. Podaci se evidentiraju, memorišu i odvojeno čuvaju u memoriji:

- tahografa, u kome se čuvaju najmanje tokom 365 kalendarskih dana
- elektronskih nosača podataka, odnosno memorijskih kartica vozača na kojima se čuvaju najmanje tokom 28 radnih dana vozača.

Vizuelna komunikacija između digitalnog tahografa i korisnika vrši se pomoću „piktograma“, odnosno odgovarajućih simbola koji korisnicima pružaju jasnu i nedvosmislenu informaciju. Piktogrami su veoma korisni u implementaciji i korišćenju sistema digitalnih tahografa, a posebno za vozače, kontrolne organe i radionice, koji mogu biti iz različitih država, u odnosu gde je registrovano vozilo i gde je sedište kompanije. Isti piktogram može imati i više značenja, u zavisnosti od mesta na kome se nalazi na displeju (ekranu) ili štampanom ispisu, tj. u kom kontekstu se tumači (na primer, piktogram može da označava i vozača kao aktera i aktivnost upravljanja vozilom, ali i vreme vožnje). Kombinacijom dva ili više piktograma stvorene su komande, informacije, upozorenja i izveštaji neophodni za rad sa digitalnim tahografima.



Slika 1. Digitalni tahograf sa komandnim elementima.

Prema Pravilniku o načinu korišćenja tahografa, pod digitalnim tahografom podrazumeva se uređaj koji beleži, čuva, prikazuje, štampa podatke i omogućava preuzimanje podataka o:

- 1) pređenom putu vozila;
- 2) brzini vozila;
- 3) aktivnostima vozača;
- 4) ručnim unosima vozača (o mestima gde započinje odnosno završava dnevno vreme upravljanja, aktivnostima vozača i vanrednim okolnostima);
- 5) zaključavanju podataka od strane prevoznika;
- 6) obavljenim kontrolama;
- 7) događajima i/ili greškama;
- 8) internim proverama funkcionalnosti;

- 9) očitavanjima podataka iz sopstvene memorije;
- 10) beleženju i čuvanju podataka u sopstvenoj memoriji;
- 11) očitavanju podataka sa memorijskih kartica;
- 12) beleženju i čuvanju podataka u memoriji memorijske kartice;
- 13) prikazivanju podataka na displeju;
- 14) štampanju podataka;
- 15) upozorenjima;
- 16) preuzimanju podataka na eksterne medije;
- 17) slanju podataka na spoljne pokazne uređaje;
- 18) kalibraciji;
- 19) podešavanju vremena.

2. MEMORIJSKE KARTICE: VRSTE, OSNOVNI PODACI I VAŽNOST

U sistemu digitalnih tahografa izdaju se četiri vrste kartica: kartice vozača, kartice nadzornih organa, kartice prevoznika i kartice radionice. Sve kartice su plastične, sa mikro-čipom, a veličine su kreditne kartice ili lične karte. Važnost svih kartica je propisana u načelu, mada svaka država može smanjiti rok važenja za pojedinu vrstu kartica, posebno u početnom periodu primene i uspostavljanja sistema digitalnih tahografa. Sve prethodno navedene kartice imaju lični identifikacioni broj (LIB ili PIN).

Kartica vozača je najčešće bele boje i važi 5 godina. Svaka kartica ima identifikacioni broj, ličnog je karaktera te se izdaje na ime vozača koji je podneo zahtev nadležnom organu države gde mu je prebivalište. Vozač može da ima samo jednu karticu, nezavisno da li ima dvojno državljanstvo ili prebivalište u više država. Kartica mora da omogući čuvanje podataka o angažovanju vozača najmanje za 28 radnih dana vozača (što znači da može da pamti i više dana), a broj sačuvanih dana angažovanja zavisi od intenziteta i aktivnosti vozača. Vozilom koje je opremljeno digitalnim tahografom ne sme da upravlja vozač bez kartice, ili ako mu je kartica nevažeća.

Kartica prevoznika je najčešće žute boje i važi 5 godina. Izdaje se prevozniku odnosno preduzeću koje je vlasnik vozila sa digitalnim tahografom, u državi gde se nalazi sedište preduzeća. Pošto se ne izdaje na lice ova kartica jedina nema fotografiju. Koristi se za omogućavanje prenosa podataka sa tahografa i kartice vozača i na računar preduzeća. Inače kartica ne čuva podatke sa digitalnog tahografa, već služi kao ključ koji omogućava pristup i prenošenje, odnosno skidanje podataka. Prevoznik može da ima više kartica. Kartica prevoznika omogućava prevozniku da „zaključa“ podatke koje je tahograf zabeležio i da tako spreči neovlašćen pristup podacima, što može biti važno prilikom prodaje ili najma vozila drugim licima ili kompanijama.



Slika 2. Kartica vozača.

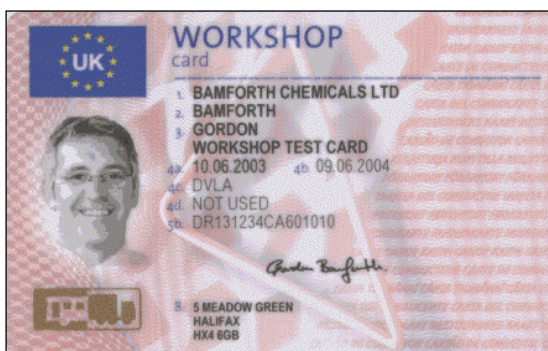


Slika 3. Kartica prevoznika.

Kartica nadzornog organa je najčešće plave boje i važi najduže do 5 godina. Kartica je ličnog karaktera i izdaje se na ime adekvatno obučenog službenog lica organa nadležnih za nadzor nad poštovanjem propisa o vremenu vožnje i odmora vozača i sistema digitalnih tahografa u državi u kojoj je upotreba digitalnog tahografa propisana. Kontrolna kartica omogućava pristup svim podacima o korišćenju digitalnog tahografa i sa kartice vozača.



Slika 4. Kartica nadzornog organa.



Slika 5. Kartica radionice.

Kartica radionice je najčešće crvene boje i važi godinu dana (1 godinu). Izdaje se u državi gde se nalazi radionica ovlašćena za kontrolu, podešavanje, opravku, baždarenje (kalibrisanje) i prenos rezervne kopije podataka (back up) u slučaju neispravnosti digitalnih tahografa i koristi se za sve aktivnosti tokom tih radnji. Radionica može da ima više kartica, koje ne smeju da se iznosi iz radionice. Kartice su ličnog karaktera i izdaju se na ime tehničara koji radi kod proizvođača DT, njegovog ovlašćenog predstavnika ili u radionici DT. Kartica radionice omogućava radionici izmenu podataka i u hardveru tahografa, pri čemu u digitalnom tahografu ostaju memorisani podaci o svim izmenama tokom rada u radionici (na primer, promena vremena, promena vrednosti parametra) ili konstante

tahografa, učitavanje podataka o novim pneumaticima, prenos (skidanje) i rezervnu kopiju podataka da digitalnog tahografa i slično.

3. NAČIN PRISTUPA INFORMACIJAMA NA DIGITLANOM TAHOGRAFU

Kontrolni organi imaju mogućnost pristupa preuzimanja, a nakon toga i analize informacija sa digitalnih tahografa. Preuzimanje podataka sa digitalnih tahografa moguće je izvršiti na više načina, od kojih se najviše koriste prenošenje podataka putem laptop računara pomoću odgovarajućeg softvera ili pomoću čitača kartice.

Preuzimanje podataka iz digitalnih tahografa prilikom saobraćajnih nezgoda u Republici Srbiji vrše pripadnici saobraćajne policije putem laptop računara u kom je instaliran odgovarajući softver Tachospeed. Tachospeed je program koji služi za automatsko očitavanje: brzine kretanja vozila, vremena upravljanja, vremena odmora, pauza i raspoloživosti sa listića analognog tahografa. U programu Tachospeed je moguće analizirati podatke iz digitalnog tahografa i kartice vozača, nakon aktiviranja digitalnog modula.

Program omogućava obradu i analizu dobijenih podataka, saglasno propisima koji se odnose na: brzinu kretanja vozila, vreme upravljanja, pauze i odmore, odnosno evidenciju radnog vremena. Zahvaljujući ovom programu možemo obračunavati dnevnicе za službeni put vozača, praviti izveštaje o potrošnji goriva koji omogućavaju kontrolu potrošnje goriva, odnosno stvarati dokumente koji se odnose na vozače i vozila. Tachospeed program omogućava memorisanje podataka očitanih sa listića, odnosno arhiviranje i vizuelni pregled podataka iz sistema digitalnih tahografa. Stvorena baza podataka se može filtrirati i sortirati prema mnogim dostupnim kriterijumima, to jest prema: datumu, prezimenu vozača, registarskim brojevima vozila, odnosno prema mestu polaska i mestu dolaska itd. Program, kao prvi u Evropi, omogućava da se pri skeniranju, koristi skener sa dodavačem dokumenata (ADF) što znatno skraćuje vreme skeniranja listića.

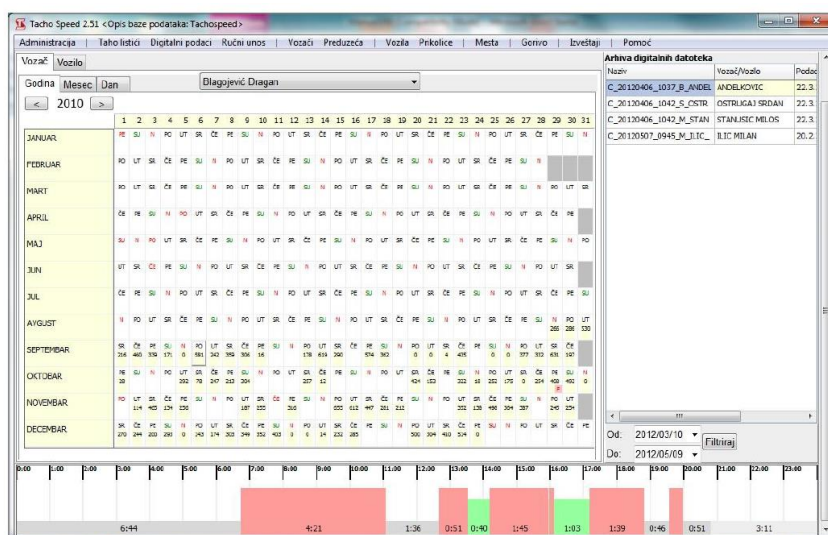
Glavni moduli sa kojima program raspolaže su:

- digitalni modul;
- evidencijski modul;
- modul kontrole; upravljanja, pauza i odmora;
- prošireni kontrolni modul;
- modul obračuna dnevnicа za službeni put;
- modul podsetnika o važnim rokovima.

Program je kompatibilan sa Zakonom „O radnom vremenu vozača” od 16.04.2004. god, kao i Evropskim sporazumom o međunarodnom drumskom prevozu AETR (od 1999. god br 94 poz. 1087) kao i sa najnovijom Uredbom (EU) br 561/2006 Evropskog parlamenta i Veća od 15.03.2006.god. Ovi propisi su poštovani u celoj Evropi, tako da se program može, slobodno bez prepreka, koristiti u bilo kojoj zemlji Evropske unije i ostalim zemljama koje su ratifikovale AETR sporazum. Izveštaji koje generiše program pomažu tokom kontrole, kako u preduzeću tako i na putu.

3.1. Podaci o brzini kretanja vozila

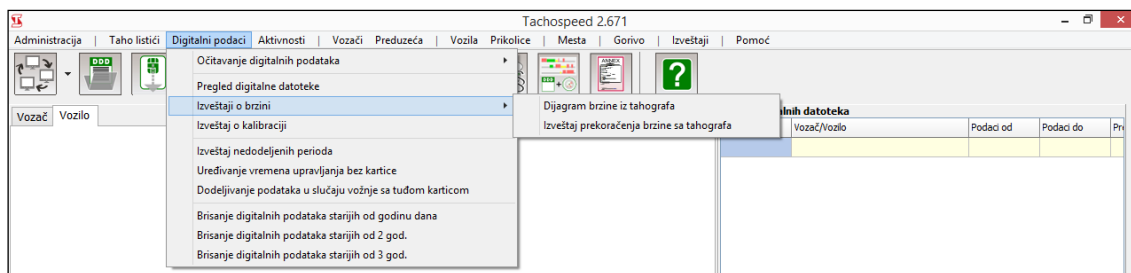
Za preuzimanje podataka sa digitalnog tahografa neophodna je aktivacija digitalnog modula. Izborom ikonice digitalnog modula glavni prozor se potpuno promeni. On je potpuno prilagođen za pregled baze u svrhu unosa podataka iz kartica vozača ili digitalnog tahografa vozila. Podaci sa vozila mogu se razlikovati od podataka iz kartice vozača, odnosno sadrže druge vrste podataka. Biramo Vozač ili Vozilo u polju izbora, odmah pored oznake Godina, Mesec odnosno Dan. U slučaju pregleda podataka sa vozila imamo mogućnost izbora slota (otvor za umetanje kartice) tahografa čije podatke želimo pregledati. Podaci koji su registrovani u dva slota mogu se međusobno razlikovati. Na sredini ekrana imamo na raspolaganju kalendar sa označenim danima u kojima je nastala neka aktivnost. Imamo na izboru tri vrste prikaza: godišnji, mesečni i dnevni.



Slika 6. Izgled glavnog prozora digitalnih podataka.

Izborom kartice **Digitalni podaci** → **Izveštaj o brzini** → **Dijagram brzine iz tahografa** dolazimo do podatka o brzini kretanja vozila za

izabrano vreme u kom se dogodila saobraćajna nezgoda. Primer izveštaja dijagrama brzine vozila prikazan je na slici 8.



Slika 7. Putanja kojom se dolazi do dijagrama brzine.

Datum i vreme	V (km/h)	ΔV
21-10 14:06:23	59,00	0,0000
21-10 14:06:24	59,00	0,0000
21-10 14:06:25	60,00	0,2778
21-10 14:06:26	56,00	-1,1111
21-10 14:06:27	35,00	-5,8333
21-10 14:06:28	18,00	-4,7222
21-10 14:06:29	4,00	-3,8889
21-10 14:06:30	1,00	-0,8333
21-10 14:06:31	0,00	-0,2778
21-10 14:06:32	0,00	0,0000

Slika 8. Izgled izveštaja dijagrama brzine.

4. PODACI NEOPHODNI ZA EKSPERTIZU SAOBRAĆAJNE NEZGODE

Učesnici saobraćajne nezgode bili su Teretno vozilo marke „VOLVO“ i pešak Marko Marković star 8 godina. Saobraćajna nezgoda dogodila se dana 21.10.2014. godine, u 14:05 sati, u Xxxxxxx, u ulici Marka Markovića, u neposrednoj blizini stambenog objekta br. 00. Kolovoz ulice na mestu nezgode je ravan, prav i izgrađen od savremenog glatkog asfaltnog kolovoznog zastora dobrog kvaliteta. Širina kolovoza ulice na licu mesta nezgode iznosi 7 m, a kolovoz je neisprekidanom razdelnom linijom podeljen na dve kolovozne trake. Sa desne strane kolovoza, posmatrano u smeru kretanja Teretnog vozila nalazi se trotoar širine 2 m na koji se nastavlja betonska površina širine 4 m. Prema Zapisniku o uviđaju, na oko 300 metara ispred mesta nezgode, na bankin sa desne strane kolovoza bio je postavljen saobraćajni znak „naselje“ (III-23.1). U vreme nezgode, kao i za vreme vršenja uviđaja, kolovoz je bio suv, čist i bez oštećenja, vidljivost je bila dnevna.

Vozač „VOLVO-a“ Petar Petrović je izjavio: da je dete na put izašlo iz dvorišta i da je prelazilo kolovoz sa desne na levu stranu kolovoza, da se kretalo dosta brzo i da se dolaskom u visinu središnje linije okrenulo i

potrčalo u suprotnom smeru, odnosno prema desnoj ivici kolovoza i da je tada došlo do sudara.

Prema podacima iz Obdukcionog zapisnika dete pešak je zadobilo povrede sa smrtnim ishodom, a povrede su locirane u predelu desne strane tela u visini desnih rebara, odnosno desne strane gornjeg dela tela.

Prema Zapisniku o uviđaju i priloženoj fotodokumentaciji na „VOLVO-u“ su evidentirana i prikazana oštećenja u visini desne svetlosne grupe.

Prilikom vršenja uviđaja, na licu mesta nezgode pronađena su dva udvojena traga kočenja pneumatika koji potiču od točkova priključnog vozila prikačenog za „VOLVO“. Trag kočenja levih točkova polu-prikolice „VOLVO-a“ (Trag označen pozicijom br. 3 na skici lica mesta) nalazi se na levoj kolovoznoj traci, blago je ukošen u levu stranu i pruža se pravolinijski u dužini od 15,7 m. Trag kočenja desnih točkova polu-prikolice „VOLVO-a“ (Trag označen pozicijom br. 4 na skici lica mesta) nalazi se na desnoj kolovoznoj traci, blago je ukošen u levu stranu i pruža se pravolinijski u dužini od 15,0 m.

5. REZULTATI EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNE NEZGODE

5.1. Mesto sudara i pozicija učesnika nezgode u trenutku sudara

Na osnovu izjave učesnika i svedoka nezgode u kojima je navedeno da je pešak prelazio kolovoz u visini dvorišne kapije stambenog objekta broj 00 i pozicije kapije na licu mesta nezgode, našli smo da je mesto sudara moglo biti na udaljenosti od najmanje 17,5 m od fiksne linije. Pozicioniranjem „VOLVO-a“ na prethodno utvrđeno odstojanje od početka tragova kočenja, nalazim da je sudar između „VOLVO-a“ i pešaka, u poprečnom smislu, ostvaren na desnoj kolovoznoj traci, na udaljenosti od 2,5 m od desne ivice kolovoza gledano u smeru kretanja „VOLVO-a“.

5.2. Brzine kretanja učesnika nezgode

Analizom Izveštaja dijagrama brzine odštampanog iz tahografa (videti liku 8), našli smo da je brzina kretanja „VOLVO-a“ neposredno pre započinjanja usporavanja, odnosno kočenja „VOLVO-a“ iznosila:

$$V_0 = 16,7 [m/s] = 60 [km/h].$$

Ukoliko je pešak kolovoz prelazio brzim hodom, a kako je to naveo vozač „VOLVO-a“ tada bi za starosnu dob i pol pešaka (deca od 7 do 8 godina) brzina pešaka iznosila najviše:

$$V_p = 1,8 [m/s] \text{ ili } 6,8 [km/h].$$

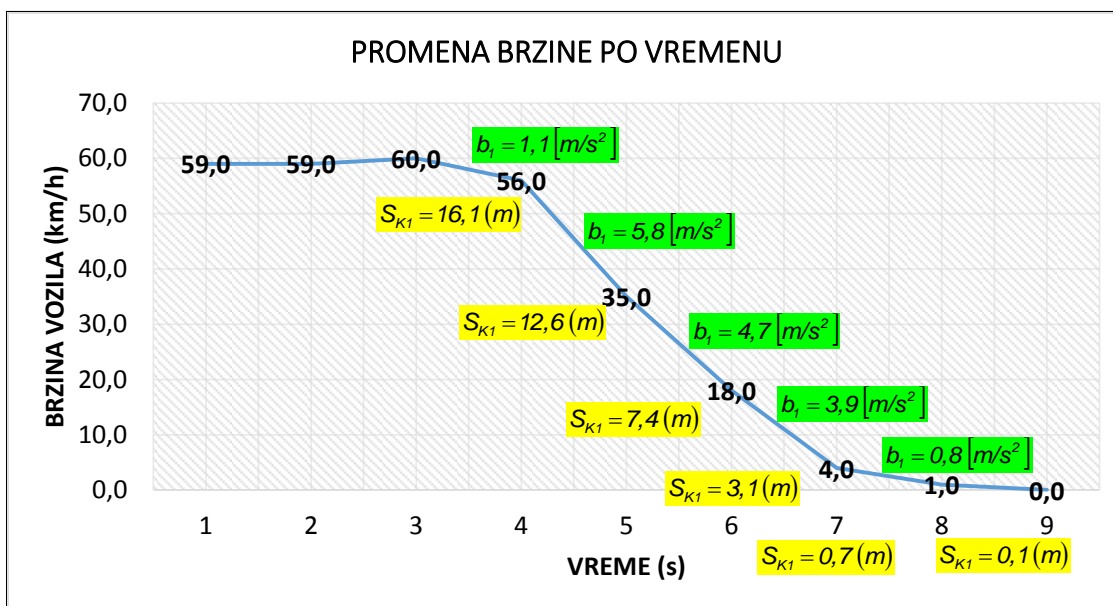
5.3. Vremensko-prostorna analiza toka nezgode

Na osnovu priloženog „Izveštaja dijagrama brzine“ (videti sliku 8) izračunali smo parametre neophodne za izradu vremensko-prostorne analize toka nezgode, odnosno vrednost usporenja „VOLVO-a“ na putu usporenja, odnosno kočenja i pređeni put „VOLVO-a“ za vreme zaustavljanja. Vrednosti parametara potrebnih za izradu vremensko-prostorne analize prikazani su u Tabeli 1.

Tabela 1. Parametri vremensko-prostorne analize toka nezgode.

Datum i vreme	Vrzina vozila V (km/h)	Vrzina vozila V (m/s)	Promena brzine usporenje b (m/s^2)	Pređeni put S_n (m)	Rastojanje vozila od zaustavne pozicije S (m)
21-10 14:06:23	59	16,39	0,00	-	-
21-10 14:06:24	59	16,39	0,00	-	-
21-10 14:06:25	60	16,67	0,28	0,0	40,0
21-10 14:06:26	56	15,56	-1,11	16,1	23,9
21-10 14:06:27	35	9,72	-5,83	12,6	11,3
21-10 14:06:28	18	5,00	-4,72	7,4	3,9
21-10 14:06:29	4	1,11	-3,89	3,1	0,8
21-10 14:06:30	1	0,28	-0,83	0,7	0,1
21-10 14:06:31	0	0,00	-0,28	0,1	0,0

Na osnovu Tabele 1 nacrtan je dijagram promene brzine vozila u funkciji vremena prilikom usporenja, odnosno kočenja. Na istom dijagramu prikazane su vrednosti usporenja vozila i dužine pređenog puta za vreme jedne sekunde.



Slika 9. Dijagram promene brzine vozila prilikom kočenja u funkciji vremena.

Analizom tabele 1 i dijagrama prikazanog na slici 9, našli smo da je usporavanje, odnosno kočenje „VOLVO-a“ u vreme nastanka nezgode započeto u 25-oj sekundi 6-tog minuta, a da je završeno u 31-oj sekundi 6-tog minuta, tj. da je usporavanje, odnosno kočenje „VOLVO-a“ trajalo:

$$t_k = 31 - 25 = 6 [s].$$

Za vreme od 6 s „VOLVO“ je usporenim kretanjem prešao put od:

$$S_k = 16,1 + 12,6 + 7,4 + 3,1 + 0,7 + 0,1 = 40 [m].$$

Na osnovu dužine puta koji je prešao „VOLVO“ za vreme reagovanja vozača i dužine puta kočenja izračunali smo dužinu zaustavnog puta „VOLVO-a“ i ona je u konkretnom slučaju iznosila:

$$S_z = V_0 \cdot t_1 + S_k = \frac{60}{3,6} \cdot 0,8 + 40 = 53 [m].$$

Ukupno vreme zaustavljanja „VOLVO-a“ iznosilo je:

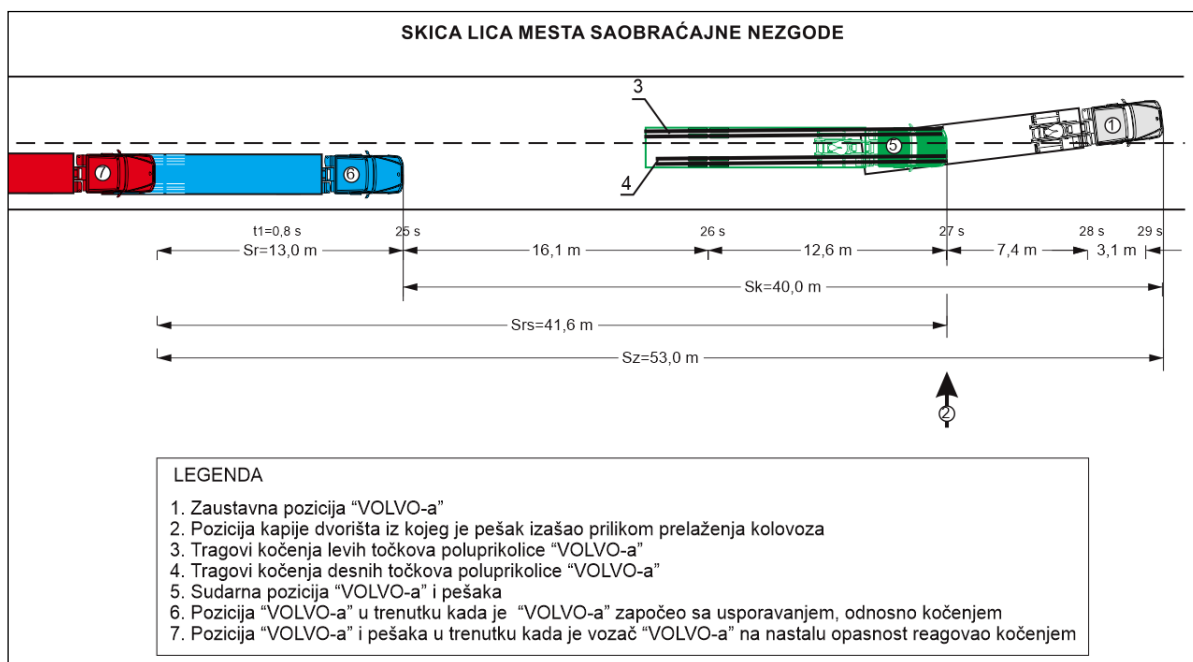
$$t_z = t_1 + t_k = 0,8 + 6 = 6,8 [s].$$

Uzimajući u obzir utvrđenu brzinu kretanja „VOLVO-a“ i poziciju mesta sudara sa pešakom u podužnom smislu, našli smo da je vozač „VOLVO-a“ na uočenu opasnost reagovao kočenjem kada se od mesta sudara nalazio na udaljenosti od najmanje:

$$S_{rs} = V_0 \cdot t_1 + S_{k1} + S_{k2} = 16,7 \cdot 0,8 + 16,1 + 12,6 = 41,6 [m].$$

Vreme koje je proteklo od trenutka reagovanja vozača „VOLVO-a“ kočenjem na uočenu opasnost do trenutka sudara sa pešakom iznosilo je:

$$t_{rs} = t_1 + t_{k1} + t_{k2} = 0,8 + 1,0 + 1,0 = 2,8 [s].$$



Slika 10. Pozicija „VOLVO-a“ u značajnim trenucima nezgode.

Imajući u vidu poziciju mesta na kom je pešak vršio prelaženje kolovoza, odnosno sudarnu poziciju „VOLVO-a“ i pešaka, način i brzinu kretanja pešaka neposredno pre sudara, našli smo da vreme koje je pešak proveo na kolovozu iznosi najmanje:

$$t_p = \frac{S_{P1}}{V_p} + t_{OKP} + \frac{S_{P2}}{V_p} = \frac{3,5}{1,8} + 0,7 + \frac{1,0}{1,8} = 3,3 [s].$$

6. DISKUSIJA

6.1. Izračunavanje brzine „VOLVO-a“ pri kojoj bi nezgoda bila izbegnuta

Jedna od najznačajnijih činjenica koja se utvrđuje prilikom izrade Nalaza i mišljenja veštaka jeste svakako brzina vozila pri kojoj bi nezgoda bila izbegnuta reagovanjem vozača sa istog mesta i na isti način. U izrazu za izračunavanje brzine vozila pri kojoj bi nezgoda bila izbegnuta, pored ostalih parametara figuriše i usporenje vozila. Analizom dijagrama prikazanog na slici 9 jasno se uočava da je „VOLVO“ realizovao različito usporenje na pojedinim putevima usporavanja, odnosno kočenja.

Na osnovu vrednosti brzine „VOLVO-a“ na početku puta usporavanja, odnosno kočenja i vremena kočenja, odnosno vremena do potpunog zaustavljanja, moguće je izračunati prosečno usporenje „VOLVO-a“, a koje je u konkretnom slučaju iznosilo:

$$b_{pros} = \frac{V_0}{t_k} = \frac{60/3,6}{6,0} = 2,8 \text{ [m/s}^2\text{]}.$$

Put usporavanja, odnosno kočenja „VOLVO-a“ izračunat na osnovu prethodno utvrđenog prosečnog usporenja u tom slučaju iznosio bi:

$$S_K = \frac{V_0^2}{2 \cdot b_{pros}} = \frac{(60/3,6)^2}{2 \cdot 2,8} = 49,6 \text{ [m]},$$

a što je znatno duži put usporavanja, odnosno kočenja „VOLVO-a“ u odnosu na put izračunat na osnovu analize „Izveštaja dijagrama brzine“.

Ukoliko bi vrednost prosečnog usporenja računali u funkciji vrednosti brzine „VOLVO-a“ na početku puta usporavanja, odnosno kočenja i pređenog puta do potpunog zaustavljanja, izračunatog na osnovu analize „Izveštaja dijagrama brzine“, prosečno usporenje iznosilo bi:

$$b_{pros} = \frac{V_0^2}{2 \cdot S_K} = \frac{(60/3,6)^2}{2 \cdot 40} = 3,5 \text{ [m/s}^2\text{]}.$$

Ukoliko bi vrednost prosečnog usporenja računali u funkciji pređenog puta do potpunog zaustavljanja, izračunatog na osnovu analize „Izveštaja dijagrama brzine“ i vremena kočenja, odnosno vremena do potpunog zaustavljanja, prosečno usporenje iznosilo bi:

$$b_{pros} = \frac{2 \cdot S_K}{t_k^2} = \frac{2 \cdot 40}{6^2} = 2,2 \text{ [m/s}^2\text{]}.$$

7. ZAKLJUČAK

U uvodnom delu rada konstatovano je da je digitalni tahograf uređaj koji beleži, čuva, prikazuje, štampa podatke i omogućava preuzimanje podataka o velikom broju parametara prilikom kretanja vozila. Preuzimanje podataka iz digitalnih tahografa prilikom saobraćajnih nezgoda u Republici Srbiji vrše pripadnici saobraćajne policije putem laptop računara u kom je instaliran odgovarajući softver „Tachospeed“. Za potrebe veštačenja saobraćajnih nezgoda u kojima je učestvovalo vozilo opremljeno digitalnim tahografom, najznačajnija mogućnost digitalnog tahografa je štampanje „Dijagrama brzine vozila“ iz tahografa.

Na osnovu odštampanog Izveštaja dijagrama brzine vozila dobijamo izuzetno precizan podatak o brzini kretanja vozila, za period od jedne sekunde, za izabrano vreme u kom se dogodila saobraćajna nezgoda. U

daljem postupku, na osnovu podataka o brzini kretanja i vremenu usporavanja moguće je, veoma precizno, izračunati put usporavanja, odnosno kočenja vozila. Ovako dobijeni podaci, pružaju mogućnost veštaku da u daljem postupku izrade Nalaza i mišljenja veštaka, sprovede detaljnu i preciznu vremensko-prostornu analizu toka saobraćajne nezgode.

Jedinu dilemu, u trenutku pisanja ovog rada, stvara pitanje, koju vrednost usporenja treba uzimati prilikom izračunavanja brzine vozila pri kojoj bi nezgoda bila izbegnuta, reagovanjem vozača sa istog mesta i na isti način. Ova dilema je od izuzetnog značaja u slučajevima kada vozilo realizuje različito usporenje na putu usporavanja, odnosno kočenja.

8. LITERATURA

- 1) Papić Vladimir i dr.: TAHOGRAFI 2, Auto moto savez Srbije, Centar za motorna vozila Beograd, 2011.
- 2) DIGITALNI TAHOGRAF I VREME VOŽNJE, Rico Holding Company, Beograd, 2008.
- 3) Przemysław Narloch: UPUTSTVO ZA UPOTREBU SOFTVERA TACHOSPEED, Copyright © 2004-2012 by Infolab Przemysław Narloch Sp. j.
- 4) PRAVILNIK O PODELI MOTORNIH I PRIKLJUČNIH VOZILA I TEHNIČKIM USLOVIMA ZA VOZILA U SAOBRAĆAJU NA PUTEVIMA "Službeni glasnik RS", br. 40/2012, 102/2012, 19/2013, 41/2013 i 102/2014.
- 5) PRAVILNIK O NAČINU KORIŠĆENJA TAHOGRAFA. „Službeni glasnik RS“, broj 43/2011 od 14.06.2011. godine.



Prof.dr Radoslav Dragač
master Vuk Đorđević
RMS group Beograd

**KAKO POBOLJŠATI RAD VEŠTAKA I SMANJITI GREŠKE
SA KOJIMA SE ONO OSPORAVA A ODLUKE KOJE SE
TEMELJE NA GREŠKAMA VEŠTAKA U OBNOVLJENIM
POSTUPCIMA PREISPITUJU**

Rezime: Organi koji rešavaju sporove po šteti proizvedenoj u saobraćajnim nezgodama i oni koji vode prekršajne i krivične postupke veštačenju pridaju veliki značaj. Istraživanje prekršaja i nezgoda radi utvrđivanja uzroka i propusta učesnika u nezgodi po podnetim prekršajnim nalozima, prijavama i optužnih predloga za ugrožavanje imovine i života ljudi, obavlja se prema propisanim postupcima i u velikom broju slučajeva sa obavljanjem veštačenja. Ako su veštačenja nepotpuna ili nestručno urađena tad se donošenje odluke odugovlači, troškovi povećavaju, a donete odluke, koje se zasnivaju na osporavanim veštačenjima, se poništavaju. Zato je važno da se izbor veštaka obavlja prema težini i složenosti predmeta veštačenja i sposobnosti lica kojima se ono poverava. Kad organ postupka izbor veštaka vrši prema informacijama o sposobnostima veštaka i složenosti predmeta u kome se sprovodi veštačenje, postupci se efikasnije sprovode uz veštačenja koja se manje osporavaju i ne uzrokuju potrebu za njihovom dopunjavanjem i obnavljanjem angažovanjem drugih veštaka. U takvim slučajevima postupci se efikasnije, ekonomičnije i pravičnije okončavaju pravosnažnom odlukom bez potrebe da se ona preispitije i osporava.

Ključne reči: Uviđaj saobraćajne nezgode, veštačenje, veštak, stručni savetnik, učesnici saobraćajne nezgode, oštećeni, okrivljeni, šteta prouzrokovana u saobraćajnoj nezgodi, likvidacija štete, procena štete.

Summary:

The bodies that resolve disputes by harming produced in road accidents and those leading civil and criminal procedures Expert attach great importance. Research violations and accidents to determine the causes of the failure of the participants in an accident on the submitted prekršajnim orders, returns and accusatory suggestions for endangering the lives and property of people is performed according to the prescribed procedures and in many cases performing expertise. If you have expertise incomplete or improperly done then the decision is delayed, costs increase and the conclusions that are based on disputed evidence, the void. It is therefore important that the selection of the expert performs according to the severity and complexity of the subject expertise and ability of individuals to whom it is entrusted. When the organ selection process carried out according to expert information about a skills expert and complexity of the case in which conducts expertise, operations efficiently implemented with the expertise that is less challenging and do not cause the need for recharging and njihovom obnavljanjem engaging other veštaka. U such cases the procedures are efficient, more efficient and fairer terminate a final decision without the need to make it preispitije and contests.

Keywords: Crime Scene Investigation accident, expertise, expert, expert advisor, participants accident, the injured, the defendant, the damage

caused in the accident, liquidation damages, damage assessment.

1. UVOD

Većina oštećenih ili neosnovano pozvani na odgovornost u postupcima koji se vode povodom saobraćajnih prekršaja ili potraživanja naknade štete prouzrokovane nezgodom nisu u mogućnosti da se izbore za svoja prava i zaštite od neosnovanih optužbi, jer nemaju mogućnost da angažuju punomoćnika- branioca i stručnog savetnika pa se mire i sa pogrešnom odlukom donetom greškama veštaka i prihvataju sve štetne posledice, koje iz nje proizilaze. (novčana kazna, kazna zatvora, kažnjavanje zabranom upravljanja vozilom, kažnjavanje izricanjem kaznenim poenima, umanjenom ili osporenom nadoknadom materijalne ili nematerijalne štete i dr.).

Da bi se obezbedila zaštita svih učesnika u saobraćajnim nezgodama i pravičnost u odlučivanju kod donošenja odluka, treba poboljšati rad službi i organa koji vrše uviđaj saobraćajnih nezgoda i svih koji učestvuju (policija, advokati, veštaci, pravosudni organi, osiguravajuće organizacije i dr.) u raspravama po njima. Analizirani slučajevi nezgoda obrađeni u ovom radu ukazuju na opravdanost takve potrebe.

Veći broj veštačenja koja su obavljali veštaci pojedinci se osporava pa se ona obnavljaju, a često se i sprovode nova veštačenja. Takvim postupcima odugovlači se donošenje odluke ili kad se ona donosi na osnovu dokaza izvedenih osporavanjem veštačenjem, poništava je apelacioni sud. Ko, kad i kakve greške čini u obavljanju veštačenja, pokazuje se na primerima obređenim u ovom radu. Najdominantniji uticaj na uspešnost veštačenja ima kvalitet i broj podataka koji se dostavljaju veštaku na uvid za formiranje nalaza i mišljenja, odnosno davanja odgovora na pitanja organa postupka. Drugi najuticajni faktor je pravilan izbor veštaka. Treći uticaj ima redosled u obavljanju određene vrste veštačenja ili obavljanje komisiskih veštačenja sa angažovanjem stručnjaka različitih struka: saobraćajn-tehničke, medicinske, mašinske, kriminalističko-tehničke i dr. Opredelenje da se izbor veštaka vrši prema najnižim troškovima i nagradom veštaka uzrokuje loša veštačenja, zato što se na obradi slučaja ne utroši potreno vreme i sredstva za istraživanja, pa se površnim radom čine previdi i propusti koji veštačenje čine bezvrednim čak i štetnim.

2. METOD ISTRAŽIVANJA

Analizirani su slučajevi saobraćajnih nezgoda u kojima su obavljena više veštačenja, koja su od strane odbrane osporavana podnescima sa određenim primedbama ili sa stručnim nalazom i mišljenjem angažovanog stručnog savetnika. U svim analiziranim slučajevima proučavan je sadržaj celokupnog sudskog spisa sa svim podacima koji su stajali na raspolaganje veštacima koji su veštačenje obavljali, dopunjavali ga ili usklađivali. Razmatrane su i odluke koje su po njima donošene i poništavane i naredbe organa kojima je određivano veštačenje i biran veštak.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA ANALIZIRANIH SLUČAJEVA

I. SLUČAJ (Nalet oborenog motocikla na bok automobila u manevru okretnja)

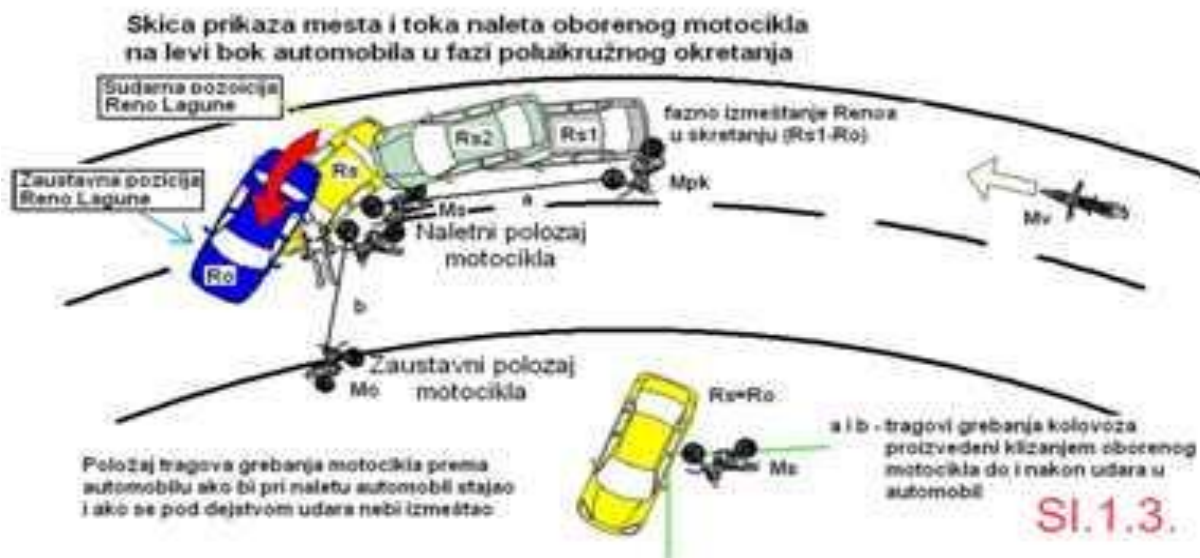
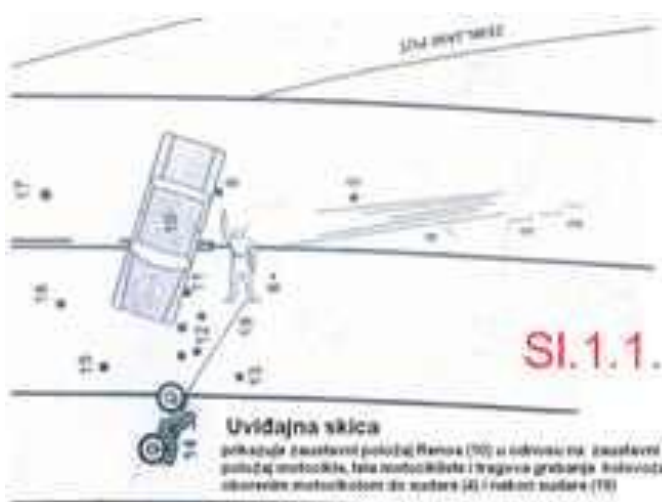
Vozač automobila se prvo sumnjičio za izvođenje polukružnog okretanja na nepreglednom delu puta (krivina) i preko neisprekidane razdelne linije. Na primedbe odbrane ustanovljeno je da je postojala dobra preglednost i da je polukružno okretanje vršeno na delu puta gde je isprekidana razdelna linija. Veštak to prihvata i koriguje svoj nalaz i mišljenje. Međutim, tužilac menja optužnicu tako što prepostavlja da se automobil nije kretao kolovozom već da je na njega zašao sa okolnog zemljanog terena. Tu pretpostavku zasniva na zaustavnom položaju učesnika nezgode. Odbrana to osporava ali organ postupka određuje rekonstrukciju sa učešćem veštaka na kojoj treba proveriti mogućnost dospevanja vozila na sudarnu poziciju vožnjom kolovozom. Veštak i tužilac ne prave razliku između sudarnog i zaustavnog položaja vozila i ako odbrana na to ukazuje.

Vozilo se iz zaustavnog položaja opitnom vožnjom vraća unazad i pri tome zahvata deo zemljišta (bankinu) van kolovoza. To je za tužioca bio dokaz da se vozač nije kretao kolovozom već je na njega izašao ne propuštajući motociklistu. Sa tako izvedenim dokazom saglasio se veštak koji ne razlikuje sudarnu od zaustavne pozicije vozila pa je sud sankcionisao vozača automobila kaznom, zatvora jer je motociklista posle pada i klizanja kolovozom udario u bok automobila i zadobio povrede sa smrtnim ishodom.

Veštaku su bile predočene primedbe odbrane temeljene na pribavljenom mišljenju stručnog savetnika, ali se veštak nije o njima izjašnjavao. Tragovi klizanja oborenog motocikla do udara u automobil, tragovi klizanja u odbijanju posle udara do zaustavne pozicije motocikla, veštak ne vidi da bi na osnovu njih zaključio da mesto sudara i položaj učesnika nezgode na njemu ne odgovara zaustavnom položaju vozila i

motocikla u kome su zatečeni nakon sudara. Zbog toga je izveden pogrešan zaključak o kretanju automobila, jer je on iz sudarne pozicije vraćanjem vožnjom unazad angažovao kolovoz (vidi sl.1.1, 1.2 , i 1.3..

Veštačenje je obavljao veštak pojedinac (dva nalaza i sa dopunama, učešćem na glavnim pretresima i rekonstrukciji). Veštak je dipl.inž. struke u kojoj se ne izučavaju discipline vezane za veštačenje saobraćajnih nezgoda na putevima. Bez stečenog znanja iz poznavanja motornih vozila, dinamike i mehanike vozila, puteva, saobraćajne psihologije i dr. ne mogu se uspešno veštačiti slučajevi složenih vrsta nezgoda čime se mogu objasniti previdi koje je nesvesno učinio veštak.



II. SLUČAJ (Isklizavanje vozila sa puta, nalet na prepreke i prevrtanje sa stradanjem lica)

Automobil BMW sa šest mladih lica pri brzini od oko 110 km/h gubljenjem stabilnosti i upravljivosti isklizao je sa kolovoza i naletima na prepreke duž kosine zaseka se u povratnom kretanju ka kolovozu sa prevrtanjem zaustavio na kolovoz. Tužilac sumnjiči vozača da je zbog neprilagođene i nedozvoljene brzine i vožnjom u alhoholisanom stanju, bez posedovanja vozačke dozvole izgubio kontrolu upravljanja vozilom u krivini čime je uzrokovalo nezgodu sa stradanjem lica u njoj.

Saobraćajno tehničko veštačenje urađeno je od komisije veštaka (2 veštaka) saobraćajne struke, koje je više puta dopunjavano zbog naknadno ispitivanih lica i primedbi odbrane ali veštaci nisu prihvatili primedbe odbrane i ostajali su pri osnovnom nalazu i mišljenju. Takvo neubedljivo i nepotpuno saobraćajno veštačenje iznudilo je obavljanje veštačenja sa angažovanjem Komisije veštaka naučne institucije na okolnost tehničke ispravnosti vozila i uzroka nezgode.

Veštaci su pri usaglašavanju saglasno zaključili, bez osnove za to, da su sva oštećenja na vozilu proizvedena kao posledica nezgode, da je vozilo bilo tehnički ispravno i da je vožnjom napustilo kolovoz, a da su potom pri naletima na prepreke i pri prevrtanju na vozilo proizvedena konstantovana oštećenja.

Stručni savetnik predložen od odbrane je utvrdio da je vozilo izgubilo stabilnost i upravljivost pri vožnji kolovozom zbog oštećenja proizvedenih na oslanjanju zadnjeg levog točka. Vozilo je nakon havarije na oslanjanju zadnjeg levog točka iz normalne vožnje s destabilizovanim i nekontrolisanim kretanje isklizavalo sa kolovoza gubeći stabilnost i upravljivost i mogućnost dejstva vožča na uređaje upravljanja i kočeha da ga stabilizuje i održi vožnjom po kolovou. Prema tome nastala nepredviđena i iznenadna havarija na vozilu u toku vožnje uzrokovala je nastalu nezgodu čije posledice vozač nije mogao da spreči. Samo anlaziom lomova i oštećenja nastalih na vozilu Komisija veštaka mašinske struke, naučne istitucije, nije mogla da utvrdi uzrok nezgode i momenat kad je došlo do havarije na vozilu, bez analize dinamike kretanja vozila po formiranim tragovima, koje su veštaci saobraćajne struke pogrešno identifikovali i tumačili u svom nalazu i mišljenju.

Saobraćani veštaci su pogrešno tumačili ispravno fiksirane tragove formirane na kolovozu u isklizavanju vozila nakon havarije na oslanjanju zadnjeg levog točka i nisu sve tragove i odpale delove sa vozila na putu isklizavanja i prevrtanja vozila analizirali. Deo pokidane plastične obloge unutrašnjeg blatobrana na zadnjem levom točku, odbačen je i na uviđajnoj skici označen br. 5 veštaci nisu razmatrali, a trag paranja kolovoza (3) su dovodili u vezu sa grebanje auspuha, gubeći iz vida njegovu formu i

pravac prostiranja i to da je sa tim tragom postojao i trag od otiska spiralne opruge (Sl.2.3) koji pri uviđaju nije identifikovan ali je na fotografije vidljiv. U nezgodi odpala spiralna opruga sa amortizerom nije na licu mesta nađena, jer je pažnja pri uviđaju bila koncentrisana samo na prostor gde je na kolovozu zatečeno prevrnuto vozilo. Naspram prednjeg dela vozila zatečen je odpali točak, čiji pregled na uviđaju nije obavljen, a iz glavčine točka video se ostatak polomljene pogonske poluosovine, a pripadnost točka nije određena, pa u analizi nezgode saobraćani veštaci nisu ga ni obrađivali (Sl.2.4). Uvid u lomove oslanjajuće veze točka sa vozilom i targove po kojima je vozilo isklizavalo sa kolovoza, mogli su se preispitivati od strane veštaka u vršenom postupku usaglašavanja. Takav pristup u tom usaglašavanju veštaci nisu imali pa je uzrok za isklizavanje vozila sa kolovoza pogrešno određen.

Saobraćajni veštaci su po formiranim tragovima ucrtali kretanje vozila vožnjom gubeći iz vida da se razmak između tragova menja i da ne odgovara razmaku točkova vozila koje ih je formiralo. Na Sl. 2.1 pretstavljeni su fiksirani tragovi na uviđaju, a na Sl. 2.2. prikazani su ti tragovi kako su ih veštaci obrađivali. Čak i kad je u ispitivanju kriminalističkog tehničara koji je skicirao i opisivao ove tragove veštacima to predočeno, oni nisu menjali svoj nalaz navodeći samo da su možda to bili tragovi od zanošenja. Ovo bez upuštanja u to šta je proizvelo zanošenje, ako je postojalo i kakve je položaje vozilo imalo na putu isklizavanja sa kolovoza. Ovako definisan tok kretanja vozila pri napuštanju kolovoza veštaci mašinske struke nisu dovodili u pitanje, jer su se smatrali nekopetentnim za to, pa su samo na osnovu analize oštećenja vozila utvrdili da su ona sveža i da su proizvedena pri naletu vozila na preperke i prevrtanju, posle napuštanja kolovoza. Na sl. 2.5. prikazan je diferencijal vozila na kome se vidi deo polomljene pogonske poluosovine, a na glavčini točka ostao je drugi deo te poluosovine. Pri pregledu vozila nije všten pregled zadnjeg mosta (diferencijala) da bi se ispitala ispravnost sklopova u njemu i proverio njihov uticaj na raskid sistema oslanjanja točka koji je proizveo destabilizovano i nekontrolisano kretanje vozila kad se ono bezbedno kretalo vožnjom po kolovozu.



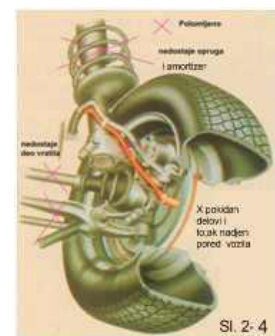
Sl.2.1. Tragovi isklizavanja vozila sa kolovoza fiksirani pri uviđaju.



Sl.2.2. Tumačeni tragovi u nalazu veštaka

Na sl. 2.5. prikazan je diferencijal vozila na kome se vidi deo polomljene pogonske poluosovine, a na glavčini točka ostao je drugi deo te poluosovine. Pri pregledu vozila nije všten pregled zadnjeg mosta (diferencijala) da bi se ispitala ispravnost sklopova u njemu i proverio njihov uticaj na raskid sistema oslanjanja točka koji je proizveo destabilizovano i nekontrolisano kretanje vozila kad se ono bezbedno kretalo vožnjom po kolovozu.

U nezgodi su dva lica od zadobijenih povreda na mestu nezode poginula, a četiri su zadobila teške telesne povrede. Automobil je vožen većom brzinom od dozvoljene (110 umesto do 80 km/h), njim je upravljalo lice bez vozačke dozvole, koje je ispit za vozača "B" kategorije položilo, ali mu dozvola nije izdata zbog zamene postojeće sa overenom "A" kategorijom. Uz to u automobilu je bilo 6 umesto 5 lica ali njihova ukupna težina je bila manja od maksimalno dozvoljene nosivosti vozila. Vozač je neposredno pre ove havarije pokazivao saputnicima sposobnost svog vozila i svoju umešnosti u upravljanju vožnjom brzinom i do 200 km/h. Veštačenjem su pogrešno sva oštećenja vozila dovedena u vezu sa naletima na prepreke posle isklizavanja vozila sa puta i ako su neka bila havarijska, proizvedena u vožnji i za posledicu imala gubitak stabilnosti i upravljivosti vozila, što je uzrokovalo nezgodu. Nije se postavljalo pitanje da li su i koji još faktori uticali na uzrokovanje ove nezgode. Ostala je sumnja da je nezgoda uzrokovana jedino zbog vožnje neprilagođenom i nedozvoljenom brzinom, prevozom većeg broja lica od registrovanih mesta u vozilu, vožnjom bez posedovanja vozačke dozvole i u alkoholisanom stanju (srednja alhoholisanost). Vožnja je duže trajala sa prisustvom nabrojenih faktora i bez da se gubila mogućnost za održavanje vozilu u stabilnom kretanju sa angažovanjem kolovoza. Gubitak stabilnosti i upravljivosti vozilom nastala je pod dejstvom havarije (lomova na oslanjanju točka vozila) koja se nije mogla očekivati i predviđati da bi se nezgoda izbegla. Međutim, zbog brojnih prekršaja vozaču preti izricanje sankcije, sa procenom da je on sa njima uzrokovao nastalu nezgodu i da su utvrđena oštećenja proizvedena naletima vozila na prepreke posle napuštanja kolovoza.



III. SLUČAJ (Nalet na biciklistu koji nekontrolisanim skretanje iznuđuje reakciju vozača)

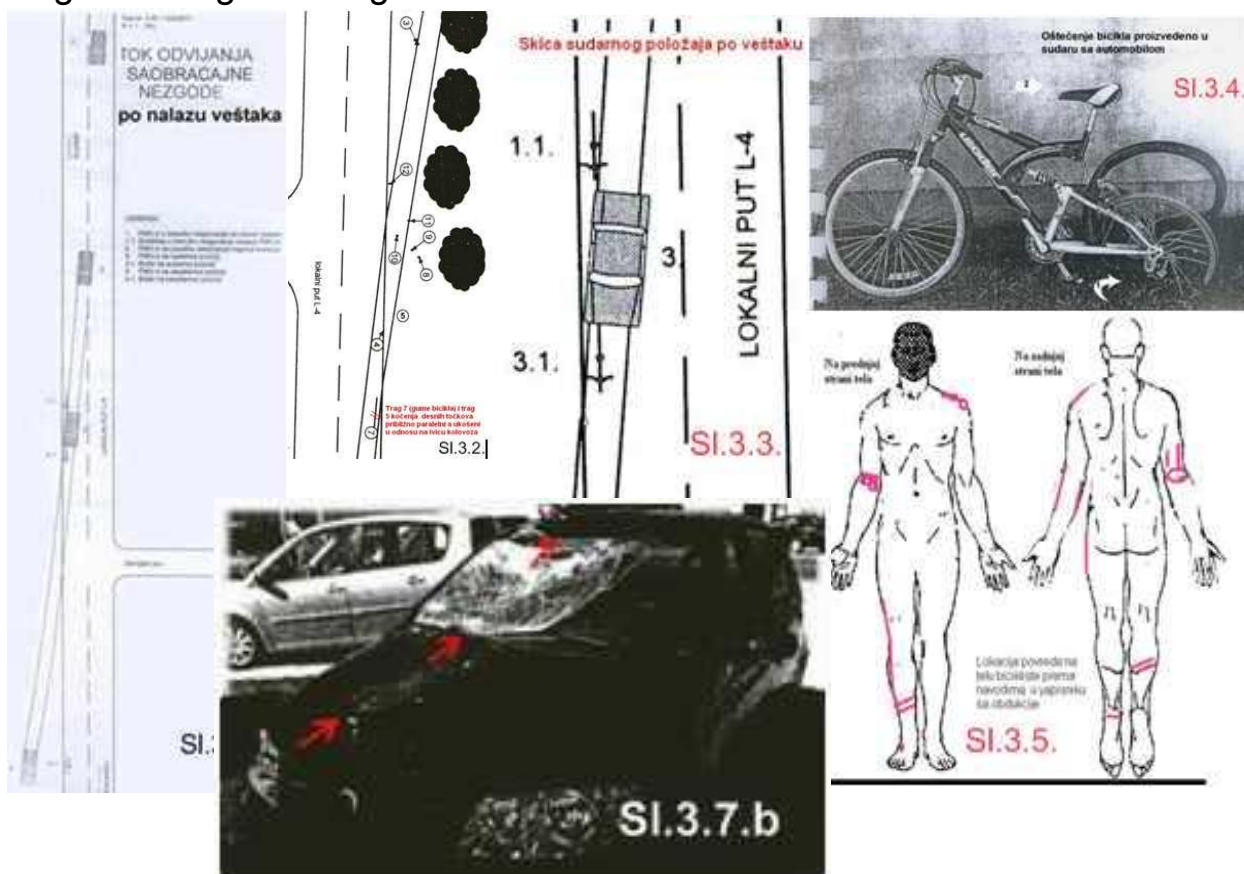
Biciklista je iz pravoliniskog kretanja duž puta bez signaliziranja namere i izviđanja situacije na putu započeo skretanje ulevo, nakon što ga je pretekao prvi putnički automobil. Vršnim skretanjem biciklista je proizveo neočekivanu opasnost ispred drugog automobila koji ga je preticao. Na tu opasnost reagovao je vozač skretanjem udesno i kočenjem ali je biciklista po odustajanju od skretanja u povratnom kretanju ponovo zašao na putanju ispred automobila. Biciklistu koji je na škripu kočnice reagovao povratnim kretanjem, koje vozač nije očekivao, pa nije uspeo da

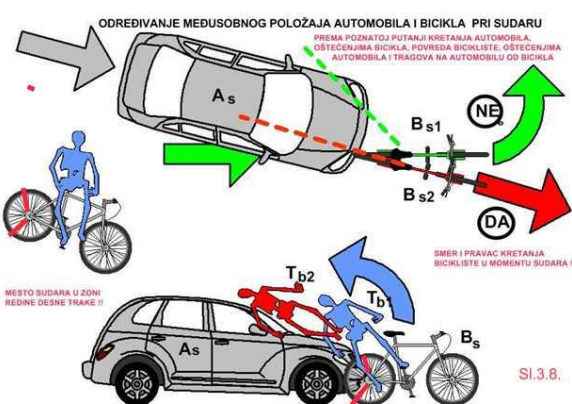
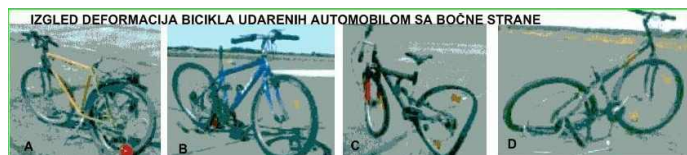
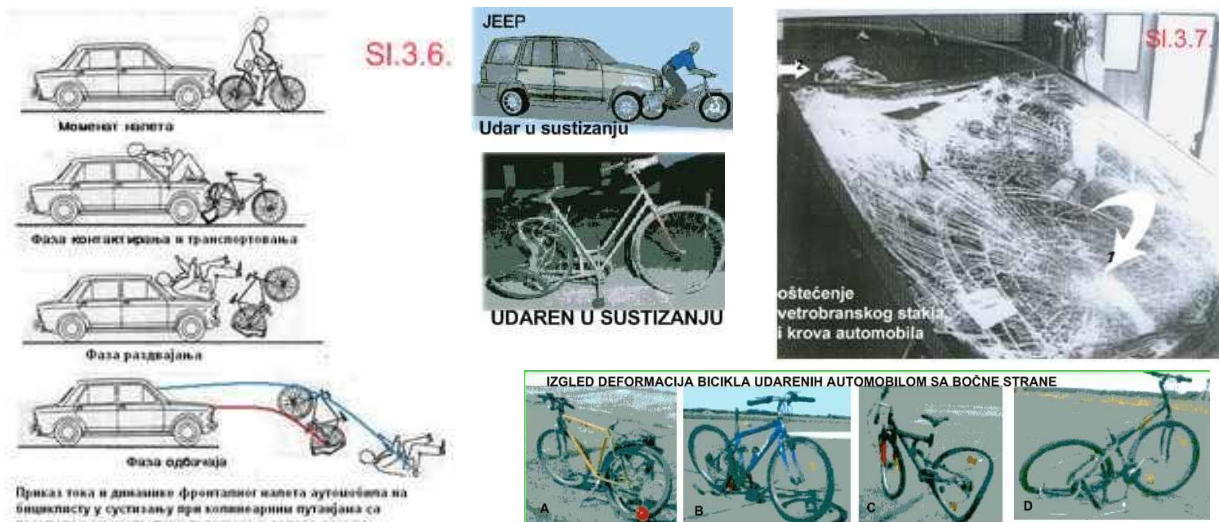
sa njim izbegne kontakt. Ovakvu verziju toka nezgode opisane od okrivljenog vozača automobila osporava veštak koji nalazi da je vozač iz drugih razloga odustao od preticanja bicikliste i skretanjem udesno sa kočanjem u vraćanju vozila na desnu traku prednjim desnim delom automobila udario u zadnji točak bicikla sa biciklistom. Veštak svoj nalaz bazira na proračunatom vremenu koje je biciklista angažovao u vršenju manevra skretanja i povratnog kretanja koje određuje predpostavljenim načinom i brzinom izvođenja te radnje. Pri tome veštak prestrojavanje i izmicanje u izvođenju ovih manevara računa na osnovu formula koje važe za izvođenje ovih operacija vožnjom automobila. Veštaci negiraju obavezu bicikliste da svoje skretanje signalizira i da se predhodno prestroji uz sredinu kolovoza za skretanje ulevo na priključnom putu sa leve strane.

Oba veštaka u prilazu analizi nezgode prave grešku što samo na osnovu tragova formiranih na kolovozu zaključuju o mestu i načinu sudara i ne koriste oštećenja i tragove koji su proizvedeni na automobilu i biciklu pri međusobnom sudaru i ne analiziraju povrede bicikliste i ako su one u obdukcionom zapisniku i nalazu medicinskog veštaka opisane. Na primedbe odbrane prvi veštak nije pružio ubedljive odgovore pa je i posle obnavljanja veštačenja sa njim određeno obaljanje novog veštačenja sa angažovanjem drugog veštaka. Drugi veštak, pojedinac kao i prvi, pravi iste greške pa daje nalaz koji se ne razlikuje od nalaza predhodnog veštaka. Odbrana uz pomoć stručnog savetnika stavlja primedbe i na taj nalaz ali uz to sa relevantnom analizom materijalnih podataka potvrđuje uzrok i tok nastale nezgode po kazivanju okrivljenog vozača.

U ovoj nezgodi biciklista je vršenim skretanja ulevo ispred nailazećeg automobila koji ga je preticao proizveo opasnost na koju je vozač reagovao ali sudar sa biciklistom nije mogao da izbegne, jer je u odustajanju od isključivanja skretanjem ulevo, biciklista povratnim skretanjem ponovo zašao na putanju ispred automobila, pa je sudar bio neizbežan u tekućim uslovima kretanja učesnika nezgode. Na slikama 3.1; 3.2 i 3.3 pokazani su tragovi proizvedeni u nezgodi koji su pri uviđaju opisivani i skiciorani. Skicom Sl.3.3. pokazan je način i mesto sudara po nalazima veštaka. Veštaci ne analiziraju oštećenja automobila i bicikla i povrede biciklistkinje kojima bi argumentovali ovakvu verziju sudara. Stručni savetnik to čini i nalazi da je bicikli udaren u zadnji točak desnom stranom čeonog dela aotomobila, što se argumentuje tragovima i oštećenjima nastalim na automobilu i biciklu. Biciklisti je polomljena desna podkolenica i nanete su mu brojne povrede na zadnjoj strani tela, jer je kontaktiran delovima automobila koji su od tog kontakta deformisani udarima tela bicikliste u fazi sudara. Za argumentaciju tog toka i mehanizma sudara odbrana pokazuje oštećenje bicikla (sl.3.4.), lokaciju povreda na telu bicikliste (Sl.3.5) i mehanizam kontaktiranja automobila sa biciklom i biciklistom kad se nalet ostvaruje kretanjem po kolinearim

putanjama (Sl.3.6). Samo tad telo bicikliste udara u delove automobila na mestima (čelona maska, poklopac motora, vetrobran i krov) koja se raspoređuju po liniji približno paralelnoj sa podužnom osovinom automobila (Sl.3.7 i 3.8). Samo tad bicikli i biciklista bivaju odbacivani i transportovani u smeru kretanja automobila. Na slici 3.9 grafički su prikazani udari koji bi se ostvarivali po nalazu veštaka tj. slučaj da je automobil pod uglom u skretanju udario u zadnji točak bicikla koji se kreće pravoliniski duž puta. Tad bi u primarnom udaru točak bicikla bio povijen udesno, a u sekundarnom udaru bicikli bi levim bokom kontaktirao čeloni deo automobila, dok bi telo bicikliste ako bi bilo u kontaktu sa automobilom te kontakte imalo po ukošeno raspoređenoj liniji sa desne ka leve strane automobila (Sl.3.9:1, 2, 3 ili 3.9: 4, 5 i 6). Koristeći se ovim argumentima odbrana je na Sl.3.10 prikazala mesto i tok nezgode koji odgovara verziji po kazivanju optuženog vozača. Veštacima su pokazivana oštećenja koja nastaju na biciklu kad ga automobil udara u sustizanju u zadnji točak i oštećenja kad je udar realizovan u bočnu stranu bicikla. Bicikli koji je vozila nastradala ima tipične deformacije koje odgovaraju udaru u zadnji točak pri sustizanju. Veštacima su stavljen primedbe na dati nalaz i zatraženo je izjašnjenje na primedbe iz podnesaka odbrane. Veštaci treba pri izradi nove dopune svojih nalaza i pri usaglašavanju nalaza i mišljenja da razmotre povrede biciklistkinje, oštećenja bicikla i automobila i da se izjasne o stručnom nalazu i mišljenju sačinjenog od strane angažovanog stručnog savetnika.





IV. SLUČAJ (Gaženje pešaka na obeleženom pešačkom prelazu)

Vozač tegljača-cisterne zaustavio je vozilo ispred pešačkog prelaza da bi propustio pešaka koji je kolovoz ulice prelazio sa leve ka desnoj strani. Biciklista koji je vožnjom dospeo do pešačkog prelaza angažujući kolovoz sa desne strane tegljača počeo je prelaženje kolovoza ispred zaustavljenog tegljača kao pešak gurajući pored sebe bicikli. Vozač tegljača je pokrenuo vozilo po prelazu pešaka koji je dolazio sa leve strane i naleteo je na pešaka koji je prelazio kolovoz dolazeći tegljaču sa desne strane. Vozač ističe da ovog pešaka nije video, jer mu nije bio u vidnom

polju pri osmatranju kolovoza sa desne strane. Veštak je izveo opit i utvrdio da se sa sedišta vozača pešak visine nastradalog ne vidi kad se nalazi ispred kabine vozila. Po nalazu veštaka u ovakvoj situaciji nezgoda je bila neizbežna. Odbrana je angažovanjem stručnog savetnika koji je utvrdio da je vozač pokrenuo vozilo u trenutku kad je kolovoz bio angažovan od kretanja pešaka kome je bio dužan da ustupi prvenstvo u prolazu. Položaj koji je tegljač imao pri zaustavljanju ispred pešačkog prelaza, onempgućavao je vozaču da sa sedišta iz kabine izviđa stanja na prelazu sa desne strane ispred tegljača, ali on nije smeo da pokrene vozilo ako se nije uverio da je prelaz slobodan. Mogućnost za to uveravanje vozač je izgubio zato što je izabrao pogrešnu poziciju za zaustavljanje vozila ispred pešačkog prelaza. Tegljač je trebalo da se zaustavi na poziciji sa koje bi vozač mogao pre pokretanja vozila da izviđa stanje na pešačkom prelazu i da vozilo ne pokreće ukoliko je prelaz angažovan od pešaka koji vrše prelaženje kolovoza ili imaju tu nameru. Opit koji je izveo veštak u proveri mogućnosti izviđanja iz kabine vozila je pogrešan, jer je koristio lice kje vrši prelaženje kolovoza bez guranja bicikla sa svoje leve strane kako je našao veštak. Veštak uz to ima stav da je vozač obavezan na izviđanje i propuštanje pešaka na prelazu dok on angažuje prelaz samo preko trake kojom se kreće tegljač. U konkretnom slučaju prelaz počinje od ivice trotoara tj. nalazi se i na desnoj traci iz koje je pešak počeo prelaženje kolovoza. Video snimkom je naknadno utvrđeno da je pešak započeo prelaženje kolovoza angažovanjem pešačkog prelaza pre pokretanja tegljača. Pešak nije mogao da predpostavlja da će se zaustavljeni tegljač pokrenuti tj. da ga vozač tegljača neće propustiti, a sa njim nije ni mogao uspostaviti neku komunikaciju. Na upozoravanje lica iz okoline vozač tegljača zaustavio je vozilo iza pešačkog prelaza posle obaranja i gaženja pešaka i bicikla koga je pešak gurao.

Veštak je u formiranju nalaza izgubio iz vida obaveze vozača pri približavanju prelazu za pešake i pri prelaženju preko pešačkog prelaza. Nije pešak imao uticaj na izbor zaustavnog položaja tegljača koji ga je ometao da bezbedno angažuje prelaz, već je vozač bio taj, koji se zaustavio na pogrešno izabranoj poziciji, sa koje nije mogao iz radne pozicije sa svog sedišta da kontroliše stanje na pešačkom prerelazu.

kratkom odstojanju nisu postojali uslovi da ga stabilizuje i održi na svoju polovinu kolovoza.

I ako je veštak tačno izračunao brzine, zaustavne puteve i vreme zaustavljanja za određene brzine on nije u vremensko prostornoj analizi odredio međusobne položaje vozila na putu, pa je pogrešno zaključio da je nezgodu uzrokovao vozač Kombi vozila. Kad se vrati vozilo Panda kojom je prevoženo jagnje, po pravcu pružanja tragova kočenja, na poziciji koju je imalo u momentu reagovanja vozača kočenjem i skretanjem proizilazi da je ono tad bilo na svoju levu traku odnosno da se kretalo trakom koju je u vožnji angažovao vozač kombi vozila. Prema tome takvim postupanjem vozač vozila Panda stvorio je opasnu situaciju kojom je uzokovana nastala nezgoda. U nezgodi je nastradao vozač Pande sa jagnjetom koje je izgorelo u zapaljenom automobilu. Veštačenjem je trebalo utvrditi da li je vozač Kombi vozila uzrokovao nezgodu tj. da li je on vozeći svoje vozilo neprilagođenom brzinom izgubio kontrolu nad kretanjem svog vozila i time uzrokovao nezgodu, koju je vozač Pande izbegavao preduzetim kočenjem pri vožnji svojom stranom kolovoza.

Kraća dužina tragova kočenja Pande u odnosu na duže tragove kočenja Kombi vozila verovatno je uticala je na veštaka da bez detaljnije provere položaja vozila na putu u momentu nastale potrebe za reagovanje kočenjem, zauzima stav o uzroku nezgode.





4. DISKUSIJA

Objašnjenje za greške koji čine veštaci u formiranju nalaza i mišljenja ne može se dati analizom malog broja takvih slučajeva. Ono se nebi moglo uopštavanjem odnositi na rad svih veštaka. Veštaci nisu institucionalno organizovani da bi pratili i ocenjivali svoj rad i obezbeđivali bolje uslove za njegovo unapređenje. Obavezu za praćenje i ocenjivanje rada veštaka ministarstvo pravde je prenelo na sudije odnosno tužioce koji imenuju veštake za obavljanje veštačenja. Taj mehanizam treba da podstiče veštake na savesno i stručno obavljanje veštačenja, pod uslovom da organi pravosuđa ocenjuju njihov rad i o tome podnose izveštaje ministarstvu. U praksi ovaj mehanizam još uvek nije uspostavljen pa i nema slučajeva da je neko od veštaka brisan sa liste sudskih veštaka zbog lošeg rada. Postoje slučajevi prigovora pojedinih veštaka da ih sudije izbegavaju, jer veštačenja poveravaju veštacima sa drugog područja. Međutim, interes za angažovanje dobrog veštaka ne ispoljava samo sudija odnosno tužilac koji ga određuje, jer u njegovom izboru imaju uticaj i drugi učesnici u postupku (oštećeni, okrivljeni i advokati).

Uvođenje stručnog savetnika omogućeno je strankama da u većem obimu proveravaju rad veštaka i da na taj način se ostvari veći uticaj na poboljšavanje rada veštaka.

Uslovi za izbor veštaka kod nas nisu dovoljni. Taj status se stiče uz minimalne uslove (stručne spreme i radnog iskustva) koji se dokazuju potvrdama, a ne proverom uz pripremnu nastavu i polaganje ispita za sticanje licence veštaka. Za ovako značajnu oblast treba propisati uslove za sticanje i obnavljanje licence za veštake. Da bi se taj sistem mogao uvesti treba brojna pitanja regulisati i stvoriti uslove za izbor dovoljnog broja što kvalitetnijih veštaka.

Veštaci se moraju na svim nivoima strukovno organizovati da bi unapređivali svoj rad i obezbeđivali zaštitu svojih interesa.

Izdavanje sertifikata, uverenja ili potvrda o učešću na stručnim skupovima, sipozijumima, seminarima ne sme biti formalizovano i bez efekta u povećanju stručnosti učesnika. Nekopetentni obrađivači tema, obrada nerelevantne materije, pogrešna interpretacija i pogrešna obrada određene tematike može više da šteti nego što će doprinosti povećanju stručnosti veštaka. Radovi koji se obrađuju (izlažu i potom objavljuju) moraju biti recenzirani od strane kopetentnih stručnjaka da nebi imali štetno dejstvo.

Pokazani primeri grešaka koje se čine u radu na veštačenju ukazuju na potrebu bolje selekcije kadrova koji se imenuju za veštake. Postojeće imenovanje veštaka izvršeno je na osnovu prijava zainteresovanih bez ispita tj. provere osposobljenosti za rad na veštačenju pa se njim nije poboljšala stručna struktura veštaka. Nisu niti mogu biti svi jednako sposobni za obavljanje veštačenja svih vrsta saobraćajnih nezgoda, a sadašnji mehanizam u imenovanju veštaka i angažovanju na veštačenju nije unapređen i ne podstiče veštake da se stručno usavršavaju. Ukoliko zaživi mehanizam praćenja i kontrole rada veštaka od strane pravosuđa i zainteresovanih stranaka moglo bi se očekivati eliminisanje onih koji i ako to žele nisu sposobni da uspešno obavljaju veštačenje.

Često se veštačenje obavlja i ako nisu pri uviđaju i u predhodnom postupku prikupljeni svi potrebni podaci. Ne poštuje se redosled u izvođenju dokaza veštačenjem i ne određuje domen kopetencije veštaka pojedinih struka.

Na nepotpun, nejasno definisan predmet veštačenja i dati nalog za obavljanje veštačenja, veštak bi trebao da traži dopune i odklanjanje nedostataka pre obavljanja veštačenja, da bi izbegao primedbe na svoj rad.

Sve češće određeni Instituti i fakulteti za obavljanje veštačenja formiraju Komisije sa većim brojem članova bez označavanja njihove specijalnosti i potrebe za sastav komisije od 5 do 10 članova i u slučajevima kad sud to ne traži. Dobija se utisak da se to čini zbog uveravanja stranaka da se tad obezbeđuje veći kvalitet u radu. Međutim, analizom takvih nalaza veštaka utvrđeno je da se oni više puta dopunjavaju, jer su nepotpuni, nejasni, neargumentovani i zasnovani na nestručnim osnovama. Nije garancija da će se uvek sa većim brojem stručnjaka sa titulom dr. nauka obezbediti kvalitetnije veštačenje.

Kurs za obuku veštaka

rms

Pravni fakultet Univerziteta „UNION“ u Beogradu u više navrata objavljuje u sretstvima javnog informisanja oglas da organizuje kurs za obuku veštaka finansijske, građevinske i saobraćajne struke, navodeći da takav kurs počinje 21. marta 2009. godine i da traje četiri subote. Nastava će se odvijati od 10 do 16 časova što proizilazi da se obukom u trajanju od 6x4=24 časova i položenim testom provere znanja dobija certifikat o osposobljenosti. Cena takvog kursa iznosi 28.000 dinara i ističe se da će sledeći biti održan tek u novembru 2009. godine. U oglasu su navedeni predavači koji će biti angažovani na tom kursu.

Danas kad se govori o efikasnosti i pravičnosti u radu pravosuđa dobro je što se neko brine i o obezbeđenju veštaka koji će doprineti tome svojim stručnim, objektivnim i brzim izradama veštačenja.

Međutim, nisam siguran u to da se putem ovakvih kurseva mogu obučavati lica za veštake. U oglasu nisu navedeni uslovi za prijavu na ovaj oglas. Ne može svako ko ima volju i sretstva da ovakvim putem stekne status veštaka odnosno dobije certifikat o osposobljenosti za veštaka.

Ne zalazeći u sve struke posebno ističem probleme koji postoje u saobraćajnoj struci. Na saobraćajnim fakultetima izučavaju se naučno-stručne oblasti koje su relevantne za osposobljavanje diplomiranih inženjera odnosno mastera da u svojoj struci mogu biti angažovani od suda po propisanoj proceduri i uz ispunjavanje dodatnih uslova za obavljanje poslova sudskog veštaka. Za vršenje te delatnosti nije niti može biti merodavan certifikat o osposobljenosti koji se stiče na kursu bez obzira ko ga organizuje. Organizator kursa u oglasu za predavače na kursu za saobraćajne veštake ne navodi kompetentne stručnjake za ovu oblast.

Posebno ističemo da se ne može putem kursa proizvesti univerzalni veštak saobraćajne struke, jer se saobraćajna struka odnosi na više saobraćajnih grana. Posebno se osposobljavaju stručnjaci za drumski i gradski saobraćaj, za železnički saobraćaj, za vazdušni saobraćaj, za rečno pomorski saobraćaj, za PTT saobraćaj i telekomunikacije i dr.

Zahvaljujući ovom previdu danas sud za obavljanje saobraćajno-tehničkog veštačenja nezgoda na putevima angažuje saobraćajne inženjere školovanim osposobljavane za železnički, vodni, vazdušni, integralni ili druge saobraćajne grane. Rezultat takvog postupanja je nepovoljan i ne pogađa samo sud već i stranke u sporovima koji se raspravljaju na sudu. Zar neko misli da se može putem kursa osposobiti univerzalni saobraćajni veštak koji će uspešno, stručno i objektivno da obavlja dužnost sudskog veštaka sa predočavanjem certifikata dobijenog na kursu u svim saobraćajnim granama. Za uspešan rad veštaka za saobraćajne nezgode potrebno je izučavanje većeg broja predmeta: motorna vozila; putevi; bezbednost i regulisanje saobraćaja; organizacija, kontrola i upravljanje saobraćajem; saobraćajna psihologija; metodika obuke vožnje automobila; dinamika vozila; veštačenje saobraćajnih nezgoda; preventiva u bezbednosti saobraćaja; i dr. koji se izučavaju na Saobraćajnom fakultetu Beograd samo na odelu za drumski i gradski saobraćaj.

Proizvodnja univerzalnih veštaka saobraćajne struke putem povremenih kurseva je metod koji može biti isplativ za organizatore kursa u uslovima nedostatka stručnih veštaka, ali je štetan za neobaveštene kandidate, a još je veća šteta ako takve kursiste bude i sud angažovao za obavljanje veštačenja. Organizator kursa dobro je uočio, ocenio i želi da iskoristi praksu nekih institucija koje obavljaju veštačenja potpisuju sa što većim brojem veštaka i veštaka sa ovako stečenim certifikatima (licencama) jer se time u većem stepenu uverava sud u valjanost veštačenja i ako se ona kritički ne preispituju i u situaciji kad se opravdano osporavaju.

Место и улога стручног саветника у вештачењу саобраћајних незгода

Увођење стручног саветника у поступцима вештачења саобраћајних незгода створило је услове да се квалитет вештачења поправи, јер ће се налаз и мишљење вештацима проверавати од стране стручног саветника кога могу по свом нахођењу да предложи или изабере странке у поступку (суд, тужилац, адвокат одбране и пуномоћник оштећених). Осим указивања на грешке у извештају вештацима, стручни саветник ће учешћем у вештачењу и на претресима (расправама) заједно са вештаком разматрати одређена питања, а о евентуалним неслагласности одлучиваће суд. Странке ће се штитити од оних вештацима који без аргументованих одговора на примедбе и питања постављених на њихов налаз изјављују да остају при датом налазу и мишљењу и ако се он оспорава. На овај начин легализује се контрола рада вештацима и даје могућност странкама да у раду на вештачењу јавно ангажују провереног стручњака. Одлуке суда засноване на усаглашеним извештајима вештацима и саветника неће се оспоравати, поступци се неће одуговлачити а са таквим одлукама странке ће се мирити.



Стручни саветник (ко може бити и како се бира)

ЗКП, чл.125 и126

Стручни саветник је лице које располаже стручним знањем из области у којој је одређено вештачење.

Странка може изабрати и пуномоћјем овластити стручног саветника када орган поступка одреди вештачење.

Окривљени и оштећени као тужилац имају право да поднесу предлог за постављање стручног саветника под условима и у складу са чл. 58, 74, 79. ст. 1. и 2, чл. 118. ст. 3. и чланом 120. ст. 1. до 3. ЗКП.

О жалби против решења којим је одбијен предлог из става 3. одлучује судија за претходни поступак или веће (члан 20. став 4.).

Права и дужности стручног саветника

Стручни саветник има право да буде обавештен о дану, часу и месту вештачења и да присуствује вештачењу којем имају право да присуствују окривљени и његов бранилац, да у току вештачења прегледа списе и предмет вештачења и предлаже вештаку предузимање одређених радњи, да даје примедбе на налаз и мишљење вештацима, да на главном претресу поставља питања вештаку и да буде испитан о предмету вештачења.

Пре испитивања од стручног саветника ће се захтевати да положи заклетву која гласи: "Заклињем се да ћу дати исказ у складу са правилима науке или вештине, савесно, непристрасно и по свом најбољем знању"

Стручни саветник је дужан да одлуку којом је одређен или пуномоћје без одлагања поднесе органу поступка, да странци пружи помоћ стручно, савесно и благовремено, да не злоупотребава своја права и да не одуговлачи поступак.

Sve dok se ne promeni onost prema veštačenju ne može se ostvariti ni veće poboljšanje. Brojni slučajevi lakših nezgoda mogu da se rasprave i bez veštačenja ali složeniji slučajevi teških nezgoda iziskuju veštačenje sa angažovanjem proverenih stručnih lica u obavljanju veštačenja bez obzira na teritorijalnu pripadnost i status (veštak pojedinac, veštak ustanove ili državnog organa).

Status veštaka i stručnog saветника ne može se sticati putem osposobljavanja na kursu i obećanjima da će se sa potvrdom dobijenom od organizatora kursa i kad ga organizuje pravni fakultet, obezbediti rad na veštačenju. Veštačenje se poverava stručnim licima određene struke koji se školovanjem specijalizuju za obavljanje poslova veštačenja u svojoj struci.

LITERATURA

- [1] Arhiva veštačenih saobraćajnih nezgoda na zahtev tužilaštva i sudova u R. Srbiji, RMS group Beograd, 2009-2015.
- [2] Dragač,R., Inženjerski priručnik veštaka i stručnih savetnika za saobraćajne nezgode, RMS group, Beograd 2014.
- [3] Dragač,R.,Đorđević,M., Kako se zaštititi od greške pravosudnih organa koji donose odluke u sudskim postupcima na osnovu pogrešnih veštačenja, Zbornik radova Savetovanja Saobraćajne nezgode, veštačenje, osiguranje, Zlatibor 2012.
- [4] Stanojčić,G., ZAKONIK O KRIVIČNOM POSTUPKU, "Poslovni biro" d.o.o. Beograd. 2011. Službeni glasnik Republike Srbije, 15. januar 2013.
- [5]. ZAKON O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA, Savremena administracija a.d. , Beograd, 2009., Službeni glasnik RS broj 41/09.
- [6]. Dragač,R., UVIĐAJ I VEŠTAČENJE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PUTEVIMA,, Javno preduzeće "Službeni list SRJ", Beograd, 2007.
- [7] ZAKON O PREKRŠAJIMA, "Službeni glasnik RS", Beograd, 01.01.2007. godine
- [8] Grpa autora "SAOBRAĆAJNE NEZGODE: OSIGURANJE VOZILA, PROCENA ŠTETE, VEŠTAČENJE, TRANSPORT, ZASTUPANJE NA SUDU, OBRAZOVANJE", ZBORNICI RADOVA , Zlatibor, 2008, 2010, 2012. god.
- [9] ZAKON O SUDSKIM VEŠTACIMA, NARODNA SKUPŠTINA REPUBLIKE SRBIJE, 29.JUNA.2010.G., „SL.GLASNIK RS“ BR.45/10.
- [10] ZBORNIK RADOVA VII SIMPOZIJUMA O SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKOM VEŠTAČENJU I PROCENI ŠTETE, VRNJAČKA BANJA, 2009.
- [11]. DRAGAČ, R., ĐORĐEVIĆ, M., *TIPIČNI PRIMERI EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PUTEVIMA*, JP. SLUŽBENI LIST SRJ, BEOGRAD.2007.



Prof. dr Dragutin Jovanović, dipl. inž. saob., VŠSS – Beogradska politehnika

Duško Vujanović, dipl. inž. saob., Trigon inženjering, Zemun

Novak Milošević, VŠSS – Beogradska politehnika

**ULOGA GLAVNIH UČESNIKA U BEZBEDNOSTI
TRANSPORTA OPASNOG TERETA**

Rezime

U radu se proces transpora opasnog tereta sagledava sa sistemskog aspekta, a posebno bezbednost kao njegova izlazna promenjiva. Ljudski resursi uključeni u realizaciju procesa transporta opasnog tereta imaju izuzetno važnu ulogu u ostvarivanju bezbednosti transporta. Upravljanje bezbednošću transporta opasnog tereta posmatra se kao proces planiranja, organizovanja i kontrolisanja i poboljšanja aktivnosti kao i korišćenja raspoloživih (obezbeđenih) resursa pri ostvarivanju postavljenih ciljeva u oblasti transporta opasnog tereta. Sa tog stanovišta posebno se obrađuje uloga pošiljaloca, prevoznika i primaoca opasnog tereta u bezbednosti transporta opasnog tereta.

Ključne reči: *transport opasnog tereta, bezbednost, upravljanje, glavni učesnici.*

THE ROLE OF THE MAIN PARTICIPANTS IN SAFETY OF TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS

Summary:

This work considers the process of transport of dangerous goods from a systemic aspect, and focuses on safety as an exit variable. Human resources engaged in the process of transport of dangerous goods play an extremely important role in providing that safety. Safety management of transport of dangerous goods is seen as a process of planning, organization, control, and improvement of activities, as well as utilization of available (provided) resources in the process of achieving objectives in the area of transport of dangerous goods. From that point, this work specifically deals with the role of the sender, recipient and carrier of dangerous substances in the safety of transport of dangerous goods.

Keywords: *transport of dangerous goods, safety, management, main participants.*

1. UVOD

Opasne materije svojim fizičko hemijskim osobinama ugrožavaju bezbednost i zdravlje ljudi, životnu sredinu i materijalna dobra. Kada se one nađu u transportu predstavljaju opasan teret, pri čemu, ukoliko sa sa njime neodgovarajuće postupa, mogu nastati požari i eksplozije uz oslobađanje zapaljivih, otrovnih i oksidirajućih gasova, razorno visoke temperature i pritiske, stvaranje opasnih jedinjenja i slično.

Transportni proces, koji pored transporta u javnom saobraćaju, uključuje i pripremu za otpremu (klasifikacija, poštovanje zabrane prevoza, izuzeća, izrada transportne dokumentacije), pakovanje opasnog tereta u ambalažu

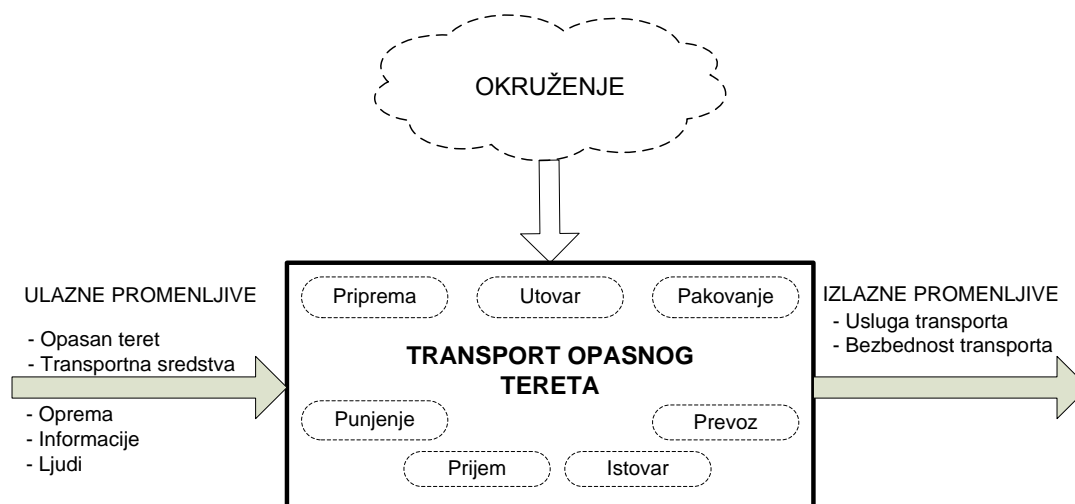
ili punjenje cisterni, kontejner cisterni ili vozila za rasuti teret, prekid transporta radi privremenog zadržavanja ili skladištenja, pretovar na drugu vrstu vozila ili istovar i pražnjenje cisterne. To je proces visokog rizika koji sa sobom nosi niz potencijalnih opasnosti po ljude, imovinu i životnu sredinu. Opasnosti su posebno izražene u slučaju udesa ili akcidenta tokom transporta, odnosno u slučaju narušene bezbednosti transporta.

Težnja ka apsolutno bezbednom transportu opasnog tereta, radi minimizacije rizika od akcidenta, nameće učesnicima transporta veliki broj ograničenja i uslovnih postupaka. Sva lica koja učestvuju u transportnom procesu kao i druga lica koja se mogu naći u zoni potencijalne opasnosti od opasnog tereta u toku njihovog transportovanja su izložena mogućim pojavama neželjenih posledica.

Posebno važnu ulogu u bezbednosti transporta opasnog tereta, pored materijalnih resursa (vozila, ambalaža, oprema i sl.) i informacionih resursa (transportna dokumentacija, pisana uputstva, oznake opasnosti, narandžaste table i drugi nosioci informacija) imaju ljudski resursi koji su direktno uključeni u realizaciju takvog procesa (pošiljalac, prevoznik, primalac, utovarilac, paker, punilac, korisnik kontejner i prenosive cisterne, istovarilac).

2. BEZBEDNOST TRANSPORTA OPASNOG TERETA

Transport opasnog tereta je proces koga čini skup aktivnosti utovarnih operacija na mestu utovara (kod pošiljaoca), premeštanje, odnosno prevoz i skup istovarnih operacija na mestu istovara (kod primaoca-korisnika). Transport opasnog tereta treba posmatrati kao sistem, sa svojim ulazom (opasan teret namenjen transportovanju, transportna sredstva, oprema, informacije, ljudi i dr.) i sa svojim izlazom (realizovana usluga transporta opasnog tereta i bezbednost transporta), slika 1.



Slika 1. Šematski prikaz sistema transporta opasnog tereta

Bezbednost transporta opasnog tereta je deo opšte bezbednosti saobraćaja. Imajući u vidu specifičnosti transporta opasnog tereta i moguće štetne efekte njegovog odvijanja, opšti cilj bezbednosti transporta opasnog tereta jeste smanjivanje broja i sveukupnih posledica nezgoda pri transportu uz njegovo neometano odvijanje.

Bezbednost transporta opasnog tereta, ovako definisana, može da se postigne: smanjivanjem broja nezgoda i njihovih posledica, kao i podizanjem nivoa stručne osposobljenosti učesnika u transportnom procesu za postupanje sa opasnim teretom.

Aktivna bezbednost transporta opasnog tereta ima opšti cilj da sprečava nezgode, odnosno da smanjuje verovatnoću (šansu) nastanka nezgode. Obuhvata skup mera i aktivnosti kojima se doprinosi smanjivanju verovatnoće da se desi nezgoda. Ona je deo naučne discipline bezbednosti saobraćaja koja ima cilj da sprečava nastanak nezgode (preventivno delovanje) ili smanjuje broj nezgoda.

Cilj pasivne bezbednosti transporta opasnog tereta je smanjivanje posledica nezgoda koje su se dogodile pri transportu opasnog tereta. Kada se dogodi nezgoda ima smisla baviti se pitanjem kako smanjiti posledice te nezgode.

Ciljevi aktivne bezbednosti pri transportu opasnog tereta su prisutni dok se nezgoda ne desi, a pasivna bezbednost dolazi do izražaja tek kada se nezgoda desi. Međutim, uvek se moraju imati u vidu oba aspekta bezbednosti saobraćaja. Pojedini elementi pretežno doprinose aktivnoj, neki pretežno pasivnoj bezbednosti, a većina elemenata utiče i na aktivnu i na pasivnu bezbednost.

Faktori bezbednosti transporta opasnog tereta, pored samog puta i okruženja jesu i sve ulazne promenljive u sistemu transporta: opasan teret, transportna sredstva, oprema, informacije, ljudi i dr. Za potrebe ovog rada, kao faktor bezbednosti transporta opasnog tereta sagledaće se ljudski resursi, koji su direktno uključeni u realizaciju procesa transporta opasnog tereta (pošiljalac, prevoznik, primalac, utovarilac, paker, punilac, korisnik kontejner i prenosive cisterne, istovarilac).

3. UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU TRANSPORTA OPASNOG TERETA

Bezbednost transporta opasnog tereta predstavlja izuzetno bitnu izlaznu promenljivu veličinu iz sistema transporta opasnog tereta, slika 1, koja zavisi od više faktora: vozača, vozila, puta, okoline i prirode opasnog tereta. Većina ovih faktora su ulazne promenljive veličine koje se u samom sistemu transporta opasnog tereta, pod uticajem unutrašnjih elemenata sistema, transformišu u bezbednost kao izlaznu promenljivu veličinu. Bezbednošću transporta opasnog tereta se može i mora upravljati, gde se pod upravljanjem podrazumeva proces planiranja, organizovanja i kontrolisanja i poboljšanja aktivnosti kao i korišćenja raspoloživih

(obezbeđenih) resursa pri ostvarivanju postavljenih ciljeva u oblasti transporta opasnog tereta.

Planiranje je misaoni proces, a kao rezultat planiranja nastaju planovi. Planovi sadrže odgovore na pitanja šta je potrebno uraditi, kada i kako, kao i odgovor na pitanje ko će to uraditi. Procesom planiranja definišu se ciljevi i zadaci sistema transporta opasnog tereta, kao i procedure za ostvarivanje postavljenih ciljeva. Ishodi procesa planiranja sadržani su u planovima. Osnovna uloga planova je da omoguće:

- sagledavanje svih resursa neophodnih za postizanje ciljeva,
- sagledavanje aktivnosti potrebnih za realizaciju zadataka i
- praćenje i merenje realizacije ciljeva, kako bi se pravovremeno preduzele korektivne akcije, ukoliko u nekom delu sistema nastane greška.

Za donošenje planova neophodno je sagledati sve faktore iz interne i eksterne sredine koji utiču ili mogu uticati na funkcionisanje sistema transporta opasnog tereta.

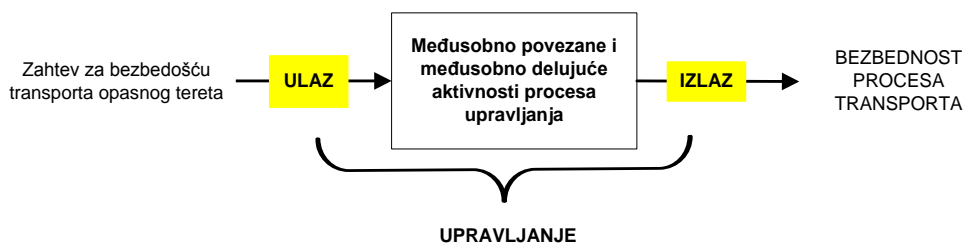
Organizovanje podrazumeva koordinisane aktivnosti odgovornih lica u sistemu transporta opasnog tereta ljudskim i materijalnim resursima. Efektivnost sistema transporta opasnog tereta zavisi od njegove sposobnosti da pravilno iskoristi resurse u postizanju ciljeva. U zavisnosti od integrisanosti i koordinisanosti aktivnosti, zavisice i efektivnost sistema transporta opasnog tereta. Postizanje ove koordinacije predstavlja deo menadžerskih aktivnosti.

Organizovanje se odnosi na izbor odgovarajućeg načina i na kombinovanje ljudskih i ostalih resursa neophodnih da bi se postigli planom utvrđeni ciljevi. Definisanje i izbor načina podrazumeva pravilno organizovanje svih raspoloživih resursa, u cilju efektivne i efikasne realizacije procesa transporta a prevashodno na podizanju nivoa bezbednosti transporta opasnog tereta.

Kontrolisanje podrazumeva proces putem koga odgovorno lice, odnosno lica u sistemu transporta opasnog tereta dolaze do informacija o tome da li se transport opasnog tereta kao i njegova bezbednost odvija u pravcu ostvarivanja ciljeva. Ukoliko transport, odnosno njegova bezbednost nema tendenciju realizacije postavljenih ciljeva, od odgovornih lica u sistemu transporta očekuje se da pronađu načine da prevaziđu nastale probleme, kako bi se obezbijedila realizacija postavljenih ciljeva.

Sprovedenjem procesa kontrolisanja mogu da se održe aktivnosti na "pravom putu", u pravcu realizacije definisanih ciljeva.

Proces kontrole pospešuje prilagođavanje aktivnosti promenama u okruženju, sprečava nagomilavanje grešaka, olakšava vođenje kontrolisanih aktivnosti i utiče na redukovanje troškova. Pažljivo dizajniran sistem kontrole omogućava ostvarivanje svake od ovih funkcija.



Slika 2. Model procesa upravljanja bezbedošću transporta opasnog tereta

Preventivne mere moraju da odgovaraju posledicama potencijalnih problema. Pri planiranju i projektovanju preventivnih mera mora se uzeti u obzir verovatnoća javljanja, značaj efekata i izvesnost u pogledu otklanjanja uzroka ugrožavanja bezbednosti transporta opasnog tereta. Korektivne mere mora da preduzimaju lica odgovorna za realizaciju procesa transporta radi otklanjanja uzroka narušavanja bezbednosti transporta opasnog tereta da bi se spriječilo njihovo ponavljanje. Korektivne mere treba da prate simptome problema ugrožavanja bezbednosti transporta opasnog tereta do njegovog uzroka, da daju rešenja za sprečavanje ponovnog javljanja ugrožavanja. Korektivna mera obezbeđuje povratnu vezu u ciklusu upavljanja.

4. OPASNOSTI PRI TRANSPORTU OPASNOG TERETA KAO IZVOR UGROŽAVANJA BEZBEDNOSTI

Pri transportu opasnog tereta postoji mogućnost nastanka vanrednog događaja. Takvi vanredni događaji su obično događaji sa velikim posledicama koje se ogledaju 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. Posledice vanrednih događaja pri transportu opasnog tereta su i gubitak ili curenje opasnog tereta u količinama za koje prilikom takvih događaja se mora izveštavati nadležni organ države u kojoj se događaj desio. Odredbama 1.8.5 ADR definisano je da su to sledeće količine:

- opasne materije transportne kategorije 0 ili 1 u količini većoj ili jednakoj 50l/50kg,
- opasne materije transportne kategorije 2 u količini većoj ili jednakoj 330l/330kg i
- opasne materije transportne kategorije 3 ili 4 u količini većoj ili jednakoj 1000l/1000kg.

Vanredne događaje u toku transporta opasnog tereta prate brojni troškovi kao što su: trošak uništenog ili izgubljenog opasnog tereta ili trošak vezan za nadoknadu štete ugroženoj životnoj sredini, trošak eventualne povrede lica, kako onih uključenih u transportni proces tako i trećih lica, kao i drugi troškovi vezani za nezgode u transportu opasnog tereta.

Postojanje opasnosti tokom transporta nekog opasnog tereta znači da pri tome postoje realni rizici od ugrožavanja života i zdravlja ljudi, materijalnih dobara i životne sredine.

Proces upravljanja rizikom u transportu opasnog tereta se može definisati 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. Ono ima za cilj stvaranje uslova za eliminisanje opasnosti ili svođenje na prihvatljiv rizik. Prihvatljivim rizikom se smatra onaj rizik kojim se može upravljati pod određenim propisanim uslovima.

Cilj upravljanja rizikom transportu opasnog tereta 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.

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 ili umanjuje mogućnosti za narušavanje bezbednosti transporta opasnog tereta, odnosno za nastajanje nezgode.

Sa aspekta upravljanja bezbednošću transporta opasnog tereta od posebnog značaja je identifikacija i analiza opasnosti, kako bi se preduzele adekvatne mere i postupci preventivnog delovanja na sprečavanju nastajanja vanrednih događaja, odnosno ugrožavanja bezbednosti transporta opasnog tereta.

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 ugrožavanja bezbednosti transporta, čije posledice su u rasponu od materijalne štete, povrede ljudi ili narušavanja zdravlja, ili njihove kombinacije pa sve do ugrožavanja životne sredine. Indentifikacija 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, odnosno njihove propuste kao mogući uzrok vanrednog togađaja.

5. PROPUSTI GLAVNIH UČESNIKA U TRANSPORTU OPASNOG TERETA KAO UZROK UGROŽAVANJA BEZBEDNOSTI

U domenu ljudskog faktora izdvajaju se dve grupe: glavni učesnici i ostali učesnici transportnog procesa. Glavnim učesnicima smatraju se pošiljalac, prevoznik i primalac, a grupu ostalih učesnika čini: utovarilac, paker, punilac, korisnik kontejner i prenosive cisterne i istovarilac.

Pošiljalac kao jedan od glavnih učesnika u procesu transporta opasnog tereta, u okviru svog zadatka u tom procesu, bezbednost transporta može ugroziti na neki od sledećih načina:

- neobezbeđenje informacija da je opasan teret klasifikovan i dozvoljen za transport prema ADR,
- nepružanje prevozniku potrebnih podataka i informacija u obliku koji se mogu dokazati, a po potrebi i neophodnih transportnih i prpratnih dokumenta¹,
- nekorišćenje ambalaže, velike ambalaže, velikog sredstva za pakovanje IBC i cisterne² koji su dozvoljeni i pogodni za transport odnosne materije i koji su opremljeni oznakama propisanim u ADR,
- nepridržavanje zahteva o načinu otpreme i ograničenjima pri otpremi,
- nevođenje računa o tome, da su i neočišćene i nedegazirane (nedezinifikovane) cisterne ili neočišćena prazna vozila, veliki kontejneri i mali kontejneri za teret u rasutom stanju, na odgovarajući način obeleženi i označeni,
- nevođenje računa o tome da su neočišćene prazne cisterne na isti način zatvorene i zaptivene kao i u napunjenom stanju,
- nepreduzimanje odgovarajućih mera, pri korišćenju usluga drugih učesnika³ da se obezbedi da pošiljka odgovara zahtevima ADR,
- kod delovanja pošiljaoca po nalogu trećeg lica, neupozoravanje pošiljaoca pismenim putem da se radi o opasnom teretu i nestavljanje na raspolaganje potrebnih obaveštenja i dokumenta, koja su neophodna za izvršenje njegovih zadataka i dr.

Prevoznik opasnog tereta bezbednost transporta može ugroziti na neki od sledećih načina:

- neutvrđivanje da li su opasni tereti koji treba da se transportuju dozvoljeni za transport prema ADR,
- neutvrđivanje da je pošiljaoc pre transporta stavio na raspolaganje sve informacije propisane u ADR u vezi sa transportovanim teretom,
- neutvrđivanje da se propisana dokumenta nalaze u transportnoj jedinici,

¹ odobrenja, dozvole, obaveštenja, potvrde itd.

² vozila-cisterne, demontažne cisterne, baterijska vozila, MEGC, prenosive cisterne i kontejner-cisterne

³ paker, utovarioc, punioci itd.

- neutvrđivanje, ako se umesto dokumenanta na papiru koristi radni postupak elektronske obrade podataka ili elektronske razmene podataka, da su podaci u toku transporta dostupni na način koji je bar iste vrednosti kao i dokumentacija na papiru,
- neutvrđivanje vizuelnim proverama da vozilo ili teret nemaju očigledne nedostatke, propuštanja ili pukotine, da ne nedostaju delovi opreme, itd.,
- neutvrđivanje da kod cisterni⁴ nije prekoračen rok sledećeg ispitivanja,
- neproveravanje da vozila nisu preopterećena,
- neutvrđivanje da su na vozila postavljene propisane velike oznake opasnosti (plakati) i oznake,
- neutvrđivanje da se u vozilu nalazi oprema propisana u pisanim uputstvima za vozača,
- pored utvrđenih odstupanje od zahteva ADR, transportovao pošiljku a da se zahtevi nisu ispoštovali,
- neobezbeđenje da se pošiljka što je moguće pre zaustavi kod ustanovljavanja odstupanja od propisa u toku transporta, koje bi moglo da ugrozi bezbednost transporta,
- nepreduzimanje mera sigurnog odlaganja pošiljke pri njenom zaustavljanju kod ustanovljavanja odstupanja od propisa u toku transporta,
- nastavljanje transporta a da zahtevi nisu ispoštovani,
- nastavljanje transport a da nadležni organ (organi) nije izdo odobrenje za to,
- neobezbeđenje neophodne administrativne podrške prevozniku od strane nadležnog organa u slučaju da zahtevi nisu mogli biti ispoštovani,
- neobezbeđenje neophodne administrativne podrške prevozniku od strane nadležnog organa u slučaju da se za preostali deo transporta nije izdalo odobrenje.

Primalac opasnog tereta bezbednost transporta može ugroziti na neki od sledećih načina:

- odlaganje prijem tereta bez prisilnih razloga,
- neproveravanje nakon istovara ispoštovanosti zahteva ADR,
- vraćanje kontejnera prevozniku pre nego je prekršaj protiv zahteva ADR ispravljen,
- nepreduzimanje odgovarajućih mera da zahtevi odlaganja prijem tereta bez prisilnih razloga, budu ispoštovani u slučaju da se koriste usluge drugih učesnika⁵,

⁴ vozila-cisterne, demontažne cisterne, baterijska vozila, MEGC, prenosive cisterne i kontejner-cisterne

⁵ istovarač, čistač, služba za dekontaminaciju itd.,

- nepreduzimanje odgovarajućih mera da nakon istovara proveri ispoštovanost zahteva ADR u slučaju da se koriste usluge drugih učesnika⁶.

Propusti glavnih učesnika predstavljaju realne opasnosti koje mogu dovesti do narušavanja bezbednosti transporta opasnog tereta. Sve potencijalne opasnosti moraju se analizirati tako da se utvrde mogući izvori i uzroci opasnosti nezgode, lica i životna sredina izložena opasnostima, težine posledica nezgode, kao i verovatnoća nastanka štete po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu. Pri tome treba uzeti 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.

6. ZAKLJUČAK

Bezbednosti transporta opasnog tereta, kao deo opšte bezbednosti saobraćaja, obzirom na prirodu transporta opasnog tereta i moguće štetne efekte njegovog odvijanja, ima svoje specifičnosti. Svakako da u transportu opasnog tereta za primarni cilj bezbednosti transporta treba imati smanjivanje broja i sveukupnih posledica nezgoda uz njegovo neometano odvijanje. Potencijalne opasnosti koje proizilaze iz prirode fizičko-hemijskih karakteristika opasnih tereta i težina posledica mogućih nezgoda pri transportu kao imperativ nalažu da se bezbednošću transporta mora upravljati.

U transportu opasnog tereta postoji rizik koji je realan, koga je u većini slučajeva moguće izbeći, mada njegova potpuna eliminacija nije moguća. Ukoliko se rizik na vreme prepozna, utvrdi i definiše način za njegovo upravljanje tada on kao takav predstavlja priliku za poboljšanje.

Jedna od značajnih pretpostavki bezbednog transporta opasnog tereta je da se svi učesnici u transportu pridržavaju odgovarajućih zahteva ADR. Učesnici transportnog procesa opasnog tereta moraju, shodno vrsti i obimu predvidivih opasnosti, preduzeti odgovarajuće mere za sprečavanje oštećenja ili povreda.

Ukoliko je pri obavljanju transporta opasnog tereta dođe do nastanka oštećenja ili povreda učesnici u transportnom procesu moraju biti osposobljeni da preduzmu mere smanjenja njihovog štetnog dejstva. U tom konetksu oni moraju u slučaju moguće neposredne opasnosti po

⁶ isto,

javnu bezbednost, odmah obavestiti vatrogasno spasilačke jedinice i policiju i pružiti im neophodne informacije za intervenciju.

7. LITERATURA

- 1.ADR (European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road), applicable as from 1. January 2013.
- 2.Habič A.: Priručnik za voznike, ki prevažajo nevarno blago, priručnik, Maribor 2013.
3. Jovanović D.: Sistemski pristup procesu bezbednog transporta opasnog tereta, 10. Simpozijum sa međunarodnim učešćem – PREVENCIJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PUTEVIMA 2010, jun 2010., Novi Sad.
- 4.Mayer G.: Kontrole opasnog tereta na drumovima Austrije, stručni skup, Železničko inženjersko društvo, N. Sad, 2009.
- 5.Petrović LJ., Vujanović D.: Kontrola prevoza opasnih materija u drumskom saobraćaju, Simpozijum sa međunarodnim učešćem: Prevencija saobraćajnih nezgoda na putevima – Institut za saobraćaj fakulteta tehničkih nauka Novi Sad, N.Sad, 2002;
- 6.Petrović LJ., Vujanović D.: Promet otrova R Srbiji, Stručni skup udruženja savetnika za prevoz opasnih materija: ADR radionica, Ljubljana 2007;
7. Zakon o prevozu opasnih materija (Sl. glasnik R. Srbije br.88/2010.)



Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.
Vojin Veselinović, struk. inž. saob. sc.

**PREDLOG SISTEMSKIH MERA ZA UNAPREĐENJE
OBUKE VOZAČA**

Abstrakt:

Nastanak saobraćajnih nezgoda dominantno se vezuje za propuste učesnika u saobraćaju (najčešće vozača), tek simbolično za propustie kreatora saobraćajnih uslova (stanje i preglednost puta, saobraćajnu signalizaciju, i dr.), a nikada i za propuste zakonodavca kao kreatora sistema saobraćajni propisa u celini, a naročito poropisa koji kreiraju sistem obuke vozača. Sistemske mere moraju biti dubinski osmišljene i potvrđene merljivim rezultatima, a ne prepuštene očekivanjima.

Ključne reči:

Ocena stepena bezbednosti, sistemske mere, odgovornost zakonodavca

Uvod:

Ocena dostignutog stepena bezbednosti saobraćaja mora se zasnivati na razlici između dostignutog stepena u odnosu na onaj stepen koji smo mogli dostići, s obzirom na uzroke i posledice saobraćajnih nezgoda, raspoloživ stručni i naučni kadar, i potrebna finansijska i materijalna sredstva. Ta ocena je: JEDVA TROJKA

Dubinskim analizama saobraćajnih nezgoda lako je grupisati propuste koji su uzrokovali nastanak nezgode i prepoznati subjekte koji su kvalitetnijim radom mogli preventivnije delovati da se ti propusti znatno manje pojavljuju.

Dosadašnje izmene i dopune propisa prečesto pokazuju njihov vatrogasni i kampanjski karakter. Mnoge izmene i dopune propisa su u stvari poravni ispiti za zakonodavca, iako je njegova krivica najmanja. Pravi krivci su službeni predlagači, koji često u uskom i zatvorenom krugu, sa formalnim učešćem stručne javnosti zloupotrebljavaju poverenje zakonodavca u njih.

Ovlašteni predlagači propisa često predloge stručne javnosti i strukovnih asocijacija dele na konstruktivne i nekonstruktivne, a pritom ne smatraju potrebnim da daju obrazloženje neprihvatljivosti predloga. Ne prihvataju se čak i neformalni partnerski odnosi.

Istovremeno zakonodavac uljučuje u pravni sistem Nevladine organizacije i formalno ih favorizuju, iako je njihova stručna kompetentnost, a naročiti interesi diskutabilni.

Prepisivanje i primena tuđih dobrih iskustava redovno nije dovoljno adaptirana u celinu sistema, zbog čega i dobre mere redovno ne daju rezultate koji se očekuju.

Predlog sistemskih mera

Znatne mogućnosti bržeg smanjivanja broja nezgoda nalaze se u stalnim kritičkom analizama sistemskih propis i primeni novih i modifikovanih sistemskih mera. Svaka sistemka mera direktno ili indirektno deluje i na unapređenje kvaliteta obuke vozača, a time i najdirektnije smanjivanje broja i posledica nezgoda.

Ovaj rad ima za cilj da istakne samo neke predloge sistemskih mera kojima se zadire u suštinske reforme, koje jedine mogu izazvati lančane reakcije unapređenja svih nižih nivoa funkcionisanja. Unapređenje funkcionisanja odgovornih subjekata po nižim nivoima predstavlja i frontalni sistem prevencije.

Osnovni sistemski problem u obuci vozača je nepotrebna i štetna podeljenost nadležnosti odgovornih državni subjekatata s jedne strane i ignorisanje zahteva za objedinjavanje delovanja autoškola putem jedinstvene strukovne asocijacije (Privredne komore autoškola Srbije) kao partnera u odgovornosti i realizaciji kvaliteta obuke i bezbednog ponašanja u saobraćaju.

Predlozi sistemskih promena:

- Proširiti podelu faktora bezbednosti saobraćaja
- Sistematizovati vrste ponašanja vozača u saobraćaju
- Definisti sistemski položaj Privredne komore auto škola Srbije
- Izmene nadležnosti za bezbednost saobraćaja u Zakonu o ministarstvima
- Redefinisati postupak pisanja predloga Zakona o bezbednosti saobraćaja
- Proširiti i unaprediti ulogu i ovlašćenja saobraćajnog policajca u kontroli
- Cena obuke kao uslov kvaliteta obuke i mogućnosti porodice
- Uloga lokalne zajednice u obuci svojih građana
- Promena nadležnosti policije u obuci vozača
- Promena u sastavu stručnih radnih grupa.
- Veća koordinativna uloga Agencija za bezbednost
- Profesionalna uloga saobraćajne nauke
- Unapređenje sistemskog položaja medija

Zaključak

Proces unapređenja bezbednosti saobraćaja svakako mora polaziti od novih i korigovanih sistemskih propisa, kao povratne sprege sa nezadovoljavajućim rezultatima u odnosu na proklamovane i očekivane. To predstavlja odgovonu ulogu zakonodavca.

Zakonodavac je podložan manipulaciji jer se najčešće oslanja na svoje činovničke kadrove, bez njihove odgovornosti za ranije promašaje.

Svaka korekcije propisa čini se zbog nedelotvornost predhodne. Njihovu odgovornost može se tražiti u zakasnelim merama, odnosno u neprimeni novih mera, koje su mogle i morale biti ranije primenjene.

Obuka vozača je nesporno centralni deo fronta bezbednosti, a time i njenog unapređenja. Ovo i zbog toga što od znanja, veštine i vaspitanja koje kandidat stekne u auto školi zavisi njegov život i životi drugih učesnika u saobraćaju, u ukupnom vozačkom stažu. Propusti u obuci i na vozačkom ispitu plaćaju se životom, lečenjima, zatvorima i radnim i materijalnim gubicima.

Važno je odmah naglasiti da za unapređenje obuke vozača imamo prioritetan razlog u neopravdanom broju nezgoda i njenih posledica u odnosu na potrebna sredstva za unapređenje kvaliteta obuke, kao i dovoljno stručnih i naučnih kadrova koji su sposobni da odgovorno definišu sistemske promene i prate njihovu uspešnu realizaciju.

Nije nam potreban kredit MMF-a . Potrebno je uočavati dominantne posledica i tražiti rešenje na izvoru problema, odnosno u sistemskim propustima, a ne "vatrogasnim" merama izgubiti dragoceno vreme za sustizanje najbezbednijih zemalja.



Zoran Jelić, dipl. inž. saob., Politehnička škola, Kragujevac

Vladimir Erac, dipl. inž. saob., Politehnička škola. Kragujevac

Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., JP Putevi Srbije, Beograd

Dragana Zelenkapić, inž. saob., student VTŠSS, Kragujevac

**ISTRAŽIVANJE STAVOVA UČENIKA SREDNJIH ŠKOLA
SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA**

Rezime: U radu su analizirani stavovi učesnika u saobraćaju, koji pohađaju srednju školu, sa aspekta bezbednosti saobraćaja u pogledu korišćenja sigurnosnog pojasa, konzumiranja alkohola, korišćenja telefona tokom vožnje i drugih stavova o pojedinim propisima koji važe za vozače početnike. Na osnovu dobijenih rezultata izvršeno je poređenje između srednjih škola kako bi se eventualno uočile određene razlike u ponašanju i stavovima učenika srednje saobraćajne škole u odnosu na učenike gimnazije, kao i utvrđivanje najčešćih problema učenika srednjih škola po pitanju bezbednog učestvovanja u saobraćaju.

Ključne reči

MLADI VOZAČI, SREDNJE ŠKOLE, OBRAZOVANJE, STAVOVI

Abstract: This paper analyzes the attitudes of traffic participants, who are attending secondary school from the aspect of road safety regarding the use of seat belts, alcohol consumption, use your phone while driving and other opinions on specific rules applicable to novice drivers. Based on the obtained results, the comparison between high schools in order to possibly detect some differences in behavior and attitudes pupils in secondary traffic school compared to grammar school students, as well as the identification of the most common problems of pupils in secondary school on the issue of safe participation in traffic.

Key words

YOUNG DRIVERS, SECONDARY SCHOOL, EDUCATION, ATTITUDES

1. UVODNO RAZMATRANJE

Obrazovanje predstavlja dugoročni proces i uvek treba imati na umu da kao učesnici u saobraćaju skloni smo da pravimo greške, zaboravljamo i mnoge stvari ne primećujemo, bilo da smo u svojstvu pešaka, putnika ili vozača. Razna istraživanja ukazuju da je jedan od ključnih sredstva za predunapređenje saobraćajnih nezgoda i prevaspitavanje mladih vozača kvalitetan program obrazovanja. Efikasnim saobraćajnim obrazovanjem može se podići svest i znanje o saobraćaju, razvijati veštine vožnje i uticati na pravilno donošenje odluka i načine razmišljanja tokom vožnje. Kvalitetnim obrazovanjem i obukom učesnika u saobraćaju dolazi do formiranja i promocije ispravnih stavova, što predstavlja glavni uslov za stvaranje bezbedne saobraćajne sredine. Efekat saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja predstavlja jedinstveni dugoročni sistem koji se proteže kroz čitav život učesnika u saobraćaju (Petrović et al. 2012). Osnovne i srednje škole predstavljaju najvažniju kariku u fazi sistema obrazovanja učesnika u saobraćaju. Pojedini mladi učesnici u saobraćaju

koji ne pohađaju pojedine časove na kojima se obrađuju teme vezane za bezbednost u saobraćaju u velikoj meri budu uskraćeni za formiranje pravilnih stavova i sticanja novih znanja.

Njihovo stečeno znanje u saobraćaju se zasniva na obuci u centrima za obuku vozača, pojedinim stavovima roditelja, medija ili drugih vršnjaka, koje je nedovoljno za formiranje bezbednog učesnika u saobraćaju. U mnogim razvijenim zemljama, gde je nivo materijalnih ulaganja u bezbednost učesnika u saobraćaju izuzetno veliki, osnovne škole i srednje sa mladim učenicima obrađuju i vode diskusiju u okviru određenih predmeta pojedine oblasti bezbednog učestvovanja u saobraćaju.

Istraživanja u svetu pokazuju da su saobraćajne nezgode vodeći i glavni pojedinačni uzrok smrtnosti lica starosti između 15 i 24 godine u zemljama OECD. Od ukupnog broja umrlih lica starosti između 15 i 24 godine oko 35% život izgubi u saobraćajnim nezgodama, odnosno 25000 godišnje smrtno strada u saobraćajnim nezgodama. Mladost je vreme sazrevanja, eksperimentisanja, istraživanja, snažnih emocija i pomeranja granica, odnosno vreme kada najveći broj mladih uči da vozi. Jedan od ključnih rizika stradanja mladih učesnika u saobraćajnim nezgodama vezuje se za iskustvo i uzrast, pri čemu ovaj rizik se znatno povećava kada su mladi učesnici češće prisutni u saobraćaju. Podaci ukazuju da se učešće vozača početnika u saobraćajnim nezgodama smanjuje sa povećanjem uzrasta potrebnog za dobijanje vozačke dozvole. Istraživanja u različitim zemljama pokazuju da što je vozač stariji to je njegov rizik od učešća u saobraćajnim nezgodama manji. Rezultati u jednom Kanadskom istraživanju saobraćajnih nezgoda kod mladih vozača pokazala su da šesnaestogodišnjaci imaju veliki rizik od učešća u saobraćajnim nezgodama, gde se kao posledica javlja smrtni ishod, u odnosu na ostale vozače (Cooper et al. 1995). U Danskoj (Carstensen et al. 2002) je ustanovljeno da mladi vozači početnici su više izloženi nastanku saobraćajnih nezgoda od starijih vozača početnika. Ovo se objašnjava na način da najveći problem mladih vozača početnika uzrasta do 24. godine predstavlja činjenicu da su oni mladi. Takođe, brojne studije pokazuju da je rizik od učešća u saobraćajnim nezgodama kod mladih vozača značajno veći usled prisustva putnika sličnih uzrasta, a naročito ako su vozači i putnici muškog pola (Ingham et al. 1991). Alkohol predstavlja ključni element u mnogim saobraćajnim nezgodama u kojima učestvuju mladi vozači, naročito kada je u kombinaciji sa drugim faktorima kao što su brza vožnja, vožnja u noćnim uslovima, vožnja u prisustvu vršnjaka i dr. Pored alkohola, nekorišćenje sigurnosnih pojaseva ima značajan uticaj na težinu posledica saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju mladi vozači. U SATRE¹ studiji gde je učestvovalo oko 17000 vozača u širom Evrope,

¹ SATRE – Socijalni stavovi o rizicima u saobraćaju u Evropi (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe)

pokazalo je da oko 50% vozača ne koristi sigurnosni pojas uvek kada je u pitanju gradska vožnja, dok oko 83% mladih vozača starosti između 18 i 25 godina koristi sigurnosni pojas. Istraživanje koje je rađeno na jednoj analizi ukazuje da procenat mladih vozača koji koriste sigurnosni pojas opada tokom broja pređenih kilometara (Matsuura et al. 2002). Na osnovu brojnih istraživanja u kojima su ispitivani mladi vozači o temama sa aspekta bezbednosti saobraćaja, u radu izvršeno je istraživanje sa ciljem da se dođe do rezultata o pojedinim stavovima mladih učesnika u saobraćaju koji pohađaju srednje škole, a koji se odnose na korišćenje sigurnosnog pojasa, konzumiranja alkohola, korišćenje telefona i drugih stavova o pojedinim propisima koji važe za vozače početnike. U istraživanju je učestvovalo 276 ispitanika iz dve srednje škole, odnosno 172 učenika Politehničke škole iz Kragujevca i 104 učenika Prve kragujevačke gimnazije.

2. ZAKONSKI OKVIR

U ovom delu ukazano je na posebne članove Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima (ZoBS) koje se odnose na saobraćajno obrazovanje i vaspitanje. U tom smislu posebno je značajno drugo poglavlje ZoBS-a koji se odnosi na osnovna načela bezbednosti saobraćaja na putevima. Naime, u ovom poglavlju, članom 6. definisana je odgovornost za saobraćajno obrazovanje i vaspitanje učesnika u saobraćaju u kojoj su o odnosu na prethodni zakon obuhvaćeni porodica, organi i organizacije za brigu o deci, za poslove obrazovanja, ministarstvo vezano za unutrašnje poslove, ministarstvo vezano za poslove saobraćaja, ministarstvo vezano za poslove zdravlja, organi lokalne samouprave, Agencija za bezbednost saobraćaja, predškolske ustanove, stručne i naučne ustanove, sredstva javnog informisanja, udruženja i grupe građana, kao i centri za osposobljavanje budućih vozača. Veoma je značajno da je Zakon vrlo precizno odredio odgovornost pojedinih subjekata za unapređenje znanja, stavova, veština, navika i ponašanja u saobraćaju. Ovo je jedan od najvažnijih preduslova za trajno unapređenje bezbednosti saobraćaja na putevima (Erac et al. 2011). Saobraćajno obrazovanje i vaspitanje je shvaćeno kao proces koji traje tokom celog života čoveka, čiji su najvažniji ciljevi: sticanje znanja, veština i navika neophodnih za bezbedno učestvovanje u saobraćaju, unapređenje pozitivnih stavova i ponašanja u saobraćaju. Taj proces treba da se odvija u porodici, predškolskim ustanovama, osnovnim i srednjim školama, centrima za osposobljavanje budućih vozača, itd. Sistemski pristup, angažovanje i uključivanje svih organa i institucija, kao i jasno definisanje ciljeva, stvara realnu osnovu za unapređenje saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja u Srbiji. Ovo je, dugoročno, jedna od najznačajnijih mera

bezbednosti saobraćaja i trebalo bi da omogući trajno unapređenje ponašanja u saobraćaju (Jelić et al. 2011). U ovom zakonu članom 6. stavom 2., predviđeno je da nastavni planovi i programi u predškolskim ustanovama i osnovnim i srednjim školama moraju sadržati poglavlja koja se odnose na bezbednost dece i učenika u saobraćaju, a bliži sadržaj nastavnih planova i programa donosi ministar nadležan za poslove obrazovanja.

2.1. **Nacrt izmena i dopuna ZoBS**

Izmenama i dopunama ZoBS-a u pogledu obrazovanja u poglavlju koji se odnosi na osnovna načela bezbednosti saobraćaja na putevima, članom 6. izvršene su određene izmene i dopune u pogledu odgovornosti za sprovođenje mera saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja. Tako je ovim članom, stavom 1. tačkom 13. po prvi put definisana obaveza srednjih stručnih škola koje obrazuju vozače, odnosno instruktore, dok ovom izmenom sadržaj nastavnih planova donosi ministar nadležan za poslove obrazovanja na predlog Agencije za bezbednost saobraćaja.

3. **METODA ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja predstavlja analizu stavova učesnika u saobraćaju, koji pohađaju srednju školu, sa aspekta bezbednosti saobraćaja u pogledu korišćenja sigurnosnog pojasa, konzumiranja alkohola, korišćenja telefona tokom vožnje i drugih stavova o pojedinim propisima koji važe za vozače početnike. Na osnovu dobijenih rezultata izvršeno je poređenje između srednjih škola kako bi se eventualno uočile određene razlike u ponašanju i stavovima učenika srednje saobraćajne škole u odnosu na učenike gimnazije, kao i utvrđivanje najčešćih problema učenika srednjih škola po pitanju bezbednog učestvovanja u saobraćaju.

Prostor istraživanja - Istraživanja stavova i ponašanja srednjoškolaca u saobraćaju je sprovedeno u dve srednje škole na području grada Kragujevca, odnosno učenici Politehničke škole Kragujevac i učenici Prve kragujevačke gimnazije. Takođe, treba napomenuti da učenici koji su učestvovali u Politehničkoj školi predstavljaju učenike čije je obrazovno usmerenje vezano za drumski saobraćaj.

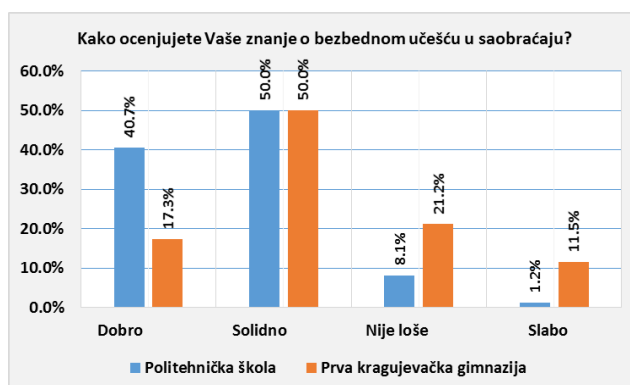
Vreme istraživanja je vršeno u periodu tokom jedne nedelje u martu mesecu, nakon čega se pristupilo obradi podataka.

Ograničenja koja su se javljala tokom obrade anketa odnosila su se u zaokruživanju većeg broja odgovora u odnosu na ponuđene kod određenog broja pitanja gde je bilo potrebno zaokružiti jedan odgovor, dopisivanja dodatnih odgovora koji nisu obuhvaćeni anketom, kao i preskakanjem davanja odgovora na određena pitanja.

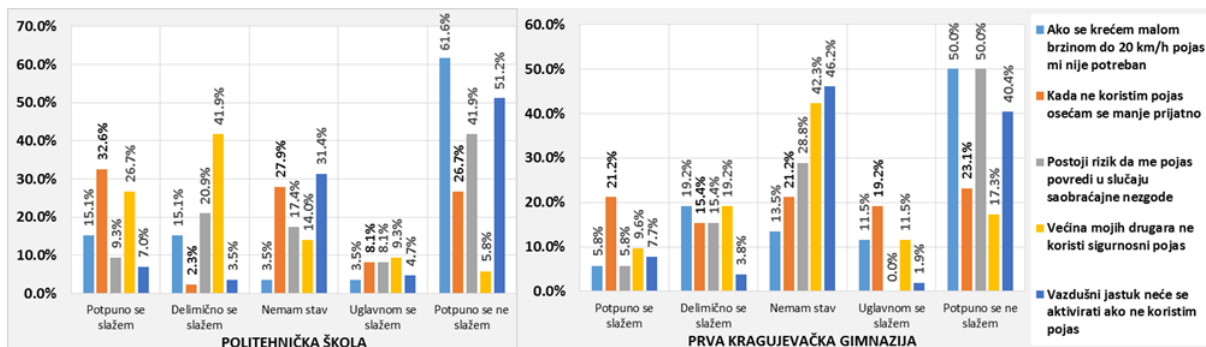
Metod prikupljanja podataka odnosio se na popunjavanje anketnog upitnika u papirnoj formi, koj je učenicima podeljen. Sadržaj anketnog upitnika sastoji se iz 28 pitanja, koje su obuhvatali statove po pitanju upotrebe sigurnosnog pojasa, korišćenje mobilnog telefona, konzumiranje alkohola i pitanja koja su vezana o pojedinim propisima vozača početnika. U radu prikazana su samo neka od pitanja gde učenici nisu imali jasan stav o pojedinim stavovima.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

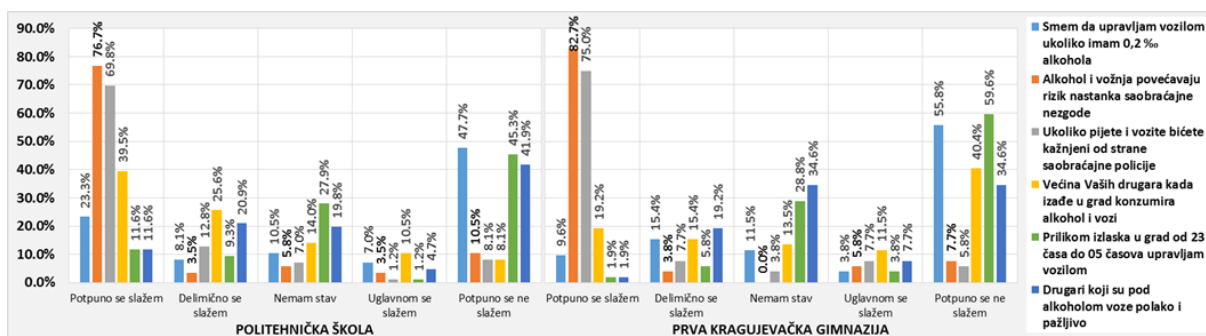
U istraživanju je učestvovalo 52 % učenika ženskog pola i 48% učenika muškog pola. Kroz anketne upitnike koji su učenici popunjavali tokom časa, postavljena su određena pitanja sa aspekta bezbednosti saobraćaja kada se mogu naći na ulici kao vozači, pešaci ili putnici u vozilu. Na pitanje kako ocenjuju njihovo znanje o bezbednom učešću u saobraćaju, oko polovine ispitanika u jednoj i drugoj školi odgovorili su da solidno poznaju. Nešto oko 40% ispitanika Politehničke škole odgovorilo je da poseduju dobro znanje o bezbednom učešću u saobraćaju, dok je oko 21% ispitanika u gimnaziji odgovorilo da njihovo znanje nije loše, a njih 11% da je njihovo znanje izuzetno slabo.



Zatim su usledila pojedina pitanja vezana za upotrebu sigurnosnog pojasa. Ovim pitanjem došlo se do zaključka da učenici i jedne i druge škole u većini se ne slažu sa pojedinim konstatacijama u upitniku koji su popunjavali. Na činjenicu da većina njihovih drugara ne koristi sigurnosni pojas, učenici Politehničke škole s odgovorili da se delimično slažu, dok učenici gimnazije nemaju jasan stav o ovoj činjenici, ali određen manji broj se ipak delimično slaže. Kada se priča o kombinaciji vazdušnog jastuka i sigurnosnog pojasa, jasniji stav imaju učenici Politehničke škole, mada to i ne treba toliko biti čudno s obzirom da su ovi učenici više upoznati sa aktivnom bezbednosti vozila u odnosu na učenike gimnazije.

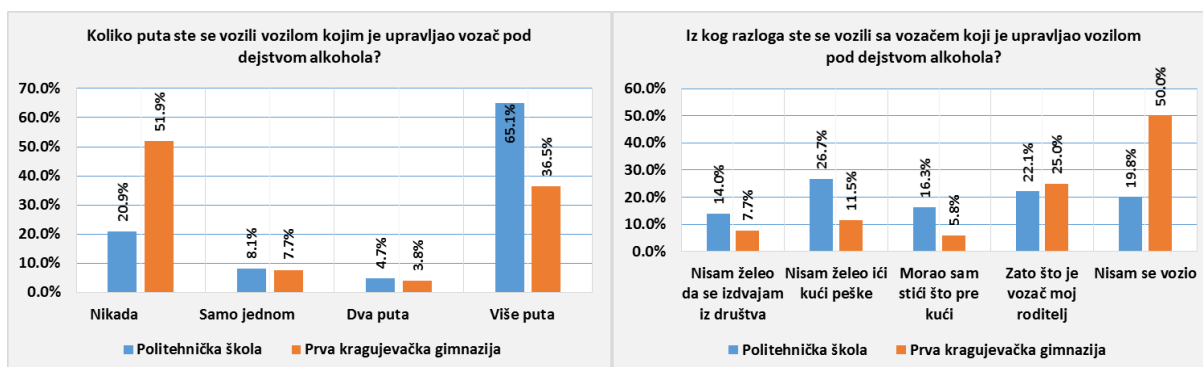


Sledeće pitanje odnosi se na alkohol i konzumiranje alkohola tokom učešća u saobraćaju. Kada su u pitanju određena pitanja u vezi upotrebe alkohola, kao i da li vozači početnici smeju da upravljaju vozilom sa 0,2 ‰ alkohola, jasan je stav i jednih i drugih učenika. Ovo ukazuje na poznavanje propisa kada se radi o nultoj toleranciji na alkohol vozača početnika, kao i da alkohol i vožnja povećavaju rizik nastanka saobraćajne nezgode. U slučaju da voze i konzumiraju alkohol, ispitanici obe škole se slažu da mogu biti sankcionisani od strane policije. Na činjenicu da drugari koji su pod dejstvom alkohola voze polako i pažljivije, učenici gimnazije nemaju jasan stav o ovom pitanju, ali najveći deo ispitanih učenika smatra da se potpuno ne slažu sa ovom činjenicom, odnosno da ipak njihovi drugari nisu pažljiviji i voze veoma brzo pod uticajem alkohola. Na pitanje da većina vaših drugara kada izađe u grad konzumira alkohol i vozi, istraživanje pokazuje da se oko 39% učenika Politehničke škole potpuno se slaže sa tom činjenicom, dok se kod učenika gimnazije veoma sličan procenat učenika u potpunosti ne slaže. Ovo ukazuje da su učenici Politehničke škole više izloženi riziku da sa nekim drugarom koji je pod dejstvom alkohola se voze, u odnosu na učenike gimnazije.

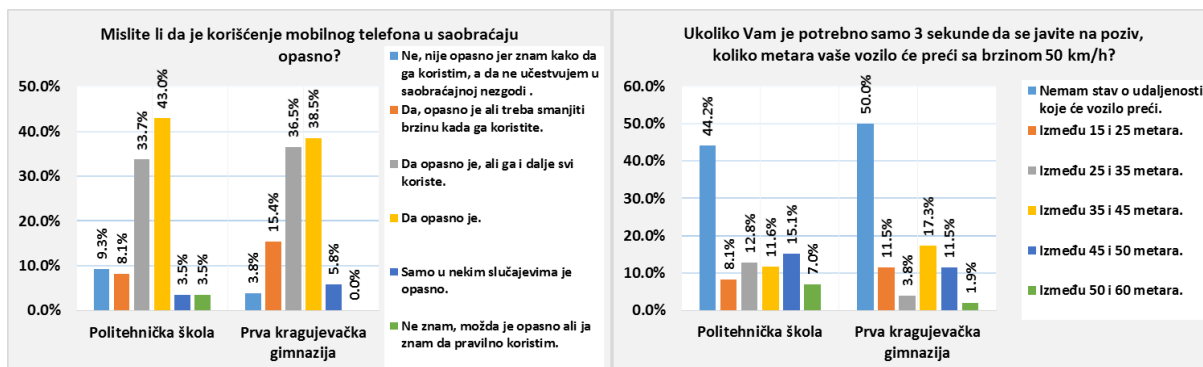


Na pitanje „Kolko puta ste se vozili vozilom kojim je upravljao vozač pod dejstvom alkohola?“, učenici gimnazije u velikom broju su odgovorili nikada, dok su učenici Politehničke škole oko 65% odgovorili više puta. Nešto više od jedne trećine učenika gimnazije se takođe vozilo više puta. Kao razlog tome, učenici Politehničke škole navode da nisu želeli da idu

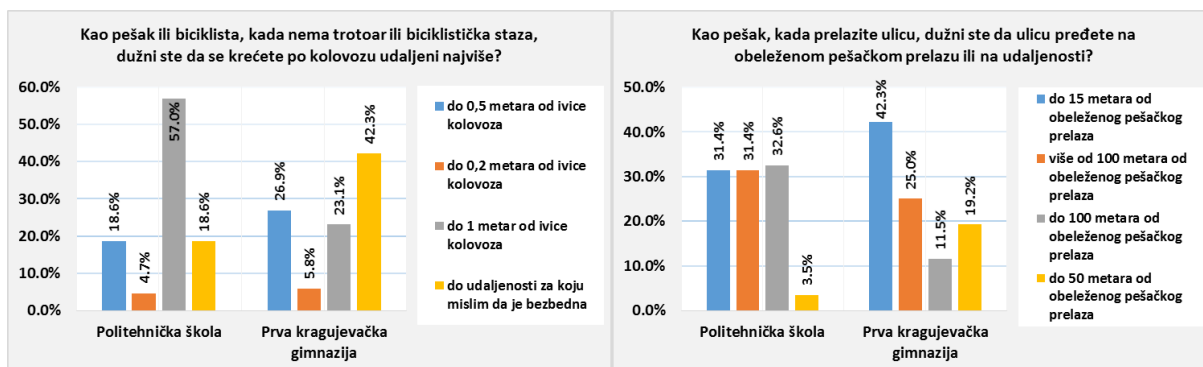
kući peške, kao i da je vozač koji je bio pod dejstvom alkohola njihov roditelj. Sličnog stava su bili i učenici gimnazije koji su ukazali da su roditelji ti koji su najčešće upravljali vozilom pod dejstvom alkohola.



Jedno od pitanja koje je obuhvaćeno anketnim upitnikom odnosi se i na upotrebu mobilnog telefona tokom vožnje. Stavovi učenika obe škole su podjednaki i ukazuju da je opasno koristiti mobilni telefon tokom vožnje, ali da ipak i pored zabrane upotrebe telefona najveći deo učenika smatra da ga svi koriste. Oko 15% učenika gimnazije smatra da je pasno koristiti ali je potrebno prilagoditi vožnju tokom korišćenja, odnosno smanjiti brzinu, dok oko 9% učenika Politehničke škole smatra da nije opasno jer znaju kako da ga koriste a da ne učestvuju u saobraćajnoj nezgodi.



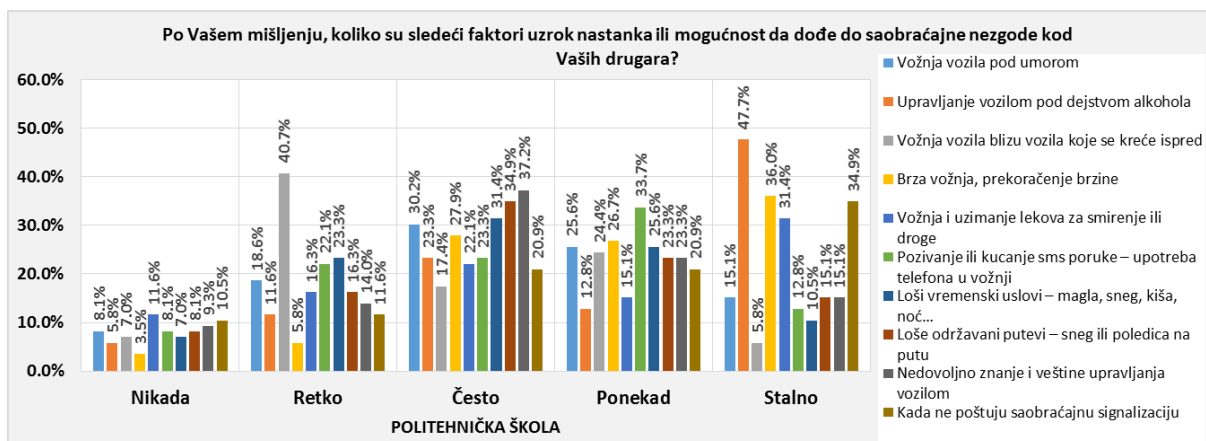
Zabrinjavajuća je činjenica da oko 44% učenika Politehničke škole nema jasan stav o udaljenosti koje će vozilo preći pri brzini od 50 km/h, ukoliko izgube 3 sekunde u vožnji dok se jave na mobilni telefon. Učenici gimnazije su po ovom pitanju još u gorem položaju jer čak polovina učenika nema stav o ovom pitanju, odnosno o udaljenosti koju će vozilo preći. S obzirom da je tačan odgovor oko 41 metar, najveća grupa učenika je odgovorila tačno u gimnaziji oko 17% učenika, dok u Politehničkoj školi oko 12% učenika.



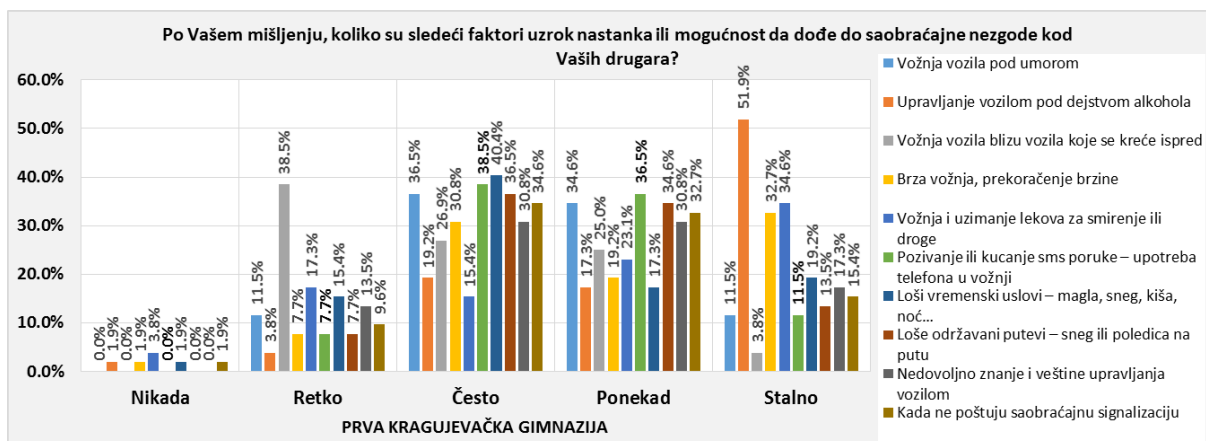
Najveće razlike u stavovima učenika ove dve škole se javljaju kada se radi o pravilima kretanja učesnika u saobraćaju. Na pitanje da iznesu stav o udaljenosti na kojoj mogu da se kreću od ivice kolovoza kada nema trotoara ili biciklističke staze, najveći broj učenika Politehničke škole odgovorio je do jedan metar, što je inače i tačan odgovor, dok blizu polovine učenika gimnazije smatra da se mogu kretati do udaljenosti za koju misle da je bezbedna. Ovo ukazuje da pojedini stavovi o bezbednom kretanju učesnika u saobraćaju nisu dovoljno razvijeni kod učenika gimnazije u odnosu na učenike Politehničke škole.

Na pitanje kada u svojstvu pešaka želimo preći ulicu van obeleženog pešačkog prelaza, najveći procenat učenika gimnazije ima stav da do 15 metara od obeleženog pešačkog prelaza, dok učenici Politehničke škole nemaju jasan stav, mada u odnosu na učenike gimnazije veći procenat oko 31% učenika Politehničke škole je dalo tačan odgovor. Na osnovu ZoBS, jasno je definisano da van pešačkog prelaza pešak može preći samo ako je udaljenost od pešačkog prelaza do mesta na kome pešak prelazi veće od 100 metara.

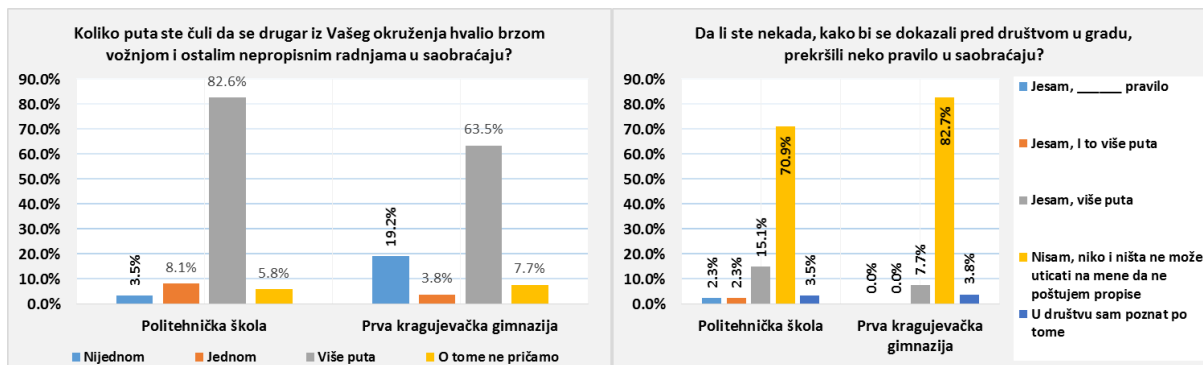
Na pitanje da po njihovom mišljenju ocene koliko neki od faktora koji su navedeni u anketnom upitniku može da doprinesu stvaranju opasne situacije i nastanak saobraćajne nezgode, kao jedan od retkih kod učenika Politehničke škole je vožnja vozila blizu vozila koje se kreće ispred. Ostali faktori po učenicima mogu da budu česti uzrok nastanka ili mogućnosti da dođe do nastanka saobraćajne nezgode, dok stalan faktor koji može doprineti nastanku saobraćajne nezgode po njima jeste alkohol, brza vožnja, vožnja pod dejstvom alkohola i nepoštovanje saobraćajne signalizacije.



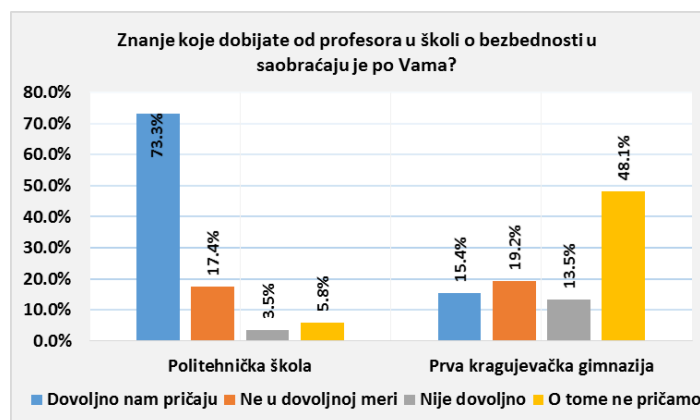
Veoma sličnog su stava i učenici gimnazije. Naime, učenici gimnazije smatraju da upotreba telefona tokom vožnje ponekad može da bude uzrok nastanka ili mogućnost da dođe do saobraćajne nezgode kod njihovih drugara, dok u stalne faktore ubrajaju alkohol, brzu vožnju i vožnju pod lekovima i drogama. Zabrinjavajuća je činjenica da učenici obe škole smatraju da umor i nedovoljno steknuto znanje i veštine samo ponekad mogu biti uticajni faktor uzroka nastanka ili mogućnosti nastanka saobraćajne nezgode.



Jedno od posebnih zabrinjavajućih pitanja govori o načinu na koji vršnjaci između sebe razmenjuju po pitanju brze vožnje i ostalih nepropisnih radnji u saobraćaju, gde se jasno može videti da u obe škole više puta su drugari promovisali nebezbedno ponašanje u saobraćaju. Tokom obrade anketnih upitnika jedan od učenika Politehničke škole koji poseduje probnu vozačku dozvolu oko četiri meseca, naveo je da je kako bi se dokazao ispred drugara vozio brzinom od 180 km/h u naselju, odnosno za više od tri puta većom od dozvoljene. Ovo ukazuje da su učenici Politehničke škole izloženi većem riziku od nastanka saobraćajne nezgode u odnosu na njihove vršnjake iz gimnazije.



S obzirom da je ZoBS definisana nadležnost svih srednjih škola u pogledu saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja, na osnovu anketnog upitnika jasno se može uočiti da veliki broj anketiranih učenika u Politehničkoj školi oko 73% ukazuje da profesori dovoljno pričaju o bezbednosti u saobraćaju, što se može razumeti na način da je u pitanju srednja škola saobraćajnog obrazovnog profila, dok njihovi vršnjaci iz gimnazije ne dobijaju dovoljno znanja od profesora, odnosno najveći broj učenika oko 48% ukazuje da sa profesorima o ovoj temi i ne pričaju, iako zakonski okvir jasno prepoznaje dužnosti srednjih škola u promovisanju i sticanju bezbednih stavova u saobraćaju.



5. ZAKLJUČAK

Sprovedenim istraživanjem stavova učenika srednjih škola sa aspekta bezbednosti saobraćaja, došlo se do zaključka da ne postoji posebna razlika oko podeljenih stavova po pitanju tema vezanih za upotrebu mobilnog telefona, korišćenje sigurnosnih pojaseva i konzumiranja alkohola tokom vožnje. Zabrinjavajući je podatak da obe grupe učenika nemaju jasan stav o pređenom putu pri brzini od 50 km/h za 3 sekunde, koliko im je potrebno da se jave na mobilni telefon tokom vožnje. Za razliku od učenika Prve kragujevačke gimnazije, učenici Politehničke škole pokazali su nešto bolje stavove po pitanju osnovnih pravila kretanja učesnika u saobraćaju. Takođe, veliki broj učenika obe škole su više puta

vozili sa vozačem koji je bio pod uticajem alkohola, a kao razlog tome najčešće su učenici navodili da je upravo njihov roditelj bio vozač pod dejstvom alkohola. Ovaj podatak u velikoj meri šteti formiranju pravilnog stava učenika i njegovog bezbednog učešća u saobraćaju, s obzirom da roditelji moraju i trebaju biti dobar uzor svojoj deci. Istraživanje pokazuje da vršnjaci kada naprave određeni prekršaj u saobraćaju, bilo da se radi o brznoj vožnji ili nekom drugom prekršaju, najčešće o tome pričaju kroz hvaljenje sa ostalim drugarima. Tako je tokom obrade anketnih upitnika jedan od učenika Politehničke škole koji poseduje probnu vozačku dozvolu oko četiri meseca, naveo je da je kako bi se dokazao ispred drugara vozio brzinom od 180 km/h u naselju, što jasno ukazuje da su učenici Politehničke škole skloniji riziku nastanka saobraćajne nezgode u odnosu na učenike gimnazije. I pored toga što ZoBS jasno definiše obaveze srednjih škola u pogledu saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja, istraživanje pokazuje da učenici gimnazije o temi bezbednog učešća u saobraćaju ne pričaju sa profesorima, za razliku od učenika Politehničke škole, mada treba uzeti u obzir da su u Politehničkoj školi anketirani učenici saobraćajnog obrazovnog profila. Sve ovo ukazuje da u oblasti srednjeg školskog obrazovanja postoji veliki prostor za unapređenje stavova učenika ovog uzrasta, koji su ujedno i jedni od veoma ugroženih mladih učesnika u saobraćaju sa velikim brojem saobraćajnih nezgoda tokom prve godine vožnje. Razmenom bezbednih i pozitivnih znanja o saobraćaju najbolje je moguće postići promovisanjem bezbednih stavova u srednjim školama, odnosno među učenicima srednjih škola.

6. LITERATURA

- [1] Erac, V. i dr. „Saobraćaj u vaspitno – obrazovnom procesu“, Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2011.
- [2] Jelić, Z. i Erac, V. „Obrazovanje u srednjim saobraćajnim školama u funkciji podizanja nivoa bezbednosti saobraćaja“, Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2013.
- [3] Jelić, Z. i Erac, V. „Realnost srednjeg stručnog obrazovanja u području rada saobraćaja“, Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.
- [4] Lipovac, K.: BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA, Službeni list SRJ, Beograd, 2008
- [5] Petrović, T., Kordić, D. i Karajović, M. „Bezbednost saobraćaja – obrazovanje najbolja praksa“, Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2012.
- [6] Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2013. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, 2014.
- [7] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US i 55/2014)
- [8] www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/06YoungDrivers.pdf, 20.3.2015.
- [9] www.cemt.org/irtad/irtadIndex.htm., 21.3.2015.



Mr Mirjana Grdinić
prof. dr Vladimir Pajković
Univerzitet Crne Gore, Mašinski fakultet, Podgorica

**PERCEPCIJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA
U CRNOJ GORI**

Резиме: Последњих деценија скоро све земље Европске уније бележе пад броја негативних последица саобраћајних незгода. У Црној Гори је то случај тек задњих пар година. Ипак, стопа смртности на путевима у Црној Гори, у односу на број становника, још увек је 50% већа од европског просека. Највећи број лица који изгубе живот у саобраћају су возачи. Низ мера је предузето како би се стање побољшало. Различите категорије учесника у саобраћају имају различито виђење, перцепцију, проблема безбедности саобраћаја. Возачи, активни и они који возе повремено, и невоначи, имају различито поимање саобраћајне безбедности а самим тим и различите процене фактора ризика. Истраживање спроведено у Црној Гори то и потврђује.

Кључне речи: безбедност саобраћаја, перцепција безбедности саобраћаја, возачи, невоначи

Abstract: *Over the last decade nearly all EU countries record a decrease in number of traffic casualties year after year. In the same period Montenegro's figures generally point in the opposite direction. The fatality rate on Montenegro's roads, measured as deaths per capita, is 50% higher than that of EU average. The most of road deaths are among drivers. Efforts have been made in recent years to address this issue. Different users have different perception about road safety problems. Drivers, both frequent and occasional, and non-drivers don't have same perspective and have different general attitudes towards road safety. Case study launched in Montenegro confirms this claim.*

Key words: road safety, perception of road safety problems, drivers, non-drivers

1. УВОД

Саобраћајне незгоде и њихове негативне последице представљају глобални проблем. То потврђује чињеница да у саобраћајним

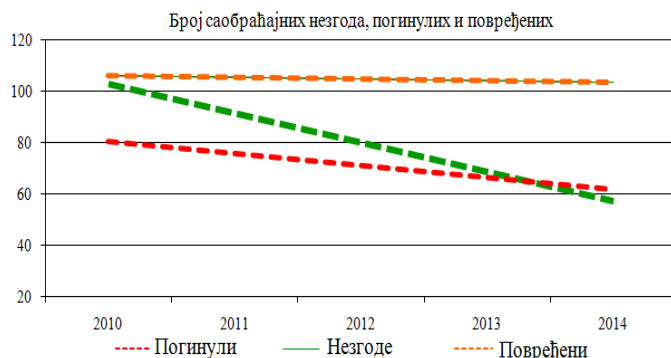


Слика 1 Степен моторизације

незгодама широм света годишње живот изгуби 1,24 милиона људи, док више од 50 милиона задобије лакше или теже повреде, /1/. Према једном истраживању, уколико би се током вожње везивао сигурносни појас, поштовало ограничење брзине и избегавала вожња под утицајем алкохола, на европским путевима годишње би било спасено око 12.000

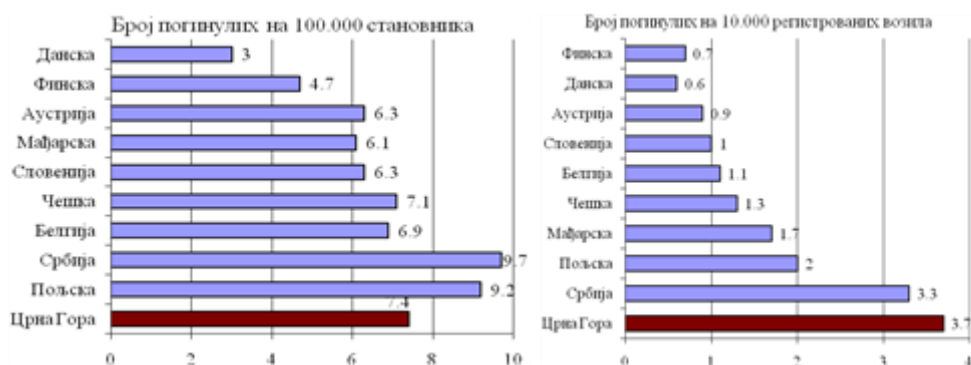
живота, /2/. Осим негативних последица на појединце и друштво, саобраћајне незгоде узрокују велике губитке и за државу, нарочито када су у питању државе у развоју. Непосредна штета од саобраћајних незгода је, не рачунајући цену људске невоље, до 4% БДП-а. Генерално, у развијеним земљама постоји тенденција пораста нивоа безбедности саобраћаја, по свим кључним статистичким показатељима, док је стопа смртности у слабо развијеним земљама и земљама у развоју, у које спада и Црна Гора, и даље висока. Густина путне мреже у Црној Гори је 500 km/1000 km², што је на нивоу неких нових чланица ЕУ. Према квалитету путне инфраструктуре, међутим, Црна Гора се налази на 107. месту од 131 рангиране земље. Око 47% њене мреже налази се у веома лошем стању. У погледу броја и структуре возила на путевима, у Црној Гори је у 2013. години регистровано 203.266 возила, од чега је око 88% путничких возила. Изражено у односу на број становника, то даје степен моторизације од око 327 путничких возила на 1000 становника, што је за око 4% више него 2012. године. На слици 1 је приказан степен моторизације за неке европске земље, укључујући Црну Гору, у 2012. години.

Статистички подаци о броју и последицама саобраћајних незгода, представљају полазну тачку за анализу стања безбедности саобраћаја и доношење мера за смањење негативних утицаја саобраћајних незгода. У свим земљама Европске уније званична статистика се базира на полицијским извештајима. Владе користе те извештаје за оцену стања и доношење адекватних мера на националном нивоу. У државама Европске уније, упркос порасту степена моторизације, број саобраћајних незгода, број повређених у њима, као и број лица која су изгубила живот у саобраћајним незгодама показује тенденцију пада у последњих 25 година. У периоду 1990-2010. број саобраћајних незгода је смањен за 15%, број погинулих за 25%, док је број повређених лица остао исти, /3/. Европска комисија је 2010. године издала Стратегију безбедности саобраћаја, чији је циљ смањење броја саобраћајних незгода и њихових последица за додатних 50%. Земље Балкана, као земље у развоју, покушавају да спроводе регулативе и законе истоветне онима у Европској унији. Упркос



Слика 2 Тренд основних показатеља безбедности саобраћаја у Црној Гори

томе, сви индикатори безбедности саобраћаја у Црној Гори доскора су показивали негативан тренд. Упоредивши 2010. са 2000. годином број саобраћајних незгода је порастао за 63,2%, број погинулих за 17,3% а број повређених за 8,5%. Од 2010. тренд се мења: посматрајући податке из 2014. године, у односу на 2010, примећује се да је број саобраћајних незгода опао за 40%, број погинулих лица за 32%, док се број повређених смањило за 4%. На слици 2 је приказан тренд броја незгода, погинулих и повређених у овом периоду. Сводећи број погинулих лица у саобраћајним незгодама на укупан број становника, Црна Гора у последње четири године бележи, дакле, тенденцију пада тог броја. Према подацима МУП-а Црне Горе и подацима ОЕЦД-а за европске земље, у 2012. години Црна Гора је по том параметру била у рангу развијених европских земаља. Међутим, уколико се у обзир узме број погинулих лица на 10.000 регистрованих возила, Црна Гора је и даље у лошијој ситуацији у односу на европске земље. На слици 3 су приказани подаци о броју погинулих у односу на број становника и у односу на број регистрованих возила, за неке европске земље, према [4], и за Црну Гору, према подацима МУП-а Црне Горе.



Слика 3 Основни показатељи безбедности саобраћаја у Црној Гори

2. ПЕРЦЕПЦИЈА

Број погинулих и повређених лица у саобраћајним незгодама јесте најбољи показатељ стања безбедности саобраћаја, међутим, други показатељи, као што су ставови и понашање учесника у саобраћају, могу ближе одредити узроке стања безбедности саобраћаја у једној земљи. Мишљења, ставови и понашања релевантних група учесника у саобраћају могу бити извор суштинских информација и тиме могу допринети схватању одређеног проблема безбедности. Износећи своје мишљење у вези мобилности и безбедности, они исказују однос према другим учесницима у саобраћају, своја искуства и забринутост за конкретне проблеме безбедности саобраћаја. Све разлике у

мишљењима које се могу уочити представљају основу за примену конкретних мера у циљу свођења опасности на путу на најмањи могући степен и побољшања безбедности.

Постоје многа истраживања која су као задатак имала истраживање јавног мњења о главним проблемима безбедности саобраћаја. Главни циљ јесте анализирати мишљење – перцепцију становништва о озбиљности проблема безбедности. Такође, идентификовати ставове о томе шта се сматра главним проблемом, одредити на који део проблема безбедности би се влада државе требало посебно да осврне, уочити промене у ставовима и мишљењима одређене групе учесника у саобраћају током времена, као и утврдити које су то превентивне и репресивне мере које држава мора да примени како би се ниво безбедности саобраћаја повећао.

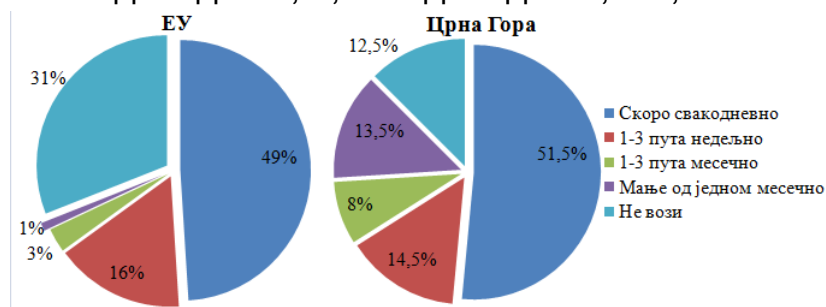
Један од пројеката који има за циљ истраживање ставова и мишљења учесника у саобраћају је „*SARTRE*“ пројекат. Пројекат спроводи Европска комисија из године у годину, а прво истраживање обављено је 1991. године. Циљ истраживања је упоредна анализа перцепције безбедности у земљама Европске уније ради доношења одређених мера, како на европском тако и на националном нивоу. Истраживање обухвата опширну слику о националним законима о безбедности саобраћаја, саобраћајном ризику, ставовима и понашањима возача и невозача, њиховом мишљењу о стању безбедности саобраћаја и сл. Обухваћена су и истраживања која се тичу употребе мобилних телефона у току вожње, конзумирања алкохола и опојних средстава, непоштовања ограничења брзине али и коришћења интелигентних система током вожње и њиховог утицаја на возача, као и утицаја путне инфраструктуре и околине. Друго истраживање, „Безбедност саобраћаја – Аналитички извештај“ (*Road safety – Analytical report*) је истраживање које је у јуну 2010. године спровела Галуп организација (*The Gallup Organization*) према захтеву Генералног директората за мобилност и транспорт ЕУ. Циљ овог истраживања је био да се сазна шта становници Европске уније препознају као највећи проблем безбедности саобраћаја на путевима, шта је то на шта би, по њиховом мишљењу, владе њихових држава требало да обрате више пажње, као и по ком питању безбедности је довољно урађено. Истраживање је спроведено у свим земљама Европске уније, обухватило је и мушкарце и жене, као и возаче и невозаче. Слично истраживање је спроведено и у Црној Гори током јуна, јула и новембра 2014. године. Истраживање је спровео СП Друмски саобраћај при Машинском факултету Универзитета Црне Горе, /5/. Коришћен је метод анкете „лице у лице“

и „онлајн“ анкетирање. Испитаници су пунолетна лица из свих градова Црне Горе, возачи и невоначи, мушкарци и жене. Добијени резултати су упоређени са релевантним резултатима „SARTRE“ пројекта и истраживања Галуп организације.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

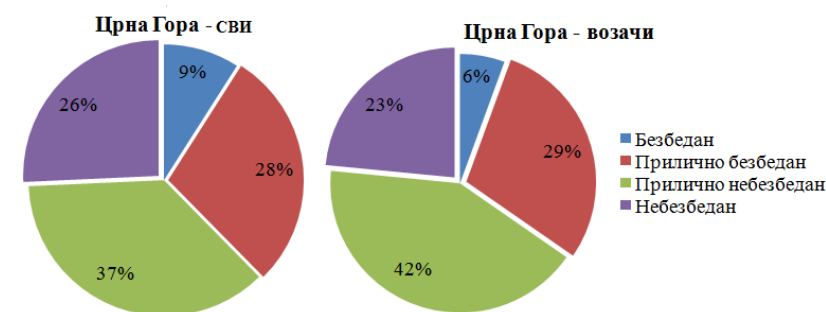
У истраживању у Црној Гори је учествовало 200 испитаника, од тог броја 75% су били мушкарци док су жене чиниле 25% анкетираних, 3% су лица старости од 18 година, 28%

анкетираних има између 18 и 24 године, 47,5% је од 25 до 34 године, 11% од 35 до 44, 1,5% од 45 до 54, и 9,5% анкетираних је имало више



Слика 4 Фреквентност управљања возилом

од 55 година. На питање да ли возе аутомобил, око 7 од 10 анкетираних (69%) је одговорило потврдно. Не-што више од половине анкетираних (51,5%) је одговорило да

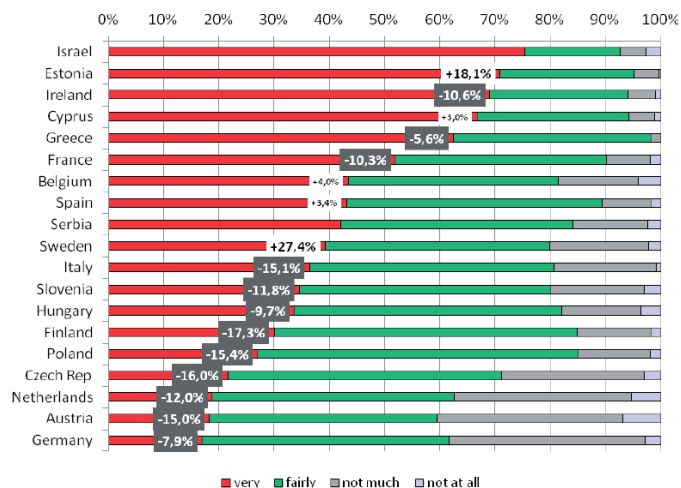


Слика 5 Перцепција безбедности саобраћаја

је одговорило да скоро сваког дана управља возилом, 16% да то чине 1-3 пута недељно, 3% то чини 1-3 пута месечно, док свега 1% вози мање од једном месечно; 31% од испитаних у ЕУ није возило аутомобил, слика 4.

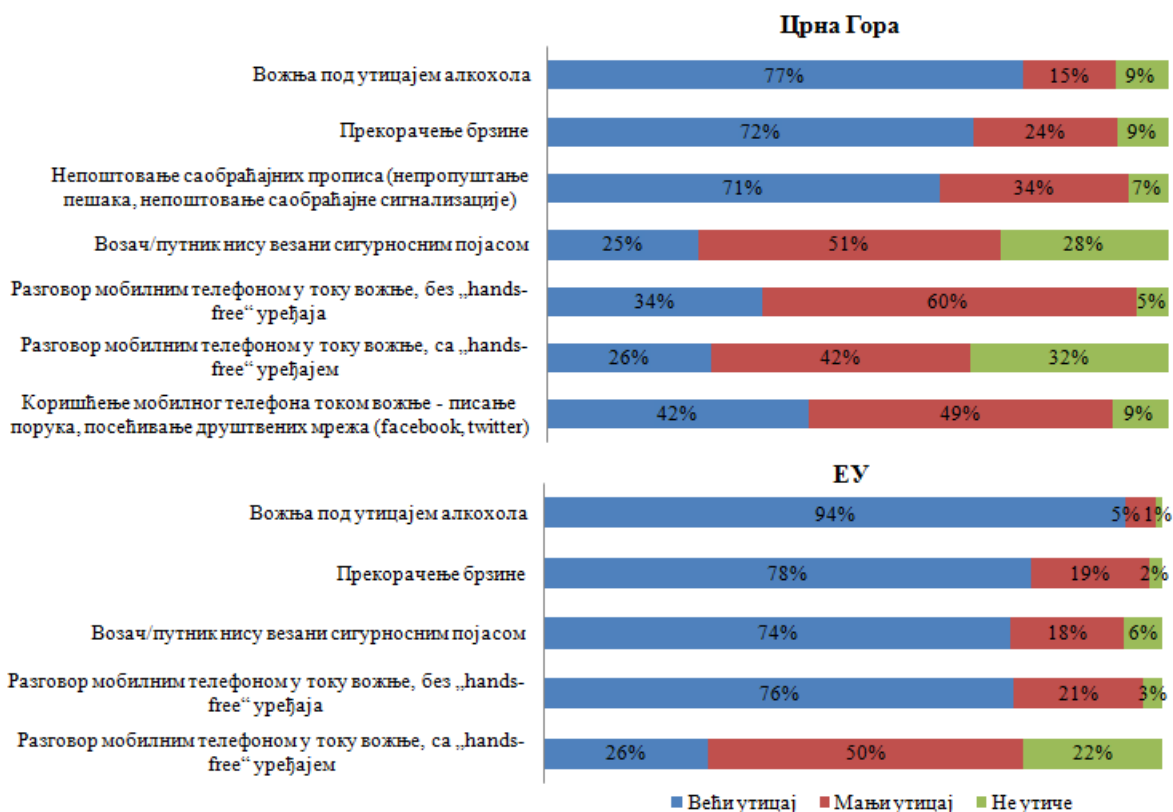
је одговорило да возе аутомобил, око 7 од 10 анкетираних (69%) је одговорило потврдно. Не-што више од половине анкетираних (51,5%) је одговорило да возе аутомобил 1-3 пута мјесечно, док 8% управља возилом мање од једном мјесечно, а исти проценат је и оних који не возе. Слична ситуација је и у земљама Европске уније, односно, тамо

У циљу процене опште слике безбедности саобраћаја у Црној Гори, сви анкетирани су били упитани да изразе своје мишљење да ли је саобраћај на црногорским путевима безбедан. Понуђене су им четири опције, и то: безбедан, прилично безбедан, прилично небезбедан и небезбедан. Општа слика безбедности путева у Црној Гори изгледа овако: свега 9% анкетираних сматра да је саобраћај у Црној Гори безбедан, 28,% испитаника сматра да је више безбедан него небезбедан, односно да се осећа прилично безбедно учествујући у саобраћају, 37% сматра да је прилично небезбедан, док четвртина анкетираних становника сматра да је саобраћај на путевима у Црној Гори не-безбедан. На слици 5 ти су подаци представљени графички.



Слика 6 Перцепција безбедности саобраћаја у Европи

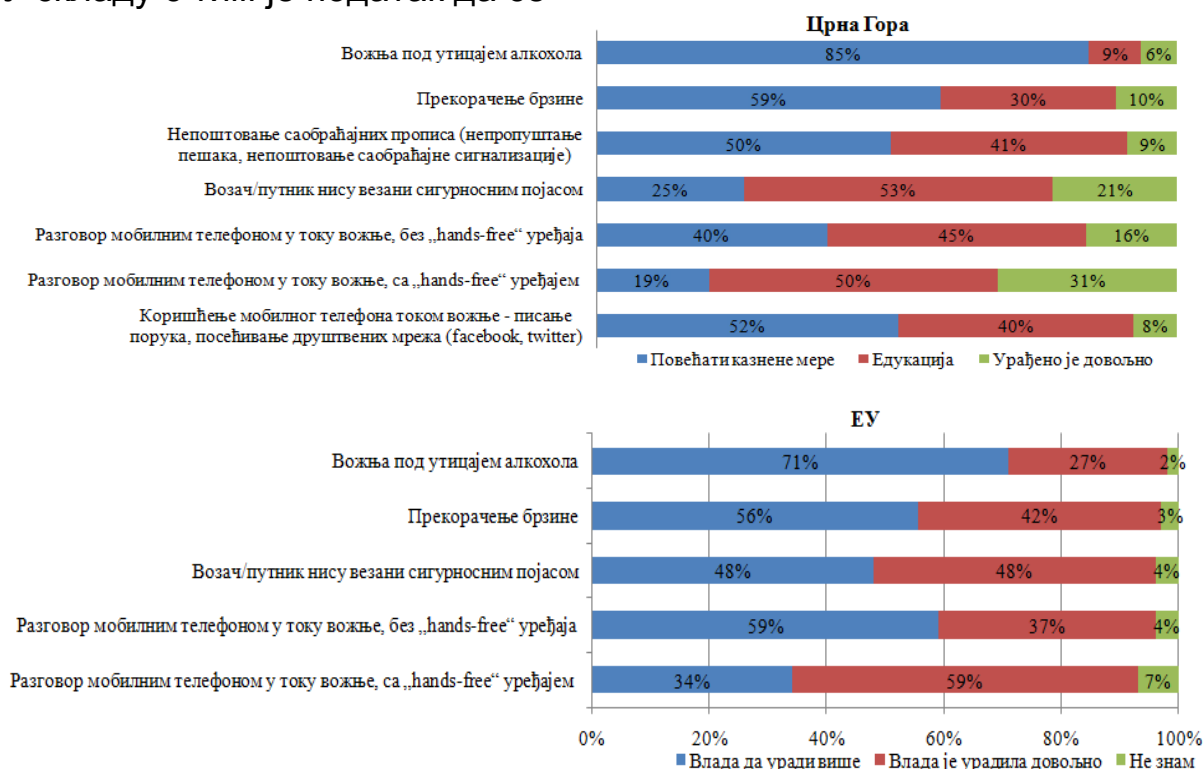
Подаци се могу упоредити са резултатима истраживања у земљама Европске уније који су приказани на слици 6 и представљају став возача на европским путевима о стању безбедности саобраћаја, /6/.



Слика 7 Перцепција узрока саобраћајних незгода у ЕУ и Црној Гори

По узору на истраживања у ЕУ где су анкетирани давали мишљење о пет потенцијалних проблема безбедности саобраћаја, приликом истраживања у Црној Гори издвојено је седам сличних проблема. Грађани су питани да дају свој став о конкретним факторима ризика, као и да оцене у којој мери ти фактори утичу на безбедност саобраћаја на путевима. И становници европских земаља (94%) као и становници Црне Горе (77%) су препознали да је један од главних фактора који утиче на низак ниво безбедности саобраћаја управљање возилом под дејством алкохола. Занемарљив број испитаних у Европи (1%) сматра да таква вожња не утиче на безбедност саобраћаја, док је таквог мишљења било око 9% испитаних у Црној Гори. У просеку, две трећине испитаника је препознало да прекорачење брзине представља један од главних проблема безбедности саобраћаја, док у Црној Гори велики утицај такође има и непоштовање саобраћајних прописа. Разлика између становника Црне Горе и становника европских земаља је у томе што су испитаници у Европи у већој мери препознали да је разговор мобилним телефоном у току вожње без „hands-free“ уређаја битан фактор који негативно утиче на безбедност. Чак 76% европских испитаника је то препознало као фактор ризика наспрам свега 34% анкетираних у Црној Гори, слика 7.

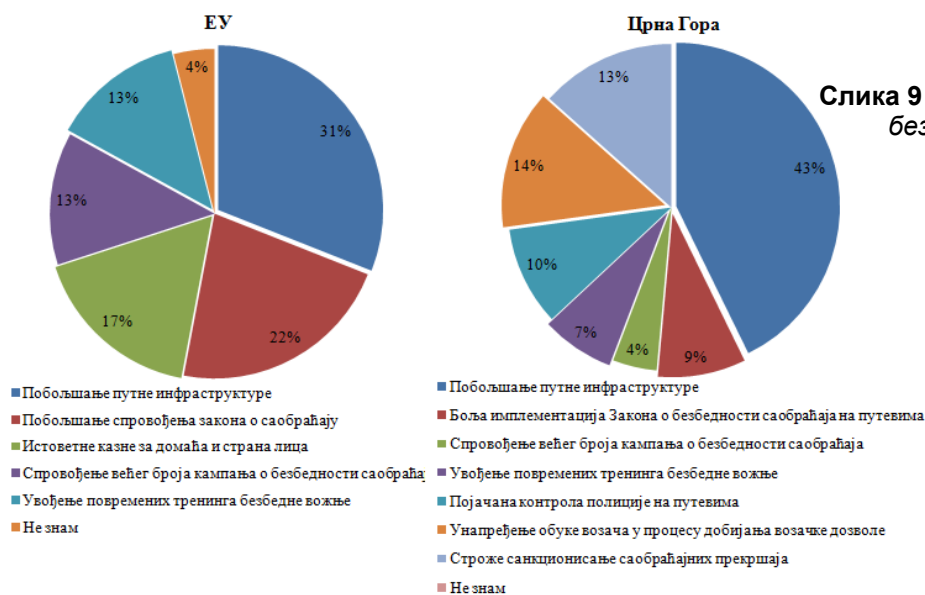
За све наведене факторе ризика испитаницима у Европи је тражено да дају своје мишљење о томе који фактори морају да добију већу пажњу националне владе, односно на ком пољу безбедности саобраћаја је урађено довољно. У односу на то, приликом анкетирања у Црној Гори, испитаницима је дат избор да се на питање шта би влада требало да уради поводом конкретних горенаведених фактора одлуче између следећих одговора: повећати казнене мере, побољшати едукацију или довољно је урађено. Грађани Црне Горе сматрају да ће се утицај одређених фактора и понашање возача у саобраћају доминантно смањити уколико се повећају казнене мере. У складу с тим је податак да се



Слика 8 Шта треба урадити?

85% испитаника одлучило за ову меру када је у питању вожња под утицајем алкохола, и више од половине када су у питању прекорачење брзине, непоштовање саобраћајних прописа и коришћење мобилног телефона у току вожње (у виду писања порука и посећивања друштвених мрежа као што су фејсбук, твитер и сл). Мање строг став имају према понашањима као што су невезивање сигурносног појаса и разговор мобилним телефоном, за шта већина сматра да је довољно утицати едукативно. Једна од мера коју анкетирани грађани препознају као основу за побољшање безбедности саобраћаја јесте и побољшање стања путне инфраструктуре. Побољшање примене закона о саобраћају представља другу најчешће бирану меру у Европи (22%) док у Црној

Гори тај степен приоритета има унапређење обуке возача у процесу добијања возачке дозволе, праћено строжим санкционисањем саобраћајних прекршаја, слике 8 и 9.



Слика 9 Мере за побољшање безбедности саобраћаја

4. ЗАКЉУЧАК

Смањење броја саобраћајних незгода и стопе смртности на путевима је перманентни циљ сваке одговорне саобраћајне политике. Држава треба да делују одређеним мерама, како репресивним тако и превентивним, да би се безбедност на путевима побољшала и ризик од настанка саобраћајних незгода свео на најмањи могући степен. Пре доношења мера, потребно је спровести истраживања која ће показати у ком правцу треба деловати. Једно од таквих истраживања спроведено је и у Црној Гори. Вршено је испитивање јавног мњења о индивидуалној перцепцији нивоа безбедности саобраћаја. Саобраћај на путевима у Црној Гори окарактерисан је као недовољно безбедан, а као један од главних фактора који утичу на смањење нивоа безбедности препозната је вожња под утицајем алкохола. Већина грађана Црне Горе су мишљења да на саобраћајне прекршаје и небезбедна понашања у саобраћају треба, у првом реду, деловати строжим кажњавањем, док је број оних који су за то да се делује едукативно осетно мањи. Побољшање путне инфраструктуре, према анкетираним грађанима, такође треба да буде приоритет у спречавању настанка саобраћајних незгода.

ЛИТЕРАТУРА

- /1/ World Health Organization (WHO) – Global status report on road safety, 2013.
- /2/ http://ec.europa.eu/transport/road_safety/topics/behaviour/index_en.htm
- /3/ European Commission, Directorate General for Mobility and Transport – Road safety evolution in EU, 2012.
- /4/ IRTAD Road Safety Annual Report 2014, International Transport Forum, OECD, 2014.
- /5/ Pajkovic V, Grdinic M., Road Safety – Performance and perception, Montenegro case study, International Conference on Traffic and Transport Engineering, Belgrade, 2014.
- /6/ European Union Commission – European road users' risk perception and mobility, The SARTRE 4 survey
- /7/ Flash Eurobarometer No. 301 – Road Safety, Analytical report, Gallup, EC, 2010.



Doc. dr Aleksandar Manojlović, dipl. inž.
doc. dr Snežana Kaplanović, dipl. ecc, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet
Irena Vignjević, dipl. inž. Agencija TRANSPORTLOG, Beograd

**TRENDOVI KOOPERACIJE U DRUMSKOM TRANSPORTU
I VOZTIM PARKOVIMA**

REZIME

Vozni parkovi drumskog transporta, osim u svojoj osnovnoj delatnosti – transportnoj delatnosti, zastupljeni su kao podrška, u skoro svim ostalim delatnostima. Poseduju ih, u različitim oblicima vlasništva, privredna društva, organi državne uprave, složeni javni sistemi i druge organizacije.

Ključne reči: aktivnosti voznog parka, troškovi aktivnosti, kooperacija

ABSTRACT

Vehicle fleets, except in its core business - transport sector, are represented as a support, in almost all other industries. Companies, government authorities, complex public systems and other organizations possess fleets in various forms of ownership.

Keywords: fleet activities, cost of activities, outsourcing

1 Uvod

Sa sve izraženijim tendencijama da se kompanije koncentrišu na svoje glavne delatnosti, neminovno se postavlja pitanje položaja koji treba da zauzme podsistem transporta i u okviru toga rad voznih parkova: kao delatnost koja stvara novu vrednost osnovnom sistemu ili kao trošak koji se ne može izbeći. Značajnu ulogu u tome ima način na koji je definisano korišćenje vozila i način odvijanja aktivnosti podsistema transporta. Na izbor načina korišćenja vozila utiče stepen postizanja troškovne efikasnosti. Da bi se dostigla zahtevana troškovna efikasnost potrebno je obezbediti kvalitetno upravljanje troškovima, koje treba da obuhvati utvrđivanje visine indirektnih troškova, a zatim i njihovu alokaciju na vozila, korisnike voznog parka i aktivnosti podsistema transporta..

2 Funkcije podsistema transporta

Uspešnost rada podsistema transporta, koji je proces podrške osnovnim procesima, posmatra se kroz uticaj transporta na poslovanje organizacionih jedinica koje koriste transport u okviru svoje delatnosti, potom kroz poslovanje organizacione jedinice transporta u čijem je vlasništvu vozni park.

Za potrebe planiranja, analizu i ocenu efikasnosti rada vozila i voznog parka neophodno je uvođenje sistema pokazatelja koji omogućavaju ocenjivanje stepena korišćenja vozila i voznog parka u celini, kao i vrednovanje ostvarenih rezultata rada. Pokazatelji rezultata rada su posebno značajni za organizacione jedinice osnovnog sistema, koje predstavljaju korisnike podsistema transporta. Za podsistem transporta može da se definiše jedna grupa pokazatelja troškovne efikasnosti, dok za korisnike voznog parka može da se definiše druga grupa pokazatelja.

Bez obzira na koji način su vozni parkovi klasifikovani, u svakoj delatnosti postoje specifičnosti u vezi sa korišćenjem vozila i radom Transporta, tako da je poređenje vozni parkova veoma teško izvršiti. Eventualno, mogu se upoređivati vozni parkovi u sličnim delatnostima.

U okviru podsistema transporta, odnosno funkcija eksploatacije i održavanja voznog parka, uzimajući u obzir ciljeve i zadatke koje treba da ispuni, odvijaju se sledeći procesi:

- obezbeđivanje resursa i uslova za eksploataciju i održavanje voznog parka,
- eksploatacija vozila,
- održavanje vozila,
- upravljanje zalihama rezervnih delova i materijala,
- praćenje i kontrola izvršenja procesa eksploatacije i održavanja,
- analiza realizacije.

U nekim složenim sistemima predviđen je koncept upravljanja koji je zasnovan na decentralizaciji prava i odgovornosti kroz celokupnu strukturu sistema. Decentralizacijom se prenose i odgovornosti za ostvarene rezultate.

Najveći uticaj na ostvarene rezultate rada voznog parka ima rukovodilac voznog parka, koji treba da ima i odgovarajuća ovlašćenja.

Upravljanje radom voznog parka predstavlja centar svih komunikacija u vezi sa aktivnostima koje se odvijaju u podsistemu transporta. Politika ima tok od posloводства ka rukovodiocu voznog parka, a zatim ka referentima i vozačima. Stručne službe obezbeđuju specijalizovane savetodavne funkcije rukovodiocu voznog parka (iz oblasti nabavke, finansija, lizinga, računovodstva, osiguranja, održavanja, bezbednosti i dr.). Podsystem transporta, van osnovnog sistema, snabdeva se vozilima, opremom, uslugama i drugim potrebama. Usluge održavanja obezbeđuje unutar privrednog društva ili izvan njega. Osim toga mogu se nabavljati i usluge transporta, taksija transporta i drugih alternativnih vidova za realizaciju transportnih zahteva.

Odluke o elementima poslovne politike u delu rada voznog parka posloводство donosi u saradnji sa rukovodiocem voznog parka. I drugi eksperti, svojim savetima, učestvuju u odlukama o radu voznog parka. Politikom se definišu nivoi odgovornosti i model raspoređivanja odgovornosti na posloводство, kao i ovlašćenja koja se dodeljuju direktorima Direkcija – korisnika, direktoru Direkcije za logistiku, rukovodiocu voznog parka, referentima transporta i Korisnicima.

Direktor Direkcije za logistiku obezbeđuje autoritet i podršku rukovodiocu voznog parka koja je potrebna da bi realizovao svoja zaduženja. Rukovodilac voznog parka upravlja procesom rada voznog parka.

Referent transporta kao i Korisnik imaju najmanji stepen autoriteta. Oni deluju u okviru definisanih procedura, smernica i uputstava. U slučaju pojave izuzetaka, za realizaciju aktivnosti, potrebna im je saglasnost od rukovodioca voznog parka i direktora Direkcije za logistiku.

Procedure za realizaciju aktivnosti kreću od rukovodioca voznog parka ka vozačima i referentima transporta. Realizacijom ovih procedura ostvaruju se ciljevi koje je poslovodstvo postavilo. Tako se obezbeđuje primena politike, procedura, smernica i uputstava. Izveštaj po putnom nalogu (od vozača) i izveštaj o realizovanim radnim zadacima (od Korisnika) su osnova za komunikaciju prema višim nivoima, što omogućava poslovodstvu da sazna da li su njihovi programi prihvaćeni i kako se realizuju. Obračun troškova se vrši prema definisanim procedurama. Rukovodilac voznog parka sprovodi analizu troškovne efikasnosti procesa rada – transformiše podatke o troškovima i iskorišćenju kapaciteta u izveštaje, prezentacije i dijagrame informativne za poslovodstvo. On treba da predloži način na koji poslovodstvo može da oceni karakteristike rada voznog parka. Rukovodilac voznog parka takođe mora da preispituje osnovne pretpostavke za izračunavanje troškova voznog parka.

Od 2010. godine u SAD-u vršena su preispitivanja rada voznih parkova u državnoj upravi. Preispitivanja su uslovljena trendovima ka angažovanju kooperanata za obavljanje delatnosti transporta, neodgovarajućim dimenzionisanjem postojećih voznih parkova i nerazumevanjem poslovodstva i političara da usluge koje pruža podsistem transporta stvara novu vrednost osnovnoj delatnosti, odnosno osnovnom sistemu. Sa druge strane, Transport, kao i mnoge druge funkcije podrške, presudan je za uspešnost obavljanja drugih osnovnih delatnosti javnih preduzeća. U Republici Srbiji, vozni parkovi javnih preduzeća i organa uprave nisu povezani na nivou grada ili okruga, već svako preduzeće ima sopstveni Transport. U stručnim krugovima postoji inicijativa da se organizacione jedinice Transport, kao i njihovo funkcionisanje centralizuju na teritorijalnom nivou.

Poslovodstvo složenog javnog sistema najčešće nema predstavu o visini troškova i troškovnoj efikasnosti podsistema transporta, odnosno uglavnom ne zna da li je korišćenje vozila ekonomski opravdano. Kao i poslovodstvo, tako i političari uglavnom ne prepoznaju značaj transportnih aktivnosti. Sumnjičavi su prema njima ako im u potpunosti nisu jasne. Prema tome, aktivnostima koje nisu dovoljno jasno obrazložene i predstavljene, smanjuje se finansijska podrška i iste se izdvajaju iz osnovnog sistema, čak i pored uspešnog rada i poslovanja. Podrška korisnicima usluga Transporta i udeo transportnih aktivnosti u stvaranju novih vrednosti su od presudnog značaja za donošenje odluka o aktivnostima Transporta. Ujedno, to je i polazna osnova za definisanje odnosa prema Transportu i njegovog položaja u organizacionoj strukturi.

Zbog toga, struktura troškova transportnih aktivnosti mora da bude u potpunosti jasna i razumljiva korisnicima usluga i finansijskoj funkciji osnovnog sistema.

Prednosti Transporta, kao podsistema koji pruža podršku osnovnoj delatnosti, u odnosu na angažovanje kooperanata van osnovnog sistema mogu da budu sledeće (Lauria i Owen, 2004):

- osnovni cilj je minimizacija troškova i povećanje nivoa usluge, a ne maksimizacija profita,
- ima samo jednog korisnika, što ima uticaj na bolje poznavanje specifičnosti osnovnog procesa,
- proces održavanja vozila se uglavnom odvija na lokacijama osnovnog sistema,
- organizacija rada i radno vreme organizacione jedinice Transport se prilagođava karakteristikama osnovnog procesa.

Rad Transporta u okviru javnih preduzeća u velikoj meri remeti komplikovana procedura nabavke vozila, rezervnih delova i usluga. Takođe, praćenje i kontrola troškova, a time i upravljanje troškovima predstavlja problem, pogotovo ako finansijska funkcija poslovnog sistema ne prati specifične zahteve Transporta.

Angažovanje kooperanata za obavljanje aktivnosti Transporta ima svoje prednosti i mane. Kooperant, van matičnog sistema, za cilj ima pre svega profit, kao krajnji rezultat. S druge strane, složeni javni sistemi analiziraju angažovanje kooperanata za obavljanje svih ili dela aktivnosti Transporta radi:

- smanjenja troškova Transporta,
- povećanja nivoa usluge,
- usmeravanja resursa na osnovne delatnosti i podsticanja stalnih poboljšanja.

Takođe, uticaj političara je veoma značajan za podsticanje kooperacije. U domenu održavanja vozila, koje se prvo analizira za izdvajanje, angažovanje kooperanata može biti potpuno ili delimično. Delimična kooperacija se javlja u slučajevima kada se neke intervencije održavanja obavljaju u sopstvenim radionicama, a neke se obavljaju prema ugovorima sa spoljnim servisima. Najčešće su kooperaciji podložni radovi generalne popravke, radovi na karoseriji, radovi na staklima vozila, odnosno radovi većeg obima i radovi koji zahtevaju veću specijalizaciju radnika. Karakteristično za organizacione jedinice Transport u SAD je da se za preventivno održavanje uglavnom ne angažuju kooperanti, dok je u našim javnim preduzećima to uobičajena pojava. S jedne strane, to se

može smatrati opravdanim s obzirom na postojeću strukturu i kvalifikovanost zaposlenih na održavanju, jer pojava savremenih vozila za njih predstavlja problem. Takođe, broj vozila koji treba da se održava nije dovoljan da bi se dokazala ekonomska opravdanost sopstvenog održavanja. Sa druge strane, to je delom posledica nedovoljne stručnosti i zainteresovanosti rukovodilaca Transporta da sklope povoljne ugovore sa prodavcima vozila o održavanju vozila u garantnom roku.

Iskustva sa kooperacijom u SAD su različita, a pored gubitka radnih mesta, izdvajaju se sledeće negativne strane angažovanja kooperanata u organima državne uprave:

- nedovoljno sadržajni ugovori, loše sklopljeni (organima uprave nedostaju stručnjaci da pravilno, stručno sklope i prate ugovore),
- neodgovarajući kvalitet usluge; spoljni kooperanti ne shvataju u potpunosti kulturu i cilj organizacije kojoj pružaju uslugu,
- ograničena saradnja; nemogućnost kooperanata da odgovore na prioritetne zadatke organizacije (da obezbedi raspoloživo vozilo van radnog vremena),
- cilj za postizanjem profita kooperanata često povećava troškove pružanja ugovorene usluge tokom vremena,
- gubitak kontinuiteta; kontinuitet usluge može biti doveden u pitanje ako dođe do promene kooperanta, ako kooperant često menja svoju kadrovsku strukturu ili ako bankrotira.

I pored prednosti koje ima sopstveni Transport, ako se troškovi ne opravdaju dovoljno jasno ili ako korisnici nisu zadovoljni uslugom koju Transport pruža, dovodi se u pitanje opstanak u poslovnom sistemu. Upravljanje procesima podsistema transporta, odnosi sa korisnicima i poslovne odluke su od ključnog značaja za organizaciju voznog parka.

3 Nadoknađivanje nastalih troškova

U složenim javnim sistemima, za interno nadoknađivanje troškova obavljenih usluga transporta koristi se metod za nadoknađivanje troškova. Termin nadoknađivanje (pokrivanje) troškova (cost recovery ili chargeback systems) se odnosi na nadoknađivanje troškova podsistemu transporta, koji su nastali pružanjem transportnih usluga drugim organizacionim celinama ili korisnicima. Može se reći i da se troškovima pruženih usluga opterećuju organizacione celine ili korisnici. Smanjenje troškova poslovanja, kao strateški cilj, podrazumeva racionalizaciju na svim nivoima i organizaciono uspostavljanje različitih modela centara

kontrole. To omogućava dosledno upravljanje planovima, zadacima, izvršenjem, troškovima i ostvarenim rezultatima rada.

Metod nadoknađivanja troškova se uglavnom poistovećuje sa internim obračunom troškova. Interni obračun troškova (internal cost accounting) odnosi se na obračune koja imaju za cilj pripremu relevantnih informacija za interne korisnike, i metodološki pripadaju oblastima upravljačkog računovodstva i računovodstva troškova. Metodi za pokrivanje nastalih troškova pripadaju oblasti upravljanja troškovima (cost management).

Sa ekonomskog aspekta, nadoknađivanje troškova od korisnika usluga uvodi se radi poboljšanja efikasnosti organizacionih jedinica koje koriste raspoložive resurse osnovnog sistema za pružanje usluga. Zakon o komunalnim delatnostima iz 2011. godine posebno ističe korišćenje raspoloživih resursa, te prema tome može da predstavlja osnovu za uspostavljanje metoda za nadoknađivanje troškova podsistema transporta u voznim parkovima javnih preduzeća u Republici Srbiji. Nadoknađivanje troškova se zasniva na pretpostavci da zahtev da korisnici plate usluge, njih čini svesnijim o troškovima koji nastaju pri pružanju tih usluga i stoga je manje verovatno da će se izložiti nepotrebnim troškovima. Na ovaj način nadoknađivanje nastalih troškova može da poveća odgovornost korisnika i smanji ukupne troškove poslovanja.

Metod za nadoknađivanje troškova iziskuje troškove razvoja, uspostavljanja i funkcionisanja. Složenost razvoja ovog metoda se ogleda u definisanju odgovarajućih naknada, kao i u definisanju merenja trošenja tih naknada u toku rada. U slučaju da naknade nisu jasno definisane, postoji mogućnost da korisnici usluga ne prihvate taj metod te se dovodi u pitanje njegov opstanak. Iako je ovaj sistem našao široku primenu, naročito u sektorima energetike, informacionih tehnologija i zdravstva, pojedini rezultati primene ukazuju na to da ovaj sistem treba da se koristi samo ako se mora, s tim da mora da bude jednostavan i da ima fiksne naknade na mesečnom nivou.

Uslov za adekvatno korišćenje metoda za nadoknađivanje troškova je da je raspoređivanje troškova obavljeno pravično i korektno. Da bi se primenio odgovarajući i pravovremeni proces nadoknađivanja troškova, moraju da se reše dva osnovna problema:

- alokacija troškova zajedničkih usluga i osnovnih sredstava (infrastrukture, objekata) mora stručno da se obavi,
- po izvršenom alociranju troškova, mora da se razviju metodi za stalno praćenje i nadzor vrednosti usluga koje pružaju različite organizacione jedinice.

Sa aspekta voznih parkova javnih preduzeća, nadoknađivanje troškova predstavlja metod za bolje prepoznavanje troškova posedovanja,

eksploatacije i održavanja vozila. Odgovarajuće osmišljen i primenjen metod za nadoknađivanje troškova, pored uticaja na troškove usluga Transporta (rad, gorivo, opšti troškovi, rezervni delovi, zamena vozila i dr.), utiče i na nivo odgovornosti rukovodstva i direktnih korisnika vozila, tako što se odražava na razumevanje troškova posedovanja i korišćenja vozila. On dozvoljava rukovodstvu da, na osnovu bolje informisanosti o radu voznog parka, donosi adekvatne odluke koje se odnose na veličinu i strukturu voznog parka, obnavljanje voznog parka (zamenu vozila), politiku i način korišćenja vozila. Takođe, može da se koristi i za upoređivanje sa voznim parkovima drugih javnih preduzeća i proveru konkurentnosti sa uslugama koje pružaju kooperanti, u uslovima kontrolisane konkurencije.

Kako vozni parkovi koriste različite načine obračuna troškova voznog parka, tako i način i stepen pokrivanja nastalih troškova mogu da budu različiti. Osnova za uspostavljanje uspešnog sistema pokrivanja nastalih troškova je da se utvrde i prate troškovi voznog parka.

Poznavanje strukture nastalih troškova predstavlja osnovu za raspoređivanje troškova. Raspoređivanje troškova se zasniva na povezivanju troškova ili grupa troškova sa jednim ili više objekata troškova kao što su vozila, vrste usluga i korisnici vozila (organizacione jedinice). Najpovoljniji slučaj je da se troškovi raspoređuju onim objektima troškova koji ih uzrokuju. Alokacija troškova treba da poveže indirektno troškove i objekte troškova preko uzročnih funkcija.

Metodi nadoknađivanja troškova mogu da budu deo procesa stvaranja uslova za troškovno i prihodovno praćenje organizacionih celina osnovnog sistema i razvijanje instrumenata koordinacije i uticaja zasnovanih na ekonomskim principima. Time se omogućava njihovo osamostaljivanje u vidu samostalnih profitnih centara, suočavanje sa konkurencijom, kao i pojavljivanje sa ponudom usluga na otvorenom tržištu. Nadoknađivanje troškova predstavlja i instrument upravljanja primenom centara kontrole. U okviru osnovnog sistema mogu da se formiraju centri troškova, centri prihoda i centri profita. Organizaciona celina Transport, kao posebna obračunska jedinica, može da funkcioniše kao centar troškova i kao profitni centar. U okviru Transporta sektor eksploatacije vozila je uglavnom samo centar troškova, dok sektor održavanja vozila može da predstavlja i profitni centar. Službe koje su vezane za upravu prate se kao celine sa unapred određenim budžetima za ostvarivanje ciljeva.

Da bi se utvrdio nivo praćenja i nadzora nad troškovima Transporta i dela koji se odnosi na vozni park, od strane rukovodilaca kod nas, za potrebe ovog rada sprovedeno je istraživanje u dvadeset javnih sistema različitih delatnosti. Rezultati istraživanja ukazuju na sledeće:

- troškovi se neadekvatno prate, što dovodi i do pogrešne procene reda veličine troškova kao posledica nedovoljnog nivoa znanja rukovodilaca transporta,
- rukovodiocima Transporta su poznati uglavnom: samo deo promenljivih (gorivo, održavanje u spoljnim servisima) i deo stalnih troškova (registracija vozila, osiguranje), dok se o alokaciji troškova i opterećivanju korisnika usluga voznog parka uglavnom i ne razmišlja; u 2008.-oj godini u deset javnih preduzeća, u podsystemima transporta postojalo je interesovanje za opterećivanje korisnika, ali već od 2009. godine zainteresovanost se smanjuje tako da su u 2011. godini samo tri vozna parka bila zainteresovana za mogućnost opterećivanja korisnika, što je posledica negativnih promena u privredi,
- ne postoji adekvatna saradnja između finansijskih službi osnovnog sistema i rukovodilaca Transporta u pogledu određivanja troškova podsystema transporta,
- izražena je pojava da rukovodiocima Transporta podaci o troškovima nisu dostupni, odnosno u opisu aktivnosti određeni su im poslovi koji se odnose na operativno upravljanje i realizaciju zahteva, bez mogućnosti da saznaju troškove korišćenja vozila,
- u voznim parkovima međunarodnih kompanija rukovodilac Transporta prikuplja podatke o troškovima i prosleđuje ih centru u sedištu matične kompanije, pri čemu ne analizira nastale troškove. Izraženo je i neadekvatno prilagođavanje postojećeg sistema upravljanja voznim parkom kompanije lokalnoj sredini, tj. uočena su dva granična slučaja: prvi, u potpunosti se primenjuje način upravljanja iz matične kompanije, i drugi, primenjuju se samo mali segmenti iz matične kompanije. Rezultat je u oba slučaja isti: podsystem transporta ne funkcioniše na zadovoljavajući način.

U velikim javnim preduzećima, utvrđivanje ukupnih troškova voznog parka predstavlja veliki problem, kako zbog složene organizacione strukture preduzeća i neadekvatne podrške od strane računovodstva, tako i zbog odnosa prema Transportu. To se odražava na status rukovodioca Transporta.

U složenim sistemima koji se sastoje od više organizacionih jedinica, indirektni troškovi organizacionih podsystema, među kojima su i troškovi uprave tzv. zajednički troškovi, raspoređuju se na organizacione podsysteme. Raspoređivanje se vrši zbog:

- skretanja pažnje rukovodiocima organizacionih jedinica na postojanje zajedničkih troškova i na izloženost tim troškovima,
- podsticanja rukovodilaca organizacionih jedinica da vode računa o visini troškova korišćenja usluga drugih organizacionih jedinica sistema, i da vrše pritisak na poslovodstvo složenog sistema da kontroliše zajedničke troškove.

U složenim javnim sistemima Transport predstavlja organizacionu jedinicu koja koristi usluge drugih organizacionih jedinica (finansijska, pravna, kadrovska, opšta i dr.). Ukupni troškovi Transporta treba da obuhvate troškove usluga pruženih od strane drugih organizacionih jedinica i zajedničke troškove. Za to se takođe koriste odgovarajući ključevi alokacije.

Sadržaj prethodnih poglavlja ovog rada već navodi da samo ovom izabranom metodu, alokaciji ili proračunu troškova prema aktivnostima (Activity-Based Costing), treba posvetiti pažnju i analizirati pogodnost i mogućnost njegove primene u našim uslovima. Određivanje troškova prema aktivnostima je savremeni pristup posmatranja troškova i, u suštini, predstavlja jedan od ključnih pravaca u metodologiji upravljanja troškovima i troškovnom efikasnošću.

Prednosti korišćenja obračuna troškova prema aktivnostima su posebno izražene u slučajevima kada složeni javni sistem pruža složene i raznovrsne usluge. To je slučaj i sa većinom aktivnosti Transporta, tako da mogu da se definišu četiri osnovna za primenu ovog metoda:

- identifikovanje aktivnosti,
- određivanje troškova svake aktivnosti,
- definisanje vrsta usluga koje pruža podsistem transporta i definisanje korisnika usluga i
- izbor uzročnika troškova aktivnosti koji povezuju troškove aktivnosti sa uslugama i korisnicima.

Proračun troškova prema aktivnostima je zasnovan na pitanju zašto poslovni sistemi troše finansijska sredstva. Oni troše finansijska sredstva da bi se realizovale bitne aktivnosti poslovnog sistema. Prvi korak u razvoju ovog sistema je definisanje svih onih aktivnosti koje moraju da se obave, i sa kojim resursima (sa utroškom resursa). Sa aspekta Transporta, za ilustraciju problema, izabrane su sledeće aktivnosti:

- upravljanje radom voznog parka,
- upravljanje potrošnjom goriva,
- upravljanje održavanjem voznog parka,
- sprovođenje programa obuke vozača,

- transport i dr.

U zavisnosti od složenosti rada Transporta, aktivnosti definisane na ovaj način, možda nisu dovoljno precizne, te se može izvršiti njihova dalja podela.

U ovom koraku se utvrđuju troškovi zarada zaposlenih, troškovi uređaja i opreme, komunalni troškovi i dr.. Zatim se ti troškovi povezuju sa aktivnostima definisanim u prethodnom koraku preko uzročnika troškova. Ovo je složen postupak i mora da se obavi u celom poslovnom sistemu, a može da se pojednostavi:

- snimanjem ili procenom strukture provedenog radnog vremena zaposlenih na određenim aktivnostima ili strukture ukupno utrošenih resursa koji se koriste za određenu svrhu,
- korišćenjem postojećih informacija, npr. ako postoji sofisticiran sistem o evidenciji radnog vremena zaposlenih moguće je utvrditi određene aktivnosti na kojima su zaposleni angažovani,
- procenom, ako drugi podaci nisu na raspolaganju, s tim da se izvršena procena koriguje ako precizni podaci budu dostupni u nekom narednom periodu. Na primer, postojeći podaci o troškovima održavanja u spoljnim servisima mogu da se iskoriste za procenu učešća indirektnih troškova kojima se opterećuje svaki korisnik.

Postupak utvrđivanja troškova u složenim poslovnim sistemima je izuzetno složen, te se postavlja pitanje neophodnosti korišćenja informacionih sistema za realizaciju ovog postupka.

U ovom koraku utvrđuje se zašto su poslovni sistemi vezani za aktivnosti. U smislu problema ovog rada, prvo se identifikuju vrste usluga koje pruža podsistem transporta i korisnici tih usluga. Zatim se procenjuje doprinos pojedinih vrsta usluga i korisnika u ukupnom broju obavljenih aktivnosti.

Transport može da pruža usluge internim i spoljnim korisnicima. Interni korisnici mogu biti zaposleni ili organizacione jedinice osnovnog sistema dok spoljni korisnici mogu biti drugi privredni subjekti ili fizička lica. Usluge koje se pružaju internim korisnicima su upravljanje radom voznog parka, snabdevanje gorivom, održavanje vozila, obuka vozača, transport i dr. Spoljni korisnici mogu da koriste usluge održavanja i transporta, kao i neke usluge koje su karakteristične za vozila sa specijalizovanom nadgradnjom (uklanjanje otpadnog materijala, podizanje tereta i dr.). Ako su vozila stavljena na raspolaganje korisnicima, aktivnosti identifikovane u prvom koraku ovog postupka predstavljaju vrste usluga Transporta.

U četvrtom koraku vrši se izbor uzročnika troškova aktivnosti koji povezuju troškove aktivnosti sa uslugama i korisnicima koji generišu te troškove. Na

primer, izazivač troškova aktivnosti "upravljanje održavanjem voznog parka" mogu biti utrošeni radni sati zaposlenih na održavanju ili vreme korišćenja specijalizovane opreme kojom se obavljaju intervencije održavanja na pojedinim vozilima i za pojedine korisnike. Evidentirano vreme može da se poveže sa aktivnošću "upravljanje održavanjem voznog parka". Korišćenjem ovog uzročnika troškova, aktivnost "upravljanje održavanjem voznog parka" povezana je sa pojedinim uslugama ili korisnicima kroz cenu časova rada zaposlenih ili cenu časova korišćenja opreme. Isto tako, izazivač troškova aktivnosti "upravljanje potrošnjom goriva" može da bude broj stavki računa za sipanje goriva na spoljnoj stanici za snabdevanje gorivom ili broj izveštaja o potrošnji goriva. Prilikom sprovođenja ove faze treba da se obrati pažnja na troškove prikupljanja podataka, jer sa povećanjem tačnosti izračunavanja (određivanja) rastu i troškovi izračunavanja. Određivanje optimalnog odnosa troškova tačnosti i troškova izračunavanja je jedan od najbitnijih elemenata za primenu ovog sistema (Armstrong, 2002).

Sistem za obračun troškova prema aktivnostima koristi postupak koji kao rezultat ima alocirane troškove resursa na aktivnosti i troškove alocirane preko uzročnika aktivnosti na objekte troškova.

Informacije dobijene iz ovog sistema se koriste za određivanje pokazatelja rada preko aktivnosti i poslovnog procesa. Podaci o pokazateljima rada služe za donošenje boljih odluka koje se tiču unapređenja procesa rada. Sve ove informacije mogu da se primene i u postupku planiranja troškova, odnosno planiranja budžeta. U podsistemima transporta, odnosno u voznim parkovima, složenost i raznovrsnost aktivnosti proizilazi iz različitog načina korišćenja vozila, odnosno različitih usluga za interne i spoljne korisnike. Pravci daljih istraživanja u ovoj oblasti mogu biti unapređenje načina za određivanje troškova usluga i određivanja jediničnih troškova aktivnosti za izvršene usluge korišćenjem uzimajući u obzir aktivnosti i granice organizacionih jedinica. Kao posebno značajne aktivnosti u složenim javnim sistemima izdvajaju se aktivnosti nabavke vozila, koje su u direktnoj vezi sa troškovima posedovanja vozila i troškovima eksploatacionog veka vozila, i imaju veliki uticaj na visinu ovih troškova.

4 Zaključak

Izdvajanje pojedinih aktivnosti iz delatnosti koje obavlja poslovni sistem zahteva donošenje dobro osmišljenih odluka. Proces donošenja odluka treba da obuhvati analizu tržišta aktivnosti koje su predmet razmatranja za kooperaciju. Način određivanja troškova aktivnosti je od velikog značaja za donošenje odluka o kooperaciji.

Literatura

- [1] Armstrong P. (2002), The costs of activity-based management
Accounting, Organizations and Society, Vol. 27, No. 1-2, pp.99-120
- [2] Lauria P. (2002), Fleet Management Functions That Should Never Be
Outsourced – Automotive Fleet, September, pp. 22-26



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

doc. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš

mr Vladimir Popović, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš

**PRIHVATANJE RIZIKA KOD MLADIH VOZAČA U
OPASNIM SITUACIJAMA NA PUTU**

Rezime: 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. One su sistematizovane u pet klasa, a nakon detaljne analize izdvojeno je 20 najopasnijih situacija. Rešena je i ozbiljna dilema, kako vozači vrše percepciju opasnosti na putu. Izvršena je analiza mogućnosti blagovremenog shvatanja stepena opasnosti, donešenja pravilne odluke i adekvatnog reagovanja. Definisan 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. Dodatno je izvršeno istraživanje kako vozači, posebno mladi i neiskusni, procenjuju i prihvataju opasne situacije. Šta su prema njihovoj subjektivnoj proceni najopasnije situacije, a koje su bezopasne ili sa minimalnim rizikom savlađivanja.

KLJUČNE REČI: OPASNE SITUACIJE, PROMENE OKOLNOSTI, PERCEPCIJA RIZIKA, ADEKVATNO REAGOVANJE, PRIHVATANJE OPASNOSTI

Abstract: 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. They are classified into five classes, and after a detailed analysis identified 20 of the most dangerous situations. Serious dilemma have been resolved, how drivers perform the perception of danger on the road. The possibilities of timely understanding of the degree of risk was conducted, same as making the right decisions and appropriate response. 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. Additional research is carried out to drivers, especially young and inexperienced, evaluate and accept dangerous situations. What are according to their subjective assessment of the most dangerous situations, which are harmless or with minimal risk of overcoming.

KEY WORDS: DANGEROUS SITUATION, CHANGES OF CIRCUMSTANCES, 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 nastanaka 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 popravi 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 neobeležnog 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:

- | | | | |
|--------------------------------------|-----------|------------------------------|----------|
| • <i>Da li je oštra krivina</i> | <i>DA</i> | | |
| • <i>Krivina malog radijusa</i> | <i>DA</i> | | |
| • <i>Nedovoljan poprečni nagib</i> | <i>DA</i> | <u><i>OPASNA KRIVINA</i></u> | |
| • <i>Nema prelaznih krivina.....</i> | <i>DA</i> | <i>”</i> | <i>”</i> |

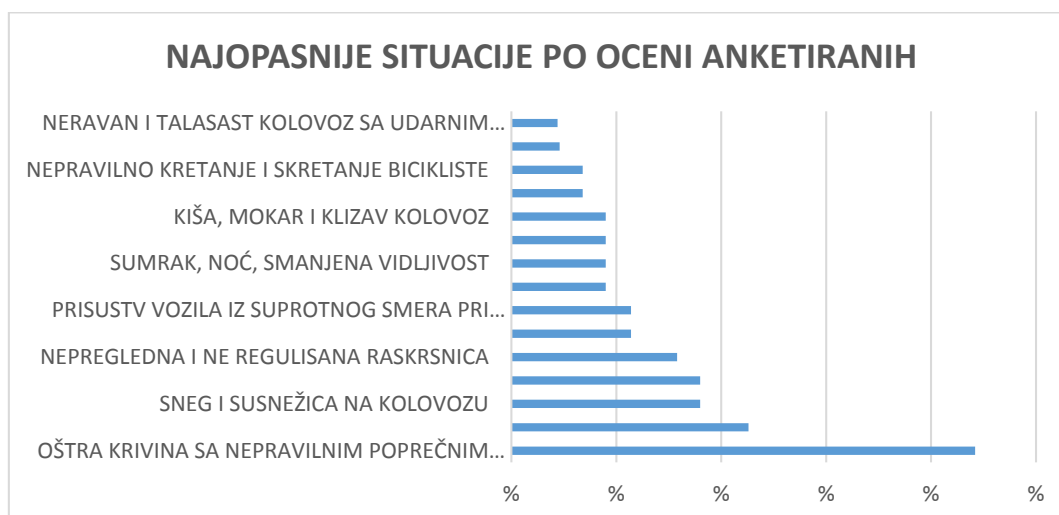
Za ove opasne situacije, treba precizirati kriterijume koji pomažu vozaču da opredeli stepena opasnosti krivine. Kao opasna krivina može se proglasiti ona gde:

- 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:

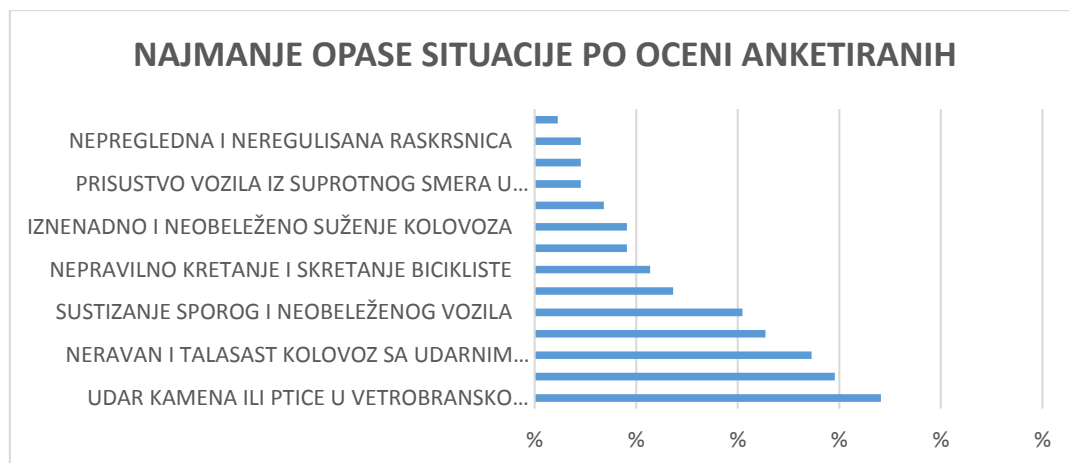
<i>V [km/h]</i>	<i>Radijus krivine R [m]</i>							
<i>Površina kolovoza</i>	50	65	80	120	180	250	350	450
<i>Сув</i>	62	70	78	96	117	138	163	180
<i>Влажан</i>	50	58	64	78	96	113	133	148
<i>Клизав</i>	40	45	50	60	70	80	90	100

4. PRIKAZ REZULTATA SPROVEDENE ANKETE NAD MLADIM VOZAČIMA UZRASTA OD 18 DO 26 GODINA

Anketa mladih vozača sprovedena je na slučajnom uzorku od 100 ispitanika starosti između 18 i 26 godina. Cilj ankete je bio izdvajanje najopasnijih situacija od dvadeset prikazanih opasnih situacija prema mišljenju ove grupacije vozača. Anketa je zamišljena u formi definisanja pet najopasnijih i pet najmanje opasnih situacija. Rezultati ankete su prikazani u sledećim graficima:



Grafik 1. Prikaz najopasnijih situacija prema mišljenju i oceni anketiranih vozača



Grafik 2. Prikaz najmanje opasnih situacija prema mišljenju i oceni anketiranih vozača

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.

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. Takodje, 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 MENEUVERS 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.



Dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije

Aleksandar Đoković, IC, Udruženje osiguravača Srbije

Jelena Đukić, dipl. ecc., Udruženje osiguravača Srbije

**TEŠKOĆE U RADU OSIGURAVAČA I NOVE
TEHNOLOGIJE U SPREČAVANJU PREVARA**

Абстракт: У свом раду осигуравачи се срећу са низом отежавајућих околности при решавању одштетних захтева. То се пре свега односи на добијање потребне документације, рад вештака и преваре. Вештачења се проверавају преко стручних служби осигуравача а Удружење осигуравача Србије са својим чланицама је отпочело борбу против превара имплементацијом програма за откривање истих.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ОСИГУРАЊЕ, ВЕШТАЧЕЊЕ, ПРЕВАРЕ, (INSURANCE, EXPERTISE, FRAUD)

Abstract: During its regular work, insurance companies are confronted with several aggravating circumstances, in the course of settling damage claims. Mentioned problems, are primarily related to obtaining the necessary supporting documentation, experts work and potential fraud. Expertise opinions are checked by specialized professional organization parts inside insurance companies, while Association of Serbian Insurers recently started serious fight against insurance fraud by implementing specialized software for detecting any kind of fraudulent behaviour.

1. Увод

Носиоци обавезе за накнаду штете (организације за осигурање, Гарантни фонд и Биро зелене карте) у свом раду наилазе на велике тешкоће које су узроковане: налазима вештака саобраћајне, машинске, медицинске или неке друге струке, достављеном документацијом од стране државних органа (МУП-а, ОЈТ-а, суда), недостављањем документације потребне за анализу незгоде и утврђивање одговорности.

Последњих година у Републици Србији приметан је пораст броја превара у осигурању, односно повећавају се покушаји превара и расте број остварених превара у осигурању. Најбројније су и најчешће преваре у вези са осигурањем моторних возила. Разумљиво, јер је ова врста послова осигурања бројно и вредносно најзаступљенија на тржишту осигурања у Републици Србији. Ништа необично, ако се зна да су преварне радње, које се односе на осигурање моторних возила, не само код нас, него су и у свету уопште, једне од најраспрострањенијих преварних радњи.

Међутим, у последње време смо све чешће сведоци појава преварних радњи и у другим врстама послова осигурања.

Разлози раста броја и вредности превара су многобројни и захтевају веома сложену и обимну анализу. Они основни се могу тражити у различитим узроцима, а најпре у материјалном положају становништва и у стању привреде и привредних активности. Другим речима превасходни узроци пораста ове штетне појаве леже у општем материјалном положају и стању стандарда осигураника, корисника осигурања и трећих оштећених лица.

2. Тешкоће у раду са којима се осигуравачи срећу

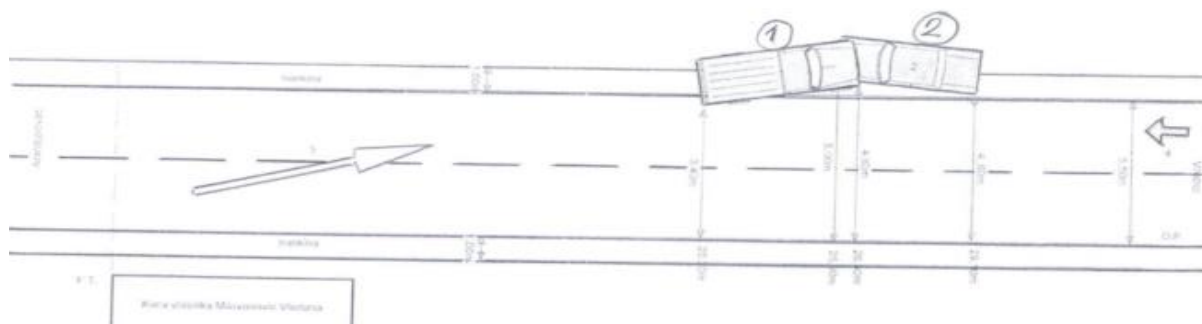
У осиромашеном друштву долази до омекшавања моралних норми и представа о вредности што доприноси повећању процента превара. Томе треба додати и "ефекат заразе" који настаје сазнањем о проширењу деликта. То је довело до повезивања адвоката и агенција које се баве накнадом штете са другим чиниоцима у ланцу, било да се ради о вештацима различитих струка (најчешће саобраћајним, машинским и медицинским), људима из полиције, лекарима из здравствених установа и др. Овоме треба додати и различито поступање државних органа (полиције, тужилаштва и судова) по питању доступности документације са увиђаја а која је основ за утврђивања права на накнаду штете.

Примери из праксе

Следи неколико примера из праксе Гарантног фонда при Удружењу осигуравача Србије и, претходно, из друштава за осигурање, који су били доступни аутору овога рада, а који потврђују неке од наведених преварних радњи:

Пример број 1

Осигуравајућем друштву се обратио возач путничког возила „Ауди“ (2) ради накнаде штете по основу одговорности теретног моторног возила (1).



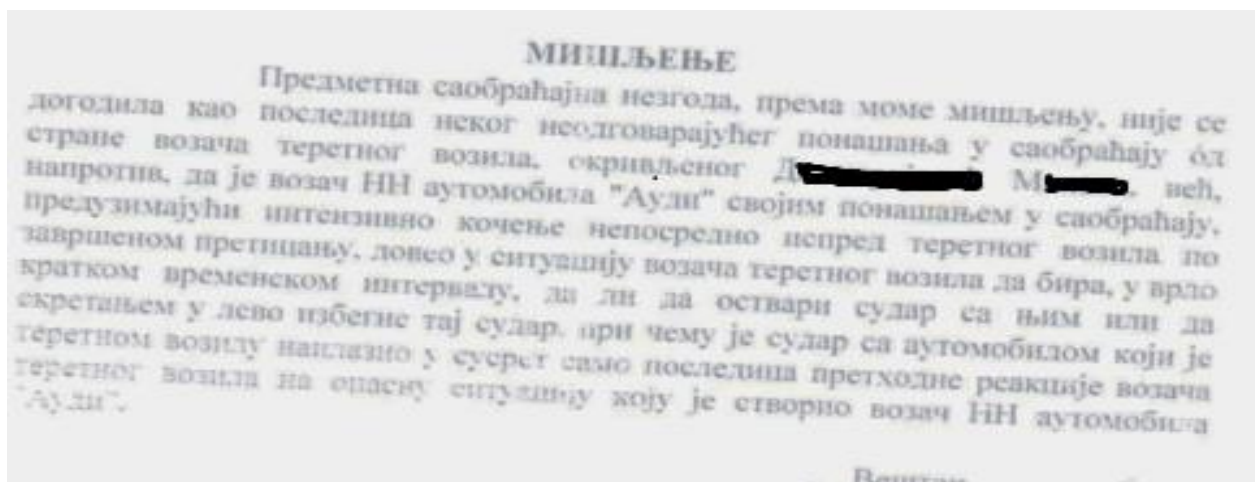
Слика 1. Скица места незгоде

Организација за осигурање је на основу обавештења ОЈТ одбила да исплати тражену штету, а потом је та иста штета пријављена Гарантном фонду, посредством адвоката, у коме оштећени може наплатити само нематеријалну штету.

Обавештавамо Вас да је данас под нашим горњим бројем и датумом одбачена кривична пријава ПС [REDACTED] бр. КУ [REDACTED] 09 од 17.10 [REDACTED] године поднета против Д [REDACTED] М [REDACTED] из [REDACTED], општина Обреновац, од оца [REDACTED] и мајке [REDACTED] рођене [REDACTED], рођеног [REDACTED] године у Обреновцу, ЈМБГ [REDACTED], држављанина Србије, због кривичног дела тешко дело против безбедности јавног саобраћаја из чл.297 ст.3 у вези чл.289 ст.3 у вези ст.1 КЗ, учињеног на Вашу штету, јер након спроведених истражних радњи произилази да нема основане сумње да је осумњичени Д [REDACTED] М [REDACTED] извршио то кривично дело.

Слика 2. Допис тужилаштва

ОЈТ је на основу налаза вештака донело такву одлуку. У делу који следи „мишљење вештака“, вештак је описао ток незгоде по коме је за незгоду одговоран возач НН возила "Audi".



Слика 3. Мишљење вештака на основу кога је ОЈТ одбацио кривичну пријаву.

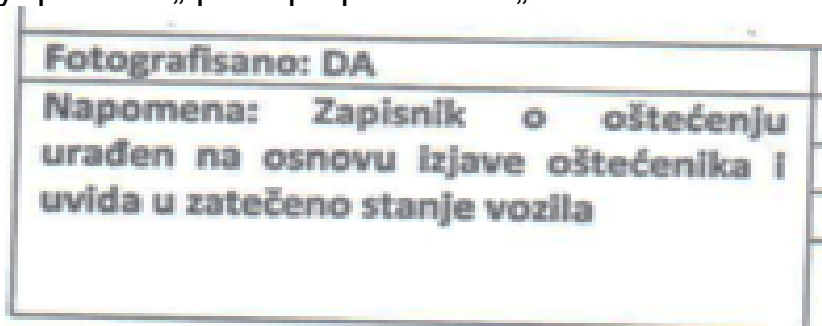
У исто време вештак наводи да је возач НН у возилу "Audi" интензивно кочио (а нема трагова кочења), а истим поводом путник у теретном возилу даје следећу изјаву:

Одје у својству путника био у теретном возилу БГ [REDACTED], којим је управљао возач [REDACTED] М [REDACTED]. Кретали су се из правца А [REDACTED] према В [REDACTED]. Када су дошли до места незгоде, претекло их је са леве стране једног пута. Возило црвене боје марке "Ауди 80", несрећа се рег. Броја, када је извршило претинање исто је са упаљеним показивачима почело полако да смањује брзину кретања а сувозач из наведеног пута. Возила је махао нама кроз прозор да станемо, ми смо у том тренутку сва тројица колико нас је било у теретном возилу гледали у пута. Возило који је било испред нас, и у једном моменту Д [REDACTED] је започео претинање аудија, ми нисмо видели возило из супротног смера да нам долази и дошло је до судара.

Слика 4. Изјава путника из теретног возила.

Пример број 2

Имамо ситуације где вештаци утврђују обим оштећења на моторном возилу, а да возило претходно најалост ни не виде. Уз то у рубрикама „фотографисано“ и „напомена“ констатују :



Слика 5. Констатације вештака о начину утврђивања оштећења и фотографисању возила.

На захтев носиоца обавезе плаћања да вештак достави фотографије оштећеног возила, које претходно нису достављене, а чине саставни део записника, вештак преко адвоката који је пријавио штету доставља записник са исправљеним констатацијама у наведеним рубрикама и допис у коме пише :

U prvobitnom Zapisniku potkrala se greška te je stajala napomena: „Zapisnik o oštećenju urađen na osnovu izjave oštećenika i uvida u zatečeno stanje vozila“.

Uvid u oštećenja motocikla nisam lično izvršio već sam Zapisnik o oštećenjima zasnovao na dokumentima koja su mi bila raspoloživa. Vozilo nisam fotografisao.

Ovu okolnost sam takođe naveo u prvobitnom Nalazu i mišljenju.

U Beogradu,
29.01.2014. god.

SUDSKI VEŠTAK

Слика 6. Допис вештака као одговор на захтев за доставу фотографија.

Пример број 3

У случајевима када место незгоде напусти један од учесника тада је то незгода са непознатим учесником (НН) и по одговорности НН учесника се код Гарантног фонда могу наплатити нематеријалне штете (повреде, смрт...). Да би се штета исплатила месец дана после незгоде, потребно је од Министарства унутрашњих послова РС или надлежног јавног тужилаштва прибавити доказ да ли је у међувремену откривен и пронађен НН починилац и учесник незгоде или није. По правилу, Гарантни фонд се обраћа МУП-у РС и Тужилаштву из разлога што се одговор чека јако дуго а некада га уопште и није могуће прибавити. У појединим ситуацијама, се од оба наслова добију различити па чак и контрадикторни одговори, што указује на очигледне пропусте у достави прецизних података као и у координацији међу наведеним органима. По природи ствари радници Министарства унутрашњих послова трагају за непознатим учесником незгоде и о томе обавештавају Тужилаштво. Међутим, јављају се ситуације када Тужилаштво достави тражене податке о томе да је пронађено тражено НН лице, а у неколико наредних дана добијамо директан одговор МУП-а РС, односно потврду надлежног органа да исто НН лице заправо није пронађено.

извештавамо вас да је по поднетој кривичној пријави од стране ПУ [REDACTED] број Ку [REDACTED] 1/13, утврђено да је критичном приликом путничким возилом жуте боје марке „Застава 10“ рег. озн. [REDACTED] управљао П [REDACTED] П [REDACTED] за кога овом Тужилаштву [REDACTED]

Слика 7. Допис - одговор ОЈТ од 24.04.2013. године, да је одговорно лице пронађено.

Поводом горе наведене саобраћајне незгоде обавештавамо Вас да је иста незгода и даље са непознатим учесником саобраћајне незгоде.

Слика 8. Допис - одговор МУП-а РС од 29.04.2013 године, да одговорно лице није пронађено.

Пример број 4

Могућност детектовања и откривања, а касније и наплате - остваривања рефундације од надлежног ино осигуравача/Бироа зелене карте, или регреса исплаћене штете трећем оштећеном лицу од ино власника возила, чијом је употребом настала штета, поготово је отежан у случајевима када у оквиру полицијског записника и налаза вештака у којој је учесник био возач НН, који је напустио лице места

одмах након незгоде, а не постоје подаци о земљи порекла возила нити је полиција исте забележила у доказној документацији.

Подаци о учесницима саобраћајне незгоде

ред. бр. лица: 1 ЈМБГ: _____

Подаци се односе на: 1. самостална делатност лица у својини грађана; 2. малолетно лице; 3. странац; 4. физичко лице

Идентитет утврђен из: _____, бр. _____, РС-држава издавања: _____

Презиме: НН, име: НН, име оца: _____

име мајке: _____, девојачко презиме: _____

датум рођења: _____, пол: мушко женско, држављанство: _____

држава рођења: _____, општина рођења: _____

општина пребивалишта: _____, место пребивалишта: _____

улица: _____, број: _____, број телефона: _____

стручна спрема: _____, занимање: _____, запосленост: _____

назив предузећа: _____, седиште и адреса: _____

Својство учесника у саобраћају: 1. возач

Користио појас: _____, користио kacигу: _____

Настале последице по лице: 4. без последица

бр. возачке дозволе: _____, категорија: _____, година полагања: _____, место издавања: _____

Врста возила: путничко, марка: рено, тип: espice, рег. број: M3 038059

прикључно возило: _____

земља регистрације: _____, осигурано код: _____

полиса (зелена карта) број: _____, која важи од: _____ до: _____

оштећења на возилу: прењи браник, поклопац мотора, предњи десни точак и блатобран

процењена на: 60000 динара.

Власник возила: _____, адреса: _____

ред. бр. лица: 2 ЈМБГ: 9810960720026



Слика 8 а Непотпуни записник и слика возила за које нама података

Упућен је допис сртаним бироима али исти нису могли да дају осигуравајуће покриће на основу података из записника. Овде треба нагласити да је рађено и саобраћајно вештачење које је у најблажем изјашњењу сумњиво али о њему ће бити речи неком другом приликом.

Пример број 5

Према Закону о осигурању имовине и лица ("Службени лист СРЈ" бр.30/96; 57/98; 53/99; 55/91) у члану 104 јасно пише обавеза власника неосигураног возила:

"Штета проузрокована употребом моторног возила, ваздухоплова или другог превозног средства чији власник није закључио уговор о

обавезном осигурању, а био је дужан да се осигура према одредбама овог Закона, надокнађује се у истом обиму и према истим условима као да је био закључен уговор о обавезном осигурању.

Регресни захтев, по исплати накнаде штете, остварује се од власника моторног возила, ваздухоплова или другог превозног средства који није закључио уговор о обавезном осигурању, и то за исплаћени износ накнаде штете, камату и трошкове."

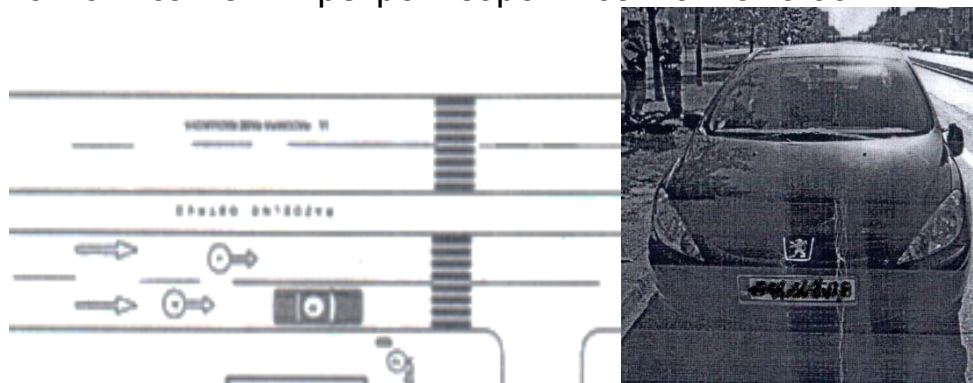
Када је увиђајна екипа пропустила да утврди власника возила Гарантни фонд такву информацију тражи од МУП-а. Некада се деси да се од МУП-а добије одговор оваквог садржаја:

Обавештавамо Вас, да је у кривичном поступку као што Вам је и одговорено од стране Основног јавног тужилаштва у М. бр. КТ. 10 оглашен кривим за насталу саобраћајну незгоду Г. тако да ни у ком случају валаник возила не може бити одговоран за насталу саобраћајну незгоду те је не битно ко је власник возила у овом случају.

Слика 9. Одговор МУП-а на захтев за доставу података о власнику возила

Пример број 6

Постоје примери где полиција ради свој посао до краја, односно где указује на могућу превару. Наиме у кретању у истом смеру истом коловозном траком путем са две саобраћајне траке возач НН возила из леве саобраћајне траке својим десним ретровизором остварује контакт са левим ретровизором возила Пежо 307.



Слика 10. Начин настанка оштећења приказан у скици и изглед оштећења.

Власница возила Пежо 307 је према достављеној медицинској документацији у спису, у овој саобраћајној незгоди задобила лаке телесне повреде, које су квалификоване као „истегнуће врата“. Полиција је извршила додатна испитивања и довела у сумњу констатоване повреде о чему је обавестила носиоца обавезе за исплату штете, односно у овом случају Гарантни фонд при Удружењу осигуравача Србије.

Prilikom vršenja uvidjaja na licu mesta u vremenu oko 16,00 časova K. B. E. nije imala nikakve vidljive povrede već samo male materijalne štete na vozilu koja se ceni oko 2.000,00 dinara

U vremenu oko 17,18 časova od strane B. a po dojavu dežurne sestre sa K. B. dobili smo dojavu da se B. javila u K. B. kao povredjeno lice iz ove saobraćajne nezgode.

Odmah po dojavu uputili smo se u K. B. gde smo na licu mesta zatekli i kroz razgovor sa istom uspeli smo da saznamo da se nakon saobraćajne nezgode putem telefona čula sa nekim svojim doktorom iz K. B. koji radi na rengenu-snimanju i odmah putem telefona dogovorila da dodje na snimanje radi povreda gde su joj konstatovane lake telesne povrede i to: Istegnuće vrata. Povrede su konstatovali dr. i sa K. B.

U ovoj saobraćajnoj nezgodi na licu mesta došlo je samo do male materijalne štete na PMV. tako da se osnovano sumnja da su naknadno zadobijene povrede kao posledica saobraćajne nezgode najverovatnije lažirane iz gore navedenih razloga.

Слика 11. Извод из службене белешке службеног лица МУП-а. □

Наведеним примерима треба додати лажирање саобраћајних незгода, неоснована увећања штета од стране оштећених у сарадњи са радником осигурања или вештаком, увећање штете при обрачуњу од стране вештака, пријављивање сумњивих повреда и сл., о чему је писано у претходном периоду.

3. Мере које се предизимају у Републици Србији како би се преваре предупредиле или свеле на разумну меру

Наведене појаве преварних радњи, као и о томе дати практични примери, тачније њихове последице, директно негативно утичу на финансијски резултат, на финансијску стабилност и на финансијски положај, као и на укупан пословни резултат друштва за осигурање. У питању је непотребно директно смањење средстава осигурања у висини вредности извршених превара. То се даље негативно одражава на коришћење права из основа осигурања од стране поштених осигураника, корисника осигурања – посебно трећих оштећених лица – у погледу висине одштете и рокова исплате тј. трајања поступака око њене исплате.

Први предуслов за смањење броја превара је превентивно деловање и регионална сарадња у сузбијању превара, као и ангажовање вештака који ће анализирати сумњиве штете како по питању настанка саобраћајне незгоде и висине причињене штете, тако и по питању предупређења повреда и могућности њиховог настајања.

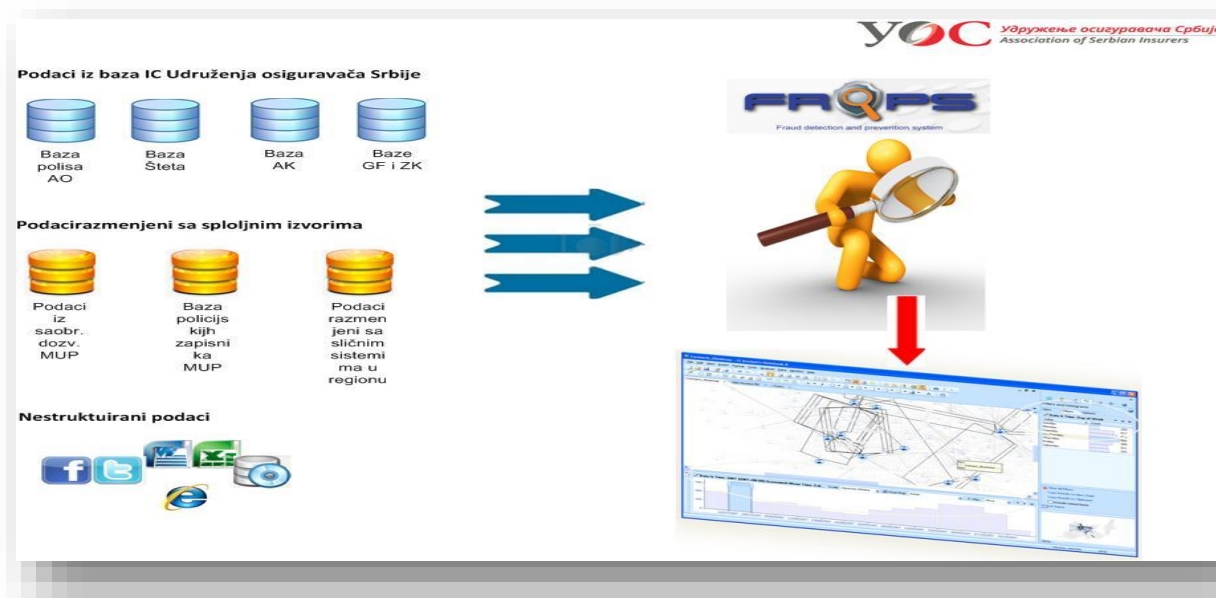
Други предуслов је формирање јединствене базе података о осигураницима и међусобна размена података између осигуравајућих кућа како о сумњивим штетама тако и о карактеристикама осигураника који утичу на премију осигурања.

Трећи предуслов је сарадња и финансирање активности полиције на откривању превара, сузбијању крађа, и проналажењу укрдених

аутомобила као и откривању организованих група које врше преваре у осигурању.

Комисија за спречавање превара основана је Одлуком Скупштине Удружења осигуравача Србије. Комисија је креирала иницијативу која је упућена и усвојена од стране Управног одбора Удружења у вези увођења програма за откривање превара, првенствено у области осигурања моторних возила а потом и других врста осигурања. Овим пројектом Удружење, са својим чланицама, је обезбедило систем за указивање на сумњиве пријаве штета у складу са подацима на централном информационом систему.

Архитектура система је базирана на принципу коришћења најширег спектра интерних и јавно доступних података, као и информација које се обрађују и користе за анализу потенцијалних превара. Систем функционише на принципу познавања "механизма превара" који су интегрисани у математичке алгоритме са способношћу динамичког прилагођавања трендовима и варијацијама превара откривених у пракси. Ови алгоритми заправо, обрађују податке о власницима возила и податке о возилима као и свим осталим субјектима који се појављују у штети (на пример сведоцима, оштећенима, вештацима и сл.), како би били коришћени за откривање "веза" између оштећених и њихових сарадника.



Слика бр.12. Дијаграм прикупљања и обраде података Система детекције превара у осигурању –ФРОПС.

Приступ овим подацима омогућен је искључиво овлашћеним лицима која се у склопу својих друштава баве проблематиком превара. Обрада и објављивање података се спроводи у складу са Законом о заштити података о личности. Приступ систему и подацима коа и њихова заштита на серверима Удружења је спроведена према највишим информатичким и сигурносним стандардима.

Увођењем овог система за детекцију превара Удружење осигуравача Србије је постало једна од првих институција која је покренула поступак осигурања финансијских резултата и побољшања пословања сузбијањем појава превара, са циљем успостављања услуга и највиших вредности према својим чланицама директно, као и посредно према свим клијентима осигурања у Републици Србији који плаћају премију осигурања и очекују брзе и реалне исплате у случају настанка штетног догађаја.

4. Закључак

Преваре у осигурању у Републици Србији, као и у окружењу и у свету, су задњих година у експозицији. Сузбијање превара у осигурању је сложено и захтева ангажовање великих ресурса као и координацију рада већег броја професионалних организација и државних органа а потребно је деловати у више смерова истовремено. Посебно је важна сарадња са полицијом.

Мора се нагласити да због финансијске ситуације у земљи полиција ради у доста отежаним условима а поред тога преваре у осигурању не представљају основну делатност полиције. Ограничени кадровски и материјални потенцијал полиције као и окружење које утиче на повећање других врста криминала усмериће полицију на сузбијање тих облика криминала, што је усмерило организације за осигурање да се, преко свог Удружења и оснивањем посебних служби боље организују у циљу спречавања и откривања превара. То је резултирало увођењем програма за откривање превара . Но и поред свих тешкоћа у раду полиције и других полицијских послова преваре у осигурању моторних возила заузимају значајно место у полицијским статистикама. Организације за осигурање имају финансијску моћ да побољшају услове рада полиције, па и у подручју откривања превара у осигурању.

Израдом, имплементацијом и применом овог програма у оквиру Информационог центра УОС детектују се елементи који указују на могуће постојање преварних радњи. Добијени резултати се анализирају и користе у борби против преварних радњи. Планира се повезивање по истом основу са другим центрима у окружењу и у Европи. Очекује се да ће ове активности Удружења осигуравача Србије и његових чланица, у сарадњи с Министарством унутрашњих послова Србије, у будућности утицати на елиминацију, смањење и свођење превара у осигурању на минимални ниво.



Doc. dr sc Ivo Jakovljević, dipl. inž., HAZU – Znanstveno vijeće za promet
mr sc Marinko Jakovljević, dipl. inž., CMZ – Zagreb

**PROMETNE NESREĆE PRI UDARU VOZILA
U ZAŠTITNE OGRADE**

Sažetak:

Jedan od elemenata sigurnosti u cestovnom prometu je adekvatno i po projektu postavljena kvalitetna jedna od modela zaštitnih ograda.

Svrha zaštitnih ograda: čeličnih, armirano betonskih i zidanih je da zadrži dinamički nestabilno vozilo i spriječi nekontroliranu trajektoriju kretanja osobnih i gospodarskih vozila, te da bitno umanja posljedice moguće prometne nezgode.

Razvojem cestovne infrastrukture nastoji se postići što veća pasivna sigurnost vozila i korisnika cesta u cilju smanjenja žrtava i manje materijalne štete.

Daje se struktura, te izgled tipskih i ekoloških zaštitnih ograda poznatih europskih i američkih proizvođača, kao i prijedlozi donošenja podzakonskih akata na temelju iskustava iz prometne prakse.

Ključne riječi: cestovni promet, zaštitne ograde, sigurnost vozila i korisnika cesta, prateće zakonodavstvo

TRAFFIC ACCIDENTS AT IMPACT VEHICLE IN PROTECTIVE BARRIERS

Summary

One of the elements of road traffic safety is the installation of adequate and design-compliant steel protective barriers. The purpose of protective barriers made of steel, reinforced concrete and masonry is to stop a dynamically unstable vehicle, to prevent uncontrolled trajectory of movement of passenger and commercial vehicles, and to significantly reduce the consequences of possible traffic accidents. The development of road infrastructure seeks to achieve maximum passive safety of vehicles and road users in order to reduce casualties and minor material damages. The paper provides the structure and appearance of the standard and environmental protective barriers of the known European and US manufacturers, as well as the proposals for bringing bylaws based on the experiences from the traffic practice.

Key words: road traffic, protective barriers, safety of vehicles and road users, legislation

1 Uvodna razmatranja

Paralelno s razvojem povećanja proizvodnje automobila paralelno raste i sigurnost cestovne infrastrukture u cilju zaštite sudionika cestovnog prometa.

U motorna vozila ugrađuju se sve snažniji motori u cilju povećanja njihove brzine, a istovremeno se vodi računa o smanjenju emisije zagađujućih ispošnih plinova.

Osim toga, sigurnost motornih vozila doživljava progresivan porast ugradnjom aktivnih i pasivnih sigurnosnih komponenti: ABS – sustava kočenja, zatim ugradnjom jednog ili više zračnih jastuka, te dodatna elektronička oprema, a unutrašnjost putničkog prostora u vozilima izvodi se prema propisanim ECE pravilnicima i EC direktivama, kao i s visokom izdržljivošću [4].

Razvojem cestovne infrastrukture nastoji se postići što veća aktivna i pasivna sigurnost vozila, a tim u svezi i korisnika cesta u cilju smanjenja žrtava, te ozljeđenih osoba, kao i smanjenja materijalnih šteta u cestovnom prometu [6].

Istovremeno se radi i na povećanju cestovne pasivne sigurnosti postavljanjem uz ceste zaštitnih ograda: čeličnih, armirano betonskih i zidanih.

Svrha postavljanja zaštitnih ograda je da zadrži dinamički nestabilno vozilo i spriječi nekontroliranu trajektoriju kretanja osobnih i gospodarskih vozila, te da bitno umani posljedice moguće prometne nezgode.

O tome svjedoče brojni kilometri sigurnosnih ograda postavljenih uz ceste u Hrvatskoj, te u Europi i posvuda u svijetu.

2 Industrija proizvodnje zaštitnih ograda

U znatnom dijelu europske metalne industrije, konkretno sektoru cestovne sigurnosti bavi se proizvodnjom opreme cesta, tj. metalnih odbojnih ograda u cilju povećanja pasivne cestovne sigurnosti za motorna vozila svih kategorija.

U susjednoj Italiji prije dvadesetak godina razvijen je poseban model zaštitne cestovne ograde, koji se bazira na konceptu smanjenja i apsorpiranja kinetičke energije kojom ulaze automobili u kontaktnu sudarnu poziciju.

Novi tip zaštitne ograde projektiran je tako da se može koristiti kao zaštita na bočnim, rubnim djelovima cesta, zatim kao udvojenju, duplu ogradu za primjenu na razdjelnom pojasu suvremenih autocesta.

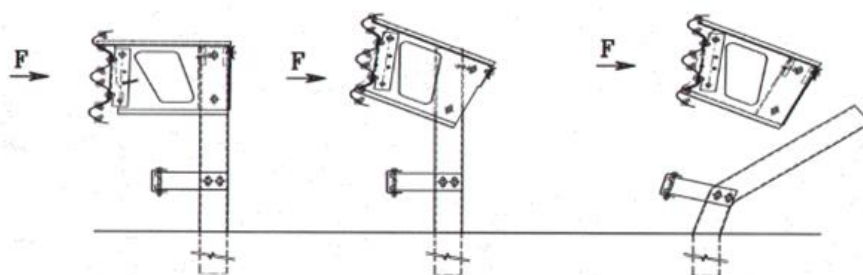
Ovaj sustav je poznat pod oznakom "3n" i pokazao se učinkovitim za primjenu kao zaštitna odbojna oграда na cestama, te na drugim građevinskim objektima: mostovima, vijaduktima i potpornim zidovima.

Tako se danas uveliko primjenjuje i susreće na mreži talijanskih autocesta u kombinaciji s armiranom betonskom ogradom pod nazivom New Jersey. Osnov sustava "3n" sačinjavaju tri elementa. Jedan je odstojnik – koji kod energičnog naleta vozila uzrokuje podizanje plašta - elementa metalne ograde i tako zadržava teška gospodarska vozila s visokim težištem na kolniku [2].

Vozila koja gube trajektoriju kretanja - dolaze u kontakt s drugim elementom ograde zvanim „raspršivač“, koji se nalazi postavljen između plašta i odstojnika, te isti obavlja važnu ulogu ublaživanja udara manjih motornih vozila čineći ga što je moguće više prilagodljivo „mekanim“. Isti daje sustavu "3n" traženu polivalentnost u odnosu na sva motorna vozila, a koja je potrebna za učinkovito efikasan i kvalitetan sigurnosno zaštitni sustav.

Konačno, treći element koji je karakterističan za sustav "3n" je uređaj za otkopčavanje, a to je poseban uređaj koji služi za odvojanje plašta od potpornog stupića u slučajevima naleta vozila s izrazito velikom energijom kako bi se izbjeglo gnječenje, potiskivanje plašta ograde na pod. Ovaj uređaj zadržava plašt na njegovoj visini, te sprječava da ograda bude pregažena, čak i u slučajevima najtežih naleta vozila.

Suvremene zaštitne ograde tipa "3n" temelje se u biti na dvije glavne faze kinematike djelovanja.



Slika 1 – Glavne faze kinematike djelovanja ograde "3n" [2]

Prva se faza odnosi na zadržavanje laganih vozila, koje uglavnom čine osobni automobili. a što se odvija u iznimno kratkom vremenu i nakon nje slijedi deformacija odstojnika u sustavu "3n".

Tijekom zadržavanja automobila kod plašta "3n" kinetička energija kojom vozilo dolazi u kontakt s zaštitnom ogradom – pretvara se u mehanički rad deformacije, a koji je predviđen u samoj fazi projektiranja ograde.

Na priloženoj slici broj 2. vidljive su slike zadržavanja vozila uz ogradu izvedbe "3n".

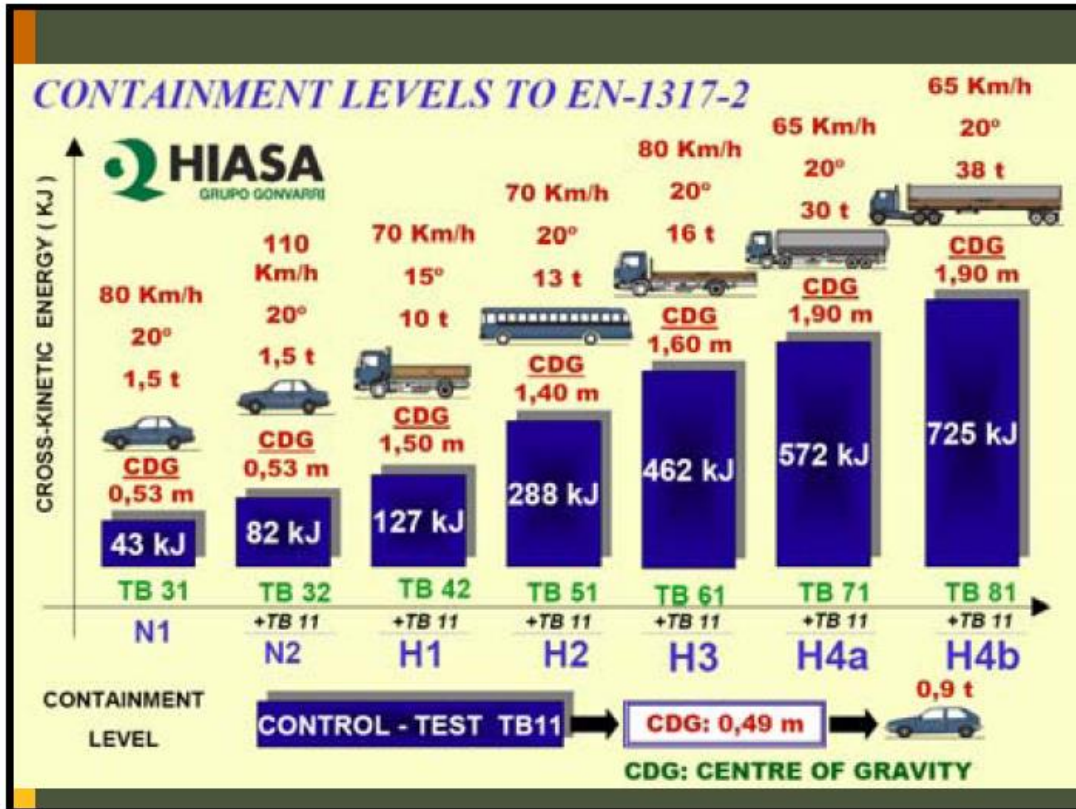


Slika 2 – Glavne faze dinamike zadržavanja vozila kod ograde "3n" [2]

Zadržavanje automobila uz ogradu, realizira se tako na „mekani“ način putem deformacije konstruktivnih komponenti, čak i u slučajevima kada se radi o višim kinetičkim energijama sraza vozila i zaštitne metalne ograde (prva gornja slika).

Druga faza strukturalnog ponašanja ograde odnosi se na zadržavanje vozila većih masa, a koje uglavnom čine veliki kamioni za prijevoz tereta. Plašt, odvojen od nosača, ne podvlači se na kolnik već ostaje u razini i nastavlja obavljati svoju funkciju relevantnog elementa zadržavanja vozila tijekom trajanja kontakta vozila s ogradom.

Na slici broj 3 dat je prikaz testa pri ispitivanju naleta vozila raznih masa i kategorija na odbojne ograde. Dati su parametri veličine brzina te ostvarena kinetička energija, kao i kutevi naleta – sraza između vozila i plašta ograde [7]



Slika 3–Prikaz testovnih podataka kod naleta vozila na odbojne ograde [7]

Sila udara vozila

- Prema EN 1317-1, dodatak B, moguće je odrediti silu udara od stvarnog vozila uz poznavanje njegove mase, dimenzija, brzine kretanja i kuta udara.
- Početna brzina vozila okomita na zaštitnu ogradu iznosi:

$$v_n = v \cdot \sin \alpha$$

Slika 4. Pomak težišta vozila

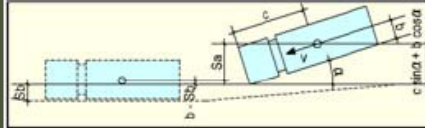
TRAJNOST KONSTRUKCIJA II

Sila udara vozila

- Pomak težišta vozila određuje se prema izrazu:

$$s_n = c \cdot \sin \alpha + b(\cos \alpha - 1) + s_b$$

- s_b maksimalni dinamički pomak prometne plohe zaštitne ograde koji se dobiva kao zbroj
 - bočnog progiba ograde i širine izbacivanja vozila
 - a možemo ga zamijeniti radnom širinom zaštitne ograde W_N ;
- c se može uzeti kao pola duljine vozila;
- b kao pola širine vozila.



Slika 4. Pomak težišta vozila

TRAJNOST KONSTRUKCIJA II

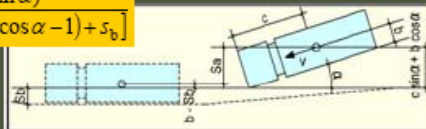
Sila udara vozila

- Prosječno ubrzanje centra gravitacije vozila okomito na zaštitnu ogradu možemo dobiti prema:

$$\bar{a}_n = \frac{v_n^2}{2 \cdot s_n}$$

- pa prosječna sila koja djeluje okomito na zaštitnu ogradu iznosi:

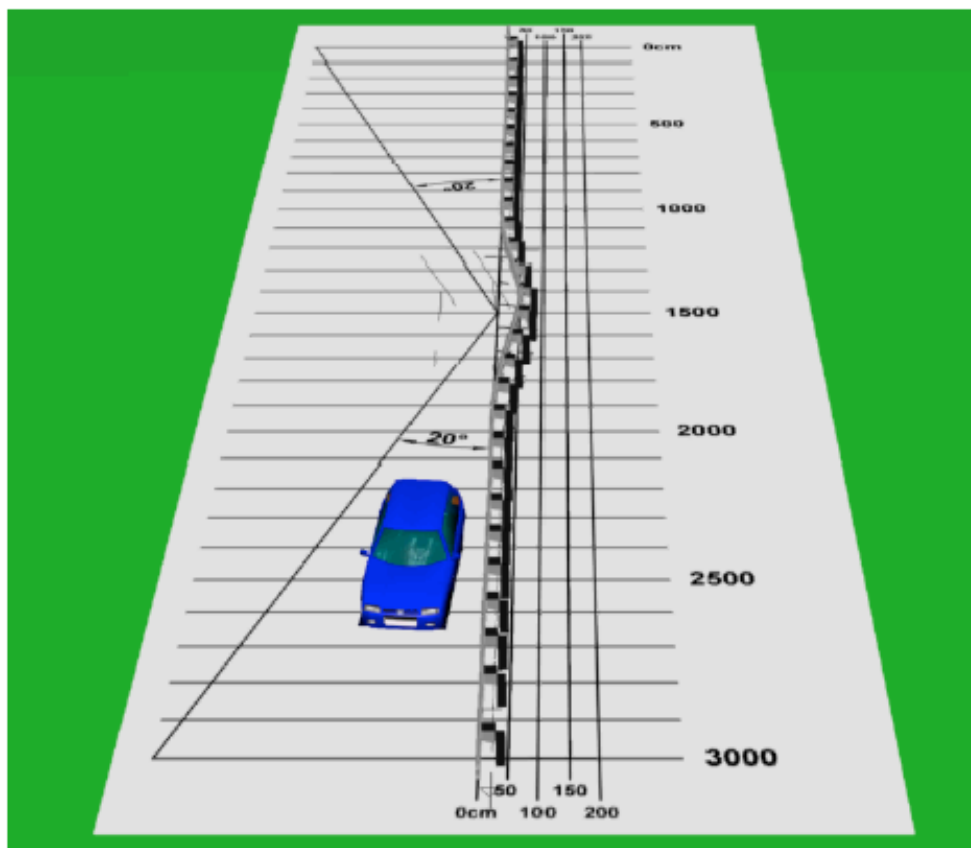
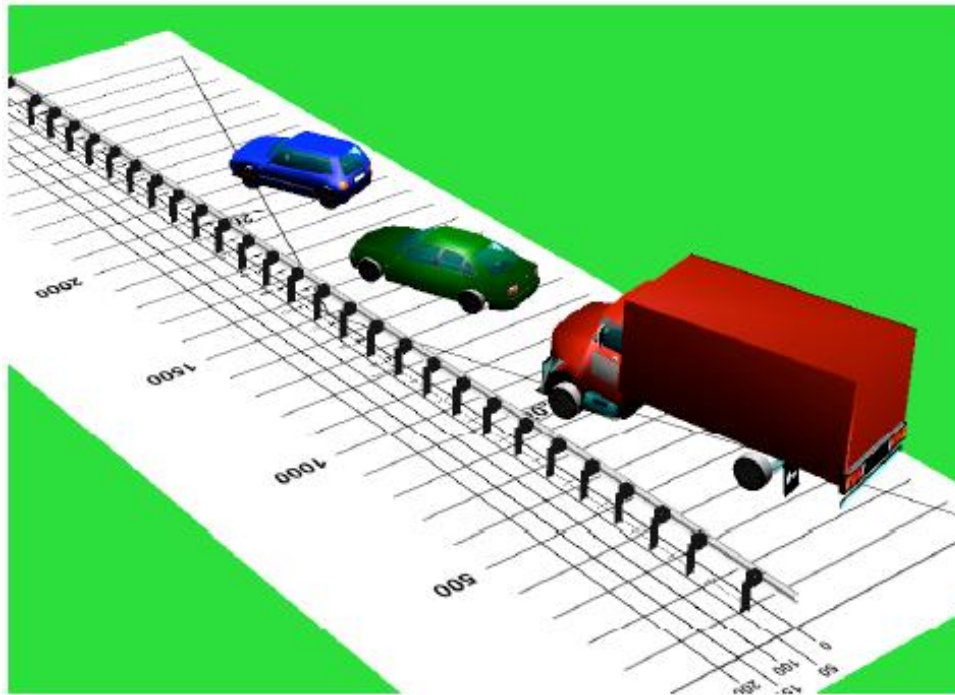
$$\bar{F} = m \cdot \bar{a}_n = \frac{m \cdot (v \sin \alpha)^2}{2 \cdot [c \cdot \sin \alpha + b(\cos \alpha - 1) + s_b]}$$



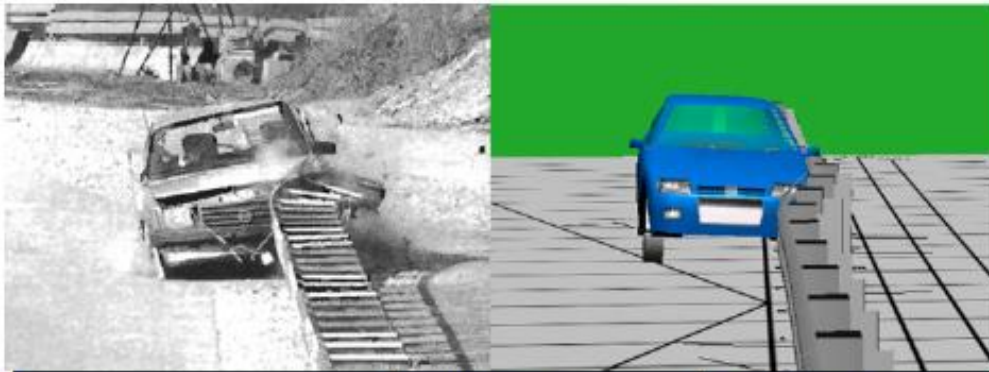
Slika 4. Pomak težišta vozila

TRAJNOST KONSTRUKCIJA II

Slike 4, 5 i 6 – Prikazuju računanje sila udara vozila u zaštitnu ogradu [7]



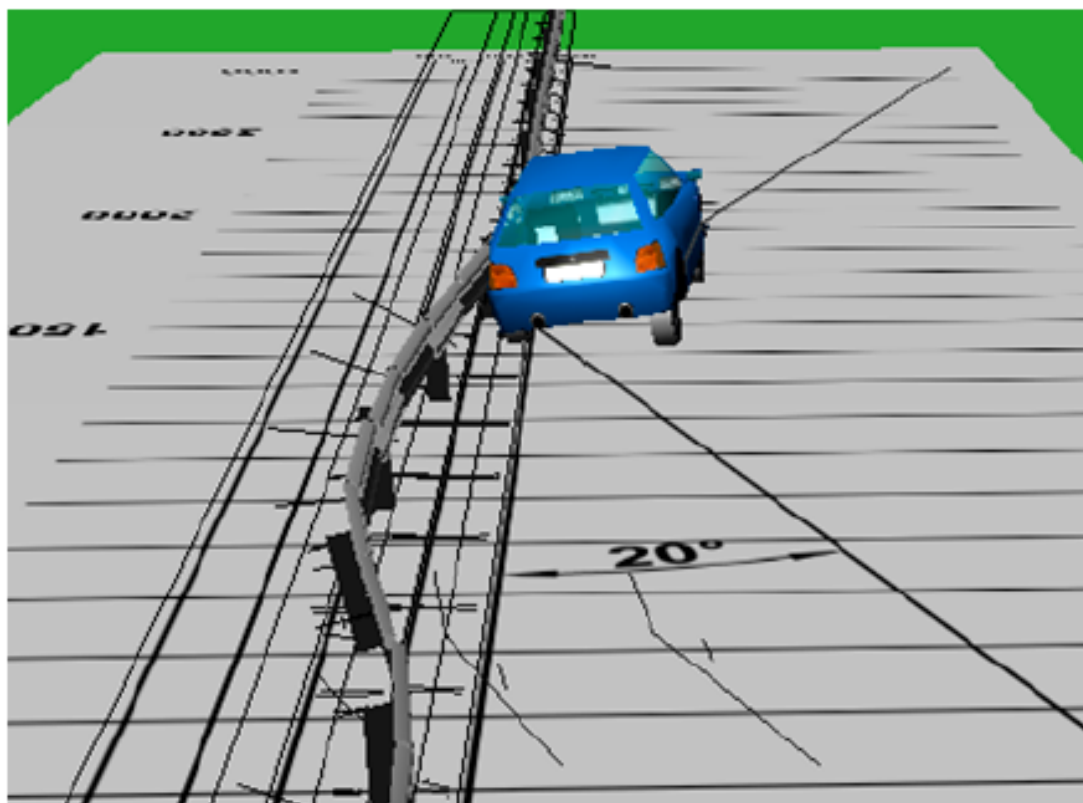
Slike 8 i 9 – Prikazuju austrijski pristup računanja sila udara vozila u zaštitnu ogradu



	impact test	simulation
impact tests:	TB11	TB11
system:	EDSP/1.33 B-Holm	Modell EDSP/1.33
report:	BAST 1994 7D 02	
collision speed in km/h:	ca.100	100
deformation depth in m:	0.58	0.49 (0.48 - 0.52)
contact lenght in m:	7.49	7.14 (5.67 -8.71)
ASI:	0.77	1.09 (0.93 - 1.26)



	impact test 1	impact test 2	simulation
impact tests	TB32	TB32	TB32
system:	ESP/4.00 B-Holm	ESP/4.00 B-Holm	Modell ESP/4.00
report::	BAST 1995 7D 01	TSR PSG 48	
collision speed in km/	112.2	111	110
deformation depth in m:	1.41	1.60	1.53 (1.48 – 1.67)
contact lenght in m:	21	19.05	16.8 (15.81 – 18.4)
ASI:	0.48	0.5	0.84 (0.78 – 0.87)



	impact test 1	impact test 2	simulation
impact tests:	TB11	TB11	TB11
system:	ESP/2.00 Plus B-Holm	EDSP/2.00 B-Holm	Modell ESP/2.00
repot:	TUV X53.03.H10	BASt 1994 7D 02	
collision speed in km/h:	ca. 100	ca.100	100
deformation depth in m:	0.60	0.77	0.63 (0.61 – 0.65)
contact lenght in m:	7.32	8.5	7.88 (6.91 – 9.98)
ASI:	0.8	0.97	0.87 (0.79 -0.94)

Slike 10, 11 i 12 – Prikazuju tabelarne podatke provedenih mjerenja



Slika 13 – Prikazuje nalet vozila na željeznu ogradu i posljedice naleta



Slika 14 – Prikazuje udar vozila u željeznu ogradu na autocesti



Slika 15 – Prikazuje udar vozila u rasvjetni stup kod benzinske postaje na autocesti

3 Današnje stanje razvoja zaštitnih ograda

Iako aktualne zaštitne ograde zadovoljavaju sve zahtjeve sukladno važećim propisima, suvremena istraživačka djelatnost – pod okriljem Europske Komisije, koja sponzorira široki projekt „**Safeway**“, u kojem sudjeluju: Njemačka, Italija, Francuska, Španjolska i Belgija – usmjerena je u pravcu daljnjeg smanjenja razine ozljeda za osobe u vozilima koje udaraju u zaštitne ograde [1].

Analiza se vrši na temelju statističkog praćenja prometnih nesreća, prema realnim podacima, dobivenim od službe hitne pomoći, te praćenja dinamike udara vozila u ogradu, kao i usporedbe s medicinskim aspektom, a naročito traumatologije ozljeda, koje su osobe u vozilima zadobile prilikom kontakta vozila i zaštitne ograde.

Time se određuje odnos između okolnosti i uvjeta naleta vozila, zatim tipa sigurnosnih ograda, te kategorije kolidiranih vozila u svezi s traumatološkim ozljedama koje su zadobili vozači i putnici u vozilima.

Na osnovi provedenih analiza proizlaze daljnje temeljne odrednice za daljnji razvoj i implementaciju aktualnih sigurnosnih uređaja, kao i dobivenih čimbenika za projektiranje novih.

S tim ciljem, izrađeni su matematički modeli ljudskog organizma, koji su podobni da se koriste u posebnim proračunima tzv. *computational bio-mechanics*, kao i za utvrđivanje lokalizacije potencijalnih ozljeda, kao i

njihov intezitet u koliziji između vozila i zaštitnih ograda. Svrha praćenja i analiza je minimizirati ozljede osoba tijekom sraza vozila s ogradom, analizirajući interakciju između matematičkih modela svakog dijela ispitivane lutke, paralelno s unutrašnjosti vozačke kabine dotičnog vozila. Pri tomu se posebna pažnja poklanja glavi, prsnom košu, abdomenu, ali svaki pojedini dio tijela je predmet temeljite traumatološke analize podataka dobivenih od strane kompjutera.

Također se paralelno vodi i računa o mehaničkoj strukturi suvremenih vozila, kako onih gospodarskih (kamiona, tegljača i autobusa) – tako i osobnih automobila, a sve u cilju optimalnijeg dimenzioniranja sustava pasivne cestovne sigurnosti sudionika u prometu i efektivnih današnjih potreba.

Kontroliraju se automobili suvremene proizvodnje, s izuzetno izdržljivim karoserijama i sigurnosno opremljenim putničkim prostorom. Ispituju se karakteristike ponašanja i izdržljivosti materijala od kojih je izrađena unutrašnjost vozila, te njihova stvarna brzina deformacije pri sudarima.



Slika 16 – Prikaz kretanja glave lutke prema vertikalnom nosaču krova karoserije vozila [3]

Zatim, nakon faze izračuna – vođenog po najistančanim metodama današnjice, slijedi faza eksperimentiranja putem *full scale impact test*, upotrebom antropometrijskih lutaka postavljenih u vozilima tijekom realnih *naleta na zaštitne ogade*.

Samo kada je dobivena razina ozljeda koje zadobivaju lutke u vozilima niža od propisane razine, tzv. **Theoretical Injury Level (Th. I. L.)** – tada se ispitivana ograda smatra da se može predložiti za uporabu na cestovnim mrežama.

Takav je zapravo put kod projektiranja i realizacije novih zaštitnih ograda čije karakteristike učinkovitosti – apsolutno poštuju zakonske norme, a štoviše drže i poštuju osobnost čovjeka.

Postoji određena zabrinutost stručnjaka da se kod sustava cestovnih ograda posebna pažnja mora posvetiti na početak i završetak zaštitnih ograda, jer početak ograde može kod naleta vozila probiti karoseriju vozila i zaći u putnički prostor, te ozlijediti ili usmrtiti putnike u vozilu. Takovih je dosta slučajeva i na našim cestama, te se navode neki primjeri.

Znatna se pažnja mora obratiti na krajeve zaštitnih ograda, odnosno kako su oblikovani završetci ograde.

Poseban problem je tzv. „ramping – up“ efekt koji se događa kada vozilo naleti na plašt ograde koja završava sa zašiljenim krajem i tada stvori „rampu“ te vozilo u kretanju odleti u zrak i obično još dođe do pojave bočnog prevrtanja, kao i slijetanja u okoliš.

Za izradu krajeva, Savezna američka administracija autocesta (FHWA) preporuča izradu završetka ograde u punoj visini, tj. zaobljenog oblika – gdje je god to moguće. Stoga je potrebno poštivati, slijediti, te koristiti iskustva i norme zemalja u svijetu koje imaju izgrađene mreže autocesta vremenski daleko ispred naših.

Autori su tijekom višegodišnjeg vještačenja prometnih nezgoda i inspektorskih aktivnosti pri Ministarstvu pomorstva, prometa i veza, na našim cestama prilikom gradnje županijske ceste: ŽC-6078, na dionici od Pakova Sela (DC-33) do Miljevačkog platoa, postavili zemljanu zaštitnu ogradu. Ista cesta se radila tijekom Domovinskog rata i puštena je u promet 1994. godine.

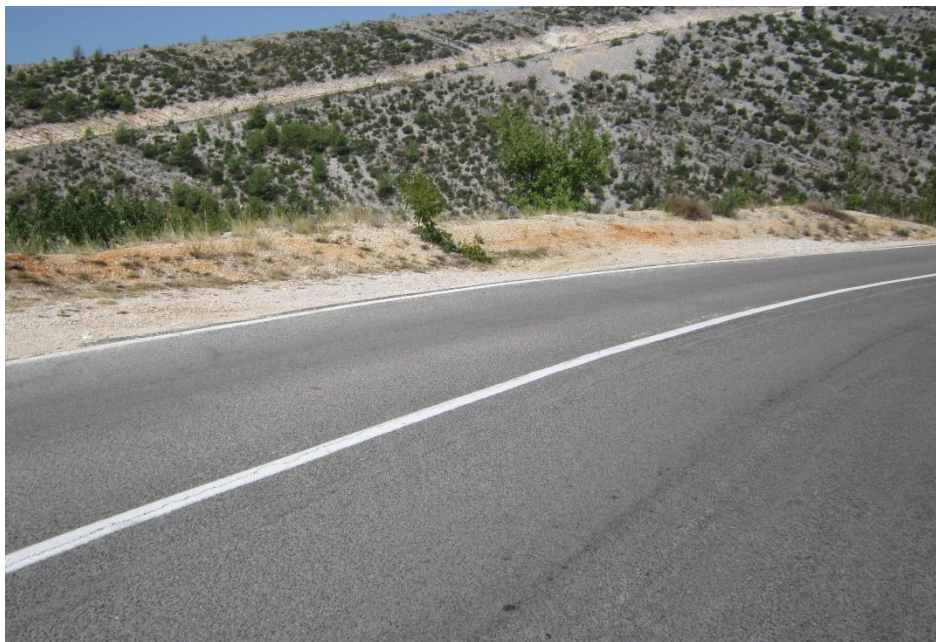
Iako je predmetna županijska cesta rađena u zasjeku i zavojita, te pod nagibom od oko: 10 % iznad kanjona rijeke Čikole, do danas nije bilo ozbiljnijih prometnih nesreća.

Izbjegnute su i teže tjelesne ozljede kod vozača i suputnika, kao i materijalna šteta kroz čitavo ovo vremensko razdoblje od izgradnje ove ceste do danas.

U članku se prilaže izgled zemljane zaštitne ograde trapeznog poprečnog presjeka i dimenzije: baza $\approx 1,3$ m, te visina ≈ 1 m i širina vrha $\approx 0,8$ m, koji je dan na slici 17.

Preporuča se na zemljanoj zaštitnoj ogradi posaditi nisko grmlje da oborinske vode ne odnose zemljani materijal na cestovnu plohu.

Izvedba ovakve zaštitne ograde je jeftina jer se koristi priručni materijal i ekološki je prilagodljiva.



Slika 17 – Izgled izvedene zemljane zaštitne ograde na ŽC-6078, u dionici od Pakova Sela do Miljevaca (izvor – vlastiti snimak)

4 Umjesto zaključka

Očigledno je potrebna značajnija međusobna suradnja između konstruktora automobila, te sektora projektiranja zaštitnih cestovnih ograda i medicinske znanosti, da usporedno rastu, te rade zajedno i koordinirano u sinergiji, te u cilju postizanja veće pasivne sigurnosti u cestovnom prometu. Samo se na taj način mogu postići najučinkovitiji pozitivni rezultati sigurnosti na cestama svih kategorija.

Rad na uvođenju novih koncepata, putem rigorozno i znanstveno vođenih utemeljenih programa istraživanja, koji pokazuju, te ostvaruju nove realne i značajne rezultate u sigurnosti cestovnog prometa, moraju biti temeljna metodologija učinkovitog i ispravnog napredovanja.

Prilikom naleta vozila na zaštitnu ogradu relevantni su elementi: brzina vozila, masa vozila, dimenzije i opremljenost unutrašnjosti vozila, kut trajektorije kretanja vozila prema zaštitnoj ogradi prije naleta i kvaliteta izvedbe same zaštitne ograde.

Paralelno se radi na analizi povećanja sigurnosti primjene pasivno pouzdanih stupova u odnosu na tradicionalno krute stupove, koji se danas još uvijek u najvećoj mjeri ugrađuju uz prometnice [5].

U pravilu se to najviše odnosi na rasvjetne stupove u gradovima i na autocestama, te na nosače reklamnih tabli, kao i na nosače prometne signalizacije.

Literatura

- [1]ESI Group, „ Safeway “ – Europska komisija GRDI – 2000 – 25568, metalmeccanica fracasso S. p. A. od 5. lipnja 2002.
- [2]Fracasso Adriano, „ Barriere di sicurzza stradali “ – XVIII kongres CTA, Venecija od 25,- 28. rujna 2001.
- [3]Safety care traffic, [http: //www. sctitalia.it/](http://www.sctitalia.it/)
- [4]Roadside infrastrstructure for Safer European roads, DO3: Critical Vehicle and infrastructure Interactions, EU Project RISER, 2006.
- [5]Časopis : GRAĐEVINAR – broj: 4/2012. god. – str. 305
- [6]I. Jakovljević, Stanje cestovne površine kao incidentni čimbenik prometnih negoda, Prvi hrvatski kongres o cestama, Opatija, 1955. – str.15.-18.
- [7]Nastavni materijali Katedre za mostove – Građevinskog fakulteta u Zagrebu



Mr Radovan Višković, dipl. inž. saob., Kompanija „Boksit“, Milići

**OSNOVNI PRINCIPI FUNKCIONISANJA KOMPONENTI
PNEUMATIČKOG PREOSNOG MEHANIZMA KOČNOG
SISTEMA VOZILA**

Prenosni mehanizam je dio kočnog sistema koji ima zadatak da impuls za aktiviranje prenese od komande do kočnice. Ukupna masa vozila je bitan faktor koji determiniše izbor prenosnog mehanizma. Kod težih vozila se, uglavnom, koristi pneumatski sistem kao prenosni mehanizam. Od devedesetih godina prošlog vijeka prenosni mehanizam pomenutih vozila je uglavnom kombinovani elektro-pneumatski. Uvođenje elektronike u pneumatske prenosne mehanizme dovelo je do niza poboljšanja u kvalitetu funkcionisanja i povećanju efikasnosti. Osnovna odlika pneumatskih kočnih sistema je da se kao izvor energije za kočenje koristi komprimovani vazduh, a da se energija vozača koristi samo kao upravljački signal.

Ključne riječi: kočenje, prenosni mehanizam, komponente kočnog sistema

PNEUMATSKI KOČNI SISTEM

Pneumatske kočnice se koriste kod srednjih i teških privrednih vozila (preko 7.5 t ukupne mase). Vozač pritišće papuču kočnice, odnosno kočni ventil, a vanjska energija (energija sabijenog vazduha od 8 do 10 bara) stvara kočne sile na točkovima. Laka i srednje teška privredna vozila često imaju kombinovane pneumatsko hidrauličke sisteme kočenja. Za označavanje priključaka na uređajima kočnih sistema sa sabijenim vazduhom izrađen je ISO standard.

Bitne karakteristike tog standarda su da se priključci na uređaju:

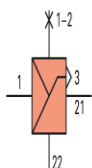
- Označavaju ciframa a ne slovima. Time se izbegava, da se slova u inostranstvu između ostalog ne bi mogla pogrešno protumačiti;
- Ne trebaju ponovo numerisati, već da cifre za obilježavanje priključaka upravo treba da daju informaciju o funkciji priključka na uređaju.

Priključci se označavaju se s jednim ili dva brojana simbola. Značenje prvoga brojčanog simbola je sljedeće:

- 0 usisni priključak,
- 1 dovod energije (sabijeni vazduh),
- 2 odvod energije (ne u okolinu),
- 3 odzračivanje, u okolinu,
- 4 upravljački priključak,
- 5 slobodno (nije iskorišteno),
- 6 slobodno (nije iskorišteno),
- 7 sredstvo protiv smrzavanja,
- 8 priključak ulja za podmazivanje,
- 9 priključak rashladne tečnosti.

Ako postoji više priključaka istog tipa, npr. u višekružnim sistemima, tada se prvom brojčanom simbolu dodaje i drugi: počinje se s 1 i dodjeljuje, bez preskakanja, svakom sljedećem priključku za 1 viši broj (npr. 21, 22, 23). Više jednakih priključaka iz jedne komore imaju jednak simbol (npr. 21, 21, 21).

Ako neki priključak ispunjava više funkcija, on mora biti označen sa dvije (prve) cifre. One se međusobno razdvajaju vodoravnom crtom sl. 1.



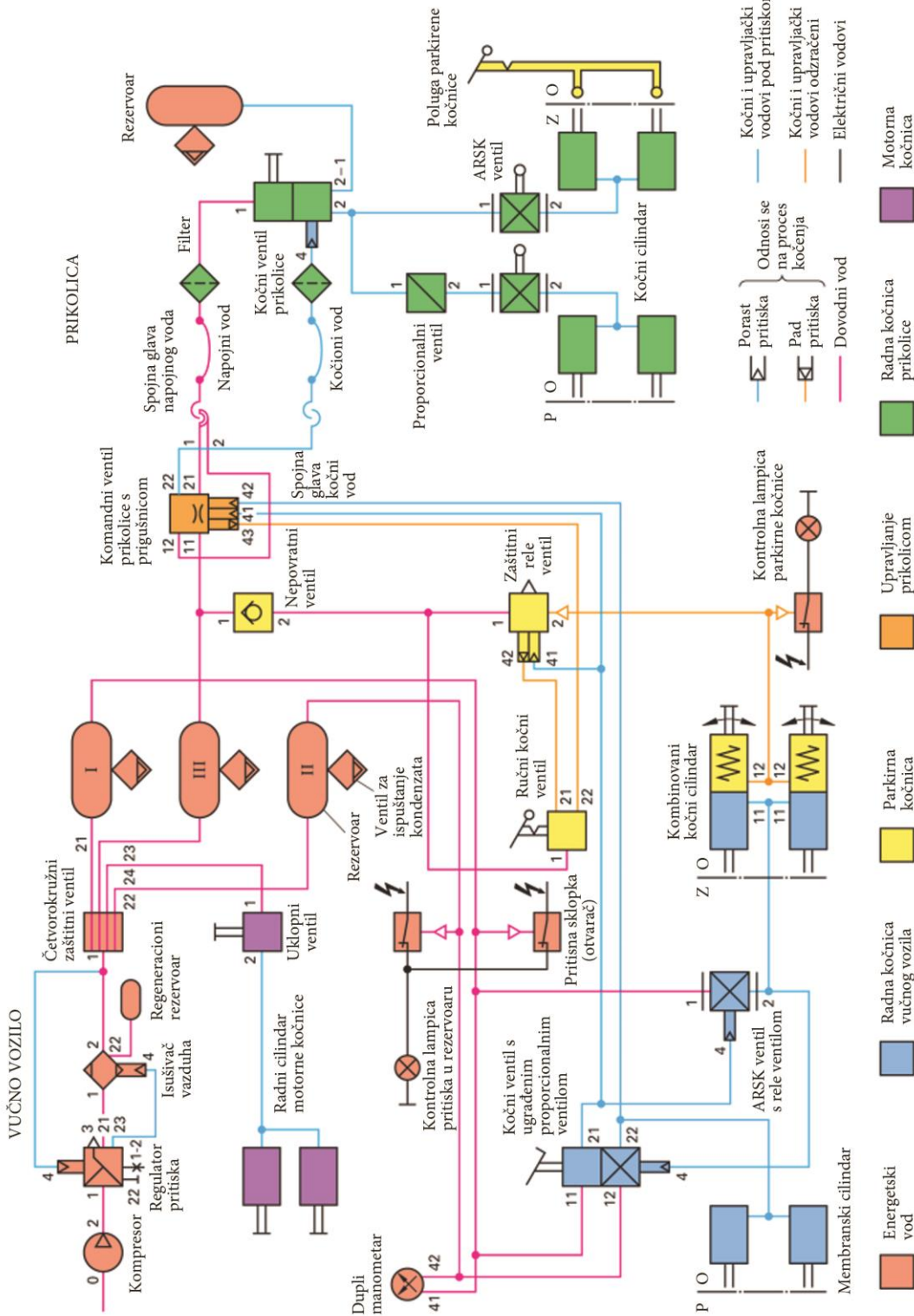
Sl.1. Regulator pritiska

Dvokružni dvovodni pneumatski sistem kočenja

Na sl. 2. prikazan je jedan dvokružni dvovodni pneumatski sistem kočenja koji je u saglasnosti sa evropskim propisima. Kompresor preko filtera usisava vazduh iz okoline, sabija ga i potiskuje preko regulatora pritiska do uređaja za sušenje. Regulator pritiska održava pritisak u granicama, npr. 7-8,1 bar. Uređaj za sušenje filtrira vazduh i odvaja vlagu (vazduh struji kroz sredstvo za sušenje na čijoj se površini zadržava vlaga). Osušeni vazduh zatim struji u rezervoar za regeneraciju i u četvorokružni zaštitni ventil. Četvorokružni zaštitni ventil razvodi vazduh pod pritiskom u četiri rezervoara uz obezbjeđivanje sigurnog funkcionisanja preostalih krugova u slučaju otkaza bilo kojeg od krugova. To su:

- I. krug (21) radna kočnica-zadnja osovina;
- II. krug (22) radna kočnica-prednja osovina;
- III. krug (23) parkirna kočnica-prikolica;
- IV krug (24) usporač, sporedni potrošači.

Suvi vazduh iz rezervoara za regeneraciju struji nazad preko sredstva za sušenje, kupeći sa sobom vlagu i tako ovlažen preko otvora koji se nalazi na isušivaču izlazi u okolinu. Dvostruki manometar pokazuje vozaču pritisak u oba kočna kruga. Padne li pritisak ispod nekih 5,5 bara, pali se kontrolna lampica.



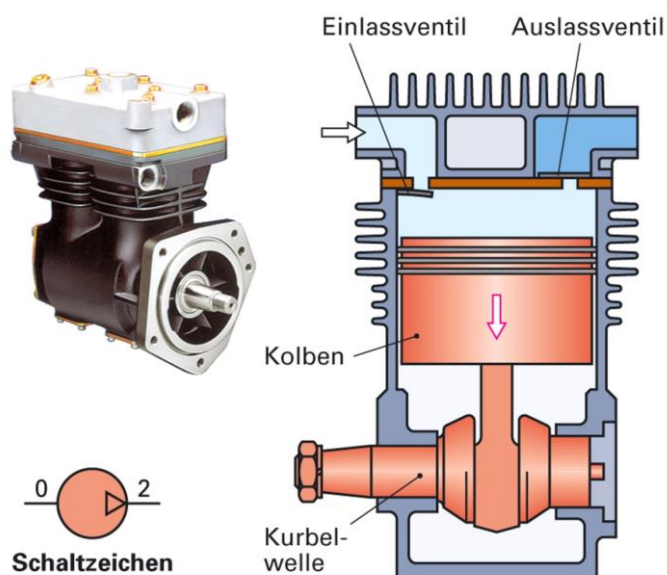
Slika 2. Dvokružni dvovodni pneumatski sistem kočenja

KOMPONENTE PNEUMATSKOG KOČNOG SISTEMA

Dvokružni pneumatski kočni sistem se sastoji iz: sistema za snabdijevanje energijom, višekružnog zaštitnog ventila, rezervoara, ventila za kontrolu kočenja (ručni i nožni), sistema za raspodjelu kočnih sila, kočnica (izvršni organi), sistema za kontrolu kočenja i snabdijevanje priključnog vozila sabijenim vazduhom.

Kompresor

Kompresor predstavlja izvor energije. On uzima vazduh iz okoline i sabija ga, a sabijeni vazduh se koristi kao radni medij za kočni sistem i za druge pomoćne sisteme na vozilu (pneumatski sistem vješanja, aktiviranje motorne kočnice i sl.). Kompresor je jednocilindrični ili dvocilindrični vazduhom hlađen i stalno je pogonjen remenom ili zupčanicima od koljensastog vratila. Vazduh se usisava preko posebnog prečistača ili preko prečistača vazduha motora. Sabijeni vazduh potiskuje se preko potisnog ventila prema regulatoru pritiska. Podmazivanje kompresora može da bude izvedeno sa vlastitim sistemom za podmazivanje (zapluskivanjem koljenastog vratila) ili da se kompresor spoji na sistem podmazivanja motora.



Slika 3. Kompresor

Regulator pritiska

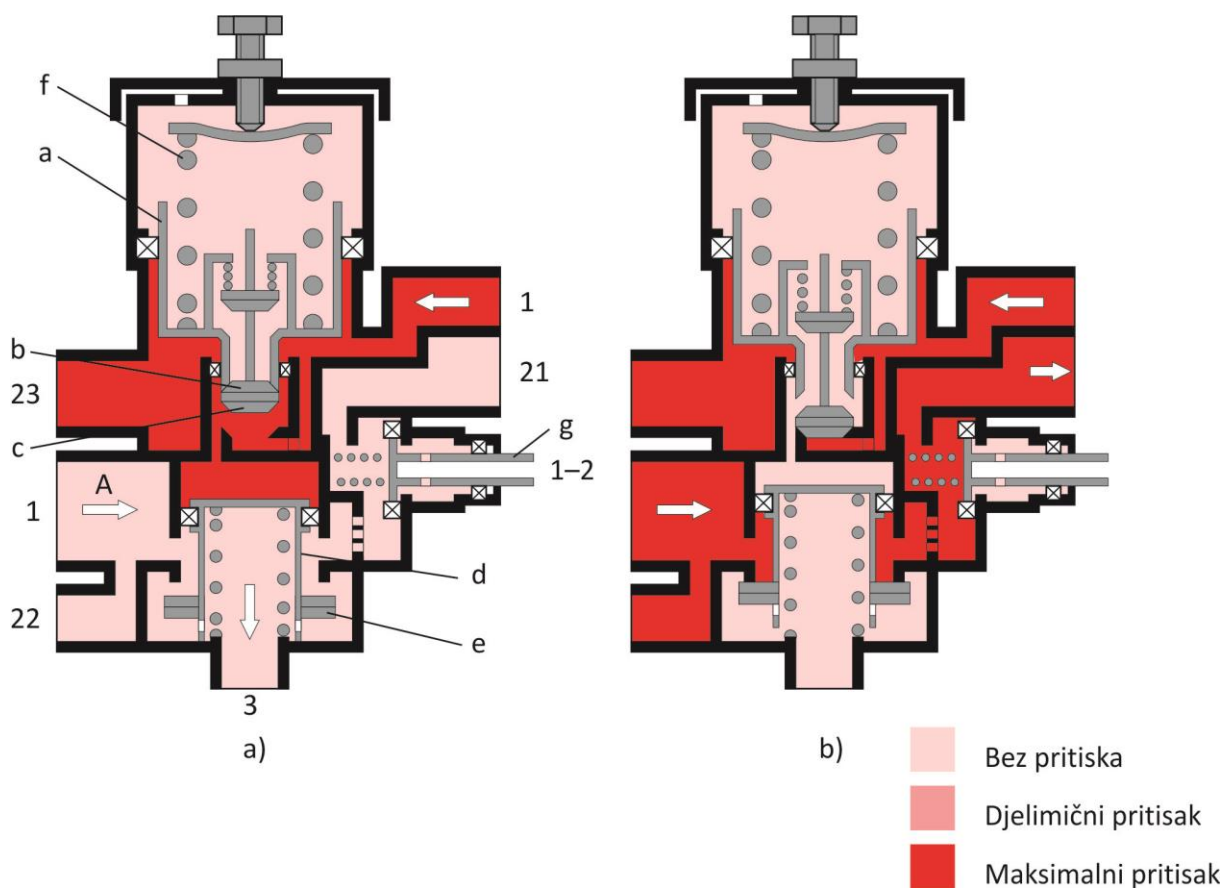
Zadaci regulatora pritiska su:

- Samostalno održavanje pogonskog pritiska u granicama: isključenje (maksimalni pritisak) i uključenje (minimalni pritisak);

- Osiguravanje sistema od prljavštine;
- Odvođenje sabijenog vazduha na priključak za punjenje pneumatika;
- Zaštita sistema od prevelikog pritiska;
- Upravljanje sušačem vazduha.

Položaj punjenja- Sabijeni vazduh potiskivan iz kompresora struji s priključka 1 u prostor A. Iz prostora A vazduh preko prečistača struji na priključak 21. S njega se vazduh vodi dijelom u rezervoar za regeneraciju a drugim dijelom u četvorokružni zaštitni ventil. Istovremeno raste pritisak na upravljačkom priključku 4 i u prostoru ispod upravljačkog klipa (a). Porastom pritiska na vrijednost isključenja (npr. 8.1 bara) upravljački se klip podiže (sila pritiska savlada silu opruge), zatvara se izlaz (b) i otvara ulaz (c). Pritisak vazduha sada potiskuje klip (d), a ventil praznog hoda (e) otvara. Istovremeno se s priključka 22 šalje impuls na pumpu koja potiskuje tečnost protiv smrzavanja, odnosno sa priključka 23 na sušač vazduha. Zaštitno sredstvo protiv zamrzavanja se ubrizgava u sistem ako je regulator pritiska prebacio rad kompresora na opterećenje. Regulator se nalazi u položaju praznog hoda, a kompresor sabija vazduh u atmosferu.

Prazan hod-padne li zbog potrošnje pritisak u rezervoaru na pritisak uključivanja regulacijska opruga potiskuje upravljački klip nadole. Ulaz zatvara, a izlaz otvara. Klip (d) je sada rasterećen, pa ga opruga potiskuje nagore. Ventil (e) zatvara i počinje proces punjenja rezervoara.



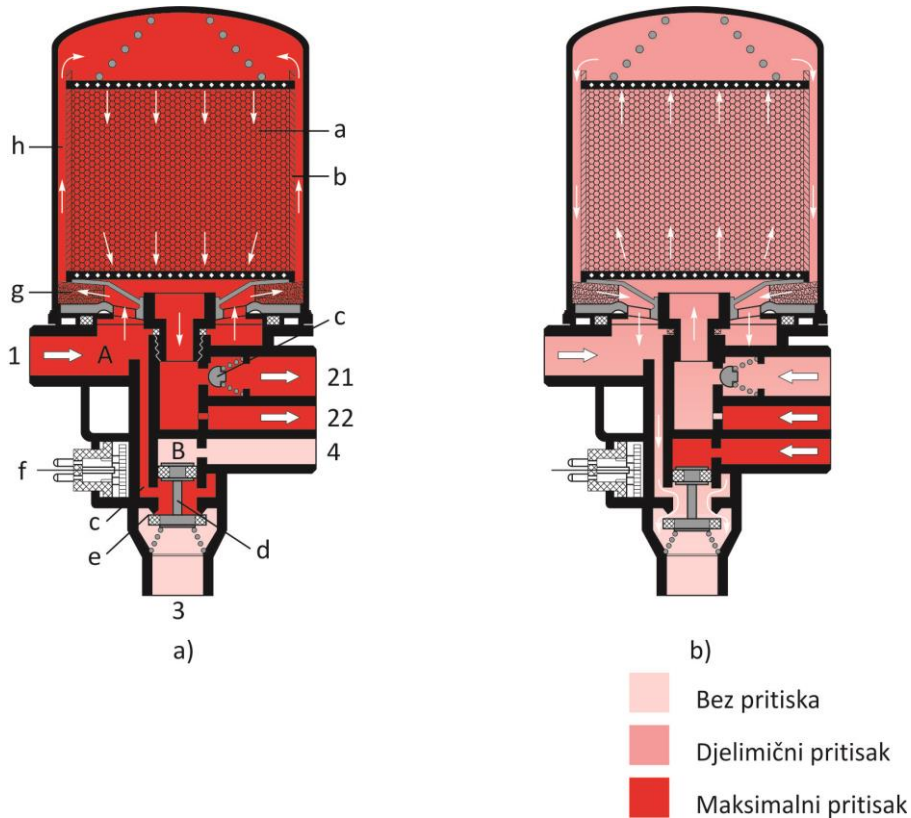
Slika 4. Regulator pritiska, a) prazan hod, b) položaj punjenja

Isušivač vazduha

Isušivač vazduha ima zadatak da osuši sabijeni vazduh koji dolazi iz kompresora izvlačenjem vodene pare sadržane u vazduhu. To se vrši hladno regenerišućim apsorpcionim sušenjem, pri čemu se sabijeni vazduh iz kompresora prevodi kroz granulat (apsorpciono sredstvo), koje je u stanju da prihvati vodenu paru sadržanu u vazduhu.

Princip rada- vazduh iz kompresora struji preko priključka 1 u prostor A. Tu se skuplja, zbog pada temperature, kondenzovana voda koja dopijeva preko kanala C ka izlazu (e). Preko finog prečistača (g) integrisanog u ispunu unutar kućišta kružnog prostora (h), vazduh struji ka gornjoj strani ispune sa granulatom (b). Pri prostrujavanju kroz granulat (a) oduzima se vlaga iz vazduha, koju prima površina granulata (a). Osušen vazduh prolazi preko nepovratnog ventila (c), priključak 21, kroz kočne uređaje ka rezervoarima. Istovremeno struji osušeni vazduh, takođe preko prigušenog otvora 22 ka rezervoaru za regeneraciju. Dostizanjem pritiska iskljuenja u sistemu, puni se prostor B preko prikljuka 4 od regulatora pritiska. Klip (d) kreće se naniže i otvara izlaz (e). Vazduh iz prostora A odlazi preko kanala C i izlaza (e) u atmosferu. Iz posude za regeneraciju

sada struji vazduh kroz prigušeni otvor ka donjoj strani ispune sa granulatom (b). Pri ekspanziji i prostrujavanju ispune sa granulatom (b) odozdo na gore, prikupljenu vlagu na površini granulata (a) apsorbuje vazduh i preko kanala C, otvorenog izlaza (e) odvodi na izduv 3 u atmosferu.



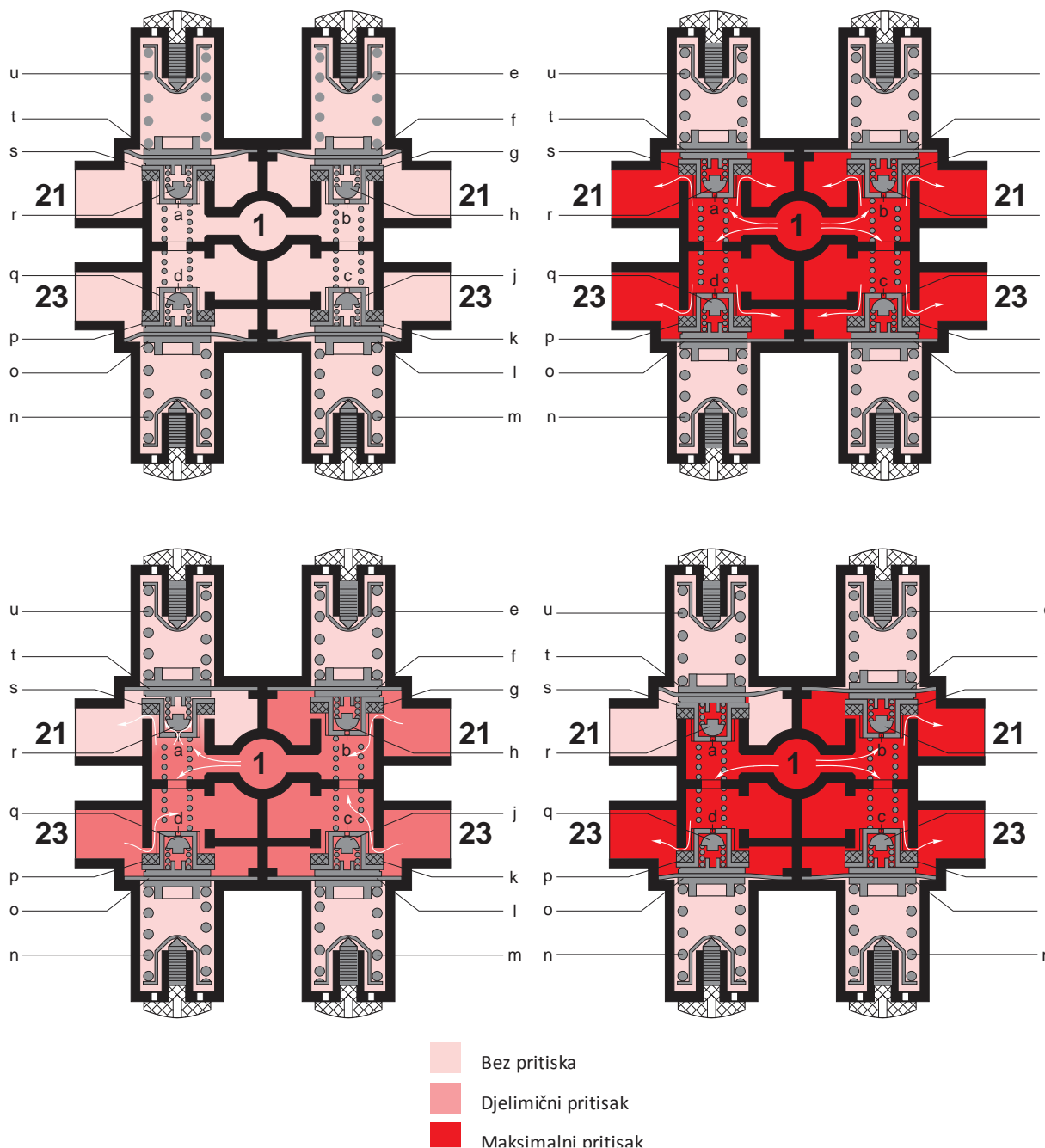
Slika 5. Isušivač vazduha, a) faza potoskivanja, b) faza regeneracije

Četvorokružni zaštitni ventil

Zadaci četvorokružnog zaštitnog ventila su:

Razvod sabijenog vazduha na četiri kočna kruga;

- Osiguranje ispravnih kočnih krugova od pada pritiska usljed kvara u bilo kojem krugu;
- Obezbijeđenje prioritnog punjenja radnih kočnih krugova.



Slika 6. Četvorokružni zaštitni ventil, a) položaj bez pritiska u sistemu, b) položaj punjenja svih krugova 21, 22, 23 i 24, c) neispravnos u 1. krugu radne kočnice, d) položaj nakon stabilizacije izazvane otkazom kruga 1

Princip rada: U zavisnosti od izvedbe, četiri kruga su povezana paralelno i vrši se ravnopravno punjenje sva četiri kruga, ili su 3. i 4. krug pridodati 1. i 2. krugu. Sabijeni vazduh iz regulatora pritiska struji preko priključka 1 u zaštitni ventil i dopijeva kroz bajpas otvore (a, b, c, d) na nepovratne ventile (h, j, q, r) u četiri kruga pneumatskog kočnog sistema. Istovremeno se pod ventilima (g, k, p, s) stvara pritisak koji ih otvara. Membrane (f, l, o, t) podižu se nasuprot sili pritisnih opruga (c, m, n, u). Sabijen vazduh struji preko priključaka 21 i 22 ka rezervoaru vazduha 1. i 2. kruga kočnog

sistema radne kočnice, kao i preko priključaka 23 i 24 u 3. i 4. krug. Iz 3. kruga napajaju se sabijenim vazduhom kočni sistemi pomoćne i parkirne kočnice motornog vozila kao i priključnog vozila, a iz 4. kruga ostali pomoćni potrošači.

Kočni ventil

Zadaci kočnog ventila su:

- Dozirano punjenje i pražnjenje dvokružnih radnih kočnica vučnog vozila;
- Upravljanje upravljačkim ventilom prikolice;
- Eventualna regulacija sile kočenja prednje osovine s ventilom puno-prazno.

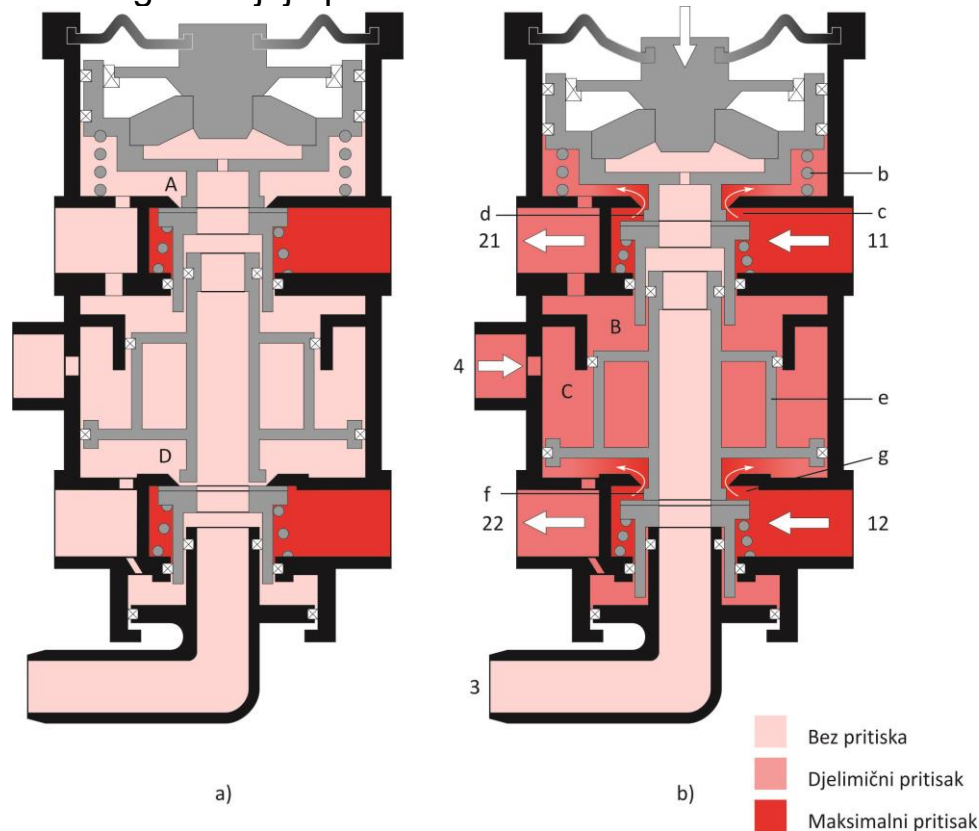
Nožna poluga dijeluje na dva, jedan iza drugog postavljena, ventila.

Položaj vožnje –zatvoreni su ulazni priključak 11 i 12. Radni krugovi kočnica nemaju vazduha. Izlazi priključaka 21 i 22 su otvoreni i preko priključka 3 spojeni sa atmosferom.

Djelomično kočenje –pritiskom na papučicu kočnice potisnik spušta reakcijski klip (a) i sabija oprugu (b). Reakcijski klip zatvara izlaz (d) i otvara ulaz (c) priključka 11. Sada sabijeni vazduh iz rezervoara struji kroz prostor A na priključak 21, i dalje na kočnice zadnje osovine. Sabijeni vazduh istovremeno ulazi i u prostor B, povećavajući silu pritiska na upravljački klip (e). Zbog toga se upravljački klip (e) potiskuje nadolje, time zatvara izlaz (f) priključka 22, te otvara ulaz (g) priključka 12. Sabijeni vazduh struji s priključka 12 na priključak 22 preko prostora D, i podiže pritisak u kočnom krugu prednje osovine. Upravljački klip (e) je izrađen kao stepenasti, pa je pritisak u krugu prednje osovine koji zavisi od upravljačkog pritiska u krugu zadnje osovine putem ARSK ventila. Taj pritisak koji zavisi od opterećenja pojavljuje se na upravljačkom priključku 4 i prostoru C. Ovaj pritisak dodatno opterećuje upravljački klip pomjerajući ga nadole.

Ravnotežni položaj postiže se izjednačavanjem sile pritiska koja djeluje na reakcijski klip (a) u prostoru A, sa silom opruge (b). Sada su zatvoreni ulaz (c) priključka 11 i izlaz (d) priključka 21. Upravljački se klip zbog sve većeg pritiska u prostorima D i C pomiče prema gore i zatvara u ravnotežnom položaju ulaz (g) priključka 12 i izlaz (f) priključka 22.

Puno kočenje- ako se papučica kočnice pritisne do kraja potisnuće se i reakcijski klip (a) u svoj krajnji položaj. Ulaz (c) priključka 11 sada je stalno otvoren. Pritisak rezervoara u prostoru B, i pritisak koji zavisi od opterećenja zadnje osovine u prostoru C potiskuju upravljački klip (e) u njegov kočni položaj. I njegov je ulaz (g) pri punom kočenju stalno otvoren. Oba kočna kruga dobijaju pritisak iz rezervoara.



Slika 7. Kočni ventil, a) položaj u vožnji, b) položaj djelomičnog kočenja

ZAKLJUČAK

Glavni pravci razvoja pneumatskih kočnih sistema su upotreba elektronike u upravljanju i povećanje pritiska u sistemu. Ulogu komandnog voda u novijim pneumatskim sistemima gotovo da je preuzela elektronika. Samo u slučaju eventualnog otkaza elektronike pneumatika preuzima upravljanje. Pneumatske komponente opisane u ovom radu su na današnjem nivou razvoja tehnike još uvijek nezamjenjive i može se govoriti samo o sitnijim modifikacijama u cilju postizanja većeg kvaliteta kočenja. Pritisci u napojnom vodu (u rezervarima) se povećavaju s ciljem smanjenja kašnjenja usljed stišljivosti vazduha. Napredak tehnike naročito elektronike omogućio je razvoj niza sistema koji se kombinuju sa kočnim sistemom s ciljem postizanja što boljih performansi kočenja kao i što boljih dinamičkih karakteristika vozila. Pomenimo samo neke: sistem protiv blokiranja točkova, elektronska kontrola stabilnosti, kontrola brzine vozila

u funkciji od rastojanja (Adaptive Cruise Control-ACC), sistem za usklađivanje kočenja između vučnog i priključnog vozila, sistem protiv prevrtanja vozila,... I na kraju, ako elektronika zakaže uvijek nam ostaju osnovne kočne funkcije koje se obezbjeđuju pneumatskim prenosnim mehanizmom.

Literatura

- [1] Milašinović A., Đorđe Č., Višković R.:
„Sistemi za produženje kočenja”, Bilten br.2: Stručna institucija za tehničke preglede vozila Republike Srpske, str. 6-15. Banja Luka 2010.
- [2] Milašinović A. , Pećanac M., Petković S., Višković R.,:
„Identifikacija vozila”,Stručni skup: Tehnički pregledi vozila Republike Srpske 2010, Zbornik radova str. 61-6. Teslić, 2010.
- [3] Milašinović A., Knežević D., Višković R.:
„Provjera ispravnosi kočnih sistema priključnih vozila prilikom tehničkog pregleda, IX Međunarodno stručnog savjetovanja Tehnički pregledi 2009. Zbornik radova str. 119-127”, Jahorina, 2009.
- [4] Milašinović A., Knežević D., Višković R.:
„Konstrukciona izvođenja kočnih sistema na priključnim vozilima”, IX Međunarodno stručno savjetovanje Tehnički pregledi 2009. Zbornik radova str. 119-127 Jahorina, 2009.
- [5] [http:// www.wabco-auto.com](http://www.wabco-auto.com)



Dr Tomislav Marinković, VTŠSS, Niš

mr Nada Stojanović, VTŠSS, Niš

Milan Stanković, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš

**NAPREDNE TEHNOLOGIJE OBJEDINJENE U FUNKCIJI
POVEĆANJA BEZBEDNOSTI UČESNIKA U SAOBRAĆAJU**

Rezime: U većini razvijenih zemalja inteligentni transportni sistemi (ITS) su uveliko u primeni kako bi se olakšalo odvijanje saobraćaja i povećala bezbednost u saobraćaju. Korišćenje ITS-a menja pristup i trend razvoja saobraćajne nauke i tehnologije, tako da se kvalitetno rešavaju rastući problemi zagušenja saobraćaja, smanjuje se negativan uticaj na životnu okolinu. Bezbednost i kvalitet saobraćaja glavni su razlog uvođenja ove tehnologije. Smatra se da će se primenom ITS-a smanjiti broj zastoja i čekanja u saobraćaju, a što je još važnije smanjiće se i broj saobraćajnih nezgoda i njihovih posledica. Proces razvoja ITS arhitekture počinje sa razumevanjem regionalnih potreba i trenutnog stanja saobraćajnog sistema zasnovanog na podacima dobijenim od zainteresovanih učesnika. Cilj rada je prikazati način funkcionisanja ovih tehnologija i prikazati korisno dejstvo za date primere primenjene u saobraćaju.

Ključne reči: Transport, bezbednost sobračaja, ITS arhitektura.

ADVANCED TECHNOLOGIES UNIFIED IN ORDER TO INCREASE SECURITY OF THE PARTICIPANTS IN TRAFIC

Summary: In most of developed countries Intelligent Transport Systems (ITS) are already in the application in order to facilitate traffic flow and enhance road safety. ITS usage change the approach and trend development of traffic science and technology, so that the growing problems of traffic congestion are solved and the negative impact on the environment is reduced. Safety and quality of traffic are the main reason for the introduction of this technology. It is considered that by application of ITS the number of delays and waiting in traffic will be reduced, and more importantly the number of accidents and their consequences. The process of developing ITS architecture begins with an understanding of regional needs and the current state of the transport system based on data received from stakeholders. The aim of the study is to show the mode of operation of these technologies and to show beneficial effects for the given examples of application in traffic.

Keywords: Transport, Traffic Safety, ITS architecture.

1. UVOD

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.

Vodeći istraživači iz oblasti transporta u svetu se skoro svakodnevno susreću sa izazovima unapređenja i projektovanja novih funkcija ITS-a, s obzirom na intenzivan razvoj ITS-a i njihovu široku implementaciju.

Evropska unija u poslednjih deset godina, u dokumentima vezano za saobraćaj i transport, ističe presudni značaj primene ITS-a u prevazilaženju nagomilanih problema u saobraćaju i transportu.

Inteligentna saobraćajnica predstavlja upravljачku i informacijsko-komunikacijsku nadgradnju klasičnih saobraćajnica, tako da se osim osnovnih fizičkih funkcija ostvaruje bolje informisanje vozača, vođenje saobraćaja, sigurnosne aplikacije, itd. Uporedo se odvija i razvoj inteligentnih vozila koja svojim novim svojstvima značajno unapređuju bezbednost, kvalitet i udobnost vožnje.

U literaturi se najčešće ističe nekoliko pokazatelja po osnovu kojih se konkretno uočava korist od ITS-a, a to su: bezbednost, kvalitet saobraćajnog toka, proizvodnost i smanjenje troškova i zaštita životne okoline.

Značajno je naglasiti da se primenom ITS-a stvaraju mogućnosti za angažovanje ljudi na novim poslovima, zatim podiže se tehnološki ugled grada, regije i države.

ITS arhitektura predstavlja složenu organizaciju sistema koja sadrži ključne komponente, njihove odnose i veze sa okolinom i principe njihovog projektovanja i budućeg razvoja i proširenja.

Potrebno je da veliki sistemi imaju određene definisane karakteristike, kao što su kompatibilnost, proširivost, interoperabilnost, integrativnost komponenata i normiranost, sa ciljem smanjenja troškova nadogradnje i lakšeg prilagođavanja novim tehnologijama.

ITS arhitektura daje opštu osnovnu (General Framework) na osnovu čega se planiraju, projektuju i postavljaju integrisani sistemi saobraćaja i

transporta u određenom prostorno vremenskom obuhvatu, što omogućava planiranje razvoja ITS- na logičan i prihvatljiv način.

Dalje u radu se daje prikaz tipova ITS arhitekture, područja primene ITS-a prema ISO (*International Standardization Organization*) standardu, dijagram koji prikazuje scenario: Regionalna ITS arhitektura ažurirana prema Gradskom / Državnom transportnom planu ažuriranja.

2. OBLASTI PRIMENE ITS-a

U literaturi se navode funkcionalna područja primene ITS-a koja su, posmatrano pojedinačno, različito zastupljena i primenjena na nivou jedne države. Samo u okviru upravljanja saobraćajem u SAD navodi se više različitih komercijalnih programa.

Funkcionalna područja ITS-a:

1. Informisanje putnika (*Traveller Information*).
 2. Upravljanje saobraćajem i operacijama (*Traffic Management and Operations*).
 3. Vozila (*Vehicle*).
 4. Prevoz tereta (*Freight Transport*).
 5. Javni prevoz (*Public Transport*).
 6. Hitne službe (*Emergency Service*).
 7. Elektronička plaćanja vezana za transport (*Transport Related Electronic Payment*).
 8. Sigurnost osoba u putničkom prevozu (*Road Transport Related Personal Safety*).
 9. Nadzor vremenskih uslova i okoline (*Weather and Environmental Monitoring*).
 10. Upravljanje odzivom na velike nesreće (*Disaster Response Management and Coordination*).
 11. Nacionalna sigurnost i zaštita (*National Security*).
- Oblasti su prikazane prema ISO (*International Standardization Organization*) standardu [1].
Unutar svakoga funkcionalnog područja nalaze se određene međusobno povezane usluge.

3. POVEZIVANJE REGIONALNE ITS ARHITEKTURE I PROCESA ZA INTEGRISANJE POSLOVANJA U PLANIRANJE PREVOZA

Uticajni faktori na saobraćaj su izrazito dinamičkog karaktera. Dinamička informacija može se smatrati kao neophodan preduslov kvalitetnog i efikasnog upravljanja saobraćajem. Realizacija procesa transporta znatno zavisi od uslova u saobraćajnom toku. Samim tim javlja se potreba da korisnici saobraćajnih usluga imaju na raspolaganju informacije o stanju značajnih uticajnih faktora npr. podatke o radovima na putu, poziciju nastalih incidentnih situacija, postojanje alternativnih puteva, itd.

Nakon analize ciljevima upravljano, a performansama zasnovanog pristupa za planiranje poslovanja i razvoja regionalne ITS arhitekture, lako je uočiti sličnosti između ta dva procesa i primetiti da postoji potencijal za njihovo povezivanje. Ovo poglavlje razmatra potencijalne veze između ova dva procesa.

Ciljevima upravljano, performansama zasnovan pristup za planiranje poslovanja i proces razvoja regionalne ITS arhitekture imaju komplementarne prednosti. Proces razvoja arhitekture počinje sa razumevanjem regionalnih potreba i trenutnog stanja saobraćajnog sistema zasnovanog na podacima dobijenih od zainteresovanih učesnika. To dovodi do planskog okvira (regionalne ITS arhitekture) i niza integrisanih projekata koje realizuju deo tog okvira.

Snaga procesa regionalne ITS arhitekture je u njenom razvoju integrisanog pogleda na regionalni sistem prevoza na osnovu skupa identifikovanih usluga ili strategija. Ovo dopunjuje pristup planiranja poslovanja, gde je fokus na definisanju najefikasnije strategije za region na osnovu ciljeva na visokom nivou i ciljeva poslovanja. Povezivanjem ta dva procesa, kombinujete jak osnov za izbor strategije u planiranju poslovanja sa snagom procesa razvoja arhitekture, u definisanju integrisanog okvira na osnovu odabranih usluga.

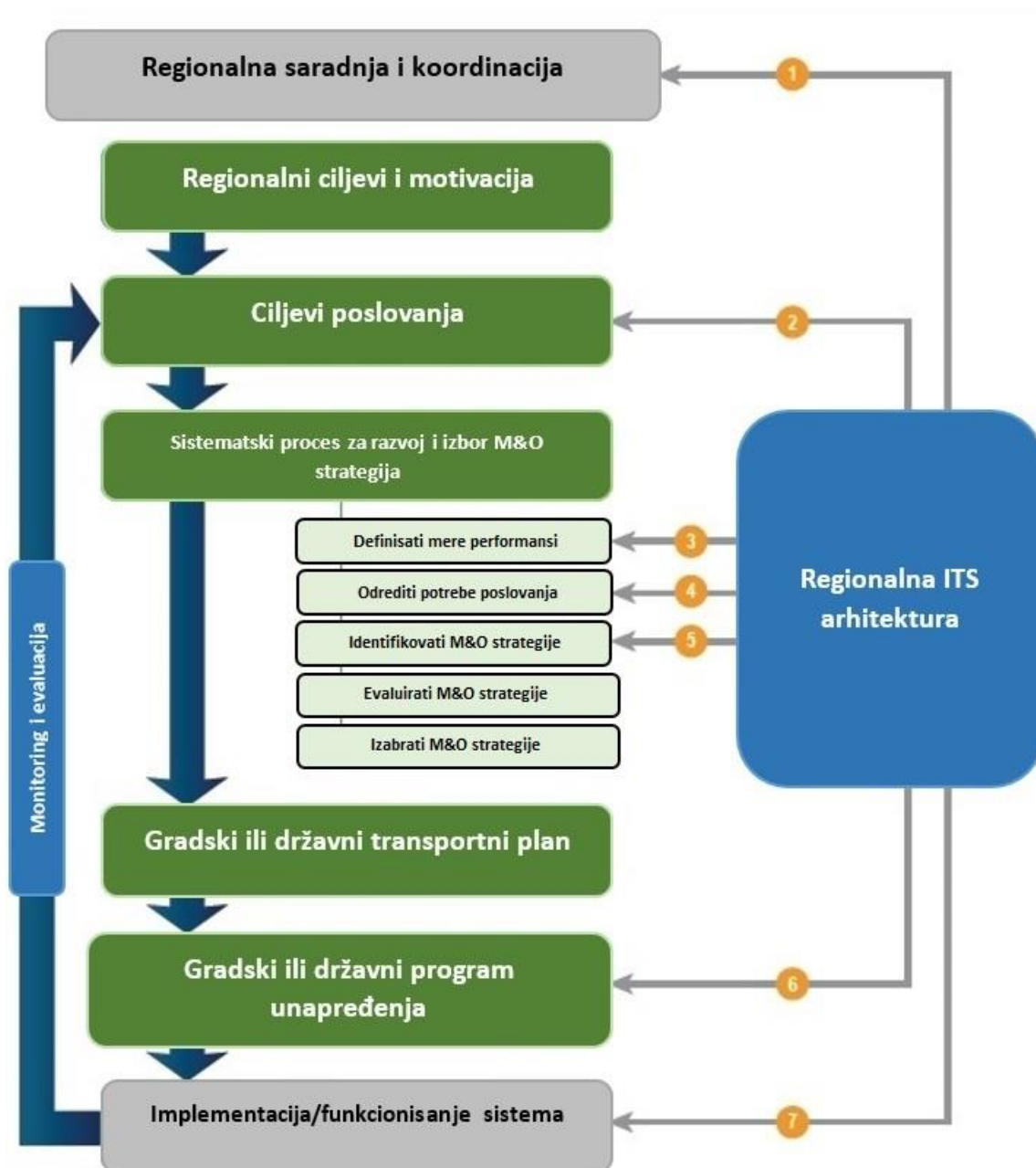
Povezivanje regionalne ITS arhitekture i procesa za integrisanje poslovanja u planiranje prevoza zavisi od faktora kao što su: format planiranja poslovanja u regionu, tačnost i kompletnost regionalne ITS arhitekture kao i od vremenskog okvira kada se javljaju dopune (ažuriranja) plana i arhitekture.

U literaturi su pokazana tri alternativna scenarija (A, B, C) za povezivanje arhitekture sa planiranjem poslovanja, na osnovu relativnog vremenskog intervala njihovih dopuna (njihovog ažuriranja). Prednosti i izazovi vezani za svaki scenario biće kasnije analizirani [2].

Scenario A : Regionalna ITS arhitektura ažurirana prema Gradskom / Državnom transportnom planu ažuriranja

U ovom scenariju, postojeća regionalna ITS arhitektura se koristi za podršku planiranju poslovanja, kao deo ažuriranja transportnog plana na nivou grada ili države. Arhitektura se koristi kao resurs koji može pružiti korisne podatke za uključivanje poslovanja u procese planiranja i programiranja. Ova regionalna ITS arhitektura neće pretrpeti veliko ažuriranje kao deo ovog scenarija. Slika 1. pokazuje sedam mogućnosti kojima regionalna ITS arhitektura može da obezbedi vezu sa ciljevima upravljanim, performansama zasnovanim postupkom planiranju poslovanja. Svaka numerisana mogućnost odgovara jednoj vezi na slici.

1. Iskoristi sve postojeće kolaborativne ITS grupe da pomognu sa integracijom poslovanja u gradskom ili državnom procesu planiranja prevoza.
2. Ispitati elemente ITS-a u arhitekturi, kao što su ITS potrebe i usluge, da bi se prikupile informacije o poslovanju i predviđenim uslugama poslovanja za razvoj poslovnih ciljeva.
3. Identifikovati raspoložive podatke, da podrže mere performansi za praćenje ciljeva i nadgledanje performansi sistema.
4. Dobiti informacije o potrebama poslovanja tražeći nedostatke u regionalnoj funkcionalnosti ITS usluga i navedenim potrebama poslovanja. Ispitati potrebe vezane za rad i održavanje već postojeće infrastrukture ITS-a.



Slika 1. Dijagram koji prikazuje scenario A: Regionalna ITS arhitektura ažurirana prema Gradskom/Državnom transportnom planu ažuriranja, [3].

5. Sakupiti ideje za potencijalne M&O (management and operations) strategije, ispitivanjem ITS usluga ili paketa usluga odabranih za arhitekturu.
6. Istražiti elemente ITS-a koji su pridruženi uslugama/paketima usluga koji se odnose na M&O strategije u cilju da pomognu definisanju projekata i programa koji uključuju implementaciju i tekuća poslovanja i održavanja ITS-a. Izabrati aktivnosti vezane

za ITS koje će se financirati, a koje su u skladu sa ITS arhitekturom.

7. Analizirati protok informacija, ITS standarde, i druge informacije iz arhitekture, za podršku razvoja i implementacije projekata, [3].

ITS je sistem prilagodljiv i otvoren, sa jedne strane nudi primenu različitih tehnologija interaktivnog i multimedijskog obeležja, a sa druge strane garantuje pokrivenost delovanja po celom području od mikrolokacije, ulice, grada, do regije, nacije i sveta u celini.

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.

Značajna potreba za korišćenjem ITS-a u funkciji nacionalne sigurnosti i zaštite pojavila se nakon terorističkog napada u Sjedinjenim Američkim Državama 11. septembra. Tada se konstatovalo da ITS može imati velike doprinose u detektovanju, ublažavanju ili sprečavanju katastrofa, odnosno da mogu i nakon što se dogodila neka neplanirana situacija, pomoći da se stanje što pre vrati u normalu sa što manjim posledicama.

ITS se može implementirati u svim sferama odvijanja saobraćaja i transporta. Postizanjem što bolje interoperabilnosti i komunikacije između tih sistema osigurava se veća bezbednost i ekonomičnost u odvijanju saobraćaja i transporta.

4. ZAKLJUČAK

Regionalna ITS arhitektura se sastoji od niza komponenti, uključujući i one koje su korisne u planiranju transporta. Svaka od komponenti odgovara na jedno ili više ključnih pitanja o integrisanom sistemu za transport koji je planiran za dati region.

Regionalna ITS arhitektura mora permanentno da se ažurira, novi ITS prioriteti i strategije se javljaju kroz proces planiranja transporta, a obim ITS nastavlja da se razvija. Plan održavanja se koristi da vodi ažuriranja na regionalnoj ITS arhitekturi, tako da i dalje odražava postojeće mogućnosti i buduće planove u regionu.

Pravi uspeh regionalne ITS arhitekture zavisi od efikasne upotrebe arhitekture kada je razvijena. Regionalna ITS arhitektura je važno sredstvo za upotrebu u planiranju transporta i implementaciji projekata. To može da identifikuje mogućnosti za planiranje budućih investicija na ekonomski isplativiji način.

Da bi se postigla interoperabilnost, ITS standardi su definisani na "preseku" svojih podsistema. U okviru ITS arhitekture, standardi definišu

pravila kako različite ITS tehnologije povezuju i razmenjuju podatke. Ukoliko svi sistemi unutar ITS arhitekture koriste iste standarde komunikacije, uređaji proizvedeni od strane različitih proizvođača će raditi zajedno (biće kompatibilni). Korisnici mogu da koriste jedan skup ITS uređaja u svim državama i regijama, a pojedinačni podsistemi se mogu nadograđivati kako tehnologija napreduje bez potrebe za modifikacijom arhitekture celog Sistema.

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.

LITERATURA

[1] Kos G., Inteligentni transportni sustavi u gradskom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.

[2] http://www.its.dot.gov/standards_strategic_plan/

[3] <http://www.ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop12001/>

[4] <http://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop12001/c2.htm>

[5] Architectura Development Team, National ITS Architecture Security, Federal Highway Administration, US Department of Transportation, 2007.

[6] Marinković T., Stojanović N., Stanković M., Savremene tehnologije kao novi pristup za rešavanje problema u saobraćaju, 8.naučno-stručno savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.(411-421).

[7] Stojanović N., Marinković T., Stanković M., Mogućnosti poboljšanja bezbednosti saobraćaja primenom inteligentnih transportnih sistema, 8.naučno-stručno savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.(368-378).

[8] Bošnjak, I.: Inteligentni transportni sustavi 1, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb,2007.

[9] <http://www.its.dot.gov/strategicplan/index.html> 2015-2019.

[10] South East Europe Core Regional Network Development Plan, Five Year Multi-annual Plan 2007-2011., South East Europe Transport Observatory (SEETO), 2007.



Miloš Milanović, dipl. pravnik
Miroslav Govedarica, dipl. inž. saob.
Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd

**PROBLEMI U DEFINISANJU POJMA TREĆEG
OŠTEĆENOG LICA PREMA ZAKONU O OBAVEZNOM
OSIGURANJU U SAOBRAĆAJU I SUDSKOJ PRAKSI**

UVOD

Definisanje pojama trećeg oštećenog lica predstavlja jedno od značajnijih pitanja u materiji odštetnog prava. Ovakva konstatacija utemeljena je pre svega u društvenom značaju osiguranja od autoodgovornosti i zaštiti socijalnih, ekonomskih i svih ostalih interesa društvene zajednice koje država štiti propisujući obaveznost ovakvog osiguranja. S obzirom da razvoj automobilske industrije i saobraćaja raste progresivno, a samim tim i rizik velikih šteta, kako po porodicu i pojedince tako i po samo društvo, određivanje kruga lica koji može ostvariti pravo na naknadu štete, odnosno kruga trećih lica, pitanje je od opšteg društvenog značaja. Tendencije novijeg evropskog zakonodavstva uglavnom se kreću u smeru povećane zaštite trećih oštećenih lica, širenju kruga, ali i samih prava trećih oštećenih lica. Time se donekle rukovodio i naš zakonodavac prilikom donošenja Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, pa je u odnosu na prethodna zakonska rešenja krug trećih oštećenih lica delimično proširen.

ZAKONSKA REŠENJA

Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju iz 2009. godine, učinjen je određeni iskorak u odnosu na Zakon o osiguranju imovine i lica iz 1996. godine, koji je u članu 85. propisao sledeće:

“Nema pravo na naknadu štete po osnovu osiguranja od autoodgovornosti:

- 1) vlasnik, odnosno korisnik, suvlasnik i drugi imalac motornog vozila čijom je upotrebom pričinjena šteta, bez obzira da li je upravljao vozilom u momentu nastanka štete;
- 2) vozač motornog vozila čijom je upotrebom pričinjena šteta koji je odgovoran za štetu; 3) lice koje je učestvovalo u protivpravnom oduzimanju motornog vozila čijom je upotrebom prouzrokovana šteta.”

Naime, pojam trećeg oštećenog lica, odnosno krug lica kojima je zakonom omogućeno pravo na naknadu štete po osnovu osiguranja od građanskopravne odgovornosti zbog upotrebe motornog vozila, a usled pretrpljene materijalne i nematerijalne štete, unekoliko je proširen i

jasnije definisan. Definisane pojma trećeg oštećenog lica koje saglasno zakonskim odredbama polaže pravo na naknadu štete po osnovu osiguranja od autoodgovornosti za štete pričinjene trećim licima, u pozitivnom zakonodavstvu Republike Srbije regulisno je članom 21. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju:

“Pravo na naknadu štete, po osnovu osiguranja od autoodgovornosti, nema:

- 1) vlasnik motornog vozila čijom mu je upotrebom pričinjena šteta, za štete na stvarima;
- 2) vozač motornog vozila čijom mu je upotrebom pričinjena šteta;
- 3) lice koje je svojevolski ušlo u motorno vozilo čijom mu je upotrebom pričinjena šteta, a koje je znalo da je to vozilo protivpravno oduzeto;
- 4) lice koje je štetu pretrpelo:
 - (1) upotrebom motornog vozila za vreme zvanično odobrenih auto-moto i karting takmičenja i delova tih takmičenja na zatvorenim stazama, na kojima je cilj postizanje maksimalne brzine, kao i na probama (treningu) za ta takmičenja,
 - (2) usled dejstva nuklearne energije tokom prevoza nuklearnog materijala,
 - (3) usled vojnih operacija, vojnih manevara, pobuna ili terorističkih akcija, ako postoji uzročna veza između tih dejstava i nastale štete.

Navedenom normom, krug trećih oštećenih lica je takođe određen negativnom definicijom, tačnije, precizirano je koja lica ne mogu imati status trećeg oštećenog lica, što implicira da su sva ostala lica automatski uključena u krug trećih oštećenih lica, na isti način kako je to učinjeno i u Zakonu o osiguranju imovine i lica.

VLASNIK VOZILA KAO TREĆE OŠTEĆENO LICE

Jednu od najznačajnijih novina u pogledu statusa trećeg oštećenog lica koju donosi Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju, predstavlja zakonsko rešenje kojim je vlasniku i drugom imaocu motornog vozila čijom mu je upotrebom pričinjena šteta omogućena naknada pretrpljene nematerijalne štete uzrokovane sopstvenim vozilom. Na taj način vlasnik

oštećenog vozila, koji je u isto vreme i imaoc polise osiguranja od građanskopravne odgovornosti za štete pričinjene trećim licima, istovremeno može predstavljati i treće oštećeno lice, odnosno naplatiti po osnovu sopstvenog osigurnja od odgovornosti pretrpljenu nematerijalnu štetu nanetu upotrebom sopstvenog motornog vozila.

Ovakvo zakonsko rešenje je koncepcijski nedosledno i manjkavo, prvenstveno zbog činjenice da lice osigurano polisom osiguranja od građanskopravne odgovornosti za štete pričinjene trećim oštećenim licima istovremeno može biti i treće oštećeno lice, pa se osnovano može postaviti pitanje kako jedno isto lice može u odnosu prema samim sobom, sebi predstavljati treće lice!?

Međutim, ako zanemarimo jezičku nedoslednost napred iznetog zakonskog rešenja, opravdanje ovakve norme može se naći u činjenici da vlasnik vozila može predstavljati treće oštećeno lice ukoliko se osiguranikom od građansko-pravne odgovornosti posmatra isključivo lice koje upotrebljava, odnosno upravlja motornim vozilom, bez obzira na činjenicu ko je njegov vlasnik. Očigledno da se zakonodavac upravo i rukovodio ovim principom, obzirom da je vlasniku vozila omogućio status trećeg oštećenog lica za štetu na licima ali ne i za štetu na stvarima. Kako bi ovakav princip bio u potpunosti dosledno sproveden, neophodno bi bilo da se osiguranikom od autoodgovornosti, u samom obrascu polise, označi korisnik vozila, i to svaki korisnik osiguranog vozila (znači neodređen broj lica), a ne njegov vlasnik. U našoj osiguravajućoj praksi i propisanom obrascu polise ovo nije slučaj, jer je osiguranik uvek tačno određeno lice, odnosno vlasnik vozila, te je prethodno izneta dilema o koncepcijskoj nedoslednosti i manjkavosti, pitanje koje će i nadalje egzistirati ali koje nema praktični značaj.

KRUG TREĆIH OŠTEĆENIH LICA U OSIGURAVAJUĆOJ I SUDSKOJ PRAKSI

Napred iznete primedbe o koncepcijskoj nedoslednosti, kao što je već i napomenuto, nemaju veliki praktični značaj, obzirom da iste ne izazivaju nedoumice u osiguravajućoj i sudskoj praksi. Tačnije, u sudskoj i osiguravajućoj praksi nema različitih poimanja i stavova, odnosno ne postavlja se pitanje da li vlasnik osiguranog vozila može biti treće oštećeno lice. To je nedvosmisleno rešeno pomenutom odredbom

Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, te isto pitanje nadalje neće predstavljati temu ovog rada.

Sa druge strane, pitanje koje decidno nije bilo rešeno ni Zakonom o osiguranju imovine i lica, a koje je ostalo nedorečeno i pozitivnim odredbama Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, jeste pitanje da li bliski srodnici lica koje je upravljalo motornim vozilom i skrivilo saobraćajnu nezgodu, mogu imati status trećeg oštećenog lica i osnovano isticati pravo na naknadu nematerijalne štete po osnovu pretrpljenih duševnih bolova zbog smrti ili naročito teškog invaliditeta bliskog srodnika, odnosno pravo na rentu zbog izgubljenog izdržavanja.

Ovo pitanje je izazivalo dosta nedoumica, različitih stavova i neusaglašenosti, naročitu u sudskoj praksi. Naime, osiguravači su prilikom obrade odštetnih zahteva u vansudskom postupku naknade štete imali jedinstven stav, prema kome bliski srodnici lica koje je skrivilo saobraćajnu nezgodu, a koja je kod tog lica prouzrokovala naročito težak invaliditet ili smrt, nemaju pravo na naknadu štete po osnovu duševnih bolova zbog naročito teškog invaliditeta ili smrti bliskog srodnika, odnosno pravo na rentu zbog izgubljenog izdržavanja.

Međutim, postepeno je, još za vreme primene Zakona o osiguranju imovine i lica, kroz sudsku praksu, a inicirano od strane dovitljivih punomoćnika advokata, provučeno tumačenje prema kome bliski srodnici oštećenog lica koje je uzrokovalo saobraćajnu nezgodu predstavljaju treća oštećena lica i osnovano mogu isticati pravo na naknadu štete usled pretrpljenih duševnih bolova zbog smrti ili teškog invaliditeta bliskog srodnika, odnosno pravo na rentu zbog izgubljenog izdržavanja, iako je povređeno ili preminulo lice upravo i uzrokovalo saobraćajnu nezgodu.

Ovakav stav nalazi svoje uporište u negativnoj zakonskoj definiciji kojom je taksativno nabrojan krug lica koji nemože imati status trećeg oštećenog lica, pa imajući u vidu činjenicu da bliski srodnici nisu decidno navedeni i isključeni iz kruga trećih oštećenih lica, isti bi osnovano polagali pravo na naknadu štete. Ni Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju u tom smislu ne unosi nikakve novine, pa iako je ovakva norma bila predmet dijametralno suprotnog tumačenja, zakonodavac prilikom izrade novog zakona nije vodio računa da otkloni ovu dilemu, te je pitanje osnovanosti ovakvih zahteva i nadalje ostalo otvoreno i sporno.

Na prvi pogled, a na osnovu prostog gramatičkog tumačenja, čini se da je ovakva pravna konstrukcija utemeljena u pozitivnim zakonskim propisima koji regulišu pravo na naknadu štete, te da svako ko nije taksativno isključen, pripada krugu trećih oštećenih lica.

Međutim, ukoliko pored gramatičkog tumačenja primenimo i opšte principe građanskog prava sa kojima bi ovakvo poimanje date norme bilo u direktnoj suprotnosti, ili pri teorijskom tumačenju pođemo od namere zakonodavca, koji je ovakvom normom želeo da isključi pravo na naknadu štete štetniku, ali ne i da omogući materijalnu satisfakciju njegovim najbližim srodnicima, onda se krug trećih oštećenih lica ne može posmatrati u svetlu prethodnog konceptijskog modela.

Suprotno samoj svrsi osiguranja od odgovornosti, porodica vozača koji bi izazvao saobraćajnu nezgodu, bila bi obeštećena za povrede koje je on sam sebi i sopstvenom krivicom naneo. Nije teško zamisliti ni situaciju u kojoj bi isti taj vozač skrivio nezgodu pod uticajem alkohola, najgrublje kršeći više saobraćajnih propisa, ili situaciju u kojoj svesno odlazi u smrt (a tu bi nameru bilo teško dokazati), znajući da će značajna kompenzacija, pa čak i renta zbog izgubljenog izdržavanja, biti isplaćena članovima njegove najuže porodice. Iz napred iznetih primera, nesumnjivo je da ovakav stav otvara vrata zloupotrebi prava.

U prilog tezi da bliski srodnici lica isključivo odgovornog za štetu nemaju pravo na naknadu štete, osnovano se može se istaći i pravni stav o prirodi samog prava na naknadu štete, prema kome bliski srodnici za štetu koju je pretrpeo povređeni ili poginuli vozač nemaju originarno pravo, već pravo koje je izvedeno iz prava poginulog ili povređenog lica. Kako je u konkretnom slučaju lice čiji je telesni integritet povređen isto lice koje je i odgovorno za nastanak štete, njemu ne može pripadati nikakvo pravo na naknadu štete po osnovu sopstvene odgovornosti, pa samim tim ni njegovi bliski srodnici ne mogu iz neprava crpeti pravo.

Bez obzira na sve napred rečeno, naš zakonodavac je ostao nedorečen i nejasan u pogledu ovog pitanja, pa je sudskoj praksi ostavljeno da navedeno sporno pitanje definitivno reši.

Za razliku od našeg zakonskog rešenja, u uporednom pravu pojedinih država je prepoznat problem koji može nastati u tumačenju pojma trećeg oštećenog lica. Tako je hrvatskim Zakonom o obaveznim osiguranjima u

prometu, članom 23. stav 1. tačka 1. definisano da "Po osnovi osiguranja od automobilske odgovornosti pravo na naknadu štete nema:

1. vozač vozila kojim je prouzročena šteta te njegovi srodnici i druge fizičke ili pravne osobe glede štete zbog smrti ili tjelesne ozljede vozača," i na taj način isključena mogućnost različitog tumačenja koja postoji u našem zakonu.

U dugom vremenskom periodu sudska praksa nije davala jedinstven odgovor. Iako su se sudske odluke većinom kretale u pravcu tumačenja osiguravajuće prakse društava za osiguranje, ipak je jedan značajan broj sudskih odluka, posebno sudova sa područja juga Srbije, išao u pravcu da bliski srodnici štetnika predstavljaju treća oštećena lica u pogledu štete koju trpe zbog teškog invaliditeta ili smrti samog štetnika. Odgovor na ovo pitanje koje je dugo egzistiralo u praksi, konačno je dao Vrhovni kasacioni sud.

STAV VRHOVNOG KASACIONOG SUDA

Na sednici Građanskog odeljenja Vrhovnog kasacionog suda održanoj 04.03.2014. godine, a u cilju ujednačavanja sudske prakse, između ostalog prihvaćen je i sledeći stav:

"Članovi uže porodice vozača motornog vozila koji je isključivo skrivio saobraćajnu nezgodu nemaju pravo na naknadu štete usled smrti bliskog lica, od osigurača kod koga je vozilo bilo osigurano, jer se ne smatraju trećim licima koja su pretrpela štetu za koju je odgovoran osiguravač po članu 21. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju."

Ovakav stav Građanskog odeljenja Vrhovnog kasacionog suda nedvosmisleno rešava sporno pravno pitanje, tako što članove uže porodice vozača motornog vozila odgovornog za saobraćajnu nezgodu decidno isključuje iz kruga trećih oštećenih lica.

Korišćenjem termina "naknada štete usled smrti bliskog lica", Vrhovni kasacioni sud se nije ograničio samo na naknadu nematerijalne štete, već je istim obuhvaćena i naknada materijalne štete koju članovi uže porodice mogu trpeti zbog izgubljenog izdržavanja, troškova pogreba, podušja ili podizanja spomenika.

Međutim, citirani pravni stav propustio je da se decidno izjasni i o šteti koju članovi uže porodice mogu pretrpeti usled teškog telesnog oštećenja bliskog lica koje je isključivo odgovorno za nastanak saobraćajne nezgode, ali smatramo da bi takvo izjašnjenje bilo suvišno obzirom da se analogna primena istog principa ne sme dovoditi u pitanje.

ZAKLJUČAK:

Sama činjenica da su obvezna osiguranja regulisana posebnim zakonom, govori o tome koliko je taj segment osiguranja važan u društvu. Važan je zbog razloga što je moderno doba dovelo do velikog razvoja drumskog saobraćaja, čime je povećan i rizik stradanja u dramskim saobraćajnim nezgodama. Ta činjenica nameće i potrebu namirenja štete koje lica trpe u saobraćajnim nezgodama, kao i potrebu sve većeg proširenja kruga lica koja bi imala pravo na naknadu štete, tj. koja bi imala položaj trećih oštećenih lica. Moderni trendovi i zakonodavna rešenja kreću se u smeru priznavanja prava na naknadu štete sve većem broju lica, a takve trendove prati i naše zakonodavstvo. U cilju zaštite ekonomskih interesa pojedinaca i društva, najbolje bi bilo da sva lica oštećena u saobraćajnim nezgodama imaju status oštećenih lica, ali takav concept još uvek ne postoji, čak ni u državama koje su ekonomski znatno razvijenije od naše. Kao i u prethodnim zakonskim rešenjima, tako ni u novom Zakonu o obaveznom osiguranju u saobraćaju određuje se krug lica koja nikada ne bi mogla imati pravo na naknadu štete, te je stoga vrlo bitno odrediti koje tačno osobe spadaju u taj krug, a koje ne, je rod toga zavisi da li će ili neće imati pravo na naknadu štete iz osnova osiguranja od autoodgovornosti.

Literatura:

- *Zakon o osiguranju imovine i lica ("Službeni list SRJ", br. 30/96, 57/98, 53/99, 55/99)*
- *Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju ("Sl. glasnik RS", br. 51/2009 i 78/20011),*
- *Zakon o obaveznim osiguranjima u prometu ("NN"br. 151/05, 36/09, 75/09, 76/13, 152/14)*



Doc. dr Zoran Papić

prof. dr Vuk Bogdanović

Msc Nenad Saulić

Msc Goran Štetin

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

**SLETANJE VOZILA SA KOLOVOZA SA PREVRTANJEM
KAO PREDMET VEŠTAČENJA**

Rezime:

Ekspertize saobraćajnih nezgoda u kojima dolazi do prevrtanja vozila spadaju u red najkompleksnijih. Prevrtnje vozila je najčešće uslovljeno poremećajem njegove dinamičke stabilnosti koja može biti uzrokovana na više načina. Tokom prevrtanja, vozilo opisuje složene trajektorije koje se mogu sagledati jedino pažljivom analizom tragova na podlozi i oštećenjima na njemu. Poseban problem kod saobraćajnih nezgoda ovog tipa predstavlja utvrđivanje brzine na početku inicijalne destabilizacije vozila. U ovom radu je dat prikaz nekih od specifičnosti vezanih za prevrtanje vozila, kao i parametara koji su utvrđeni u više raličitih crash testova i studiji slučaja realne saobraćajne nezgode dokumentovane video zapisom. Utvrđene činjenice mogu doprineti pouzdanijoj analizi u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda ovog tipa.

Ključne reči: saobraćajne nezgode, prevrtanje, brzina, usporenje

Abstract:

Expertise of a vehicle rollover traffic accidents are among the most complex. Rollover is the most common caused by a disorder of vehicle's dynamic stability. During the rollover, the vehicle describes a complex trajectory that can be seen only after careful analysis of traces on the base surface and damage on the vehicle. A specific problem in traffic accidents of this type is a determination of a vehicle speed at the start of its initial destabilization. This paper presents some of the specifics related to the vehicle rollover, as well as parameters that have been identified in several different crash tests and case studies of real accidents videos. Identified factors may contribute to a more reliable analysis in the process of expertise of traffic accidents of this type.

Key words: traffic accidents, rollover, velocity, deceleration

1. UVOD

Saobraćajne nezgode u kojima dolazi do prevrtanja vozila nisu toliko učestale, ali zbog svoje prirode i otvorenih pitanja na koje je nakada veoma teško dati odgovor, svakako zavređuju pažnju. Prema statističkim podacima za 2009. god., u SAD su saobraćajne nezgode u kojima je došlo do prevrtanja vozila bile zastupljene sa 2,4%, od čega je 21,4% njih bilo sa smrtnom posledicom [1]. U našoj zemlji, u 2012. godini se dogodilo 406 saobraćajnih nezgoda u kojima je došlo do prevrtanja vozila, što je u ukupnoj strukturi nezgoda činilo oko 1,1 %. U ovim

saobraćajnim nezgodama je poginulo 21 lice, što čini 3,1% [2]. Prema zvaničnim statističkim podacima za Republiku Srbiju, broj saobraćajnih nezgoda sa prevrtanjem vozila je u 2013. godini višestruko uvećan i u ukupnoj strukturi nezgoda je činio 5,5% [3].

Rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda sa prevrtanjem vozila spadaju u red najkompleksnijih, pre svega zbog kretanja vozila tokom prevrtanja, koje je jedinstveno, haotično i teško predvidivo. Način na koji će vozilo u fazi prevrtanja dospeti u zaustavnu poziciju zavisi od brojnih parametara, kao što su početna brzina, pravac, smer i intenzitet kontaktnih sila sa podlogom, koeficijent trenja između vozila i podloge, nagib terena, stanje podloge i dr. Eksperimentalna istraživanja su pokazala da je i kod testova ponovljenih pod gotovo identičnim uslovima, verovatnoća da se vozila u fazi prevrtanja kreću na isti način i da pri tome dospeju u približno istu poziciju, veoma mala.

Da bi se rekonstruisala saobraćajna nezgoda u kojoj je došlo do prevrtanja vozila, pre svega je potrebno utvrditi iz kog razloga je do njega došlo, na koji način se vozilo kretalo ka zaustavnoj poziciji, koliko puta je rotiralo oko ose prevrtanja, kao i koja mu je bila brzina na početku prevrtanja. Kod ekspertiza saobraćajnih nezgoda ovog tipa, osnovni princip za utvrđivanje brzine je zasnovan na energetske metodi, koja podrazumeva procenu ekvivalenta brzine izgubljene na deformacioni rad, kao i deo brzine izgubljene na putu prevrtanja, uz usvajanje empirijskih vrednosti usporenja.

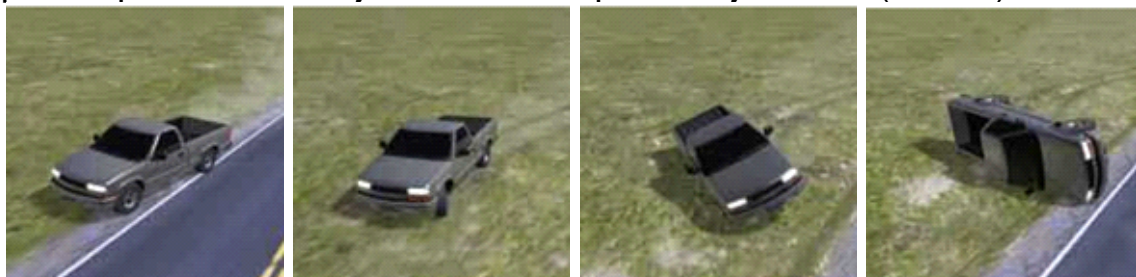
Pored navedenog, prilikom prevrtanja vozila dolazi do nekontrolisanog kretanja vozača i putnika u okviru putničkog prostora, što za posledicu može imati ispadanje iz vozila, posebno ukoliko oni nisu obezbeđeni sigurnosnim pojasom. Kod ovakvog tipa nezgoda, neretko se postavlja pitanje utvrđivanja identiteta lica koje se u vreme nezgode nalazilo za upravljačem vozila.

2. FIZIČKO OBJAŠNJENJE PREVRTANJA VOZILA

Prevrtanje motornih vozila je već nekoliko decenija predmet interesovanja stručnjaka iz različitih oblasti tehnike, posebno iz razloga što ovaj tip nezgoda nosi veći rizik od povreda i smrti u poređenju sa drugim vrstama. Do prevrtanja vozila može doći na nekoliko načina. Najčešći je slučaj u kojem vozilo u fazi klizanja, nakon inicijalne destabilizacije, nekim od točkova naiđe na iznenađan otpor. Prevrtanje takođe može nastati usled neprilagođenog kretanja niz nagib, prevelike brzine vozila pri prolasku kroz krivinu, sudara sa drugim vozilom ili objektom itd.

Istraživanja su pokazala da je usled iznenađnog otpora u procesu klizanja vozila izazvano čak 95% slučajeva prevrtanja vozila [4]. Otpor

koji uzrokuje ovu pojavu može izazvati meko tlo, ivičnjak, oštećenje kolovozne površine ili iznenadni manevar upravljačem. Često se dešava da nedovoljno iskusan vozač, nakon inicijalne destabilizacije naglo zaokreće upravljač kako bi uspostavio kontrolu nad vozilom. Ovakvo naglo zakretanje upravljačkih točkova može dovesti do iznenadnog otpora u procesu klizanja i uzrokovati prevrtanje vozila (slika 1).



Slika 1. Prevrtnje vozila na mekom tlu usled naglog otpora prilikom klizanja

Prevrtnje terenskih vozila u vožnji van puta (tzv. „offroad“ vožnja), lako može nastati neprilagođenim upravljanjem pri kretanju niz nagib. I u ovom slučaju meko tlo i nagli otpori pri kretanju mogu doprineti stvaranju uslova za prevrtanje. Posebno su rizični nagibi koji su strmiji od 33% (slika 2).



Slika 2. Prevrtnje vozila pri vožnji niz nagib

Sudar sa drugim vozilom ili objektom, takođe može prouzrokovati prevrtanje. Do njega dolazi kada jedna od bočnih strana vozila zadobije dovoljno veliko ubrzanje naviše. Odbojne (zaštitne) ograde na putevima se po pravilu grade tako da su im krajevi postavljeni pod nagibom i ukopani u zemlju. To se sprovodi kako bi se umanjio rizik za vozila koja napuste kolovoz ispred odbojne ograde i pored činjenice da takve okolnosti u nekim slučajevima mogu dovesti do prevrtanja vozila. Nagnuti deo ograde podiže (naginje) vozilo, tako da se pri dovoljno velikoj brzini stvaraju uslovi za prevrtanje (slika3). Pored toga, prevrtanje može nastupiti i kod bočnih sudara vozila, kada udarna sila deluje iznad težišta, stvarajući obrtni moment dovoljan za nastajanje prevrtanja.



Slika 3. Prevratanje vozila pri naletanju na odbojnu ogradu

Pored prevrtanja vozila nastalog naglim otporom u procesu klizanja, naletom na prepreku ili u sudarnom procesu, do njega može doći i usled iznenadnog manevra izbegavanja naleta na prepreku. Kod ovakvog manevra, sa mogućnošću prevrtanja su najviše suočena vozila sa visokim težištem, kao što su terenska vozila (SUV), putnički automobili sa krovnim nosačima i teretom, komercijalna vozila, itd. U ovim slučajevima, prevrtanje vozila nije uzrokovano samom preprekom, već indirektno, dejstvom centrifugalne sile u pokušaju izbegavanja naleta na prepreku.



Slika 4. Prevratanje vozila sa visokim težištem prilikom izbegavanja naleta na prepreku

Upravo u tom kontekstu koncipiran je i jedan od standardizovanih testova vozila na prevrtanje ("fishhook" manevar), u kome se upravljač na vozilu koje se kreće poligonom, pri brzini od 56-80 km/h najpre zakreće u levu stranu, pod uglom od 270° , a odmah potom u suprotnu stranu, pod uglom od 540° . Na taj način se vozilo kreće po trajektoriji oblika udice, po čemu je test i dobio ime. Rezultati testa se potom, zajedno sa koeficijentom bočne stabilnosti, koriste kao ulazni podaci za matematički model koji određuje verovatnoću prevrtanja vozila u nezgodi.

2.1. Uslovi pri kojima dolazi do prevrtanja vozila

Analiza uslova pri kojima dolazi do prevrtanja vozila zasnovana je na graničnim vrednostima parametara koji dovode do njegove inicijalne destabilizacije. Ovi parametri su u uskoj vezi sa pojmom stabilnosti vozila. Stabilnost vozila predstavlja njegovu sposobnost da se kreće u različitim uslovima eksploatacije po zadatoj trajektoriji bez klizanja

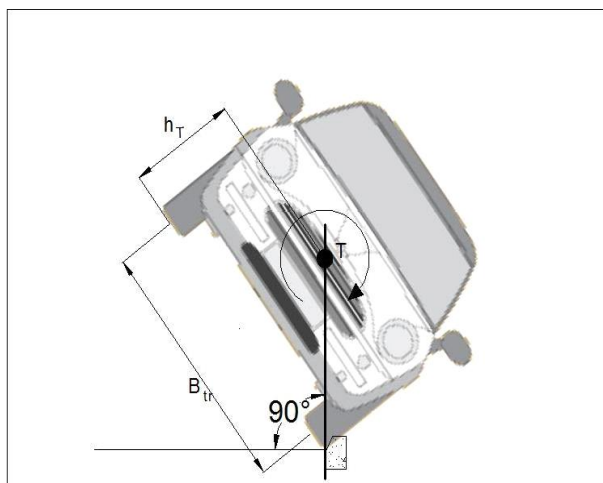
jednog ili više točkova i bez prevrtanja. Do narušavanja stabilnosti vozila može doći zbog:

- poremećaja statičke stabilnosti, kada je prevrtanje ili zanošenje uslovljeno položajem motornog vozila u prostoru, a ne pojavom sila inercije;
- poremećaja dinamičke stabilnosti, kada se prevrtanje ili zanošenje pojavljuje kao rezultat delovanja centrifugalne sile pri kretanju vozila kroz krivinu, delovanja inercijalnih sila prilikom sudara, naleta na nepokretnu prepreku, iznenadnog otpora izazvanog karakteristikama i konfiguracijom terena, naglim zakretanjem točka upravljača i sl.

Predmet ovog rada je prevrtanje vozila nastalo kao posledica kretanja izazvanog upravljačkim funkcijama realizovanim od strane vozača, te će u tom smislu biti analizirani samo uslovi koji dovode do poremećaja njegove dinamičke stabilnosti.

2.1.1. Prevrtanje izazvano iznenadnim otporom vozila u procesu klizanja

Prethodno je navedeno da prevrtanje vozila može da nastupi nakon bočnog klizanja i naglog otpora usled promene strukture i karakteristika terena ili naleta na nisku nepokretnu prepreku. U trenutku kada jedan ili oba točka sa leve ili desne strane vozila dođu u kontakt sa preprekom, ista određuje osu oko koje će nastupiti prevrtanje (slika 5).



Slika 5. Položaj vozila na početku prevrtanja usled naglog otpora ili naleta na nisku prepreku

Jasno je da će prevrtanje nastupiti samo ukoliko vozilo poseduje dovoljno veliku brzinu u momentu kontakta sa preprekom. Na istoj slici je prikazano vozilo u „kritičnom“ položaju, kada vektor težine vozila prolazi kroz tačku kontakta točkova i prepreke. Ukoliko je u ovom položaju bočna brzina vozila veća od nule, doćiće do prevrtanja. Granična inicijalna brzina koja je dovoljna da se vozilo nađe u opisanom položaju

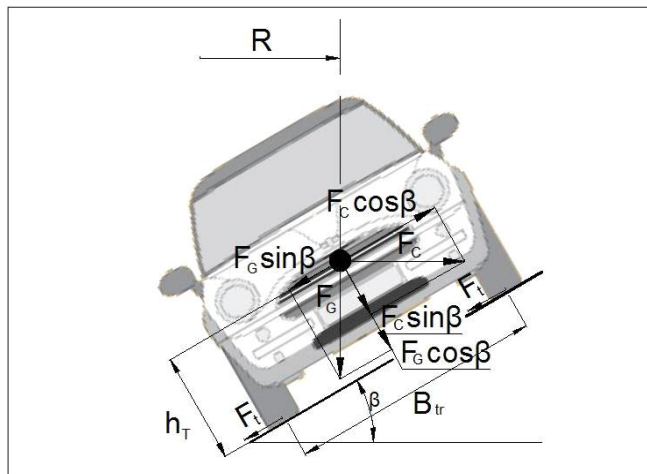
proizilazi iz zakona održanja energije, odnosno uslova da ukupna kinetička i potencijalna energija na početku odvajanja od tla mora biti jednaka njegovoj potencijalnoj energiji u ravnotežnom položaju prikazanom na slici 5, i može se izračunati na sledeći način:

$$V_p^t = \sqrt{2g \left(\sqrt{\left(\frac{B_{tr}}{2}\right)^2 + h_t^2} - h_t \right)} \quad (m/s) \quad (1)$$

Po nekim istraživanjima, brzina zanošenja od 40 km/h predstavlja minimum koji je potreban da bi se prevrnuo tipičan putnički automobil [6].

2.1.2 Prevratanje izazvano dejstvom centrifugalne sile pri prolasku vozila kroz krivinu

Pri vožnji u krivini na vozilo deluje centrifugalna sila. Vektor ove sile leži na pravcu koji je normalan na tangentu trajektorije vozila, a usmeren je ka spoljašnjoj strani krivine. Intenzitet centrifugalne sile je direktno proporcionalan kvadratu brzine, a obrnuto proporcionalan poluprečniku krivine. Da bi se poboljšali uslovi stabilnosti, put se u krivinama gradi sa nagibom ka centru krivine. Ova mera neutrališe deo centrifugalne sile koja deluje na vozilo (slika 6).



Slika 6. Položaj vozila pri kretanju kroz krivinu sa poprečnim nagibom

Granična brzina vozila na prevrtanje se u ovom slučaju određuje iz uslova ravnoteže momenta izazvanog dejstvom komponente centrifugalne sile, koja teži da destabilizuje vozilo ($F_c \cos \beta h_t$) i zbira momenata njene stabilizirajuće komponente ($F_c \sin \beta B_{tr}/2$) i momenata izazvanih silom težine vozila ($F_G (\sin \beta h_t + \cos \beta B_{tr}/2)$), a može se izračunati na sledeći način:

$$V_p^k = \sqrt{Rg \frac{B_r + 2h_t \operatorname{tg} \beta}{2h_t - B_r \operatorname{tg} \beta}} \quad (m/s) \quad (2)$$

Kada se govori o prevrtanju automobila usled prevelike brzine u krivini, treba napomenuti da je većina putničkih automobila konstruisana tako da je moment stabilnosti i moment nestabilnosti takav da će se vozilo pre zaneti nego prevrnuti. Ipak, u određenim situacijama može doći i do prevrtanja vozila, posebno u slučaju naglog manevra izbegavanja naleta na prepreku upravljачem, zbog male vrednosti radijusa zakretanja (R) (Slika 4).

3. SPECIFIČNOSTI KRETANJA VOZILA U PREVRTANJU

Prevrtanje vozila se, u zavisnosti od načina njegovog kretanja, može podeliti na prevrtanje u vidu spirale i prevrtanje oko boka. Kod prevrtanja u vidu spirale, vektor brzine vozila u trenutku inicijalne destabilizacije ima pravac približan njegovoj uzdužnoj osi, tako da vozilo ima tendenciju daljeg kretanja unapred, uz rotaciju oko longitudinalne ose. Sa druge strane, prilikom prevrtanja oko boka, vektor brzine vozila sa njegovom podužnom osom zaklapa približno prav ugao. Upravo iz tog razloga ovakvo kretanje vozila je slično kretanju bureta niz strminu ("barell rollover").

U postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda sa prevrtanjem, najbitnije je utvrditi način kretanja vozila od trenutka otpočinjanja prevrtanja, do zaustavne pozicije, kao i brzinu na početku puta prevrtanja.

Način kretanja vozila do zaustavne pozicije moguće je utvrditi na osnovu karakteristika oštećenja. Zbog najveće brzine na početku procesa prevrtanja (izuzetak čini prevrtanje vozila niz strminu), maksimalni vertikalni pomak težišta vozila se upravo i dešava u prvom krugu rotacije, te su iz tog razloga i oštećenja na njemu na početku prevrtanja najveća. Za većinu putničkih automobila važi da im je udaljenost težišta od bokova približno jednaka rastojanju od krova. Ista tačka je uvek bliža tlu nego gornjoj strani vozila, pa je vertikalno pomeranje težišta veće u prvih 90°, nego pri okretu sa krova na bočnu stranu. Zbog toga je promena brzine težišta najveća pri prvom odvajanju točkova od tla, kao i pri završetku punog okreta (poslednjih 90°). Ukoliko je inicijalna brzina dovoljno velika, stvara se dovoljan intenzitet ubrzanja težišta naviše, tako da vodeća bočna ivica krova u prvom okretu ne dolazi u kontakt sa podlogom. Ovo se u praksi često događa. Izuzetak su vozila koja su viša od tipičnog putničkog automobila (terenska i laka komercijalna vozila, itd.), što je dokazano analizama prevrtanja u realnim situacijama. Sportski automobili imaju kraće rastojanje između težišta i krova. Iz tog razloga se kod njih javljaju veća opterećenja na krovu. Rezultati

istraživanja su pokazali da vozila sa višim krovom pretrpe manja oštećenja ovog dela karoserije nego sportski automobili [5].

Od momenta stvaranja uslova za prevrtanje do zaustavljanja vozila, težište će tokom svakog kontakta sa podlogom biti izloženo horizontalnom usporenju koje nije konstantnog intenziteta. Najveći intenzitet usporenja se javlja u trenucima kontakta ivica vozila sa podlogom, a najmanji kada vozilo izgubi kontakt sa tlom. Tada se smatra da je intenzitet usporenja jednak nuli.

U literaturi se mogu naći različiti podaci o prosečnom intenzitetu horizontalnog usporenja težišta, u zavisnosti od vozila i uslova u kojima se prevrtanje dogodilo. Prosečna vrednost za jedno prevrtanje se dobija na osnovu inicijalne brzine i puta koji vozilo pređe do mesta zaustavljanja. Orłowski je izneo i rezultate testa, na kojem je pomoću posebne opreme izazvano 8 prevrtanja, a koji govore da je prosečno usporenje u njima iznosilo 0,43 g ($4,22 \text{ m/s}^2$) [6]. Na osnovu rezultata 41 testa koje su nezavisno vršili Orłowski, Segal i Young, određeno je prosečno usporenje od 0,42 g ($4,12 \text{ m/s}^2$), u opsegu od 0,36 – 0,61g ($3,53 – 5,98 \text{ m/s}^2$) [7]. Anderson je, analizirajući video snimke prevrtanja u realnim uslovima, izneo rezultate koji govore da je intenzitet usporenja težišta varirao u intervalu od 0,2 – 0,6 g [8].

Kada se govori o promeni intenziteta usporenja, bitno je istaći da je ono u određenoj meri povezano sa položajem vozila. Orłowski ističe da kontakt točkova i tla uzrokuje usporenje većeg intenziteta u poređenju sa onim koji stvaraju krov i tlo [6].

U rezultatima istraživanja koje je objavio Carter i u kome je automobil Ford Expedition potisnut sa platforme nagnute pod uglom od 23° , pri brzini od 70 kmh, ovo vozilo se na podlozi od blago nabijene peskovite zemlje zaustavilo nakon 4 puna okreta, na putu dužine 36,5 m. Prosečno usporenje vozila koje je realizovano tokom prevrtanja iznosilo je 0,52 g [5].

Od momenta u kome se stvore uslovi za prevrtanje, ugaona brzina vozila neko vreme raste. Navodi se da ovu pojavu izazivaju i prva dva kontakta sa tlom. Tada putnici osećaju ubrzanje u smeru suprotnom okretanju automobila. Nakon ovog perioda, nastupa ugaono usporenje, uglavnom pri svakom kontaktu sa tlom, a putnici osećaju ubrzanje u smeru obrtanja vozila. Upravo pri ovom smanjenju ugaone brzine dolazi do najvećih povreda, uz pojačanu mogućnost ispadanja iz vozila. Posmatranjem nekih snimaka prevrtanja vozila, primećeno je da su pri pomenutom usporenju, ruke i glave nekih putnika isturene kroz otvor bočnih stakala. Najveći intenzitet ugaonog usporenja se obično događa kada točkovi automobila dolaze u kontakt sa podlogom. To vrlo često može biti kraj prvog, odnosno početak drugog okreta.

Izračunato je da prosečno vreme jednog okreta automobila iznosi 1,7 s, odnosno da je prosečna ugaona brzina 3,8 rad/s. Udaljenost težišta od bočnih ivica krova, kod tipičnog putničkog automobila je oko 1,3 m, pa se dobija da je njihova tangencijalna brzina 5 m/s [5].

Prevrtanje vozila se sa aspekta ugaone brzine može podeliti na 3 perioda koja su najizraženija za slučajeve velikih inicijalnih brzina :

- Period 1 – od momenta stvaranja uslova za prevrtanje, ugaona brzina naglo raste do najviše vrednosti, ili vrlo blizu nje;
- Period 2 – ugaona brzina je blizu najviše vrednosti uz male oscilacije;
- Period 3 – odlikuje ga naglo smanjenje ugaone brzine, sve do zaustavljanja vozila.

Grupa istraživača se bavila analizom prevrtanja nastalih u realnim uslovima koje su zabeležene video zapisom [9]. Jedan od slučajeva je nezgoda u kojoj je učestvovao automobil „GMC Yukon Denali“. Analizom video snimka, procenjeno je da se prevrtanje dogodilo pri brzini od oko 77 km/h, a da je do zaustavne pozicije vozilo prešlo put od oko 44 m. Tokom prevrtanja se dogodilo $3\frac{3}{4}$ okreta, a vozilo je realizovalo prosečno usporenje od 0,53 g.



Slika 7. GMC Yukon Denali pri prevrtanju

4. ZAKLJUČAK

Do prevrtanja vozila u osnovi dolazi usled poremećaja njihove dinamičke stabilnosti koja može biti uzrokovana na više načina. Ekspertize ovog tipa saobraćajnih nezgoda, zbog više parametara koje je nekad izuzetno teško analizirati, spadaju u red najkompleksnijih. Istraživanja vezana za kinematičke i dinamičke karakteristike vozila u fazi prevrtanja zasnovana su na planiranim eksperimentima kao i na analizi video zapisa realnih saobraćajnih nezgoda. Jedan od najvažnijih parametara za utvrđivanje brzine vozila u početnoj fazi prevrtanja predstavlja put koji je ono prešlo do zaustavne pozicije, odnosno usporenje koje je tom

prilikom realizovano. Usporeenje vozila na putu prevrtanja nije konstantno i kreće se od 0, kada je vozilo u vazduhu i ne ostvaruje kontakt sa podlogom, do preko g ($9,81 \text{ m/s}^2$) prilikom prvog kontakta ivica vozila sa podlogom u fazi rotacije. Istraživanja su pokazala da prosečno usporeenje vozila na putu prevrtanja u velikoj meri zavisi i od broja okreta tokom prevrtanja. Najveći intenzitet usporenja se javlja u početnoj fazi prevrtanja, tokom prvog okreta. Usporednom analizom rezultata više istraživanja utvrđeno je da se usporenja koja vozila realizuju tokom prevrtanja u najvećoj meri kreću u granicama od 0,4-0,5 g. I pored činjenice da prosečno usporeenje vozila tokom prevrtanja predstavlja grubu aproksimaciju, istraživanja su pokazala da se primenom ovako opredeljenih vrednosti mogu postići zadovoljavajuće pouzdani rezultati u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda.

Literatura:

1. U.S. Census Bureau, Statistical Abstract of the United States, 2012.
2. Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2012. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, 2013.
3. Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2013. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, 2014.
4. www.safercar.gov/Rollover
5. Henderson M., Paine M.: Passenger Car Roof Crush Strength Requirements, 1997.
6. Orłowski R. K., Moffatt A. E.: Reconstruction of Rollover Collisions, 1989.
7. Keifer O. P., Richardson W. C., Layson P. D., Reckamp B. C., Heilmann T. C.: Vehicle Linear and Rotational Acceleration, Velocity and Displacement during Staged Rollover Collisions; SAE International, 2007.
8. Anderson, J.D., et al., Analysis of a Real-World High-Speed Rollover Crash from a Video Record and Physical Evidence, SAE International, 2008.
9. Nathan A. Rose, Gray Beauchamp: Development of a Variable Deceleration Rate Approach to Rollover Crash Reconstruction, SAE International 2009.



Nataša Četković, dipl. inž. maš., sudski veštak za oblast mašinske tehnike
Predrag Četković, dipl. pravnik, Novi Sad

**MATEMATIČKA LOGIKA OTKRIVANJA TAČNOSTI
IZRAZA „KORUPCIJA“ KAO BAZIČNOG INTERFEJSA
PREVARA U FINANSIJSKIM INSTITUCIJAMA**

Sadržaj: *Primena Matematičke logike nad prevarama koje su skupovi događaja i povezanih aktivnosti pod nazivom „prevara sa korupcijom”. Prevara je pravna kategorija za čije otkrivanje je moguće formirati određene jezičke izraze i kao takve ih permanentno obrađivati matematičkom logikom. Dobijeni podaci tipa „istina” ili „neistina” trajno bi se pohranjivali na server kompanije. Uparivanjem input iskaza putem matematičke logike stalno bi pratili aktivnosti aktera u finansijskim procesima i generisali output iskaze koji bi odražavali stepen prisustva koruptivnog delovanja.*

Ključne reči: *Logika, matematička logika, prevara, indikacije prevare, interne prevare, eksterne prevare, korupcija, interfes, input iskazi, output iskazi.*

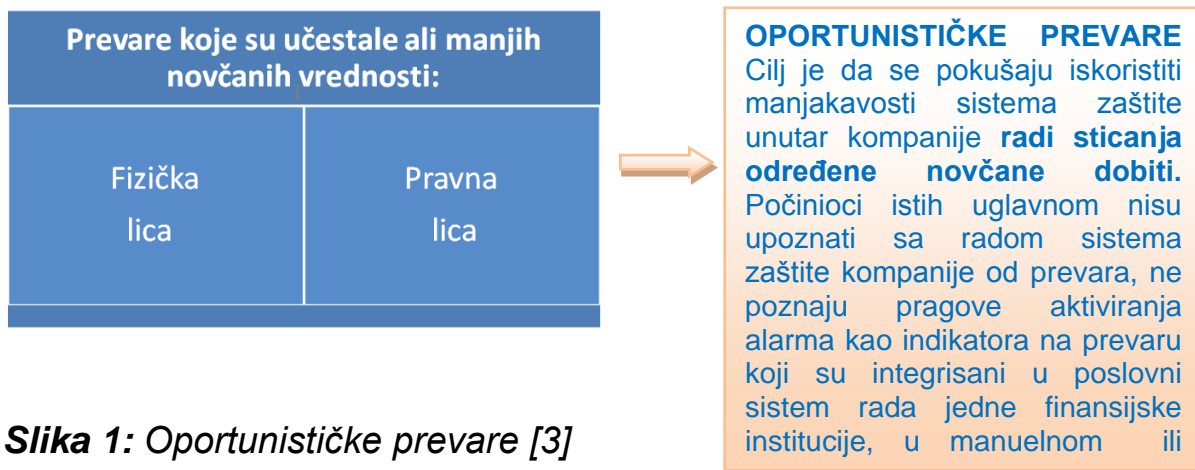
Abstract: *Application of mathematical logic to a specific type of fraud called “fraud with corruption”. Fraud as a legal category can be detected by establishing certain linguistic terms and processing them as such using mathematical logic. The resulting “true” or “untrue” types of data would be permanently stored on the company server. By pairing input statements using mathematical logic we can monitor the activities of players in financial processes, and generate output statements that would reflect the degree of presence of corrupt activities.*

Key words: *Logic, mathematical logic, fraud, fraud indicators, internal fraud, external fraud, corruption, interface, input statements, output statements.*

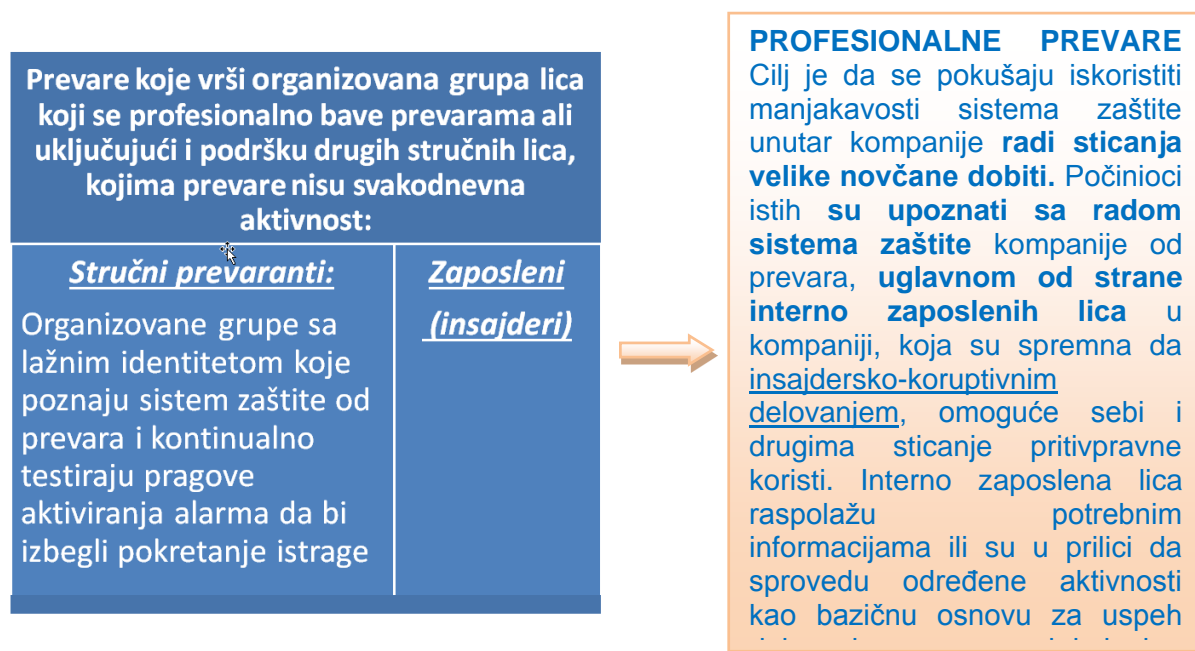
1. UVOD

Prevara nikada nije samo jedan događaj, već niz uzajamno povezanih aktivnosti.

Akteri istih su različiti, kako po svojoj osposobljenosti da vrše prevare tako i po ciljevima, u smislu očekivanih novčanih iznosa, koje su spremni da protivpravno pribave sebi ili trećim licima, kao i spremnosti da ove aktivnosti ciklično ponavljaju u istoj ili sličnoj finansijskoj instituciji.



Slika 1: Oportunističke prevare [3]



Slika 2: Profesionalne prevare - organizovani kriminal [3]

Logika, kao veština i metod pravilnog razmišljanja koristi se u najrazličitijim oblastima nauke. Kao takva, primenjuje se i kod niza aktivnosti na otkrivanju kako internih tako i eksternih prevara, koje ćemo kao pojavne oblike dodatno pojasniti u nastavku rada.

Međutim, kod eksternih prevara, koje mogu biti oportunističke i profesionalne, uvek postoji potencijalna opasnost da nije uočena međusobna povezanost **delovanja interno zaposlenih lica, ispoljena kroz njihovo insajdersko-koruptivno delovanje** radi sticanja lične materijalne koristi. **Ako ovakva lica ne budu pravovremeno razotkrivena**, praksa otkrivanja prevara je pokazala i dokazala da su počinioci istih dela sve spremniji da ove aktivnosti usavršavaju, sprovode sve učestalije, a **skoro matematičkom progresijom permanentno se povećavaju i novčani iznosi protivpravno otuđenog novca**, sa

tendencijom da vremenom **interno zaposlena lica postanu idejni tvorci i glavni organizatori različitih oblika eksternih prevara**, za koje pružaju internu logističku podršku.

Prvi skup pravila deduktivnog zaključivanja obradio je još **grčki filozof Aristotel** (384-322 p.n.e) u svom delu **Organon**, što u prevodu znači **oruđe**.

Zakone logike i pravila rasuđivanja je engleski matematičar i filozof **Džordž Bul** (*George Boole*; 1815. -1864.) uveo u matematiku. **Tako je stvorena matematička logika ili simbolična logika i algebra logike nazvana Bulova algebra.**

Klod Elvud Šenon (*Claude Elwood Shannon*; 1916.-2001.), američki naučnik i inženjer koji je "udario temelje" teoriji informacija, teoriji digitalnog računara i teoriji dizajna digitalnih kola, sa uspehom je dokazao da je primenom Bulove algebre na digitalna električna kola moguće rešiti bilo koji logički ili numerički problem.

Obzirom da je poznato da računari imaju mogućnost da svaku informaciju odnosno podatak memorišu i obrađuju u obliku niza bitova, moguće je obrađivati nenumeričke ili bolje reći tekstualne podatke. Jedna binarna cifra 0 ili 1 predstavlja minimalnu količinu informacija, odnosno najmanji podatak koji se može obraditi na računaru i zove se bit (*bit*).

Bit može da reprezentuje istinu (*true*) ili neistinu (*false*).

Za otkrivanje bazičnog interfejsa koji nazivamo „korupcijom” moguće je kreirati softverski alat - ORUĐE kojim će se upravljati upitima nad kreiranim iskazima za svaku poslovnu funkciju kompanije. Tako bi se permanentno sprovodila TRIJAŽA kroz sve faze procesa rada kompanije i obezbeđivala kontinuirana selekcija informacija.



Trijaža aktera procesa ali kako?

Cilj je da se brojni podaci "benignog" sadržaja sistematski beleže, bez dodatnih ljudskih resursa, automatski obrađuju i permanentno dopunjavaju, sve do okončanja i zadnje faze procesa nad određenim skupom podataka. Kao rezultat ovih aktivnosti generišu se output iskazi u obliku postavke:

1. Postoji li osnovana sumnja u korupciju?

ili

2. Može se dokazati koruptivno delovanje !

(ali u mnogo manjem procentu mogućih slučajeva)

Permanentan nadzor nad aktivnostima internih učesnika koji obavljaju tipske vrste poslova visokog stepena izloženosti korupciji, gde i samo saznanje da „sistem odbrane” egzistira u kompaniji, deluje kao efikasna preventivna zaštita odvracanja potencijanih izvršilaca od svojih namera, obzirom da su šanse da budu otkriveni višestruko uvećane.

Output iskazi koji nastaju kao rezultat obrade input iskaza uglavnom ne daju kompletne informacije koje se mogu smatrati dokazom za sud (slično kao kod analize iskaza lica putem poligrafa), ali je izvesno da omogućavaju internim službama kontrole, revizije poslovanja i konsaltinga, da se fokusiraju na ukazane sporne detalje, što bi sasvim izvesno povećalo i procenat otkrivenih i dokazanih prevara.

2. PRIMENA MATEMATIČKE LOGIKE

2.1. POJAM PREVARE

Pod prevarom se podrazumeva činjenje ili nečinjenje sa namerom sticanja nepoštene ili protivzakonite koristi za učesnika u prevari ili za treće lice. [1]

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

Zbog postojanja namere, prevara se i razlikuje od greške, koja ima karakter nenamernog postupka ili propusta.

2.2. INDIKACIJA NA PREVARU

Pod indikacijom prevare podrazumeva se svaka materijalno značajna radnja koja ukazuje na osnovanu sumnju postojanja elemenata krivičnog dela, privrednog prestupa ili prekršaja, povrede radne obaveze ili prikrivanje materijalnih ili finansijskih činjenica.

2.3. VRSTE AKTERA PREVARE PO MESTU DELOVANJA

1. **Interne prevare**, gde se pod internim prevarama podrazumevaju sve prevare u koje su uključena lica interno zaposlena u konkretnoj finansijskoj instituciji.

Za sve aktere iz ove grupe uvodim iskaznu skraćenicu (Iu)-aktivnosti internih učesnika.

2. **Eksterne prevare**, gde se pod eksternim prevarama podrazumevaju sve prevare u koje su uključena lica iz eksternog okruženja, ali interesno povezana sa konkretnom finansijskom institucijom, direktno ili indirektno.

Za sve aktere iz ove grupe uvodim iskaznu skraćenicu (Eksu)-aktivnosti eksternih učesnika.

2.4. ISKAZI I NJIHOVA PRIMENA

Za nastavak dalje analize neophodno je prema [2], konstatovati sledeće:

- ✓ Svaka rečenica se ne smatra iskazom.
- ✓ Da bi jedna rečenica bila iskaz u smislu matematičke logike, ona mora biti tako koncipirana da može biti samo tačna ili netačna.

Ako matematičku logiku nameravamo koristiti na način kako sam prethodno pojasnila u uvodnom delu rada, rečenice-iskazi moraju biti tako koncipirane da imaju samo jednu od istinitosnih vrednosti: istinit (*tačan-true*) i neistinit (*netačan-false*).

U tom cilju, kao i u matematici, uvedimo sledeće oznake:

T – za tačno (čita se te) i ⊥ za netačno (čita se ne-te)

Istinitost jednog iskaza koji uvek predstavlja jednu rečenicu kojom se opisuje rezultat u odnosu na:

1. **jedan događaj,**
2. **jednu aktivnost,**
3. **jednog aktera,**
4. **u istom, jasno definisanom i standardizovanom procesu,**

što ćemo radi boljeg shvatanja označiti istovetno kao i u matematici, grčkim slovom τ (tau).

2.4.1. PRIMENA OSNOVNIH LOGIČKIH OPERACIJA I OZNAKA

Prema konstataciji [2], zaista se **može prihvatiti da su matematička logika, iskazna algebra, u stvari ovozemaljska ljudska logika.** Nema logičkog pristupa prevarama bez ukrštanja znanja različitih profila profesionalne stručnosti i stečenog iskustva.

Ako menadžment prepozna kao strateški cilj kompanije tzv. “nultu toleranciju” kao problem prevara koje prerastaju u viši koruptivni oblik, **moгуće je osmisliti logičke input iskaze** za softver koji će omogućiti izvršiocima koji rade na različitim poslovima, različitim profila i stepena stručnosti, da tokom obavljanja svakodnevnih poslovnih aktivnosti, bez neophodnog znanja i iskustva na polju otkrivanja prevara i korupcije, prostim čekiranjem odgovora na definisane input iskaze, pripremaju bazu podataka koji se potom, prema unapred definisanim formulama-pravilima, ukrštaju tj. uparuju primenom adekvatnih i poznatih logičkih operacija.

Proces **ukrštanja-uparivanja odgovora na iskaze iz skupova (lu1,2,3,...) i (Eksu1,2,3,...)** koji su realno input-iskazi, **obrađuje se putem softverske podrške**, kao modelom **modernog oruđa ljudske logike.**

Poznato je da su osnovne logičke operacije (i oznake logičkih operatora):

- ✓ konjunkcija (i), **konjunkcija je tačna samo ako su oba iskaza tačna,**
- ✓ disjunkcija (ili), **disjunkcija je netačna samo ako su oba iskaza netačna,**
- ✓ implikacija (ako–onda), **implikacija je netačna jedino u slučaju kada je jedan iskaz tačan a drugi netačan,**
- ✓ i ekvivalencija (ako i samo ako), **ekvivalencija je tačna samo ako oba iskaza imaju istu istinitu vrednost,**

vrste osnovnih logičkih veznika binarnog tipa, dok je samo jedan, tzv. unarni veznik (log.oper.) koji od jednog iskaza lu ili Eksu **pravi jedan novi iskaz**, složeniji,

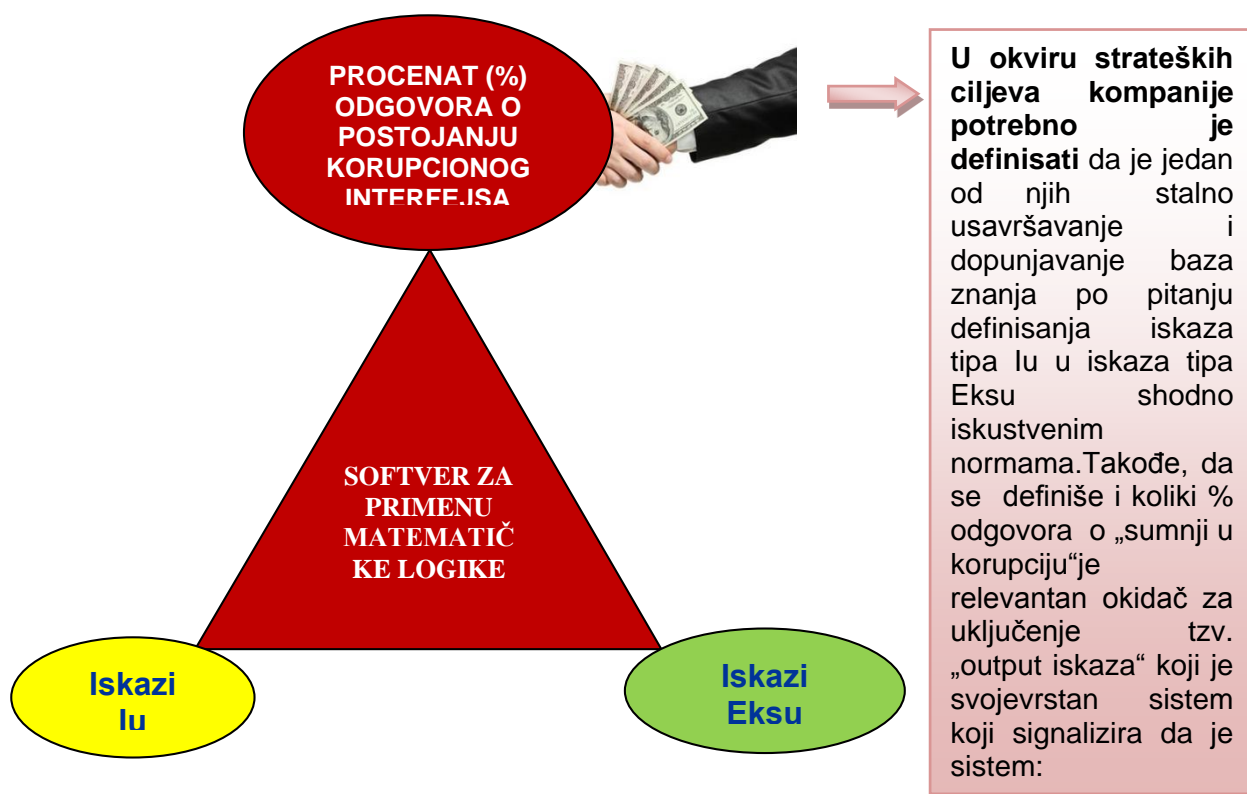
- ✓ negacija, **negacija iskaza** znači da je iskaz “ne lu” ili “ne Eksu” tačan samo ako
iskaz lu ili Eksu nije tačan.

logički veznik	oznaka
nije	\neg
i	\wedge
ili	\vee
ako ... onda ...	\Rightarrow
ako i samo ako	\Leftrightarrow

Tabela 1: Oznake logičkih operacija koje će se koristiti u formiranju output iskaza

τ (lu)	τ (Eksu)	τ (lu \wedge Eksu)	τ (lu \vee Eksu)	τ (lu \Rightarrow Eksu)	τ (lu \Leftrightarrow Eksu)	τ (\neg lu), / τ (\neg Eksu)/
T	T	T	T	T	T	\perp / \perp /
T	\perp	\perp	T	\perp	\perp	\perp / \top /
\perp	T	\perp	T	T	\perp	T / \perp /
\perp	\perp	\perp	\perp	T	T	T / \top /

Tabela 2: Istinitosna vrednost logičkih operacija



Slika 3: Dijagramski prikaz SOFTVERSKOJ obradi podataka matematičkom logikom

Adekvatnim kombinovanjem iskaznih izraza i logičkih operatora dobijamo složene izraze koji će nam jednostavno pružati odgovore istinosnih vrednosti ovih izraza. Da bi tako nešto zaista mogli primeniti u svakodnevnom životu, veoma je važno kako unificirano, za određene aktivnosti odnosno procese, osmisliti izraze (Iu) i (Eksu), pa nad njima primenjivati poznati matematički prioritet logičkih operacija, kako bi izneti zaključak bio upotrebljiv u konačnom obliku.

Pod konačnim oblikom podrazumevamo:

- ✓ postoji sumnja u koruptivno delovanje pojedinca ili grupe - pojačati nadzor,
- ✓ postoje dokazi u koruptivno delovanje pojedinca ili grupe – pokrenuti krivični postupak

Logički operatori	Prioritet
Negacija	1 (najviši stepen)
Konjunkcija i disjunkcija	2
Implikacija i ekvivalencija	3

Tabela 3: Prioriteti logičkih operatora

3. INPUT I OUTPUT ISKAZI

Unos ulaznih input parametara vrše interno zaposlena lica u različitim poslovnim funkcijama kompanije, gde tokom sprovođenja redovnih aktivnosti koje se kao takve unose u informatički sistem [3], ujedno odgovaraju na unapred definisane iskaze po principu “istina” ili “neistina”.

Prema navodima iz [3], i ovaj sistem mora da funkcioniše po principu “LEVKA”



Slika 4: Radni tok input i output iskaza – ponovo princip “LEVKA”

Preporuka autora kako da se ispuni ovaj uslov jeste :

- ✓ ***Minimalno preporučeni broj iskaznih rečenica koje će se obrađivati za jednu poslovnu oblast kompanije je 5.***
- ✓ ***Minimalno preporučeni broj iskaznih vrednosti koje će se obrađivati putem matematičke analize na kraju definisanja input iskaza je 10,***
- ✓ ***Preporučeni procenat (%) vrednosti koje bi trebalo da postanu okidač alarma “sumnje u postojanje korupcionog interfejsa” jeste ne manje od 70% mogućih rezultata.***

Svaka finansijska institucija mora samostalno da sagleda svoje poslovanje i potencijalne opasnosti koje kao rizik preuzimaju pojedini akteri određene poslovne oblasti, te da permanentno radi na formiranju iskaza koje će potom usavršavati, a adekvatno opredeljenim logičkim operatorima povezivati u prethodno definisanu funkcionalnu celinu.

Rezultat svih ovih aktivnosti jeste u funkciji vremena, ali vremenski i prostorno nije ograničen !!!

Uključenje, odnosno aktiviranje ***“informatičkog alarma”*** ukazuje na postojanje koruptivnog delovanja pojedinca ili povezane grupe lica unutar kompanije što pretpostavlja izvesnu i očekivanu posledicu primene input i output iskaza u poslovanju jedne kompanije. Uzročno implementira specijalan pristup visokog menadžmenta kompanije svim povezanim poslovnim procesima u kojim i oni učestvuju, a u dužem vremenskom periodu.

Potom slede sve ostale aktivnosti koje su definisane u Kriminologiji koja se kao sintetička i samostalna nauka bavi izučavanjem kriminaliteta kao društvene pojave, odnosno oblika ponašanja koji su inkriminirani i sankcionisani pozitivnim pravom u datom društvu.

U mnogo dosadašnjih stručnih radova, koji su takođe izučavali i obrađivali ovu tematsku oblast, izrečena je važna činjenica koja se ističe kao nepobitan postulat : **gotovo ne postoje eksterne prevare bez unutrašnje - insajderske podrške.**

Zato je ovaj stručni rad svojevrsna specijalna nadogradnja svim dosadašnjim radovima koje sam/smo objavili na temu Prevara u osiguranju, odnosno prevara u finansijskim institucijama.

LITERATURA

- [1] Narodna banka Srbije, (2007), *Smernica broj 6*, Službeni glasnik RS Beograd, pp. 1-7.
- [2] dr Rade Doroslovački, (2014), *FTN Novi Sad*, edicija "Tehničke nauke- udžbenici", Principi algebre opšte, diskretne i linearne,3.izd. Novi Sad, pp. 3-77.
- [3] Ćetković N., koautor Ćetković P., (2014), *Dijalektički pristup primene indikatora prevara implementiranih kroz informatički sistem podrške likvidaciji šteta*, Zbornik radova Savetovanja Zlatibor 2014., pp.52-64.
- [4] Ćetković N., (2014), *Multidisciplinarni pristup otkrivanju prevara u osiguranju motornih vozila na bazi intergrisanog mašinskog i saobraćajnog veštačenja*, Zbornik radova Savetovanja Zlatibor 2014., pp.289-300.
- [5] Ćetković N., (2012), *Retrospektiva borbe sa prevarama u osiguranju u Republici Srbiji i proces intergracije lokalnog pristupa u globalnu mrežu zaštite*, Zbornik radova Savetovanja Zlatibor 2012., pp.307-316.



Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., JP Putevi Srbije, Beograd

Danka Kordić, master vaspitač, Predškolska ustanova „Đurđevdan“, Kragujevac

Dejan Kordić, inž. saobraćaja

Jelena Mitrović, vaspitač, Predškolska ustanova „Nada Naumović“, Kragujevac

Marina Matejić, master inž. saob.

**SAOBRAĆAJNO OBRAZOVANJE I VASPITANJE DECE U
PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA**

Rezime: *Stalan i dobro osmišljen rad na unapređenju saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja dece u predškolskim ustanovama treba da dovodi do usvajanja znanja, formiranja pravilnih stavova za bezbedno učešće u saobraćaju, uvežbavanja raznih situacija iz prakse, što će kao rezultat imati bezbedno ponašanje deteta u saobraćaju. U radu je predstavljen pravni okvir Republike Srbije u pogledu bezbednosti dece i njihovog saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja, što snažno ukazuje da postoji zakonska regulativa koja uređuje odgovornost svih, pa i predškolskih ustanova. Jedan od načina na koji je moguće saznati stavove roditelja i vaspitača u pogledu načina realizacije saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja jeste anketiranjem. Na osnovu dosadašnjih studija, u radu su prikazana neka od pitanja i odgovora roditelja i vaspitača/učitelja. Takođe, identifikovani su neki od najčešćih problema tokom realizacije saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja dece, na osnovu kojih je dat predlog vaspitačima koje teme sa decom obraditi u okviru saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja.*

Ključne reči:

DETE; SAOBRAĆAJ; OBRAZOVANJE; VASPITANJE; PREDŠKOLSKE USTANOVE;

Abstract: *A steady and well-designed work to improve traffic education and upbringing of children in preschool institutions should lead to the acquisition of knowledge, the formation of correct attitudes for safe participation in traffic, practicing different situations in practice, which will result in the safe behavior of the child in traffic. The paper presents the legal framework of the Republic of Serbia in terms of children's safety and of their traffic education and upbringing, which strongly indicates that there is legal regulations regulates the responsibility of all, including preschools. One of the ways in which it is possible to find out the views of parents and educators regarding the manner of realization of traffic education and upbringing is interviewing. Based on previous studies, the paper presents some of the questions and answers of parents and educators/teachers. Also, identified are some of the most common problems during the realization traffic education and upbringing of children, on based on which it is suggested teachers that topics with children processed in the framework of traffic education and upbringing.*

Key words:

CHILDREN; TRAFFIC; EDUCATION; UPBRINGING; PRESCHOOL INSTITUTIONS;

1. UVODNO RAZMATRANJE

Beskorisno je pripremati decu za život, ako ih ne naučimo kojim će ga sredstvima sačuvati, jedna je od rečenica iz rezolucije međunarodnog udruženja viših policijskih starešina sa Kongresa u Lisabonu (Lisabon et al. 1956). Saobraćaj postavlja veoma složene zahteve za čoveka, a posebno za decu. Nedovoljna zrelost i nedovoljno životno i saobraćajno iskustvo, nasuprot izloženosti rizicima i izazovima dece u saobraćaju, dovodi do toga da su deca jedna od najugroženijih kategorija učesnika u saobraćaju. Samim tim, saobraćaj predstavlja jedno od najznačajnijih i najsloženijih iskustva u životu svakog deteta, kada se pred dete ostavlja mogućnost da u određenim saobraćajnim situacijama samo na osnovu sopstvenog znanja i veština donosi odluke koje nekada nisu ispravne pa deca veoma često dolaze u situaciju da su ugrožena (stradaju) u saobraćaju, odnosno nose teške traume učešća u saobraćaju. Stradanje dece u saobraćaju predstavlja odgovornost i brigu celokupnog našeg društva, zbog čega je još davne 1956. godine upućena posebna poruka sa kongresa posvećena obezbeđenju dece na mestima gde je njihova koncentracija najveća i najčešća, a to su školske i predškolske ustanove. Naime, društvo treba da shvati da je sistemski pristup saobraćajnom obrazovanju i vaspitanju (u daljem tekstu SOV) dece jedna od najznačajnijih mera strateškog upravljanja bezbednosti saobraćaja, odnosno bitan podsistem ukupnog sistema prevencije bezbednosti saobraćaja.

Po rođenju, deca prve pojmove o saobraćaju i stavove kako da se ponašaju u određenim saobraćajnim situacijama najpre stiču u porodici, pa zatim u predškolskim ustanovama. Nosioci njihovog vaspitno-obrazovnog rada su roditelji i vaspitači. Od njihovog nivoa opšte kulture, saobraćajnog obrazovanja i zrelosti da prenesu određene stavove o bezbednom ponašanju u saobraćaju zavisi kvalitet razvoja saobraćajne kulture kod dece. Istraživanja u oblasti edukacije i osposobljavanja dece za bezbedno učešće u saobraćaju pored roditelja kao osnovnog nosioca znanja o saobraćaju, deci neophodna znanja, iskustva i pozitivne navike treba preneti i putem školskih i predškolskih ustanova. Tom prilikom posebnu pažnju treba posvetiti adekvatnom i kvalitetnom nastavnom planu i programu. Poznavanje kognitivnih sposobnosti (pažnja i mišljenje), psihofizičkih karakteristika i osnovnih psiholoških osobina najmlađih učesnika u saobraćaju, od ključne su važnosti prilikom pripreme i izrade programa saobraćajnog obrazovanja i formiranja ispravnih stavova u bezbednosti saobraćaja.

Društvo je kroz organe nadležne za unutrašnje poslove (saobraćajnu policiju), obavezno da realizuje delove programa SOV-a u predškolskim ustanovama, osnovnim i srednjim školama na zahtev ovih ustanova.

Prema tome, saradnja između četiri ključna subjekta bezbednosti saobraćaja (porodica, obrazovni sektor, saobraćajna policija i lokalna samouprava), predstavlja osnovni kostur daljeg unapređenja i stvaranja kvalitetne osnove za sistemski pristup izgradnje ispravnih stavova o deci kao učesnicima u saobraćaju.

SOV dece u predškolskim ustanovama predstavlja usvajanje sistema znanja vezanih za saobraćaj, formiranje veština i navika potrebnih za bezbedno učešće dece u saobraćaju. Uvođenjem SOV-a teži se na uspostavljanju bezbednog ponašanja dece u saobraćaju, odnosno na meru prihvatanja tj. neprihvatanja rizika u saobraćaju radi lične bezbednosti. Pored nastavnika, veoma važna je uloga roditelja u prenošenju znanja i formiranja ličnosti „bezbednog“ deteta u saobraćaju. Naime, u periodu kada se deca još uvek ne kreću samostalno na putu od kuće do škole, veoma je bitno da ponašanje roditelja ili pratioca bude ispravno. Neophodno je da roditelji budu informisani o sadržaju saobraćajnog obrazovanja koji deca usvajaju u školi. Na taj način oni mogu pojasniti poruke i voditi slične vežbe sa svojim detetom. Nedovoljno je jednom proći sa detetom neku situaciju u saobraćaju iz razloga što deca samo ponavljanjem određenih situacija stiču znanje i formiraju određene veštine. Takođe, stavovi određenih teoretičara razvojne psihologije objašnjavaju način pristupa rada sa decom. Tako Vygotsky objašnjava da „ono što dete danas uradi uz nečiju pomoć sutra će uraditi samo“ (Vygotsky et al. 1962). Sve ovo ukazuje da sa decom nije dovoljno raditi samo u obrazovnom sektoru (predškolskim ustanovama), već i ostali subjekti moraju da daju svoj doprinos unapređenju bezbednosti dece u saobraćaju.

U radu je analizirana zakonska regulativa u oblasti SOV-a dece u predškolskim ustanovama, stavovi roditelja i vaspitača prema sadašnjem načinu SOV-a dece. Takođe, analizirani su problemi sa kojima se vaspitači susreću tokom pripreme odgovarajuće literature u radu sa decom, na osnovu čega je dat predlog u pogledu odabira adekvatne literature kroz teme koje vaspitači trebaju obrađivati sa decom.

2. LITERALNI PREGLED

Veoma razvijene zemlje u svetu velike količine novca ulažu u SOV dece predškolskog uzrasta u saobraćaju. Naime, Danska sprovodi razne akcije edukacije kroz neku vrstu učenja u učionici, uglavnom interaktivnih, često sa vežbama i igranjem uloga u saobraćaju. Edukacija se zasniva na tri metode, i to prva metoda uz pomoć maketa se prikazu je saobraćajno okruženje i životna sredina, druga metoda na pričama sa slikovnicama iz saobraćaja, kao i treća na pesmama o pojedinim situacijama u saobraćaju. Na taj način se kod dece kroz igru budi

interesovanje za saobraćaj, a literatura iz ove oblasti potpuno se prilagođava psihofizičkim karakteristikama i osnovnim psihološkim osobinama najmlađih učesnika u saobraćaju, odnosno deci predškolskog uzrasta. U Holandiji obrazovanje o bezbednosti u saobraćaju zasniva se na konceptu stalne edukacije, odnosno „doživotnog učenja“. Za razliku od Danske i Srbije, u Holandiji postoji šest ciljanih grupa za koje postoje posebni program obuke. Tako se program predškolskog uzrasta zasniva na starosnom dobu od 0 do 4 godine. Deca već sa 2,5 godine polako počinju da se upoznaju sa određenim pojmovima u saobraćaju. U odnosu na ciljanu grupu zavise i organizacije koje će biti uključene u realizaciju SOV-a. Tako predškolsko obrazovanje u Holandiji nije definisano kao obavezno niti se primorava Zakonom, ali se roditeljima ostavlja na volju ukoliko žele da svoju pažnju posvete bezbednom učešću njihove dece u saobraćaju. U Holandiji, Ministarstvo nadležno za poslove saobraćaja na nacionalnom nivou je odgovorno za SOV dece uzrasta preko 4 godine. U Holandskom predškolskom sistemu najveći uticaj na primenu programa SOV-a imaju sami vrtići. Za decu koja pohađaju predškolske ustanove razvijen je specijalni program koji ih uči o bezbednom kretanju kada su u ulozi pešaka na ulici i bezbedna vožnja bicikla. Ali i pored svega navedenog roditelji i dalje imaju najvažniju ulogu u edukaciji ove starosne grupe, tako što će svojim primerom pokazati detetu koji je pravilan način ponašanja u saobraćaju. Ova starosna grupa svake godine od strane Vlade dobija raznu literaturu u vidu postera, flajera, bojanki i drugih materijala prilagođenih deci ovog uzrasta, koji će kroz igru biti upućeni na bezbedno učestvovanje u saobraćaju. Grad Beograd, Sekretarijat za saobraćaj, je tokom 2010. godine, izradio Studiju „Edukacija dece predškolskog uzrasta i dece nižih razreda osnovne škole iz oblasti bezbednosti saobraćaja“. Naime, ugroženost dece u saobraćaju ne potiče samo od nekvalitetnih saobraćajno-tehničkih rešenja koja zahtevaju korekcije u pogledu građevinskih ili tehničko-regulativnih mera, pa je ovom Studijom istaknut značaj sistemskih mera odnosno unapređenja saobraćajnog obrazovanja dece predškolskog uzrasta. Analizirane su psihomotorne karakteristike dece ovog uzrasta i predložene su izmene u pogledu obrazovanja dece iz bezbednosti saobraćaja.

3. PRAVNI OKVIR ZA DELOVANJE SOV DECE PREDŠKOLSKOG UZRATA

Pravni okvir za delovanje i unapređenje sistema SOV-a uspostavljen je pre svega Ustavom Republike Srbije, Konvencijom UN o pravima deteta ratifikovanom od strane RS, Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima, Porodičnim zakonom, Zakonom o osnovama sistema

obrazovanja i vaspitanja, i Zakonom o predškolskom vaspitanju i obrazovanju.

Ustav Republike Srbije[8] određuje:

- **Deca uživaju ljudska prava** primereno svom uzrastu i duševnoj zrelosti. (čl. 64. st. 1.).
- Porodica, majka, samohrani roditelj i **dete u Republici Srbiji uživaju posebnu zaštitu**, u skladu sa zakonom. (čl. 66. st. 1.).

Konvencija UN o pravima deteta[1] određuje:

- U svim aktivnostima koje se tiču dece, od primarnog su značaja interesi deteta bez obzira na to da li ih sprovode javne ili privatne institucije za socijalnu zaštitu, sudovi, administrativni organi ili zakonodavna tela. (čl. 3. st. 1.).
- **Države članice obavezuju se da detetu osiguraju takvu zaštitu i brigu** koja je nužna za njegovu dobrobit, uzimajući u obzir prava i obaveze njegovih roditelja, zakonskih staralaca ili drugih pojedinaca koji su pravno odgovorni za dete i preduzimaju u tom cilju sve potrebne zakonodavne i administrativne mere. (čl. 3. st. 2.).
- **Države članice brinu se da institucije, službe i ustanove koje su odgovorne za brigu ili zaštitu dece** budu u skladu sa standardima koje su ih utvrdili nadležni organi, **posebno u oblasti bezbednosti i zdravlja**, i broju i podobnosti osoblja stručnog nadzora. (čl. 3. st. 3.).
- Države članice preduzimaju sve **odgovarajuće zakonodavne, administrativne, socijalne i obrazovne mere radi zaštite deteta od svih oblika fizičkoga** ili mentalnog **nasilja, povreda** ili zloupotrebe, zanemarivanja ili nemarnog odnosa, maltretiranja ili eksploatacije, uključujući i seksualnu zloupotrebu, dok je na brizi kod roditelja, zakonskih staralaca ili neke druge osobe kojoj je poverena briga o detetu. (čl. 19. st. 1.).
- Države članice priznaju pravo deteta na najviši nivo zdravstvene i medicinske zaštite i na rehabilitaciju. Države članice će nastojati da nijednom detetu ne bude uskraćeno pravo na takvu zdravstvenu zaštitu. Države članice će se zalagati za potpuno ostvarivanje toga prava i, posebno, preduzimati odgovarajuće **mere za smanjenje smrtnosti dojenčadi i dece**; omogućavanje svim segmentima društva, posebno roditeljima i deci, da budu informisani, da im se pruži podrška u korišćenju osnovnih znanja o zdravlju, prehrani deteta, prednostima dojenja, higijeni i higijenskim uslovima životne sredine **o sprečavanju nezgoda**; razvoj preventivne zdravstvene zaštite, (čl. 24. st. 1. i 2.).

Porodični zakon[2] određuje:

- **Svako je dužan da se rukovodi najboljim interesom deteta** u svim aktivnostima koje se tiču deteta. (čl. 6. st. 1.)

- **Država ima obavezu da preuzima sve potrebne mere za zaštitu deteta** od zanemarivanja, od fizičkog, seksualnog i emocionalnog zlostavljanja te **od svake vrste eksploatacije**. (čl. 6. st. 2.)
- Država ima obavezu da **poštuje, štiti i unapređuje prava deteta**. (čl. 6. st. 3.)
- **Dete ima pravo** na obezbeđenje najboljih mogućih životnih i zdravstvenih uslova za svoj **pravilan i potpun razvoj**. (čl. 62. st. 1.)

Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja[10] određuje:

- **Ciljevi obrazovanja i vaspitanja jesu**: razvoj i praktikovanje zdravih životnih stilova, **svesti o važnosti sopstvenog zdravlja i bezbednosti**, potrebe negovanja i razvoja fizičkih sposobnosti; (čl. 4. st. 1. tač. 10.)

Zakon o predškolskom obrazovanju i vaspitanju[11] određuje se:

- **Ciljevi predškolskog vaspitanja i obrazovanja su podrška**: daljem vaspitanju i obrazovanju i **uključivanju u društvenu zajednicu**; (čl. 4. st. 1. tač. 3.)

Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima[9] određuje:

- **Odgovornost za sprovođenje mera saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja** u cilju sticanja znanja, veština i navika neophodnih za bezbedno učešće u saobraćaju, unapređivanja i učvršćivanja pozitivnih stavova i ponašanja značajnih za bezbedno učešće u saobraćaju imaju: (čl. 6. st. 1.):
 - **porodica za saobraćajno obrazovanje i vaspitanje dece**(čl. 6. st. 1. tač. 1.),
 - **organi i organizacije nadležni za brigu o deci** za donošenje programa **saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja dece predškolskog uzrasta** i za praćenje realizacije ovog programa (čl. 6. st. 1. tač. 2.),
 - **organi i organizacije nadležni za poslove obrazovanja** za donošenje programa **saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja u predškolskim ustanovama** i za praćenje realizacije ovog programa (čl. 6. st. 1. tač. 3.),
 - **organi nadležni za unutrašnje poslove za realizaciju dela** programa **saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja u predškolskim ustanovama**, osnovnim i srednjim školama na zahtev ovih ustanova, a posebno za **rad školskih saobraćajnih patrola i saobraćajnih patrola građana** (čl. 6. st. 1. tač. 4.),
 - **predškolske ustanove**, osnovne i srednje škole **za realizaciju programa saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja dece** u okviru svojih nadležnosti, (čl. 6. st. 1. tač. 9.).

Nastavni planovi i programi u predškolskim ustanovama i osnovnim i srednjim školama moraju da sadrže poglavlja koja se odnose na bezbednost dece i učenika u saobraćaju (čl. 6. st. 2.). Bliže propise o sadržaju nastavnih planova i programa koji se odnose na bezbednost

dece i učenika u saobraćaju donosi ministar nadležan za poslove obrazovanja (čl. 6. st. 3).

4. POKAZATELJI BEZBEDNOSTI DECE

U većini Evropskih zemalja, pa i u Republici Srbiji, problem bezbednosti saobraćaja postaje jedan od ključnih državnih problema. Svetska zdravstvena organizacija (WHO¹) prepoznala je da su događaji u saobraćaju jedan od vodećih globalnih uzroka smrtnosti u svetu. Po njihovoj proceni ukoliko se ništa po ovom pitanju ne uradi, postoji mogućnost da 2020. godine najviše ljudi pogine i budu žrtve saobraćajnih nezgoda. Na taj način povrede u saobraćajnim nezgodama predstavljaju veliki problem javnog zdravlja, rangirajući se kao vodeći uzrok smrti i povreda u celom svetu. Prema WHO-u svake godine skoro oko 1,3 miliona ljudi izgubi život, a preko 50 miliona ljudi bude povređeno ili onesposobljeno usled saobraćajnih nezgoda, uglavnom u manjim i srednje razvijenim zemljama. Kao i stvaranje velikih društvenih troškova za pojedince, porodicu i zajednicu, posledice nezgoda imaju velike troškove i za ekonomiju šire društvene zajednice. Kako se stepen motorizacije povećava, sprečavanje nezgoda i njihovih posledica u drumskom saobraćaju će postati sve veći socijalni i ekonomski izazov, posebno u zemljama u razvoju. Ako se sadašnji trend nastavi, povrede u drumskom saobraćaju će se dramatično povećati u većini delova sveta naredne dve decenije, uz najveći negativni uticaj na najugroženije građane.

Praćenje promena stanja bezbednosti saobraćaja predstavlja ozbiljan naučni izazov velikog broja stručnjaka iz ove oblasti. Neizostavni deo procesa upravljanja bezbednošću saobraćaja predstavlja permanentno praćenje i analiza stanja i tendencija u bezbednosti saobraćaja (Jovanović et al. 2011).

WHO i UNICEF u globalnom pozivu na prevenciju povreda dece iz 2005. godine navode da svake godine više od 875.000 dece izgubi život. Povrede su vodeći uzrok smrti kod dece starosti do 18 godina. Povrede svake godine doživi između 10 i 30 miliona dece. WHO i UNICEF konstatuju da se mnoge povrede mogu sprečiti. U istom dokumentu se navodi da su u svetu, saobraćajne nezgode, 2002. godine bile šeste po redu kao uzrok smrti kod dece mlađe od 15 godina (Child and adolescent injury prevention A Global call to action, 2005.). Nešto kasnije, WHO u Evropskom izveštaju o prevenciji povreda dece iz 2008. godine (European report on child injury prevention) navodi da su povrede vodeći uzrok smrti i invaliditeta kod dece. Vodeći uzroci nastanka

¹ WHO - World Health Organization

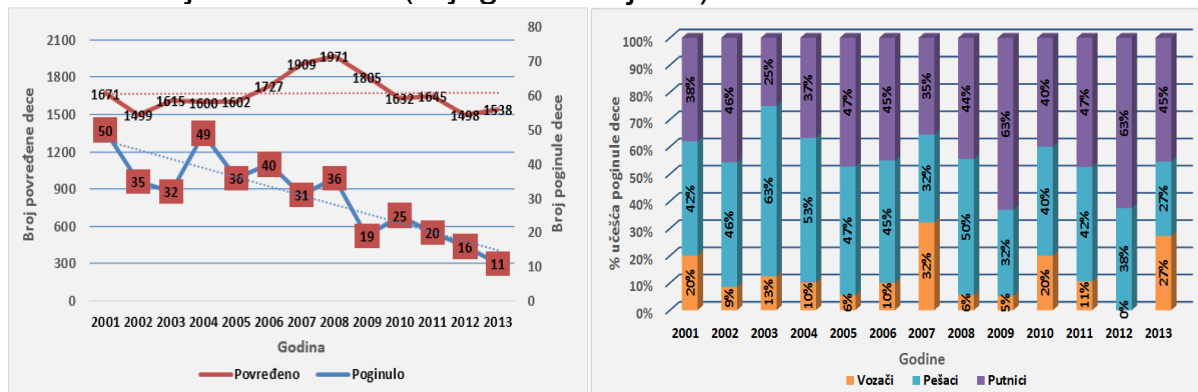
povreda kod dece su: saobraćajne nezgode, davljenje, trovanje, termičke povrede i padovi.

U zemljama OECD, saobraćajne nezgode predstavljaju 41% smrtnog povređivanja dece (Kate McMahon – Vulnerable Road User Safety: Children, Elderly Roadusersand Pedestrians (High Level Seminar on Road Safety-Paris, 25-26 September 2008). U SAD-u svakog dana pogine u proseku četvero dece mlađe od 14 godina, a 529 biva povređeno u saobraćajnim nezgodama, prema podacima iz 2008. godine. Deca pešaci čine 20% smrtno stradalih pešaka, a deca biciklisti 11% poginulih biciklista (NHTSA – Traffic Safety Facts). Deca pešaci su ugroženiji u nerazvijenim i slabo razvijenim zemljama, dok su u razvijenim zemljama kao putnici unutar vozila ugroženiji učesnici saobraćaja (Zegeer et al. 2012). Deca muškog pola "imaju bolju usaglašenost sa okolinom", dok deca ženskog pola bolje poznaju i poštuju saobraćajne propise (Granié et al. 2007). Javni rizik dece se razlikuje za više nego trostruko u zavisnosti od zemlje sa najvećim javnim rizikom stradanja dece (Ruska Federacija – 10.7 na 100.000 stanovnika) i Švedske (3.3 na 100.000 stanovnika) sa najnižim javnim rizikom stradanja dece (WHO - European report on child injury prevention). Svaki evro uložen u zaštitu dece sačuva 32 evra troška u zdravstvu i ostalim oblastima.

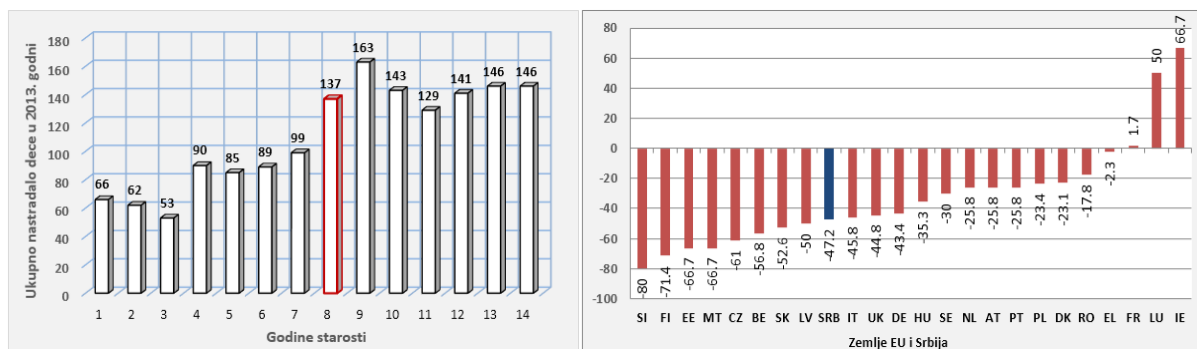
Makroistraživanje, odnosno studija "Bezbednost dece u saobraćaju" u Beogradu je pokazala da je 35% dece stradalo na identifikovanim lokacijama, dok je preostalih 65% bilo slučajno raspoređeno na saobraćajnoj mreži Beograda (Vujanić et al. 1999). Nakon serije projekata usmerenih kako ka saniranju zona povećane ugroženosti dece, tako i ka unapređenju SOV-a, nova studija "Makroistraživanje stradanja dece u saobraćaju u Beogradu u periodu 2002-2006" je pokazala da osam lokacija identifikovanih istraživanjem iz 1999. godine nisu više opasne (Vujanić et al. 2008). U periodu 2007-2009. u Novom Sadu bilo je oko 35% nezgoda sa nastradalim koje su imale obeležje brzine (Jovanović et al. 2011b).

U saobraćajnim nezgodama u Republici Srbiji u poslednjih trinaest godina poginulo je 399 dece do 14 godina u saobraćaju. To znači da su u proseku tri vrtića za trinaest godina nestala, a oko 14 odeljenja dece nije krenulo u osnovnu školu (Dijagram broj 1a.). U vremenskom periodu od 2001. godine do 2006. godine, deca su najčešće bila ugrožena i ginula u svojstvu pešaka, što odgovara zemljama koje su slabo razvijene, dok posle 2006. godine dolazi do pada procenta ugroženosti dece u svojstvu pešaka, a sve više deca bivaju ugrožena kao putnici u vozilu. Ova činjenica može da se potkrepljuje povećanim brojem registrovanih vozila u poslednjem vremenskom periodu, pa roditelji sve više svoju decu voze u školu, nego što deca pešače. Takođe, ovakav

trend ukazuje da se sve manje, odnosno nedovoljno, koristi bezbednosna oprema za prevoz dece (dečije sedište), što u velikoj meri utiče na broj povređene i poginule dece na godišnjem nivou. Pored 2001. i 2007. godine, i u 2013. godini znatno je povećan procenat poginule dece u svojstvu vozača (Dijagram broj 1b.).

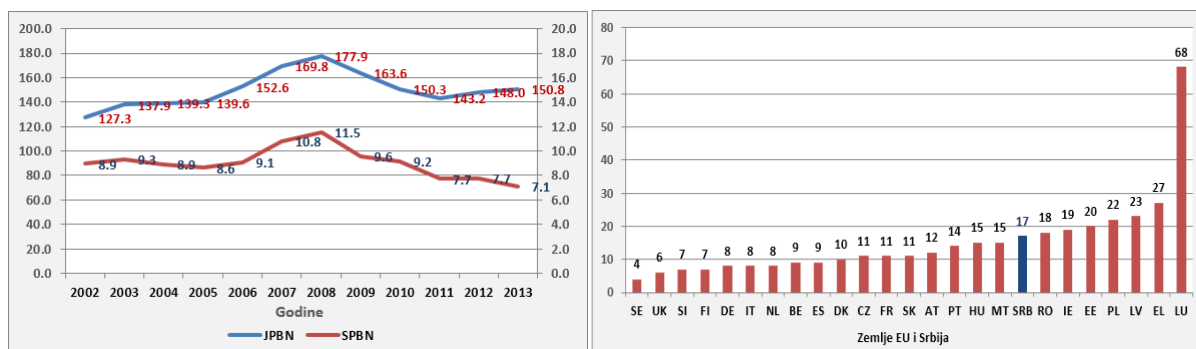


Kada govorimo o uzrastu dece koja poginu u saobraćaju, takav broj po godinama stalno se menja i varira u zavisnosti od godine do godine, dok broj povređene dece po uzrastu u poslednjih nekoliko godina beleži isti trend. Deca do sedam godina starosti sve dok su pod nadzorom roditelja ili staratelja i vaspitača su bezbednija u odnosu na decu koja su pošla u prvi i drugi razred osnovne škole (Dijagram broj 2a.). Ova činjenica ukazuje da deca kada započnu svoje samostalno kretanje od kuće do škole postaju sve više ugroženija u odnosu na decu koja se kreću u pratnji roditelja ili vaspitača. Takođe, u velikoj meri zavisi i kvalitet SOV-a koji deca mogu da steknu kroz igru i radionice na temu o saobraćaju u vrtićima, kao i ponašanje roditelja u određenim saobraćajnim situacijama i pričama sa decom o temama iz saobraćaja. Stoga rad u predškolskim ustanovama i rad roditelja sa decom u velikoj meri utiče na smanjenje broja povređene dece prilikom polaska u osnovnu školu, odnosno njihovog bezbednog osposobljavanja za samostalno učestvovanje u saobraćaju. Kada pogledamo vremenski period od pet godina, 2005. i 2009. godine, deca su 47,2 % manje ugrožena 2009. godine u odnosu 2005. godinu, dok su Slovenija (80%), Finska (71,4%) i Estonija (66,7%), u velikoj meri postigle dobre rezultate u smanjenju broja poginule dece (Dijagram broj 2b.).



Dijagram br. 2. – a) Ukupan broj nastradale dece u 2013. godini po godinama uzrasta, b) Promena broja poginule dece u saobraćaju za zemlje EU i Srbije, 2005. – 2009.[4]

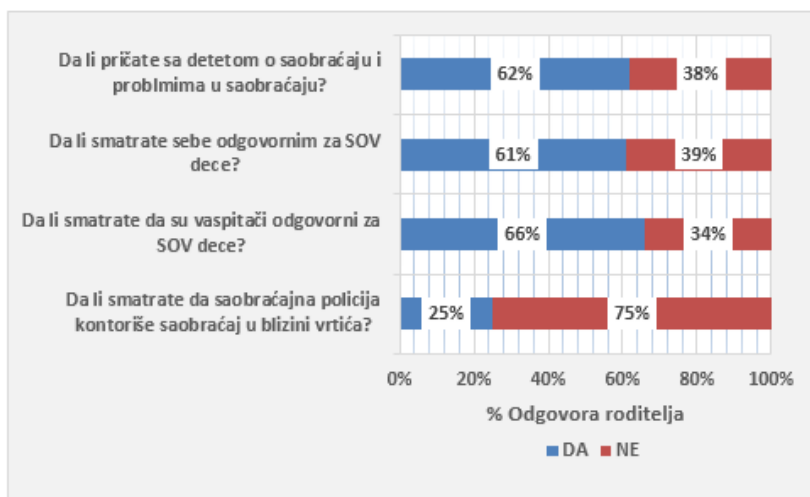
Jedan od dobrih indikatora (pokazatelja) bezbednosti dece u saobraćaju za poređenje između više zemalja je javni i saobraćajni rizik stradanja. Javni rizik stradanja dece u saobraćaju ukazuje na različito stanje bezbednosti dece u saobraćaju između zemalja. Najpovoljnije u Švedskoj (4) i Velikoj Britaniji (6), dok je u drugim zemljama analizirani javni rizik stradanja dece u saobraćaju u velikoj meri veći i do nekoliko puta. Srbija spada u grupu zemalja sa povišenim javnim rizikom stradanja dece, 17 poginule dece na 1.000.000. dece (Dijagram broj 3a.). Za potrebe ovog rada izvršena je analiza javnog i saobraćajnog rizika za vremenski period od dvanaest godina (2002. do 2013. godina.). Javni rizik u ovom slučaju je predstavljao odnos između broja nastradale dece, sa brojem dece do 14. godina starosti u Republici Srbiji, odnosno broj nastradale dece na 100.000 dece, dok je saobraćajni rizik predstavljao odnos između broja nastradale dece i broja registrovanih vozila, odnosno broj nastradale dece na 10.000 registrovanih vozila (Dijagram broj 2b.). Sa dijagrama možemo uočiti da javni rizik u vremenskom periodu od 2002. do 2008. godine beleži ozbiljan trend rasta, dok od 2008. do 2011. godine zabeležen je opadajući trend, da bi opet počeo postepeno da bude u porastu 2013. godine. Ovo nam ukazuje da je sve više prisutniji broj pada rođene dece i povećanje broja saobraćajnih nezgoda u kojima su deca nastradala. Saobraćajni rizik stradanja dece za vremenski period do 2008. godine imao je trend rasta, dok od 2008. godine beleži blagi opadajući trend.



Na osnovu sveobuhvatne analize nastradale dece u saobraćaju pred Republiku Srbiju stoje veoma veliki napori i zadaci koje mora da uradi kako bi se izjednačila sa vodećim zemljama koji su podigli na visok nivo bezbednost dece u saobraćaju. Dosadašnja istraživanja ukazuju da decu treba bezbedno „opremiti“ za učešće u saobraćaju pre samostalnog puštanja, odnosno pre polaska u osnovnu školu, čime se u velikoj meri može smanjiti broj nastradale dece. Ulagujući u programe saobraćajnog obrazovanja i realizovanjem istih u predškolskim ustanovama može se u velikoj meri pre svega sačuvati, a zatim i zaštititi na duži vremenski period život dece u saobraćaju. Neosporna je činjenica da se svaki trud i uloženi novac u SOV dece vraća čak dvadeset tri puta više.

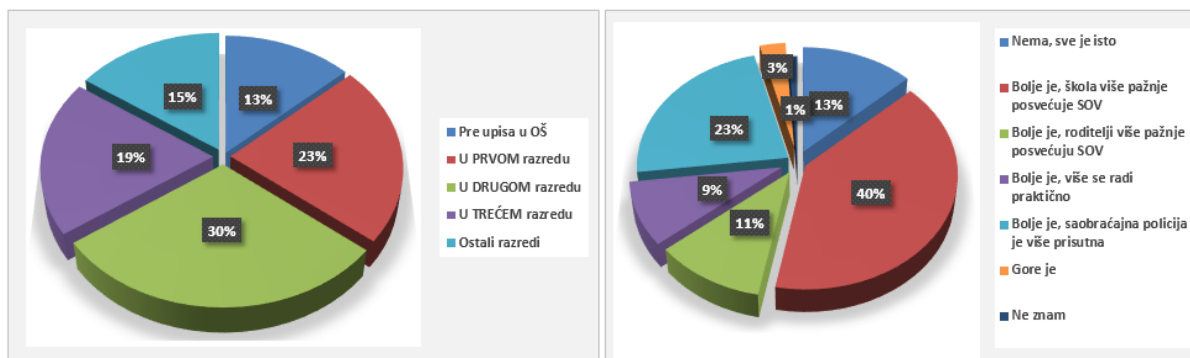
5. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA STAVOVA RODITELJA I VASPITAČA/UČITELJA IZ RAZNIH STUDIJA

Anketnim istraživanjem sprovedenim u okviru pojedinih studija, moguće je saznati određene stavove roditelja i vaspitača u pogledu primene saobraćajnog obrazovanja, problema koji se javljaju u toku sprovođenja sov-a od strane vaspitača, kao i koliko vaspitači znaju šta konkretno deci u ovom uzrastu trebaju da prenesu. S obzirom da je studija veoma velika i obimna, izvučena su samo neka od pitanja koja su postavljena roditeljima i vaspitačima/učiteljima. Na pitanje da se izjasne o odgovornosti pojedinih subjekata koji čine „lanac“ u sov-u dece, roditelji se izjašnjavaju da prisustvo policije nije dovoljno u blizini vrtića, što su čak 2/3 ispitanih roditelja izjavili. Da su vaspitači odgovorni takođe misli oko 2/3 roditelja, dok njihovu odgovornost prema sov deteta u manjoj meri smanjuju u odnosu na vaspitače. Opasnost koja se javlja između 1/3 roditelja koja o problemima u saobraćaju i načina na koji dete može bezbedno da učestvuje i kreće se na putu od škole do kuće i obrnuto je poražavajući, odnosno predstavlja ozbiljan problem na relaciji dete roditelj (Dijagram broj 4.).



Dijagram br. 4 –Istraživanje stavova roditelja prema odgovornim subjektima SOV-a[3]

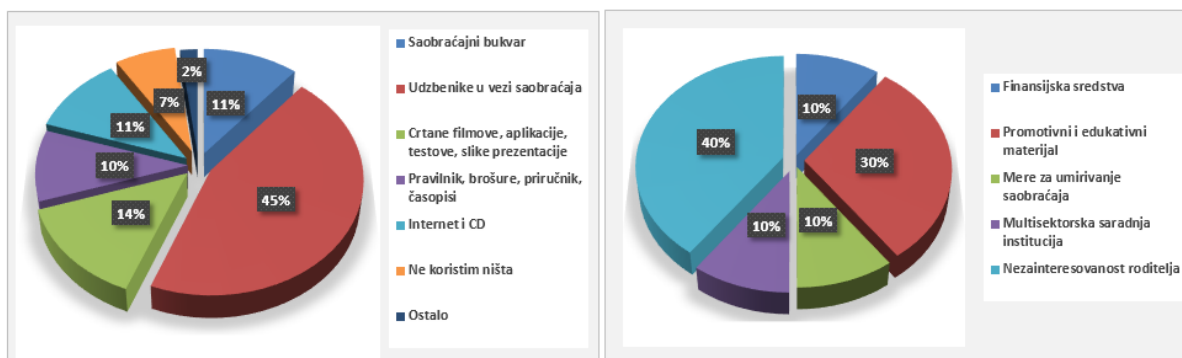
Na Dijagramu 5a, može se uočiti da vaspitači/učitelji nemaju jasan stav o tome kada su deca sposobna za samostalno učešće u saobraćaju. Najveći broj anketiranih vaspitača/učitelja smatra da su deca sposobna za samostalno kretanje od kuće do škole od drugog razreda, tj. sa 8 godina starosti (oko 30% vaspitača/učitelja), u odnosu na 23% vaspitača/učitelja koji smatraju da su deca od prvog razreda sposobna za samostalno učešće u saobraćaju. Značajan broj vaspitača/učitelja(19%) smatra da su deca od trećeg razreda sposobna za samostalno učešće u saobraćaju. Dobijeni rezultati istraživanja eventualno ukazuju na problem nedovoljnog saobraćajnog obrazovanja dece. U anketnom istraživanju je utvrđeno da (13%) anketiranih vaspitača/učitelja smatra da su deca pre upisa u osnovnu školu sposobna za samostalno učešće u saobraćaju. Stav 13%vaspitača/učitelja da su deca pre upisa u osnovnu školu sposobna za samostalno učešće u saobraćaju eventualno ukazuje na problem saobraćajnog obrazovanja dece. Naime, deca nakon drugog razreda u najvećem broju počinju samostalno da dolaze i odlaze iz škole, i upravo period predškolskog, prvog i drugog razreda je najvažniji period za SOV dece. Decu je neophodno pripremiti za samostalno učešće u saobraćaju, a rezultati sprovedenih analiza broja saobraćajnih nezgoda koji su predstavljeni u radu ukazuju da je to neophodno uraditi do drugog razreda osnovne škole. Učitelji i vaspitači moraju da prepoznaju svoj značaj u saobraćajnom obrazovanju dece i posebnu pažnju i aktivnosti usmere na decu do drugog razreda osnovne škole.



Dijagram br. 5. – a) Kada su deca osposobljena za bezbedno kretanje od kuće do škole? b) Da li ima razlike u SOV u vašoj školi, u poslednjih 2-3 godine u odnosu na raniji period? [3]

Na Dijagramu broj 5b može se uočiti da vaspitači/učitelji smatraju da je SOV dece unapređeno u poslednje dve-tri godine, u odnosu na prethodni period odnosno da svi subjekti posvećuju više pažnje problematici bezbednosti dece u saobraćaju. Kao najvažnije aktivnosti koje su doprinele unapređenju SOV-a učenika, najčešće se navodi: angažovanje i posvećenost vaspitača/učitelja i uprave škole/vrtića, akcije i posete saobraćajne policije, razgovor sa učenicima, saradnja sa policijom i drugim institucijama. Ne sme se zanemariti da oko 13% nastavnika/učitelja smatra da se ništa nije promenilo u poslednje dve do tri godine u saobraćajnom obrazovanju dece, a čak 3% anketiranih smatra da je stanje u ovom periodu još gore.

Najznačajnije aktivnosti u pogledu zastupljenosti literature koja se koristi za edukaciju dece predstavljaju razni udžbenici, koji ujedno čine i najveći deo izabrane literature u radu sa decom. I pored primene raznih drugih savremenih sredstva koja su na raspolaganju, najveći deo ispitanika se ipak odlučuje da se zadrži na „starom“ načinu edukacije, upotrebom udžbenika, dok se manji broj odlučuje za savremene vidove, kao što su video crtani filmovi, slike, prezentacije i druge multimedijalne sadržaje. Čak 11% koriste saobraćajni bukvar, internet i CD. Na osnovu analize rezultata istraživanja može se zaključiti da prosvetni radnici i vaspitači nemaju jedinstven udžbenik ili izvor podataka iz kojeg uče decu kako da se bezbedno ponašaju u saobraćaju, već to sprovode na osnovu svog mišljenja, pa veoma često ta literatura nije prilagođena uzrastima dece (Dijagram broj 6a.).



Dijagram br. 6. – a) Zastupljenost literature u SOV dece?, b) Najvažniji problemi u Vašoj instituciji u pogledu bezbednosti dece u saobraćaju?[3]

Od ukupnog broja anketiranih ispitanika u predškolskoj ustanovi, 40% smatra da je najvažniji problem od značaja za bezbednost saobraćaja u njihovoj instituciji nezainteresovanost roditelja za bezbednost dece u saobraćaju, što predstavlja veoma zabrinjavajuću činjenicu, dok 30% anketiranih ispitanika kao najvažniji problem navode nedostatak „Promotivnog i edukativnog materijala“ (Dijagram broj 6b.). Finansijska sredstva, mere za umirivanje saobraćaja i saradnja sa institucijama je podjednako zastupljena u odgovorima. Činjenica da roditelji smatraju da su vaspitači odgovorni za sov dece, kao i stav vaspitača da čak 40% roditelja nije zainteresovana za sov dece, ukazuje da diskusija, razmena mišljenja i konsultacije između roditelja i vaspitača o pogledu opasnosti kojom su deca izložena u saobraćaju nije adekvatna, odnosno ne postoji. Deca najčešće uče po pravilima stalnog ponavljanja, pa samim tim nije dovoljno samo ono što deca nauče u predškolskoj ustanovi ukoliko o tome ne pričaju sa roditeljima i roditelji ih u stvarnom okruženju (prelazak ulice uz priču sa detetom, ukazivanje na površine kojima se deca smeju kretati i drugim situacijama u saobraćaju). Nekada vaspitači nisu u mogućnosti da sve pokazne vežbe sprovedu u zatvorenom prostoru, kao ni da objasne deci šta je opasnost i kako mogu doći u opasnost da budu povređena u saobraćaju, što se najčešće može postići pokaznim vežbama na „istinskim“ primerima iz prakse, pa to zahteva dodatno angažovanje roditelja.

6. NAJČEŠĆI PROBLEMI SOV DECE U PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA

Različita su mišljenja saobraćajnih stručnjaka i subjekata koji se bave vaspitanjem i obrazovanjem dece, o nivou i načinu edukacije dece predškolskog uzrasta, dok prvi smatraju da je predškolski period poslednja šansa da deca steknu znanja i stavove o bezbednom učestvovanju u saobraćaju, drugi ovaj period smatraju za početak SOV-a. Istraživanja pokazuju da decu treba obučiti do drugog razreda, pa

ukoliko se zakasni sa edukacijom kao u sadašnjem slučaju možemo očekivati povećan broj nastradale dece za čak i do 30% u odnosu na godinu pre kada su deca pod nadzorom vaspitača i roditelja. Nažalost, društvo u kome živimo, odnosno porodice, nemaju programe rada sa decom. Veoma retko se kao poklon deci kupuju razne igre, bojanke i druge edukativne stvari vezane za sov dece određenog uzrasta. Svakako, treba uzeti u obzir da određene porodice nemaju mogućnosti da deci pruže razni edukativni materijal pre svega zbog slabe ekonomske situacije, ali postoje slučajevi kada su roditelji nezainteresovani za edukaciju dece u saobraćaju, misleći da deca najbolje uče od njih i na njihovom ponašanju. Takođe, sva deca nemaju mogućnost da žive i rade u predškolskim ustanovama, što se posebno odnosi na decu sa nerazvijenih i nedovoljno razvijenih područja, a pored toga, sva deca i nemaju mogućnosti boravka u predškolskim ustanovama iz materijalnih razloga. Pored toga, predškolske ustanove za sada nemaju jedinstven program, a ni vaspitače istih kvaliteta, s obzirom da ni stručne škole i fakulteti koji pripremaju vaspitače nemaju sadržajne programe iz oblasti bezbednosti saobraćaja.

Pored navedenog problema, problem kvalitetnog saobraćajnog obrazovanja ogleda se i u nepostojanju odgovarajuće literature koju treba prilagoditi uslovima savremenog saobraćaja. Uslovi koje knjiga treba da zadovolji su: da bude privlačna i za decu i za vaspitače, da bude ilustrovana (sa elementima slikovnica), da sadrži instrukcije za vaspitače kako da izvode obuku sa decom itd. Svaka škola i vrtić bi trebalo da poseduje poseban "Elaborat bezbednosti dece u saobraćaju" u koji bi se beležile nezgode po mestima i vremenima nastanka. Elaborat bi doprineo otkrivanju opasnih mesta na putu od škole do kuće i obrnuto, nakon čega bi se pristupilo primeni odgovarajućih mera (represivnih, regulativnih, građevinsko tehničkih) u cilju smanjenja opasnosti za decu, a takođe na identifikovanim opasnostima deci ukazivali na primere kako da se ponašaju kada se nađu u takvoj situaciji.

7. PREDLOG SADRŽAJA SOV-a U PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA

Među decom postoje značajne psihofizičke razlike, neka brzo i lako stiču navike, uočavaju i shvataju saobraćajna pravila, dok druga teže i sporije. Značajnu ulogu za rešenje ovog problema treba da odigra vaspitač, od čijih sposobnosti (stručnosti) i ličnih sklonosti zavisi realizacija zadatka SOV-a. Međutim, vaspitači nemaju jasan stav o temama koje treba obraditi sa decom. U sledećem delu rada prikazane su neke od tema koje treba obraditi sa decom predškolskog uzrasta. Neki od predloga su već definisali kroz razne studije o unapređenju SOV-a na primerima iz

prakse i kao takvi su pokazali uspešnost u pojedinim gradovima Republike Srbije (Lipovac et al. 2014.).[3]

SOV predškolske dece treba da se obavlja sistemski, celovito i prema programu unapred definisanim od strane stručnih lica koji je svojim zahtevima i sadržajima prilagođen uzrastu deteta. Ova metodičko-programska uputstva treba primenjivati u kontekstu čitavog procesa SOV-a dece u predškolskim ustanovama. Ukoliko kod dece ne postoji dovoljna svest o potrebi za SOV ili nedovoljno interesovanje za određene saobraćajne situacije i aktivnosti, odnosno nije dovoljno razvijeno, osnovni zadatak vaspitača jeste da ovo interesovanje probudi kod deteta, motiviše ga i podigne na zavidan nivo, pripremivši dete da se bezbedno kreće u saobraćaju kao jedan od učesnika. Neke od tema koje treba obrađivati sa decom predškolskog uzrasta su prikazane u nastavku rada.

TEMA 1. – Mesta za igru; Gde se igramo?

Još od malih nogu deca moraju da steknu naviku gde trebaju da se igraju. Uloga roditelja je veoma važna, jer pored vaspitača i učitelja, oni utiču na stvaranja prvih znanja, formiranje pravilnih stavova i na kraju ponašanja dece. Od esencijalnog značaja za bezbednost dece je ispravno formiranje stava o bezbednim mestima za igru.

TEMA 2. – Šta je šta; Šta je čije u saobraćaju?

Deca mogu formirati ispravne stavove i ponašanja u saobraćaju samo ukoliko su upoznata sa osnovnim pojmovima u saobraćaju. Stoga je veoma važno decu naučiti šta je njihovo u saobraćaju. Roditelji, vaspitači i nastavnici moraju formirati jasne stavove i ponašanja dece po pitanju površina koje su namenjene kretanju dece, odnosno površina koje su namenjene za kretanje vozila. Jedino se poštovanjem ovih pravila može obezbediti bezbednost dece u saobraćaju. Ova, na izgled jednostavna lekcija, čini osnov za dalje SOV dece. Veoma je važno da u prisustvu dece roditelji i vaspitači ne prave greške u saobraćaju, na osnovu čega će deca zauzeti pogrešan stav da i prilikom greške u saobraćaju ništa im neće biti.

TEMA 3. – Kretanje duž puta i trotoarom?

Osnovna površina za kretanje pešaka, pa i dece, u saobraćaju jeste trotoar. Deci se jasno mora staviti do znanja da je ivica trotoara kraj njihove bezbrižnosti i da je samo pod određenim uslovima smeju prelaziti. Deca treba da nauče, razumeju i uvežbaju kretanje trotoarima i da shvate zašto je igra na njima opasna. Takođe, sa decom treba raditi i na priči kako se kretati duž puta kada nema trotoara na putu od kuće do škole. Veoma malo vrtića, škola i lokalnih samouprava imaju izgrađene trotoare od kuća do ovih ustanova, odnosno nisu sva deca u mogućnosti da se na celom svom putu od kuće do škole kreću trotoarom, pa iz tog razloga posebnu pažnju treba posvetiti ovoj situaciji.

TEMA 4. – Potražimo pomoć?

Osnovno pravilo na koje treba ukazati deci jeste traženje pomoći kada se nađu u situaciji koju nisu vežbali sa roditeljima i vaspitačem u vrtiću. Na taj način deci treba objasniti da kada prepoznaju ovakvu situaciju, zatraže pomoć u saobraćaju od odrasle osobe. Na taj način će izbeći mogućnost da se uplaše pri vršenju složenijih radnji u saobraćaju. U slučaju nesigurnosti i pokušaja vršenja složenijih radnji (u situacijama kada nisu sigurni da znaju), tada najčešće i nastaju opasne greške. Ovakvi problemi se jednostavno mogu prevazići ukoliko su deca naučena kako da zatraže pomoć. Na izgled jednostavna lekcija može puno pomoći detetu i poštedeti ga stresa i trauma u saobraćaju.

TEMA 5. – Obilaženje prepreke na trotoaru?

Ovo je situacija kada su na trotoaru parkirana vozila ili se nalaze prepreke zbog kojih su deca primorana da koriste kolovoz za obilaženje vozila ili prepreke. Ovo je veoma opasna i teška radnja i potrebno je dosta vežbanja da bi je deca sa uspehom savladala.

TEMA 6. - Korišćenje nadzemnog prelaza i podzemnog prolaza?

Nadzemni i podzemni pešački prolazi predstavljaju bezbedna mesta za prelazak dece sa jedne strane kolovoza na drugu. Uloga vaspitača i roditelja da deci objasne kako da koriste ove prelaze, kao i da predoče šta se dešava kada se pretrčava kolovoz iznad ili ispod prelaza. Saobraćajne nezgode koje se ovom prilikom događaju su veoma opasne i najčešće kao posledicu imaju teško povređenu ili poginulu decu baš iz razloga jer vozači ne očekuju decu da pretrčavaju kolovoz na ovim mestima.

TEMA 7. – Prelazak kolovoza na obeleženom pešačkom prelazu (kada postoji semafor)?

U ovoj temi vaspitači trebaju decu da obuče za bezbedan prelazak kolovoza na svetlu kada je to za njih dozvoljeno. Deca trebaju da prethodno budu upoznata sa bojama svetala na semaforu za pešaka, kao i oblikom i izgledom jednog takvog semafora. Takođe, deci treba ukazati da ipak moraju pre stupanja na kolovoz i kada je zeleno svetlo za njih da poštuju zlatno pravilo, a koje se odnosi na „stani-oslušni-pogledaj-razmisli-kreni“. Ovu radnju treba najpre sa decom vežbati na improvizovanom poligonu, a zatim i na stvarnim saobraćajnim situacijama. Važnost roditelja kod ove teme je izuzetno važna jer ukoliko dete usvoji pravilne stavove svog vaspitača, roditelj treba izbegavati nebezbedno kretanje i prelazak van pešačkog prelaza na crveno svetlo što bi kod dece promenilo pravilan stav. Ipak deca najviše vremena provedu pored roditelja i od njih veoma puno uče, pa i kada je pogrešno.

TEMA 8. – Prelazak kolovoza na obeleženom pešačkom prelazu (bez semafora)?

Ovoj temi vaspitači moraju posvetiti posebnu pažnju iz razloga što je veoma složenija od prethodne gde se na deci ostavlja na raspolaganju da procene kada mogu bezbedno preći ulicu. Deci treba ukazati zašto je važno da prelaze na obeleženim pešačkim prelazima, kao i da samo na tim mestima mogu da ih očekuju vozači. Ukazati im da i pored toga što uvek imaju prednost na ovakvim mestima, neki vozači nisu dobro raspoloženi pa ih neće uvek pustiti da pređu. Vaspitači sa decom moraju da uvežbaju i ponavljaju ovu situaciju više puta, pre svega zbog svoje složenosti. Najpre je poželjno da se ova tema obeleži na uskim ulicama sa malim brojem vozila koja se kreću sporo, a kasnije kada se jedna situacija savlada preći na još složeniju kada je puno vozila i širih ulica. Vaspitači treba deci da ukažu u ovoj temi, kad god nisu sigurni u sebe, da mogu bezbedno preći ukoliko zatraže pomoć od starijih osoba koje će ih prevesti preko kolovoza. Temu treba često ponavljati i objašnjavati deci.

TEMA 9. – Prelazak kolovoza gde nema obeleženog pešačkog prelaza?

Pored pokaznih vežbi na obeleženom pešačkom prelazu, vaspitači trebaju da savladaju i vežbe u situaciji kada kolovoz treba preći gde nema pešački prelaz. Ovo je slična situacija kao u slučaju da postoje, ali sa bitnim preduslovom koji se odnosi na izbor bezbednog mesta za prelazak kolovoza i za povećanu obazrivost u primeni zlatnog pravila („stani-oslušni-pogledaj-razmisli-kreni“). U ovom slučaju deci se mora objasniti koja su mesta bezbednija od drugih za ovu radnju. Kao i u prethodnim slučajevima, važna je postupnost, tj. učenje i uvežbavanje od jednostavnijih situacija (uske ulice, sa malo sporih vozila) ka najsloženijim situacijama koje mogu biti i veoma opasne.

TEMA 10. – Prelazak kolovoza na raskrsnici?

Ovo je jedna od najsloženijih radnji za decu u saobraćaju. Postupak prelaska kolovoza u raskrsnici je složen i potencijalno opasan, čak i u slučajevima kada je raskrsnica opremljena semaforima. Ova lekcija je posebno komplikovana u slučaju kada su raskrsnice opremljene filter strelicama i kada vozači imaju uslovno zeleno svetlo na semaforu u isto vreme kada pešaci imaju zeleno svetlo. Značajan procenat dece ovu radnju sa sigurnošću ne može savladati, čak ni u višim razredima osnovne škole. Stoga, posebna pažnja se treba posvetiti uvežbavanju ove aktivnosti u konkretnim uslovima, u jednostavnijim raskrsnicama u blizini škole, odnosno na putu od kuće do škole, a posebnu pažnju treba da usmere vaspitači na što boljem objašnjenju ove situacije deci.

TEMA 11. – Deca vozači bicikla?

Decu treba učiti da voze bicikl, jer on pozitivno utiče na razvoj motornih funkcija, ali to se ne sme činiti na javnim površinama. Značajno je da dete što ranije stekne veštinu upravljanja biciklom. Dužnost vaspitača jeste da u okviru ove teme sa decom popričaju o stavovima gde se vozi bicikla i kada se vozi, a posebnu pažnju treba usmeriti na objašnjenju pravilnog ponašanja vožnje bicikla. Ukoliko za to postoji mogućnost improvizovati manji poligon za vožnju bicikla i na primerima pre svega u dvorištu škole dete treba da vežba i stiče pravilne stavove o vožnji bicikla, a kasnije uz nadzor roditelja da aktivno vozi biciklu u njihovoj pratnji. Uloga roditelja u ovoj temi je takođe važna.

TEMA 12. – Deca putnici u vozilima i na dvotočkašima?

Malo dete treba naučiti da sedi u auto sedištu koje je namenjeno deci njegovog uzrasta. Kada dete odraste treba da koristi podmetače i sigurnosne pojaseve. Konačno, kada dete bude imalo dovoljnu visinu, može koristiti sigurnosne pojaseve kao i odrasla osoba. Decu treba naučiti i da sede na zadnjem sedištu u vozilu. Čest je primer da roditelji prevoze decu na prednjim sedištima, vezanu, iako njihove fizičke karakteristike ne omogućavaju adekvatnu zaštitu od sigurnosnog pojasa i vazdušnog jastuka. Stoga, vaspitači trebaju posebnu pažnju usmeriti na priču sa decom o bezbednom prevoženju u dečijim sedištima, a ukoliko za to postoji mogućnost pričati i sa roditeljima o opasnostima prevoženja dece na neadekvatan način. Takođe, vaspitači trebaju da prenesu deci važnost nošenja odgovarajuće zaštitne opreme prilikom prevoza na biciklu, mopedu ili motociklu, kao i način na koji trebaju da se ponašaju kada sede na dvotočkašima u pogledu održavanja ravnoteže.

TEMA 13. – Deca putnici na poljoprivrednim vozilima i u autobusima

Decu treba naučiti pravilima ponašanja u autobusima još od malih nogu, kako bi usvajala pravilne stavove, osamostaljivala se i bila bezbedni putnici u vozilima javnog prevoza. Činjenica je da roditelji nekada u žurbi za autobusom deci ne posvećuju dovoljno pažnje zašto je važno pravilno i čvrsto držati se u vozilima javnog prevoza. Posebna pažnja treba se usmeriti na ukazivanju opasnosti u kojem se deca mogu naći ukoliko se pravilno ne drže kada u vozilu stoje ili se naslanjaju na vrata. Dužnost vaspitača u okviru ove teme sastoji se u objašnjavanju kakvoj opasnosti se deca mogu naći kada se ne ponašamo pravilno i bezbedno u ovakvim situacijama, kao i način na koji treba da se ponašaju prilikom vožnje u javnom prevozu i na poljoprivrednim vozilima.

TEMA 14. – Pravilo „Vidi i budi viđen“ i školska saobraćajna patrola Naime, ovo je jedno od najstarijih pravila u saobraćaju. U okviru ove teme deci treba objasniti da prilikom preduzimanja određenih aktivnosti u saobraćaju najpre se uvere da svaku aktivnost koju žele da preduzmu

pravilno najave ostalim učesnicima i budu viđeni od strane vozača. Posebno je važno da vaspitači objasne deci i ukažu na značaj blagovremenog uočavanja dece od strane vozača, bilo da su deca pešaci ili deca biciklisti. Pažnju treba usmeriti na određene situacije koje se odnose na pretrčavanje ulice, pretrčavanje iza parkiranog vozila i kretanje dece po mraku kada su deca iznenadna i neočekivana opasnost za vozača. Takođe, veoma je važno deci objasniti ulogu i značaj školskih saobraćajnih patrola, kako i na koji način formirati jednu takvu školsku saobraćajnu patrolu, dok roditeljima treba ukazati na značaj njihovog učešća u zaštiti dece u saobraćaju, odnosno postojanja patrola građana za bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici na mestima gde su deca ugrožena.

U okviru ovih tema vaspitači uz pripremljen edukativni materijal i sadržaj trebaju raditi sa decom, a ukoliko to zatreba treba popričati i sa roditeljima o ponašanju njihove dece povodom određenih tema, ukazati na značaj zašto je važno da neku od ovih tema dete savlada. Lokalna samouprava uz pomoć resornog ministarstva treba da planove SOV-a uskladi sa ovim temama na taj način što će u okviru svake teme vaspitačima obezbediti određeni materijal iz koga će deca lakše usvojiti određene stavove, a vaspitačima omogućiti da na adekvatan način decu obuče za bezbedno učešće u saobraćaju. Ove teme nije dovoljno obrađivati samo jednom u toku nedelje iz razloga što stalnim ponavljanjem deca ovog uzrasta najviše usvoje znanja. Poželjno je da najmanje dva puta u nedelji sa decom pričati o ovim temama uz pokazne vežbe kako simulacijom tako i na stvarnim primerima. Veoma je važno da vaspitači ukažu roditeljima o temi koju su obradili sa decom, kako bi roditelji ponavljali tu temu na putu od škole do kuće.

8. ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Istraživanja pokazuju da decu treba obučiti do drugog razreda, pa ukoliko se zakasni sa edukacijom kao u sadašnjem slučaju možemo očekivati povećan broj nastradale dece za čak i do 30% u odnosu na godinu pre kada su deca pod nadzorom vaspitača i roditelja. I pored postojanja pravnog okvira koji jasno ukazuje na obaveze SOV dece, može se uočiti da se danas veoma malo pažnje se posvećuje sov-u u Republici Srbiji, što ukazuje da broj dece koji nastradaju u saobraćaju znatno raste od osme godine uzrasta deteta. To objašnjava činjenica da deca u svojoj osmoj godini aktivno i samostalno se uključuju u saobraćaj sa veoma malim poznavanjem znanja kako da bezbedno učestvuje u saobraćaju i sačuva svoj život. U saobraćajnim nezgodama u Republici Srbiji u poslednjih trinaest godina poginulo je 399 dece do 14 godina

uzrasta u saobraćaju, što znači da su u proseku tri vrtića za trinaest godina nestala, a oko 14 odeljenja dece nije krenulo u osnovnu školu. Javni rizik stradanja dece je u blagom porastu, dok je saobraćajni rizik u blagom padu u odnosu na prethodni vremenski period. Anketnim istraživanjem u velikoj meri može se doći do stavova kako roditelja tako i vaspitača/učitelja. Na osnovu raznih anketa roditelja može se uočiti da po njihovom stavu saobraćajna policija nije dovoljno prisutna u blizini vrtića, dok anketa iz raznih studija pokazuje da se nivo sova-a u poslednje dve do tri godine znatno poboljšao. Anketom je utvrđeno da određeni vaspitači/učitelji nemaju jasan stav o samostalnom učešću dece u saobraćaju, kao i različitost u pogledu odabira razne literature i edukativnog materijala u radu sa decom. Ovo ukazuje da određena literatura nije prilagođena deci predškolskog uzrasta, što se može ogledati u činjenici da vaspitači/učitelji u toku svog školovanja veoma malo ili praktično nikako ne obrađuju teme vezane za decu u saobraćaju. Stav vaspitača da su roditelji nezainteresovani za SOV deteta u velikoj meri može se tumačiti kao zabrinjavajući podatak. Takođe, saradnja između roditelja i vaspitača je na veoma malom nivou. U nekom daljem vremenu saradnja između roditelja i vaspitača se mora podići na zavidan nivo, jer nije dovoljno da deca samo obrađuju teme vezane za SOV u okviru vrtića, već i po izlasku iz vrtića sa svojim roditeljima neophodno da ponavljaju. Istraživanja pokazuju da deca ponavljanjem najbolje stiču znanje. U ovom slučaju stav i ponašanje roditelja u velikoj meri utiče na formiranje slike detetu o bezbednom učešću u saobraćaju. U cilju realizovanja uspešnog SOV-a neophodno je da se sve institucije uključe, zajedno radeći na ovoj temi.

9. LITERATURA

- [1] Konvencija UN o pravima deteta ("Sl. list SFRJ - Međunarodni ugovori", br. 15/90 i "Sl. list SRJ - Međunarodni ugovori", br. 4/96 i 2/97)
- [2] Porodični zakon ("Sl. glasnik RS", br. 18/05 i 72/11)
- [3] Projekat „Unapređenje saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja školske i predškolske dece u Zaječaru“, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Beograd, 2013. godina.
- [4] Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2013. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, 2014. godina
- [5] Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2012. godini, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd, 2013. godina
- [6] Studija „Makroistraživanje bezbednosti dece u saobraćaju na području Novog Sada“, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Beograd, 2012. godina.
- [7] Studija „Makroistraživanje stradanja dece u saobraćaju u Beogradu u periodu 1999-2006.“, Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Beograd, 2009. godina.
- [8] Ustav Republike Srbije („Sl. glasnik RS“, br. 98/06)
- [9] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US i 55/2014)
- [10] Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja ("Sl. glasnik RS", br. 72/09, 52/11 i 55/13)
- [11] Zakon o preškolskom obrazovanju i vaspitanju ("Sl. glasnik RS", br. 18/10)



Prof. dr Osman Lindov, dipl. inž. saob.

Adnan Omerhodžić, MA-dipl. inž. saob.

Adnan Alikadić, MA - dipl. inž. saob.

Adnan Tatarević, MA - dipl. inž. saob.

Saobraćajni fakultet, Sarajevo

**ZNAČAJ ADEKVATNOG SAGLEDAVANJA TRAGOVA
SAOBRAĆAJNE NEZGODE NA AUTOPUTU**

– PRIMJER IZ PRAKSE –

SAŽETAK

U radu je prikazana saobraćajna nezgoda na autoputu u kojoj su učestvovala tri putnička automobila. Urađena su tri vještačenja po pojedincu i jedno po instituciji. U saobraćajnoj nezgodi je došlo do sudara sva tri automobila pri čemu je suvozač iz jednog od automobila usljed zadobijenih ozljeda podlegao. U radu je prikazan kritički osvrt na konkretnu saobraćajnu nezgodu u kojoj je došlo i do greške prilikom ucrtavanja pojedinih tragova saobraćajne nezgode. Rad je napisan sa ciljem da ukaže na ozbiljnost koju moraju posjedovati uviđajne ekipe i vještaci prilikom pozicioniranja tragova saobraćajne nezgode.

KLJUČNE RIJEČI:

Saobraćajna nezgoda, tragovi, autoput.

ABSTRACT

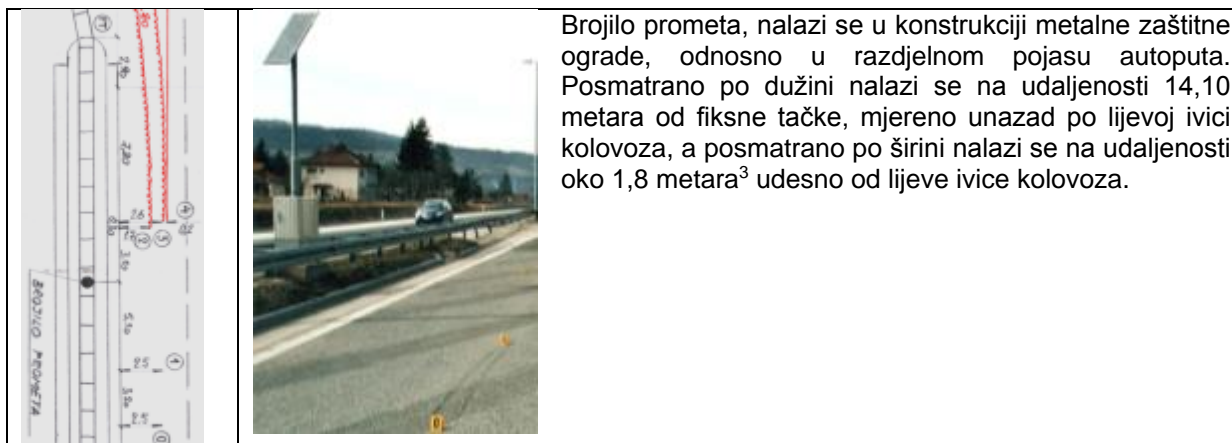
This paper presents a traffic accident on a highway in which participated three passenger cars. Made three expert at the individual and at one institution. The traffic accident is a collision of all three cars where the passenger from one of the cars due to sustained injuries died. This paper presents a critical review of the concrete traffic accident in which there has been an error and mapping of individual trace traffic accidents. This paper was written with the aim to point out the seriousness of which must be in possession of the investigating team and experts positioning traces of traffic accidents.

KEYWORDS:

Traffic accident, Traces, Highway.

1.UVOD

Saobraćajne nezgode na autoputevima se znatno rjeđe dešavaju u odnosu na druge puteve. Sticanje znanja o analizama ovakvih saobraćajnih nezgode je uslovljeno i brojem dešavanja. Dana 18.03.2010. godine oko 11⁴⁰h, na autoputu A1, "Sarajevo – Visoko", u mjestu Podlugovi, dogodila se saobraćajna nezgoda u kojoj su učestvovali: putnički automobil "Audi A4", putnički automobil "Fiat Punto" i putnički automobil "Audi 100. U saobraćajnoj nezgodi došlo je do kontakta putničkog automobila "Audi A4" i putničkog automobila "Fiat Punto", nakon čega dolazi do zakretanja putničkog automobila "Fiat Punto" na kolovozu i udara u metalnu zaštitnu ogradu sa lijeve strane kolovoza, a potom do kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" sa zadnjim lijevim dijelom putničkog automobila "Audi 100", usljed čega je nastupila smrt jedne osobe - suvozača putničkog automobila "Fiat



Brojilo prometa, nalazi se u konstrukciji metalne zaštitne ograde, odnosno u razdjelnom pojasu autoputa. Posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 14,10 metara od fiksne tačke, mjereno unazad po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti oko 1,8 metara³ udesno od lijeve ivice kolovoza.



Trag zanošenja putničkog automobila "Fiat Punto", označen pozicijom "2-6" na Crtežu lica mjesta i Foto-dokumentaciji.

Navedeni trag se prostire lučno i ukoso u odnosu na osu kolovoza, a ukupne je dužine 27,80 metara⁴. Početak traga je označen pozicijom broj "2", posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti

11,0 metra od fiksne tačke, mjereno unazad po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 1,70 metara udesno od lijeve ivice kolovoza. Završetak traga je označen pozicijom broj "6", posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 16,10 metara od fiksne tačke, mjereno naprijed po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 1,80 metara ulijevo od lijeve ivice kolovoza.⁵

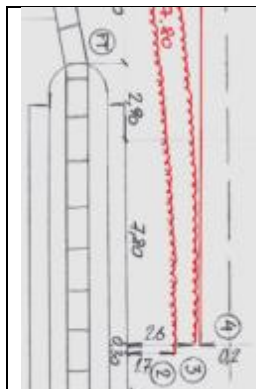


- GREŠKA PRI EVIDENTIRANJU TRAGOVA - Trag 2 počinje na poziciji gdje je označen od strane uviđajne ekipe ali ne završava na poziciji 6, nego polukružno se razvija prema zaštitnoj ogradom do prvog kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" sa zaštitnom ogradom i nastavlja dalji razvoj s hodno kretanju i kontaktiranju sa ogradom putničkog automobila "Fiat Punto". Ovakva naznaka je utvrđena od strane stručnog tima fakulteta a predstavlja činjenično stanje saobraćajne nezgode. Na sljedećim fotografijama je prikazano činjenično stanje ovog traga.

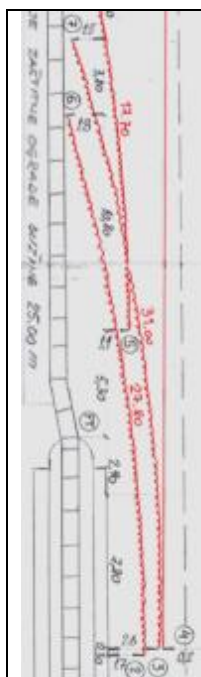
³ Određeno na osnovu Crteža lica mjesta.

⁴ Mjereno pravolinijski po lijevoj ivici kolovoza, navedeni trag je dužine oko 27,10 metara.

⁵ DOŠLO JE DO GREŠKE U PRENOSU TRAGOVA TOČKOVA PUTNIČKOG AUTOMOBILA "FIAT PUNTO", POČETAK TRAGA TOČKOVA JESTE NA POČETKU 2 MEĐUTIM TRAG SE NE ZAVRŠAVA NA POZICIJI TRAGA 6, JER NA ISTOJ POZICIJI JE OZNAČEN KOMAD METALNE OGRADE. GREŠKA NAČINJENA OD STRANE UVIĐAJNE EKIPE.



Komadići stakla "štop" svjetla, evidentirani kod početka traga zanošenja putničkog automobila "Fiat Punto", označen pozicijom "2-6" na Crtežu lica mjesta i Foto-dokumentaciji. Navedeni trag komadića stakla "štop" svjetla, posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 11,0 metara od fiksne tačke, mjereno unazad po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 1,70 metara udesno od lijeve ivice kolovoza.



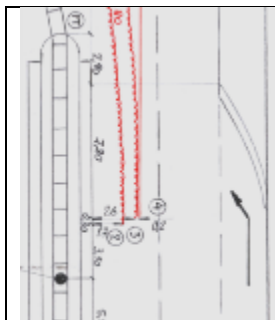
Trag zanošenja putničkog automobila "Fiat Punto", označen pozicijom "3-7" na Crtežu lica mjesta i Foto-dokumentaciji. Navedeni trag se prostire lučno i ukoso u odnosu na osu kolovoza, a ukupne je dužine 31,00 metara⁶. Početak traga je označen pozicijom broj "3", posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 10,70 metara od fiksne

tačke, mjereno unazad po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 2,60 metara udesno od lijeve ivice kolovoza. Završetak traga je označen pozicijom broj "7", posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 19,90 metara od fiksne tačke, mjereno naprijed po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 1,50 metara ulijevo od lijeve ivice kolovoza.



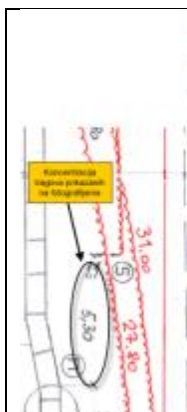
Trag kretanja oštećenog prednjeg lijevog točka putničkog automobila "Audi A4", koji se prostire u dužini od 105,90 metara. Početak traga označen je pozicijom "4" na Crtežu lica mjesta i Foto-dokumentaciji, posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 10,70 metara od fiksne tačke, mjereno unazad po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 2,80 metara udesno od lijeve ivice kolovoza. Završetak traga se nalazi u zaustavnoj poziciji putničkog automobila "Audi A4", ispod prednjeg lijevog točka, posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 95,20 metara od fiksne tačke, mjereno naprijed po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 4,30 metara udesno od lijeve ivice kolovoza.

⁶ Mjereno pravolinijski po lijevoj ivici kolovoza, navedeni trag je dužine oko 30,60 metara.

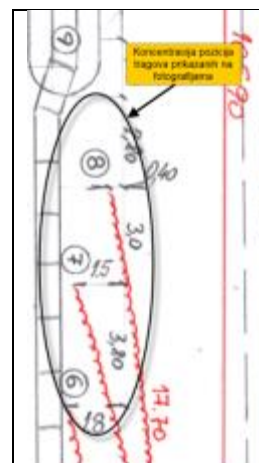


- Završetak priključne trake, namijenjene za uključivanje vozila iz smjera Podlugova na autoput smjera Sarajevo – Visoko. Posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 2,90 metara od fiksne tačke, mjereno

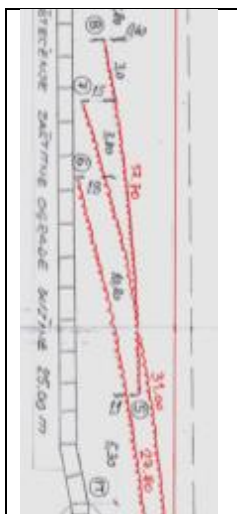
unazad po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 7,40 metara udesno od lijeve ivice kolovoza.



- Tragovi polomljenih plastičnih dijelova i tragovi komadića stakla, koji su nalaze neposredno ispred pozicije "5", posmatrano iz smjera Sarajevo – Visoko. Navedeni tragovi nisu ucrtani na Crtežu lica mjesta, ali su vidljivi na fotografijama u Foto-dokumentaciji, te je izvršeno njihovo pozicioniranje shodno navedenim fotografijama.



- Tragovi polomljenih plastičnih dijelova i tragovi komadića stakla, koji su nalaze u neposrednoj blizini pozicija "6", "7" i "8". Navedeni tragovi nisu ucrtani na Crtežu lica mjesta, ali su vidljivi na fotografijama u Foto-dokumentaciji, te je izvršeno njihovo pozicioniranje shodno navedenim fotografijama.



- Trag zanošenja putničkog automobila "Fiat Punto", označen pozicijom "5-8" na Crtežu lica mjesta i Foto-dokumentaciji. Navedeni trag se prostire lučno i ukoso u odnosu na osu kolovoza, a ukupne je dužine 17,70 metara⁷. Početak traga je označen pozicijom broj "5", posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 5,30 metara od fiksne tačke, mjereno naprijed po lijevoj ivici kolovoza, a posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 1,10 metara udesno od lijeve ivice kolovoza. Završetak traga je označen pozicijom broj "8", posmatrano po dužini nalazi se na udaljenosti 22,90 metara od fiksne tačke, mjereno naprijed po lijevoj ivici kolovoza, a

posmatrano po širini nalazi se na udaljenosti 0,40 metara ulijevo od lijeve ivice kolovoza.

⁷Mjereno pravolinijski po lijevoj ivici kolovoza, navedeni trag je dužine oko 17,60 metara.

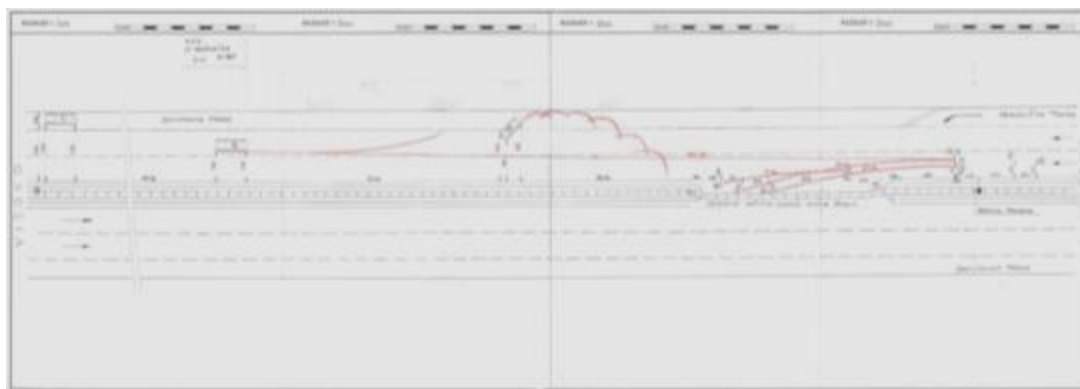


- Metalna zaštitna ograda, koja se proteže uz lijevu ivicu kolovoza autoputa A1 Sarajevo Visoko, odnosno koja se proteže u razdjelnom pojasu autoputa, paralelno sa lijevom ivicom kolovoza, na udaljenosti od oko 1,4 (m) od lijeve ivice kolovoza, a koja je oštećena u dužini od 25,0 metara. Početak oštećenja posmatrano po dužini nalazi se neposredno uz fiksnu tačku, a završetak oštećenja je na Crtežu lica mjesta i Foto-dokumentaciji označen sa pozicijom "9"⁸, što označava metalni stub električne rasvjete na kojem su također vidljiva oštećenja nastala usljed udara putničkog automobila "Fiat Punto".

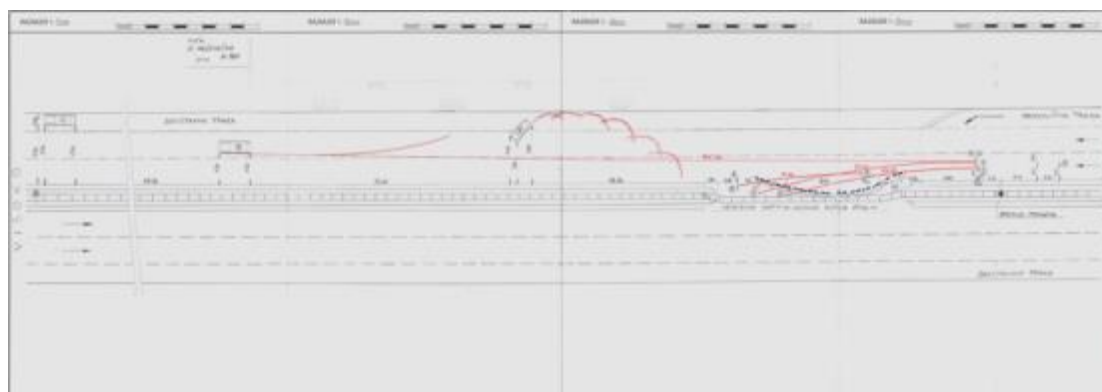


Izvor: Google Maps

Slika 1. Bliži prikaz raskrsnice Podlugovi



Slika 2. Crtež lica mjesta saobraćajne nezgode



Slika 3. Crtež lica mjesta saobraćajne nezgode shodno činjeničnom stanju razvoja traga 2.

⁸Na crtežu lica mjesta navedeno je sljedeće: „...9 – Stub el. rasvjete (mjesto u koje je zadnjom stranom udarilo vozilo Fiat Punto...“.

4.0. MJESTO KONTAKTA

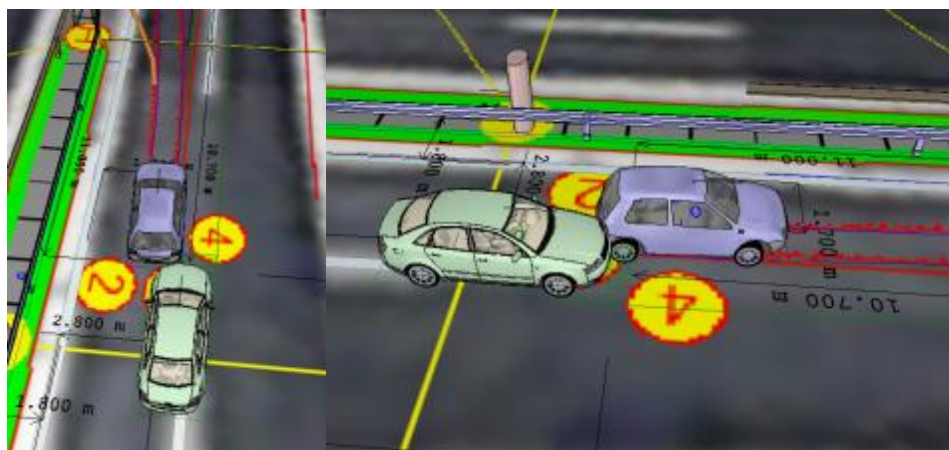
U razmatranju mjesta kontakta - sudara između putničkih automobila "Audi A4", i "Fiat Punto", kao i mjesta kontakta između i putničkih automobila "Audi 100", i "Fiat Punto" pošlo se od činjeničnog stanja, odnosno od evidentiranih tragova saobraćajne nezgode, foto-dokumentacije, karakteristika saobraćajnice – auto puta A1, oštećenja automobila kao i od tehničkih podataka o putničkim automobilima, a posebno elemenata oštećenja istih. Na mjestu nastanka saobraćajne nezgode kolovoz je ukupne širine 7,4 metra i sastoji se od dvije saobraćajne trake širine (2 x 3,7 metara). U neposrednoj blizini mjesta kontakta uz desnu ivicu kolovoza posmatrano u pravcu prema Zenici (Visokom) nalazi se ulivna traka. Putnički automobil "Audi A4" koji se kretao lijevom saobraćajnom trakom autoputem A1 u smjeru Sarajevo–Zenica (Visoko) i kada je došao u mjesto Podlugovi u neposrednoj blizini ulivne trake ostvario je kontakt prednjim lijevim dijelom sa zadnjim desnim dijelom putničkog automobila "Fiat Punto", koji se također kretao autoputem A1 u smjeru Sarajevo – Zenica. Do kontakta je došlo na lijevoj strani kolovoza i to najvjerojatnije u fazi prestrojavanja putničkog automobila "Fiat Punto" iz desne u lijevu saobraćajnu traku posmatrano u smjeru kretanja navedenih automobila. Usljed čega je došlo do odbacivanja putničkog automobila "Fiat Punto" koji se nastavio kretati unaprijed sa zanošenjem, tako da je usljed toga ostvario kontakt svojim zadnjim dijelom sa zaštitnom ogradom koja se nalazi na razdjelnom pojasu autoputa tj. uz lijevu ivicu kolovozne trake posmatrano u pravcu prema Zenici (Visokom). Usljed udara putničkog automobila "Fiat Punto" u zaštitnu ogradu i stub došlo je do ponovnog odbacivanja i rotacije putničkog automobila "Fiat Punto" prema desnoj ivici kolovozne trake posmatrano u navedenom pravcu. Putnički automobil "Audi A4" nakon sudara, udara prednjim lijevim dijelom u zadnji dio putničkog automobila "Fiat Punto" se nastavio kretati, usporavajući u pravcu prema Zenici, nakon čega se zaustavlja na prostoru desne saobraćajne trake. U toku procesa rotacije putnički automobil "Fiat Punto" ostvaruje kontakt sa putničkim automobilom "Audi 100" koji se uključivao sa ulivne trake na prostor desne saobraćajne trake i koji je u trenutku kontakta bio na prostoru desne saobraćajne trake posmatrano u pravcu prema Zenici. Imajući u vidu oštećenja na prednjem dijelu putničkog automobila "Audi A4" kao i činjenicu da na bočnim stranama nije bilo znatnih oštećenja putničkog automobila "Audi A4" može se konstatovati, da je sudar ostvaren sa prednjom lijevom čeonom stranom sa drugim automobilom (putnički automobil "Fiat Punto"). Kako je ostvaren kontakt sa putničkim automobilom "Fiat Punto" to primarni kontakt i oštećenja koja su evidentna na putničkom automobilu "Audi A4" su "morala ostaviti"

posljedice tj. oštećenja na drugom automobilu i to na znatno vidljivim dijelovima automobila. Kako su se prema navedenom vozila kretala jedno iza drugog, posmatrajući oštećenja na putničkom automobilu "Fiat Punto", oštećenja na zadnjem desnom dijelu mogu se dovesti u vezu sa oštećenjima putničkog automobila "Audi A4". Na osnovu čega se može zaključiti da je putnički automobil "Audi A4" ostvario je kontakt svojim prednjim lijevom dijelom sa zadnjim desnim dijelom putničkog automobila "Fiat Punto". Kontakt između putničkog automobila "Audi 100" i putničkog automobila "Fiat Punto" po oštećenjima oba automobila nije bio intenzivan kao prvi kontakt "Audi A4" i "Fiat Punto". Kako se nalaze oštećenja na putničkom automobilu "Fiat Punto" na zadnjem desnom dijelu i na zadnjem lijevom dijelu putničkog automobila "Audi 100" to se može konstatovati, da je kontakt između putničkog automobila "Audi 100" i "Fiat Punto" nastao kontaktom zadnjeg desnog dijela putničkog automobila "Fiat Punto" na zadnji lijevi putničkog automobila "Audi 100". Prema navedenim oštećenjima kao i prema evidentiranim tragovima na kolovozu može se evidentirati i pozicionirati položaji i mjesta sudara između automobila i ostali sudari koji su nastali kao posljedice sudara. U saobraćajnoj nezgodi došlo je do prvo do sudara putničkog automobila "A4" sa putničkim automobilom "Fiat Punto", onda je došlo do udara putničkog automobila "Fiat Punto" u zaštitnu ogradu a potom i stub rasvjete, a nakon toga je došlo i do kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" i putničkog automobila "Audi 100". Sudar između putničkog automobila "Audi A4" i putničkog automobila "Fiat Punto" je nastao na početku evidentiranog traga kretanja prednjeg lijevog točka putničkog automobila "Audi A4" sa skice lica mjesta saobraćajne nezgode. Mjesto kontakta prednjeg lijevog dijela putničkog automobila "Audi A4" i zadnjeg dijela putničkog automobila "Fiat Punto" se nalazi na 2,6 (m), mjereno poprečno udesno od lijeve ivice kolovozne trake gledano iz smjera prethodnog kretanja putničkog automobila "Audi A4" sa zahvatnom površinom udara oko 0,6 (m). Gledano po dužini kolovoza mjesto kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" i putničkog automobila "Audi A4" se nalazi neposredno prije razvoja traga zanošenja putničkog automobila "Fiat Punto" (tragovi 3. i 2., Slika 4. i 5.).



Izvor: Virtual Crash 2.2

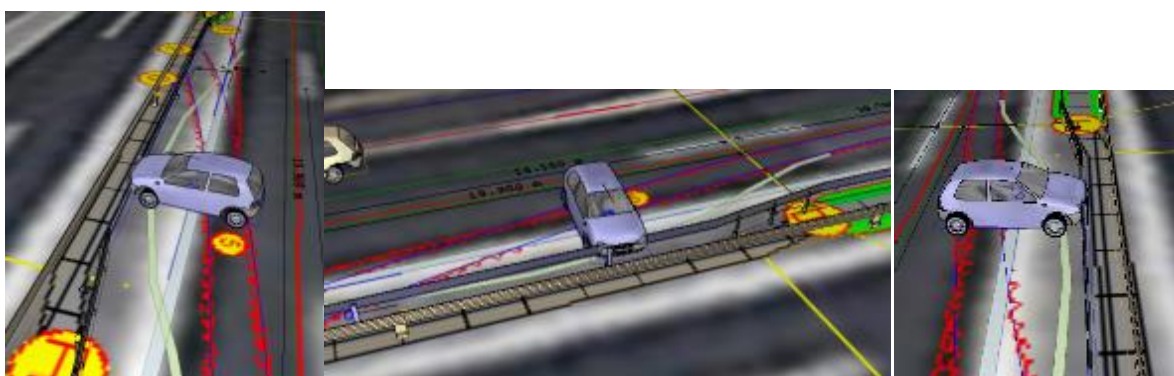
Slika 4. Mjesto kontakta putničkog automobila "Audi A4" i automobila "Fiat Punto"



Izvor: Virtual Crash 2.2

Slika 5. Mjesto kontakta putničkog automobila "Audi A4" i automobila "Fiat Punto"

Mjesto prvog kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" ogradom sa lijeve strane kolovozne trake (vidljiva brisotina na zaštitnoj ogradi crvene boje) se nalazi neposredno kod evidentiranog prvog oštećenja na zaštitnoj ogradi, gdje je došlo do udara prednjem čeonom stranom putničkog automobila "Fiat Punto" u zaštitnu ogradu (Slika 6.).

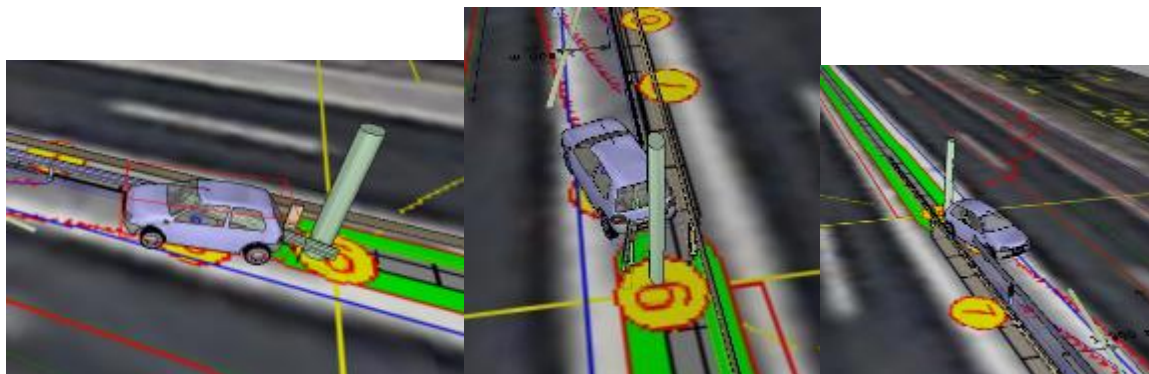


Izvor: Virtual Crash 2.2

Slika 6. Mjesto prvog kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" ogradom sa lijeve strane kolovozne trake (vidljiva brisotina na zaštitnoj ogradi crvene boje)

Treću vrstu kontakta putnički automobil "Fiat Punto" je imao sa zaštitnom ogradom i stubom ulične rasvjete. Na slici 7. prikazano je mjesto

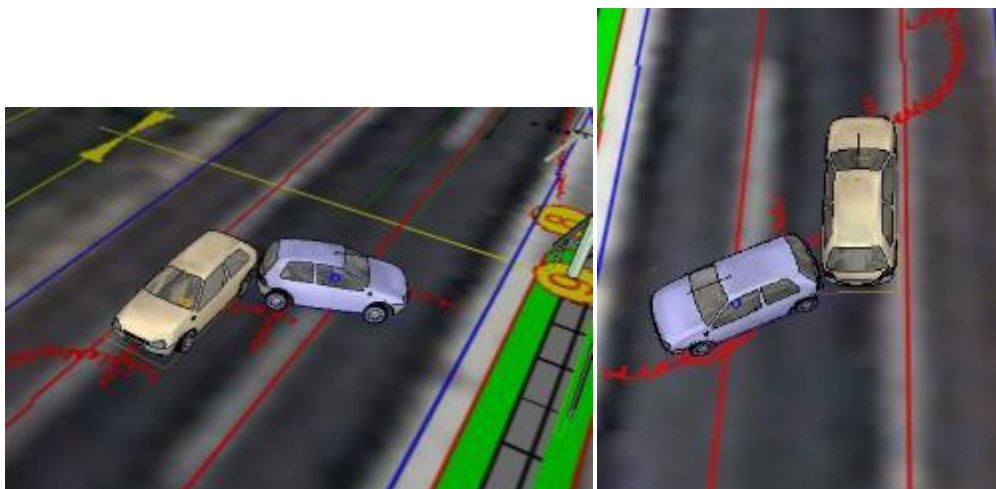
kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" sa ogradom i stubom rasvjete sa lijeve strane kolovozne trake.



Izvor: VirtualCrash 2.2

Slika 7. Mjesto kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" sa ogradom i stubom rasvjete sa lijeve strane kolovozne trake

Mjesto kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" i putničkog automobila „Audi 100“ se nalazi na lijevoj saobraćajnoj traci gdje je došlo do udara "okrznuća" zadnjeg dijela automobila i tijelom ispalog suvozača sa zadnjim lijevom bočnim dijelom putničkog automobila "Audi 100" (Slika 8.).



Izvor: VirtualCrash 2.2

Slika 8. Mjesto kontakta putničkog automobila "Fiat Punto" i automobila „Audi 100“

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu je izvršena analiza tragova saobraćajne nezgode sa primjerom načinjene greške u uviđajnoj dokumentaciji prilikom ucrtavanja pojedinih tragova saobraćajne nezgode. Ovaj rad predstavlja kritički osvrt na problematiku propusta i grešaka koje se prave prilikom evidentiranja tragova saobraćajne nezgode, što za posljedicu ima formiranje nekompletne i nekvalitetne uviđajne dokumentacije. Cilj rada je da ukaže na potrebu za visokim stepenom ozbiljnosti i stručnosti koju moraju posjedovati uviđajne ekipe i vještaci prilikom pozicioniranja

tragova saobraćajne nezgode i sačinjavanja uviđajne dokumentacije. Ekspertiza saobraćajne nezgode treba da pomogne, odnosno da posluži njenom naručiocu, prvenstveno sudiji, da na osnovu činjenica i konstatacija iz iste donese što kvalitetniju presudu. Adekvatnim pristupom i ekspertnim naznakama pri izradi Ekspertize saobraćajne nezgode poštujući jasna pravila za izradu iste, greške u izradi kao i nerazumijevanje stranaka u postupku a vezane za nastanak i propuste saobraćajne nezgode, treba svesti na minimum. U sudskom postupku je za utvrđivanje i razjašnjavanje neke činjenice iz nastale saobraćajne nezgode potrebno stručno znanje sa kojim sud ne raspolaže. Pri rješavanju takvih pitanja sud koristi pomoć sudskih vještaka saobraćajne struke koji svojim specifičnim znanjem i stručnošću daje nalaz i mišljenje i/ili objašnjava činjenice na osnovu kojih sud može donijeti odluku. Osnova za kvalitetnu analizu saobraćajne nezgode predstavlja kompletna i kvalitetna uviđajna dokumentacija. Greške i propusti koji se naprave prilikom formiranja uviđajne dokumentacije mogu u značajnoj mjeri uticati na analizu saobraćajne nezgode.

Problematici vršenja uviđaja, evidentiranja tragova saobraćajne nezgode i činjeničnog stanja, te formiranja uviđajne dokumentacije, treba posvetiti posebnu pažnju kroz sljedeće:

- uviđajna dokumentacija treba da bude izuzetno kvalitetna, obimna, precizna, vjerodostojna, te urađena sa najvećim stepenom stručnosti,
- kontinuirano vršiti usavršavanje uviđajnih timova,
- omogućiti upotrebu savremene opreme, metoda i uređaja prilikom vršenja uviđaja saobraćajne nezgode,
- razvijati saradnju i međusobnu razmjenu korisnih podataka između između svih interesnih subjekata (sudovi, tužilaštva, policija, stručne institucije, vještaci, i dr.).

LITERATURA

1. Lindov, Osman; Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu, 2008.
2. Lindov, Osman; Ekspertize saobraćajnih nezgoda – dokumentacija, Katedra za sigurnost u saobraćaju Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu, 1997.-2015.
3. Lindov, Osman., Hadžiosmanović, Arnes., Aziz Kovačević.; Načini kvalitetnijeg formiranja uviđajne dokumentacije kod naleta vozila na pješaka u cilju što bolje izrade nalaza i mišljenja vještaka, Zlatibor, 2012.
4. Lindov, Osman., Hadžiosmanović, Arnes., Kovačević, Aziz.; Ćesir, Dževad.; Ekspertni pristup za izradu nalaza i mišljenja pri analizi saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.
5. Lindov, Osman., Omerhodžić, Adnan., Tatarević, Adnan.; Problematika dokazivanja nelogičnih i nerealnih elemenata nastanka saobraćajne nezgode, Divčibare, 2013.
6. Kostić, Svetozar; Ekspertize saobraćajnih nezgoda, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2009.
7. Papić, Zoran., Bogdanović, Vuk., Kostić, Svetozar., Ruškić, Nenad.; Značaj fotogrametrijske rektifikacije u istraživanju saobraćajnih nezgoda, Zlatibor, 2011



Mr Ljubomir Petrović, dipl. inž. saob., Trigon inženjering d.o.o., Beograd
dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije, Beograd

**UTICAJ PODZAKONSKIH PROPISA NA BEZBEDNOST
TRANSPORTA OPASNOG TERETA U DRUMSKOM
SAOBRAĆAJU U REPUBLICI SRBIJI**

Rezime: Potvrđeni međunarodni sporazumi, usvojeni standardi i nacionalni propisi daju svoj doprinos stvaranju ambijenta za bezbedno obavljanje transporta opasnog tereta. U radu se sagledavaju pojedine odredbe, rešenja ili mere koje bi mogle negativno uticati na bezbednost transporta i koje bi mogle biti u suprotnostima sa nekim drugim propisima. Pored toga pojedine odredbe se analiziraju i sa stanovišta mogućeg uvećavanja administrativnih obaveza učesnika transportnog procesa, a da se pri tome ne ostvare odgovarajući pozitivni efekti. Značajno mesto u radu zauzima sagledavanje brojnih neusklađenosti, materijalnih grešaka i problema u sprovođenju Pravilnika o načinu transporta opasnog tereta u drumskom saobraćaju.

Ključne reči: *Opasan teret, bezbednost, propisi, harmonizacija*

Abstract: Confirmed international agreements, set standards and national regulations contribute to creating an environment for the safe transport of dangerous goods. The paper looks into a number of regulations, solutions or measures which could have a negative impact on transport safety and which might be in contradiction with some other regulations. Besides that, certain regulations are analyzed from the aspect of a possible increase in administrative obligations of the participants in the process of such transport, which does not bring about adequate positive effects. A significant part of the paper is its overview of numerous discrepancies, material errors and problems in the implementation of The Rulebook concerning the modes of transporting hazardous goods in road traffic.

Key words: dangerous goods, safety, regulations, harmonization

1. UVOD

Učešće transporta opasnog tereta u privrednom razvoju svake države je značajno, a njegov obim može biti pokazatelj nivoa privredne aktivnosti. Zbog različitih pojava oblika opasnosti usled različitih fizičko hemijskih osobina koje imaju hemijske supstance i predmeti koji ih sadrže, zahteva se utvrđivanje pravila prema kojima će se njihov transportni proces obavljati. Transport i rukovanje opasnim teretom, značajno se razlikuje od postupaka sa ostalim vrstama tereta. Razlika je u postojanju velikog rizika zbog osobina opasnog tereta, odnosno posledica koje mogu nastati u slučaju nezgode.

Da bi izbegli stvaranje različitih pravila za transport opasnog tereta u različitim državama, na nivou Ujedinjenih nacija je 1953. godine formiran ekspertski tim sa zadatkom da sačini preporuke za njegov bezbedan transport. Rezultat njihovog rada su *Preporuke za transport opasnog*

tereta, *Model regulisanja*¹, iz 1956. godine, sa stalnim dopunama i izmenama koje su zaključno sa 2013. urađene u 18 izdanja. Na osnovu preporuka napravljen je i *Evropski sporazum o međunarodnom drumskom transportu opasnog tereta - ADR*², koji je sačinjen 1957, a sa obavezujućom primenom od 1968. godine. Vlada SFRJ je donela *Uredbu o ratifikaciji Aneksa "A" i "B" ADR-a (tehnički propisi)* objavljenu 1970. i *Uredbu o ratifikaciji Osnovnog teksta ADR i Protokol potpisivanja* objavljenu 1972. godine. Članstvo Republike Srbije, odnosno Savezne Republike Jugoslavije je potvrđeno od 2001. godine. Proceduru potvrđivanja izmena i dopuna tehničkih propisa ADR-a u Srbiji, prošao je ADR 2013, dok izmene u ADR 2015 još nisu potvrđene. Odredbe ADR se primenjuju u 48 država sa ciljem stvaranja jedinstvenih pravila i uslova za transport opasnog tereta, bez obzira na moguća odstupanja u pojedinim državama koja se iz opravdanih razloga dobijaju uz saglasnost Administrativnog komiteta, a koga čine predstavnici država potpisnica ADR.

Kaznene odredbe kao i transportne aktivnosti i ograničenja koja nisu predviđena u ADR, predmet su nacionalnih i međunarodnih propisa koji se odnose na transport opasnog tereta. U Srbiji je to *Zakon o transportu opasnog tereta*, usvojen 2010. godine, koji pored kaznenih odredbi, omogućava primenu ADR i daje osnov za donošenje podzakonskih propisa. Na osnovu potvrđenih međunarodnih sporazuma i nacionalnih propisa u vezi sa transportom opasnog tereta u svakoj državi stvara se ambijent za obavljanje pouzdane i bezbedne privredne delatnosti.

Stvaranje ambijenta za bezbedno obavljanje transporta opasnog tereta u okvirima koje predviđaju potvrđeni međunarodni sporazumi, usvojeni standardi i nacionalni propisi je vrlo odgovoran posao. Posledice neuređenosti odnosno grešaka u uređenju sistema u kome se obavlja transportni proces opasnog tereta se po pravilu ne vide odmah ali postoji stalna potencijalna opasnost da se u nekom trenutku na mnogo teži način utvrdi da je neka od mera ili postupaka učinjenih u skladu sa usvojenim propisima bila pogrešna. Do sada je bilo lako potvrditi da je dinamika usvajanja propisa koji se odnose na transport opasnog tereta u Republici Srbiji neodgovarajuća u odnosu na utvrđene obaveze kao i u odnosu na stvarne potrebe. Kada je to poznato, kao sasvim logično nameće se i pitanje u kojoj meri su već doneti nacionalni propisi garancija da će transportni proces opasnog tereta biti pouzdan i bezbedan. Sigurno je da za potrebe ovog rada nije namera uraditi analizu svih usvojenih propisa i njihov uticaj, već samo utvrditi postojanje pojedinih odredaba, rešenja ili mera koje bi mogle biti u suprotnosti sa

¹ Recommendations on the TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS, Model Regulations, New York, United Nations, 1956

² European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road

nekim drugim propisima ili koje bi mogle negativno uticati na bezbednost transporta i možda dopineti nastanku nezgoda sa opasnim teretom ili koje bi uvećavale administrativne obaveze učesnika transportnog procesa bez odgovarajućeg pozitivnog efekta.

2. PRAVNA REGULATIVA TRANSPORTA OPASNOG TERETA U SRBIJI

Zakon o transportu opasnog tereta (ZOTOT) [1], kao opšti pravni akt je osnova za definisanje uslova za bezbedan transport. Negovim stupanjem na snagu prestao je da važi *Zakon o prevozu opasnih materija* iz 1990. godine [2]. Konceptija im je potpuno različita. Pored mnogih razlika, navođenjem naziva potvrđenih međunarodnih sporazuma, član 2 *ZOTOT*, i pozivanjem na prekršaje iz člana 2 u kaznenim odredbama *ZOTOT*, izbeguta je potreba za promenu zakona sa svakom promenom ADR i drugih sporazuma odnosno njihovih tehničkih propisa. Posle nekoliko godina delimične³ primene *ZOTOT*-a uočeni su mnogi nedostaci i potrebno je raditi na njegovoj promeni. U ovom poglavlju se ukazuje samo na nelogičnosti u kaznenim odredbama i na strategiju visokih novčanih kazni za pojedine prekršaje koji bi u zbiru nekoliko napravljenih propusta iz kategorije opasnosti I [3], mogli iznositi nekoliko miliona dinara za pravno lice koje je učesnik u transportu opasnog tereta. Kaznene odredbe svakog zakona su vrlo bitne za njihovo sprovođenje i preventivno delovanje i moraju se utvrditi vrlo pažljivo.

Kaznene odredbe, *ZOTOT* Deo XI, ukazuju da postoje slučajevi pogrešne procene kategorije opasnosti. Kao primer se mogu navesti dva slučaja: kada vozilo sa opasnim teretom nije obeleženo i označeno u skladu sa zahtevom ADR i kada je vozilo bez opasnog tereta obeleženo kao da vrši transport opasnog tereta. Visina novčane kazne za pravno lice u prvom slučaju je 300.000 do 1.000.000 dinara, član 87 pod 4) *ZOTOT*, a u drugom slučaju, kada je evidentno opasnost manja visina novčane kazne je 600.000 do 3.000.000 dinara, član 84 pod 16). Može se reći da ovaj evidentni propust nije posebno značajan i ne mora imati uticaja na bezbednost transporta opasnog tereta ali navedeni primer pokazuje da su visine novčanih kazni neadekvatne učinjenom prekršaju. Kako se prilikom nadzora transporta opasnog tereta može često utvrditi i nekoliko propusta kao što su nepravilno obeleženo i označeno vozilo i teret, nepravilno popunjen otpremni dokument za teret, neodgovarajuća dodatna oprema, neodgovarajuće pisano uputstvo i slično, to je vrlo lako utvrditi da ukupni iznos novčane kazne može biti izuzetno veliki, a često i nenaplativ. U takvim slučajevima kaznene odredbe gube smisao i

³ primena *ZOTOT*-a u celini nije moguća jer nisu doneti svi predviđeni podzakonski akti

osnovnu funkciju, a da ne govorimo i o mogućim suprotnim efektima. Može se uvek diskutovati o tome da li je visina kazne odgovarajuća ali ako se želi postići preventivno i vaspitno delovanje, visina kazne za učinjeni prekršaj mora biti dobro odmerena, mora se uvek primenjivati u praksi i u ponovljenim slučajevima povećavati. U primeni kaznenih odredbi ovog zakona to sigurno nije slučaj.

Propisi za sprovođenje *ZOTOT*, preko 40 pravilnika, su trebali da budu doneti u roku od tri ili šest meseci od dana stupanja na snagu, član 95, odnosno do 23.11.2011. godine. U tom cilju je članom 9. *ZOTOT* predviđeno da se obrazuje Uprava za transport opasnog tereta (UTOT), za obavljanje izvršnih i s njima povezanih inspekciskih i stručnih poslova u oblasti transporta opasnog tereta. UTOT je zvanično počela sa radom 01.02.2013. godine [4], pošto su prethodno u januaru 2013. godine, izabrani direktor uprave i njegov pomoćnik. Između navedenih 36 različitih poslova koji su u nadležnosti uprave, član 10. *ZOTOT*, navedena je i obaveza učestvovanja u pripremi propisa u oblasti transporta opasnog tereta. Do sada je iz oblasti svoje delatnosti UTOT donela 21 pravilnik i četiri uredbe.

Pravilnici koji su usvojeni na predlog UTOT odnose se na: uslove za izdavanje i oduzimanje ovlašćenja za vršenje obuke lica koja vrše transport opasnog tereta u skladu sa ADN⁴ i ADR i načinu polaganja ispita, obuke kandidata za Savetnika za bezbednost u transportu opasnog tereta u skladu sa odredbama ADR/RID⁵/ADN, izdavanje sertifikata za vozilo i izdavanje sertifikata za lica (vozači, savetnici) koja su pokazala zadovoljavajuće znanje na ispitima, uslove za lica koja ispituju posudu pod pritiskom ili cisternu, pokretnu opremu pod pritiskom, način stavljanja znakova usaglašenosti i uslovima za telo koje ocenjuje usaglašenost vozila i kola cisterni u drumskom i železničkom saobraćaju, kategorije opasnosti, način transporta opasnog tereta u drumskom i vodnom saobraćaju itd.

Teško je bilo odrediti prioritet izrade pravilnika u trenutku formiranja uprave, kada je poznato da se u pojedinim oblastima kasni sa realizacijom aktivnosti preko 11 godina (obuka Savetnika, za države potpisnice ADR, krajnji rok je bio 30.06.2003.) ili da ne postoji mogućnost primene međunarodnih sporazuma i *ZOTOT* za vrlo bitne oblasti kao što su ispitivanje sudova pod pritiskom, ispitivanje ambalaže ili sertifikati za vozače i lica na brodu, bez donošenja odgovarajućih pravilnika. U takvim uslovima javlja se dilema u izboru između broja i kvaliteta usvojenim propisa. Teško je postići oba cilja. Nije moguće da sve bude idealno i

⁴ European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (Evropski sporazum o međunarodnom transportu opasnog tereta na unutrašnjim plovim putevima)

⁵ Regulations Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (Pravilnik za međunarodni železnički prevoz opasne robe)

optimalno jer je donošenje propisa koji regulišu bilo koju oblast, stalni proces. Da bi umanjili negativno delovanje propisa koji nisu dali zadovoljavajuće rezultate ili se praktično ne sprovode ili se delimično sprovode, potrebno što pre realno sagledati problem, prihvatiti utvrđene činjenice i pristupiti njihovoj promeni.

Kao poseban problem treba istaći neusklađenost stručnih termina koji se koriste u pravilnicima, prevodima međunarodnih sporazuma i ZOTOT. Ne sme da se dozvoli da termini utvrđeni standardima ili dugogodišnjom upotrebom u propisima i stručnoj literaturi budu promenjeni prema ličnom shvatanju tih pojmova od strane prevodioca ili pojedinaca koji učestvuju u izradi novih propisa, pogotovo što ne postoje stručne recenzije urađenih prevoda.

3. ANALIZA PRAVILNIKA O NAČINU TRANSPORTA OPASNOG TERETA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU

U ovom poglavlju se ukazuje na materijalne greške i probleme u sprovođenju *Pravilnika o načinu transporta opasnog tereta u drumskom saobraćaju* (u daljem tekstu *Pravilnik*) [5] koji je donet na osnovu člana 38. stav 2. ZOTOT. Kao što se može iz naziva zaključiti, pravilnik ima za cilj da detaljnije uredi način transporta opasnog tereta u drumskom saobraćaju. Sadržaj pravilnika i obim u kome obuhvata ovu tematiku zavisi od mogućnosti predlagača da sagledaju problem i sposobnosti da ga na valjan način uredi. Ova analiza ima za cilj da to pokaže kroz prikaz i raspravu nekih od odredaba uzetih za primer.

Član 6, stav 2. Pravilnika

"Vozilo koje je isključeno iz saobraćaja, sprovodi se pod policijskom pratnjom do mesta za utovar, istovar odnosno pretovar, shodno propisu iz člana 48. stav 1. Zakona."

U pomenutom članu 48. stav 1, ZOTOT: *"Ministar sporazumno sa ministrom nadležnim za unutrašnje poslove određuje na kojem mestu na javnom putu i pod kojim uslovima mogu da se parkiraju vozila za transport opasnog tereta, radi otklanjanja nedostataka, isključenja iz saobraćaja i kontrole transporta opasnog tereta."*

U ZOTOT se navodi potreba za određivanje mesta za parkiranje, otklanjanje nedostataka koje je moguće otkloniti, isključenje vozila iz saobraćaja i mesta za kontrolu vozila. Nijedna od ovih odredbi nije sporna i evidentna je potreba, da se pravilnikom uredi kako ne bi i dalje dolazili u situaciju da se vozila koja vrše transport opasnog tereta parkiraju na različitim, često neodgovarajućim mestima. Na tim mestima se vrši i kontrola vozila, bilo da su vozila tu zatečena ili do tog mesta pod pratnjom sprovedena. Na takvim mestima vozilo može biti isključeno i u slučaju potrebe preduzete hitne i odgovarajuće preventivne mere (npr.

pozvana služba za vanredne situacije radi hlađenja vozila, dežurstva pri pretovaru i sl.), jer nije bezbedno da nastavi kretanje. *Pravilnik* navodi da se vozilo isključeno iz saobraćaja "sprovodi pod policijskom pratnjom do mesta za **utovar**, istovar odnosno pretovar". To je vrlo sporno i prema navodima u ovom delu stava *Pravilnika*, nelogično i nepravilno. Kako to može da izgleda u praksi poslužiće primer vozila sa amonijakom koje nema važeći sertifikat o odobrenju za vozilo i koje je pretovareno. Kako će se ponašati saobraćajna policija u slučaju da zaustavi takvo vozilo? Ako postupi prema pravilniku posledice mogu biti nesagledive.

Član 9. Pravilnika

"Transport opasnog tereta u uslovima otežanog odvijanja saobraćaja usled smanjene vidljivosti ispod 100 m, zasićenog saobraćajnog toka na deonicama dužim od 5 km, smanjene brzine saobraćajnog toka na manje od 30 km/h, pojave dužeg prekida saobraćaja usled saobraćajnih nezgoda ili blokade puteva, obavlja se uz primenu mera smanjenja brzine kretanja i vidnog označavanja vozila rotacionim svetlom na način propisan zakonom kojim se uređuje bezbednost saobraćaja na putevima.

U uslovima otežanog odvijanja saobraćaja usled klizavog kolovoza, snežnog pokrivača, odrona, klizišta i poplava, vozilo se zaustavlja i parkira na prvom podesnom bezbednom mestu, i označava u cilju upozorenja drugih učesnika na opasnost, na način propisan zakonom koji uređuje bezbednost saobraćaja na putevima.

U uslovima otežanog odvijanja saobraćaja usled visokih atmosferskih temperatura preko 35°C u hladu, transport opasnog tereta se ne započinje, odnosno blagovremeno se okončava pre nego što spoljna temperatura dostigne navedenu vrednost."

U stavu jedan člana 9. *Pravilnika*, navode se uslovi za označavanje vozila rotacionim svetlom na način propisan zakonom kojim se uređuje bezbednost saobraćaja na putevima. Sporna je procena ispunjenosti navedenih uslova za korišćenje rotacionog svetla, kao i samo korišćenje rotacionog svetla. *Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (ZOBS)* [6] u članu 111, navodi uslove za upotrebu žutog rotacionog ili trepćućeg svetla pod pretpostavkom da se na tu boju rotacionog ili trepćućeg svetla mislilo. Na osnovu člana 111. *ZOBS*, uočava se da nije navedena upotreba žutog rotacionog ili trepćućeg svetla za vozila koja vrše transport opasnog tereta. To je istaknuto i u stavu 5: da je upotreba rotacionog svetla dozvoljena samo u slučajevima koje predviđa *ZOBS* odnosno za vozila koja su navedena u ovom članu kao i u slučaju vučenja vozila, član 74. *ZOBS*. Navedeni uslovi za korišćenje rotacionog svetla u *Pravilniku* su proizvoljni i bez potvrde u primeni većine država EU. Tako, naprimer, u Sloveniji, u članu 33. Zakona o varnosti cestnega prometa [7] se navode uslovi kada se vozilo sa opasnim teretom kreće

na delu puta gde je vidljivost manja od 50 m ili kada je sneg, led, vetar ili neki drugi slični razlozi za otežano odvijanje saobraćaja, mora se kretati smanjenom brzinom i isključiti iz saobraćaja na prvom pogodnom parkingu. Takav propis je i u SR Nemačkoj.

U drugom stavu člana 9. *Pravilnika* piše da se u slučaju otežanog odvijanja saobraćaja vozilo zaustavlja i parkira na prvom podesnom bezbednom mestu i pri tome označava: "*u cilju upozorenja drugih učesnika na opasnost, na način propisan zakonom koji uređuje bezbednost saobraćaja na putevima.*" Nije jasno kako je definisano označavanje parkiranog vozila sa opasnim teretom i gde je to uređeno u ZOBS-u.

Treći stav člana 9. *Pravilnika* je neshvatljiv zbog zabrane kretanja svih vozila koja vrše transport opasnog tereta kada je u hladu temperatura veća od 35°C. Postoje vozila sa opasnim teretom čija je temperatura u transportu od 180 do 240°C, kao što je bitumen ili veća od 240°C, kao što je Sumpor rastopljen. Postoje takođe vozila za pojedine opasne terete koja imaju zaštitnu oblogu od delovanja sunca ili slučajevi kada se transport komadnog opasnog tereta vrši u vozilima hladnjačama. Zbog promene temperature u toku transporta u delu 4. ADR je navedeno da se stepen punjenja posuda sa opasnim teretom vrši na osnovu osobina supstance za promenu zapremine sa promenom temperature od +15°C na +50°C.

Član 10. Pravilnika

"U uslovima nepredviđenog zaustavljanja vozila, mesto zaustavljanja vozila obezbeđuje se postavljanjem znaka upozorenja na minimalnom rastojanju od 150 m u pravcu kretanja, odnosno na rastojanju od 150 m od početka ili kraja krivine, na način kojim se vidno upozoravaju ostali učesnici u saobraćaju, ne ugrožavajući pri tom odvijanje saobraćaja, na način propisan zakonom koji uređuje bezbednost saobraćaja na putevima."

Osim upotrebe termina "nepredviđeno zaustavljanje" koji se ne koristi u ZOBS, razlika je i u dužini udaljenosti na kojoj se postavlja trougao. Prema ZOBS ta udaljenost je van naselja ne manja od 50 m, član 67, a u naselju ne manje od 10 m. Upotreba narandžastog svetla za obeležavanje prinudno zaustavljenog vozila u noćnim uslovima i uslovima smanjene vidljivosti se nigde ne navodi.

Član 12 Pravilnika

"U toku transporta opasnog tereta, vozilo se kreće brzinom do 90 km/h na državnim putevima I reda, odnosno brzinom do 70 km/h na državnim putevima II reda i opštinskim putevima i ulicama."

Ovim članom *Pravilnika* se pokušava "uvesti" ograničenje brzine za vozila koja vrše transport opasnog tereta, što nije primereno, jer je to izostavljeno u ZOTOT iako je bilo regulisano u članu 68. prethodnog

zakona [2]. ZOBS ne odvaja posebno vozila koja vrše transport opasnog tereta u odnosu na druga teretna vozila u slučaju ograničenja brzine kretanja i to u ovom slučaju znači da je ograničenje brzine jedinstveno bez obzira na vrstu tereta, što u ostalim državama nije slučaj. Nije potrebno posebno komentarisati dato ograničenje za brzinu u *Pravilniku*, jer je ono proizvoljno, ne uzima u obzir da vozila koja vrše transport opasnog tereta najveće dozvoljene mase preko 3,5 t, prvi put registrovana posle 2007 godine, moraju imati ugrađen limitator za brzinu veću od 90 km/h u skladu sa odeljkom 9.2.5 ADR. Nije bezbedno dozvoliti vozilima da se kreću brzinom koja je jednaka brzini za koju postoji tehničko ograničenje. Posebno je neshvatljiv kriterijum za određivanje ograničenja brzine kretanja vozila sa opasnim teretom prema kategorizaciji puteva koja je regulisana *Uredbom o kategorizaciji državnih puteva* [8]. Uredbom se putevi dela na državne puteve I reda (IA i IB) i državne puteve II reda (IIA i IIB), što nije u skladu sa kriterijumima za određivanje brzine kretanja vozila u zavisnosti vrste puta koji primenjuje ZOBS. Prema članu 44. ZOBS, ograničenje brzine prema vrsti puta na delu gde brzina nije ograničena saobraćajnim znakom utvrđeno je na 120 km/h za auto-put, 100 km/h za motoput i 80 km/h za ostale puteve, na osnovu karakteristika puta kao osnovnog kriterijuma za određivanje brzine kretanja. Uredbom [8] je definisano da u puteve IA reda spada pet putnih pravaca (član 3.) i gde je npr. pod rednim brojem 2, sa oznakom puta A2, naveden putni pravac Beograd-Obrenovac-Lajkovac-Ljig-Gornji Milanovac-Preljina-Čačak-Požega, i da je prema *Pravilniku* ograničenje brzine za vozila koja vrše transport opasnog tereta 90 km/h. Prema ZOBS, na osnovu konstrukcionih karakteristika puta na ovoj deonici, brzina kretanja vozila ograničena je na 80 km/h. Očito je da se ograničenje brzine za vozila koja vrše transport opasnog tereta dato u *Pravilniku*, ne sme koristiti. Iz grupe puteva IA reda samo mogu da se izuzmu putni pravci A1 i A3, pod rednim brojem 1 i 3, koji spadaju u kategoriju auto-puta i gde bi kretanje vozila sa opasnim teretom bilo u skladu sa ZOBS. Svi putni pravci državnih puteva IB reda, ukupno 36 putnih pravaca, prema odredbama ZOBS imaju prema karakteristikama puta ograničenje maksimalne brzine od 80 km/h. Kretanje vozila sa opasnim teretom po tim putevima u skladu sa *Pravilnikom* dozvoljenom brzinom od 90 km/h na delu puta gde nema saobraćajnog znaka, može da bude ravno samoubistvu.

Član 14. Pravilnika

"U vozilu kojim se obavlja transport opasnog tereta nalazi se:

- 1) Ugovor o prevozu (tovarni list, odnosno CMR);*
- 2) Pisano uputstvo o posebnim merama bezbednosti u transportu opasnog tereta;*

3) *Odobrenje za transport opasnog tereta izdato u skladu sa Zakonom;*

4) *Popunjena Kontrolna lista vozača."*

Naziv dokumenta naveden pod tačkom 2), člana 14. *Pravilnika* nije dobro napisan. U skladu sa odeljkom 5.4.3 ADR, ovaj dokument se zove "Pisano uputstvo u skladu sa ADR".

Pod tačkom 4) člana 14. navodi se naziv novog obaveznog dokumenta u transportu opasnog tereta. Pretpostavlja se da je to urađeno sa ciljem da se kroz detaljan pregled vozača, vozila i tereta izvrši kontrola i proveri uspunjenost uslova za transport prema utvrđenim uslovima, kao preventivna mera. Svaka dobra i konstruktivna ideja u cilju smanjenja broja nezgoda ili njenih posledica je pozitivna. U ovom slučaju to nije postignuto, a i ako postoji neki pozitivan rezultat, pored toliko negativnih, gubi svaki smisao. Za popunjavanje kontrolne liste UTOT je sačinio uputstvo [9] u kome je navedeno: "*Kontrolna lista vozača je sastavni deo transportnog dokumenta i, tokom transporta mora se nalaziti u vozilu*". To znači da se definiše sadržaj "transportnog dokumenta", mimo odredbi poglavlja 5.4 ADR, pod pretpostavkom da se misli na tovarni list odnosno međunarodni tovarni list - CMR⁶, kao neki od dokumenata koji su u članu 14. *Pravilnika* navedeni u svojstvu dokumenta koja imaju ulogu "ugovora o prevozu". Zbog ove razlike u sadržaju dokumenata, odredbe *Pravilnika* se mogu primenjivati samo u domaćem transportu, a ne i u međunarodnom zbog obaveza iz ADR. Znači da će pored toga što *Pravilnikom* uvodimo obavezu upotrebe dokumenta koji nije naveden u zakonu kao obavezan i time data i mogućnost za preduzimanja sankcija u slučaju neispunjavanja ove obaveze, imati u saobraćaju na istoj teritoriji vozače koji će prema *Pravilniku* morati da koriste navedenu "Kontrolnu listu vozača" i vozače koji neće morati da je koriste jer se na vozila u međunarodnom transportu ne primenjuje.

Za sagledavanje mogućnosti preventivnog delovanja i primene odgovarajuće kontrolne liste koja služi kao podsetnik za pregled uslova koji utiču na bezbednost transporta opasnog tereta kod pošiljaoca, prevoznika i primaoca kao glavnih učesnika, poslužiće iskustvo drugih država u kojima se odredbe ADR primenjuju. Svaka država preduzima odgovarajuće preventivne mere u cilju stvaranja uslova za bezbedan transport, a pogotovo za bezbedan transport opasnog tereta zbog mogućih posledica i zakonskih obaveza države. "*Učesnici u transportu opasnog tereta moraju prema vrsti i obimu predvidivih opasnosti da preduzmu odgovarajuće mere, kako bi sprečili oštećenja ili povrede i ako je neophodno da se smanji njihovo dejstvo*", pododeljak 1.4.1.1 ADR. Za sve učesnike transportnog procesa, glavne (pošiljalac, prevoznik,

⁶ Convention on the contract for the international carriage of goods by road (Sporazum o ugovoru za međunarodni prevoz robe drumom)

primalac) i ostale (utovarilac, paker, punilac, korisnik kontejner cisterne/prenosive cisterne, istovarilac) definisane su obaveze u smislu preventivnog delovanja, poglavlje 1.4 ADR. Suština je da svako preduzme odgovarajuće preventivne mere u najpogodnijem trenutku i da svaki učesnik transportnog procesa kontroliše učesnika u skladu sa dinamikom odvijanja procesa. U tom smislu uočava se velika odgovornost pošilaoca odnosno utovarioca i punioca. Prema tome prevoznik ne sme da započne kretanje iz svog polaznog odredišta ukoliko nije ispunio svoje uslove. Da ne bi bilo propusta vozača, vozila i opreme kao interni dokument prevoznika koristi se potsetnik odnosno odgovarajuća kontrolna lista, za te potrebe pregleda primerena, prema kojoj se vrši kontrola sposobnosti vozača vozila i opreme da učestvuju u saobraćaju. Dolaskom na mesto utovara, pošiljalac odnosno utovarilac ili punilac, u nekim slučajevima i službe obezbeđenja koje ne dozvoljavaju dolazak vozila na mesto utovara koje ne ispunjava uslove za transport određenog opasnog tereta, vrše pregled vozača, vozila i opreme prema svojoj internoj proceduri koja se sastoji od odgovarajuće kontrolne liste, a koja služi kao potsetnik za sveobuhvatnu proveru ispunjavanja uslova učesnika u transportu (prevoznik), kome se opasan teret predaje. U sklopu ove kontrolne liste nalazi se i deo koji se odnosi na teret koji se utovara i čiju ispravnost mora da proveri prevoznik-vozač u obimu i sadržaju svojih sposobnosti i ovlašćenja. Ove kontrolne liste se formiraju prema zahtevima koje u transportu postavlja opasan teret i čuvaju se kao dokaz odgovornog ponašanja i postupanja u skladu sa ADR i nacionalnim propisima i predstavljaju interni dokument. Moraju biti precizne, kratke, primerene teretu koji se tovari i po potrebi ispisane na jezicima pošiljaoca i prevoznika jer ih potpisuju obe strane i zadržavaju po jedan primerak. U većini slučajeva i primalac ima definisanu svoju proceduru za pregled vozila i tereta koji prima. U vezi uočenih propusta na osnovu pregleda koji se obavljaju uspostavlja se komunikacija između Savetnika za bezbednost u transportu opasnog tereta različitih učesnika u cilju njihovog otklanjanja, a u slučaju propusta koji mogu da utiču na nastanak nezgode sa ozbiljnim posledicama kao što su npr. opasnosti I kategorije [3], uočeni propusti se prijavljuju kao vanredni događaj.

"Kontrolna lista vozača" navedena u *Pravilniku* ima devet stranica i bez obzira što se ne vrši pregled svih kontrolnih tačaka, previše je obimna sa detaljnim navodima svih stavki. Prema uputstvu [9] popunjava je vozač na mestu utovara. Da bi kontrolna lista imala smisla, vozač bi morao da izvrši pregled vozila prema jednom delu kontrolne liste pre dolaska na mesto utovara. U slučaju da to ne uradi i da se na utovaru utvrde nedostaci, vozilo ne može biti utovareno. Postoji mogućnost da su utvrđeni nedostaci bitni i za bezbednost saobraćaja. Poznavajući navike i običaje u ponašanju učesnika u transportu u Srbiji prilikom ovakvih

pregleda vozila, pogotovo sa velikim brojem kontrolnih tačaka, može da se pretpostavi da će jedan broj "Kontrolnih lista vozača" biti popunjen bez stvarnog pregleda, pogotovo što je primena kaznenih odredbi problematična. Za sagledavanje mogućnosti pravljenja sadržaja kontrolne liste prema kojoj bi se vršio pregled kod svakog od učesnika transporta za njegove potrebe i u skladu sa njegovim odgovornostima, najbolji primer je "Lista za utvrđivanje povreda propisa u drumskom saobraćaju", Prilog 1. Pravilnika o kriterijumima po kojima se klasifikuju povrede propisa o transportu opasnog tereta prema kategorijama opasnosti [3], koja je sastavni deo i koja je napravljena po uzoru na Direktivu Komisije 2004/112/EZ [10]. Sigurno je da bi primena kontrolnih listi koje su definisane od strane Savetnika za bezbednost u transportu opasnog tereta kod učesnika transportnog procesa dala bolje rezultate od rezultata koji će se postići unapred definisanom uopštenom "Kontrolnom listom vozača" koja je definisana u *Pravilniku*.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U radu je ukratko data pravna regulativa transporta opasnog tereta i navedeni su neki od osnovnih problema u njenom sprovođenju. Pažnja je posvećena analizi nekih od problema koji proizilaze iz odredbi *Pravilnika o načinu transporta opasnog tereta u drumskom saobraćaju*. Posle navedenih toliko problema sa primenom ovog *Pravilnika* jasno je da mora HITNO biti promenjen. Do sada se u javnosti nije reagovalo na odgovarajući način iz razloga što se odredbe ne sprovode ili se sprovode na način suprotan zamislima donosiocima *Pravilnika* pa nisu nikome smetali, što znači da nemaju smisao niti osnovnu funkciju.. Otvara se pitanje u kolikoj meri i kako se ostali propisi iz oblasti transporta opasnog tereta sprovode. Takođe nije poznato da li je sa sadržajem ovog pravilnika pre njegovog usvajanja bila upoznata populacija prevoznika koji imaju svoja udruženja i preko kojih se lako može dobiti mišljenje na neki propis. To se mora uraditi kroz ozbiljnu i otvorenu raspravu jer jedino na takav način usvojeni propisi imaju smisla. Pored troškova koji nastaju njihovom promenom, postoji šteta koja se ne može direktno materijalno izmeriti, a čini je stvarano nepoverenje prema usvojenim propisima i navika da se ne sprovode ili sprovode prema ličnoj proceni shvatanju.

Rezultat takvog odnosa prema propisima koji regulišu transport opasnog tereta u velikoj meri može biti uzrok za nastajanje vanrednog događaja sa posledicama koje nije moguće pouzdano proceniti. Možda je član 12. *Pravilnika o načinu transporta opasnog tereta u drumskom saobraćaju* primer za sagledavanje problema u vezi izrade pravilnika i načina njihovog usvajanja. Pravilnik donosi odredbu, a koja je inače predviđena

da bude regulisana Zakonom, ograničenje (brzine) se utvrđuje bez sagledavanja bitnih tehničkih karakteristika i mogućnosti (vozila), određivanje kriterijuma (kategorije puteva) prema kojoj se utvrđuje ograničenje (brzine) u suprotnosti sa Zakonom o bezbednosti saobraćaja. Posle ovih saznanja javlja se i opravdano nepoverenje prema ostalim propisima u vezi transporta opasnog tereta, kao i opravdanje za njihovo nesprovođenje u celini ili selektivno. O posledicama se izgleda ne razmišlja. Možda bi na kraju imalo smisla i postaviti samo jedno pitanje: Kako je bilo moguće da ovakav Pravilnik bude usvojen?

LITERATURA

- [1] Zakon o transportu opasnog tereta, "Sl. glasnik RS" br. 88/2010.
- [2] Zakon o prevozu opasnih materija, "Sl. list SFRJ", br. 27/90 i 45/90 - ispr., "Sl. list SRJ", br. 24/94, 28/96 - dr. zakon i 68/2002 i "Sl. glasnik RS", br. 36/2009 - dr. zakon
- [3] Pravilnik o kriterijumima po kojima se klasifikuju povrede propisa o transportu opasnog tereta prema kategorijama opasnosti, "Sl. glasnik RS" br. 108/2014.
- [4] Informator o radu Uprave za transport opasnog tereta, <http://www.utot.gov.rs/>
- [5] Pravilnik o načinu transporta opasnog tereta u drumskom saobraćaju, "Sl. glasnik RS", br. 125/2014.
- [6] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, "Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US i 55/2014.
- [7] Zakon o varnosti cestnega prometa, Uradni list Republike Slovenije, št. 56/2008.
- [8] Uredba o kategorizaciji državnih puteva, "Sl. glasnik RS", br. 105/2013 i 119/2013.
- [9] Instrukcija o načinu popunjavanja kontrolne liste vozača, Uprava za transport opasnog tereta, 10.03.2015, <http://www.utot.gov.rs/lat/obavestenja-vozac.php>
- [10] Direktiva Komisije 2004/112/EZ od 13. decembra 2004. o prilagođavanju tehničkom napretku Direktive Saveta 95/50/EZ u odnosu na jedinstvene postupke nadzora prevoza opasnog tereta u drumskom transportu, Službeni list EU L 367/23 od 14.12.2004.



Mr Nihad Strojil, dipl.inž., JKP "USLUGA", Priboj

**ULOGA I ZNAČAJ POSTAVLJANJA SAVREMENIH
ZAŠTITNIH OGRADA NA KRITIČNIM DELOVIMA PUTA
KAO BITNE KOMPONENTE BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA, UZ POSEBAN OSVRT NA ZIMSKE
USLOVE SAOBRAĆAJA**

ABSTRAKT

Zaštitne čelične ograde na putevima i mostovima su neophodne kao značajan factor aktivne bezbednosti saobraćaja, ali primena na našim putevima nije dobila odlike obaveznosti. Problemi nastaju u nedovoljno definisanoj postojećoj zakonskoj regulative i propisima, pa je pri izradi tehničke dokumentacije ostavljeno suviše prostora za različita tumačenja i izbor tipa ograde od strane projektanta. U praksi se pojavljuju mnoga različita rešenja i načini postavljanja ograde, a takođe je čest slučaj da se zaštitne ograde na mostovima ne ugrađuju. Zbog toga su, po dosadašnjim istraživanjima, deonice puteva sa mostovima veoma često označavane kao opasna mesta. U toku je donošenje osnovnih nedostajućih propisa, ali je potrebno usvajanje i tehničkih preporuka koje će regulisati sve tehničke uslove i tipska rešenja ograda, neophodnih za primenu na mostovskim konstrukcijama i putevima.

Ključne reči: Ograda, mostovi, opasna mesta, bezbednost saobraćaja.

SUMMARY

Steel safety barriers on bridges are necessary as a significant factor of active traffic safety, but the implementation on our roads is not mandatory. The problems occur in insufficiently defined current legislation and regulations, so designers leave a lot of space for different interpretations and ways of mounting the barriers occur in practice, and it is also a common situation that safety berries are not mounted on bridges. Therefore, according to contemporary researches, road sections with bridges are often marked as dangerous locations. The adoption of the main missing regulations is ongoing, but it is necessary to adopt technical recommendations as well which will regulate all technical requirements and typical solutions for necessary for the implementation on bridge structures.

Key words: Barrier, bridges, dangerous locations, traffic safety.

1.0 UVOD

Zaštitne ograde na putevima su značajno i dominantno sredstvo pasivne bezbednosti saobraćaja. U proteklom periodu su na našim putevima ugrađivane različite vrste ograda, pri čemu je u postojećoj praksi najviše zastupljena primena zaštitnih čeličnih ograda. Na našim putevima se dugi niz godina kao osnovni tip primenjuje zaštitna ograda prema modifikovanom nemačkom modelu RAL-RG 620.

U evropskim zemljama jasno je definisana strategija potpunog usaglašavanja kriterijuma i tehničkih uslova za ugradnju zaštitnih čeličnih ograda, prema evropskim normama EN 1317. Za razliku od takvog pristupa, navedeni document je kod nas u početnoj fazi usvajanja.

Pozitivna iskustva ostalih zemalja u rešavanju problema pri ugradnji zaštitnih ograda, nisu dovoljno iskorišćena na našim putevima. Pored odsustva zakonske regulative, od značaja bi bile i tehničke preporuke za projektovanje i ugradnju zaštitnih ograda, kako čeličnih, tako i betonskih, koje imaju široku primenu u svetu. Na žalost, takav dokument još nije usvojen na našim prostorima. Posledice toga su raznovrsna tehnička rešenja pri izradi tehničke dokumentacije, kao i određeni stepen improvizacija pri izvođenju radova u ovoj oblasti.

2.0 MOSTOVI KAO OPASNA MESTA NA PUTU

Može se konstatovati da mostovi sami po sebi predstavljaju potencijalno opasno mesto na putu, pa takav objekat treba projektovati sa posebnom pažnjom. Uprkos tome, rešenja ograde i ugrađenih ivičnjaka, uz međusobni uticaj na ponašanje vozila u slučaju naletanja na ogradu, ne obezbeđuju potreban nivo bezbednosti saobraćaja na takvim objektima. Naime, prilikom skretanja vozila iz saobraćajne trake na mostu, osnovni zadatak zaštitne ograde je da štitnik prihvati vozilo tako da apsorbuje deo njegove energije i pretvori u deformaciju. Da bi se to ostvarilo, oграда mora biti postavljena i učvršćena po standardima, na potrebnoj visini i udaljenosti.

Kada je reč o mostovima kao objektima na putu, čest je slučaj parcijalnog korišćenja standarda i propisa u oblasti projektovanja i gradnje. To dovodi do toga da se mostovi projektuju kao "samostalni" objekti, bez uklapanja u profil puta na kome se nalaze, kao i bez uvida u potrebnu saobraćajnu opremu, koja se projektuje u funkciji povećanja bezbednosti saobraćaja. A posebni problemi se ogledaju u zimskim uslovima saobraćaja.

2.1 Suženje puta na mostovima

Mostovi mogu u određenim slučajevima predstavljati mesta na trasi puta, koja se prepoznaju kao suženja kolovoza u odnosu na normalni poprečni profil puta. Mogući razlozi su nasledeno stanje, jer je put u toku realizovane rehabilitacije ili rekonstrukcije najčešće bio proširen. U takvim slučajevima čest je slučaj da se objekti duž trase puta ostavljaju u nepromenjenim gabaritima, što znači da su poprečni profili na mostovima uži od puta kome pripadaju. To za posledicu ima smanjenje propusne moći puta, srednje eksploatacione brzine, a važno je napomenuti daje na takvim mestima značajno smanjena bezbednost saobraćaja.

Ovakve situacije su česte na našoj putnoj mreži. Kako rehabilitacija kolovoza bez značajnih korekcija elemenata trase puta doprinosi povećanju prosečne brzine saobraćajnog toka, suženja na mostovima postaju „uska grla“ i opasna mesta, koja su veoma često nedovoljno obeležena uočljivom i prepoznatljivom saobraćajnom opremom sa elementima visoke retrorefleksije. Definisana opasna mesta postaju

dodatno izražena u slučaju pružanja trase puta pored vodenih tokova, jer je gradnja mostova pod upravnim uglom na reku najčešće rešenje, usled čega dolazi do formiranja najmanje dve horizontalne krivine u zoni mosta. Zbog toga takvi objekti praktično predstavljaju čvrste i slabo osvetljene prepreke vozačima.

2.2 Mikroklimatski uslovi na mostovima

Mostovi predstavljaju poteze posebnih mikroklimatskih uslova na putevima. U otvorenom prostoru voda isparava na svakoj temperaturi, te će atmosferski vazduh uvek sadržati manje ili više vlage. Vazduh može da prima vlagu sve dok ne bude isto zasićen, odnosno dok se u vazduhu ne uspostavi napon pare, koji odgovara njegovoj temperaturi. Ako vazduh sadrži neku količinu pare, sa kojom još nije zasićen, prilikom hlađenja će nastupiti moment, kada će sa istom količinom vlage vazduh biti zasićen. Svako dalje rashlađivanje dovodi do kondezovanja pare, jer vazduh na nižoj temperaturi ne može da primi toliku količinu vodene pare, te se višak mora izlučiti u vidu magle, rose ili inja koje je posebno opasno, jer tada imamo direktno stvaranje poledice na kolovozu. Ova temperatura, na kojoj pri rashlađivanju vazduha nastupa zasićenje odnosno počinje kondezacija, zove se *tačka rose*. U atmosferskom vazduhu često nastupa rashlađenje ispod tačke rose, te se višak vodene pare pojavljuje u vidu kiše, magle, rose, inja i sl.

Tačka rose vazduha je parametar koji se koristi u inženjerskoj terminologiji, a po definiciji je ona temperatura pri kojoj u procesu hlađenja vazduh upravo postaje zasićen. U tom trenutku počinje izdvajanje vlage u vidu magle ili rose na okolnim čvrstim površinama, kao što su mostovi.

Na mostovima ranije dolazi do pojave poledice u poređenju sa drugim delovima trase puta, jer je iznad vodenih površina povećana vlažnost vazduha, a nema zemljanih slojeva koji bi zadržavali temperaturu. Mostovi sa čeličnom konstrukcijom su opasniji od betonskih, jer se brže hlade (imaju veću specifičnu masu). Promene temperature kolovoza na mostovima mogu se pratiti savremenim putno-meteorološkim stanicama. Pojava poledice na mostovima je karakteristična za kasne večernje i rane jutarnje časove i predstavlja glavni uzrok zbog kojih mostovi predstavljaju potencijalno opasna mesta na putevima.

3.0 TEHNIČKI USLOVI I NAČINI UGRADNJE ZAŠTITNIH ČELIČNIH OGRADA

U domaćoj praksi se pojavljuju raznovrsna tumačenja postojećih propisa, različita tehnička rešenja i načini ugradnje zaštitnih čeličnih ograda. Problemi u smislu promenljivih bezbednosnih uslova duž puta, u zavisnosti od načina ugradnje ograde, prisutni su na otvorenim deonicama

puteva, kao i na objektima (propusti, mostovi) koji su izgrađeni duž trase puta.

Saobraćajni uslovi na mostovskim konstrukcijama, sa aspekta ugradnje zaštitnih ograda, još su složeniji, pa su projektovana i izvedena rešenja različita i često predstavljaju jasan doprinos pogoršanim bezbednosnim uslovima na putu, u odnosu na deonicu puta kojoj objekat pripada.

Položaj zaštitne ograde u poprečnom profilu saobraćajnice i kriterijumi za postavljanje određeni su opštim stavom da najmanje rastojanje štitnika ograde od ivice kolovoza iznosi 0,50 m. Ova odredba se u praksi svela i na slučajeve kada je predviđena ugradnja ivičnjaka, kako na deonicama puta, tako i na mostovima. To praktično znači da su na mostovima predviđena rešenja sa stazama različite širine, kao i ivičnjacima različite visine i oblika. U takvim slučajevima, oграда se ugrađuje na različitom rastojanju od kolovoza i istovremeno ivičnjaka, ili je najčešće nema na celoj dužini mosta.

Pored gelenderske ograde na ivici pešačke staze, na mostovima se u praksi primenjuju sledeće varijante načina ugradnje zaštitnih čeličnih ograda:

- **Ograda je** postavljena samo duž pešačke staze na dužini mostovske konstrukcije;
- **Ograda je** postavljena samo na deonicama puta pre i posle konstrukcije mosta;
- Ograda je postavljena na mostu i na deonicama pre i posle konstrukcije, ali sa prekidom na prelazu na objekat, i različitim položajem u poprečnom profilu;
- **Ograda je** postavljena u kontinuitetu na prilazu mostu i konstrukciji, prema tehničkim **uslovima za** postavljanje ograde koji omogućavaju visok stepen bezbednosti **saobraćaja**.



Slika 1.



Slika 2.

3.1 Osnovni problemi koji prate ugradnju zaštitne čelične ograde

U propisima kojima je regulisana oblast projektovanja mostovskih konstrukcija na putevima, nije dovoljno pažnje posvećeno odredbama koje definišu tačan položaj i međusobni odnos ivičnjaka i zaštitne čelične ograde. Razlozi za ovakvo stanje mogu se, pored pomenutih nedostataka u propisima kojima je regulisana ova oblast projektovanja, tražiti i u nedovoljnoj koordinaciji između projektanata mostova i trase puta. Zbog toga je u praksi čest slučaj da elementi poprečnih profila puta na delu pre mosta i na mostu, ne pružaju mogućnosti da se saobraćajna oprema, koja je u funkciji bezbednosti saobraćaja, ugradi na pravilan način i u skladu sa evropskim normama. Tačnije, propisi za različite oblasti projektovanja su međusobno neusklađeni, pa se na putevima pojavljuju najrazličitiji primeri izvođenja zaštitnih čeličnih ograda, sa izraženim kritičnim mestima na prilazima ispred mostova.

Naime, u poprečnom profilu puta na mestu početka konstrukcije mosta, često se izvode rešenja sa visokim trotoarima bez usklađivanja sa elementima puta neposredno prc nailaska na objekat, pri čemu prvi ivičnjak predstavlja potencijalno opasno mesto, odn. bočnu smetnju na putu. U slučaju da objekat, odn. konstrukcija pešačke staze na mostu, može da prihvati ugradnju zaštitnih ograda, u propisima ne postoji precizno definisan položaj ograde na mostu u odnosu na ivičnjak. Jedan od kriterijuma za postavljanje ograde na bankini je minimalno rastojanje od ivice kolovoza 0,50 m. Ovaj kriterijum je vremenom našao primenu i na mostovima, uz veoma opasnu kombinaciju ugradnje na istom rastojanju 0,50 m od ivičnjaka, koji na mostovima imaju visinu $h > 7\text{cm}$. Zbog toga i u uslovima ugrađene ograde na mostovima i postojanja ivičnjaka, mogu biti narušeni uslovi bezbednog odvijanja saobraćaja. Prisustvo ivičnjaka koji nije ugrađen ispod štitnika ograde, predstavlja smetnju i potencijalnu opasnost zbog mogućnosti pojave nestabilnosti i prevrtanja, odnosno tzv. "katapultiranja vozila" preko ograde.

3.2 Posledice saobraćajnih nezgoda na mostovima

Na postojećim mostovima na kojima nije predviđena zaštitna ograda, ugrađena je najčešće samo pešačka gelender ograda, koja nije statički ni projektovana za eventualno zadržavanje vozila na objektu. Naime, tamo gde je potrebno obezbediti najviši nivo zaštite učesnika u saobraćaju, postoje velike mogućnosti da u slučaju nastanka saobraćajne nezgode nastupe posledice velikih razmera.

Mostove treba opremiti takvim zaštitnim ogradama, kako bi se osigurala potrebna bezbednost saobraćaja, kao i bezbednost ljudi ili objekata od značaja, u neposrednoj okolini mosta. To znači da, po evropskim normama, zaštitne ograde treba da spreče skretanje vozila do 13 t sa

kolovoza, probijanje pešačke ograde i njihovo padanje sa mosta, pri brzini od 70 km/h i upadnim uglom od 20°, što odgovara stepenu zadržavanja vozila H2. U slučaju saobraćajne nezgode sa težim vozilima, konvencionalne zaštitne ograde dostižu granicu izdržljivosti, pa ove saobraćajne nezgode mogu da izazovu neprikladnu materijalnu i drugu štetu trećim licima i objektima ispod mosta.

Mostovi na našim putevima veoma često nemaju postavljenu zaštitnu ogradu iz sledećih razloga:

- u toku projektovanja mosta nije ni predviđena ugradnja ograde,
- u toku izgradnje objekta, ogradu se ne postavlja zbog tehničkih ograničenja, pa na mostu postoji diskontinuitet.

U navedenim slučajevima, može se konstatovati da postoji velika zabluda da „visok ivičnjak“ može da spreči skretanje vozila sa kolovoza. Takođe, ugrađena pešačka gelender ograda nema svojstva da može doprineti zadržavanju vozila od pada sa mosta. Zbog toga saobraćajne nezgode na mostovima najčešće imaju najteže posledice. Na slici 3. može se jasno uočiti težina saobraćajne nezgode na mostu koji nije imao ugrađenu zaštitnu ogradu i koji pripada kategoriji magistralnih puteva. U ovom slučaju prateće posledice su bile veliki broj žrtava među učesnicima u saobraćaju i velika materijalna šteta.



Slika 3.

Na žalost, danas prikazani most izgleda potpuno isto, bez potrebnih elemenata saobraćajne opreme koja bi doprinela podizanju nivoa bezbednosti saobraćaja. U ovakvim i sličnim slučajevima, Često se kao osnovni razlog zbog koga se ne ugrađuju zaštitne ograde, navodi sledeće:

- „nema dovoljno mesta na pešačkoj stazi“, što znači da projektant nije predvideo konstruktivno rešenje koje podrazumeva odgovarajuću saobraćajnu opremu;

- zaštitna ograda se ne može postaviti, jer armirano-betonski elementi nemaju dovoljnu čvrstinu da bi nosili vezne elemente stubova zaštitnih ograda i prihvatiti propisane sile uticaja.

4.0 ISKUSTVA EVROPSKIH ZEMALJA

Pitanja iz oblasti ugradnje zaštitnih ograda na mostovima u evropskim zemljama, uprkos raznim lokalnim ograničenjima u sagledavanju propisa, jasno su definisana kroz strategiju potpunog usaglašavanja kriterijuma i tehničkih uslova za ugradnju zaštitnih čeličnih ograda, što je realizovano donošenjem standarda EN 1317. Dragocena praktična znanja i iskustva drugih zemalja u rešavanju problematike ugradnje zaštitnih ograda, nisu dovoljno iskorišćena kod nas. Pored odsustva zakonske regulative, za našu putnu mrežu od velikog značaja bi bile i tehničke preporuke za projektovanje i ugradnju zaštitnih ograda. Na žalost, takav dokument još nije usvojen na našim prostorima. Posledice toga su raznovrsna tehnička rešenja ugradnje ograda i puno improvizacija i nedorečenosti u ovoj oblasti.

Autor je razmatrao rešenja zaštitnih ograda na mostovima u Nemačkoj. Najčešće postavljana ograda EDSP testirana je u skladu sa EN 1317, pri čemu je zajedno sa parapetom prošla zahteve stepena zadržavanja H2. Najveći broj postojećih i novih mostova u Nemačkoj ima tzv. *Bridge cap* od betona, na kome se postavlja zaštitna ograda i parapet. Ova kapa ima širinu 2 m i povezana je sa mostovskom konstrukcijom starter rešetkama - šipkama min. \varnothing 12 mm, dok je $a \leq 40$ cm. U slučaju udara kamiona javljaju se velike sile, koje ne bi trebalo da oštete mostovsku konstrukciju, ali mogu da oštete kapu mosta, jer je kapa najmanje izdrživi deo mosta.

5.0 POVEĆANJE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA MOSTOVIMA I PUTEVIMA

Na mostovima je potrebno za sve različite varijante pešačkih staza i ivičnjaka, kao i različite saobraćajne uslove, predvideti tipska rešenja zaštitnih ograda. Pri tome se mora imati u vidu da za brzine vozila $V > 50$ km/h pri naletanju na ivičnjak, postoji realna opasnost od prevrtanja vozila pod određenim okolnostima. Sva rešenja zaštitnih čeličnih ograda treba da **omoguće** vozilu, da pri skretanju sa kolovoza ostvari primarni kontakt sa štitnikom ograde, **bez** prethodnog naletanja na ivičnjak uz kolovoz puta. Zbog toga je u predloženim rešenjima, **pod** određenim uslovima, ivičnjak bočno pomeren u poprečnom **profilu, odn "podvučen" ispod** štitnika ograde.

Na mostovima i ivici kolovozne trake autoputeva treba **predvideti ograde nivoa zadržavanja H2**, a pri posebnoj ugroženosti trećih lica ili objekata od **značaja koji su smešteni ispod** mostova, nivoa zadržavanja H4b. Na narednim slikama prikazan je tip **ograde na mostovima**, koja ima mogućnost zadržavanja vozila do 13 t.

U dosadašnjoj praksi postoji niz tehničkih rešenja na mostovima, u kojima **nisu** obezbeđeni odgovarajući nivoi saradnje projekatata trase puta i mostova, što za posledicu ima narušavanje **Kontinuiteta** u vođenju

saobraćaja duž ueonice puta. Na mestima **prelaska puta na** putni objekat često postoje prekidi zaštitnih ograda, što utiče na stvaranje opasnih **mesta na** putu. Zbog toga su takve lokacije sa degradiranim elementima pasivne zaštite, potencijalne „crne tačke“, na kojima se dešavaju saobraćajne nezgode sa teškim posledicama.

Mnoga "opasna mesta su i dalje opasna, pre svega zbog loše signalizacije i deonica sa kojih se ne uklanja led. Vozači još nemaju obavezu da nabave sve četiri zimske gume Oni koji su to uradili svakako mogu da se osećaju sigurnije, ali to samo smanjuje šansu da se dogodi nesreća Potreba je pre svega pažljiva vožnja.

Najopasnije deonice u Srbiji su i na njih treba obraćivati posebnu pažnju:

1. **Ibarska magistrala** - Cela deonica je opasna zbog krivina, lošeg kolovoza, nepoštovanja ograničenja brzine i ogromne frekvencije vozila.
2. **Zlatiborska magistrala** - Put ka Borovoj glavi na Zlatiboru se prema statističkim podacima smatra najrizičnijim putem u tom kraju.
3. **Vojvođanski putevi** – Na novom putu Novi Sad – Subotica za najkritičniji deo proglašen je 87. kilometer

6.0 ZAKLJUČAK

Iz navedenih primera može se zaključiti da postoji velika razlika u pristupu i osnovnim principima pri projektovanju mostova i propusta na našoj putnoj mreži, u odnosu na većinu evropskih zemalja, u kojima je ova oblast regulisana u skladu sa Evropskim normama EN 1317. Ako postavimo kao primarni cilj usklađivanje zakonske regulative i donošenje novih pravilnika, potrebno je precizno i dosledno definisati sve saobraćajne uslove i različite uticaje koji se pojavljuju duž trase puta, sa aspekta potrebe ugradnje zaštitnih ograda, kako bi se usvojila tipska rešenja, a sve u skladu sa EN.

Na našim putevima ugradnju zaštitnih čeličnih ograda prati niz problema koji su prisutni iz sledećih razloga:

- U fazi projektovanja puteva ne poklanja se dovoljno pažnje određivanju potrebne širine bankine, odn. zanemaruje se odredba iz pravilnika da se širina bankine određuje u zavisnosti od prisustva zaštitnih ograda, njihove konstruktivne širine i slobodnog prostora ispred i iza ograde.
- Postojanje zablude da ivičnjak na mostu visine $h=20$ cm može da funkcionalno zameni ogradu, koja se u takvim rešenjima ne projektuje.
- Položaj i prisustvo ivičnjaka uz ivicu kolovoza, na rastojanju od definisanih 0.50m od štitnika čelične ograde, uticali su na promenu uslova pod kojima se prenosi energija vozila (visina,

ugao..) pri naletanju na čeličnu ogradu, što zavisi od nalctne brzine vozila pri prelasku preko ivičnjaka. Pri velikim brzinama koje važe u vangradskim uslovima (preko 50 km/h), mogući su efekti "katapultiranja vozila", što direktno utiče na mogućnost i ispravnost načina deiovanja zaštitne čelične ograde.

- Izvedena rešenja sa ivičnjacima visine 10-12cm iznad kote kolovoza, mogu na određenim deonicama puta i mostovima, u posebnim eksploatacionim uslovima, da doprinesu zadržavanju vode na većoj širini vozne saobraćajne trake, nego što je propisima dozvoljeno, što se nepovoljno odražava na stabilnost vozila.

Pri projektovanju mostova, potrebno je ispuniti pored ostalih, i sledeće tehničke uslove:

1. Na svakom mostu se mora obezbediti potrebna širina pešačke staze, koja mora predvideti prostor za pešačku komunikaciju i prostor za konstruktivnu širinu planirane ograde. Ograda se ne može planirati naknadno.
2. Armirano-betonski elementi mosta koji nose ogradu, treba da zadovolje granične uslove i uticaje sila, u slučaju udara merodavnog vozila u ogradu. Ograda svojom deformacijom treba da prihvati deo energije vozila, a sve u skladu sa odredbama EN 1317.
3. Ivičnjak na mostu ne sme da ima visinu veću od $h=7\text{cm}$ u odnosu na kotu kolovoza. Ova visina zadovoljava uslove odvodnjavanja površinskih voda U slučaju ugradnje ivičnjaka visine $h>7\text{cm}$, ivičnjak se mora nalaziti ispod plašta zaštitne čelične ograde.
4. Na malim objektima raspona do 5m, pešačku stazu obavezno planirati i projektovati bez ivičnjaka, u ravni sa kolovozom
5. Saobraćajna oprema na mostovima mora biti opremljena retroreflektujućim materijalima III generacije (na putevima nižeg ranga II generacije), kako bi trasa puta sa objektima bila uočljiva i prepoznatljiva noću, kao i u uslovima smanjene vidljivosti.

Statistički podaci o saobraćajnim nezgodama i sprovedena istraživanja u cilju identifikacije opasnih mesta na državnim putevima Srbije, pokazuju da zone mostova generalno jesu lokacije sa povećanim rizikom događanja saobraćajnih nezgoda Zbog toga je potrebno pristupiti izradi tipskih rešenja zaštitnih čeličnih ograda za takve slučajeve Posebnu pažnju treba posvetiti završecima čeličnih ograda i rešenjima povezivanja za betonske delove konstrukcija. Zbog toga donošenje pravilnika ili tehničkih preporuka u kojima bi se reguhsala ova problematika, predstavlja prioritetan zadatak.

LITERATURA

1. *Rakočević V, Jovanović J, Položaj zaštitne čelične obrade u poprečnom profilu saobraćajnice i uticaj na bezbednost saobraćaja, Novi Sad, 2002*
2. Pravilnik o osnovnim uslovima koje javni putevi moraju da ispunjavaju sa gledišta bezbednosti saobraćaja, *Službeni list*.
3. *Rakočević V, Zaštitna čelična ograda i ivičnjak u poprečnom profilu saobraćajnice, Sombor, 2006.*
4. *Kuebler J, Improvement of safety on German bridges - Nov safety barriers to avoid a fall down of heavy lorries, 2007.*
5. Nacionalni standardi Srbije
6. Nacionalni standardi Nemačke, Švedske, Slovenije
7. Evropske norme EN 1317



Vlada Marinković

Dragan Simović, dipl. inž. maš.

MARINKOVIĆ HOFMANN DOO, Beograd

**SAVREMENE METODE I UREĐAJI ZA PREVENTIVNI
PREGLED PNEUMATIKA**

SAŽETAK:

Savremeni preventivni pregledi stanja pneumatika podrazumevaju brze i sažete metode koje omogućavaju da se pregledi vrše bez izgradnje pneumatika sa vozila. U tom smislu u radu su prikazani uređaji koji to omogućavaju. Uređaj za kontrolu **T-Scan** predstavlja revolucionarne metode za kontrolu pneumatika i geometrije vozila jednostavnim prolaskom vozila preko test linije. Uređaji firme **TEXA** vrše kontrolu stanja pneumatika kod vozila koja imaju ugrađen TPMS (Tyre Pressure Monitoring System), kao i kompletne operacije neophodne za servisiranje ovih sistema.

KLJUČNE REČI:

T-SCAN, TPMS, pneumatici, habanje, pritisak, temperatura, davači, programming

ABSTRACT:

Modern preemptive inspections of tyres consist of faster and more compact methods which enable for inspection to be done without removing the tyres from the vehicle. In that sense this paper presents the devices which enable that. The controlling device **T-Scan** presents revolutionary methods for tyre control and vehicle geometry with simple passing of vehicle over the test line. The devices from **TEXA** company do inspection of tyres on vehicles which have TPMS (Tyre Pressure Monitoring System) build it, and also all of the operations required for monitoring that system.

KEY WORDS:

T-SCAN, TPMS, tyres, wear, pressure, temperature, sensors, programming

1. UVOD

Statistički podaci govore da se širom Evrope svake godine prouzrokuje više od 153.000 udesa kao posledica neodgovarajućeg pritiska u pneumaticima.

Praćenje i održavanje propisanog pritiska u pneumaticima povećava aktivnu bezbednost i poboljšava performanse vozila. Ispravne vrednosti pritiska omogućavaju:

- Smanjenje puta kočenja
- Poboljšanu upravljivost vozilom

- Smanjenje rizika od akvaplaninga
- Smanjenje habanja pneumatika
- Smanjenje potrošnje goriva

S druge strane iskustvo nam govori da većina vozača nikada ne proverava pritiske u pneumaticima ili to radi veoma retko.

Direktivom EC 661/2009 propisano je da sva novoproducirana vozila za područje Evropske unije moraju imati serijski ugrađene Sisteme za praćenje stanja pneumatika - TPMS (Tyre Pressure Monitoring System). Na ovaj način vozač se trenutno obaveštava ukoliko pritisak u pneumaticima nije odgovarajući.

2. UREĐAJI ZA PROVERU TPM (Tyre Pressure Monitoring) SISTEMA

Sistemi za praćenje stanja pneumatika - TPMS variraju u sofisticiranosti. Prostiji sistemi jednostavno pale svetlo upozorenja ukoliko se detektuje nizak pritisak pneumatika, dok složeniji sistemi omogućavaju prikaz pritiska svakog pneumatika na instrument tabli. Noviji sistemi ostvaruju i interakciju sa ostalim elektronskim sistemima vozila kao što je Sistem aktivnog vešanja.

Osim u nekoliko retkih izuzetaka sistem prati pritisak u pneumaticima preko davača pričvršćenih na ventil točka. Davači pored pritiska u pneumaticima mogu meriti i temperaturu kao i kretanje. Davači su opremljeni minijaturnom litijum baterijom i komunikaciju sa upravljačkom jedinicom ostvaruju putem radio veze.

Praćenje podataka sa davača: pritisak u pneumaticima, temperatura, ID broj, stanje baterije,... moguće je samo specijalnim komunikacijskim dijagnostičkim uređajima. Ovi uređaji su neophodni i za servisiranje TPM sistema, ali i za operacije vezane za redovno održavanje kao što su: zamena ventila, promena pozicije točkova, prelazak sa letnjih na zimske pneumatike i obrnuto.

Italijanska firma **TEXA** kao svetski lider u oblasti dijagnostičkih uređaja za vozila ponudila je dva rešenja za uređaje za servisiranje TPM sistema. Uređaj **TPS** kao standardno rešenje i **AXONE S TPS** kao napredno rešenje.

TPS je praktičan i brz alat koji je u stanju da očita relevantne podatke sa davača kao što su: ID, pritisak, temperaturu, stanje baterije i druge informacije memorisane od strane proizvođača. Uređaj takođe omogućava kodiranje univerzalnih davača različitih proizvođača.



TEXA WIRELESS SCAN (TWS) omogućava funkciju automatskog skeniranja tipa davača bez potrebe da se odabere tip vozila.



TEXA DATABASE je opremljena podacima o vozilima preko 50 proizvođača i omogućava navođenje preko odabira PROIZVOĐAČ – MODEL - PERIOD.

	././CITROEN	././C5
CHEVROLET	C4	06/04 > 12/07
CHRYSLER	C4 Picasso	12/00 > 07/04
CITROEN	C5	10/07 > 09/13

TEST (read SENSOR DATA) omogućava da se u deliću sekunde aktiviraju davači i pročitaju relevantne vrednosti. Ovo je moguće za gotovo sve modele davača dostupnih u ovom trenutku na tržištu.

./././06/04 > 12/07	Test	ID HEX 1C28FF32
Program	Data	ID DEC 472448818
		WRB 2.80

PROGRAM (UNIVERSAL SENSOR PROGRAMMING) može izvršiti programiranje gotovo svih univerzalnih davača na tržištu kao što su ALLIGATOR, HUF, SCHRADER,... tako što će se putem uređaja očitati kod sa davača koji se menja (funkcija kloniranja koda) ili kod ukucati ručno.



DATA predstavlja bogatu bazu tehničkih podataka kao što su: momenti pritezanja, procedure kodiranja davača, kataloški brojevi rezervnih delova i podaci o zamenskim univerzalnim davačima.



UPDATE omogućava dopunu baze podataka davača koji će se naknadno pojaviti na tržištu i na taj način potpunu funkcionalnost i ažurnost uređaja.



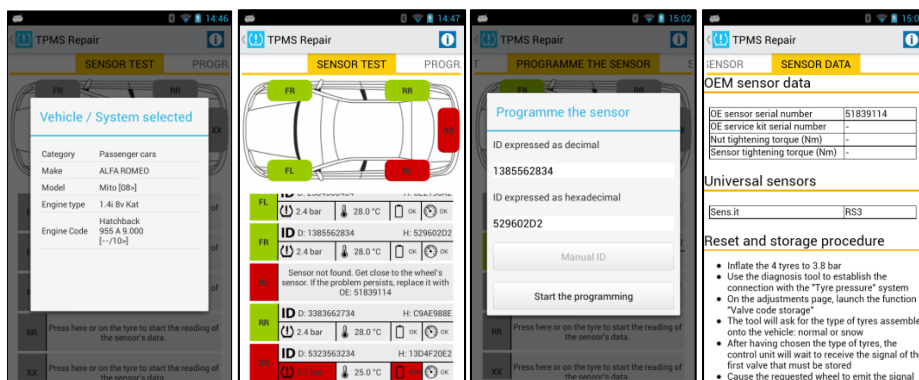
Pomoću bežične BLUETOOTH konekcije ili putem USB kabela uređaj je moguće povezati sa PC računarom ili na ostale TEXA uređaje.



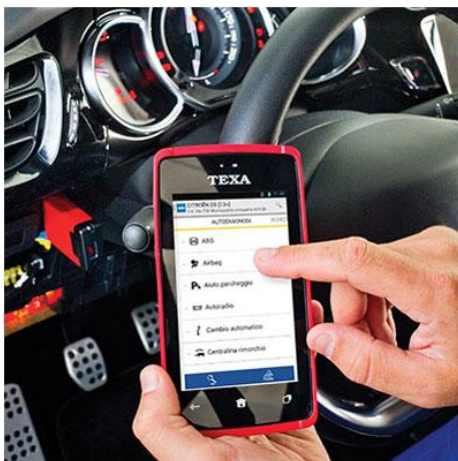
AXONE S TPS je uređaj koji pored komunikacije sa davačima ostvaruje i komunikaciju sa upravljačkim jedinicama preko dijagnostičkog uređaja **NAVIGATOR NANO S**.



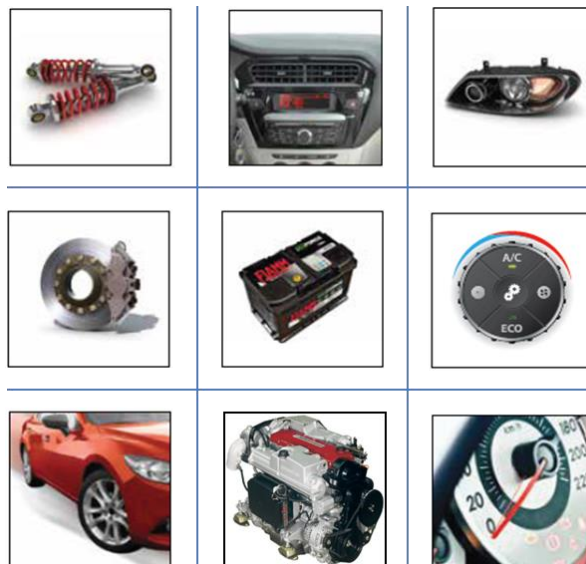
Uređaj omogućava sve funkcije dostupne na uređaju **TPS**.



Zahvaljujući komunikaciji sa upravljačkim jedinicama AXONE S TPS omogućava i dodatne funkcije kao što su: učenje sistema novim senzorima, premeštanje točkova sa jedne pozicije na drugu, promena tipa pneumatika (letnji / zimski),...



Pored osnovne verzije uređaj se isporučuje i u varijanti **FAST FIT** sa dodatnim programima za brze servise kao što su: brisanje servisnih intervala, zamena akumulatora, podešavanje svetala, podešavanje vešanja, zamena kočnih pločica, učenje STEERING ANGLE davača,...



Takođe moguća je i varijanta sa potpunim programom kada uređaj **AXONE S** može obavljati sve funkcije pri dijagnostici elektronskih sistema putničkih i lakih komercijalnih vozila kao i drugi **TEXA** uređaji.

3. UREĐAJI ZA PROVERU PNEUMATIKA BEZ IZGRADNJE SA VOZILA

Uređaj za balansiranje točkova **HOFMANN OPTIMA II**, omogućava **napredne ,dijagnostičke funkcije** kao što su: mesta proboja, oblik i oštećenje felge, odstupanja, dubina šara, konusna pojedenost, odstupanja u obliku bočnih zidova pneumatika, pojedenosti, oštećenja,... Takođe omogućava i **inteligentnu kontrolu istrošenosti pneumatika**: preostala kilometraža, grafici istrošenosti, identifikacija problema sa podešavanjem geometrije vozila, problemi sa ugibljajem,... Ovakav način dijagnostike pneumatika zahteva izgradnju točkova sa vozila, njihovo postavljanje na uređaj za balansiranje i ponovnu ugradnju na vozila. Odnosno ovakav postupak zahteva vreme.

T-SCAN predstavlja uređaj za inovativnu inspekciju stanja pneumatika za samo nekoliko sekundi i to bez njihove izgradnje sa vozila.

Zahvaljujući laserskoj tehnologiji i ultrabrzom naprednom programu dovoljno je izvršiti navoženje točkova na test liniju i za nekoliko sekundi vlasnik će dobiti jasan, ilustrativan i nesporan izveštaj o:

- Otkrivanju nepropisnih pritisaka u pneumaticima
- Stanju istrošenosti pneumatika

- Preporuci o rotaciji mesta točkova ili zameni pneumatika
- Problemima vezanim za loše podešenu geometriju vozila

T-SCAN takođe upoređuje i naglašava razliku u putu kočenja vozila postojećim pneumaticima i istog vozila ukoliko bi bili ugrađeni novi pneumatici.

T-SCAN je sistem koji ne vrši samo merenja, već veoma jasno i argumentovano nudi preporuke i rešenja.

Na sledećim slikama prikazani su **T-SCAN** sistemi ugrađeni u servisima.

MERCEDES servis:



LEXUS SERVIS:



AUDI SERVIS



HONDA SERVIS



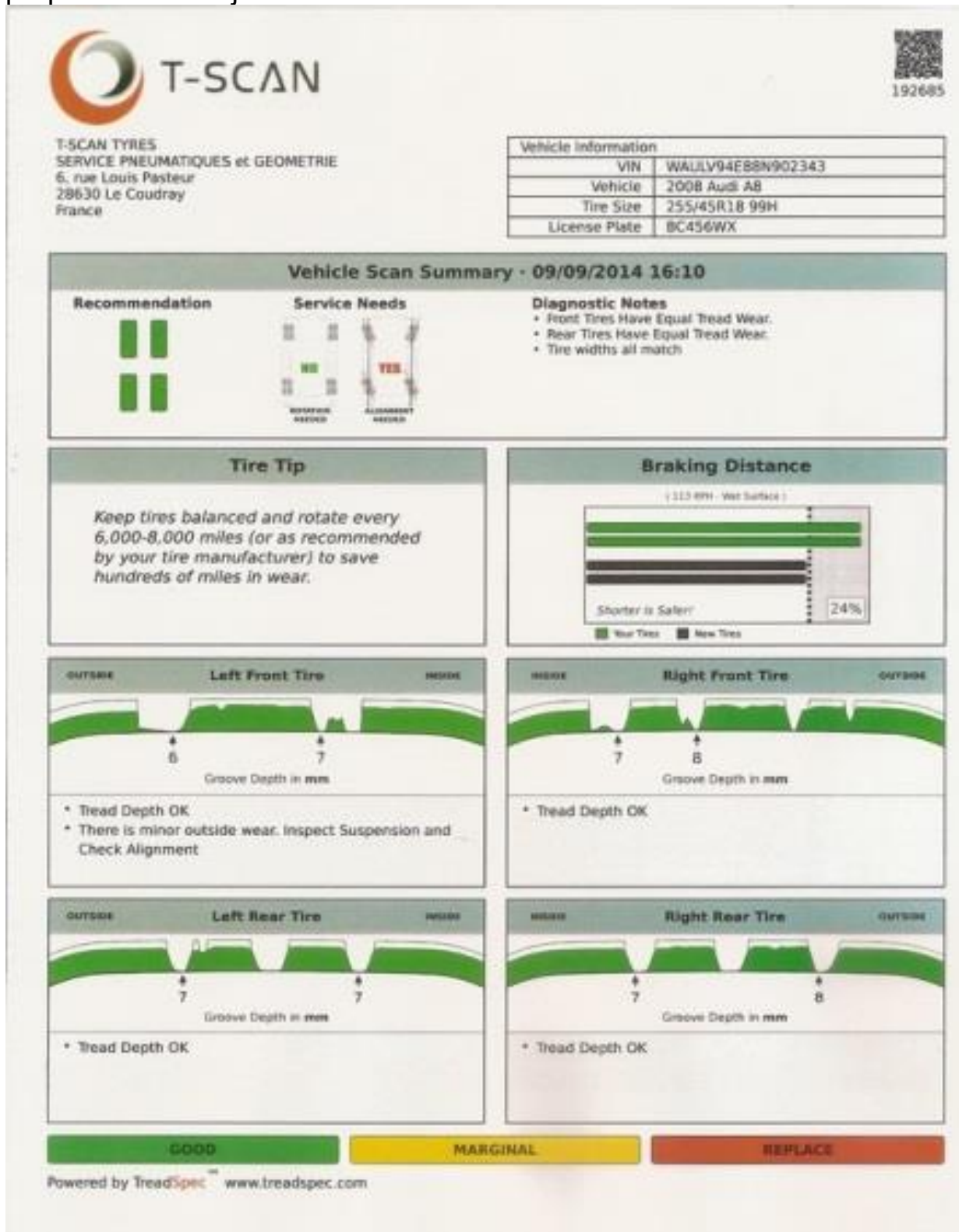
Pored stacionarne varijante sistem se može instalirati i kao prenosna varijanta.



Na sledećim slikama prikazani su štampani izveštaji snimljeni na uređaju **T-SCAN**.

Zelenom bojom obeležene su ispravne vrednosti, žutom podnošljive, a crvenom neispravne.

Jasno je prikazan put kočenja sa novim i postojećim pneumaticima, kao i preporuke i rešenja.





Mercedes-Benz

Schumacher European
18530 N. Scottsdale Road
Phoenix, AZ 85054
(866) 947-9082
www.schumachermb.com



192683

Vehicle Information	
VIN	WDBUF83J84X117520
Vehicle	2004 Mercedes-Benz E-Class
Tire Size	245/45R17
License Plate	None

Vehicle Scan Summary · 9/8/2014 6:13 AM

Recommendation



Service Needs



Diagnostic Notes

- Front Tires Have Equal Tread Wear.
- Rear Tires Have Equal Tread Wear.
- Front tires have less tread than the rear.
- Use Caution in Wet/Snowy Conditions.
- Tire widths all match

Tire Tip

Slow down on rough roads and avoid potholes. Damage to your tires will decrease their useful life.

Braking Distance



Left Front Tire

OUTSIDE INSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth less than recommended minimum. Use Extreme Caution in All Conditions. Replace Immediately.

Right Front Tire

INSIDE OUTSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth less than recommended minimum. Use Extreme Caution in All Conditions. Replace Immediately.

Left Rear Tire

OUTSIDE INSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth OK

Right Rear Tire

INSIDE OUTSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth OK

GOOD MARGINAL REPLACE

Powered by TreadSpec™ www.treadspec.com



Mercedes-Benz

Schumacher European
18530 N. Scottsdale Road
Phoenix, AZ 85054
(866) 947-9082
www.schumachermb.com



192689

Vehicle Information	
VIN	4JGBB86E26A057593
Vehicle	2006 Mercedes-Benz M-Class
Tire Size	245/45R17
License Plate	None

Vehicle Scan Summary · 9/6/2014 5:25 AM

Recommendation	Service Needs	Diagnostic Notes
		<ul style="list-style-type: none"> • Front Tires Have Equal Tread Wear. • Rear Tires Have Equal Tread Wear. • Tire widths all match

Tire Tip

Start and stop your vehicle slowly when possible and decelerate before corners. Fast stops and starts and tire squealing wear more rubber off your tires and take miles off their operating life.

Braking Distance

(70 MPH - Wet Surface)

Shorter is Safer!

■ Your Tires ■ New Tires

Left Front Tire

OUTSIDE | INSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth is Marginal. Use Caution in Wet/Snowy Conditions, Consider Replacement
- The tire has severe center wear. Check the tire pressure.

Right Front Tire

INSIDE | OUTSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth is Marginal. Use Caution in Wet/Snowy Conditions, Consider Replacement
- The tire has minor center wear. Check the tire pressure.

Left Rear Tire

OUTSIDE | INSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth is Marginal. Use Caution in Wet/Snowy Conditions, Consider Replacement
- The tire has minor center wear. Check the tire pressure.

Right Rear Tire

INSIDE | OUTSIDE

Groove Depth in 32nds

- Tread Depth is Marginal. Use Caution in Wet/Snowy Conditions, Consider Replacement

GOOD
MARGINAL
REPLACE

Powered by TreadSpec™ www.treadspec.com



192684

T-SCAN TYRES
 SERVICE PNEUMATIQUES et GEOMETRIE
 6, rue Louis Pasteur
 28630 Le Coudray
 France

Vehicle Information	
VIN	WPOCA2A92BS235434
Vehicle	2011 Porsche 911
Tire Size	235/40R18
License Plate	AB123YZ

Vehicle Scan Summary · 09/09/2014 18:17

<p>Recommendation</p>	<p>Service Needs</p> <p>ROTATION NEEDED ALIGNMENT NEEDED</p>	<p>Diagnostic Notes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Front Tires Have Equal Tread Wear. • Rear Tires Have Equal Tread Wear. • Tire rotation is recommended. • Tire widths all match
------------------------------	--	--

Tire Tip

Keep tires balanced and rotate every 6,000-8,000 miles (or as recommended by your tire manufacturer) to save hundreds of miles in wear.

Braking Distance

(113 KPH - Wet Surface)

Shorter is Safer!

■ Your Tires ■ New Tires 78%

Left Front Tire

OUTSIDE INSIDE

Groove Depth in mm

- Tread Depth is Marginal. Use Caution in Wet/Snowy Conditions, Consider Replacement
- The tire has severe shoulder wear. Check the tire pressure

Right Front Tire

INSIDE OUTSIDE

Groove Depth in mm

- Tread Depth is Marginal. Use Caution in Wet/Snowy Conditions, Consider Replacement
- There is severe inside wear. Check Balance, Inspect Suspension with Wheel Alignment

Left Rear Tire

OUTSIDE INSIDE

Groove Depth in mm

- Tread Depth OK

Right Rear Tire

INSIDE OUTSIDE

Groove Depth in mm

- Tread Depth OK

GOOD
MARGINAL
REPLACE

Powered by TreadSpec™ www.treadspec.com

4. ZAKLJUČAK

Savremeni sistemi na vozilima zahtevaju savremene dijagnostičke uređaje za otkrivanje neispravnosti na njima. Preventivnim pregledima stanja pneumatika omogućava se rano otkrivanje nastalih problema i njihovo rešavanje. Samim tim smanjuju se naknadni troškovi koji bi nastali. Ono što je najbitnije ovakvi preventivni pregledi povećavaju aktivnu bezbednost i smanjuju broj nezgoda na putevima nastalih usled lošeg stanja pneumatika vozila.

5. LITERATURA

- [1] www.texa.com (19. 11. 2014.)
- [2] www.tyrecontrol.com (19. 11. 2014.)



Dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob.

dr Milosav Đorđević, dipl. inž. maš.

dr Miroslav Božović, dipl. inž. saob.

VTŠSS, Kragujevac

**METODE ZA ODREĐIVANJE BRZINE VOZILA UTROŠENE
NA DEFORMACIJU PRILIKOM UDARA U USKE BARIJERE**

Rezime: Rad prikazuje analitičke postupke za određivanju sudarne brzine vozila na osnovu mera deformacija vozila tj. veličine rada. Cilj je bio da se analizira profil deformacije vozila i da se na osnovu toga, izračuna EES različitim metodama, prilikom udara vozila u usku barijeru.

Ključne reči: sudar, vozilo, brzina ekvivalentna deformacionoj energiji (EES), deformacija, jednačina.

Abstract: The article provides a discussion on the studies comprising analytical experiments conducted on material deformation work measures in determination of a vehicle's collision speed. The purpose was to analyse a deformation profile of cars whose structures included different materials using the EES calculated by different methods, upon impact the vehicle in a narrow barrier.

Keywords: Collision, Car, Equivalent Energy Speed (EES), Deformation, Equations.

1. UVOD

Čeoni udari putničkih vozila u barijere male širine kao što su stubovi ili drveće su česte pojave, koje veštaci saobraćajne nezgode rutinski istražuju, a ponekad i sa dodatnim uprošćavanjem analitičkih tehnika izostavljanjem pojedinih parametara dolaze do rezultata čija je tačnost diskutabilna.

Podaci sa testova u kojima se ispituju ovi sudari najčešće nisu javno dostupni pa stoga nisu ni dostupni mnogim stručnjacima za rekonstrukciju sudara. Pri tome, kod velikog procenta ovih sudara koriste se krute stubne barijere. Kod ovakvih testova često se pretpostavlja da vozilo apsorbuje svu energiju sudara prilikom udarca. Međutim, česta je pojava da se stub ili nešto ređe drveće u realnom sudaru polomi ili pomeri. Lomljenje ili pomeranje je znak da stub ili drveće apsorbuju određenu količinu energije sudara. Ovaj tip apsorpcije energije treba razmatrati u analizama ovakvih sudara. Pored toga treba razmotriti količinu energije koju vozilo poseduje nakon udara.

Prilikom rekonstrukcije saobraćajne nezgode u kojoj je došlo do udara vozila u usku barijeru, u jednačinama za određivanje sudarne brzine vozila figuriše još jedna nepoznata, a to je deformacioni rad stuba. Kako se u praksi pokazalo, ova vrednost znatno utiče na preciznost određivanja brzine pre sudara. Ovu vrednost je generalno nemoguće odrediti. Iz tog razloga je uglavnom zanemaren u proračunima dok je brzina pre sudara

obično određena isključivo na osnovu deformacije vozila i negovog kretanja nakon udara. Navedeni argumenti opravdavaju činjenicu da se dobijaju sudarne brzine nižih vrednosti u odnosu na realne.

Japanski naučnici su delimično rešili ovaj problem [1]. Prilikom testiranja ispitivana je otpornost na sudar saobraćajnih čeličnih stubova H poprečnog preseka, sa pretpostavkom da je stub pretrpeo plastičnu deformaciju, a da je osnova ostala netaknuta. Gubitak početne energije vozila na deformaciju stuba bio je oko $(2,11 \div 2,78) \cdot 105$ J. Nakon što je ovaj gubitak uveden u jednačinu opisujući princip očuvanja energije, brzina vozila pre deformacije povećana je za $3,4 \div 6,9$ %.

Treba napomenuti da je raznovrsnost prepreka sa kojima se vozilo sudara (drveće, drveni i betonski stubovi, stubovi saobraćajnih znakova, stubovi ulične rasvete, stubovi ograda, itd.) tako široka da se navedeni metod ne može generalizovati posebno zbog toga što osnova stuba često bude oštećena.

Ovaj rad bavi se pregledom literature u kojoj se porede metode za iraćunavanje brzine vozila utrošene na deformaciju prilikom udara u uske barijere. Kinetički parametri kretanja nakon deformacije mogu se naći u jednačinama koje su dali Marquard, Burg ili McHenry i dr., a EES (Energy Equivalent Speed) [2] se može odrediti na nekoliko načina. Vrednost EES-a se može izračunata iz formule:

$$EES = \sqrt{\frac{2W_{def}}{m}}$$

EES za dati slučaj može biti procenjen pomoću kreš testova (EES kataloga) za vozila koja su slične mase i veličine. Najpreciznije rešenje je dobijeno usvajanjem EES-a na osnovu rezultata kreš testova, gde je testirano vozilo istog tipa, vrste, marke i veličine deformacije, kao i lokacije oštećenja, te se mogu praviti poređenja sa onima kod predmetnog vozila. Drugi način određivanja EES-a je korišćenje postojećih dijagrama apsorpcije energije. Ovaj metod se zasniva na veličine deformacije i proceni deformacionog rada vozila. Još jedan metod za određivanje EES-a je primena formula koje daje proizvođač (na primer Mercedes formule) iz kojih se na osnovu dva izmerena parametra (deformacija i preklop) može izračunati traženi parametar.

2. JEDNAČINE

U ovom radu analizirano je osam jednačina pomoću kojih se može odrediti brzina vozila utrošena na deformaciju prilikom udara u usku barijeru. Predstavljen je kratak opis za svaku od njih. Zajednički element mnogih pomenutih jednačina je što suštinski prate Campbell-ovu formulu zavisnosti brzine u odnosu na krivu rezidualne deformacije.

2.1. NTSB JEDNAČINA

Ovaj metod je predstavljen 1981. u izveštaju NTSB (National Transportation Safety Board) [3] koji analizira udar u drvo i zasniva se na koeficijentima krutosti karoserije. Jednačina je sledeća:

$$EES = BP0 + BP1 \cdot C_{max} \quad (\text{jednačina 1})$$

Gde je EES izraženo u km/h; BP0 - brzina pri kojoj se ne očekuje deformacija u km/h; BP1 - pad brzine u funkciji deformacije u km/(h·cm); C_{max} - maksimalna defomacija u cm. U tabeli 1 date su vrednosti za BP0 i BP1, pri čemu su promenljive bazirane u odnosu na masu vozila.

Tabela 1. NTSB vrednosti za BP0 i BP1

Masa vozila (kg)	BP0 (km/h)	BP1 (km/(h·cm))
878-1103	4,86	0,406
1104-1328	3,97	0,411
1329-1553	6,50	0,380
1554-1778	7,80	0,327
1779-2003	6,97	0,296

2.2. MORGAN I VEY JEDNAČINA

Ova jednačina, nazvana po njenim autorima, izvedena na osnovu 32 sudara vozila sa drvenim stubom, predstavljena je u SAE časopisu iz 1987.godine [4]. Jednačina je sledeća:

$$EES = 0,036 \cdot C_{max} \sqrt{(395 - 0,14 \cdot m_v)(1 + \Delta E)} \quad (\text{jednačina 2})$$

Gde je m_v masa vozila; ΔE povećanje ili smanjenje energije apsorbovane pri udaru vozila u stub u odnosu na stub klase 4. Jednačinu su izveli za udar u stub prečnika 27 cm. Pri udaru u stub većeg prečnika – 29 cm količina apsorbovane energije vozila treba da bude povećana za 25%, dok je za manji prečnik – 25 cm treba smanjiti za 25%. Neizostavna

pretpostavka ovog metoda je da je sva promena u kinetičkoj energiji vozila apsorbovana pri deformisanju vozila. Energija koju apsorbuje zemlja pri udaru ili stub pre lomljenja je zanemarljiva. Autori upozoravaju na upotrebu ovog metoda u slučajevima gde je stub blizu lomljenja.

2.3. NYSTROM I KOST JEDNAČINA

Ova jednačina, nazvana po njenim autorima, izvedena na osnovu 19 testova udara vozila u stub, predstavljena je u SAE časopisu iz 1992.godine [5]. Jednačina je sledeća:

$$EES = BP0 + BP1 \cdot C_{max} \quad (\text{jednačina 3})$$

Gde je $BP0=8$ km/h; a $BP1=0,611-0,00005 \cdot m_v$. Prečnik stubova korišćenih u testovima je u opsegu 20 do 30 cm. Korićene su krute stubne barijere, što ukazuje na to da se stubne barijere koje se nisu slomile niti pomerile - tipično za barijere koje su napravljene od čelika.

2.4. CRAIG JEDNAČINE

Victor Craig, izdavač časopisa Accident Reconstruction Journal pisao je detaljno na temu udara vozila u uski objekat [6] i analizirao je 49 testova udara vozila u stub. Craig je proučio perthodno pomenute jednačine i poredio njihove rezultate sa generalizacijom da je dubina maksimalne statičke deformacije vozila približno jednaka udarnoj brzini vozila. Prednost generalizovanog pravila je to što se može lako primeniti na terenu obezbeđujući veštaku preliminarne pokazatelje o brzini vozila. Craig je koristio linearnu regresiju kako bi prilagodio (dodatno precizirao) generalizovano pravilo. Jednačine uzimaju u obzir maksimalnu dubinu deformacije i veličinu vozila.

Za vozila dužine manje od 4,6 m i mase manje od 1360 kg jednačina ima oblik:

za $C_{max} \leq 30,5$ cm

$$EES = 0,3 \cdot C_{max} + 6,4 \quad (\text{jednačina 4})$$

za $C_{max} > 30,5$ cm

$$EES = 0,82 \cdot C_{max} - 9,7 \quad (\text{jednačina 5})$$

Za veća vozila jednačina ima oblik:

$$\begin{aligned} &\text{za } C_{\max} \leq 46 \text{ cm} \\ EES &= 0,34 \cdot C_{\max} + 6,4 \end{aligned} \quad (\text{jednačina 6})$$

$$\begin{aligned} &\text{za } C_{\max} > 46 \text{ cm} \\ EES &= 0,75 \cdot C_{\max} - 11,3 \end{aligned} \quad (\text{jednačina 7})$$

2.5. VOMHOF JEDNAČINA

Vomhof-ov metod je objavljen 1992. kao deo baze podataka Expert Autostats® database, a predstavljen je 1998. godine u [7]. Jednačina u opštoj formi veoma je poznata veštacima i stručnjacima za rekonstrukciju sudara kao jednačina minimalne brzine, tj. brzine iracunate na osnovu dužine tragova kočenja i faktora otpora ($V = \sqrt{30 \cdot d \cdot f}$). Glavna razlika je ta što umesto promenljive koja predstavlja faktor otpora u klasičnom smislu. Vomhof-ova verzija koristi "faktor deformacije" koju je eksperimentalno odredio za frontalne sudare (predložio je da se koristi 60% utvrđene vrednosti kao "orijentaciono pravilo" kako bi napravio ispravke kod udara sa uskim objektima, što je razvio iz empirijskih rezultata). Konačna jednačina ima sledeću formu:

$$EES = 5,66 \cdot \sqrt{C_{\max}} \quad (\text{jednačina 8})$$

Prvobitna premisa za razvoj "faktor deformacije" i prikazane jednačine izgleda da potiče od ranih Baker-ovih radova [8]. U Baker-ovom radu data je tabela u kojoj su navedene vrednosti ubrzanja i smanjenja brzine, a naveden je i faktor otpora za sudar sa čvrstim fiksnim objektom. Vomhof je nastojao da se ove vrednosti ponovo procene.

Pored prikazanih jednačina, u literaturi [9, 10, 11] postoje i druge metode, kao što je: Wood-ova metoda, bilinearna metoda, metoda - koeficijent krutosti vozila, itd. Imajući u vidu da one zahtevaju veći broj podataka, poput složenijih postupaka merenja deformacije, eksperimentalnih podataka o krutosti vozila i dr., primena ovih metoda u našim uslovima je otežana, pa zato neće biti opisivane.

3. POREĐENJE JEDNAČINA

Ciperka, Cofone, Burdzik i dr. bavili su se testiranjem jednačina za određivanje brzine vozila utrošene na deformaciju prilikom udara u uske barijere [9, 10, 11]. Poređenjem rezultata izračunatih brzina pomoću

prikazanih jednačina sa rezultatima izmerenih brzina u testovima udara vozila u stub (deo testova prikazan je u prilogu 1), koji su detaljno opisani u [9, 10, 11] može se doći do sledećih zaključaka:

1. Rezultati proračuna dobijeni na osnovu NTSB jednačine bili su niži od realnih sudarnih brzina. Navedeno poređenje ukazuje na tendenciju da se potceni brzina definisana na osnovu parametara čvrstine.
2. Računajući sudarne brzine u realnim slučajevim pomoću jednačine Morgan-Ivey dobijene vrednosti su takođe bile niže od onih koje su izmerene u testovima. Odstupanje rezultata ove jednačine bilo je manje nego kod jednačine NTSB-a.
3. Analiza rezultata dobijenih iz navedenih jednačina pokazala je da su definitivno najmanja odstupanja postignuta kada je korišćena jednačina Nystrom-Kost.

4. DISKUSIJA

Navedene jednačine za procenu vrednosti parametra EES treba primeniti jedino u slučaju čeonih udara, kada je osa stuba blago pomerena u odnosu na osu vozila. Procena sudarne brzine samo na osnovu EES-a bez razmatranja kretanja nakon sudara i deformacije stuba, daće niže vrednosti sudarnih brzina u odnosu na realne vrednosti. Najpogodnije jednačine za određivanje parametra EES u funkciji maksimalne deformacije vozila su jednačine Nystrom-Kost (gde se razmatra pozicija pogona na osovini) i Craig-ova jednačina. Kada se koristi jednačina NTSB-a treba ispraviti vrednosti EES-a (imajući u vidu da one u proseku čine 68% realnih vrednosti) prema sledećoj jednačini: $EES = \frac{1}{0,68} (BP0 + BP1 \cdot Cmax)$.

Craig ukazuje na to da u slučajevima kada se stub slomi i/ili kada se vozilo zarotira prilikom sudara, ove jednačine mogu da daju udarne brzine koje su u suštini manje u odnosu na realne udarne brzine. U testovima sudara koje je koristio Craig upotrebljeni su automobili čiji modeli su bili u opsegu od ranih 80-ih do ranih 90-ih godina 20.veka. Craig je razmatrao testove NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) koji koriste modele iz sredine 90-ih godina i primećuje da pri sličnim brzinama kasniji modeli vozila trpe manja oštećenja, što ukazuje na to da kasniji modeli vozila imaju jače frontalne karakteristike tako da se može reći da Craig-ova jednačina daje konzervativne rezultate.

Za stručnjake u rekonstrukciji sudara (veštake) koji prihvataju i konzervativnije rezultate, Morgan i Ivey jednačina, uz Craig-ov niz jednačina, daje prihvatljive rezultate. Treba napomenuti da ove jednačine daju manje vrednosti brzina nego što one zaista jesu. U većini slučajeva, Craig-ov niz jednačina daje rezultate koji su bliži realnoj brzini nego Morgan i Ivey jednačina.

Postojeći kompjuterski programi nisu specijalizovani za izračunavanje sudara vozila sa nepokretnim fiksnim ili deformišućim preprekama iako se u praksi ovi programi mogu koristiti i za tu svrhu. Kod impulsnih programa gubitak energije stuba može se modelovati primenom impulsa sile unutar konstrukcije stuba, iako u suštini ne postoji deformacija na njegovoj površini. Udar se može modelovati primenom barijere velike mase uz odgovarajuću vrednost koeficijenta restitucije.

U svim testovima koji su ispitivani u citiranim radovima korišćena su starija vozila. U budućim istraživanjima trebalo bi utvrditi da li se isti rezultati mogu očekivati kod novijih modela vozila. Metod koji bi trebalo da odgovori na ovo pitanje treba da poredi ove jednačine sa realnim sudarima kod kojih su dostupni podaci iz EDR (Event Data Recorder).

Imajući u vidu da se prikazane jednačine odnose na rezidualne deformacije karoserije vozila, za pravilnu procenu EES-a (na osnovu kataloga) kod sudara kod kojih je došlo samo do oštećenja branika, treba pomenuti specifičnosti u vezi sa deformisanjem ovih delova na vozilu, zavisno od vste materijala i dr., što je predstavio Đorđević u [12]. Naime, branici na vozilu su uređaji koji treba da zaštite druge uređaje u njihovom okruženju prilikom lakih udara (čeon i zadnji udar pri 4 km/h, a udar u ugao od 2,5 km/h). Bez obzira što se radi o malim sudarnim brzinama, na vozilo se prenose značajne sile, zavisno od mase automobila. Na osnovu ispitivanja [12], prilikom udara u branik vozila mase 1200 kg, u zoni njegovog oslonca, izmerena je sila od 9 kN. Ovaj podatak ukazuje da se na osnovu oštećenja branika može izvesti pogrešan zaključak o intezitetu sudara. Stoga prilikom analize oštećenja branika treba imati u vidu činjenicu da njihova veličina zavisi od više faktora, kao što su: konstruktivna koncepcija branika, primenjeni materijali i temperatura okoline.

Samonoseća koncepcija branika je ona kod koje su spoljna obloga i unutrašnje ojačanje (oba dela urađena od plastike) spojeni u jedan sklop koji je kao takav montiran na automobil. Umesto ovakvog rešenja, često se može sresti metalno ojačanje u vidu grede ili ploče, na koje se obloga oslanja rebrima. Između obloge i ojačanja može biti ugrađen apsorber od tvrde poliuretanske pene ili polistirenske pene. Nesumnjivo je da će se pri

dejstvu istih sila kod samonosećeg branika pojaviti najveća intruzija pa se tu i mogu očekivati veća oštećenja branika. Međutim, u slučaju da je ispod obloge branika ugrađen apsorber oslonjen o karoseriju ili metalno ojačanje, pri udarima i sa više nego duplo većim brzinama (npr. 8-10 km/h) najčešće će doći do neznatnih oštećenja, uglavnom u vidu skidanja boje i eventualnog pucanja u zonama otvora [12].

Za izradu obloge branika koriste se tehničke plastike, najčešće polipropilen, ABS (akrilonitril butadien stiren), polikarbonat, blendovi plastika i dr. Svi ovi materijali su veoma otporni na atmosferske uticaje, ali im se pri značajno niskim temperaturama smanjuje elastičnost i povećava krutost, tako da ovu činjenicu treba uzeti u obzir prilikom analize oštećenja branika [12]. Na samonosećoj konstrukciji branika izrađenog od blenda polikarbonat sa polibutilen teraftalatom, nisu utvrđena nikakva oštećenja prilikom udara u barijeru brzinom od 4 km/h, na temperature od 20 °C. Kada je isti takav branik udaren pri istoj brzini ali na temperature od -30 °C pojavile su se naprsline na više mesta.

5. ZAKLJUČAK

Generalno je predstavljeno i razmatrano nekoliko jednačina za određivanje EES pri udaru vozila čeonim delom u uski objekat kao što je stub i drvo. Brzine izračunate pomoću jednačina upoređene su sa brzinama sa testa. Prethodni zaključci upućuju na to da je moguće proceniti brzinu udara pomoću brzine EES koristeći metode i jednačine koji su ovde predstavljeni.

6. LITERATURA

- [1] Y. Ibata, T. Yamaguchi, H. Sakamoto: "Evaluation of absorption energy of deformed pole for traffic accident" Proceedings of International Workshop on Traffic Accident Reconstruction, National Research Institute of Police Science, Technology Agency and Japan International Science, 1998.
- [2] Milutinović, N: KORIŠĆENJE PARAMETRA EES U EKSPERTIZAMA SUDARA AUTOMOBILA, Savetovanje na temu: SAOBRAĆAJNE NEZGODE, Zbornik radova 189-195, Agencija Ekspert, Zlatibor, 2008.
- [3] NTSB. Motor Vehicle Collisions with Trees along Highways, Roads and Streets, An Assessment, NTSB-HSS-81-1, 1981.
- [4] Morgan, James and Ivey, Don. Analysis of Utility Pole Impact. Paper 870607, SAE International Congress, Detroit, Mi.
- [5] Nystrom, Gustav and Kost, Garrison. Application of the NHTSA. Crash database to Pole Impact Predictions. Paper 920605, SAE International Congress, Detroit, Mi.

- [6] Craig, Victor. Pickup Truck/Pole Frontal Crash Test Summary. "Accident Reconstruction Journal", 1998.
- [7] Vomhof, Daniel, Ph.D. The expert Autostats Speed From Crush Formula. The CRASH '98 Conference, October 26-30, 1998.
- [8] Baker, J. Stannard. Traffic Accident Investigation Manual. The Traffic institute, northwestern university 1975, page 245.
- [9] Piotr Ciêpka, Jan Unarski, Wojciech Wach, Jakub Zêbala: Analysis of vehicle - pole collision using EES parameter, Proceedings of The 4th International Conference of The Institute of Traffic Accident Investigators, Held Telford, (1999), 121-126.
- [10] Joseph N. Cofone, Andrew S. Rich and John C. Scott: A Comparison of Equations for Estimating Speed Based on Maximum Static Deformation for Frontal Narrow-Object Impacts, Accident Reconstruction Journal, 17/6, (2007), pp 19-27.
- [11] R. Burdzik, P. Folęga, Ł. Konieczny, B. Łazarz, Z. Stanik, J. Warczek: Analysis of material deformation work measures in determination of a vehicle's collision speed, Archives of Materials Science and Engineering 58/1 (2012), pp 13-21.
- [12] M. Đorđević: "Razvoj metodologije za izbor optimalnog rešenja branika automobila", Magistarski rad, Mašinski fakultet u Kragujevcu, 1998.

PRILOG 1

U testovima koji su uključili Oldsmobile i Ford stub je potpuno slomljen. Kod testa sa Chevrolet-om stub se nije slomio ali je pomeren za približno 15 cm. U testovima koji su uključili Sable i Taurus stubovi su bili potpuno polomljeni, a osnove (baze) su bile pomerene.



Oldsmobile Cutlass iz 1978, sudarna brzina 45 km/h, maksimalna deformacija 0,64 m [10]
Chevrolet Celebrity iz 1986, sudarna brzina 49 km/h, maksimalna deformacija 0,55 m [10]



Ford Escord iz 1989, sudarna brzina 47 km/h, maksimalna deformacija 0,43 m [10]
Ford Taurus iz 1999, sudarna brzina 78 km/h, maksimalna deformacija 0,39 m [10]



Sable iz 1996, sudarna brzina 69 km/h, maksimalna deformacija 0,37 m [10]
Sable iz 1996, sudarna brzina 75 km/h, maksimalna deformacija 0,50 m [10]



*Prof. dr Radoslav Dragač
mr Mirjana Đorđević
RMS group, Beograd*

**DA LI SE PREDLOŽENE IZMENE ZOBS-A TEMELJE NA
ANALIZI POSTOJEĆEG STANJA U BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA I IMAJU LI CILJ DA GA POBOLJŠAJU**

Rezime

Nove izmene ZOBS-a inicirane se od strane vlade R. Srbije posle učestalog povećanog broja teških saobraćajnih nezgoda sa učešćem mladih vozača u njima. Od formiranih stručnih grupa za predlaganje izmena ZOBS-a stizali su brojni predlozi da bi konačno MUP kao predlagač izmena predložio Nacrt ZOBS-a. Nacrtom su predviđene brojne promene čiji je cilj obezbeđenje uslova za bezbednije odvijanje saobraćaja na putevima. Nacrt Zakona je bio predmet javne rasprava na kojoj su ocenjivani predlozi i isticane primedbe koje je predlagač razmotrio i Vladi predložio konačni tekst o kome će se Skupština izjašnjavati. Predlagač je obrazlagao opravdanost potrebe za pooštavanje kaznenih sankcija za počiniocce saobraćajnih prekršaja, a posebno one koji se čine pod uticajem alkoholisanog stanja i od strane nesavesnih vozača nasilničkom vožnjom. Za nepoštovanje prava prvenstva prolaza povećava se broj kaznenih poena i za veći broj prekršaja povećava se iznos novčanih kazni. Uvedena su dodatna ograničenja za vozače početnike i mera oduzimanja vozila u slučajevima kad se nasilničkom vožnjom u alkoholisanom stanju čine prekršaji. Smanjena je dozvoljena granica alkoholisanosti sa 0,3 na 0,2 promila alkohola u krvi ali je dvostruko uvećana novčana kazna za vožnju u alkoholisanom stanju. Nacrtom zakona novac od kazni za privredne prestupe sa novcem od kazna za saobraćajne prekršaje raspoređuje se tako da 70 posto ide u državni budžet, a od toga 75 posto pripada MUP-u a preostalih 25 posto ide u fond za bezbednost saobraćaja. Uvodi se obaveza da 50 posto novca od kazni za saobraćajne prekršaje ostvarene na lokalnu, lokalna samouprava troši na na popravku puteva. Uvode se nove odredbe kojima se regulišu obaveze i odgovornost upravljača puteva za otkrivanje i odklanjanje opasnih mesta i deonica puteva na kojima se ugroženost učesnika u saobraćaju povećava. Odredbama Zakona uvode se dodatne obaveze za stručno usavršavanje kadrova i nabavku savremenije opreme kod organizacija koje vrše obuku vozača i obavljaju tehničke preglede motornih vozila. Predlagač smatra da će se primenom ovih izmena obezbediti povećanje bezbednosti saobraćaja na putevima i uslovi da se on odvija sa manjim ometanjima, zastojećima i na ekonomičniji način.

Ključne reči: bezbednost saobraćaja, kaznene mere, nesavesni vozači, saobraćajne nezgode,

Abstract

Recent changes OBS is initiated by the government of the Republic of Serbia after repeated increase in the number of serious traffic accidents with young drivers participating in them. Since established expert groups

for proposing amendments ZOBS a number of suggestions were coming and finally the Ministry of Interior as a proponent of amendments proposed draft OBS. The draft envisaged a number of changes which aim at providing conditions for safer traffic on the roads. The draft law has been the subject of public debate on which proposals are evaluated and repeated comments that the proposer has considered the Government proposed final text of which will be the Assembly reported. The proponent argued justification of the need for stronger punitive sanctions for perpetrators of traffic offenses, especially those that seem to be under the influence of alcoholic state status by unscrupulous drivers violent ride. To disregard the rights of way increases the number of penalty points for multiple violations, the amount of fines. Introduced additional restrictions for novice drivers and measures of seizure of vehicles in cases where violent drunken-driving offenses make. Reduced the allowed limit alcohol levels from 0.3 to 0.2 per mille of alcohol in the blood but were doubled fines for drunken-driving. This bill money from fines for economic offenses with money from traffic fines shall be distributed so that 70 percent goes to the state budget, of which 75 percent belong to the MUP and the remaining 25 percent goes to a fund for road safety. Introduces the requirement that 50 percent of the money from fines for traffic violations recorded at the local level, local governments spent on the repair of roads. Introduce new provisions governing the duties and responsibilities of the steering roads for detecting and deflecting dangerous places and the section of road where the vulnerability of road users increases. The provisions of the Act introduced additional responsibilities for staff professional development and procurement of sophisticated equipment in organizations that offer training drivers and perform technical inspections of motor vehicles. The applicant considers that the implementation of these changes provide an increase in road safety and conditions that it takes place with minor interruptions, delays and cost effective manner.

Keywords: traffic safety, sanctions, unconscious drivers, traffic accidents,

1. Uvod

U proteklom periodu primene ZOBS-a nisu doneti svi prateći propisi ili su neki donošeni sa kašnjenjem pa se nije ni mogao proveriti njegov uticaj na povećanje bezbednosti u saobraćaju. Kako su zakonom pooštrene sankcije za učinjene prkršaje, njegov uticaj u početku primene, obezbeđivao je povećanje bezbednosti u saobraćaju. Smanjivan je broj saobraćajnih nezgoda i broj prekraja pod dejstvom pojačane kontrole u saobraćaju i zaprećenih oštrijih kaznenih mera. Ovaj uticaj se vremenom smanjivao pa se broj nezgoda i prekršaja povećavao, a posebno nezgoda

sa teškim posledicama i poginulim licima. Zakonom je omogućeno obučavanje za sticanje vozačke dozvole za upravljanje vozilima i mlađim licima. Licu koje nije navršilo 18 godina života izdaje se probna dozvola kad navršši 17 godina sa rokom važenja od jedne godine. Ovu mogućnost u primeni zakona iskoristio je veliki broj mladih lica, pa se povećan broj nezgoda sa njihovim učešćem objašnjava nedovoljnim iskustvom i stečenim znanjem u procesu obuke vozača. To je izazvalo negodovanje javnosti pa i reakciju vlasti da pokrene postupak za izmenu Zakona. Novim predlozima se povećavaju ograničenja za vozače početnike sa probnom vozačkom dozvolom, da bi im se omogućilo bolje osposobljavanje za bezbednije učešće u saobraćaju.

U raspravama su neosnovano kritike upućivane na adresu autoškola što su omogućile obučavanje velikog broja mladih lica za upravljanje vozilima B kategorije. To što postoji želja i potreba mladih za sticanje vozačke dozvole i što im je to pravo omogućio zakonodavac saglasno sa praksom u drugim zemljama se zaboravlja. Zato sad predlagač izmena Zakona uvodi dodatna ograničenja za mlade vozače i početnike da bi im se omogućilo lakše i brže osposobljavanje za samostalno bezbedno upravljanje vozilom u saobraćaju.

Ako se bez sagledavanja i procene efekata uvode nove regulativne mere koje ne obezbeđuju očekivano dejstvo tad se mora postaviti pitanje odgovornosti predlagača tih mera. Zbog toga se očekivalo da će se nove regulativne mere temeljiti na rezultatima istraživanja kojima se njihova primena pokazuje delotvornom. Međutim, takva istraživanja nisu sprovedena i sa njima se ne argumentuju efekti za povećanje bezbednosti u saobraćaju. U mesto toga predložena rešenja se temelje na subjektivnim procenama očekivanih efekata. Predlagač Nacrta izmena ZOBS-a je radna grupa MUP-a koja je i postojeći Zakon predložila pa se očekivalo da će se novi predlozi izmena zasnivati na rezultatima istraživanja kojima se potreba za njima dokazuje i efekti primene proveravaju. Autor ovog rada je ranije u više navrata na to ukazivao (tekst pod rms) i takav prilaz u izmenama Zakona tražen je i u toku vođenja javne rasprave o izmenama ZOBS-a.

Ko kad, zašto i kako menja ZOBS-a

Primena izmenjenog ZOBS-a i pratećih propisa donetih na osnovu njega po mišljenju organa i organizacija koje su učestvovala u njihovom definisanju nije dovela do očekivanog povećanja bezbednosti saobraćaja na putevima Srbije. Zato je od tih organa i organizacija pokrenuta inicijativa za nove promene određenih odredbi ZOBS-a. Ministarstvo za saobraćaj formiralo je radnu grupu sa zadatkom da predloži takve izmene. Bez detaljne analize promena stanja u bezbednosti saobraćaja i uticaja dejstva regulativnih mera iz ZOBS-a na to stanje ne mogu se na osnovu subjektivnih procena predlagati adekvatne izmene bez procene da će one poboljšati stanje. Ne sme se gubiti iz vida činjenica da je primena novih propisa bila nepotpuna i da se kasnilo u njihovoj implementaciji što je uticalo na slabljenje njihovog dejstva na faktore bezbednosti u saobraćaju i neostvarivanja očekivano većih efekata u povećanju bezbednosti u saobraćaju.

Vlada na predlog Tela za kordinaciju nije donela Nacionalnu strategiju bezbednosti saobraćaja čije je donošenje po ZOBS-a bilo obavezno. Na osnovu Nacionalne strategije Vlada nije na predlog Tela za kordinaciju u proteklom periodu donosila Nacionalni plan bezbednosti saobraćaja. Ovakav plan se donosi najmanje za godinu dana. Vlada ima obavezu da na osnovu analize sprovođenja plana Narodnoj skupštini podnosi izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja na putevima, najmanje dvaput godišnje. Zašto u proteklih 9 godina primene Zakona tako nije postupano?. Umesto da se preispituje odgovornost onih koji nisu primenjivali ili su kasnili u primeni regulativnih mera za ostvarivanje uslova za veću bezbednost u saobraćaju, predlažu se nove izmene propisa. Ovo se čini i kad se pod dejstvom postojeće regulative ostvaruje manje poboljšanje bezbednosti u saobraćaju koje bi bilo veće da su se sve regulativne mere primenjivale.



Istraživanja efekata primene ZOBS-a i izveštaji o njima nisu razmatrani i ocenjivani od strane nadležnih organa (Kordinacionog tela za bezbednost saobraćaja, Komiteta, Saveta, Skupštinskog odbora i Narodne skupštine) što bi trebalo da predhodi inicijativama za promene. Predloge za ozbiljnije i deletvornije promene ne može da definiše adhoc formirana grupa bez odgovarajuće podloge koja treba da se temelji na rezultatima istraživanja, procenama i konsultacijama sa učesćem stručne i opšte javnosti. Dopunjavanje i inovacija postojećih regulativnih mera je potrebna zbog uticaja brojnih okolnosti koje se menjaju promenom faktora od kojih zavise uslovi za odvijanje saobraćaja. To se lakše postiže kad se ovakva materija uređuju pratećim pravilnicima donetim na osnovu ZOBS-a. Takvo postupanje je ekonomičnije, brže i lakše se sprovode potrebne promene za blagovremeno dejstvo i adekvatan uticaj na popravljavanje uslova za uredno, ekonomično i bezbedno odvijanje saobraćaja.

rms

2. Šta se i zašto se menja u ZOBS-a

Koga je to, kako i u kojoj meri pogodio ZOBS-a¹ na putevima ako se on još u celini nije primenjivao² i da li je ovako kratak period njegove primene dobar i relevantan za procenu njegove valjanosti?. Odgovor na ovo pitanje predlagač ne daje i ako je postojeći Zakon donet baš po njegovom predlogu. Ovakvu promenu ZOBS-a trebao bi da inicira vladin Komitet za bezbednost saobraćaja ili Kordinaciono telo. Ovi organi su ovlašćeni da obrazuju stručne radne grupe koje bi obavljale deo poslova za njih. Zadatak formiranoj grupi morao bi da se odredi na osnovu analize i rezultata sprovođenja Nacionalne strategije bezbednosti saobraćaja i

¹ ZOBS-a na putevima objavljen je u „Sl.glasniku R. Srbije”, br.41 od 2. juna 2009.

² Primena je bila oročena na 6 meseci od dana objavljivanja

Godišnjih planova bezbednosti saobraćaja. Postojala je obaveza za neprekidnim praćenje bezbednosti saobraćaja ne samo na republičkom nivou već i na lokalnim nivoima. Izvršni organi jedinica teritorijalne autonomije, odnosno jedinice lokalne samouprave putem svojih tela za kordinaciju (komisija, savet i sl.) trebali su da organizuju obavljanje poslova bezbednosti saobraćaja iz svog delokruga na lokalnom području. Ovi organi trebali su da podnose svojim skupštinama izveštaje o stanju bezbednosti saobraćaja na svom području najmanje dvaput godišnje. Iz ovoga proizilazi obaveza da se otkrivaju smetnje ili nemogućnosti za praćenje i analizu stanja u bezbednosti saobraćaja na svim nivoima i da se pokreću inicijative za njegovo poboljšanje dejstvom odgovarajućih mera (regulativnim, edukativnim, organizacionim i dr.). Samo na osnovu takvog sagledavanja stanja u bezbednosti saobraćaja mogu se predlagati potrebne aktivnosti i mere za njegovo poboljšanje.

Imajući u vidu da se izmene odredbi ZOBS-a ne mogu kvalitetno predlagati, bez analize stanja u bezbednosti saobraćaja i dovođenja u vezu određenih regulativnih normi sa njim. Stručnoj grupi su morale biti dostupne analize i izveštaji o bezbednosti saobraćaja sa odgovarajućim pokazateljima i smernicama koje će se koristiti pri predlaganju izmena ZOBS-a.

Zakonom je predviđeno osnivanje tela za kordinaciju bezbednosti saobraćaja na putevima čiji je zadatak ostvarivanje saradnje i usklađivanje obavljanja poslova u funkciji bezbednosti saobraćaja i iniciranje i praćenje preventivnih i drugih aktivnosti u oblasti bezbednosti saobraćaja na putevima. Po donošenju zakona sa zakašnjenjem takvo kordinaciono telo vlade sastavljeno od ministara nadležnih ministarstava je osnovano ali poslove iz svoje nadležnosti nije obavljalo. Nije posebnim aktom vlada bliže uredila organizaciju i način rada Tela za kordinaciju i obrazovala stručne radne grupe za potrebe Tela za kordinaciju. Osnovana je Agencija za bezbednost saobraćaja sa većim zakašnjenjem pa su poslovi iz njene nadležnosti, a posebno donošenje pratećih Pravilnika usporeno obavljani često su akta menjana, jer u primeni rešenja nisu bila sprovodljiva. Vlada u predhodnom sazivu nije donela Nacionalnu strategiju bezbednosti saobraćaja za period od najmanje 5 godina niti je donosila Nacionalni plan bezbednosti saobraćaja



na putevima za period od najmanje godinu dana. Vlada u starom sazivu nije podnosila Narodnoj skupštini izveštaje o stanju bezbednosti saobraćaja na putevima najmanje dva puta godišnje. Agencija za bezbednost saobraćaja nije predložila sistem jedinstvene osnove evidentiranja i praćenja najznačajnijih obeležja bezbednosti saobraćaja. Zato se može zaključiti da osnovi sistema bezbednosti saobraćaja propisani Zakonom nisu u celini sprovedeni i da se ne može ni vrednovati njihova valjanost. Bez toga ne može se ni odlučivati šta u postojećem sistemu treba menjati.

Vlada u novom sazivu Odlukom od 13. juna 2014. godine obrazuje Telo za kordinaciju bezbednosti saobraćaja na putevima u skladu sa ZOBS-a i za njegove potrebe obrazuje 7 stručnih radnih grupa i to:

1. Stručna radna grupa za bezbednost i unapređenje putne infrastrukture;
2. Stručna radna grupa za unapređenje rada i efikasnosti saobraćajne policije i prekršajnih sudova;
3. Stručna radna grupa za za unapređenje bezbednosti dece u saobraćaju;
4. Stručna radna grupa za preventivu povređivanja u saobraćaju i rehabilitaciju povređenih u saobraćaju;
5. Stručna radna grupa za unapređenje kvaliteta roba (proizvoda i usluga) u bezbednosti saobraćaja;
6. Stručna radna grupa za unapređenje sistema osiguranja u saobraćaju i
7. Stručna radna grupa za rad i socijalnu politiku u cilju unapređenja bezbednosti saobraćaja.

U stručne radne grupe imenuju se predstavnici ministarstava, Agencije za bezbednost saobraćaja, na predlog resornog Ministarstva. Stručne radne grupe imaju kolegijum. Smernice za rad kolegijuma daje Telo za kordinaciju. Rukovodilac Tela za kordinaciju je Ministar građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture koji imenuje predsednike, zamenike predsednika, sekretare, zamenika sekretara stručnih radnih grupa.

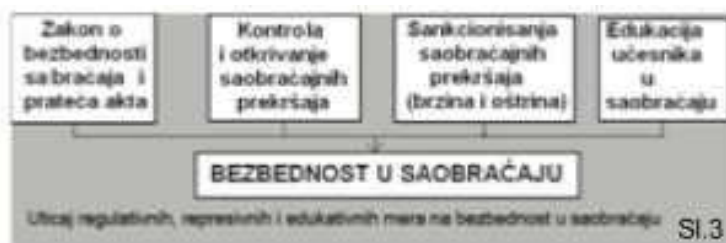


Telo za kordinaciju donosi poslovnik o svom radu i podnosi izveštaj o svom radu Vladi dva puta godišnje.

Rukovodilac Tela za kordinaciju obavestio je javnost da je Vlada donela Nacionalna strategiju bezbednosti saobraćaja na putevima. Od formiranja Kordinacionog tela u novom sastavu (juni 2014.god.) prođe godinu dana ali Vlada nije donela Akcioni plan bezbednosti saobraćaja na putevima niti je skupština razmatrala analizu i efekte njegovog sprovođenja. Ministar unutrašnjih poslova najavljuje da je nakon sprovede javne rasprave formiran konačni tekst predloga izmene ZOBS-a koji će se uputiti Skupštini na usvajanje.

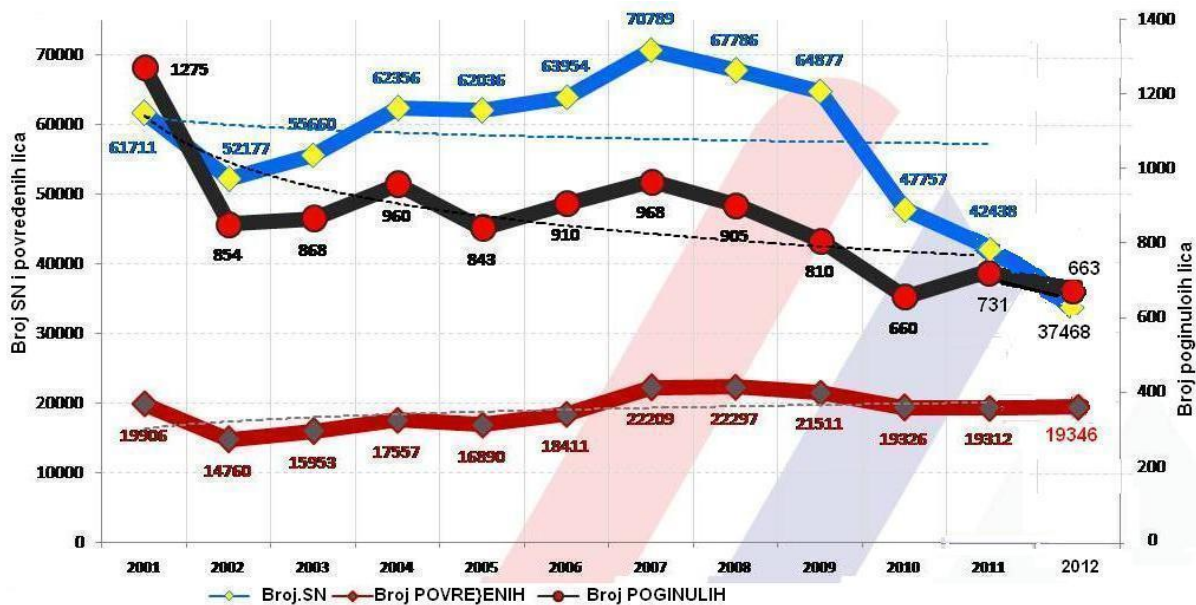
Za ostvarivanje bezbednost u saobraćaju nije dovoljno samo donošenje ZOBS-a, a ni njegova valjanost se ne može proveriti ako se on ne sprovodi. Na sl. 1

prikazane su mere za obezbeđenje bezbednosti saobraćaja na putevima opredeljene na osnovu Nacionalne strategije. Kontrolom saobraćaja



utvrđuje se stepen poštovanja zakonom regulisanih normi ali se i putem nje može proveravati valjanost, celishodnost i sprovodljivost propisane norme. Uređenim međusobnim odnosima izmenju elemenata sistema bezbednosti odklonjene su ranije smetnje za ubrzano sankcionisanje odriivenog prekršaja. Praćenjem promena u ponašanju sankcinisanih osoba proverava se valjanost zakona, rad organa koji odkrivaju prekršaje i pravosuđa koje te prekršaje sankcioniše.

Sprovođenjem seminara za nesavesne vozače i obučavanje vozača po novim pravilima pokazuje pozitivan uticaj na povećanje bezbednosti u saobraćaju. Kad se to promoviše i dodatno jača vođenjem preventivnih akcija i kampanja kakve organizuje Agencija za bezbednost saobraćaja sa MUP-a i drugim organima i organizacijama tad se može konstatovati da se sa navedenim merama može uticati na poboljšanje bezbednosti u saobraćaju. Ta tvrdnja treba da se proverava i tek kad se istraživanjima ustanovi da se ona ne potvrđuje treba praviti intervencije u merama za povećanje bezbednosti saobraćaja. Za to je i Nacionalnom strategijom predviđeno da se barem 2 puta godišnje analizira stanje bezbednosti saobraćaja, da bi se ono ocenjivalo i novim merama sa dejstvom na uzroke smanjivala ugroženost učesnika u saobraćaju.



D.3. Osnovni pokazatelji bezbednosti saobraćaja na putevima Srbije u periodu 2001-2011. god.

Pri odlučivanju o promeni mera kojima se uređuje i reguliše bezbednost u saobraćaju mora se praćenjem stanja u bezbednosti saobraćaja istražiti dejstvo uticaja brojnih faktora na stanje i tendencije u bezbednosti saobraćaja. Broj nezgoda i posledice koje ih prate su samo jedan od indikatora kojim se može vrednovati stanje u bezbednosti saobraćaja. To stanje prema ovim pokazateljima pokazuje poboljšanje koje je ostvareno nakon donošenja postojećeg ZOBS-a odnosno od 2009. godine do danas.

Od 2007. godine broj nezgoda sa nastradalim licima i broj povređenih lica u njima se smanjuje, a od 2010 do 2013. godine broj poginulih lica u nezgodama se povećavao. Od 2012. godine nastupa tendencija blažeg smanjivanja broja nezgoda i nastradalih lica u njima. (dijagram D3, D4 i tab. 1). Uticaj faktora pod čijim dejstvom je došlo do ovih promena nije detaljno istraženo da bi se delovalo na one kojima se stanje popravlja. To je bio put kojim bi se morao rukovoditi preglagač promene ZOBS-a.

Oni kojima je povereno da sačine te predloge i da animiraju javnost pozivom na prijavljivanje predloga mera za izmenu ZOBS-a to su uradili. Taj metod se može koristiti za testiranje inicijativa koje su definisane putem istraživanja potreba za

promenama, stručnom analizom stanja u bezbednosti, a ne da se sakupljanjem predloga na osnovu subjektivnih mišljenja od nedovoljno kopetentnih osoba formulišu predlozi, koji su se opet subjektivno procenjivali i donosile adhoc promene bez utvrđivanja njihovih efekata. Ovakav način ne odgovara ozbiljnom pristupu koji podrazumeva potrebu za obavljanje istraživanja sa multidisciplinarnim učešćem stručnjaka iz svih relevantnih struka, kad se menja zakon koji sveobuhvatno reguliše društveno značajnu oblast. To je morao biti zadatak stručnih grupa i kolegijuma Kordinacionog tela na kojima nacrt za izmenu ZOBS-a nije razmatran.

Ovo je stalni zadatak stručnih službi institucija koje su formirane sa zadatkom da se bave poslovima bezbednosti u saobraćaju (Ministarstvo za saobraćaj, Agencija za bezbednost saobraćaja, MUP- a, naučono istraživačke organizacije, Instituti, Fakulteti i dr.). U toku primene ZOBS-a podrazumevalo se da nadležne institucije sprovode potrebne analize radi praćenja i otkrivanja dejstva regulativnih mera na ostvarivanje planiranog (očekivanog) nivoa bezbednosti u saobraćaju. Ukoliko se bi se tako postupalo tad bi te institucije mogu sa argumentacijom da predlože mere za unapređenje bezbednosti u saobraćaju koje mogu da obuhvate i inovaciju propisa putem kojih se uređuje sistem bezbednosti saobraćaja.

Stanje u bezbednosti saobraćaja i tendencije koje ga karakterišu zavređuje pažnju detaljnijeg izučavanja da bi se trend smanjivanja smrtno stradalih lica u nezgodama nastavio, a broj nezgoda i stradalih lica u njima smanjivao. Stručna grupa MUP-a kojoj je dat zadatak da predloži izmene ZOBS-a rukovodila se željenim ciljem za povećanje bezbednosti saobraćaja izmenama dopunama regulativnih mera sa povećanjem i

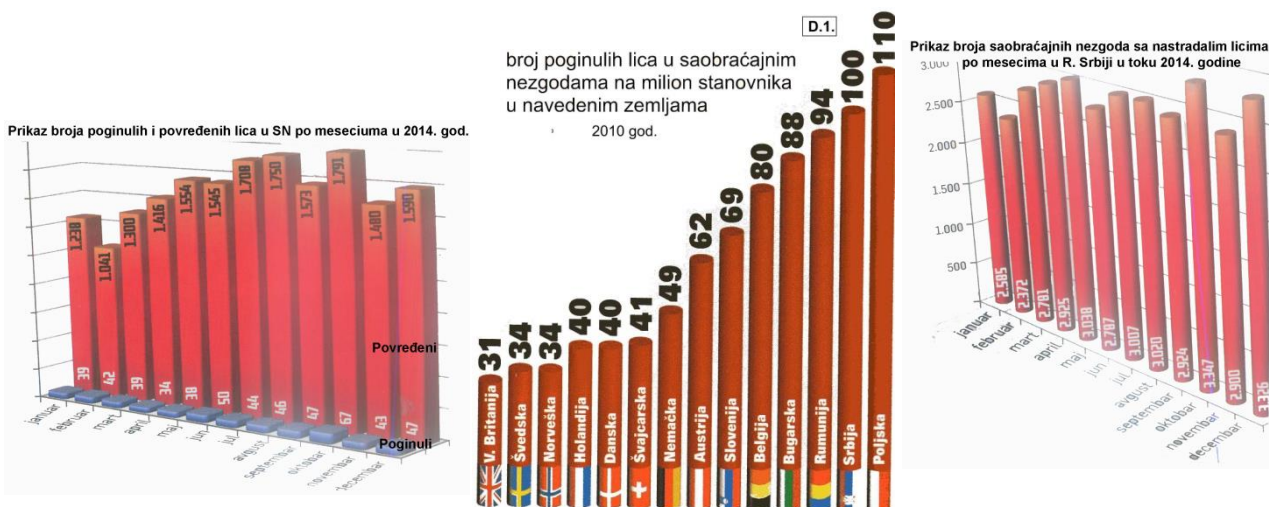


Pregled broja saobraćajnih nezgoda i nastradalih lica u R. Srbiji u periodu od 2010 do 2015. godine

godina	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
br. nezgoda	47.757	42.438	37.617	37.140	35.010
poginulo	660	731	688	650	536
povređeno	19.326	19.312	18.435	18.476	17.991

pooštavanjem sankcija za činjenje prekršaja. Taj pristup je preuzet iz drugih zemalja i on se zasniva na primeni zastrašujućih mera kojima se odvraćaju od učesnici u saobraćaju (neposredni i posredni) od ponašanja kojim se ugrožava bezbednost u saobraćaju. Međutim, njegova primena u našim uslovima može imati i štetan uticaj o kome se nije vodilo računa.

Zato se predlog izmena nije smeo temeljiti samo na zaoštaranje sankcija već i na primenu drugih načina i sredstava za povećanje bezbednosti u saobraćaju, merama koje treba da obuhvate i činioce koji su zaduženi da stvaraju povoljne uslove za odvijanje saobraćaja, a ne samo neposredne učesnike u saobraćau.



3. Zaključna razmatranja

Pokrenuta inicijativa za izmenu ZOBS-a iznudila je formiranje radne grupe od strane ministarstva za građevinarstvo, saobraćaj i infrastrukturu čiji je zadatak bio da predloži izmene ZOBS-a resornom ministarstvu vlade koja je tu grupu formirala od kompetentnih stručnjaka. Prema informacijama objavljenim u sredstvima javnog informisanja u radu ove radne grupe nisu učestvovali članovi iz MUP-a. Paralelno sa radom grupe sa predsedvanjem ministara za građevinarstvo, saobraćaj i infrastrukturu radila je i formirana radna grupa MUP-a. Javnost je obaveštavana da su predlozi neusaglašeni po obimu i sa ciljevima iniciranih izmena i da se ne temelje na zaključcima predhodno sprovedenih istraživanja.

Vlada u starom sazivu nije donela Nacionalnu strategiju bezbednosti saobraćaja ni Nacionalni plan bezbednosti saobraćaja na putevima Republike Srbije, a Nacionalnu strategiju je donela novo formirana Vlada. Nije skupština do sada ni jednom od donošenja ZOBS-a razmatrala i ocenjivala stanje i sprovođenje godišnjih planova bezbednosti saobraćaja, jer oni nisu ni donošeni.

Primena ZOBS-a i akata donetih na osnovu njega nije u celini do sada sprovedena, a neki Pravilnici su donošeni sa kašnjenjem, tako da u celini postojeći ZOBS-a nije ni primenjivan. Ne može se dejstvo mera regulisanih zakonom ocenjivati ako se one nisu sprovodile, delimično se sprovodile ili se od nekih odustajalo odnosno primena odlagala. Ovo iz razloga što se brzim i adhoc donetih promena ne mogu postići željeni rezultati. U analizi koja je trebala da predstoji iniciranju promena trebalo je ustanoviti razloge zbog kojih se neke regulisane mere menjaju: da li zato što su nesprovodljive ili nisu racionalne i ekonomski opravdane za sprovođenje i dr. U svakom slučaju tad bi se moralo barem postaviti pitanje odgovornosti onog ko je predložio takve mere.

Na osnovu raspoloživih podataka o nezgodama i posledicama koje su se događale na putevima Republike Srbije i u drugim zemljama može se zaključiti da se razvoj bezbednosti u saobraćaju odvija po sličnim zakonitostima ali da je nivo ugroženosti učesnika u saobraćaju na našim putevima veći od prosečno ostvaren u zemljama EU. Međutim, iz analize podataka o nezgodama i posledicama može se zaključiti da je od 2007 godine tj vremena kad se raspravljalo o ZOBS-a i nakon njegovog donošenja u primeni ostvareno povećanje bezbednosti saobraćaja, a posebno ostvarena je tendencija da se broj nezgoda na putevima smanjivao. Efekti primene ZOBS-a detaljnijom analizom nisu istraženi da bi se na osnovu toga odlučivalo o merama koje treba preduzimati. Učestala pojava povećanog broja stradanja mladih u saobraćajnim nezgodama motivisala je predlagača da pooštrava sistem obuke vozača sa uvođenjem dodatnih zaštitnih mera. U skladu sa ZOBS-a nije obezbeđen razvoj i korišćenje jedinstvene baze podataka od značaja za praćenje promena stanja u bezbednost saobraćaja. Agencija za bezbednost saobraćaja formirana je sa kašnjenjem ali je nakon konstitisanja počela da obavlja veliki broj poslova iz svoje nadležnosti. Obimni i složeni trajni poslovi koji su se imali po ZOBS-a sprovesti u reformisanom radu auto škola, obuci vozača i sprovođenju vozačkih ispita izvršavaju se u skladu sa novim Pravilnicima. Uspostavljena je saradnja između MUP- a , Agencije za bezbednost saobraćaja i asocijacija auto škola koja pokazuje pozitivne rezultate na planu povećanja bezbednosti u saobraćaju.

Rad saobraćajne policije u upravljanju i kontroli saobraćaja uz primenu savremenih uređaja za detekciju prekršaja ima značajan uticaj na formiranje bezbednog ponašanja vozača u saobraćaju. Takvo ponašanje ne stiže se samo obukom u auto školi već na njega utiče porodica i društvena sredina, pa je najmanje ispravno, da se nebezbedno ponašanje pojedinih vozača u vožnji, dovodi samo u vezu sa obukom, koja se obavlja u auto školi. Obuka za bezbedno upravljanje vozilom niti počinje niti sme i može da se okonča sa polaganjem vozačkog ispita. Obuka mora

biti trajna sa primenom edukativnih kampanja, kontrolnih mera policije, podržana od javnosti, pomagana dejstvom sredstva MAS medija i sa sankcionisanjem svih prekršaja kojima se ugrožava bezbednost u saobraćaju.

Saradnja i partnerstvo između policije, lokalne samouprave, organa pravosuđa, auto škola, putarske službe, obrazovnih i zdravstvenih institucija i podrške stručne i opšte javnosti obezbeđuje najbolje uslove za planiranje i sprovođenje mera i aktivnosti za povećanje bezbednost u saobraćaju.

Rad na poslovima bezbednosti u saobraćaju i unapređenje tog rada mora biti trajan na kome treba sistemski, multidisciplinarno i kordinirano da rade svi organi i organizacije koje su za to zadužene. Ovo prvenstveno iz razloga što je on društveno koristan i što su uložena sredstva u njega isplativa. Ne treba zaboraviti da je ova delatnost regulisana brojnim normativima koji se ne temelje samo na nacionalnim propisima već i na međunarodnim pa se zato ne mogu adhoc i po želji pojedinaca u tom sistemu vršiti promene koje bi ga razgrađivanjem ugrožavale.

O izmenama koje su definisane u nacrtu ZOBS-a vođena je javna rasprava na kojoj su istaknute brojne primedbe i sugestije koje je predlagač razmotrio pri formiranju konačnog predloga čije se razmatranje na Skupštini najavljuje. Predlagač je pooštrio sankcije za najčešće i najopasnije prekršaje kojima se ugrožava bezbednost u saobraćaju koristeći se stranim iskustvom da se sa povećanim merama zastrašivanja utiče na disciplinovaniju primenu pravila i propisa regulisanja saobraćaja. Najopasniji prekršaji strožije se novčano i povećanim brojem kaznenih poena sankcionišu. Bahatim vozačima koji nasilničkom vožnjom ugrožavaju druge učesnike u saobraćaju oduzimaće se i automobil posebno kad prekomerno prekoračuju dozvoljenu brzinu, voze sa više promila alkohola u krvi, nepropino pretiču i prolaze na crveno svetlo na semaforu. Smanjuje se dozvoljena granica alkohola u krvi sa 0,3 na 0,2 promila i povećava se novčana kazna, i broj kaznenih poena i vreme trajanja zabrane upravljanja za vožnju u alhoholisanom stanju. Mladim vozačima i početnicima koji prvi put steknu pravo na upravljanje putničkim automobilima i motociklima ubuduće će se probna vozačka dozvola izdavati na dve godinre. i uvodi im se abrana upravljanja od 23 do 06 časova. Oni smeju voziti brzinom najviše 90 procenata od dozvoljenedine. Mladi vozači neće smeti da voze automobiule čija snaga prelazi 80 kilovata ali to ne važi za one koji već imaju probnu vozačku dozvolu ili je steknu pre usajanja izmena zakona. Ove i niz drugih promena koje sadrži nacrt izmene zakona proizvešće potrebu za informisanje vozača koje treba da se sprovede preko sredstava javnog informisanja, radom poliocije, udruženja vozača , moto klubova i auto škola.

Obuka vozača putničkih automobila u našim auto školama obavlja se prema propisanom programu sa obaveznim fondom od 40 časova teorijske obuke i praktične nastave sa fondom od 40 moto časa, većim i do 50 % u odnosu na fond časova obuke koja se sprovodi u školama mnogih zemalja u svetu. Na ispitu se proverava znanje sadržano u preko 2000 pitanja, a kandidat se testira na testu sa 42 pitanja na koja da bi položio mora da da 90% tačnih odgovora. Praktična obuka obavlja se na poligonu, na putevima u naselju sa manjim i većim intezitetom saobraćaja, na auto putu, danju i noću, a ispit na poligoni i vožnjom u naselju po određenim trasama (15) u vremenu od 30 minuta pred komisijom ispitivača. Teorijski ispit položi oko 40% kandidata iz prvog pokušaja, a praktični ispit (vožnju) oko 50% kandidata (40 do 50% manji uspeh u odnosu na druge zemlje). Cena obuke je oko 750 evra i manja je za oko 3 puta od nekih zemalja u svetu. Obuku i ispit obavljaju stručni kadrovi koji poseduju licence sa obavezom unapređivanja i provere svoje sposobnosti. Nisu istraženi uzroci zbog kojih se obukom vozača kod nas ne produkuju bezbedniji vozači i ako je ona skupa i sprovodi se sa angažovanjem stručnih kadrova po propisanom programu i sadržajima uz korišćenje učila i oprema koja se i u drugim zemljama za to koristi. Proces obučavanja i sprovođenja ispita vrši se pod nadzorom službenika MUP-a. Taj proces se uređuje i pratećim Pravilnicima koji su doneti na osnovu ZOBS-a ali se on često menja uvođenjem dodatnih uslova i obaveza koje auto škole ne mogu uvek da obezbe i ako oni nisu značajni za uspeh u izvođenju obuke tj. kvalitet obučenosti vozača već se sa njima obezbeđuje dodatni i pojačani nadzor koji je nepotreban, jer se ispit sprovodi sa učešćem službenika policije čiji rad nebi trebalo dodatno da se nadzire od istog organa.



Milan Došlić, dipl. inž.

Mirko Gordić, dipl. inž.

Milan Caran, dipl.inž.

Trifun Milićević, dipl. inž.

AMSS Centar za motorna vozila, Beograd

**PROCENA VREDNOSTI VOZILA KOJA SU
PREPRAVLJENA NA ELEKTRIČNI POGON**

Abstrakt: U ovom radu je opisan postupak procene vrednosti vozila koje je prepravljeno na električni pogon. Na kraju su izvedeni zaključci i dati predlozi za unapređivanje postojećeg pristupa.

Ključne reči: Procena vrednosti vozila, električno vozilo, prepravka vozila.

Abstract: This paper describes a method for estimating the value of vehicles which are modified from vehicles with internal combustion engine into electric vehicles. Finally, the conclusions and suggestions for improvement of existing approaches were made.

Key words: Vehicle value assesment, electric vehicle, vehicle modification.

1. Uvodna razmatranja

Pojmovi

KV-konvencionalno motorno vozilo-vozilo sa SUS motorom i mehaničkim sistemom za transmisiju.

EM -elektro motor

KJ-kontrolna jedinica EM

EV-električno vozilo -je čisto električno vozilo (PEV-Pure electric vehicle) koje se pogoni preko EM a koji se napaja iz baterija; baterije se pune strujom iz mreže i/ili strujom proizvedenom u procesu rekuperacije.

Regenerativni sistem za kočenje- omogućava rekuperaciju-vraćanje u sistem dela kinetičke energije vozila. Proces kočenja kod motornih vozila je proces oduzimanja kinetičke energije-energije kretanja od vozila. Da bi se vozilo zaustavilo potrebno je kinetičku energiju pretvoriti u drugi pogodan oblik energije. Kod konvencionalnog kočnog sistema kinetička energija se oduzima od vozila nepovratno t.j. u frikcionim kočnicama se kinetička energija prevodi u toplotu. Kod EV-a se kinetička energija obično pretvara u električnu energiju (kinetička energija se preko generatora prevodi u električnu energiju).

Punto EV je vozilo izabrano kao reprezentativno vozilo za potrebe ovog rada (slika 1.); izvorno motorno vozilo Fiat Punto(snaga-59 kw; zapremina-1910 cm³) sa SUS motorom, u daljem tekstu **Punto KV** je prepravljeno u vozilo na električni pogon Punto EV (snaga-40 kw;).

Katalog cena vozila AMSS, u daljem tekstu Katalog.



Slika 1. Punto EV

Registracija

Prva EV-a su se pojavila krajem 19.-og veka. U periodu 1920-1960. proizvodnja EV je potpuno zamrla, jer KV nisu imala alternativu. Sredinom 1990-ih EV se polako ali sigurno vraćaju na tržište, najviše iz ekoloških razloga. Danas su EV, pored ekoloških, tražena i zbog drugih povoljnih karakteristika: povoljne vučno-dinamičke karakteristike, niža cena eksploatacije, jeftinije održavanje i sl. Nova električna vozila su i dalje značajno skuplja od odgovarajućih modela sa klasičnim pogonom. Sa druge strane EV imaju nisku cena upotrebe po pređenom kilometru i vrlo često za njih postoje subvencije i pogodnosti. Sve ovo je uslovalo da broj EV u svetu u poslednjih desetak godina primetno raste (posebno u SAD i zemljama EU).

Ranije je u **EU** je registracija novih EV-a rešavana pojedinačno, na nivou država članica shodno nacionalnim propisima. Nova vozila su uglavnom prolazila neki oblik postupka ispitivanja radi sticanja prava na registraciju. Povećana potražnja za EV-ma uslovala je potrebu da se status novoprodučenih EV vozila resava kroz međunarodno prihvaćen postupak homologacije vozila. Osnovni dokumenti za homologaciju EV su UN ECE Pravilnici i EU direktive.

Sa druge strane vozila koja su naknadno konvertovana na električni pogon pravo na registraciju stižu kroz sistem atestiranja, poštujući nacionalne propise zemlje u kojoj se vrši ispitivanje.

U **Srbiji** je od 2010 godine, izmenom zakonskih propisa koji pokrivaju oblast motornih vozila, postepeno počela da se uspostavlja procedura za registraciju novoprodučenih električnih vozila. Procenjuje se da je u Srbiji trenutno registrovano oko 30 vozila na čisto električni pogon.

Prepravka u Punta KV u Punto EV je izvršena, o strane stručnog tima AMSS-Centra za motorna vozila, 2015. godine. Punto trenutno prolazi poslednju fazu ispitivanja nakon čega se očekuje odobrenje za njegovu registraciju. To će biti prvo prepravljeno vozilo na električni pogon koje je kao takvo kroz postupak ispitivanja-atestiranja steklo pravo na registraciju u Srbiji. Verujemo da će ova iskustva pozitivno uticati na povećanje voznog parka električnih vozila u Srbiji.

U daljem tekstu biće predstavljen postupak procene vrednosti Punta EV.

2. Procena vrednosti Punta EV

Pri izboru načina procene vrednosti Punta EV u obzir je uzeto da:

1-Punto EV se ne može naći u Katalogu

-novonabavna cena se može odrediti aproksimativno po sistemu „dodaj-oduzmi“;

-pošto nema amortizacionih podataka za EV, za vremensku amortizaciju i amortizaciju u odnosu na pređen put bi trebalo usvojiti najblažu moguću varijantu-vozilo sa benzinskim motorom do 1000cm³, obzirom da se EV znatno manje amortizuje od KV,

2-Prepravka je izvršena 2015. godine novim delovima

-Punto EV nije upotrebljavan pa se nameće pitanje da li je korektno raditi amortizaciju nad takvim vozilom, a prema predloženom rešenju iz prethodne tačke,

-ovu prepravku vozila treba posmatrati kao investiciju, ali obzirom da cena konverzije u električno vozilo značajno prelazi cenu završetka vozila ugradnjom novog pogonskog agregata, pozitivan uticaj ne treba da se ograniči na 10% t.j. treba da bude odraz realnog ulaganja u vozilo,

3-Punto KV je proizveden 2001. godine.

-u celokupnom periodu upotrebe vozilo je bilo Punto KV.

4-Procena vrednosti se vrši na dan 20.04.2015.

5-Regularna prepravka u Srbiji podrazumeva da je vozilo ispravno i spremno za vožnju

- prepravljano vozilo mora biti ispravno i kompletno u svakom pogledu, što znači da nema negativnog uticaja stanja vozila na vrednost istog.

Na osnovu prethodnih razmatranja usvojen je postupak procene vrednosti Punta EV, koji je se sastoji od sledećih koraka:

1-utvrđuje se novonabavna cena vozila Punto KV

2-vrši se amortizacija Punta KV

3-vrši se eventualna korekcija cene amortizovanog Punta KV u odnosu na trenutne tržišne cene

4-vrši se pozitivna korekcija cene u nivou realnog ulaganja u vozilo tokom prepravke.

2.1. Novonabavna cena vozila Punto KV

Prema Katalogu novonabavna cena Punta KV iznosi 1.428.495,00 dinara.

2.2 Amortizacija Punta KV

Amortizacija prema pređenom putu je 0% (vozilo je starije od 10 godina). Amortizacija za vozilo staro 13 godina i 10 meseci iznosi 10,80%.

Kada se primeni amortizacija od 10,8% dobija se vrednost kataloški amortizovanog vozila u iznosu od 154.277,46 dinara.

2.3 Uticaj tržišta

Pretragom oglasa na internetu na kojima se prodaju slična vozila zaključuje se da trenutna prosečna tržišna cena za vozilo slično Puntu KV iznosi oko 210.000,00 dinara. To nam ukazuje da je potrebno pozitivno korigovati vrednost kataloški amortizovanog vozila. Usvaja se faktor korekcije 3,5%, čime se dobija tržišno korigovana vrednost kataloški amortizovanog vozila u iznosu od 204.274,79 dinara (u daljem tekstu vrednost -TV).

2.4 Uticaj prepravke vozila-investiciono ulaganje

Karakteristike KV Punta i EV Punta su prikazane u tabeli 1. Prepravka Punta KV u Punto EV se odvijala fazno

I-Izrada Projektne dokumentacije

II-Izgradnja delova i sklopova sa Punta KV, i to: motor sa pripadajućom elektro instalacijom, kompletan sistem za napajanje gorivom, kompletan izduvni sistem, klima uređaj i zadnja sedišta.

III-Ugradnja i prepravka delova i sklopova: ugrađeni su elektromotor (EM-snage 40kw), kontrolna jedinica (KJ), elek.vakuum pumpa(servo dejstvo kočnica), elek. cirkulaciona pumpa u sistemu za hlađenje elektromotora i grejanje kabine, webasto za grejanje kabine, elek. cirkulaciona pumpa i hladnjak u sistemu za hlađenje kontrolne jedinice, vn kablovi, kablovi za komunikaciju između EM i KJ, baterije sa pratećom elektroinstalacijom (suve litijumske baterije-60 ćelija) i komande u kabini (komanda gasa, sigurnosni prekidač za sva el.napajanja, prekidač za smer kretanja, prekidač za webasto, prekidač za turbo režim, prekidač za tempomat, digitalni pokazivač potrošnje i stanja struje u baterijama), ugradnja čvrste pregrade iza prvog reda sedišta; takođe, tokom konverzije vozila je izvršena izrada i ugradnja međuploče i čaure radi direktnog prenosa snage sa EM na menjač, formiran je smeštajni prostor za baterije, ugrađeni su adapteri-nosači za EM , izvršeni su radovi i prepravke na sistemu za hlađenje EM i KJ i sistemu za grejanje kabine.

Tabela 1. Karakteristike vozila

MARKA TIP I MODEL	FIAT PUNTO -KV	FIAT PUNTO -EV
BROJ SASIJE	ZFA18800000109392	ZFA18800000109392
VRSTA VOZILA	PUTNIČKO	TERETNO
OBLIK KAROSERIJE	LIMUZINA	VAN
BROJ VRATA	5	5
BROJ MESTA ZA SEDENJE	5	2
GODINA PROIZVODNJE	2001	2001
DATUM PRVE REGISTRACIJE	31.01.2007	31.01.2007
VRSTA POG.AGREGATA	DIZEL MOTOR	ELEKTROMOTOR
SNAGA MOTORA (kW)	59	40
ZAPREMINA MOTORA (cm ³)	1910	-
MASA VOZILA	1055	1140

U tabeli 2. su date ukupne cene za pojedine zahvate tokom prepravke Punta KV u Punta EV. Ukupne cene objedinjuju cene delova i cene izgradnje/ugradnje/prepravke/nadgradnje delova. Ovim cenama su dodati i ukupni troškovi izrade projektne dokumentacije i troškovi atestiranja prepravljelog vozila.

Koristeći podatke iz tabele 2. može se odrediti **realna vrednost prepravke kao investicije** u vozilo Punto KV (u daljem tekstu vrednost **PV**), po formuli:

$$PV = (-A) + (B+C+D) = 1.769.670,00 \text{ dinara}$$

gde je

A-ukupna cena izgrađenih delova

B- ukupna cena ugrađenih delova

C- ukupna cena prepravke/nadgradnje pojedinih delova

D- ukupna cena ispitivanja i izrade projektne dokumentacije

2.5 Realna vrednost Punta EV

Dodavanjem vrednosti **PV** vrednosti **TV** koja je utvrđena u tački 2.3, praktično se dobija **realna vrednost Punta EV** koja iznosi **1.973.944,79** dinara. Drugim rečima investicionim ulaganjem vrednosti PV Punto KV se modifikuje u Punto EV.

Dobijena realna vrednost Punta EV od 1.973.944,79 dinara (oko 16.000 €) stavra utisak nerealno visoke cene za upotrebljavano električno vozilo. Ovde treba imati u vidu da se radi u prototipu gde su uložena značajna sredstva u istraživanje i razvoj radi formiranja projektne dokumentacije. Na ovo treba dodati i uticaj cena delova u pojedinačnoj nabavci, kao i situacija da su cene baterija (najskuplji deo u konverziji u električnog vozilo) u poslednjih godinu dana pojeftinile za skoro 50%.

Tabela 2 . Ukupne cene procesa prepravke		UKUPNA CENA (rsd)
A-IZGRAĐENI DELOVI		
	MOTOR SA PRIPADAJUĆOM ELEKTRO INSTALACIJOM	58.500,00
	KOMPLETAN SISTEM ZA NAPAJANJE GORIVOM	33.200,00
	KOMPLETAN IZDUVNI SISTEM	13.100,00
	ZADNJA SEDIŠTA	31.400,00
	KLIMA UREĐAJ KPL	39.300,00
	Σ	175.500,00
B-UGRAĐENI DELOVI		
	KIT-EM+KJ+KABLOVI	619.000,00
	KIT-BATERIJE SA PRATEĆOM ELEKTROINSTALACIJOM (SUVE LITIJUMSKE BATERIJE-60 ČELIJA)	920.400,00
	ELEK.VAKUUM PUMPA(SERVO DEJSTVO KOČNICA)	27.100,00
	ELEK. CIRKULACIONA PUMPA U SISTEMU ZA HLAĐENJE ELEKTROMOTORA I GREJANJE KABINE	13.360,00
	ELEK. CIRKULACIONA PUMPA I HLADNJAK U SISTEMU ZA HLAĐENJE KONTROLNE JEDINICE	13.360,00
	WEBASTO	48.800,00
	KOMANDA GASA	1.800,00
	SIGURNOSNI PREKIDAČ ZA SVA EL.NAPAJANJA	2.410,00

	PREKIDAČ ZA SMER KRETANJA	6.010,00
	PREKIDAČ ZA WEBASTO	610,00
	PREKIDAČ ZA TURBO REŽIM	610,00
	PREKIDAČ ZA TEMPOMAT	610,00
	DIGITALNI POKAZIVAČ POTROŠNJE I STANJA STRUJE U BATERIJAMA	12.200,00
	Σ	1.666.270,00
C-PREPRAVKE POJEDINIH DELOVA		
	UGRADNJA MEĐUPLOČE I ČAURE RADI DIREKTNOG PRENOSA SNAGE SA EM NA MENJAČ	38.400,00
	UGRADNJA ČVRSTE PREGRADE	38.400,00
	FORMIRANJE SMEŠTAJNOG PROSTORA ZA BATERIJE	20.500,00
	NOSAČI-ADAPTERI ZA EM	14.000,00
	RADOVI I PREPRAVKE NA SISTEMU ZA HLAĐENJE EM I KJ I SISTEMU ZA GREJANJE KABINE	27.300,00
	Σ	138.600,00
D-OSTALO		
	IZRADA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	122.000,00
	ISPITIVANJE PREPRAVLJENOG VOZILA-ATEST	18.300,00
	Σ	140.300,00

3. Zaključak

Potrebno je formirati jedinstvene kriterijume po pitanju amortizacionih stopa za električna vozila.

Obzirom na karakter i veličinu ulaganja pri prepravci konvencionalnog vozila u električno vozilo, neophodno je prepravku posmatrati kao investiciono ulaganje.

Obzirom na dešavanja u EU u narednim godinama treba očekivati ekspanziju EV na putevima Srbije. Shodno tome treba se pripremati i za aktivnosti koje prate sva vozila tokom njihove eksploatacije (samim tim i električna vozila), a to su: održavanje, provera teh. ispravnosti, procena štete, procena vrednosti...

LITERATURA

- [1] Interne procedure i dokumentacija, AMSS-Centar za motorna vozila
- [2] Katalog cena i nomenklatura vozila , I/2015, knjiga 1, AMSS-Centar za motorna vozila
- [3] <http://evobsession.com/>
- [4] <http://www.pluginCars.com/electric-cars>



*Milenko Jezdimirović, dipl. inž. saob.
Autoškola „Zlatno Svetlo“, Beograd*

**MODELI OSPOSOBLJAVANJA KANDIDATA ZA VOZAČE
U EVROPI I SVETU I UPOREDNA ANALIZA SA
OSPOSOBLJAVANJEM KANDIDATA U R. SRBIJI**

Rezime

Delatnost obuke vozača motornih vozila detaljno je regulisana ZOBS-a R. Srbije i pratećim podzakonskim aktima. Zato kod svake izmene zakona menjaju se odredbe kojima se reguliše ova delatnost. Te izmene vrše se sa ciljem da se ona unapređuje sa povećavanim stepen osposobljavanja vozača za bezbedno učešće u saobraćaju. Povećanje ugroženosti učesnika u saobraćaju dovodi se u vezu sa obukom vozača pa se pri izmeni zakona menjaju uslovi za njeno sprovođenje. Pored inovacije programskih sadržaja, koji se realizuju u teorijskoj i praktičnoj obuci vozača propisuje se uvođenje i savremenije opreme, učila i vozila za izvođenje nastave u obuci. Uvodi se licenciranje i provera unapređenja znanja instruktora vožnje, predavača teorijske obuke i ispitivača na ispitima za vozače motornih vozila. Programski sadržaji za ove aktivnosti usklađuju se sa promenljivim uslovima odvijanja saobraćaja i standardima koji se donose radi obezbeđenja uslova za bolje osposobljavanje vozača za bezbedno učešće u saobraćaju. Sve zemlje imaju obavezu da u nacionalnom zakonodavstvu unesu minimum propisanih normi koje treba da obezbeđuju obuku vozača, obavljanje tehničkog pregleda motornih vozila, održavanje i opremanje puteva i opreme na njima da bi se saobraćaj odvijao sa što manjim negativnim posledicama (zastojima, izazivanjem nezgoda i stradanjem ilca u njima). Srbija kao članica brojnih međunarodnih organizacija i potpisnica donetih direktiva, Konvencija, međunarodnih ugovora i dr. u svom nacionalnom zakonodavstvu unosi norme sa kojima se obezbeđuje odvijanje domaćeg i međunarodnog saobraćaja na njenim putevima. Formirana Agencija za bezbednost saobraćaja sprovodi aktivnosti sa kojima se to obezbeđuje. Sistem obuke regulisan u nacionalnom zakonodavstvu sadrži norme koje su prihvatile sve članice EU i druge zemlje. To se vidi iz uporedne analize sistema obuke vozača koji je kod nas primenjen sa sistemima koji se primenjuju u zemljama iz užeg i šireg regiona.

Ključne reči

Obuka vozača, auto škola, instruktor vožnje, predavač teorijske obuke, ispitivač na ispitima za vozače, bezbednost saobraćaja, saobraćajne nezgode

Summary

The activity of training of drivers of motor vehicles is regulated in detail OBS R. Serbia and its Implementing Regulations. Therefore, at each change of law are provisions that regulate this activity. These changes are made with a view to improving it increases the level of training of drivers

for safe participation in traffic. Increased vulnerability of road users is associated with the training of drivers, in case of change of the law changing the conditions for its implementation. In addition to the innovation of programs, which are implemented in the theoretical and practical driver training prescribed by the introduction of more sophisticated equipment, accessories and vehicles for teaching in training. Introducing the licensing and inspection of improving the driving instructor knowledge, theoretical training of trainers and examiners in examinations for drivers of motor vehicles. The program contents for this activity usklađuju with changing traffic conditions and standards that are adopted in order to provide better conditions for training drivers for bezbedno participation in traffic. All countries have an obligation to bring national legislation prescribed minimum standards that should provide driver training, technical inspection of motor vehicles, maintenance and equipping of roads and equipment on them to transport took place with the least possible negative effects (congestion, accidents and causing starvation prosecutor in them). Serbia, as a member of many international organizations and issued directives signatory, the Convention, international treaties and others. in their national legislation introduces norms with ensuring the conduct of domestic and international traffic on its roads. Formed Traffic Safety Agency conducts activities to which it provides. The training system is regulated by national legislation contains norms that are accepted by all member states and other countries. It can be seen from the comparative analysis of the training system driver that is applied here to the system that applies in the countries of the narrower and wider region.

Key Words

Driver training, driving school, driving instructor, lecturer of theoretical training, the examiner in examinations for drivers, traffic safety, traffic accident

1. UVOD

Osposobljavanje kandidata za vozače je delatnost od opšteg interesa koja ima za cilj da kandidat za vozača stekne teorijska i praktična znanja i veštine potrebne za samostalno i bezbedno upravljanje vozilom u saobraćaju na putu. Sistem obuke (osposobljavanja) vozača motornih vozila regulisan je odredbama ZOBS-a i pratećim propisima donetim na osnovu njega. On se sprovodi jedinstveno na području cele teritorije R. Srbije. Osposobljavanje kandidata za vozače se sastoji od: teorijske

obuke, praktične obuke u upravljanju vozilom i vozačkog ispita. Obuka vozača i sprovođenje vozačkih ispita vrši se u auto školama odnosno pravnom licu koje ispunjava propisane uslove i ima dozvolu za rad. Dozvolom se može odrediti da se u pravnom licu može obavljati obuka kandidata za vozače samo pojedinih kategorija vozila. Dozvolu izdaje Ministarstvo unutrašnjih poslova. Ukoliko je pravnom licu koje vrši osposobljavanje kandidata za vozače, do datuma podnošenja zahteva za izdavanje dozvole, oduzimana dozvola više od dva puta za poslednjih 10 godina, dozvola se neće izdati.

Ako pravno lice koje osposobljavanje kandidata za vozače obavlja van teritorije organizacione jedinice ministarstva unutrašnjih poslova (policijske uprave) na kojoj se nalazi sedište pravnog lica, mora osnovati ogranak, odnosno drugu propisanu organizacionu celinu, i za isti dobiti dozvolu.

Izuzetno :

1) ministarstvo unutrašnjih poslova može dozvoliti da pravno lice praktični ispit sprovodi na teritoriji naseljenog mesta koje nije na teritoriji policijske uprave na kojoj se nalazi sedište pravnog lica, pri čemu pravno lice ne mora osnivati ogranak, odnosno drugu propisanu organizacionu celinu, i za isti dobiti dozvolu, ako naseljeno mesto koje je sedište privrednog društva ne ispunjava propisane ulove za sprovođenje praktičnog ispita;

2) pravno lice praktičnu obuku kandidata za vozače može sprovoditi na svim putevima na teritoriji Republike Srbije.

Teorijska i praktična obuka izvodi se po propisanom programu i sadržajima u određenom fondu časova pod nadzorom MUP-a sa korišćenjem obavezne opreme i učila. NJu obavljaju stručni kardovi licencincirani od Agencije za bezbednost saobraćaja: instruktori vožnje, predavači teorijske obuke i ispitivači na ispitima za vozače.

2. ŠTA TREBA DA IMA I KOJE USLOVE MORA DA ISPUNJAVA AUTO ŠKOLA

Pravno lice odnosno ogranak privrednog društva koje obavlja obuku vozača, mora da ima:

1) najmanje jednu propisno opremljenu školsku učionicu za teorijsku obuku i polaganje vozačkih ispita za najmanje 10 kandidata, u vlasništvu

privrednog društva ili uzetu u zakup. Učionica može biti zakupljena samo za potrebe jednog pravnog lica, odnosno ogranka,

2) poslovni prostor za administrativne poslove u vlasništvu pravnog lica ili uzet u zakup. Poslovni prostor može biti zakupljen samo za potrebe jednog pravnog lica, odnosno ogranka,

3) propisana nastavna sredstva i učila,

4) najmanje tri vozila "B" kategorije i najmanje po jedno vozilo za ostale kategorije vozila, za koje pravno lice, odnosno ogranak vrši obuku kandidata za vozače, koja su registrovana na pravno lice ili su obezbeđena po osnovu lizinga. Ukoliko se ne obavlja obuka kandidata za vozače motornih vozila "B" kategorije, pravno lice mora imati ukupno najmanje tri vozila odgovarajućih kategorija koja su registrovana na pravno lice ili su obezbeđena po osnovu lizinga,

5) uređeni poligon za početnu praktičnu obuku vozača, koji omogućava izvođenje radnji sa vozilom propisanih programom praktične obuke u vlasništvu pravnog lica ili uzet u zakup.

6) *informacionu opremu koja omogućava efikasno povezivanje pravnog lica, odnosno njegovog ogranka, sa nadležnim organom državne uprave radi dostavljanja propisanih podataka,*

7) *sistem za audio-video snimanje, postavljen u učionici, čije karakteristike omogućavaju identifikaciju svih kandidata i predavača teorijske obuke celim tokom časa teorijske obuke, odnosno kandidata i ispitivača celim tokom teorijskog ispita,*

8) *sistem za audio-video snimanje, postavljen u vozilu, čije karakteristike omogućavaju identifikaciju kandidata i ispitivača celim tokom praktičnog ispita, odnosno prikaz saobraćajne situacije na putu ispred, sa strane i iza vozila.“*

Program koji omogućava dostavu propisanih podataka od strane pravnog lica obezbeđuje nadležni organ državne uprave. Navedeni program mora obezbediti i povezivanje nadležnog državnog organa sa drugim državnim organima u cilju obezbeđenja odgovarajućih podataka kojim se utvrđuje da instruktori vožnje, predavači i ispitivači, koji su u radnom odnosu u pravnom licu, odnosno u njegovom ogranku, odnosno kandidati za vozača, ispunjavaju propisane uslove.“

Pravno lice odnosno ogranak koji obavlja obuku vozača dužno je da održava deo informacionog sistema koji je u pravnom licu i sistem za audio-video snimanje, na način koji će omogućiti njihove propisane funkcionalnosti.

2.1. RAZLOZI ZA PRESTANAK RADA AUTO ŠKOLE

Pravno lice dužno je da obezbedi ispunjenost propisanih uslova za obuku kandidata za vozače.

Pravno lice će privremeno prestati sa teorijskom obukom kandidata za vozače kada prestane da ispunjava propisane uslove.

Pravno lice će privremeno prestati sa praktičnom obukom kandidata za vozače određene kategorije vozila kada prestane da ispunjava propisane uslove.

Pravno lice će privremeno prestati sa organizovanjem i sprovođenjem teorijskog ispita određene kategorije vozila kada prestane da ispunjava propisane uslove.

Pravno lice će privremeno prestati sa organizovanjem i sprovođenjem praktičnog ispita određene kategorije vozila kada prestane da ispunjava propisane uslove:

O privremenom prestanku sa radom pravno lice će najkasnije prvog sledećeg radnog dana obavestiti organ koji vrši nadzor. Za vreme privremenog prestanka sa radom pravno lice ne sme vršiti osposobljavanje kandidata. Privremeni prestanak rada može trajati najduže tri meseca.

O završetku privremenog prestanka rada, pravno lice je dužno da obavesti organ koji vrši nadzor najkasnije jedan dan pre početka nastavka sa radom.

Izuzetno pravno lice koje ima najmanje jedno vozilo, odnosno jednog instruktora vožnje, kategorije „B“, najduže u roku od 30 dana od dana kada je prestalo da ispunjava propisane uslove, može da nastavi osposobljavanje kandidata za vozače kategorije „B“. Ako do isteka navedenog roka pravno lice, ne obezbedi propisani broj vozila, odnosno instruktora vožnje kategorije „B“, privremeno će prestati sa radom i taj privremeni prestanak traje najduže dva meseca.

Pravno lice mora da vodi na propisan način, tačno i uredno propisane evidencije. Pravno lice putem sistema za audio-video snimanje sačinjava odgovarajući zapis koji je deo propisanih evidencija

2.2. USLOVI KOJE MORA ISPUNJAVATI KANDIDAT DA BI ZAPOČEO OBUKU ZA VOZAČA

Obuka kandidata za vozače može se započeti najranije 12 meseci pre nego što kandidat za vozača ispuni propisan starosni uslov.

Kandidat ne može započeti niti vršiti obuku i polagati vozački ispit u vreme trajanja zaštitne mere, odnosno mera bezbednosti zabrane upravljanja motornim vozilom kao ni za vreme dok mu je vozačka dozvola oduzeta zbog nesavesnosti.

Pravno lice i kandidat za vozača obavezno, pre početka obuke, sklapaju ugovor o uslovima pod kojima će se obaviti obuka, čije odredbe moraju biti u skladu sa ZOBS-a.

Ovim ugovorom se mora posebno utvrditi da je kandidat za vozača upoznat da će se tokom teorijske obuke, teorijskog ispita i praktičnog ispita vršiti audio i video snimanje, kao i propisati međusobni odnosi u slučaju prestanka osposobljavanja u tom pravnom licu.

Pravno lice ne može početi obuku kandidata za vozača pre nego što bude sklopljen ugovor sa kandidatom.

Pravno lice na zahtev kandidata izdaje potvrde o završenoj teorijskoj i praktičnoj obuci i potvrde o broju sati teorijske i praktične obuke koje je imao kandidat u slučaju prestanka osposobljavanja u tom pravnom licu.

Potvrde se moraju izdati u roku od tri dana od dana podnošenja zahteva.

2.3. STRUČNI KADROVI AUTO ŠKOLE

Pravno lice koje obavlja obuku vozača dužno je da ima u radnom odnosu, na određeno ili neodređeno vreme:

1) sa punim radnim vremenom, najmanje tri instruktora vožnje "B" kategorije i najmanje jednog instruktora za svaku od kategorija vozila za koje vrši osposobljavanje kandidata za vozače. Ukoliko pravno lice ne vrši osposobljavanje kandidata za vozače motornih vozila "B" kategorije mora imati ukupno najmanje tri instruktora vožnje odgovarajućih kategorija,

2) najmanje jednog predavača teorijske obuke.

3) najmanje jednog ispitivača za svaku od kategorija vozila za koje pravno lice vrši osposobljavanje.

Instruktor vožnje, ispitivači i predavači, moraju imati odgovarajuću prijavu na obavezno socijalno osiguranje u tom pravnom licu, u skladu sa odgovarajućim propisima.¹

„Izuzetno predavač teorijske obuke može biti angažovan i van radnog odnosa, po osnovu ugovora o dopunskom radu“.

Pravno lice, odnosno njegov ogranak, mora imati lice koje će biti zaduženo za održavanje informatičkog sistema i sistema za audio-video snimanje na način koji će omogućiti njihove propisane funkcionalnosti

Ministar unutrašnjih poslova donosi bliže propise o uslovima koje mora ispunjavati pravno lice koje obavlja obuku.

2.3.1. Uslovi koje mora da ispunjava predavač teorijske obuke

Predavač teorijske obuke mora da ispunjava propisane uslove i da ima dozvolu (licencu) za predavača teorijske obuke. Dozvolu izdaje, obnavlja i oduzima Agencija za bezbednost saobraćaja.

Predavač teorijske obuke mora ispunjavati sledeće uslove:

- 1) da ima najmanje višu stručnu spremu saobraćajne struke - smer drumski saobraćaj ili visoku stručnu spremu druge struke i najmanje pet godina radnog iskustva u oblasti bezbednosti saobraćaja,
- 2) da ima najmanje tri godine vozačku dozvolu za vozila B kategorije,
- 3) da ima položen stručni ispit za predavača.
- 4) *da mu za poslednje dve godine nije izrečena mera zabrane upravljanja vozilom,*
- 5) *da u poslednje četiri godine nije pravnosnažno osuđivan za krivična dela: teška dela protiv bezbednosti javnog saobraćaja, iz grupe protiv života i tela, protiv službene dužnosti, kao i da se protiv njega ne vodi istraga za ova krivična dela, odnosno nije podignuta optužnica za ova krivična dela.*

Dozvola (licenca) za predavača teorijske obuke ima rok važenja pet godina.

Dozvola (licenca) se obnovlja predavaču teorijske obuke ako je:

- 1) prisustvovao obaveznim seminarima unapređenja znanja,
- 2) položio ispit provere znanja.

Ukoliko je predavaču teorijske obuke, do datuma podnošenja zahteva za izdavanje dozvole za predavača teorijske obuke, oduzimana dozvola (licenca) više od dva puta za poslednjih 10 godina, dozvola se neće izdati. "Izuzetno Agencija će univerzitetskom profesoru, koji je biran za oblast bezbednost drumskog saobraćaja, na njegov zahtev, izdati dozvolu (licencu) za predavača teorijske obuke.



Program i način održavanja obaveznih seminara unapređenja znanja i polaganja ispita za obnavljanje licence predavača teorijske obuke kandidata za vozače

2.3.2. Uslovi koje mora da ispunjava instruktora vožnje

Instruktor vožnje obrazuje se u sistemu srednjeg obrazovanja. Ispit za instruktora vožnje može polagati vozač koji je navršio 21 godinu života i ima najmanje tri godine vozačku dozvolu za vozače vozila one kategorije za koju polaže ispit za instruktora vožnje.

Praktičnu obuku može da obavlja instruktora vožnje koji ispunjava propisane uslove i ima dozvolu (licencu) za instruktora vožnje. Instruktor vožnje mora ispunjavati sledeće uslove:

- 1) da ima položen ispit za vozača instruktora ili stečenu (javnu školsku ispravu) školsku diplomu za instruktora vožnje odgovarajuće kategorije,

2) da je zdravstveno sposoban,

3) da u poslednje četiri godine nije pravosnažno osuđivan za krivična dela: teška dela protiv bezbednosti javnog saobraćaja, iz grupe protiv života i tela, protiv službene dužnosti, kao i da se protiv njega ne vodi istraga za ova krivična dela, odnosno nije podignuta optužnica za ova krivična dela.



Dozvolu (licencu) izdaje, obnavlja i oduzima Agencija.

Dozvola (licenca) za instruktora vožnje ima rok važenja pet godina.

Dozvola (licenca) će se obnoviti instruktoru vožnje ako je:

- 1) prisustvovao obaveznim seminarima unapređenja znanja,
- 2) položio ispit provere znanja i
- 3) zdravstveno sposoban.

Dozvola za instruktora vožnje određene kategorije važi samo u vreme kada i njegova vozačka dozvola za tu kategoriju vozila.

Ukoliko je instruktoru vožnje, do datuma podnošenja zahteva za izdavanje dozvole za instruktora vožnje, oduzimana dozvola (licenca) više od dva puta za poslednjih 10 godina, dozvola se neće izdati.

Instruktor vožnje može praktičnu obuku obavljati samo sa kandidatima za vozače koji se osposobljavaju kod pravnog lica u kojem je on u radnom odnosu.

Za vreme izvođenja praktične obuke instruktor vožnje mora kod sebe imati vozačku dozvolu (licencu) za instruktora vožnje.

Za vreme izvođenja praktične obuke instruktor vožnje mora kod sebe imati knjigu praktične obuke instruktora vožnje i knjižicu obuke kandidata za vozača i dužan ih je dati na uvid ovlašćenom službenom licu Ministarstva unutrašnjih poslova.

Instruktor vožnje može imati najviše osam časova praktične obuke kandidata za vozače u toku radnog dana.

Instruktor vožnje između dva radna dana mora imati prekid u obavljanju svoje delatnosti u trajanju od najmanje 11 sati.

Instruktor vožnje između časova praktične obuke mora imati odmor u trajanju od najmanje 10 minuta, osim kada sa istim kandidatom za vozača izvodi dva spojena časa, nakon čega mora imati odmor u trajanju od najmanje 20 minuta. U toku nedelje instruktor vožnje mora imati najmanje jedan slobodan dan.

Za vreme obavljanja praktične obuke u vozilu mogu se nalaziti samo instruktor vožnje, kandidat za vozača i lice koje vrši nadzor.

Izuzetno za vreme obavljanja praktične obuke u vozilu se mogu nalaziti još najviše dva kandidata za vozača koji se osposobljavaju u tom pravnom licu za upravljanje vozilom te kategorije, osim u slučaju praktične obuke kandidata za vozače motornih vozila kategorija A, A1, A2, AM, F, M i B1

Za vreme praktične obuke kandidat za vozača kod sebe mora imati i staviti na uvid dokaz o zdravstvenoj sposobnosti za vozača, potvrdu o položenom teorijskom ispitu, ličnu kartu, odnosno drugi dokument sa fotografijom ukoliko zbog starosti ne ispunjava uslov za izdavanje lične karte.

Čas praktične obuke ne može početi dok se instruktor vožnje ne uveri da su ispunjeni napred navedeni uslovi.

3. UPOREDNI PREGLED SISTEMA OBUKE VOZAČA U SRBIJI SA DRUGIM ZEMLJAMA

U predhodnom delu navedeni su osnovni elementi sistema obuke vozača koji se sprovodi u R. Srbiji, da bi se samo sa nekim od njih, napravio uporedni pregled, sa karakteristikama sistema obuke vozača koji se primenjuje u drugim zemljama. U prikazu izmene ZOBS-a sa kojima se dopunjuje i menja postojeći sistem regulisanja obuke vozača u Srbiji *promene su označene italicom*¹.

U uporednom prikazu sistema obuke između Srbije sa drugim zemljama koriste se osnovni indikatori kojima se vrednuje efekat obuke na bezbednost vozača u saobraćaju. Za utvrđivanje efikasnosti pojedinih sistema treba vrednovati uticaje više faktora u dužem vremenskom periodu primene da bi se izveli zaključci kojim se merama postižu bolji efekti. U sistemu obuke koji se primenjuje u pojedinim zemljama postoje brojne razlike koje se odnose na programske sadržaje, opremu, učila, trajanje obuke, način njenog izvođenja, stručnost kadrova i dr. pa bi za konačno zaključivanje o uticaju svih ili pojedinačnih na kvalitet obuke trebalo detaljnije istraživati. Putem tabelarnog prikaza uz korišćenje manjeg broja indikatora u upoređivanju sistema obuke u pojedinim zemljama izvedeni su zaključci za potrebe ovog rada.

Tabelarnim pregledom (Ta) prikazani su elementi iz sistema obuke koji se primenjuje u Srbiji i dodatni koji će se primenjivati po donošenju izmena ZOBS-a.



Tok postupka sa prikazom uslova za sticanje prava za upravljanje motornim vozilima "B" kategorije koji se sprovodi u sistemu obuke vozača u Srbiji pokazuje se i grafičkim prilogom.

Broj nezgoda i broj stradalih lica u njima u periodu od 2010 do danas smanjuje

¹Nove dopune zakona kojima se reguliše obuka vozača označene su italicom

se, a u istom periodu se obuka vozača obavlja po važećem sistemu koji uz sadejstvo i drugih mera utiče na to.

Da li će nove promene sistema obuke unete u zakon po njegovom usvajanju delotvorno uticati na povećanje bezbednosti u saobraćaju

Pregled broja saobraćajnih nezgoda i nastradalih lica u R. Srbiji u periodu od 2010 do 2015. godine

godina	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
br. nezgoda	47.757	42.438	37.617	37.140	35.010
poginulo	660	731	688	650	536
povređeno	19.326	19.312	18.435	18.476	17.991

pokazaće se analizom bezbednosti saobraćaja.

Ako se sa njima utiče na

faktore kojima učesnici u saobraćaju uzrokuju nezgode može se očekivati dalji smanjivanje ugroženosti učesnika u saobraćaju.



Ako se stanje u bezbednosti saobraćaja meri brojem poginulih lica u saobraćajnim nezgodama na milion stanovnika naša zemlja spada u grupu zemalja sa velikom ugroženošću učesnika u saobraćaju.

Sigurno je da samo sistem obuke nije osnovni uzrok tom stanju, jer ono zavisi u većoj meri od stanja

putne mreže, starosti i tehničkog stanja vozila, načina upravljanja saobraćaja, kontrole učesnika u saobraćaju, otkrivanja i sankcionisanja prekršaja kojima se izazivaju nezgode i dr.

Poslovni prostor i oprema sa kojom on mora biti snabdeven, učila koja se primenjuju u teoriskoj obuci i vozila u praktičnoj obuci određena kao minimum postoje sa manjim razlikama u sistemu obuke vozača u svim zemljama. Značajnije razlike postoje u načinima školovanja i osposobljavanja kadrova koji se angažuju u izvođenju osnovne i dopunske obuke vozača motornih vozila.

UPOREDNI PREGLED OBUKE U SRBIJI PO POSTOJEĆEM ZAKONU I NAKON USVAJANJA IZMENA ZAKONA

T a.

OBUKA VOZAČA	od 25.10.2012.godine	po usvajanju izmene zakona
NADLEŽNOST	MUP	
STAROSNA DOB	18 godina	
TEORIJSKA NASTAVA	40 nh (auto škola) 3 nh dnevno prva pomoć	Video nadzor teorijske obuke
PRAKTIČNA OBUKA	40 mh (auto-škola)	GPRS nadzor praktične obuke
OBUKA U PRATNJI		
POLAGANJE ISPITA	od 25.10.2013. godine	
STAROSNI USLOV - TEORIJA	18 godina	
STAROSNI USLOV - VOŽNJA	17 godina	
MESTO POLAGANJA - TEORIJA	auto škola	
MESTO POLAGANJA - VOŽNJA	auto škola - poligon	
PROLAZNOST - TEST PRVI PUT	~ 40%	
PROLAZNOST - VOŽNJA PRVI PUT	~ 50%	
NAČIN POLAGANJA - TEORIJA	komisija (Mup i auto škola) 90% preko 2000 ispitnih pitanja	Video nadzor teorijskog ispita
NAČIN POLAGANJA - VOŽNJA	komisija (mup i auto škola) ispitni zadatak – 15 ispitnih trasa	Video nadzor praktičnog ispita
PROBNI PERIOD ZA VOZAČE		
DUŽINA TRAJANJA	1 godina	2 godine A1,A2,A,B ili do 21. godine
USLOVI PROBNOG PERIODA	>18 godina sa pratnjom(vd-5 god) ograničenje brzine(max 90%) bez alkohola,mobilni telefon,zabrana od 23-05h,važi samo u Srbiji	Pored navedenog u ZOBS i ograničenje snage motora do 80 KW , zabrana vožnje noću od 23-06 h
POSLEDICE KAZNI OBAVEZNA OBUKA SA P.V.D.	9 kaz.poena-gubitak gub.p.doz.	

Ako se menjaju elementi obuke koji imaju uticaj na uspešnost obučavanja: licensiranje kadrova, dodatno opremanje vozila, korišćenje boljih učila, literature, poslovnog prostora, uređenje poligona za početnu obuku, uvode nove tehnologije može se očekivati da njegova primena uticati na dalje popvećanje bezbednosti u saopbraćaju u skladu sa ciljevima postavljenim u Nacionalnoj strategiji bezbednosti saobraćaja na putevima. U tabeli Ta prikazuju se do sada primenjivani i dopunjeni uslovi obuke po usvajanju izmena ZOBS-a u R. Srbiji. Obavezno uvođenje i eksploatacija video i GPRS nadzora u obuci vozača iima prvenstveno namenu za ostvarivanje nadzora koji vrši MUP, a manje će doprineti povećanju obučenosti kandidata. U drugim zemljama u obuci vozača nove tehnologije se koriste sa ciljem povećavanja efikasnosti i kvaliteta u obuci. Odobravanje da se u vozilu pored neposredno obučavanog kandidata mogu nalaziti još dva u pratnji, obezbediće kvalitetnije obučavanje jer će obučavani imati dužu obuku.

Upoređivanjem pokazateljima navedenim u tabeli (Tc) pokazuju se karakteristike sistema obuke vozača koji se primenjuje u Srbiji i Hrvatskoj. Postoje brojne razlike u pojedinim elementima sistema obuke vozača koji se primenjuje u Hrvatskoj i Srbiji. Deo nadležnosti u obuci prenet je i na HAK.

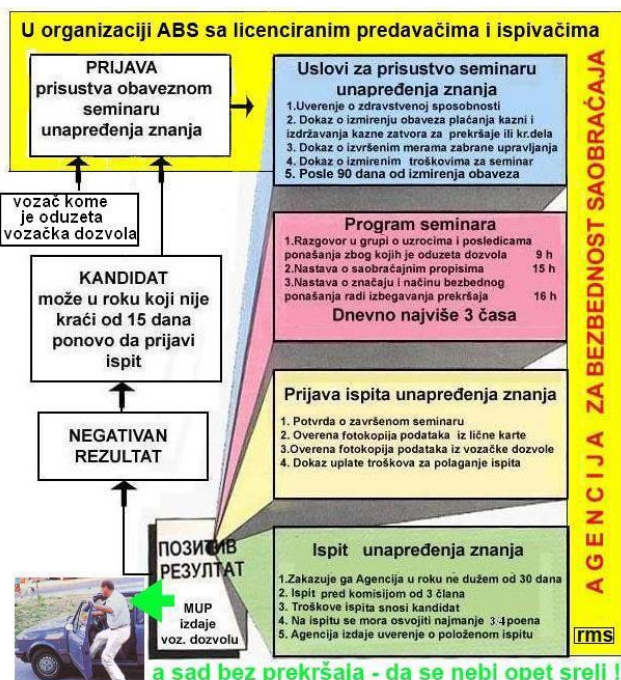
Tim razlikama može se objašnjavati i postojanje većeg uspeha kandidata pri polaganju teorijskog i praktičnog ispita i ako se obučavanje vrši sa manjim fondom časova i manjim fondom ispitnih pitanja. Početnicima se izdaje probna vozačka dozvola na 2 godine ali se pravo upravljanja vozilom stiže sa navršenih 18 godina života. Oštrije se sankcionišu prekršaji vozača sa probnom dozvilom. Uvedeno je ograničenje upravljanja vozilima sa motorom do 75 kw i cena obuke je nešto veća. Auto školu može da formira instruktor sa jednim vozilom. Ispit sprovodi MUP sa Hrvatskim Auto Klubom, a organizuje se u ispitnom centru HAK-a. Broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama na 100.000 stanovnika je manji. Koje još sve mere utiču na razlike koje postoje u bezbednost učesnika u saobraćaju treba dodatno istraživati primenom kvalitetnijih pokazatelja u dužem vremenskom periodu.

UPOREĐIVANJE SISTEMA OBUKE VOZAČA U SRBIJI I HRVATSKOJ		
OSNOVNI ELEMENTI OBUKE	U SRBIJI	U HRVATSKOJ
T. C		
OBUKA VOZAČA		Zakon o sigurnosti cestovnog prometa, izmene od 2012. godine
NADLEŽNOST	MUP	MUP i HRVATSKI AUTO KLUB
STAROSNA DOB	16 godina	17 godina i 6 meseci
TEORIJSKA NASTAVA	40 nh (auto škola) 3 nh dnevno video nadzor nastave	30 nh (auto škola) licencirani predavač-voditelj škole sa po 50%, učionica od 25 m ² , prostor, učila i računar sa projektorom za nastavu
PRAKTIČNA OBUKA	40 mh (auto-škola)	Auto škola, 1 vozilo, 1 instruktor, poligon od 500 m ² , utvrđuje HAK
OBUKA U PRATNJI		
POLAGANJE ISPITA		
STAROSNI USLOV - TEORIJA	16 godina	17 godina i 6 meseci
STAROSNI USLOV - VOŽNJA	17 godina	18 godina
MESTO POLAGANJA - TEORIJA	auto škola	Ispitni centar HAK
MESTO POLAGANJA - VOŽNJA	auto škola - poligon	Ispitni centar HAK
PROLAZNOST - TEST PRVI PUT	~ 40%	54%
PROLAZNOST - VOŽNJA PRVI PUT	~ 50%	56%
NAČIN POLAGANJA - TEORIJA	komisija (Mup i auto škola) 90% preko 2000 ispitnih pitanja	Na računaru ili putem štampanog testa, 30 pitanja od oko 800 pitanja Licencirani ispitivači HAK-a
NAČIN POLAGANJA - VOŽNJA	komisija (mup i auto škola) ispitni zadatak – 15 ispitnih trasa	1 licencirani ispitivač HAK-a Poligonske radnje i gradska vožnja min 30 minuta
PROBNI PERIOD ZA VOZAČE		
DUŽINA TRAJANJA	1 godina	2 godine
USLOVI PROBNOG PERIODA	>18 godina sa pratnjom (vd-5 god) ograničenje brzine (max 90%) bez alkohola, mobilni telefon zabrana od 23-05h, važi u Srbiji	Ograničenje brzine, Ograničenje snage motora na 75 kW 0% alkoholisanosti Obavezna pratnja osobe od 25 godina noću u vremenu od 23 - 05 h
POSLEDICE KAZNI	9 kaz. poe na gubitak prob. dozvole	1 kazneni poen i 68 eura novčane kazne
OBAVEZNA OBUKA SA P.V.D.		
PROSEČNA CENA DOZVOLE	700-800 eura	800-1000 eura
SPECIFIČNOSTI		

U tabeli (T B) dat je uporedni pregled sistema obuke u Srbiji i Nemačkoj a u tabeli (T.SA) upoređivan je sistem obuke vozača koji se sprovodi u Srbiji i u Austriji.

UPOREĐIVANJE SISTEMA OBUKE VOZAČA AMATERA B KATEGORIJE SRBIJE SA NEMAČKOM

OSNOVNI ELEMENTI OBUKE	U SRBIJI	U NEMAČKOJ	T.B
OBUKA VOZAČA			
NADLEŽNOST	MUP	Curricularar Leitfaden praktische Ausbildung Pkw	
STAROSNA DOB	16 godina	17 godina i 6 meseci auto škola 16 godina i 6 meseci obuka u pratnji	
TEORIJSKA NASTAVA	40 nh (auto škola) 3 nh dnevno, vide o nadzor nastave	14 nh po 90 minuta (auto škola)	
PRAKTIČNA OBUKA	40 mh (auto-škola)	12 mh po 45 minuta za "posebne puteve" (auto škola)	
OBUKA U PRATNJI		Vožnja u pratnji sa 17 godina Lice iz pratnje minimum 30 godina i 5 godina vozačka dozvola B kat. Lice može imati maksimalno 3 kaznena poena	
POLAGANJE ISPITA			
STAROSNI USLOV - TEORIJA	16 godina	17 godina i 9 meseci(standardno),16 godina i 9 meseci (17g pratnja)	
STAROSNI USLOV - VOŽNJA	17 godina	17 godina i 11 meseci (standardno),16 godina i 11 meseci (pratnja)	
MESTO POLAGANJA - TEORIJA	auto škola	Ispitni centar opštine	
MESTO POLAGANJA - VOŽNJA	auto škola - poligon	Ispitni centar opštine	
PROLAŽNOST - TEST PRVI PUT	~ 40%	71%	
PROLAŽNOST - VOŽNJA PRVI PUT	~ 50%	72%	
NAČIN POLAGANJA - TEORIJA	komisija (Mup i auto škola) 90% preko 2000 ispitnih pitanja	Putem ispitnog testa na računaru	
NAČIN POLAGANJA - VOŽNJA	komisija (mup i auto škola) ispitni zadatak-15 ispitnih trasa	Ispitno mesto (gradska vožnja i poligonske radnje na sporednom putu)	
PROBNI PERIOD ZA VOZAČE			
DUŽINA TRAJANJA	1 godina	2 godine (vožnja u pratnji sa 17 godina), 1 godina dobrovoljno; progr	



U sistemu obuke vozača Srbije, Hrvatske i drugih zemalja primenjuju se mehanizmi unapređenja znanja iz bezbednosti saobraćaja za vozače kojima su zbog činjenja prekršaja oduzete vozačke dozvole ili im to predstoji ako nastave da se u saobraćaju ponašaju suprotno propisanim pravilima i propisima.

Ovi sistemi se razlikuju po tome što se i pre oduzimanja dozvole preduzimaju mere za odvracanje nebezbednih vozača od činjenja prekršaja: pisanjem pisma,

Uslovi i postupci za unapređenje znanja iz bezbednosti saobraćaja vozača kojima je oduzeta vozačka dozvola pozivom na razgovor, učešćem na predavanjima sa opraštanjem određenog broja kaznenih poena. Njihov cilj je odvracanje od činjenja prekršaja. Programskim sadržajem seminara za nesavesne vozače i uslovima pod kojima se održavaju ostvaruje se i određeni stepen zastrašivanja kojim se smanjuje delikvencija u saobraćaju.

U Austriji nama bližoj zemlji iz okruženja nadležnost sistema obuke vozača motornih vozilaje je u nadležnosti ministarstva saobraćaja, a ne MUP kako je to određeno kod nas. Osnovna obuka izvodi se sa manjim fondom časova, ali je uspešnost u polaganju ispita veća. Početnicima se izdaje probna dozvola sa rokom od 2 godine. Prestupnici se upućuju na kurs i može im se produžiti probni period. Cena obuke je dvostruko veća od naše.

UPOREĐIVANJE SISTEMA OBUKE U SRBIJI SA SISTEMOM OBUKE U AUSTRIJI

T. SA

ELEMENTI	S R B I J A	A U S T R I J A
OBUKA VOZAČA		
NADLEŽNOST	MUP	MINISTARSTVO SAOBRAĆAJA
STAROSNA DOB	16 godina	17 godina i 6 meseci - L18(aš) ili 16 godina za nastavni plan L17
TEORIJSKA NASTAVA	40 nh (auto škola) 3 nh dnevno video nadzor nastave	32 nh po 50 minuta (auto škola)
PRAKTIČNA OBUKA	40 mh (auto-škola)	12 mh po 50 minuta (auto škola)
OBUKA U PRATNJI		L17 kombinacija auto škole i vožnje u pratnji i min. 3000 km Posle svakih 1000 km kandidat i pratilac vraćaju se u auto školu L17 početnici počinju obuku sa 16 godina i mogu da polažu test Sa navršениh 17 godina i položenim testom voze samostalno
POLAGANJE ISPITA		
STAROSNI USLOV - TEORIJA	16 godina	18 godina (17 godina za L17)
STAROSNI USLOV - VOŽNJA	17 godina	18 godina (17 godina za L17)
MESTO POLAGANJA - TEORIJA	auto škola	
MESTO POLAGANJA - VOŽNJA	auto škola - poligon	
PROLAZNOST - TEST PRVI PUT	~ 40%	85%
PROLAZNOST - VOŽNJA PRVI PUT	~ 50%	86%
NAČIN POLAGANJA - TEORIJA	komisija (Mup i auto škola) 90% preko 2000 ispitnih pitanja	Putem ispitnog testa na računaru (40 pitanja od ukupno 1000)
NAČIN POLAGANJA - VOŽNJA	komisija (mup i auto škola) ispitni zadatak – 15 ispitnih trasa	Gradska vožnja i poligonske radnje
PROBNI PERIOD ZA VOZAČE		
DUŽINA TRAJANJA	1 godina	2 godine
USLOVI PROBNOG PERIODA	>18 godina sa pratnjom(vd-5 god) o graničenje brzine(max 90%) bez alkohola, mobilni telefon zabrana od 23-05h, važi u Srbiji	0,1 mg/ml alkohola u krvi Produženje probnog perioda za saobraćajne prekršaje
POSLEDICE KAZNI	9 kaz poena-gubitak prob.dozvole	Kurs za početnike sa prekršajima i produženje probnog perioda
OBAVEZNA OBUKA SA P.V.D.		Jedan dan vožnje sa instruktorom na poligonu i psihološki razgovor u grupi i sve to u toku prve godine posle položenog testa
PROSEČNA CENA DOZVOLE	700-800 eura	~1550 eura
SPECIFIČNOSTI		L17 obuka u pratnji (3000 km) i u auto školi do 18 godina L18 standardna obuka u auto školi

Uporedna analiza sistema osposobljavanja kandidata za vozače motornih vozila Srbije sa sistemima koji se primenjuju u drugim zemljama iz užeg i šireg regiona prikazuje se relevantnim pokazateljima navedenim u tabeli br.1.

UPOREDNA ANALIZA OSPOSOBLJAVANJA KANDIDATA ZA VOZAČE U SRBIJI SA OBUKOM U EVROPI

Tabela br. 1

DRŽAVA	OBUKA					POLAGANJE		REZULTATI ISPITA		Poginuli na 100 000	CENA
	Godine	Teorija	Voznja	Auto škola	U pratnji	Ukupno pitanja	Broj pitanja	Test	Voznja		
SRBIJA	16	40	40	Da		2300	42	40%	50%	9	750
CRNA GORA	17.5	40	30	Da		1000	40				400
BIH	17.5	28	35	Da		800	40				500
MAKEDONIJA	17.5	20	38	Da		740	31				400
KOSOVO	18	16	16	Da		900	30	45%	68%		~300
HRVATSKA	17.5	30	35	Da		850	30	54%	56%	8.5	~1000
SLOVENIJA	17.5	20	20	Da	Da	1000	40	73%	60%	5.9	~900
POLJSKA	17.75	30	30	Da				80%	35%	8.6	400
ČEŠKA	18.5	36	28	Da				70%	65%	7.0	370
SLOVAČKA	17	35	41	Da				78%	88%	4.1	800
MADJARSKA	18.5	28	29	Da				62%	53%	5.8	550
BUGARSKA	17.8	40	36	Da				47%	47%	8.2	250
LITVANIJA	17	Ne	20	Da	Da			67%	39%	8.5	450
LETONIJA	16	55	14	Da	Da			78%	62%	8.7	~570
ESTONIJA	16-17	41	25	Da	Da			74%	56%	6.0	~700
FRANCUSKA	16	Ne	20	Da	Da	1000	40	65%	55%	5.9	1500
NEMAČKA	17.5	28	12	Da	Da	1450	30	71%	72%	4.1	1500
AUSTRIJA	16-17	32	12	Da	Da	1000	40	85%	86%	5.3	1550
ŠVAJČARSKA	18	8	8	Da	Da	900	42	67%	65%	3.4	1800
HOLANDIJA	18	Ne	Ne-da	Da	Da			50%	80%	3.4	1800
BELGIJA	17-18	Ne	20	Da	Da			47%	54%	6.2	1600
LUKSEMBURG	17.5	15	16	Da	Da			49%	54%	8.2	1040

DISKUSIJA

Po nizu elemenata postoje manje ili veće razlike u sistemu obuke vozača kod pojedinih zemalja sa kojima se objašnjavaju i razlike koje postoje u ostvarenom, nivou bezbednosti saobraćaja na putevima u tim zemljama.

Manji broj zemalja dozvolio je sticanje prava na upravljanje vozilima B kategorije pre punoletstva.

Mali broj zemalja dozvoljava obuku van autoškole i bez angažovanja instruktora. U većem broju zemalja ispitivanje kandidata za vozače obavlja se sa učešćem policije ili državnih službenika iz odgovarajućih resornih ministarstava (obrazovanja, saobraćaja ..).

Većina zemalja je u svom sistemu obuke vozača uvela za početnike i mlade vozače određena ograničenja u vožnji i pojačani nadzor (vožnja sa pratnjom).

Postoje velike razlike po broju pitanja koja čine fon pitanja iz kojih se sastavlja test za polaganje ispita (740 do 2300). Broj pitanja koja sadrži test se kreću od 30 do 42 a kriterijum za polaganje ispita je broj osvojenih bodova (davanje tačnih odgovora na oko 90% pitanja).

Cena obuke kod većine zemalja se određuje od strane nadležnog organa i postoje značajne razlike u ceni obuke koja u većoj meri pogađa građane sa nižim primanjima pa to stimuliše vožnju bez polaganja ispita odnosno osposobljavanja za bezbedno učešće u saobraćaju.

Za obezbeđenje veće bezbednosti u saobraćaju uvode se savremenije tehnologije za otkrivanje prekršaja koji se sankcionišu povećanim kaznama (novčanim, zatvorom, kaznenim poenima, oduzimanjem dozvole, zabranom upravljanja, oduzimanjem vozila i dr) kako bi se sa povećanim zastrašivanjem odvrćali nesavesni vozači od činjenja prekršaja odnosno privoleli svi učesnici u saobraćaju da se ponašaju prema uslovima njegovog odvijanja i u skladu sa saobraćajnim pravilima i propisima.

U nekim zemljama na ispitu se proverava sposobnost vida. Položeni ispit iz teorijske obuke važi tri godine sa maksimum 5 pokušaja polaganja ispita vožnje. Neki dozvoljavaju izvođenje početne obuke bez posedovanja i korišćenja poligona. Početna obuka izvodi se najmanje sa dva manevra ali najmanje jednim sa vožnjom unazad. Ispit iz vožnje može da počne najmanje na dva dana nakon položenog teorijskog ispita. Ispit vožnje 30 do 120 minuta zavisno od kategorije. Kandidat i kad ne položi ispit na poligonu nastavlja vožnju. Većina zemalja uvela je obavezno označavanje vozila kojim se vrši obuka (L,A,Y...). Instruktor je ovlašćen da ne izda potvrdu kandidatu i predloži dodatne časove obuke. Vozač sa probnom dozvolom u roku od 6 meseci mora da pohađa dodatnu obuku od 16 časova raspoređenih u 2 dana. Ko u roku važenja probne dozvole ne pohađa dodatnu obuku gubi probnu dozvolu ali ostavlja se rok od 3 meseca da pohađa nastavu da bi dobio dozvolu trajnu ili probnu zavisno od uspeha vožnje probnom dozvolom. Kandidat koji se za teorijski ispit priprema sam ako iz 2 pokušaja ne položi ispit ima obavezu da se obučava u auto školi. U nekim zemljama obuka u vožnji ne određuje se brojem sati već brojem kilometara vožnje (1000 do 3000 km). Iz navedenog se vidi da postoje veće razlike u brojnim elementima istega obuke vozača kod pojedinih zemalja. Sistem obuke vozača u Srbiji je vrlo zahtevan, složen, dugo traje, a skup je i po opštem mišljenju ne obezbeđuje očekivanu obučenost vozača za bezbedno učešće u saobraćaju. Opterećen je velikom evidencijom koja angažuje izvođača obuke na štetu kvaliteta njenog izvođenja. Uvedeni sistem probne dozvole sa ograničenjima u toku njenog trajanja i sankcionisanje prekršaja izricanjem kaznenih poena pokazao se efikasnim u otkrivanju nesavesnih vozača koji se u zavisnosti od broja poena pozivaju na dopunsku obuku koja se pokazala efikasnom u odvrćanju od činjenja prekršaja.

Značajni efekti u povećanju bezbednosti saobraćaja mogu se postići putem prevencije i edukacijom učesnika u saobraćaju kao i vođenjem akcija i kampanja za povećanje bezbednosti najugroženijih kategorija. Ne sme se gubiti iz vida da obučavanje za bezbedno učešće u saobraćaju ne počinje i da se ne završava obukom u autoškoli. To je trajan zadatak i briga celog društva. Tamo gde se svi subjekti društva o tome staraju postiže se i veća bezbednost u saobraćaju.

LITERATURA

[1] Zakon u bezbednosti saobraćaja na putevima R. Srbije i prateći propisi doneti na osnovu Zakona.

[2] Nacrt zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima Srbije

[3] Nacionalni propisi o bezbednosti saobraćaja i regulisanju obuke vozača zemalja koje su obrađivane u ovom radu.

<http://www.fahrschulenverzeichnis.eu/artikel,19,F-uuml;hrerscheinpr-uuml;fung.html>

http://www.fs-info.at/fu_ehrerscheinklassenweb



Милија Радовић, дипл. инж. саоб.

Миленко Џевер, дипл. инж. саоб.

Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, Бања Лука

**УЛОГА И МЈЕСТО АГЕНЦИЈЕ ЗА БЕЗБЈЕДНОСТ
САОБРАЋАЈА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ У СИСТЕМУ
БЕЗБЈЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА**

Резиме: Безбједност саобраћаја је мултисекторски систем отвореног карактера који функционише на принципу међусобне сарадње, подјеле одговорности и подршке свих укључених субјеката. Да би овај механизам могао да исправно функционише и доприноси смањењу броја саобраћајних незгода на путевима, потребно је развити квалитетан систем координације међу субјектима система. У том смислу, неопходно је имати једног субјекта у улози кључног координатора свих субјеката система безбједности саобраћаја. На тај начин, не доприноси се централизацији система безбједности саобраћаја, него бржем протоку информација за унапређење безбједности саобраћаја, што је у директној спреси са бржом и ефикаснијом реализацијом активности на унапређењу безбједности саобраћаја.

У складу са законским одредбама, Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, између осталог, представља кључног координатора свих субјеката система безбједности саобраћаја, при чему поменути субјекти реализују своје активности у складу са њиховим планом и програмом. Примарни циљ рада јесте јасан приказ мјеста и улоге Агенције за безбједност саобраћаја Републике Српске у систему безбједности саобраћаја. Такође, циљ рада јесте приказ предности и недостатака система безбједности саобраћаја у Републици Српској.

Кључне ријечи: улога, водећа Агенција, координација, систем безбједности саобраћаја

1. УВОД

У свијету 1,3 милиона лица годишње изгуби живот у саобраћајним незгодама, а преко 50 милиона буде повријеђено ([WHO, 2004](#)). Схватајући проблем безбједности у саобраћају, како на глобалном, тако и на локалном нивоу, Уједињене нације су својим резолуцијама о безбједности у саобраћају дале мандат Свјетској здравственој организацији и Свјетској банци да покрену (мобиришу снаге) и припреме неопходне препоруке за глобалну борбу с циљем повећања безбједности друмског саобраћаја.

На основу резолуције УН припремљен је Извјештај за превенцију повређивања у саобраћају¹ (**Свјетска здравствена организација и Свјетска банка**) ради борбе за безбједност саобраћаја. У Препоруци број 1. Извјештаја, између осталог, стоји: „**Свака земља требало би да има водећу Агенцију у области безбједности на путевима, са правима и надлежношћу да доноси одлуке, управља ресурсима**

¹ World report on road traffic injury prevention (World Health Organization 2004)

и координира напоре свих сектора власти – укључујући здравство, транспорт, образовање и полицију. Ова Агенција требало би да има на располагању потребна финансијска средства за улагање у безбједност на путевима и требало би да јавно одговара за своје акције“. Такође, једна од основних препорука ове резолуције јесте да свака држава мора усвојити националне и локалне стратешке документе за управљање безбједношћу на путевима.

2. ПРВИ КОРАЦИ – РЕПУБЛИКА СРПСКА

Резолуцијом Уједињених нација број 64/255. „Унапређење безбедности саобраћаја на путевима“ период 2011-2020. година проглашен је Деценијом акције за безбедност саобраћаја на путевима са циљем да се до 2020. године преполови број погинулих у саобраћајним незгодама. **Влада Републике Српске** је донијела закључак и 11. маја 2011. године се придружила осталим земљама у провођењу „Глобалног плана Деценије акције за безбједност саобраћаја 2011-2020“² и задужила све субјекте из области безбједности саобраћаја да воде активности ради провођења овог документа у циљу повећања безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске.

Сваке године на путевима Републике Српске живот изгуби око 160 особа, а око 3.200 претрпи повреде. У протеклих пет година на путевима Републике Српске је погинуло 850 лица, а 16.800 лица је повријеђено или трајно онеспособљено.

Стопа смртности у саобраћају је у Републици Српској три пута већа него у западно-европским земљама. У 2013. години Република Српска је имала 11 погинулих/100.000 становника, такође Република Српска годишње губи преко 172 милиона КМ када се узму у обзир трошкови лијечења, материјалне штете, трошкови судских и административних процедура и губитак продуктивности³.

Доношењем Закона о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске, 2011 године Република Српска је у свој правни систем увела појам управљања безбједношћу саобраћаја, те одговорност за стање безбједности саобраћаја у Републици Српској. У смислу одговорности Закон о безбједности саобраћаја Републике Српске у односу на Закон о основама безбједности саобраћаја, суштинска разлика се огледа у чињеници да поред надлежности за

² Global plan for the decade of action for road safety 2011-2020 (World Health Organization)

³ Економски институт Бања Лука: Трошкови саобраћајних незгода у Републици Српској 2012

спровођење Закона о основама безбједности саобраћаја, Законом о безбједности саобраћаја уводи се и одговорност за стање безбједност. У том контексту, субјекти безбједности саобраћаја одређени су: Министарство саобраћаја и веза, Министарство унутрашњих послова, Министарство просвјете и културе, Министарство здравља и социјалне заштите, Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, републичка управа за инспекцијске послове, Ауто-мото савез Републике Српске, јавна предузећа којима је повјерено управљање путном мрежом, те органи локалне самоуправе.

Поред дефинисања управљања безбједношћу саобраћаја и субјеката безбједности саобраћаја Законом је основан и Савјет за безбједност саобраћаја Републике Српске, који заједно са Агенцијом има циљ унапређење свих аспеката безбједности саобраћаја, кроз праћење и размјену евиденција и података о стању у саобраћају, а у сарадњи са свим институцијама укљученим у праћење безбједности и управљање саобраћајем.

2.1. Савјет за безбједност саобраћаја Републике Српске

2.1.1. Савјет у првом мандату

Влада Републике Српске 01.07.2002. године донијела је Одлуку о образовању првог Савјета за безбједност саобраћаја Републике Српске, као стручног и консултативног тијела Владе Републике Српске, ради проучавања појава које утичу на безбједност саобраћаја Републике Српске и предлагања мјера из ове области. Након овог Савјета, формирана су још два савјета, а почетком 2015. године одлуком Владе Републике Српске именован је Савјет у четвртом мандату.

Законским нормама, уређени су задаци Савјета који се огледају у следећем: разматрање питања из области безбједности саобраћаја; предлагање мјера за унапређење безбједности саобраћаја; давање мишљења на стратешке документе; иницирање доношења и учествовања у изради законских и других аката; давање мишљења на програме, планове рада и извјештаје Агенције за безбједност саобраћаја; остваривање и подстицање координације и сарадње између републичких органа управе и других тијела у безбједности саобраћаја.

2.2. Оснивање Агенције за безбједност саобраћаја Републике Српске и њене надлежности

Законом о безбједности саобраћаја Републике Српске („Службени гласник РС“, број 63/11) предвиђено је формирање Агенције за

безбједност саобраћаја (у даљем тексту: Агенција), као **управне организације у саставу Министарства саобраћаја и веза**. Влада Републике Српске је на сједници од 26. августа 2011. године донијела Одлуку о условима за почетак рада Агенције („Службени гласник РС“, број 88/11). На сједници Владе Републике Српске од 29. септембра донешено је Рјешење о постављењу вршиоца дужности директора Агенције („Службени гласник РС“, број 100/11) које је ступило на снагу 11. октобра 2011. године, што представља датум почетка рада Агенције.

Дјелокруг рада, надлежности и задаци Агенције утврђени су Законом о безбједност саобраћаја Републике Српске. Агенција, као републичка управна организација са својством правног лица које је у саставу Министарства саобраћаја и веза, са сједиштем у Бањој Луци управља системом безбједности саобраћаја на путевима у Републици Српској.

Према систематизацији радних мјеста, у Агенцији је предвиђено 12 радних мјеста. Организациону структуру Агенцију чине три одсјека и то: 1) Одсјек за правне, кадровске, финансијско-рачуноводствене и опште послове; 2) Одсјек за координацију, планирање и статистике и 3) Одсјек за возаче, путеве и возила. На основу члана 23. став 2. ЗоБС-а Републике Српске финансирање Агенције је искључиво из буџета Републике Српске и евентуалних спонзорстава, донација, кредитних средстава и сл.

Задаци Агенције су: организовање и континуирано усавршавање система безбједности саобраћаја у Републици Српској; подстицање, подршка и координација рада свих субјеката у систему безбједности саобраћаја, а посебно органа управе Републике Српске, јавних предузећа, органа јединица локалне самоуправе, стручних и научноистраживачких организација и институција, невладиних организација и других заинтересованих субјеката; промоција безбједности саобраћаја, развој и унапређење теоретских и практичних знања и понашања повезаних са безбједношћу саобраћаја; припрема нацрта стратешких докумената; оцјена и праћење провођења усвојених стратешких докумената; преглед и корекција предложених стратегија, програма и акционих планова субјеката у систему безбједности саобраћаја; припрема нацрте подзаконских аката, стандарда и смјерница који се тичу безбједности саобраћаја; финансирање активности везаних за безбједност саобраћаја; коришћење и увезивање база података од значаја за безбједност саобраћаја у Републици Српској; подршка научноистраживачким институцијама у области безбједности саобраћаја; планирање, провођење, контрола и оцјењивање

медијских активности – кампања у безбједности саобраћаја; лиценцирање физичких и правних лица (РСА и РСИ); извјештавање Савјета, односно Владе о стању безбједности саобраћаја, идентификованим проблемима у систему безбједности саобраћаја, те проведеним и планираним мјерама за унапређење и побољшање стања безбједности саобраћаја и учешће и организација међународних конференција и скупова у оквиру дјелокруга рада Агенције.

2.3. Стратегија за безбједност саобраћаја Републике Српске 2013-2022

У оквиру пројекта „Јачање стања и система безбједности саобраћаја у Републици Српској“, чији је имплементатор било ЈП „Путеви Републике Српске“, а провела га је шведска владина агенција SweRoad, уз учешће представника надлежних институција из Републике Српске и домаћих стручњака урађена је Стратегија безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске. Стратегија безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске 2013-2022 у потпуности је урађена уважавајући препоруке и докуменат СЗО Деценија акција за безбједност саобраћаја (WHO). Доношењем Стратегије безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске за период 2013-2022 створен је оквир за дјеловање свих субјеката у области безбједности саобраћаја. Проблем би могло представљати финансирање активности предвиђених Програмом, као и уколико субјекти одговорни за провођење Стратегије и Програма не буду у буџетима планирали средства за провођење активности предвиђених Програмом, или им иста не буду одобрена.

2.4. Програм безбједности саобраћаја Републике Српске 2014-2018

Влада Републике Српске је у фебруару 2014. године усвојила Програм безбједности саобраћаја Републике Српске 2014-2018 који је фокусиран, првенствено на изградњу институција, унапређење знања и капацитета, те на примјену побољшаних пракси и система с циљем могућности примјене ефикаснијег рада на унапређењу безбједности саобраћаја на путевима.

Програм безбједности саобраћаја ће:

1. спровести иницијативе подршке циљевима Стратегије безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске;
2. ојачати активности у области безбједности саобраћаја у кључним институцијама за безбједност саобраћаја у Републици Српској;

3. ојачати способност ових институција да побољшају безбједност саобраћаја кроз смањење броја и врста саобраћајних незгода које најчешће завршавају смртним случајем или повредама у Републици Српској и
4. се фокусирати на познате факторе високог ризика.

Програм безбједности саобраћаја ће бити спроведен кроз партнерски приступ, којим ће се дати могућност различитим министарствима и одјељењима да раде заједно са заинтересованим странама из приватног и цивилног сектора.

3. КООРДИНАЦИОНА УЛОГА АГЕНЦИЈЕ

3.1. Хоризонтална координација

Агенција за безбједност саобраћаја, а према Закону о безбједности саобраћаја (Службени гласник 63/11), има координациону улогу (слика 1.) која је дефинисана чланом 3. ЗоБС-а РС 63/11), а који гласи:

„Савјет за безбједност саобраћаја Републике Српске и Агенција имају за циљ унапређење свих аспеката безбједности саобраћаја, кроз праћење и размјену евиденција и података о стању у саобраћају, а у сарадњи са свим институцијама укљученим у праћење безбједности и управљање саобраћајем“

Субјекти коју су одговорни за безбједност саобраћаја на путевима у Републици Српској су, такође, дефинисани законом (Члан 2. став 1. ЗоБС-а РС).

Хоризонтална координација субјеката система безбједности саобраћаја (слика 1.), се обезбјеђује кроз Координациону групу која броји 11 чланова: Чланови ове групе су представници кључних субјеката безбједности саобраћаја. Радом Координационе групе обезбјеђује се бржи проток информација између субјеката система безбједности саобраћаја, што даје као крајњи резултат ефикаснију размјену искустава, приједлога, рјешења и мјера за унапређење безбједности на путевима. Циљ оваквог типа координације између субјеката јесте схватање одговорности свих субјеката у пословима унапређења безбједности на путевима и у складу са тим дјеловати и планирати одређене активности.



Приказ хоризонталне кординације субјеката система безбједности саобраћаја у Републици Српској

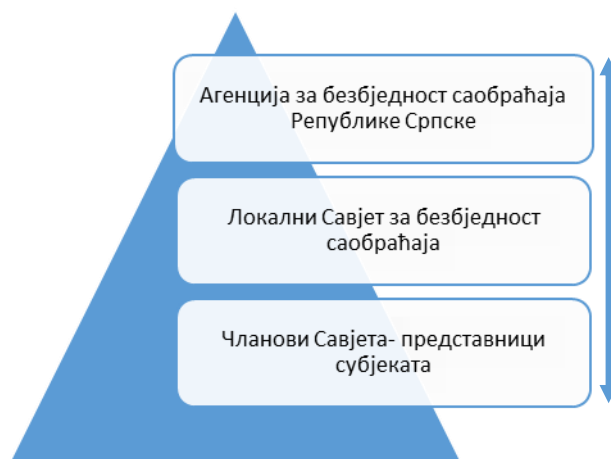
3.2. Вертикална координација са јединицама локалне самоуправе

Поред националних субјеката система безбједности саобраћаја, закон је предвидио локалне субјекте безбједности саобраћаја, као најзначајне факторе унапређења безбједности на путевима. Наиме, на локаланом нивоу најзначајни субјекти система безбједности саобраћаја су:

- Јединица локалне самоуправе;
- Саобраћајна полиција;
- Хитна помоћ/Дом здравља;
- Аутошколе;
- Предшколске и школске установе;
- Средње школе;
- Ауто-мото друштва;
- Ватрогасна друштва;
- Невладине организације;
- остали.

Вертикална координација између националних и локалних тијела за безбједност саобраћаја је веома сложена (слика 2.). Разлог томе јесте **дистрибуција информација са националног ка локалном нивоу**. Највише се проблема јавља када је упитању реализација

превентивних активности на унапређењу безбједности саобраћаја. Наиме, Агенција скоро сваки мјесеце реализује неку од превентивних кампања. Укљученост јединица локалних самоуправа у ове активности је релативно мала из разлога што не постоји довољан ниво разумијевања код доносиоца одлука на нивоу јединице локалне самоуправе. Просто, **талас иницијатива Агенције се завршавају код представника и/или предсједника локалног Савјета за безбједност саобраћаја или код контакт особе задужене код јединице локалне самоуправе за координацију са Агенцијом.** Заједно са проблемом неразумијевања важности ових иницијатива и активности, јавља се и проблем финансирања ових активности. **Коначан резултат ових ограничења јесте низак ниво укључености јединица локалних самоуправа као најзначајнијих субјекта система безбједности на путевима.**



Приказ вертикалне координације субјекта система безбједности саобраћаја у Републици Српској

4. КЉУЧНИ КОРАЦИ

Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске је у складу са својим мјестом и положајем у правном систему и систему безбједности саобраћаја учествовала у припреми низа подзаконских аката, дефинисаних кроз важећи Закон Такође, у даљем дијелу рада, приказане су активности на плану јачања улоге Агенције у систему безбједности саобраћаја. У протеклом периоду Агенција је активно учествовала у припреми појединих подзаконских аката, одређених важећим Законом о безбједности саобраћаја, а посебно:

- Правилник о броју чланова, начину именовања предсједника, дјелокругу и начину рада Савјета за безбједност саобраћаја;

- Правилник о условима и начину прикупљања, евидентирања и праћења података о обиљежјима значајним за безбједност саобраћаја;
- Правилник о условима и начину ревизије и провјере безбједности саобраћаја, условима и начину лиценцирања ревизора и провјеривача;
- Правилник о идентификацији и критеријумима за утврђивање приоритета отклањања опасних мјеста и начину отклањања опасних мјеста;

4.1.1. Правилник о броју чланова, начину именовања председника, дјелокругу и начину рада Савјета за безбједност саобраћаја

Министарство саобраћаја и веза је донијело „Правилник о броју чланова, начину именовања председника, дјелокругу и начину рада Савјета за безбједност саобраћаја“ (Сл. гласник Републике Српске 35/12).

Овим правилником се прописује број чланова, начин именовања председника, дјелокруг рада Савјета, припремање и сазивање сједница, одлучивање и вођење записника са сједница Савјета. Правилник прописује да Савјет има девет чланова, међу којима је шест чланова по функцији и три независна стручњака из области безбједности саобраћаја. Чланови по функцији могу бити председник и чланови Владе Републике Српске или њихови помоћници.

4.1.2. Правилник о условима и начину прикупљања, евидентирања и праћења података о обиљежјима значајним за безбједност саобраћаја

Министарство саобраћаја и веза је донијело „Правилник о условима и начину прикупљања, евидентирања и праћења података о обиљежјима значајним за безбједност саобраћаја“ (Сл. гласник Републике Српске 77/13).

Овим правилником се прописују услови и начин прикупљања, евидентирања и праћења података значајних за безбједност саобраћаја. Такође, прецизно су дефинисани услови кориштења база података између даваоца и корисника података.

4.1.3. Правилник о условима и начину ревизије и провјере безбједности саобраћаја, условима и начину лиценцирања ревизора и провјеривача

Министарство саобраћаја и веза је донијело „Правилник о условима и начину ревизије и провјере безбједности саобраћаја, условима и начину лиценцирања ревизора и провјеривача“ (Сл. гласник Републике Српске 72/12)

Овим правилником се утврђују дефиниције, услови, обавезе и правци дјеловања за ревизију (РБС) и провјеру безбједности саобраћаја (ПБС), услови за обављање послова ревизора и провјеравача безбједности саобраћаја, као начин лиценцирања и контроле рада истих.

РБС се обавезно спроводи за **пројекте јавних путева** у фазама идејног пројекта, главног пројекта изградње, реконструкције и рехабилитације, прије почетка експлоатације пута и непосредно послје пуштања у саобраћај.

ПБС је превентивна мјера, која се састоји од регуларних и систематских провјера безбједности саобраћаја на постојећим јавним путевима која се врши на **цијелој путној мрежи**.

Такође, правилник је предвидио да управљач пута доноси програм периодичних провјера пута у експлоатацији на основу којег сваке године **мора обавити провјеру најмање 20% путева** путне мреже којом управља.

4.1.4. Правилник о идентификацији и критеријумима за утврђивање приоритета отклањања опасних мјеста и начину отклањања опасних мјеста

Министарство саобраћаја и веза је донијело „Правилник о идентификацији опасног мјеста, начину и критеријумима за утврђивање приоритета отклањања опасних мјеста и начину отклањања опасних мјеста“ (Сл. гласник Републике Српске 94/14)

Овим правилником опасно мјесто је дефинисано као мјесто на јавном путу ван насеља у дужини до 300 метара или мјесто на јавном путу у насељу у дужини до 100 m, на којој се у току три узастопне године, догодило најмање шест саобраћајних незгода са посљедицама по живот и здравље људи или четири саобраћајне незгоде истих карактеристика са посљедицама по живот и здравље људи, док је опасан одсјек дефинисан као дио пута ван насеља у дужини од 1500 m, на којем је утврђено постојање најмање два опасна мјеста.

Правилником је предвиђено да управљачи путева, једном годишње изврше идентификацију опасних мјеста, израде карту опасних мјеста, те да у року од три мјесеца на адекватан начин обилеже опасно мјесто, односно опасан одсјек након идентификације.

Такође, управљач пута је дужан да једном годишње изврше стручну анализу за најмање 20% опасних мјеста са највећим коефицијентом приоритета, те да у складу са годишњим планом, припреми појединачне пројекте за санирање опасних мјеста и опасних дионица и предузима друге мјере у циљу унапређења безбједности саобраћаја на идентификованим опасним мјестима и опасним дионицама.

4.2. Јачање институционалних капацитета на нивоу јединице локалне самоуправе

Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске је на вријеме препознала значај професионализма у БС на локалном нивоу, идентификовала мањак професионалаца, недовољну посвећеност БС, а све у вези са ниским нивоом знања и свијести о БС. Министарство управе и локалне самоуправе Републике Српске и Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, а на основу приоритета утврђених Стратегијом обуке за запослене у ЈЛС у Републици Српској, организовали су континуиране обуке о обиму и врсти проблема БС, о глобалним трендовима, о значају стратешког приступа управљању БС итд.

Обука је вршена у 4 центра: Бања Лука, Бијељина, Источно Сарајево и Требиње, обухватајући општине које гравитирају према овим центрима према унапријед усаглашеном програму обуке. Кроз прва два циклуса у току 2013-2014, кроз теоријску обуку те практичан-интерактиван приступ обрађене су следеће теме,

- Стратегија и програм безбједности друмског саобраћаја за подручје јединице локалне самоуправе“.
- Савремене методе праћења безбједности саобраћаја у јединицама локалне самоуправе.

Као саставни дио другог циклуса обуке израђен је „Приручник за јачање капацитета локалне самоуправе из области безбједности саобраћаја“.

Такође, као једна од значајних активности на двосмјерној комуникацији између Агенције и јединица локалних самоуправа огледа се у процесу давања мишљења на приједлог одлуке о безбједности саобраћаја за сваку појединачну Јединицу локалне самоуправе. У досадашњем периоду Агенција је дала позитивно мишљење на 14 одлука о безбједности саобраћаја за јединице локалних самоуправа.

4.3. Међународна Конференција „Безбједност саобраћаја у локалној заједници“

На иницијативу и уз подршку Савјета за безбједност саобраћаја Републике Српске, Министарство саобраћаја и веза и Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, организују међународну конференцију „Безбједност саобраћаја у локалној заједници“ почевши од 2012. године. Ова конференција јесте најзначајнија годишња активност на којој се представници локалних заједница могу упознати са новинама у области безбједности саобраћаја и са проблемима, као и искуствима других локалних заједница. Основни циљ рада јесте промовисање добре праксе у управљању безбедности на путевима као и развој свести о професији и професионалцима у овој области.

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, у оквиру система управљања безбједношћу саобраћаја Републике Српске, има улогу координатора између законом дефинисаних субјеката надлежних и одговорних за безбједност саобраћаја у Републици Српској.

У периоду до оснивања Агенције, вођене су одређене активности са циљем побољшања стања безбједности саобраћаја, али су оне првенствено имале карактер тачкастог дјеловања, без синхронизованих активности и тежњи ка остваривању једног циља.

Оснивањем Агенције за безбједност саобраћаја и именовањем Савјета за безбједност саобраћаја на путевима Републике Српске на чијем челу је потпредсједник Владе, а чланови су, између осталог, шест министара у Влади Републике Српске, ситуација се значајно мијења.

Донешени су кровни документи за систем безбедности саобраћаја у Републици Српској. Народна скупштина Републике Српске донијела је Стратегију безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске за период 2013-2022. Влада Републике Српске је Програм безбједности саобраћаја за период 2014-2018 који треба да обезбиједи провођење Стратегије.

Са аспекта законских рјешења, по први пут у Закону о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске је уведен појам управљање безбједношћу саобраћаја, што доноси низ појмова који су уско везани за процес управљања безбједношћу на путевима. Надаље, донешени су бројни правилници који представљају основу за системско управљање и праћење стања безбедности на путевима.

Том приликом, акценат је дат на процедуре за унапређење пројеката саобраћајне инфраструктуре и постојећих путева, као и методологија за праћење опасних мјеста на путној мрежи. Такође, уложени су напори за регулисање услова око кориштења база података значајних за праћење и унапређење безбједности на путевима.

Национални институционални капацитет за управљање безбједношћу саобраћаја је директно везан за постојање локалног капацитета за управљање овим проблемом. Уколико постоје ови капацитети, могуће је реализовати вертикалне активности без додатних напора, односно, сва пажња се може усмјерити на рјешавање и реализацију краткорочних и дугорочних циљева.

Највећи проблем који се појављује у оба типа координације јесте недостатак разумијевања за рјешавање проблема безбједности саобраћаја, примјену успјешних пракса (искустава других земаља која су довела до изванредних резултата). Ови проблеми се јављају искључиво тамо гдје недостају стручњаци, знање и искуство. Институционалним развојем и јачањем капацитета запошљава се знатан број људи који свакодневно раде послове безбједности саобраћаја и **"пуно радно време" су посвећени унапређењу безбједности саобраћаја**. Тако се јача ниво професионализма у важним институцијама, у јединицама локалне самоуправе, односно унапређују ставови о безбједности саобраћаја у најширој јавности. Ово ће допринијети бољој посвећености, бољем коришћењу постојећих капацитета, јачању капацитета и интегритета институција и појединаца, повећавању вољности плаћања безбједности саобраћаја итд.

Сарадња свих субјеката система је од суштинске важности за развијање вишедисциплинарне професије безбједности саобраћаја и унапређење безбједности саобраћаја. Укљученост и сарадња надлежних лица за послове саобраћаја у јединицама локалне самоуправе, полиције, ватрогасних служби, хитних служби, представника ауто-школа, предшколских и школских установа, и других субјеката система безбједности саобраћаја је **знак позитивне воље и свијести оне јединице локалне самоуправе**, која се хоће суочити са проблемом страдања њених грађана на путевима.

Претходно поменуте реализоване активности омогућавају бржи проток информација што доводи до продуктивности свих субјеката, а поменути недостаци указују на будуће правце дјеловања, како би се постојећи систем безбједности саобраћаја у Републици Српској унаприједио и имао за резултат континуирано смањење броја настрадалих у саобраћајним незгодама.

6. ЛИТЕРАТУРА

Липовац, К., Радовић, М., Тешић, М., Џевер, М. И Марић, Б. (2014).
Приручник за јачање капацитета јединица локалне самоуправе из
области безбједности саобраћаја, Бања Лука.

www.absrs.org -Стратегија безбједности саобраћаја Републике
Српске 2013-2022.

www.absrs.org -Програм безбједности саобраћаја Републике Српске
2014-2018.

World report on road traffic injury prevention (World Health Organization
2004)



Milan Stanković, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš
dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš.
prof. dr Pavle Gladović, FTN, Novi Sad
mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš., VTŠSS, Niš

**POZNAVANJE PRAVILA SAOBRAĆAJA U FUNKCIJI
OBRAZOVANJA STUDENATA**

Rezime: Aktuelna strategija obrazovanja u Srbiji bavi se utvrđivanjem ciljeva, pravaca i mehanizama razvoja sistema obrazovanja tokom narednih deset godina. Suočeni sa svakodnevnim dešavanjima u saobraćaju i činjenicom da su mladi u velikom procentu zastupljeni kao učesnici, potrebno je sagledati njihovo poznavanje pravila saobraćaja i saobraćajne signalizacije. Kao ciljna kategorija ovog istraživanja, izabrani su studenti Visoke tehničke škole strukovnih studija u Nišu. U radu će biti predstavljena statistika rezultata studenata kroz proveru znanja kao i najčešća pitanja i oblasti na kojima su studenti posvećivali veću pažnju. Posebno će biti naglašeni delovi, odnosno oblasti koje su studenti manje razumeli kao i u kojoj meri poznaju Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Ključne reči: obrazovanje, studenti, saobraćajni propisi

Abstract: The current education strategy in Serbia is concerned with establishing goals, directions and mechanisms for the development of education during the following ten years. Taking all daily traffic events into account, as well as the fact that the young constitute a large number of traffic users, it is necessary to consider their knowledge of traffic regulations and traffic signalization. The target group of this research are students from College of Applied Technical Sciences Niš. The paper provides the statistical data of the students' test results, as well as the most common questions and the topics to which students paid special attention. Special importance is given to the parts, i.e. topics students found difficult to understand and to the extent to which they are familiar with the law on the road traffic safety.

Key words: education, students, traffic regulations

1. UVOD

Obrazujemo se i učimo tokom celog života kada ujedno stičemo iskustvo i znanja - vrednosti koje će nam značiti u kasnijem periodu. Zbog toga je bitno da se u školskom dobu i za vreme studiranja stekne znanje koje kasnije može da se iskoristi i upotrebi u poslu. U okviru Visoke tehničke škole strukovnih studija u Nišu jedan od studijskih programa je i Drumski saobraćaj. Iako studenti koji su na ovom studijskom programu uče i stiču znanja iz oblasti saobraćaja, težnja je bila da se kroz istraživanje provere, putem ankete, i ostali studenti na drugim studijskim programima. Anketirani studenti su odgovarali na pitanja zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora na anketnom listu. Najzanimljivija pitanja i odgovori predstavljeni su u ovom radu.

U prvom delu opisana je struktura visokog obrazovanja u okviru strategije obrazovanja. Poseban osvrt dat je opisivanju razvoja strukovnih studija u predstojećem periodu. U trećem poglavlju objašnjena je struktura predmeta u kojima se izučavaju oblasti koje su bile predmet istraživanja u anketi. Dalje se nadovezuju rezultati ovog istraživanja koja su prikazana grafički i to za pojedina pitanja koja su izdvojena kao interesantna.

2. STRUKTURA VISOKOG OBRAZOVANJA U CELOŽIVOTNOM UČENJU

Misija visokog obrazovanja jeste da kroz organizovane studije i istraživanja neprekidno obavlja transfer i kreiranje naučnih znanja i stručnih kompetencija kojima se omogućava, u

prvom redu, socijalni, kulturni, ekonomski i drugi napredak naše zemlje i njenih građana, u stalno promenljivim okolnostima života i razvoja.

U okviru sistema visokog obrazovanja ostvaruju se dva tipa studija, akademske (koje se ostvaruju kroz tri ciklusa) i strukovne studije (koje se ostvaruju kroz dva ciklusa), a radi osiguranja boljeg kvaliteta, fleksibilnosti i transparentnosti visokog obrazovanja, Visokoškolska ustanova (VŠU) će dodatno precizirati razlike između strukovnih i akademskih studija u ishodima učenja, veštinama i kompetencijama koje se stiču na tim tipovima studija tako što će dosledno poštovati misije tih studija.

2.1. Vizija razvoja strukovnih studija

Misija strukovnih studija jeste da unapređenjem, prenosom i razmenom znanja, pružaju mogućnosti društvu i pojedincu da ostvare koristi od znanja i veština usmerenih ka svetu profesije i tržištu radne snage.

Razvoj visokog strukovnog obrazovanja usmeren je na ostvarenje željenog stanja opštih strateških obeležja – obuhvat, kvalitet, efikasnost i relevantnost – i specifičnih strateških obeležja – društvena prepoznatljivost, saradnja s okruženjem, istraživačka delatnost i razvoj nastavnog kadra. U periodu do 2020. godine razvoj visokog strukovnog obrazovanja će ostvariti viziju koja se iskazuje sledećim obeležjima:

1. Obuhvat:

- najmanje 30% studenata koji upisuju prvu godinu osnovnih studija, upisuje strukovne studije...

2. Efikasnost:

- prosečno studiranje je najviše za godinu dana duže nego što je predviđeno studijskim programom, i u tom periodu najmanje 70% završava upisane studije,
- studije napušta najviše 15% studenata...

3. Kvalitet:

- strukovni studijski programi obezbeđuju stručne kompetencije diplomiranim studentima zasnovane na ishodima učenja i utemeljene na dugoročnoj saradnji s potencijalnim korisnicima njihovih znanja, a nastava je orijentisana ka postizanju praktičnih znanja i profesionalnih veština i sposobnosti, s nastavnim planom u kome značajno mesto zauzima praktična obuka,
- značajno unapređene kompetencije nastavnika, tako što svi nastavnici imaju vrhunska praktična znanja, veštine i ostvarene rezultate u oblasti koje su relevantne za studijski program,
- unapređeni resursi koji omogućavaju studentima sticanje neophodnih praktičnih znanja i veština, a u oblastima u kojima se izvode master studije organizovana su primenjena istraživanja...

4. Relevantnost:

- relevantnost strukovnih studija (usklađenost broja i vrste studijskih programa s potrebama na tržištu radne snage, zahtevima profesije i interesima studenata) povećana je kroz snažnije povezivanje ovih studija s privredom i javnim sektorom regiona i lokalne samouprave...

5. Saradnja:

- strukovne studije su uključene u evropske asocijacije EURASHE (European Association of Institutions in Higher Education), UAS (European Network for Universities of Applied Sciences) i Kopenhaški proces i ostvaruju međunarodnu saradnju u obrazovanju i obuci,
- uspostavljena je dugoročna saradnja s poslovnim svetom,
- u prostoru visokog obrazovanja ostvaren je institucionalni dijalog s akademskim studijama i uspostavljena saradnja u oblasti obrazovanja i istraživačkog rada...

6. Društvena prepoznatljivost:

- razvijen je veći broj zajedničkih programa sa VŠU iz inostranstva,
- uspostavljena je koherentna struktura dvostepenog studiranja usklađena s Bolonjskom deklaracijom – osnovne, specijalističke i master strukovne studije, a horizontalna i vertikalna mobilnost studenata između akademskih i strukovnih studija moguća je, uz dodatne uslove koje definišu VŠU,
- usklađena su stručna zvanja u zakonskoj regulativi koja definiše radne odnose,
- usaglašena su zvanja nastavnog osoblja sa svetskom praksom i kriterijumima za izbor nastavnika...

7. Istraživačko-inovaciona delatnost:

- istraživačka delatnost se obavlja u primenjenim istraživanjima, koja se pretežno izvode u saradnji sa privredom,
- istraživačka delatnost je postala strukturni element ugrađen u organizaciju visoke strukovne škole, povezana je s programima strukovnih specijalističkih i master studija,
- povećan je obim istraživačke i stručne delatnosti i broj aktivnog istraživačkog kadra...

8. Nastavni kadar:

- postoji više nastavničkih zvanja i sva su reizborna i redefinisani su uslovi za izbor, zapošljavanje, ocenjivanje i reizbor nastavnika ovih studija, specifično diferencirani od uslova koji važe za akademske studije,
- više od 50% nastavnika ima doktorate, relevantne naučne ili stručne rezultate u oblasti koju predaju, a ostali nastavnici imaju vrhunska praktična znanja, veštine i ostvarene rezultate tokom rada od najmanje tri godine u oblasti koje su relevantne za studijski program...

2.2. Strategija razvoja strukovnih studija

Za razvoj strukovnih studija važna je opšte prihvaćena saglasnost u sledećim stavovima i opredeljenjima. Prvo, sistem strukovnih studija mora biti usaglašen s principima jedinstvenog obrazovnog prostora Evrope i zasnovan na međunarodno uporedivim osnovama binarnog sistema visokog obrazovanja. Drugo, neophodno je uspostaviti jasnu programsku i institucionalnu određenost i nepreklapanje akademskih i strukovnih studija.

Strukovne studije, svojim ishodom, moraju biti u funkciji ostvarenja misije, usaglašene s potrebama tržišta radne snage i profesije i snažno povezane s privredom i javnim sektorom.

Vizija visokog strukovnog obrazovanja ostvariće se kroz dosledno zalaganje na realizaciji sledećih strateških pravaca:

- 1) saradnja s okruženjem;
- 2) istraživačka i umetnička delatnost kao osnova daljeg razvoja;
- 3) uređeno okruženje;
- 4) atraktivan i konkurentan sistem visokog strukovnog obrazovanja.

3. SAOBRAĆAJNO OBRAZOVANJE STUDENATA

Pitanja za ovu anketu najviše su se odnosila na dva predmeta koja pripadaju grupi saobraćajnih sistema, a to su Teorija i regulisanje saobraćajnih tokova i Tehnika bezbednosti i kontrole saobraćaja.

Osnovni sadržaj predmeta jeste sticanje neophodnih i konkretnih znanja o osnovnim parametrima i karakteristikama saobraćajnih tokova i zakonitosti kretanja u saobraćajnim tokovima, kao i standardima i pravilnicima neophodnim za projektovnje vertikalne, horizontalne i svetlosne saobraćajne signalizacije i upravljanje saobraćajem. Takođe, studenti stiču konkretna znanja o metodama i postupcima vršenja uviđaja, a posebna pažnja data je kontroli saobraćaja.

3.1. Rezultati istraživanja

Anketirano je ukupno 310 studenata, muškog i ženskog pola, koji poseduju vozačku dozvolu. Najveći broj anketiranih (58%) poseduje vozačku dozvolu u vremenskom periodu između 3 i 5 godina, do 2 godine njih 33 %, ostali anketirani imaju veći vozački staž preko 5 godina. U grupu opštih pitanja bilo je značajno utvrditi koliko često upravljaju vozilom. Svakodnevno upravlja vozilom 45%, nekoliko puta u toku nedelje 37%, a ostatak koristi automobil nekoliko puta mesečno odnosno retko. Jedno od značajnih pitanja je koliko dobro poznaju saobraćajnu signalizaciju i saobraćajne propise. Sa odgovorom „odlično“ izjasnilo se njih 52%, „vrlo dobro“ 48%, a svega 9% poznaje „dobro“ saobraćajne propise i signalizaciju.

Nakon opštih pitanja, studente je čekala glavna grupa stručnih pitanja na kojima se i insistiralo. Svako pitanje je sadržalo sliku i tri ponuđena odgovora, a anketirani su odgovarali zaokruživanjem jednog od ponuđenih odgovora.

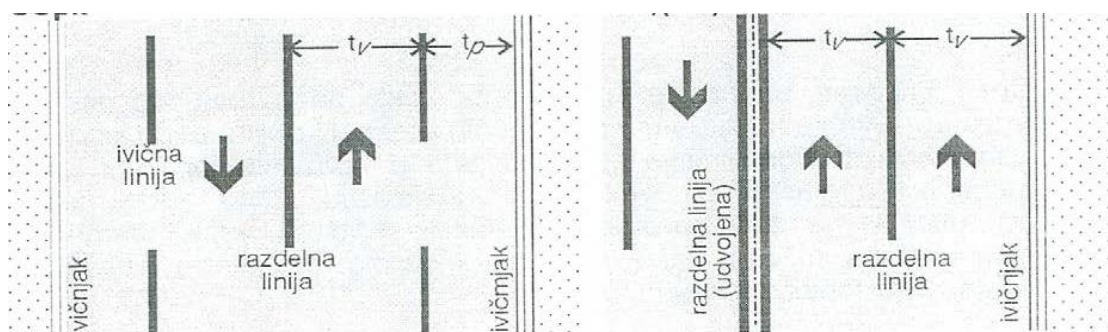


Slika 3.1: Saobraćajni znak "Zabrana zaustavljanja i parkiranja" (II-34)



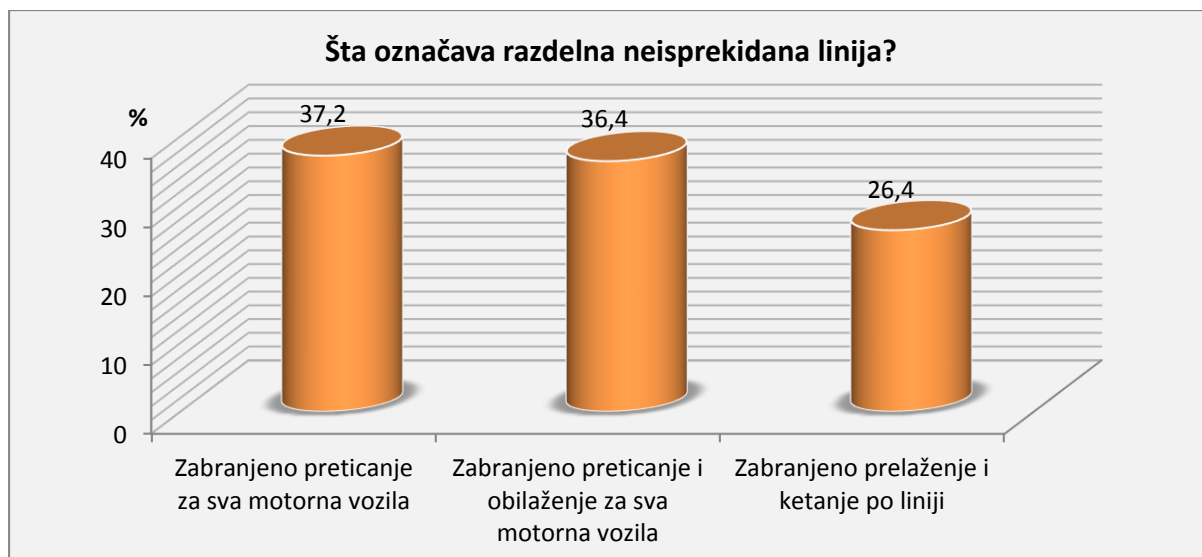
Slika 3.2: Procentualno učešće odgovora anketiranih na pitanje - Šta označava znak „Zabrana zaustavljanja i parkiranja“

Prema Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl.glasnik RS",br. 134/2014), saob. znak II-34 označava stranu puta na kojoj je zabranjeno zaustavljanje i parkiranje vozila. Različito odgovora na ovom pitanju mogao se očekivati. Naime, bez obzira što se svakodnevno susrećemo sa ovim znakom, njegovo pravo značenje izgleda da nije sasvim poznato. Najveći broj anketiranih studenata je rekao da označava mesto na kome je zabranjeno zaustavljanje i parkiranje (58,2%). Samo četvrtina studenata je znalo da kaže da znak označava stranu puta na kojoj je zabranjeno zaustavljanje i parkiranje vozila (22,7%). Nešto manji procenat (19,1%) je reklo da označava deo puta na kome je zabranjeno zaustavljanje i parkiranje vozila.



Slika 3.3: Prikaz primene razdelne neisprekidane linije

Prema ("Sl.glasnik RS",br. 134/2014), razdelna isprekidana i neisprekidana linija može biti: obična ili udvojena. Razdelna neisprekidana linija označava zabranu prelaska preko te linije i zabranu kretanja po toj liniji.



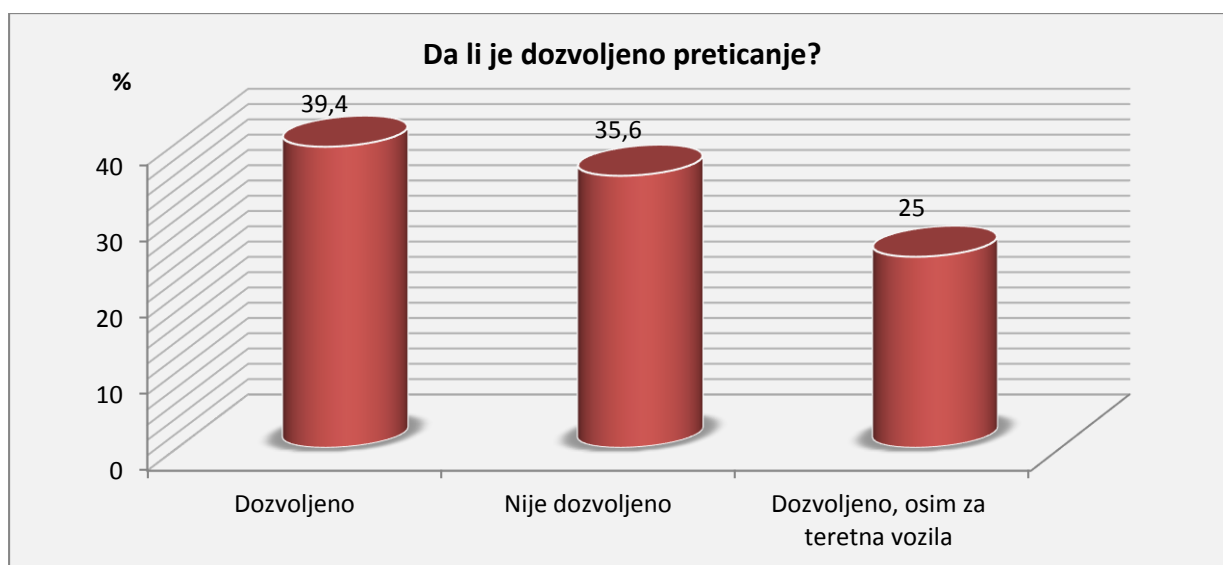
Slika 3.4: Procentualno učešće odgovora anketiranih na pitanje - Šta označava razdelna neisprekidana linija?

Sa približno ujednačenim procentima u odgovorima, ispravan odgovor se našao na poslednjem mestu tačnosti odgovora. Ponuđeni odgovori „Zabranjeno preticanje za sva motorna vozila“ i „Zabranjeno preticanje i obilaženje za sva motorna vozila“ je zastupljeno u odgovorima sa 37,2% odnosno 36,4%. Najmanji broj anketiranih (26,4%) je znao tačan odgovor na postavljeno pitanje.



Slika 3.5: Kretanje vozila na putu

Na slici se nalaze putnički automobil i teretno vozilo koja se kreću na putu. Kolovoz se sastoji od dve saobraćajne trake koje su odvojene razdelnom isprekidanom linijom. Put se dalje pruža u krivinu, pa se zato postavlja pitanje da li je, u situaciji kao na slici, dozvoljeno preticanje ili nije.



Slika 3.6: Procentualno učešće odgovora anketiranih na pitanje – Da li je dozvoljeno preticanje?

Anketirani studenti u 39,4% misle da je na ovom delu puta pod datim okolnostima, dozvoljeno preticanje ovog teretnog vozila. Sa odgovorom da preticanje nije dozvoljeno, odgovorilo je njih 35,6%, pa se može reći da je prilično ujednačen odnos i na jedan način dilema, da li je preticanje dozvoljeno ili nije dozvoljeno. Ostali anketirani (25%) misle da situacija na slici dozvoljava preticanje, osim za teretna vozila.

4. ZAKLJUČAK

Obrazovanje u funkciji celoživotnog učenja predstavlja primarni zadatak za svakog od nas. Razvojem strategije do 2020.godine i realizacijom planirane misije, možemo očekivati efekte na planu sticanja znanja i kvalitetnijem nastavnom sadržaju. Razvoj visokog strukovnog obrazovanja usmeren je na ostvarenje željenog stanja opštih strateških i specifičnih strateških obeležja. Ovim istraživanjem je pokazano da studenti, kao mladi vozači, u načinu sticanja znanja o saobraćaju, moraju da prilaze sa većom pažnjom i ozbiljnošću. Čitanje Pravilnika i Zakona mora biti detaljnije i sa većim razumevanjem, jer je anketa pokazala da iako se 52 % izjasnilo da odlično poznaje saobraćajnu signalizaciju i saobraćajne propise, utvrđen je mali procenat tačnih odgovora. Pitanja koja su izdvojena i u ovom radu prikazana su samo jedan deo gde se želela skrenuti pažnja zbog činjenice pogrešnog tumačenja. Mišljenje da je nešto tačno, pravilno i razumljivo se potvrdilo u ovom istraživanju kao zabluda!

5. LITERATURA

- [1] "Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020.godine", (*Službeni glasnik RS*, br. 55/05, 71/05 – ispravka, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 - US i 72/12)
- [2] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, (*"Sl. glasnik RS"*, br. 134/2014)
- [3] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (*"Sl. glasnik RS"*, br. 41/2009, 53/2010, 101/2011 i 32/2013 - odluka US)



Dr Miroslav Božović, dipl. inž. saob., VTŠSS, Kragujevac

**STRUKTURIRANJE POKAZATELJA RADA VOZNOG
PARKA U FUNKCIJI UPRAVLJANJA**

Sažetak: U radu su analizirani osnovni faktori funkcionisanja voznog parka u zavisnosti od karakteristika prevoznih zahteva. Razmatra se struktura ciljeva i značaj performansi i pokazatelja rada u dostizanju istih. Na bazi toga analiziraju se generatori uticaja, potrebe i način adekvatnog strukturiranja sistema pokazatelja u funkciji upravljanja voznim parkom.

Ključne reči: vozni park, pokazatelji rada, strukturiranje, upravljanje.

Summary: This paper analyzes the basic factors functioning of the vehicle fleet, depending on the characteristics of the transport requirements. We consider the structure of the objectives and importance of performance and indicators of work to achieve them. On that base, analyzes the impact of generators, needs and appropriate way of structuring the system indicators as a function of vehicle fleet management.

Keywords: vehicle fleet, indicators of work, structuring, management.

1. UVOD

Vozni park je složen sistem. Njegovu složenost karakterišu ekonomski, tehnički, organizacioni faktori, te elementi odnosa sa okruženjem, uticaja na okolinu, njenu zaštitu i td. Istovremeno, vozni park je sastavni deo različitih nadsistema koji se odnose na razne aspekte delovanja i uredjenja različitih oblika realizacije transportnih zahteva i zahteva za realizacijom mobilnosti ljudi i materijalnih dobara¹. Posmatran kao oblik organizovanja voznih sredstava, on je nosilac realizacije prevoza i najvažniji oblik realizacije transportnih zahteva, čiji je uticaj na funkcionisanje privrednog okruženja veoma značajan. Funkcionisanje voznog parka, zajedno sa drugim sistemima koji se odnose na transport materijalnih dobara, uzrokuje različite uticaje, koji imaju značaj za privrednu sredinu i njen razvoj.

Vozni parkovi u odnosu na namenu i privredno okruženje, u osnovi, mogu biti pozicionirani na dva načina: vozni parkovi za sopstvene potrebe (vozni parkovi interprodukcije) i vozni parkovi koji funkcionišu u realnom tržišnom ambijentu. Vozni parkovi interprodukcije u funkciji su insorsinga matičnog preduzeća. Vozni parkovi namenjeni javnim (opštim) potrebama deluju u tržišnom okruženju i izloženi su konkurenciji u okviru drumskog transporta ali i u odnosu na druge vidove prevoza.

Misije, osnovni ciljevi, karakteristike organizovanja i funkcionisanja voznih parkova su determinisane njihovim navedenim osnovnim oblicima.

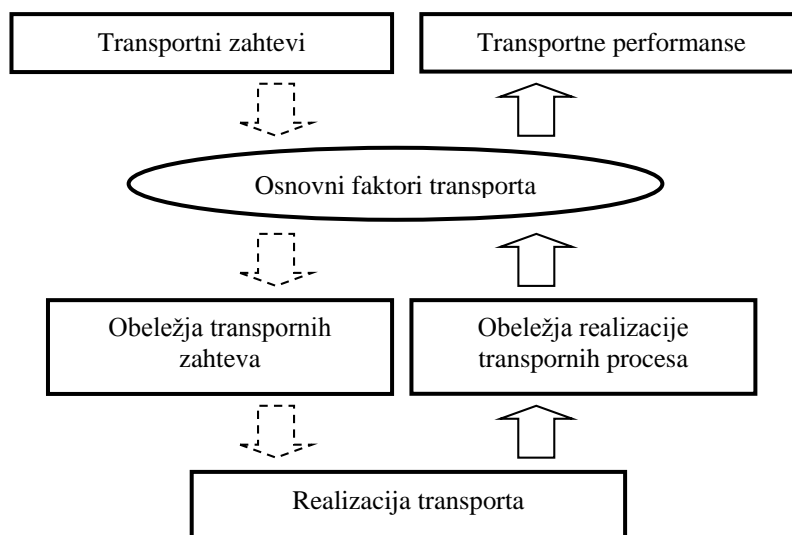
¹ U ovom radu tretirane su karakteristike prvenstveno voznih parkova za transport materijalnih dobara – tereta.

Medjutim, bez obzira na ulogu i način pozicioniranja, adekvatan sistem i struktura pokazatelja rada uslov je efikasnog upravljanja voznim parkom.

2. OSNOVNI FAKTORI TRANSPORTA

Transport se, bez obzira na ulogu i poziciju voznog parka, odnosi na procese premeštanja predmeta transporta od izvorišta do odredišta. Upravljanje takvim procesima znači ovladati problemima i udovoljiti zahtevima koji se odnose na različite faktore (dimenzije) njihove realizacije. Generalno posmatrano, ti faktori su (Sl. 1):

- faktor prostora,
- faktor vremena,
- faktor obima.



Sl. 1. Osnovni faktori transporta

Navedenim činiocima, njihovim varijacijama i različitim pojavnim oblicima istovremeno se definišu prevozni zahtevi i karakteristike i nivo transportnog učinka. Pored navedenih, kao rezultat različitog oblika ili nivoa njihovog zadovoljenja, u sagledavanju transportnih procesa moraju se uzeti u obzir i:

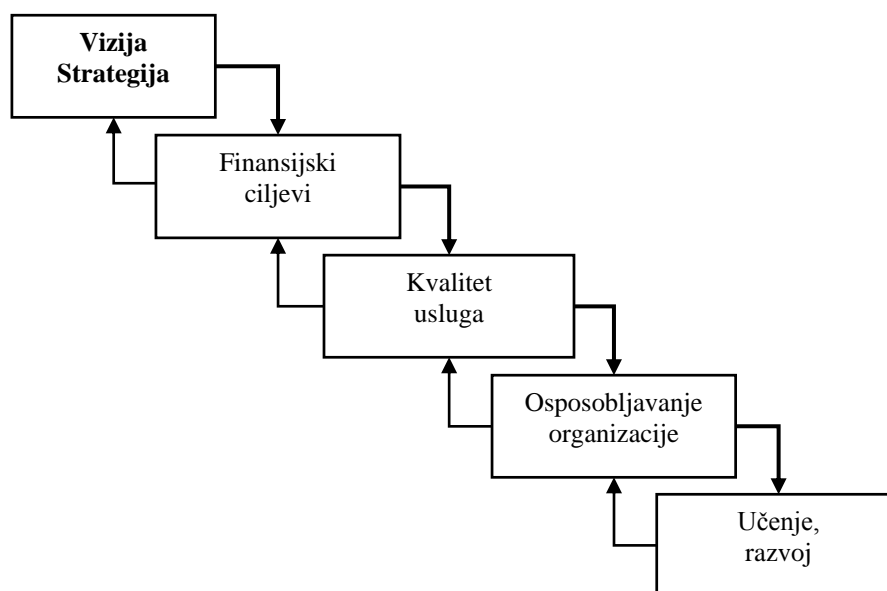
- tehnološki faktori,
- organizacioni faktori,
- faktori uticaja na okolinu,
- faktori kvaliteta transportne usluge,
- ekonomski faktori.

Različiti aspekti sadržani u navedenim faktorima odražavaju značajnu kompleksnost i multidimenzionalnost uticaja na rezultate transporta.

Medjutim, ti faktori i njihove manifestacije nisu medjusobno nezavisni. Oni su povezani i isprepletani čineći konglomerat zavisnosti, uslovljavajući da rezultati prevoza predstavljaju rezultantu mnoštva spoljnih i unutrašnjih determinanti. Konkretno manifestacije i značaj navedenih faktora uslovljeni su strukturom i značajem ciljeva voznog parka. Struktura ciljeva, pak, determinisana je karakterom voznog parka, njegovom ulogom i pozicijom u odnosu na okruženje. Drugim rečima, struktura i kaskada ciljeva voznog parka generalno zavise od toga da li je vozni park namenjen sopstvenim potrebama (insorcingu) ili funkcioniše kao tržišni subjekt.

3. CILJEVI VOZNOG PARKA

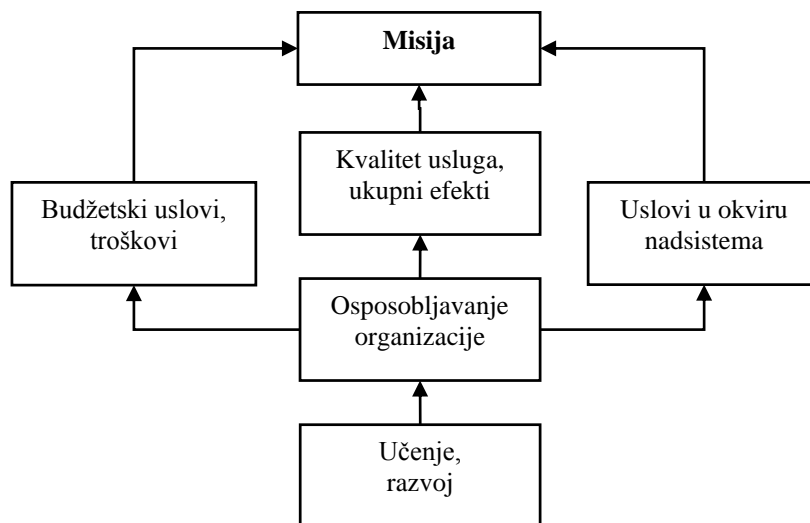
Profitno orjentisani vozni parkovi usmereni su na ekonomske ciljeve i realizaciju profita (Sl. 2). Za njih su u prvom planu, na vrhu generalnih prioriteta, finansijski pokazatelji koji se realizuju kroz jasno definisanu strategiju i ciljeve koji iz nje proizilaze. Vozni parkovi koji funkcionišu na tržištu transportnih usluga su strateški orjentisani. Za njih su prioritetne finansijske perspektive. Ostale oblasti (perspektive) formiraju uslove i pretpostavke za realizaciju krajnjeg, finansijskog, cilja – profita. Znanje i nove tehnologije su osnova za poboljšanje organizacione sposobnosti, kvaliteta proizvoda i društvene odgovornosti. Ovo, pak, doprinosi povećanju zadovoljstva korisnika i povećanju dobiti .



Sl. 2. Prioriteti perspektiva voznih parkova tržišne orjentacije

Vozni parkovi za sopstvene potrebe prevashodno su orjentisani na ispunjenje svrhe postojanja (Sl. 3). Njihova misija je definisana (i relativno stabilna) kategorija u okviru logističkog sistema preduzeća. Ona je

odredjena u okviru šireg konteksta poslovanja preduzeća kao nadređenog sistema. Makro ciljevi (vizija) su programski formulisani u skladu sa prilikama i opredljenjima autsorsinga. Strategija, međutim, često nije jasno definisana. Ona se relativno često menja u skladu sa karakteristikama u okruženju i logističkom sistemu.



Sl. 3. Prioriteti perspektiva voznog parka interprodukcije

Saglasno navedenom, vozni parkovi interprodukcije su značajno fokusirani na kvalitet i efikasnost u odnosu na ulogu i poverene poslove (u okviru raspoloživih budžetskih sredstava). Kod njih je misija glavni pokretač funkcionisanja. Polazeći od nje kao ključne orijentacije, u fokusu je perspektiva korisnika usluga. Finansije (formirane kao budžet) su sredstvo i uslov za postizanje te perspektive i ciljeva u drugim oblastima. U okviru dobijenih budžetskih sredstava, uz osposobljavanje zaposlenih i adekvatnih tehnoloških uslova, poboljšavaju se organizacione sposobnosti, a time i kvalitet usluge i opšta efikasnost. Tako se, u krajnjem slučaju, i ispunjava misija voznog parka interprodukcije.

4. UPRAVLJANJE I POKAZATELJI RADA VOZNOG PARKA

Fazno–funkcionalna struktura upravljanja sistemom (planiranje – organizovanje – kontrola) ukazuje da je merenje performansi sastavni deo te strukture. Upravljanje voznim parkom znači upravljati njegovim performansama. Performanse su karakteristike njegovog funkcionisanja. Mogu biti različitog nivoa opštosti i agregiranosti. Manifestacija pojedinih performansi su različite veličine, odnosno izmeritelji i indikatori (zajednički naziv: pokazatelji performansi). Performanse voznog parka i pokazatelji

kao njihove manifestacije su, dakle, instrumenti upravljanja ovim sistemom.

Sistem upravljanja može se definisati kao skup uskladjenih procesa kojima se ostvaruju ciljevi organizacije, koristeći pri tome različite resurse. U okviru organizacije, može se posmatrati za različite segmente i tretirati kao sistem upravljanja kvalitetom, sistem upravljanja razvojem, sistem upravljanja finansijama, sistem upravljanja zaštitom životne sredine, i td. Istovremeno se mora obratiti pažnja u kakvim su međusobnim odnosima ti (različiti) sistemi, postoje li suprotstavljena dejstva, da li imaju različite objekte upravljanja, kako deluju istovremeno i na iste objekte upravljanja, postiže li se neophodan nivo sinergije, i td. Nedovoljno razumevanje svrhe i veze između ovih sistema može dovesti do dominacije jednog sistema nad drugim, nedovoljne integracije, odbacivanja i distrofije pojedinih sistema menadžmenta. Složenost organizacije posebno potencira ove probleme i u prvi plan ističe problem postizanja integracije sistema upravljanja. Integracija u upravljanju može se posmatrati kao stepen postizanja harmonije dejstva raznih segmenata i podsistema u primeni strategijske orijentacije u realizaciji postavljenih ciljeva. Postoje različite mogućnosti u integraciji upravljanja. Bitan potencijal integracije upravljanja jeste sistema merenja i kontrole performansi, odnosno njihovih pokazatelja. Integrisano upravljanje zahteva integralne modele merenja performansi organizacionog sistema.

5. MODELIRANJE POKAZATELJA RADA VOZNOG PARKA

Postoje različite pristupi, a samim tim i različite metodologije formiranja performansi organizacionih sistema. Te metodologije i odgovarajući modeli mogu se svrstati u dve grupe: - klasične metodologije, koje sistem tretiraju u okviru jednog aspekta (jednodimenzionalno); i - nove metodologije, koje funkcionisanje sistema posmatraju u svim bitnim aspektima i potenciraju multistrukturni i multidimenzionalni pristup merenju performansi. Integralni modeli za merenje i kontrolu performansi, nastali u dosadašnjoj teoriji i praksi, podržavaju osnovne zahteve integralnog upravljanja poslovnih sistema.

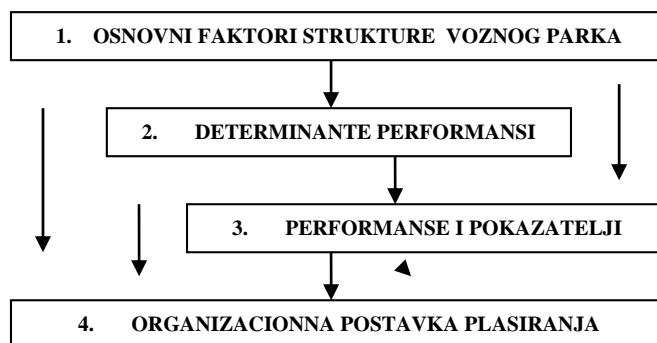
Predloženi model za identifikaciju i kontrolu performansi voznog parka baziran je na nekoliko relativno zaokruženih i integrisanih koraka (Sl. 4):

1. Identifikovanje osnovnih elemenata strukture sistema voznog parka,
2. Analiza determinanti performansi sistema,
3. Identifikovanje performansi i njihovih pokazatelja,
4. Usvajanje organizacionih rećenja.

Identifikacija i analiza strukture voznog parka odnosi se, pre svega, na:

- identifikaciju učesnika – konstituenti (vlasnici, korisnici, uprava, nadsistemi, ...) i njihovih obaveza i očekivanja u odnosu na sistem,
- organizacionu strukturu i raspodelu nadležnosti,
- tehnološku strukturu i sl.

Uočavanje navedenih elemenata određuje i osnovnu koncepciju formiranja modela kao i njegovu krajnju strukturu.



Sl. 4. Struktura modela pokazatelja rada voznog parka

Determinante performansi odnose se na jasno uočavanje i identifikaciju:

- vizije i strukturu ciljeva voznog parka, i
- strategije za njihovu realizaciju.

Navedeni faktori ne mogu se posmatrati izolovano, samo pojedinačno. Oni egzistiraju istovremeno, deluju simultano čineći konglomerat uticaja i zavisnosti. Posledica toga je da performanse i odgovarajuća merila (pokazatelji) moraju da, istovremeno, ispolje uočenu multidimenzionalnost i da budu rezultat složene metrike koja na najbolji način predstavlja prirodu sistema.

Zadovoljenje misije, postizanje ciljeva i realizacija strategije može se posmatrati kroz ključne perspektive. To su:

- materijalni resursi (infrastruktura, vozila, oprema, ...),
- finansijski resursi (finansijska podrška funkcionisanju i razvoju),
- intelektualni resursi (kadrovi, znaja, iskustva, organizovanost, ...),
- korisnici usluga (unutrašnji i/ili spoljni),
- ključni procesi.

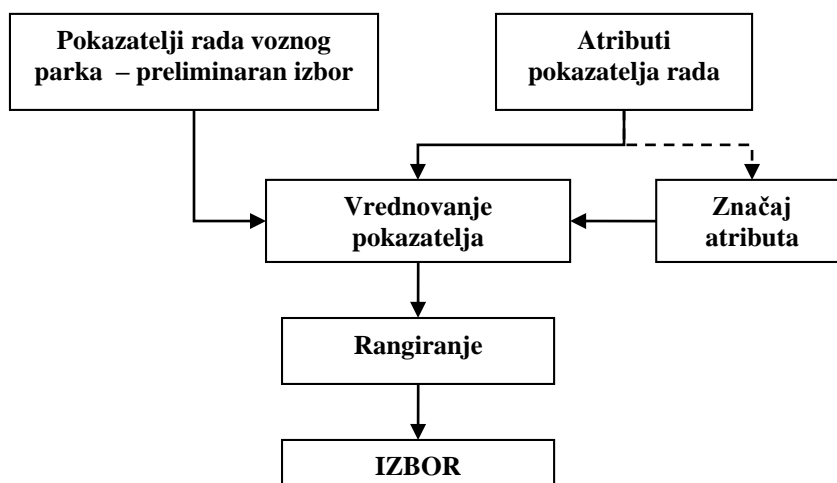
Vizija, ciljevi i strategija definišu generatore, odnosno, kritične faktore performansi. Istraživanja su pokazala, da kao performanse voznog parka koje dovoljno dobro opisuju i reprezentuju njegovo funkcionisanje odnose se na tehnološke faktore, organizacionu osposobljenost, kvalitet rada i

pružanja usluga, uticaj na okolinu (životnu sredinu i bezbednost) i ekonomske elemente.

Pojedinačne manifestacije performansi opisuju se odgovarajućim pokazateljima. Drugim rečima, mogu se definisati:

- tehnološki pokazatelji,
- organizacioni pokazatelji,
- ekonomski pokazatelji,
- pokazatelji kvaliteta, i
- pokazatelji uticaja na okolinu.

Postoji veliki broj pokazatelja kojima se mogu reprezentovati pojedine performanse. Upravljački problemi i zahtevi za efikasnošću menadžmenta voznog parka uslovljavaju da se koristi relativno mali broj odabranih pokazatelja. Izbor istih nije jednostavan zadatak. To je uzrokovano nepostojanjem merljivih kriterijuma o izboru. Zbog toga je neophodno osloniti se na saznanja do kojih se dolazi ekspertskim analizama, anketama, intervjuima. U svakom slučaju, zadatak je da se iz mnoštva pokazatelja koji su kandidati za upotrebu odabere manji broj onih koji imaju najveću upotrebnu vrednost i koji će biti predmet konstantne pažnje. Izbor istih može se izvršiti njihovim rangiranjem na bazi njihove upotrebne vrednosti (Sl. 5):



Sl. 5. Rangiranje i izbor pokazatelja performansi

Uticajni faktori (na primer: korisnost, dostupnost, razumljivost, preciznost, pouzdanost, pravovremenost, obuhvatnost, troškovi pribavljanja, i td), koji mogu imati kvantitativne i kvalitativne vrednosti i njihov značaj (ponder) predstavljaju osnov za vrednovanje. Rangiranje se obavlja na osnovu

vrednosti funkcije korisnosti (upotrebne vrednosti - FK) pojedinih pokazatelja:

$$FK_i = \sum_{j=1}^m k_{ij} \cdot g_j$$

k_{ij} – vrednost j-tog atributa za i-ti pokazatelj,

g_j – značaj j-tog atributa

j – broj atributa ($1 \div m$) i – broj pokazatelja ($1 \div n$)

Konačan izbor određenog broja pokazatelja obavlja se na osnovu njihovog položaja u redosledu prema upotrebnoj vrednosti i opredeljenja koji broj pokazatelja će biti praćen.

Definisanje određenog broja pokazatelja, njihovih atributa, značaj tih atributa, kao i ocenjivanje pokazatelja prema odabranim atributima, može biti rezultat ekspertske analize, ali i anketiranja i intervjuisanja eksperata koji su angažovani u sistemu. Time se smanjuje nivo subjektivnosti i poboljšava kvalitet rezultata.

Organizacione postavke sistema za merenje i kontrolu performansi odnose se na tehnike prikupljanja i obrade podataka, periodičnost distribucije, mesta dostave, tehnike prezentacije, i td.

6. ZAKLJUČAK

Uslov za formulisanje dobro strukturiranih problema i na njima zasnovanih odluka u procesu upravljanja voznim parkom, jeste identifikacija sistema performansi i njihovih pokazatelja, koji dovoljno dobro reprezentuju sistem. Istraživanja su pokazala da ne postoji univerzalan skup performansi i njihovih pokazatelja koji je primenljiv u svim uslovima. Svaki od vozničkih parkova ima svoje specifičnosti i zahteva sopstveni sistem pokazatelja koji se odnosi na ključne segmente poslovanja.

LITERATURA

- [1] Božović, M.; Milutinović, N.: *Faktori identifikacije transportnih zahteva i realizacije transportnih procesa*, Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2013.
- [2] Gladović, P.: *Tehnologija drumskog saobraćaja*, FTN Novi Sad, 2010.
- [3] Kaličanin, Dj.: *Balanced Scorecard i strategijski fokusirana organizacija – Okvir za uspešnu operacionalizaciju strategije i njenu implementaciju u informatičkoj eri*, Economic Annals No 153, Beograd, 2003.
- [4] Božović, M.: *Modeliranje procesa upravljanja i kontrole prevoza robe sa posebnim osvrtom na eksploataciju voznog parka*, Magistarski rad, FTN Novi Sad 2001.
- [5] Božović, M.: *Defining beneficiary's transportation requests*, ICDQM 2013, Beograd, 2013.



Ведран Вукшић, спец. струк. инж. саоб., ЈКП ГСП „Београд“

**BENCHMARKING БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ГСП
“БЕОГРАД“**

Резиме: У раду је приказан поступак примене интерног benchmarking-а безбедности саобраћаја на примеру јавног комуналног предузећа ГСП “Београд”. Применом benchmarking-а анализирани су индикатори перформанси система безбедности саобраћаја као и директни показатељи безбедности саобраћаја (саобраћајне незгоде).

Кључне речи: безбедност саобраћаја, benchmarking, саобраћајне незгоде, индикатори безбедности саобраћаја, предузеће.

Abstract: The paper describes the process of applying internal benchmarking of road safety on the example of a public utility company GSP "Beograd". In this paper benchmarking of road safety performance indicators as well as direct indicators of road safety (traffic accidents) was conducted.

Key words: road safety, benchmarking, traffic accidents, road safety indicators, company.

1. УВОД

Benchmarking представља значајан инструмент којим организација или предузеће континуирано упоређује и мери властито пословање у односу на друге организације или предузећа са сличним пословним обележјима, а у циљу проналажења најбоље пословне праксе. Упоређивати се могу производи, услуге, пословни процеси, техничка решења, стратегије и слично, а у сврху спознаје властитих недостатака и ограничења и могућности њиховог неутрализирања или уклањања. Овај приступ даје шансу да се учи од најуспешнијих као и да се примењују најквалитетнија стечена знања како би се повећала успешност и ефикасност пословања.

Када је реч о поређењу, било на екстерном или интерном нивоу, неходно је применити методе којима се могу оценити перформансе организације, као и перформансе појединих сегмената унутар организације, а што је предмет benchmarking-а, као незаобилазног метода и процеса у савременом менаџменту. Међународна група за контролу (International Group of Controlling – IGC) која се бави унапређењем квалитета пословања дефинише benchmarking као инструмент анализе и планирања који се темељи на упоређивању властите организације са „најбољима у класи“ и идентификацију и оцену положаја.

Са друге стране, benchmarking представља континуирани процес упоређивања организације са другим задатим циљевима у циљу проналажења и извођења најбоље праксе ради осигурања

дугорочних предности (Ђуричић et al, 2010). Када је реч о benchmarking-у у области безбедности саобраћаја, бројни су аутори који су се у својим истраживањима бавили методама оцењивања и поређења нивоа безбедности саобраћаја. Највећи број радова се бави benchmarking-ом на националном нивоу, па је Ал Хаџи развио међународни индекс за оцену перформанси безбедности саобраћаја (Al Haji, 2005; Al Haji, 2007), док су Вегман и Опе креирали оквир за развој свеобухватног сета индикатора за потребе benchmarking-а међу државама, посебно обрађујући пажњу на процедуре обједињавања и груписања података у јединствени индекс који би могао осликавати ниво безбедности саобраћаја (Wegman and Orpe, 2010), а сигурно једна од најзначајнијих референци у овој области је пројекат SafetyNet у коме су приказане теоријске поставке индикатора безбедности саобраћаја (Nakkert et al, 2007). Егилмез и Мекавој су спровели benchmarking безбедности саобраћаја у САД (Egilmaz and McAvoy, 2013), а Хенинг је са групом коаутора анализирао развој алата за праћење процеса одрживог саобраћаја на Новом Зеланду (Henning et al, 2011). Британска лабораторија за истраживања у саобраћају је 2010. године објавила извештај о пројекту benchmarking-а безбедности саобраћаја у Северној Ирској (Knowless et al, 2010), а Европски савет за безбедност саобраћаја је 2009. године анализирао benchmarking индикатора безбедности саобраћаја у нордијским земљама (Eksler et al, 2009). Осим benchmarking-а безбедности саобраћаја на националном нивоу, могуће су примене и на нижим нивоима, па је тако Гирлинг анализирао могућност примене benchmarking-а у организацијама које се баве јавним превозом (Greelings et al, 2006), а Јохансон је указао на искуства примене стандарда ISO 39001 у транспортној индустрији Шведске (Johansson, 2012).

У Републици Србији је, на националном нивоу, такође било важних истраживања у овој области, од којих су најзначајнија: пројекат „Метод бенчмаркинга институција безбедности саобраћаја у локалним самоуправама у Републици Србији, стратешки значај и потенцијал“, урађен за потребе Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије

(http://abs.gov.rs/repo/vesti/files/Vesti/Brosura_Benchmarking_2014.pdf, 19.03.2015. године) од стране Криминалистичко полицијске академије; пројекат „Метод праћења индикатора безбедности саобраћаја у Србији и њихов значај за стратешко управљање безбедношћу саобраћаја“, урађен за потребе Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије (Саобраћајни факултет у Београду, 2013); „Развој и унапређење метода нивоа безбедности саобраћаја

на подручју“ (Пешић, 2012) и „New Metod for Benchmarking Traffic Safety for the Territory“ (Pesic et al, 2013).

На основу наведеног може се закључити да је широка примена benchmarking-а у свим друштвеним сферама иницирала и његову примену у области безбедности саобраћаја. Приступ који подразумева размену искустава и добре праксе је опште прихваћен у безбедности саобраћаја, на само на регионалном, националном већ и на међународном нивоу. Такође, могућа је примена benchmarking-а безбедности саобраћаја и на нижим нивоима као што су локалне самоуправе, градови, разне организације, удружења и предузећа којима је основна делатност саобраћај или саобраћај има значајну улогу у њиховом пословању.

У раду је приказан поступак примене интерног benchmarking-а безбедности саобраћаја на примеру јавног комуналног предузећа ГСП “Београд“ (у даљем тексту Предузеће), коме је основна делатност превоз путника у градском и приградском саобраћају. Применом benchmarking-а анализирани су индикатори перформанси система безбедности саобраћаја као и директни показатељи безбедности саобраћаја (саобраћајне незгоде).

2. ИНДИКАТОРИ ПЕРФОРМАНСИ СИСТЕМА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

Сагледавајући, уважавајући и анализирајући најбољу међународну праксу у погледу одабира кључних индикатора перформанси система безбедности саобраћаја неопходно је индикаторе безбедности саобраћаја систематизовати на индикаторе који се односе на:

- понашање учесника у саобраћају;
- возила;
- путеве и
- здравствено збрињавање.

На основу наведеног, у оквиру Предузећа, су анализирани индикатори безбедности саобраћаја који се односе на:

- управљање возилом под дејством алкохола и психоактивних супстанци од стране возача Предузећа;
- прекорачење брзине;
- употребу сигурносних појасева;
- техничку исправност возила Предузећа и;
- употребу мобилног телефона у току вожње.

2.1. Управљање возилом под дејством алкохола и психоактивних супстанци

Контрола возача, у Предузећу, на алкохол и психоактивне супстанце врши се на основу годишњих и кварталних планова. Контрола се спроводи у саобраћајним погонима приликом доласка возача и укључивања у саобраћај као и на терминусима линија. Контролу возача врши трочлана комисија коју сачињавају референт за безбедност саобраћаја, референт контроле саобраћаја и инструктор рада возача. Начин спровођења контроле возача на алкохол и психоактивне супстанце је прописан Правилником о унутрашњој контроли безбедности саобраћаја у ГСП „Београд“.

По спроведеној контроли референт за безбедност саобраћаја сачињава Извештај који доставља психо лабораторији, социјалном раднику, извршном директору саобраћајног погона, организационој јединици „Планирање и управљање саобраћајем“, директору за саобраћај, генералном директору док један примерак остаје референту за безбедност саобраћаја. У случају позитивног налаза, извршни директор погона покреће дисциплински поступак за раскид Уговора о раду са запосленим.

У Табели бр. 1 представљени су подаци о броју извршених контрола возача на алкохол и психоактивне супстанце у деветогодишњем временском периоду од 2005. године до 2013. године, као и број возача позитивних на алкотестирање и психоактивне супстанце.

Табела бр. 1 – Број спроведених контрола возача на алкохол и психоактивне супстанце

Година	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Бр. спроведених контрола	654	648	659	656	635	650	647	654	659
Бр. возача позитивних на алкотест	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Бр. возача позитивних на психоактивне супстанце	1	0	1	0	1	1	0	0	2

У временском периоду од 2005. године до 2013. године спроведене су 5.862 контроле возача на алкохол и психоактивне супстанце. Укупан број возача који су били позитивни на алкохол износи 2, док је 6 возача било позитивно на психоактивне супстанце. Највише возача позитивних на психоактивне супстанце било је 2013. године (2 возача). Број возача који користе психоактивне супстанце је три пута већи од возача који конзумирају алкохол.

Приликом сагледавања резултата спроведене контроле, треба имати у виду ограничења у погледу величине узорка и начину на који се тај узорак издваја. Општи утисак је да је присутност возача који

конзумирају алкохол и психоактивне супстанце већи од евидентираног. Наиме, овај тип контроле увек привлачи пажњу возача, чиме се услови на терену врло брзо мењају. Приликом вршења контроле забележени су случајеви да су возачи одлазили на боловања када би видели да се врши контрола.

2.2. Прекорачење брзине

Брзина се сматра једним од кључних проблема у безбедности саобраћаја. Наиме, она представља један од основних фактора ризика који подједнако утиче на настанак саобраћајних незгода као и на тежину повреда тих незгода. Индикатори безбедности саобраћаја који се односе на брзину а праћени су у Предузећу су:

- просечна брзина возила;
- 85-и перцентил брзине;
- стандардно одступање брзина и
- проценат прекорачења брзине за 5 km/h.

Брзина је анализирана коришћењем података добијених мерењем радаром марке Bushnell. Мерење брзине на терену обухватило је снимање 2.564 возила на пет локација у периоду од 9.3.2015. године до 13.3.2015. године, односно у временском периоду 8 часова до 12 часова као и у периоду од 14 часова до 18 часова. Локације на којима је спроведено истраживање су:

- Зрењанински пут;
- Вишњичка;
- краља Милана;
- Булевар краља Александра и;
- Булевар Михајла Пупина.

Општи статистички показатељи за све локације на којима је извршено мерење представљени су у Табели бр. 2.

Табела бр. 2 – Општи статистички показатељи истраживања брзине према локацији

ПОКАЗАТЕЉИ	Зрењанински пут	Вишњичка	Краља Милана	Булевар краља Александра	Булевар Михајла Пупина
Средња вредност	55 km/h	53 km/h	55 km/h	51 km/h	54 km/h
85-и перцентил	60 km/h	59 km/h	60 km/h	58 km/h	60 km/h
Макс. брзина	72 km/h	70 km/h	70 km/h	71 km/h	70 km/h
Мин. брзина	46 km/h	42 km/h	44 km/h	40 km/h	41 km/h
% прекорачења брзина за 5 km/h	7,8%	6,8%	7,4%	6%	7,2%

Просечна брзина возила износи од 51 km/h до 55 km/h, док 85-и перцентил брзине износи од 58 km/h до 60 km/h. Максимална брзина забележена је на Зрењанинском путу (72 km/h), док је минимална

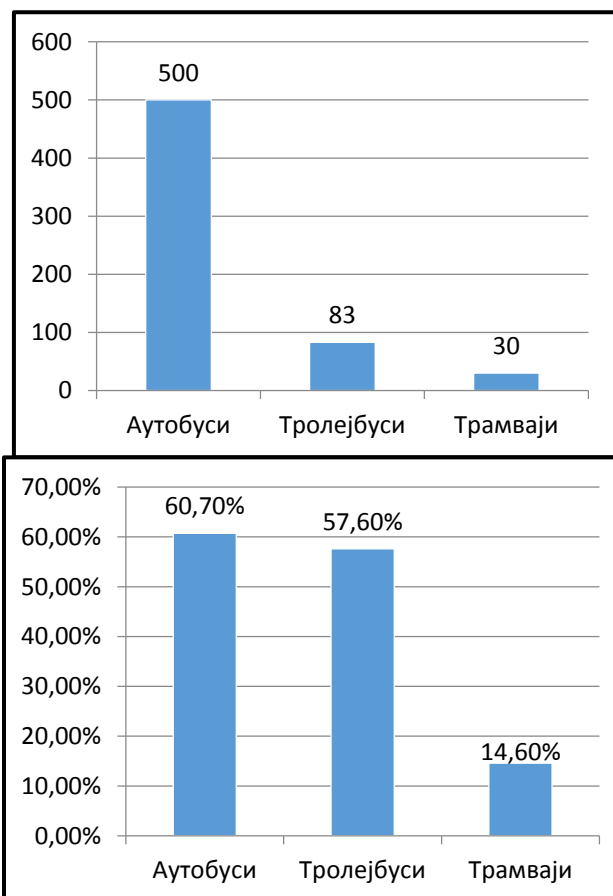
брзина забележена у Булевару краља Александра (40 km/h) (Табела бр. 2).

На основу спроведених истраживања може се закључити да највећи број возача прекорачује брзину до 5 km/h, а што је посебно изражено на локацијама Зрењанински пут и краља Милана.

2.3. Употреба сигурносних појасева

Овај индикатор безбедности саобраћаја је, дуги низ година, био занемарен у ГСП „Београд“, односно уопште се није вршила евиденција и праћење употребе сигурносног појаса пошто велики број возила није имао уграђен сигурносни појас. Набавком нових возила и значајним обнављањем возног парка уочена је могућност праћења употребе сигурносног појаса.

ГСП „Београд“ располаже са возним парком од 1.174 возила. Од овог броја 613 возила има уграђен сигурносни појас и то су у великом броју аутобуси (Слика бр. 1). Трамвајски и тролејбуски подсистем је углавном запостављен а ипак највише саобраћајних незгода је евидентирано на линијама на којима саобраћају трамваји.



Слика бр. 1 – Број и заступљеност возила са уграђеним сигурносним појасом у укупном возном парку

Мерење индикатора употребе сигурносног појаса од стране запослених у Предузећу реализовано је на пет локација у периоду од 9.3.2015. године до 13.3.2015. године, односно у временском периоду 8 часова до 12 часова као и у периоду од 14 часова до 18 часова. Локације на којима је спроведено истраживање су:

- Зрењанински пут;
- Вишњичка;
- краља Милана;
- Булевар краља Александра и;
- Булевар Михајла Пупина.

У Табели бр. 3 представљени су резултати истраживања употребе сигурносног појаса од стране запослених.

Табела бр. 3 – Резултати истраживања употребе сигурносног појаса

Локација	% употребе сигурносног појаса
Зрењанински пут	0%
Вишњичка	0%
Краља Милана	0%
Булевар краља Александра	0%
Булевар Михајла Пупина	0%

Возачи било аутобуса, трамваја, тролејбуса или путничког аутомобила немају навику коришћења сигурносног појаса услед недостатка контроле како у оквиру Предузећа тако и од стране полиције.

2.4. Старост возила у возном парку

Када се посматра индикатор безбедности саобраћаја који се односи на старост возног парка онда се он може посматрати кроз просечну старост возног парка и кроз проценат возила која су млађа, односно старија од неке унапред дефинисане границе.

ГСП „Београд“ као једно од водећих и најстаријих јавних комуналних предузећа града Београда, чија је основна делатност превоз путника у градском и приградском саобраћају, располаже возним парком од 1.174 возила која дневно учествују у саобраћају на 139 линија јавног градског превоза.

Просечна старост аутобуског возног парка износи 9,92 година, тролејбуског 4,79 година док просечна старост трамвајског возног парка износи 41,29 година. Аутобуски и тролејбуски возни парк је протеклих година значајно обновљен набавком нових возила док је трамвајски возни парк занемарен. Просечна старост укупног возног парка износи 18,67 година (Табела бр. 4).

Табела бр. 4 – Индикатори старости возног парка ГСП „Београд“

Структура возног парка	Укупно возила	Просечна старост	% возила млађих од 6 год.	% возила старијих од 10 год.
Аутобуски	824	9,92	36,4%	48,5%
Трамвајски	206	41,29	14,5%	80%
Тролејбуски	144	4,79	40,3%	59,7%

Највећи проценат возила млађих од 6 година заступљен је код аутобуског и тролејбуског возног парка, док је највећи проценат возила старијих од 10 година заступљен код трамвајског возног парка.

2.5. Употреба мобилног телефона у току вожње

Овом индикатору безбедности саобраћаја се посвећује далеко већа пажња него степену коришћења сигурносног појаса. Праћење овог индикатора се углавном односи на пријаве путника, снимак сигурносне камере у возилу, пријаве отправника и сл.

За потребе овог истраживања спроведено је мерење индикатора употребе мобилног телефона у току вожње, од стране запослених у Предузећу, на пет локација у периоду од 9.3.2015. године до 13.3.2015. године, односно у временском периоду 8 часова до 12 часова као и у периоду од 14 часова до 18 часова. Локације на којима је спроведено истраживање су:

- Зрењанински пут;
- Вишњичка;
- краља Милана;
- Булевар краља Александра и;
- Булевар Михајла Пупина.

У Табели бр. 5 представљени су резултати истраживања употребе мобилног телефона у току вожње од стране запослених.

Табела бр. 5 – Резултати истраживања употребе мобилног телефона у току вожње

Локација	% употребе мобилног телефона у току вожње
Зрењанински пут	25%
Вишњичка	20%
Краља Милана	33%
Булевар краља Александра	41%
Булевар Михајла Пупина	16%

Протеклих година употреба мобилног телефона у току вожње није била толико заступљена. Негативан утицај на овај индикатор безбедности саобраћаја има одлука Предузећа о набавци „умрежених“ мобилних телефона за сваког запосленог у Предузећу. Возачима је омогућено да потпуно бесплатно причају са било којом особом у оквиру Предузећа. Забележени су случајеви где су возачи употребљавали мобилни телефон константно у ток целе смене, без обзира да ли возе или чекају време поласка на термину.

3. ПОКАЗАТЕЉИ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА

Електронска обрада података о саобраћајним незгодама, у Предузећу, успостављена је 1988. године. Базу података, до тада, су сачињавали ручно писани извештаји о саобраћајним незгодама, за сваку појединачну незгоду, што је отежавало поступак анализе безбедности саобраћаја. Увођењем електронске обраде података тај поступак је знатно поједностављен (Јовановић et al, 2015).

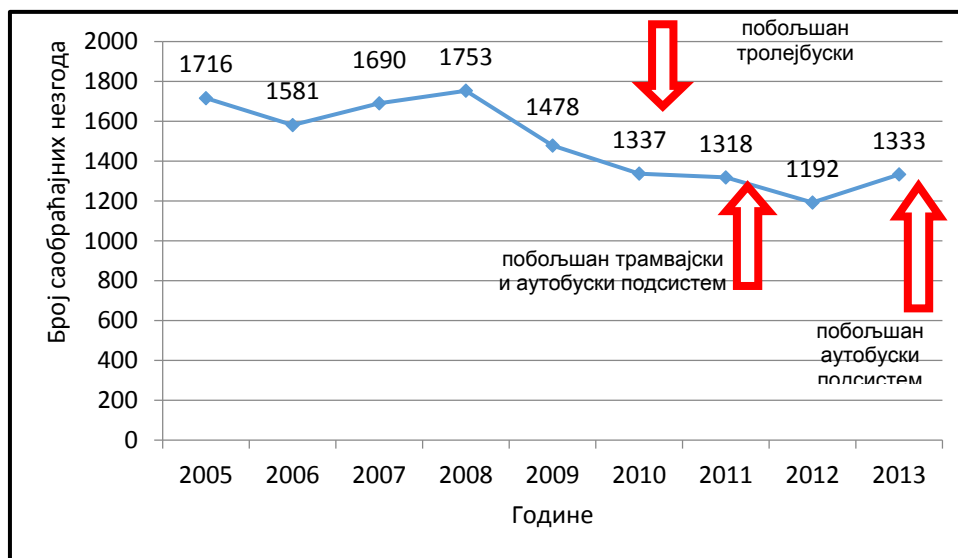
База података о саобраћајним незгодама се води у Microsoft Excel-у, за сваку годину појединачно. У базу података се уносе подаци о: датуму саобраћајне незгоде; часу током ког се догодила саобраћајна незгода; саобраћајном погону коме припада возило које је учествовало у саобраћајној незгоди; броју линије јавног градског превоза на којој се догодила саобраћајна незгода; врсти возила (трамвај, тролејбус или аутобус); гаражном броју возила; запосленом који је учествовао у саобраћајној незгоди (име и презиме, године старости, службени број и године стажа); часу рада запосленог; одговорности за настанак саобраћајне незгоде (да ли је запослени одговоран за настанак саобраћајне незгоде); месту незгоде (улица и број); типу незгоде; настрадалим лицима; причињеној материјалној штети; стању возача у тренутку незгоде (да ли је возач био у алкохолисаном стању); карактеристикама и стању пута (Јовановић et al, 2015).

Овакав модел базе података о саобраћајним незгодама омогућава да се изврши велики број анализа значајних са аспекта безбедности саобраћаја, како би се идентификовало постојеће стање безбедности саобраћаја и са тим у вези да се дефинише предлог мера за унапређење безбедности саобраћаја.

Подаци о саобраћајним незгодама се прикупљају из различитих извора, а на основу: „Извештаја возача о саобраћајној незгоди“; Извештаја „Пријава штете на возилу“ који достављају примаоци возила; „Извештаја о саобраћајној незгоди“ који доставља Служба за управљање саобраћајем и од децембра 2009. године „Европског извештаја о саобраћајној незгоди“ уколико увиђај није вршила саобраћајна полиција (Јовановић et al, 2015).

У периоду од 2005. године до 2013. године догодило се 13.398 саобраћајних незгода у којима су учествовала возила Предузећа. Крива укупног броја саобраћајних незгода, у периоду од 2005. године до 2008. године, има растући тренд, при чему је у 2008. години забележен највећи број саобраћајних незгода (1.753 саобраћајне незгоде), затим број саобраћајних незгода „нагло“ опада, при чему је опадајући тренд успешно успостављен у периоду од 2008. године до 2012. године и у 2012. години забележене су 1.192 саобраћајне

незгоде. Наиме, број саобраћајних незгода који опада са 1.753 (2008. године) на 1.337 саобраћајних незгода (2010. године) може бити последица „психолошког утицаја“ због израде и почетка примене „новог“ Закона о безбедности саобраћаја на путевима (Слика бр. 2).



Слика бр. 2 – Укупан број саобраћајних незгода, у периоду од 2005. године до 2013. године

Приликом анализе стања безбедности саобраћаја најважније је да се користе показатељи који квалитетно дефинишу постојеће стање безбедности саобраћаја. Наиме, ако би се посматрао укупан број саобраћајних незгода према виду превоза у Предузећу могло би се закључити да аутобуси више учествују у саобраћајних незгода у односу на остале видове превоза, што се може објаснити већом заступљеношћу аутобуса на линијама јавног градског превоза (Табела бр. 6).

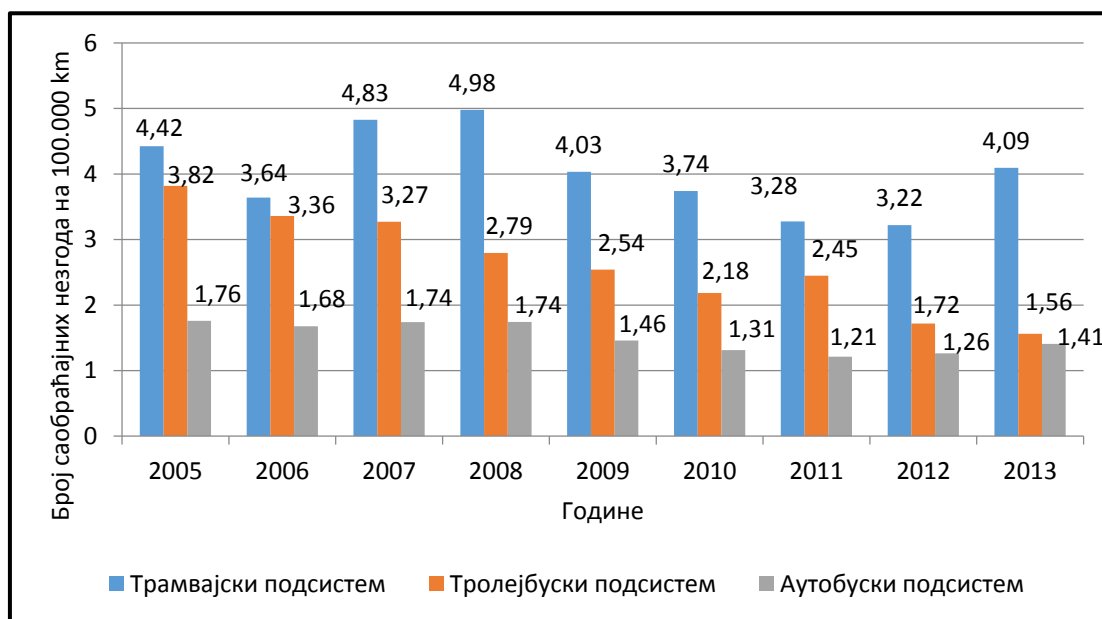
Табела бр. 1 – Заступљеност возила у саобраћају

Видови превоза путника на линијама	Укупан број возила на линијама
Трамвајски подсистем	206
Тролејбуски подсистем	144
Аутобуски подсистем	824

Од укупног броја саобраћајних незгода које су се догодиле, у посматраном периоду од 2005. године до 2013. године најзаступљеније су саобраћајне незгоде са учешћем аутобуса (8.535 саобраћајних незгода – 64%), потом саобраћајне незгоде са учешћем трамваја (3.559 саобраћајних незгода – 26%) и саобраћајне незгоде са учешћем тролејбуса (1.331 саобраћајних незгода – 10%).

Наиме, када се посматра број незгода на 100.000 километара долази се до потпуно другачијих резултата. Укупан број саобраћајних незгода на 100.000 километара, посматрано за тролејбуски и аутобуски подсистем, бележи тренд опадања саобраћајних незгода,

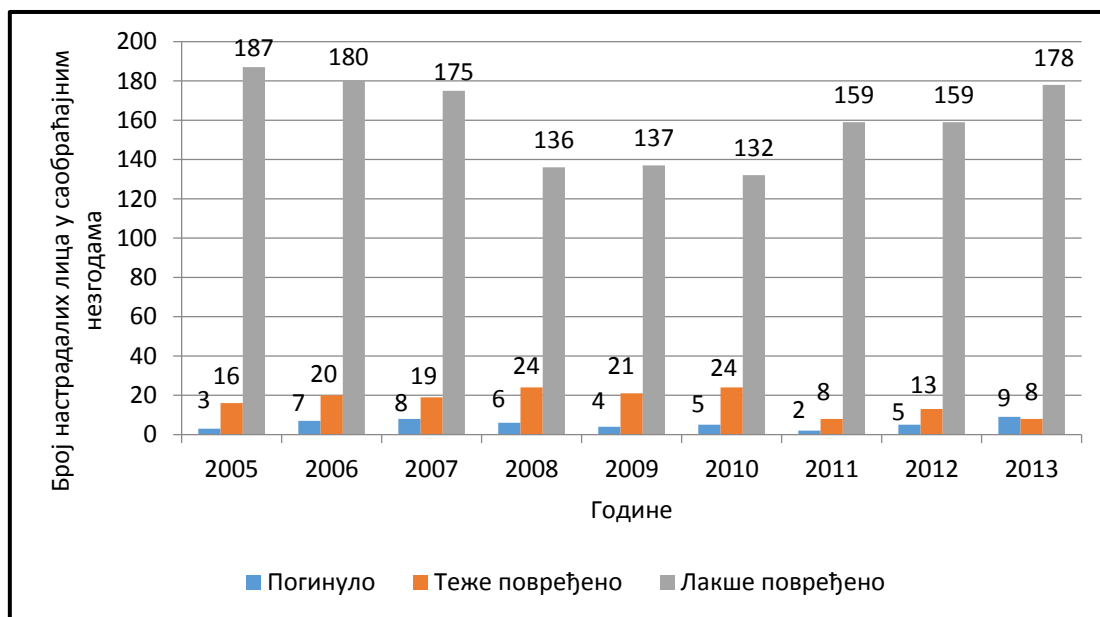
при чему је позитиван тренд опадања саобраћајних незгода успешно успостављен код тролејбуског подсистема, где је током деветогодишњег периода број саобраћајних незгода смањен за 58.5%. Када се посматра трамвајски подсистем може се закључити да број саобраћајних незгода на 100.000 километара има растући тренд у периоду од 2005. године до 2008. године, при чему долази до опадања броја саобраћајних незгода, затим у 2013. години број саобраћајних незгода „нагло“ расте (Слика бр. 3). Имајући у виду претходно наведено веома је важно да се за оцену безбедности саобраћаја користе показатељи који квалитетно дефинишу постојеће стање безбедности саобраћаја, јер се на тај начин одређују „места“ на која прво треба деловати. С обзиром на километражу коју возила остваре, и њихову заступљеност у саобраћају, установљено је да се највећи број саобраћајних незгода догоди са учешћем трамваја, па би прве активности требало усмерити на испитивање разлога повећаног броја незгода када су у питању трамваји.



Слика бр. 3 – Број саобраћајних незгода на 100.000 километара према виду превоза, у периоду од 2005. године до 2013. године

У периоду од 2005. године до 2013. године у саобраћајним незгодама са учешћем возила Предузећа смртно је страдало 49 лица, теже повреде задобила су 153 лица, док су лакше повреде задобила 1.443 лица. Највећи број погинулих лица забележен је 2013. године (9 лица), највећи број теже повређених лица забележен је 2010. године (24 лица), док је највећи број лакше повређених лица забележен 2005. године (187 лица). Број погинулих и теже повређених лица из године у годину „варира“ и није успостављен тренд. Број лакше повређених лица има опадајући тренд у периоду

од 2005. године до 2008. године, након чега долази до пораста броја лакше повређених лица, при чему је растући тренд успостављен до 2013. године (Слика бр. 4).



Слика бр. 4 – Структура саобраћајних незгода према последицама, у периоду од 2005. године до 2013. године

Анализом података о временској расподели саобраћајних незгода по месецима у току године, може се закључити да су месеци са највећим бројем саобраћајних незгода октобар (1.337 саобраћајних незгода), децембар (1.300 саобраћајних незгода) и новембар (1.258 саобраћајних незгода), док се као дани у којима се догодило највише незгода издвајају понедељак (2.283 саобраћајних незгода) и петак (2.211 саобраћајних незгода). Саобраћајне незгоде су посебно изражене у периодима од 4 часа до 9 часова (2.495 саобраћајних незгода) и од 11 часова до 16 часова (3.824 саобраћајне незгода).

На основу анализе саобраћајних незгода према месту настанка, односно према линијама јавног градског превоза, у посматраном периоду од 2005. године до 2013. године, може се закључити да се највише саобраћајних незгода догодило на линијама на којима саобраћају трамваји: 9 (539 саобраћајних незгода), 7 (497 саобраћајних незгода) и 2 (469 саобраћајних незгода).

Анализом расподеле саобраћајних незгода према радном искуству возача може се закључити да возачи са радним искуством од четири године учествују у већем броју саобраћајних незгода него остали возачи. У периоду од 2005. године до 2013. године возачи са радним искуством од четири године су учествовали у 2.915 саобраћајних незгода, што представља 21.7% од укупног броја саобраћајних незгода.

4. ЗАКЉУЧАК

Савремен приступ безбедности саобраћаја уводи низ новина и креативних решења у области оцене и праћења безбедности саобраћаја као и мера и активности које се реализују како би се систем унапредио. Заједничко за сва решења која су у примени јесте да се од њих очекује да буду економски исплатива. Ово је посебно значајно уколико се ради о безбедности саобраћаја у предузећима јер је њихов основни циљ остварење профита.

Benchmarking-ом је сагледано понашање возача Предузећа у саобраћају и пружена је могућност да се на основу индикатора перформанси система безбедности саобраћаја врши поређење са другим предузећима у Београду или Републици Србији. Ефикасним деловањем на ове индикаторе и њиховим праћењем пружа се могућност да се систем константно оцењује и унапређује. На овај начин су препознате појединости у понашању возача на које је неопходно утицати едукацијом, санацијом и казненом политиком. Benchmarking-ом директних показатеља безбедности саобраћаја отворена је могућност да се последице саобраћајних незгода сагледавају увек на истоветан и доследан начин, а у циљу проналажења „места“ на која је приоритетно потребно деловати.

Пример оваквог приступа и начина рада у безбедности саобраћаја може да послужи као добар пример и осталим предузећима, организацијама и компанијама.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Al Haji, G. (2005). Development of an International Index to Measure Road Safety Performance, Linköping Studies in Science and Technology, Norrköping, Sweden.
- [2] Al-Haji, G. (2007). Road Safety Development Index (RSDI) Theory, Philosophy and Practice. Dissertation No. 1100, Department of Science and Technology, Linköping University, Sweden.
- [3] Egilmez, G., McAvoy, D. (2013). Benchmarking road safety of U.S. states: A DEA-based Malmquist productivity index approach, *Accident Analysis and Prevention*, 53, page 55-64.
- [4] Eksler, V., Papolizio, M., Allsop, R. (2009). How far from Zero? Benchmarking of road safety performance in the Nordic countries, ETSC.
- [5] Geerlings, H., Klementschtz, R., Mulley, C (2006). Development of a methodology for benchmarking public transportation organisations: a practical tool based on an industry sound methodology, *Journal of Cleaner Production*, Vol 14 (2), page 113-123.
- [6] Hakkert, A.S., Gitelman, V. and Vis, M.A. (Eds.). (2007). Road Safety Performance Indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet.
- [7] Henning, T. F. P., Muruvan, S., Feng, W. A., Dunn, R. C (2011). The development of a benchmarking tool for monitoring progress towards sustainable transportation in NewZealand, *Transport Policy* 18, page 480-488.
- [8] Johansson, M. (2012). ISO 39001 road traffic safety (RTS) management systems – experiences from early adopters in the Swedish transport industry“, Swedish Association of RT Companies.
- [9] Knowles, J., Sexton, B., Lawton, B., Charman, S. (2010). Benchmarking road safety in Northern Ireland, Project report, Traffic Research Laboratory, London.
- [10] Pesic, D., Vujanic, M., Lipovac, K., Antic, B. (2013). New method for benchmarking traffic safety level for the territory, *TRANSPORT* Vol. 28(1), page 69-80.
- [11] Wegman, F., Oppe, S. (2010). Benchmarking road safety performances of countries. *Safety Science* 48 (9), page 1203-1211.
- [12] Ђуричић, З., Јовановић, К., Ђуричић, П. (2010). Бенчмаркинг као инструмент савременог менаџмента, Међународна научна конференција, Крушевац.

- [13] Пешић, Д. (2012). Развој и унапређење метода нивоа безбедности саобраћаја на подручју, Докторска дисертација, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет.
- [14] Правилник о обавезама саобраћајног особља у градском саобраћајном предузећу „Београд“.
- [15] Правилником о унутрашњој контроли безбедности саобраћаја у ГСП „Београд“.
- [16] Јовановић, М., Вукшић, В., Иванишевић, Т. (2014). Анализа стања безбедности саобраћаја у ЈКП ГСП „Београд“, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2014 – III међународна конференција, зборник радова, стр. 263-272, Бања Лука.
- [17] Јовановић, М., Вукшић, В. (2015). Преглед базе података о саобраћајним незгодама у ГСП „Београд“, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2015 – X јубиларна међународна конференција, зборник радова, Крагујевац.
- [18] Пројекат: Методе праћења индикатора безбедности саобраћаја у Србији и њихов значај за стратешко управљање безбедношћу саобраћаја, Агенција за безбедност саобраћаја, Београд.
- [19] Пројекат: Метод бенчмаркинга институција безбедности саобраћаја у локалним самоуправама у Републици Србији, стратешки значај и потенцијал, Агенција за безбедност саобраћаја, Београд.



Prof. dr Aleksandra Janković, Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih nauka

Prof. dr Rajko Radonjić, Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih nauka

Mr Branislav Aleksandrović, dipl.inž., VTŠSS, Kragujevac

**ANALIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA UČEŠĆEM
MOTOCIKLA**

Abstrakt:

U radu je analizirano učešće motocikla u saobraćajnim nezgodama. Statističke analize pokazuju, da su motociklisti lako ranjiva kategorija učesnika u saobraćaju, kako na teritoriji Republike Srbije, tako i prema podacima koji su dobijeni iz relevantnih međunarodnih institucija i časopisa, a koji obrađuju pojedine svetske regione (saglasno podeli Svetske zdravstvene organizacije). Zapaženo je da se kao jedan od faktora nastanka saobraćajnih nezgoda u kojima su učesnici motocikli, javlja i fenomen neefikasnog kočenja. U nastupajućem periodu zakonska obaveza proizvođača motocikala je ugradnja sistema protiv blokiranja kočenja – ABS, u novoprodukovane motocikle, čije su radne zapremine veće od 125cm³, čime bi aktivna bezbednost motocikala bila značajno povećana.

Ključne reči:

motocikl, saobraćajne nezgode, statistika, kočenje, ABS.

Abstract:

In this paper work was analyzed the participation of motorcycles in traffic accidents. According to statistical analysis, motorcyclists are traffic participants that are quite vulnerable, both on the territory of the Republic of Serbia, and also in other regions of the world, according to the data obtained from the relevant international institutions and journals from these regions (according to World's Health Organization). It was observed that one of initial factors in traffic accidents, which involve motorcycles, is the phenomenon of inefficient braking. In the forthcoming period a legal obligation of motorcycle manufacturers is to install in all new manufactured motorcycles, with working capacity greater than 125cm³, anti-lock braking system – ABS, thus the active safety of motorcycles would be significantly increased.

Key words:

motorcycle, traffic accidents, statistics, braking, ABS.

Uvod:

Brojne statističke analize pokazuju da je motocikl čest uzročnik saobraćajnih nezgoda sa težim posledicama. Tako se u radu [5] ističe, da bez obzira na razlike koje postoje između različitih motocikala, kao i motociklista, ostaje činjenica da analizirana populacija motociklista ima 37

puta veću verovatnoću da izazove saobraćajnu nezgodu i 8 puta veću verovatnoću da u toj nezgodi bude povređena u odnosu na vozače putničkog automobila.

Po definiciji, motocikl pripada kategoriji L₃, čija maksimalna konstruktivna brzina bez obzira na način prenosa prelazi 45km/h, ili sa motorom čija zapremina cilindra, u slučaju da se radi o motoru sus prelazi 50 cm³, ili čija najveća stalna nominalna snaga prelazi 3kw za elektromotore. [1], [2]

U ovoj kategorizaciji slična prevozna sredstva takođe su: moped, tricikl i četvorocikl. [2]

Konstruktivne specifičnosti i dinamičke karakteristike motocikla bitno utiču na ponašanje vozača i bezbednost saobraćaja. Pošto vozila kategorije L, ne poseduju zaštitnu karoseriju, vozači i suvozači na pomenutim vozilima, spadaju u ranjivu kategoriju.

ANALIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA UČEŠĆEM MOTOCIKLA:

Brojne statističke analize pokazuju da je motocikl čest uzročnik saobraćajnih nezgoda sa težim posledicama.

Prošle 2014. godine na teritoriji Republike Srbije u saobraćajnim nezgodama sa mopedima i motociklima smrtno je stradalo 49, a teže ili lakše bilo povređeno 1175 vozača i putnika.[3]

Analize pokazuju da u saobraćajnim nezgodama sa dvotočkašima često stradaju mladi. Starosna grupacija od 15 do 30 godina učestvuje u skoro svakoj četvrtoj saobraćajnoj nezgodi sa smrtnim ishodom.[3]

Ovaj trend je približan sličnom istraživanju izvedenom u Sjedinjenim Američkim Državama. U navedenim podacima procenat stradalih za populaciju do 30 godina je dat u sledećoj tabeli.

2008. godina	31 %	2011. godina	27 %
2009. godina	27 %	2012. godina	26 %
2010. godina	26 %	2013. godina	27 %

Tabela 1. Procentualno učešće smrtno stradali motociklista u SAD starosne dobi do 30 godina. [4]

Učešće motociklista u ukupnom broju saobraćajnih nezgoda na teritoriji Sjedinjenih Američkih Država, naglo je povećano početkom ove decenije.

Referenta godina	Ukupan broj smrtno stradalih u saobraćajnim nezgodama	Smrtno stradali motociklisti	%
2000.	41945	2829	7 %
2001.	42196	3123	7 %
2002.	43005	3187	7 %
2003.	42884	3641	8 %
2010.	32999	4324	13 %
2011.	32479	4403	14 %
2012.	33782	4695	14 %
2013.	32719	4381	13 %

Tabela 2. Prikaz procentualnog učešća smrtno stradalih motociklista u odnosu na ukupan broj stradalih u SAD. [4]

Iz tabele 2. vidi se skoro duplo povećanje broja nastradalih motociklista u odnosu na ukupan broj nastradalih, uzevši u obzir period od 2000. do 2003.godine i upređujući ga sa periodom od 2010. do 2013.godine. Trend povećanja saobraćajnih nezgoda nije vezan samo za Sjedinjene Američke Države, već i za tehnološko vodeće zemlje Evropske unije. Zabrinjavajući je podatak da se broj mladih motociklista, stradalih u saobraćajnim nezgodama ne smanjuje.

Statistički podaci pokazuju da glavni razlozi za nastanak saobraćajne nezgode u kojima su učesnici motocikli su:

- nepropisna i neprilagođena brzina,
- nepropisno izvođenje radnji (preticanje kolone vozila na semaforskim raskrsnicama, iznenadno polukružno okretanje...),
- nepropisno preticanje,
- neustupanje prvenstva prolaza,
- nekorišćenje zaštitne kacige,
- neposjedovanje vozačke dozvole,
- neregistrovani motocikli.[3]

Takođe bi trebalo obratiti pažnju na podatak da veliki broj saobraćajnih nezgoda izazivaju vozači motocikala, koji ne poseduju adekvatnu vozačku dozvolu, kao i vozači koji su položili vozački ispit, ali nisu još ovladali potrebnim veštinama za bezbedno upravljanje motociklom. [3]

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,
- 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

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.

Autori rada susreli su se u svojoj praksi kao veštaci, sa većim brojem slučajeva u kojima su mladi, kao vozači motocikala izazvali saobraćajne nezgode.

Na sledećim fotografijama prikazani su motocikli, na kojima su primetna oštećenja izazvana saobraćajnim nezgodama:



slika 1. Oštećen motocikl Kawasaki zx 400 slika 2. Oštećen motocikl Geely 50



slika 3. Oštećen motocikl Kawasaki zx 10



slika 4. Oštećen motocikl Malaguti 50

U navedenim slučajevima prikazanim na slikama od 1 do 4, zanimljiva su zapažanja vozača. Vozači su listom naveli: „Imali smo problem sa kočenjem!“ Ova zapažanja vozača su naravno njihov subjektivni osećaj, ali mi smo ih razmotrili u smislu povećanja tehničkih performansi motocikala.

Smatramo da treba istaći činjenicu da u najvećem broju slučajeva današnji motocikli imaju odvojene sisteme kočenja prednjeg i zadnjeg točka, sa odvojenim komandama, ručna, nožna. Vrlo su retki motocikli kod kojih je omogućeno integrisanje sistema za istovremeno kočenje. Prema tome, uloga vozača motocikala 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.

Mišljenja smo, da mladi i neiskusni vozači ne mogu savladati tako lako, složenu tehniku vožnje. Ovo inicira mnoštvo rizičnih situacija, koje rezultiraju saobraćajnim nezgodama.

U prilog ovoj priči je i obaveza proizvođača da od 2016. godine svi motocikli, čije su radne zapremine veće od 125 cm³, kao standardu opremu imaju uređaj protiv blokiranja kočenja – ABS sistem. [6]

Ovim tehničkim poboljšanjem, potencijalna greška vozača se smanjuje, a ugradnja ovog sistema, svakako povećava aktivnu bezbednost motocikla.

ZAKLJUČAK:

Analiza saobraćajnih nezgoda sa učešćem motocikla, u ukupnom broju saobraćajnih nezgoda ima značajno učešće. Na žalost, najveći broj stradalih je mlada populacija. Smatramo da uvođenje sistema protiv blokiranja kočnja (ABS sistem), za motocikle čije su radne zapremine veće od 125 cm³, će doprineti povećanju aktivne bezbednosti motocikla, a time i smanjenju broja saobraćajnih nezgoda. Mišljenja smo, da i obuka vozača ovih vozila, mora biti dosta kvalitetnija.

[1] ECE/TRANS/180/A dd.3 Global technical regulation N⁰³, Motorcycle brake systems, United Nation , p 1-52, 2006.

[2] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima. Drugo izdanje, Službeni glasnik, 2009.

[3] <http://abs.gov.rs/vesti>

[4] <http://www.iihs.org/iihs/topics/t/motorcycles/fatalityfacts/motorcycles>

[5] Chisholm D, Naci H. Road traffic injury prevention: an assessment of risk exposure and intervention cost-effectiveness in different world regions. HSF Discussion paper p 1-59, World Health Organization Department of Health Systems Financing. 2008

[6] <http://www.visordown.com/motorcycle-news--general-news/motorcycle-abs-compulsory-from-2016/21856.html>



Слободан Живојиновић, спец. струк. инж. саоб.

Ведран Вукшић, спец. струк. инж. саоб.

Центар за безбедност саобраћаја, Београд

АНАЛИЗА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У ЗОНИ ШКОЛЕ

Резиме: Заштита деце у саобраћају представља једну од кључних области рада у сваком друштву, а посебно у градовима. Искуства из најразвијенијих земаља показују да се само системским, научним приступом може остварити трајно и одрживо смањење страдања деце у саобраћају. У овом раду је представљен модел истраживања безбедности деце у саобраћају у зони школе, а на примеру основне школе „Коста Абрашевић“.

Кључне речи: деца, школа, безбедно понашање, безбедност саобраћаја, саобраћајне незгоде.

Abstract: Protection of children in traffic is one of the key areas of work in any society, especially in cities. The experience of developed countries shows that only systematic and scientific approach can achieve a lasting and sustainable reduction of the traffic accidents with the participation of children. This paper presents a research model of children's safety in traffic in the school zone, on the example of elementary school "Kosta Abrasevic".

Keywords: children, school, safe behavior, traffic safety, traffic accidents.

1. УВОД

Као сведоци повећаног интензитета саобраћаја, кроз све већу мобилност човека и превозних средстава, рањивост угрожених учесника у саобраћају из дана у дан постаје све већа. Савремена возила развијају све веће брзине док путна инфраструктура остаје на нивоу од пре 20 година. Став најмлађих учесника у саобраћају постаје врло битан, уколико желимо да схватимо опасности сагледане из њихове перспективе. Услед великог броја возила на саобраћајницама јавља се проблем настанка све већег броја конфликта са осталим учесницима у саобраћају.

Саобраћајне незгоде у којима страдају деца и околности под којима се догађају привлаче посебну пажњу органа локалне самоуправе, грађана, опште и стручне јавности. Иако је значајно смањен број деце која страдају у саобраћајним незгодама овај проблем је и даље, у Београду, веома изражен и захтева систематичност у решавању. Деца су посебно угрожена категорија учесника у саобраћају због: изложености ризику, рањивости, грешака субјективног карактера, пропуста у регулативи, лоших саобраћајних решења и слично.

Према истраживању Светске здравствене организације (WHO, 2004) код деце старости од 5 до 14 година саобраћајне незгоде су биле на другом месту као узрок смртног страдања, а код деце старости од 15 до 19 година водећи узрочник смртног страдања.

Зона школе постаје место на коме се мора превентивно деловати (како на децу тако и на возаче) да додатно обрете пажњу на потенцијалне опасности. Најчешћи конфликти између возила и деце се догађају испред самих школских дворишта где деца (уколико су објекти атракције удаљени од школе чак и неколико метара али са друге стране улице), необраћајући превише пажње претрчавају улицу и доводе себе и друге у опасност.

У овом раду је представљен модел истраживања безбедности деце у саобраћају у зони школе, а на примеру основне школе „Коста Абрашевић“. Предмет истраживања је обухватио анализу зоне школе са дефинисањем проблема и мера за даље унапређење безбедности саобраћаја.

2. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

За истраживања у безбедности саобраћаја, користе се опште методе, поступци и технике прилагођене потребама безбедности саобраћаја, као што су статистички метод, експеримент, посматрање, тестирање, анкета и други. Сваки метод има своје предности и недостатке, па се, из тог разлога, добро осмишљеном комбинацијом више метода повећава поузданост резултата истраживања. Анализа безбедности саобраћаја у зони школе је обухватила два истраживачка метода.

Први метод је теренско истраживање, односно обилазак зоне школе као и идентификовање проблема угрожености деце у саобраћају посматрањем понашања пешака и возача. Теренско истраживање је обухватило и анализу елемената саобраћајне инфраструктуре у погледу површина за кретање учесника у саобраћају, хоризонталне и вертикалне саобраћајне сигнализације. Приликом обиласка зоне школе пажња је посвећена и анализи проблема које је препознало руководство школе.

Други метод је анкетно истраживање, односно анализа ставова ученика трећег и четвртог разреда основне школе „Коста Абрашевић“ о саобраћајном образовању као и понашању у саобраћају. Анкета је садржала 21 питање и била је анонимна. Анкетно истраживање је реализовано на узорку од 124 ученика трећег и 104 ученика четвртог разреда.

Циљ коришћења различитих истраживачких метода је добијање поузданијих резултата са различитих аспеката како би се квалитетније препознали проблеми и дефинисале мере за унапређење безбедности саобраћаја.

Ограничења овог истраживачког рада су везана за спремност анкетираних ученика да сарађују у анкетном истраживању.

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу теренског истраживања, детаљне анализе стања елемената саобраћајне инфраструктуре и анкетног истраживања ученика трећег и четвртог разреда основне школе „Коста Абрашевић“, урађеног за потребе овог рада, спроведеног од 16.3.2015. године до 18.3.2015. године у периоду од 9 часова до 19 часова, извршена је анализа постојећег стања безбедности саобраћаја у зони основне школе „Коста Абрашевић“, у београдском насељу Ресник.

3.1. Резултати анкетног истраживања

Од укупног броја анкетираних ученика 43% је било мушког пола, док је 57% анкетираних ученика било женског пола. На питање „*Ко те учи како да се понашаш у саобраћају?*“ 64% анкетираних ученика је изјавило да их родитељи уче како да се понашају у саобраћају, затим 12,3% анкетираних ученика је изјавило да их деда/баба уче како да се понашају у саобраћају, 10,5% анкетираних ученика је изјавило да је читало о томе, 9,6% анкетираних ученика је изјавило да их учитељ учи како да се понашају у саобраћају, док је 3,6% анкетираних ученика изјавило да их старији брат/сестра учи како да се понашају у саобраћају.

Одговори на треће питање „*Да ли те је неко упозоравао на опасности у саобраћају?*“ указују на то да у 8,8% случајева анкетираних ученика нико није упозоравао на опасности у саобраћају. У 23,7% случајева анкетирани ученици су изјавили да је учитељ тај који их упозорава на опасности у саобраћају, односно родитељ у 61,4% случајева, док је врло мали број анкетираних ученика (6,1%) изјавило да их на опасности у саобраћају упозоравају деда/баба.

Чак 86% анкетираних ученика је изјавило да прелази улицу на зебри, док 7% анкетираних ученика углавном прелази улицу на зебри, а 1,7% анкетираних ученика то учини ретко. У 5,3% случајева анкетирани ученици су изјавили да прелазе улицу на зебри ако она није далеко.

Резултати петог питања „*На зебри прелазим улицу?*“ указују на то да анкетирани ученици имају јасан став о преласку улице на пешачком прелазу. Анкетирани ученици су одговорили у 60,5% случајева да ходајући полако прелазе улицу на зебри, док је 35% анкетираних ученика одговорило да то чини брзим ходом. У 4,5% случајева анкетирани ученици прелазе улицу на зебри трчећи право.

У шестом питању „Шта треба да урадиш пре него што започнеш прелазак улице на зебри?“ 79% анкетираних ученика је изјавило да треба погледати лево и десно, док је 21% анкетираних ученика изјавило да треба погледати лево, десно па опет лево.

У седмом питању ученици су наводили ко се креће коловозом, ко тротоаром а ко бицикличком стазом. На ово питање је тачно одговорило 84,2% анкетираних ученика, док је њих 9,6% делимично тачно одговорило на постављено питање, а 6,2% анкетираних ученика је нетачно одговорило на постављено питање.

На осмо питање „Где се деца могу играти?“ сви анкетирани ученици су изјавили да се деца могу играти на игралиштима.

У деветом питању „Куд се крећу пешаци, дуж пута који нема тротоаре?“ 69% анкетираних ученика је одговорило да се пешаци крећу стазама поред пута, док је 23,7% анкетираних ученика одговорило да се пешаци крећу левом страном коловоза. Да се пешаци крећу десном страном коловоза одговорило је 7,3% анкетираних ученика.

Одговори на десето питање „Да ли си имао/ла незгоду у саобраћају?“ указују на то да је 5% анкетираних ученика имало незгоду у саобраћају.

У једанаестом питању ученици су наводили у ком разреду су почели да долазе у школу без родитеља (пратиоца). Највећи број анкетираних ученика (46,5%) је изјавио да је у другом разреду почело да долази без родитеља у школу, док је 37,7% анкетираних ученика је изјавило да је у првом разреду почело да долази без родитеља у школу.

Резултати дванаестог питања „До школе идеш?“ указују на то да анкетирани ученици у 64% случајева иду пешице у школу, затим у 29% случајева аутобусом, док анкетирани ученици у 7% случајева возе аутомобилом.

На питање „Кога ћеш ПРВО замолити да ти помогне у саобраћају?“ 86% анкетираних ученика је одговорило „полицајца“, док је 9,6% анкетираних ученика одговорило „познату старију особу“, а 4,4% анкетираних ученика је одговорило „било кога“.

У четрнаестом питању „На коју боју, на семафору, је дозвољено кретање за пешаке?“ 95,6% анкетираних ученика је одговорило „на зелену боју“.

Одговори на петнаесто питање „Када се појави црвено светло на семафору у току преласка?“ указују на то да 38,6% анкетираних ученика нема јасан став о преласку улице када се појави црвено светло на семафору. Наиме, 30,7% анкетираних ученика је изјавило да треба да стоји на улици и чека да се промени светло, док је 7,9% одговорило да се трком враћа натраг. Анкетирани ученици су у 9,6%

случајева одговорили да трком завршавају прелаз, а 51,8% анкетираних ученика је одговорило да мало пожури и брзо хода до завршетка прелаза.

У шеснаестом питању ученици су одговарали шта раде када прелазе улицу. Чак 56% је изјавило да нормално хода, затим 30% је изјавило да мало брже хода, док је 6% изјавило да полако хода, а 8% је изјавило да лагано трчи.

У седамнаестом питању „Како се обилази препрека на тротоару“ 97,4% ученика је одговорило да се препрека обилази са десне стране што даље од коловоза.

Чак 95,6% анкетираних ученика је изјавило у осамнаестом питању „Да ли се треба везати сигурносним појасом када се возите аутомобилом“ да се треба везати сигурносним појасом.

У деветнаестом питању „Када идеш са старијом особом, пешице тротоаром?“ 78% анкетираних ученика је изјавило да их држи за руку, док је 7,9% анкетираних ученика изјавило да иде иза старије особе, односно 14,1% анкетираних ученика је изјавило да иде испред старије особе.

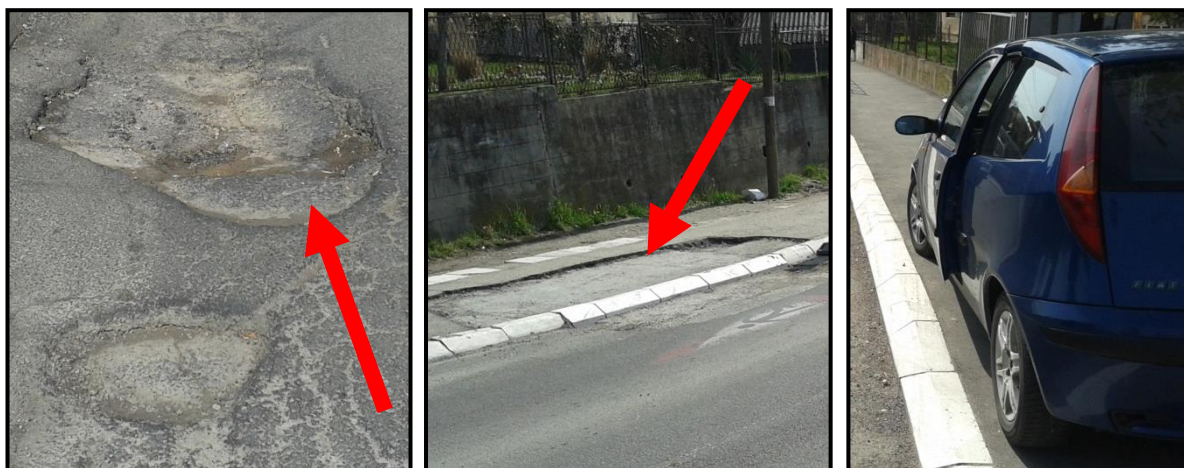
У двадесетом питању „Када идеш са старијом особом?“ 94% анкетираних ученика је изјавило да се они налази даље од возила, док је у двадесетпрвом питању „Да ли користиш мобилни телефон када прелазиш улицу?“ 96% анкетираних ученика одговорило да не користи.

3.2. Анализа елемената саобраћајне инфраструктуре

Приликом теренског обиласка зоне школе, односно снимањем ситуације на терену уочени су и представљени следећи недостаци елемената саобраћајне инфраструктуре.

3.2.1. Површине за кретање учесника у саобраћају

У зони школе „Коста Абрашевић“ уочени су многобројни примери непрописног паркирања возила (Слика бр. 1). Возачи своја возила паркирају на пешачким стазама не марећи о последицама својих поступака, безбедности свог возила и учесника у саобраћају због чега су деца често принуђена да ступе на коловоз да би обишли паркиране аутомобиле, и тиме се излажу опасности. С обзиром да је контрола паркирања изузетно слаба, возачи користе све површине на које могу ступити.



Слика бр. 1 – Изглед површина намењених за кретање учесника у саобраћају

Коловозни застор је на појединим местима оштећен (Слика бр. 1), али највећим делом његове површине су доброг квалитета. Такође, широк коловоз омогућава велике брзине кретања моторних возила.

Пешачке стазе су лошег квалитета, неуређене, оштећене и недовољне ширине за кретање и мимоилажење пешака (Слика бр. 1).

3.2.2. Саобраћајна сигнализација

Хоризонтална саобраћајна сигнализација се на посматраној деоници обнавља далеко мањи број пута годишње него што је заиста потребно, па се може рећи да она током неколико месеци годишње нема довољан квалитет. Пешачки прелази, као и све остале хоризонталне ознаке на посматраној деоници, немају ретрорефлективну способност, а у појединим периодима године једва се назире њихов положај на коловозу. Недовољан квалитет хоризонталне саобраћајне сигнализације се директно одражава на безбедност свих категорија учесника у саобраћају, а нарочито на најрањивију категорију учесника у саобраћају – децу (Слика бр. 2).



Слика бр. 2 – Приказ стања хоризонталне саобраћајне сигнализације

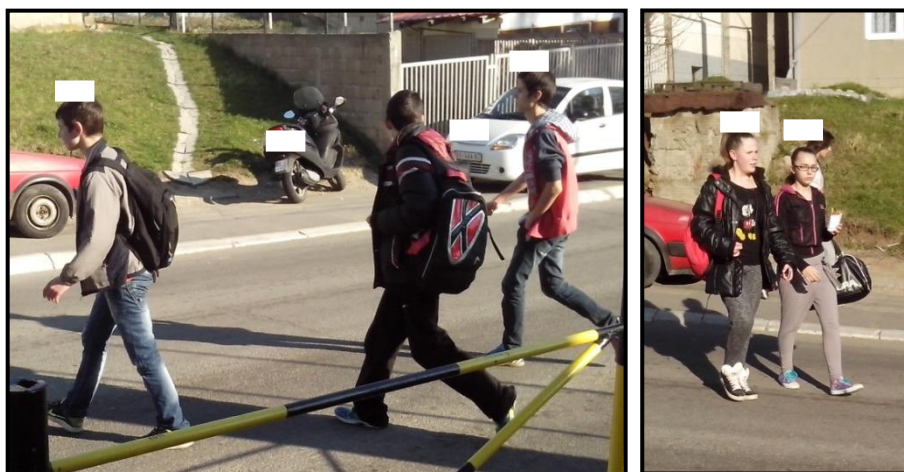
На истраживаном подручју затечени су и следећи проблеми у вези са вертикалном саобраћајном сигнализацијом (Слика бр. 3): поједини саобраћајни знакови недостају, саобраћајни знакови нису постављени у складу са важећим Правилником о саобраћајној сигнализацији, одређени саобраћајни знакови су искривљени и оштећени.



Слика бр. 3 – Приказ стања вертикалне саобраћајне сигнализације

3.2.3. Конфликти учесника у саобраћају

Током обиласка зоне школе уочени су кофликти моторних возила и пешака, односно деце. Неодржавана или непостојећа саобраћајна инфраструктура је један од разлога да пешаци, односно деца прелазе коловоз на местима која за то нису предвиђена, а на неким местима чак их и усмерила на такво понашање (Слика бр. 4).

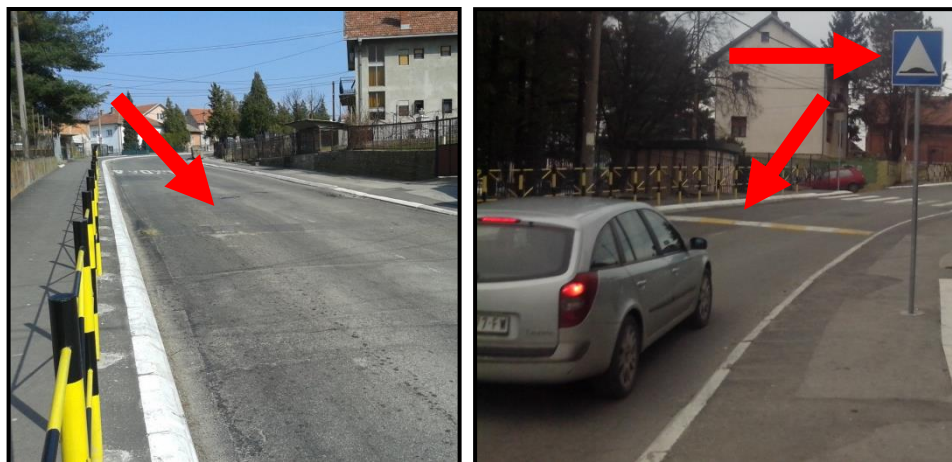


Слика бр. 4 – Конфликти учесника у саобраћају

3.3. Активности локалне самоуправе и аутора радова

У протеклом периоду, а након ангажовања локалне самоуправе и аутора радова, реализоване су мере за унапређење безбедности

саобраћаја у зони основне школе „Коста Абрашевић“ (Слике бр. 5 и 6).



Слика бр. 5 – Приказ успоривача саобраћаја пре и после реализованих мера

Активностима локалне самоуправе санирани су неки од проблема док се остали проблеми и даље испољавају у зони посматране школе.



Слика бр. 6 – Приказ вертикалне саобраћајне сигнализације пре и после реализованих мера

4. ПРЕДЛОГ МЕРА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ ДЕЦЕ У САОБРАЋАЈУ

На основу обиласка терена и анализе спроведене у раду, дефинисан је предлог мера за даље унапређење безбедности саобраћаја на посматраној деоници:

- Површине за кретање учесника у саобраћају
 - Рехабилитација постојећег коловозног застора;
 - Периодична провера стања коловозног застора како би се на време уочила и санирала оштећења;
 - Изградња, одржавање и обезбеђивање континуираних пешачких стаза одговарајуће ширине;

- Обележавање и осветљавање пешачких стаза, а посебно зоне укрштања са другим видовима саобраћаја;
- Постављање физичких препрека како би се онемогућило паркирања возила;
- Постављање вибро-акустичних трака у коловоз, како би возачи били додатно упозорени да улазе или се налазе у зони школе.
- Хоризонтална и вертикална саобраћајна сигнализација
 - Обележавање хоризонтални ознака на путу односно пешачких прелаза материјалима високе ретрорефлексије и уградња катадиоптера у коловоз како би се повећава уочљивост пешачких прелаза;
 - Обнављање ознака на коловозу са применом материјала високог нивоа квалитета и степена ретрорефлексије;
 - Редовно одржавање и постављање саобраћајне сигнализације у складу са Законском регулативом Републике Србије;
 - Усаглашавање саобраћајних знакова са Законском регулативом Републике Србије.
- Конфликти учесника у саобраћају
 - Постављање физичких ограда са обе стране коловоза које би онемогућиле прелазак пешака преко коловоза;
 - Забрана изградње или пуштања у рад објеката са наменом која је атрактивна деци школског узраста услед чега би било иницирано небезбедно кретање деце преко саобраћајница.

5. ЗАКЉУЧАК

Свеобухватним увидом у постојеће стање безбедности саобраћаја уочен је објективни ризик који би изискивао предузимање низа мера и акција ка побољшању квалитета одвијања саобраћајног процеса, а са посебним освртом на смањење броја саобраћајних незгода и повећања безбедности свих категорија учесника у саобраћају. Решавање доминантног проблема, односно унапређење постојеће инфраструктуре на посматраној деоници, представљао би значајан корак ка унапређењу функционалности и повећања безбедности саобраћаја.

Наиме, најважнији фактор који изискује најмање средстава и не постиже се техничким и инжењерским мерама, јесте саобраћајно образовање и васпитање. Едукација ће трајно унапредити ставове деце, што ће, у будућности, одлучујуће подупрети одрживо унапређење безбедности саобраћаја у нашој земљи. Наиме, деца која су сада у школи, сутра ће бити родитељи, учитељи и др. Тако

изграђена нова генерација је најбољи гарант одрживог развоја капацитета и интегритета свих појединаца и институција у систему безбедности саобраћаја. Развој професије и професионализма у безбедности саобраћаја и стално унапређење институција омогућиће одрживо унапређење безбедности саобраћаја у будућности.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] ЗАКОН О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПУТЕВИМА (2009). "Службени гласник РС", број 41/09, 53/10 и 101/11.
- [2] ПРАВИЛНИК О САОБРАЋАЈНОЈ СИГНАЛИЗАЦИЈИ (2014). „Службени гласник РС”, бр.134/14.
- [3] Иванишевић, Т., Вукшић, В. (2013). Унапређење безбедности саобраћаја на деоници Зрењанинског пута: Крњача – Борча, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2013 – VIII међународна конференција, Ваљево.
- [4] Вукшић, В., Иванишевић, Т., Ђуришић, Ж. (2013). Приказ типичних ситуација угрожености пешака на деоници Зрењанинског пута: Крњача – Борча, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2013 – VIII међународна конференција, зборник радова, стр. 325-330, Ваљево.
- [5] Иванишевић, Т., Росић, М., Вукшић, В., Петровић, Т. (2014). Унапређење безбедности саобраћаја применом провере безбедности саобраћаја на примеру кривине у месту Радобић, на деоници Мионица – Дивци, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2014 – IX међународна конференција, зборник радова, стр. 343-348, Зајечар.
- [6] Пешић, Д., Смаиловић, Е. (2013). Модел анализе безбедности саобраћаја у зони школе, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2013 – VIII међународна конференција, зборник радова, стр. 307-312, Ваљево.
- [7] Антић, Б., Пешић, Д., Смаиловић, Е. (2013). Модел анализе безбедности деце у саобраћају на примеру студије у Новом Саду, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2013 – VIII међународна конференција, зборник радова, стр. 83-88, Ваљево.
- [8] Живојиновић, С. (2013). Безбедност деце у београдском насељу Ресник са освртом на окружење испред школе, Безбедност саобраћаја у локалној заједници 2013 – VIII међународна конференција, Ваљево.



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

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

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

**ПРОВЈЕРА БЕЗБЈЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У
РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ – СТУДИЈА ПРИМЈЕРА
МАГИСТРАЛНИ ПУТ М4, ДИОНИЦА БР.16 БАЊА ЛУКА -
ЧЕЛИНАЦ, РАСКРСНИЦА „ГРОБЉЕ -ВРБАЊА“**

Резиме: Органи власти Републике Српске, а у складу са одлуком Владе Републике Српске о имплементацији европске праксе у правни систем и својим уставним надлежностима кроз Законске и подзаконске акте покренула је процес имплементације Директиве 2008/96/ЕЦ. У досадашњем периоду у Републици Српској имплементирани су три процедуре предвиђене Директивом 2008/96/ЕЦ и то: ревизија пројеката са аспеката безбједности саобраћаја (Ревизија безбједности саобраћаја, РБС), провјера пута са аспеката безбједности саобраћаја (Провјера безбједности саобраћаја, ПБС), те поступци идентификације, рангирања и отклањања опасних мјеста (Идентификација опасних мјеста, ИОМ).

У овом раду, а на бази досадашњих искустава представљане су досадашње активности на Провјери безбједности саобраћаја у Републици Српској.

Поред наведених чињеница у оквиру рада представљена је једна конкретна провјера безбједности саобраћаја на локацији раскрснице на магистралном путу М4 у мјесту Врбања надомак Бањалуке. Наведена раскрсница је мјесто укрштања магистралног пута и приступног пута за новоизграђено градског гробље у Бањалуци.

Кључне речи: 2008/96/ЕЦ, Република Српска, РСА, РСИ, БСМ

1. УВОД

У званичним статистикама институција надлежних за вођење података о саобраћајним незгодама пут као узрок настанка саобраћајне незгоде помиње се у веома малом проценту од свега 0,2% до 0,4%. Разлога за овакву статистику има више. У члану 4. ЗООБС на путевима у БиХ, када су у питању обавезе управљача пута, стоји:

„ (1) Путеви намијењени за саобраћај морају да буду изграђени за безбједан и несметан саобраћај и да одговарају основним условима прописаним овим законом, а предузећа и јавне службе које одржавају јавне путеве или им је повјерено одржавање јавних путева морају да их одржавају тако да на њима у свим условима може да се одвија безбједан и несметан саобраћај.

(2) Предузећа, јавне службе и други органи који се брину о путевима и одржавају их дужни су да организују и трајно контролишу стање и одржавање јавних путева, објеката, саобраћајне сигнализације и опреме на путевима ради безбједног и несметаног саобраћаја.

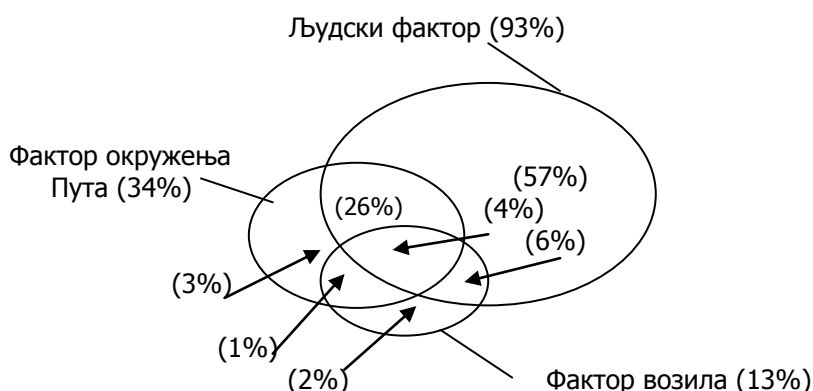
(3) *Предузећа и јавне службе из става (1) овог члана дужни су да благовремено отклањају све недостатке услед којих на одређеним мјестима долази до саобраћајних незгода.*

(4) *У случају претрпљене штете услед неодговарајућег одржавања јавних путева, повјерилац се намирајује у складу са Законом о путевима“.*

Истим законом дефинисане су, између осталог, обавезе учесника у саобраћају на начин како је то наведено у члану 43. закона:

„(1) Возач је дужан да брзину кретања возила прилагоди особинама и стању пута, видљивости, прегледности, атмосферским приликама, стању возила и терета, густини саобраћаја, саобраћајним знацима и другим саобраћајним условима, тако да возило може благовремено да заустави пред сваком препреком коју под наведеним условима може да предвиди“.

Имајући у виду врло „растегљиву“ формулацију кад су у питању обавезе возача, а са друге стране недовољно прецизно утврђену одговорноста управљача пута, па самим тим и отежано утврђивање утицаја пута на настанак саобраћајне незгоде, комплетан поступак вођења истраге и утврђивања кривца за настанак саобраћајне незгоде усмјерен је према возачима. Са друге страни, та иста статистика саобраћајних незгода показује да се на одређеним дијеловима путне мреже, која су у овим статистикама идентификована, саобраћајне незгоде дешавају знатно чешће у односу на остатак путне мреже. Истраживања¹ о утицају пута на настанак саобраћајних незгода показују да код сваке треће саобраћајне незгоде пут има значајан утицај било на узрок настанка незгоде, било на посљедице исте.



Провјера безбједности постојећих путева је систематски преглед, извршен од стране лиценцираних провјеривача пута, који има за циљ

¹ J.Треат, Студија три нивоа узрока саобраћајних несрећа, 1979, Вашингтон

да открије недостатке пута и околине који могу да доведу до озбиљних саобраћајних незгода. По принципу „Боље спријечити него лијечити“ провјера безбједности путева пружа могућност за унапређење безбједносних перформански путева што ће временом довести до смањења броја саобраћајних незгода.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

О Безбједносном управљању путном инфраструктуром – објављеном у октобру 2008 – Европска Унија је донела јасну одлуку да ће Ревизија Безбједности саобраћај бити обавезна за Европску основну мрежу у слjedeћим годинама. У поменутој директиви Провјера безбједности саобраћаја је дио пакета следећих мјера за повећање безбедности пута као што су

- Процјена утицаја на безбједност пута,
- Ревизија безбједности саобраћаја,
- Степен безбедности и оперативно управљање мрежом путева (укључујући и управљањем деловима путева високог ризика),
- Провера безбједности саобраћаја,
- Дубинске анализе саобраћајних незгода.

На основу Директиве 2008/96/ЕЦ Европског парламента и Савјета Европе од 19. новембра 2008. године о безбједности путне инфраструктуре те Одлуке Владе Републике Српске о поступку усклађивања законодавства Републике Српске са правном тековином Европске уније и правним актима Савјета Европе, Република Српска је кренула, а у складу са својим уставним надлежностима, у имплементацију процедура из наведене Директиве.

Правилником о условима и начину ревизије и провјере безбједности саобраћаја, условима и начину лиценцирања ревизора и провјеривача („Службени гласник Републике Српске“ број 72/12), дефинисане су процедуре Ревизија безбједности саобраћаја (РБС) и Провјера безбједности саобраћаја (ПБС), те услове за услови, обавезе и правци дјеловања за примјену ревизије безбједности саобраћаја, провјере безбједности саобраћаја, услове за обављање послова ревизора и провјеривача безбједности саобраћаја, начин лиценцирања и контроле рада ревизора и провјеривача безбједности саобраћаја, базу података, важећу листу ревизора и листу провјеривача безбједности саобраћаја.

У основи Провјера безбједности пута је превентивна системска мјера, која се спроводи од стране независне особе или тима, са искуством у пословима путне безбједности, саобраћајном инжењерству, понашању корисника путева и/или пројектовању путева, а које није у вези са одржавањем пута или дијелова пута.

Провјера безбједности пута се односи на постојеће путеве, и представља про-активну процедуру која кроз идентификацију недостатак на путу или околини пута покушава да „спријечи“ настанак саобраћајних незгода. У складу са претходно наведеним у Републици Српској у претходном периоду лиценцирано је 20 физичких и 4 правна лица као провјеривачи пута.

Што се тиче управљача пута, у важећој законској и подзаконској регулативи у Републици Српској, управљач пута је обавезан да периодично провјери услове пута који је у експлоатацији, са становишта безбједног одвијања саобраћаја у циљу смањења ризика настанка саобраћајних незгода и посљедица. Такође предвиђено је да Управљач пута доноси програм периодичних провјера пута у експлоатацији на основу којег сваке године мора обавити провјеру најмање 20% путева путне мреже којом управља. Поред наведеног, неопходно је нагласити да се Провјера спроводи и за зоне радова на путу у циљу анализе могућих утицаја радова на путу на безбједност саобраћаја.

У скорије врије у Републици Српској, планира се израда Приручника за провјериваче безбједности пута, као помоћно средство у поступку провјере пута.

У садашњем тренутку, а у складу са међународном праксом и раније стеченим искуствима, као теме Провјере безбједности пута узимају се се:

- Функција
- Попречни пресјек пута
- Траса пута
- Раскрснице
- Јавни и приватни сервиси, услуге и простор за одмор, јавни превоз
- Потребне рањивих учесника у саобраћају
- Саобраћајна сигнализација, обиљежавање и освјетљење
- Особине завршних елемената пута и пасивна безбједност пута и др.

У оквиру функције пута утврђује се да ли је пут погодан за улогу у саобраћају коју треба да обавља, да ли има мјешовите функције, да ли су ограничења брзине одговарајућа, да ли постоји некакав додир

са окружењем у развоју, да ли постоје проблеми са приступом приватном власништву?

Анализирајући попречни пресјек пута провјеривач утврђује да ли је пут довољно широк за саобраћај који се на њему обавља, да ли је обиљежавање довољно, у каквом је стању површина пута, да ли су банке одговарајуће и адекватне ширине, да ли је пут пројектован тако да се вода не скупља на површини, да ли је дренажа пута одговарајућа, да ли је коловоз у добром стању, да ли је пјешачки део одвојен?

Траса пута представља пружање пута у хоризонталном смислу те кроз провјеру пута провјеривач утврђује број хоризонталних кривина при чему утврђује да да ли је траса у хоризонталном смислу усаглашена са вертикалним кривинама, затим да ли постоји конзистентност у дизајну кривина и да ли је прегледност обезбеђена? Када се посматрају Раскрснице, провјеривач утврђује да ли раскрснице одговарају за обим саобраћаја који је ту утврђен, да ли су постављени саобраћајни знаци и да ли их има у довољном броју.

Када су у питању простори који су означени као јавни и приватни сервис, услуге и простор за одмор односно јавни превоз јавни превоз, ревизори утврђују да ли постоји довољан простор и приступни путеви ка одмориштима и објектима у функцији пута, затим како је контролисан приступ осталим локацијама као што су школе, болнице, супермаркети, ресторани итд.

Елементи јавног превоза (трамвајске линије, стајалишта јавног градског превоза(ЈГП-а) и др.) су знатан фактор у безбједности пута и њихов утицај је неопходно утврдити. У том контексту провјеривач утврђује позиције елемената ЈГП-а и њихов однос према сигнализацији, те утврђује да ли су ови елементи адекватно заштићени, као и корисници услуга ЈГП-а.

Такође провјеривач утврђује да ли су потребе пјешака, бициклиста и мотоциклиста узете у обзир, затим да ли је сигнализација адекватно постављена и обиљежена и др.

Пасивни елементи пута као што су ограде, жаркови, насади и дрвеће, те остале препреке и бочне сметње су елементи којима изазавати значајне проблеме. И велика је одговорност провјеривача да утврди утицај ових елемената на безбједност пута.

Важећим Правилником предвиђено је да провјеривач или тим који чине више провјеривача у оквиру провјере безбједности пута изради извјештај о провјери безбједности саобраћаја.

Провјеривач у извјештају идентификује небезбједне елементе пута, образлаже њихов потенцијални негативан утицај на настанак

саобраћајних незгода, односно на посљедице саобраћајних незгода и дају препоруке у циљу унапређивања безбједности пута.

Основни дијелови извјештаја чине увод, информације о предмету провјере (функција, саобраћајна ситуација, путни стандарди, и др.), затим образац са разматрањима о недостацима, те дио којим се од стране провјеривача нуде понуде и могућности за контра мјере које се огледају у исказивању краткорочних, средњерочних и дугорочних мјера за унапређење постојећег стања. На крају је неопходно напоменути да саставни дио извјештаја чине мапе и илустрације у циљу потврде резултата, с обзиром да различите врсте илустрација могу бити корисне, укључујући фотографије и скице контрамера, На крају је неопходно напоменути да Управљач пута, који у већи случајева представља и наручиоца Ревизије, дужан је да анализира Ревизију односно извјештај ревизије и писмено се изјасни о препорукама Ревизора. Такође Ревизија и писмено изјашњење управљача пута достављају се Агенцији за безбједност саобраћаја Републике Српске.

3. СТУДИЈА ПРИМЈЕРА

Конкретан примјер провјере који ће бити представљен у оквиру овог рада односи се на раскрсницу магистралног пута М4 (дионица Бања Лука – Челинац) и приступне саобраћајнице ка новом градском гробљу у насељу Врбања у Бањалуци.

Магистрални пут М4 је пут који повезује Бања Луку са Теслићем, дионица Бања Лука – Челинац и неопходно је напоменути да је исти изграђен прије више деценија и данас је један од значајнијих магистралних праваца у Републици Српској.

Путем управља ЈП “Путеви РС” који је и наручилац ревизије као управљач пута.

На предметној дионици, са лијеве стране пута, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу, недавно је изграђено Ново градско гробље које је од магистралног пута удаљено око 50 м.

Предметна дионица је изграђена са једном коловозном траком са по једном саобраћајном траком по смјеру.



Слика 1. Широк приказ локације (Google earth)



Слика 2. Ужак приказ локације (Google earth)

У оквиру извјештаја идентификован је више тема и то

1. Функција и окружење пута
2. Попречни профил пута
3. Траса пута
4. Раскрснице
5. Услуге и одморишта, јавни превоз
6. . Потребе рањивих корисника пута
7. Саобраћајна сигнализација, обиљежавање, освјетљење

У оквиру којих су исказан већи број запажања и чињеница те недостатака

- Дуж секције, са лијеве стране, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу, налазе се 2 индивидуална стамбена објекта са прикључцима на пут, а са десне стране одваја се прикључни пут са макадамским застором.
- Од десне ивице прикључног пута за Ново гобље у дужини од око 50 м пут је широк 12,50 м, са двије коловозне траке. Десна коловозна трака, гледано из смејра Бања Луке према Челинцу, састоји се од једне саобраћајне траке ширине 3,00 м, а лијеве коловозна трака од три саобраћајне траке чија укупна ширина
- Прегледност у кривини износи око 80 м, а сметњу представља дрвеће и растиње са десне стране пута, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу и обрнуто.
- Прегледност у кривини износи око 80 м, а сметњу представља дрвеће и растиње са десне стране пута, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу и обрнуто.
- Брзина кретања је ограничена постављеним саобраћајним знацима на 50 км/х из оба смјера кретања.
- На посматраној секцији уочене су сљедеће сметње: са десне стране пута налази се дрвеће и растиње које смањује прегледност.
- У раскрсници, десну коловозну траку чини једна саобраћајна трака ширине 3,0 м, а лијеву коловозну траку три саобраћајне траке ширине 3,20; 3,30 и 3,00 м (крајња лијева саобраћајна трака).

- Након раскрснице пут је подијељен на двије коловозне траке са по једном саобраћајном траком, десна ширине 3,20 м, лијева ширине 3,40 м.
- Прикључни пут за Ново гробље састоји се од двије коловозне траке при чему је десна, гледано из смјера гробља, подијељена на двије саобраћајне траке за десна и лијева скретања, а лијеву чини једна саобраћајна трака.
- Прикључни пут за Ново гробље заклапа угао од око 1000 са магистралним путем. Пут је са уздужним нагибом у односу на магистрални пут, на почетку око 6%, а у наставку око 10%, посматрано из смјера магистралног пута према гробљу.
- Скупљање воде са прикључног пута ријешено је изградњом пропуста са решетком преко цијеле ширине прикључног пута, при чему је решетка дјелимично оштећена.
- Истичу се различите боје асфалта појединих саобраћајних трака што може довести у забуну учеснике у саобраћају.
- На овој дионици нема стаза за кретање пјешака осим тротоара у дужини од око 60 м који се пружа од десне ивице прикључног пута, гледано из смјера магистралног пута, у правцу Челинца.
- На посматраној раскрсници постоји реална могућност накупљања већег броја возила ради скретања на гробље и са гробља у вријеме сахрана што није посебно означено. Обзиром да нема посебне траке за лијево скретање, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу, те да је дужина десне саобраћајне траке од тјемена кривине релативно кратка (око 75 м) постоји реална могућност накупљања возила и налијетања возила отпозади због недовољне прегледности.
- Право првенства у раскрсници је препознатљиво, али вођење саобраћаја није потпуно разумљиво због постојања три саобраћајне траке у лијевој колвозној траци.
- Пројекат раскрснице не одговара потребама корисника пута, што се посебно односи на потребе корисника Новог гробља. Не постоји трака за лијева скретања, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу иако се очекује да се погребне поворке крећу из смјера Бања Луке.

- Прегледност у раскрсници је недовољна, нарочито за возаче возила из смјера Бања Луке. Прегледност је ометена дрвећем и растињем са десне стране коловоза у дужини од око 150 м.
- Раскрсница је пројектована и изведена са раздјелним острвом дужине око 15 метара, гледано из правца Челинца, које је због погоршања безбједности саобраћаја (налета возила на раздјелно острво) уклоњено. Раздјелно острво није видљиво на правцу кретања возила из оба смјера, што је представљало изненадну и непредвидиву препреку за возаче моторних возила.
- Уклањањем раздјелног острва, коловоз раскрснице је широк 12.50 метара а десна коловозна трака ширине 9.50 метара, гледано из правца Челинца, што збуњује возаче у избору саобраћајне траке, а подстиче и на већу брзину кретања, што је веома опасно имајући у виду непрегледну кривину из оба смјера и раскрсницу у зони двије узастопне кривине супротних смјерова.
- На посматраној дионици нема бицикличких стаза ни трака.
- Није постављена сва потребна вертикална саобраћајна сигнализација, како на магистралном тако и на прикључним путевима.



Слика 1. Прилаз раскрсниц из правца Бања Луке



Слика 2. Пјешачки прелаз у зони раскрснице

У складу са методологијом израде извјештаја дати су приједлози за краткорочне, средњорочне и дугорочне мјере које се огледају у следећем:

1. Краткорочни приједлози:

- Постављање вертикалне саобраћајне сигнализације (знак ограничења брзине 40 км/х са понављањем (из оба смјера), Знак опасности I-44 (колона заустављених возила из оба смјера), Знакови опасности I -36, I -37 (укрштање са споредним путем из оба смјера), Знак забрана претицања II -32, наки престојавања III -91, и остала вертикална сигнализација која би требала бити прегледана и допуњена,
- Камера-радар (симулација са кућиштем),
- Знак радарске контроле.
- Обилјежавање коловоза (хоризонтална сигнализација),
- Постављање свјетлосних уређаја за мјерење брзине са дисплејем,
- Уклањање дрвећа и растиња са десне стране коловоза, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу, у цијелој дужини (око 150 м) између двије кривине.

2. Средњорочни приједлози:

- Реконструкција раскрснице (изведба острва на правац према Челинцу у дужини од најмање 250 м,
- изградња аутобуских стајалишта на правцу према Челинцу,
- изградња пјешачке стазе са лијеве стране коловоза, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу, све до аутобуских стајалишта, обилјежавање пјешачког прелаза између стајалишта,

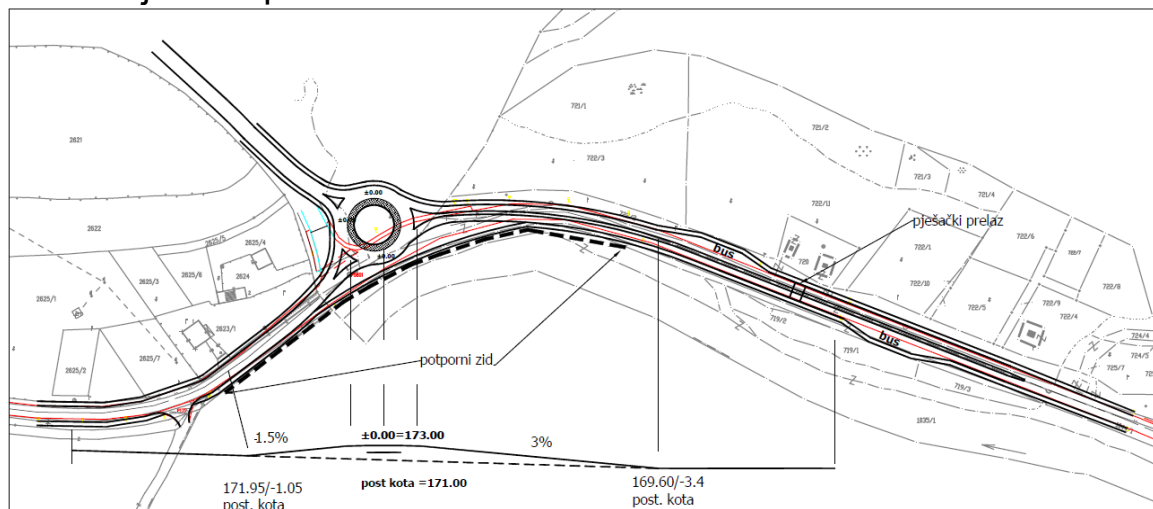
3. Дугорочни приједлози:

- Раскрсница са кружним током саобраћаја умјесто постојеће раскрснице у складу са скицом која је дата у прилогу,

Изградњом раскрснице са кружним током, при чему би било неопходно висинску коту у зони раскрснице подићи за око два метра у односу на постојеће рјешење, постигло би се, прије свега, слједеће: у недостатку траке за лијева скретања, гледано из смјера Бања Луке према Челинцу, а одакле се и очекују погребне поворке возила, изградњом раскрснице са кружним током возила у погребној поворци би уласком у раскрсницу имала предност у односу на возила из правца Челинца чиме би било омогућено да сва возила из погребне поворке прођу раскрсницу и скрену ка гробљу,

изградњом раскрснице са кружним током и раздјелног острва у дужини од око 250 м према Челинцу довело би до смиривања брзина, односно постигао би се ефекат да већина возила поштује постојеће ограничење брзине од 40 км/х,

Изградњом аутобуских стајалишта и пјешачког прелаза задовољиле би се потребе посјетилаца гробља који би за долазак на гробље користили јавни превоз.



Слика 5. Скица приједлога дугорочног рјешења

4. ЗАКЉУЧАК

У досадашњој пракси у Републици Српској, без обзира на донешену одговарајућу законску регулативу из области провјере безбједности саобраћаја, није примјећена значајна примјена ове процедуре. Више разлога постоји за ово стање. Неки од разлога се огледају у непостојању довољно сазнања о овој процедури, њеној улози, па чак постојања игнорисања ове процедуре.

Поред овог, значајно је учешће и конвенционалних ставова о овој процедури као непотребној, с обзиром да постоји овлаштена лица у оквиру управљача путева и контролни органи који су задужени да се старају о овим проблемима.

У конкретном примјеру може се видјети како је једна конкретна локација обрађена кроз провјеру и колико је битних ствари указано и сублимирано кроз један извјештај.

На основу овог извјештаја управљач може планирати и финансијска средства те динамику радова која имају за циљ унапређење стања конкретне локације.

Имајући у виду, недавно ступање на снагу прописа који регулишу преоцедуру провјере безбједности саобраћаја, неопходна је истрајност у овом процесу, те корекција законских и подзаконских аката, који би имали за циљ значајни примјену провјере безбједности саобраћаја.

Оно чему се треба тежити у будућем периоду је да спровођење Директиве ЕЦ 2008/96, не би требала искључиво задовољити форму и европске захтјеве. Потребно је је слиједити позитивне примјере из

окружења (Словенија, Чешка и др.), гдје се провјере обављају на свим јавним путевима.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1.] Директива 2008/96 ЕЦ
- [2.] Закон о безбједности саобраћаја на путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ бр.63/11),
- [3.] Закон о јавним путевима Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“, бр.89/13)
- [4.] Правилником о условима и начину ревизије и провјере безбједности саобраћаја, условима и начину лиценцирања ревизора и провјеривача („Службени гласник Републике Српске“ број 72/12),
- [5.] И. Јагатић, В. Бужанић, М.Шоштарић, С. Бабић - Ревизори цестовне сигурности као фактор повећања сигурности промета у локалним заједницама, БСЛЗ 2014- Књига 2 -337-342
- [6.] М.Џевер, М.Шкрбић, М.Радовић, М.Тешић - Однос ревизије техничке документације и ревизије пројеката са аспекта безбједности саобраћаја у Републици Српској, БСЛЗ 2014 Бања Лука .
- [7.] Радовић М, Драшковић Д. - Извјештај о провјери безбједности пута -магистрални пут м4-дионица бања лука – челинац секција врбања (ново гробље)- 2014



*Dragan Davidović, dipl. inž., veštak saobraćajne i mašinske struke,
Biro „STM“, Čačak*

Nada Davidović, dipl. pravnik, Čačak

**ULOGA I ZNAČAJ VEŠTAKA SAOBRAĆAJNO TEHNIČKE I
MAŠINSKE STRUKE U SUDSKIM POSTUPCIMA
NAKNADE MATERIJALNE ŠTETE NASTALE U
SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI**

Apstrakt:

Ovaj rad je pokušaj da se kompleksno opredeli uloga veštaka saobraćajne i mašinske struke u postupcima naknade štete nastale u saobraćajnoj nezgodikao jednog od najčešćih vidova štetnih događaja u savremenom življenju.

Kako naknada štete iz saobraćajnih nezgoda sadrži dva osnovna aspekta a to su :

- **Osnov naknade, koji je domen veštaka saobraćajne struke**
- **Visina naknade, koji je domen veštaka mašinske struke**

Ključne reči :

Saobraćajna nezgoda, doprinos učesnika, stepen oštećenja, metodologija obračuna, iznos visine štete.

Abstract:

This paper is an attempt to shed light on the complex role of expert transport and mechanical engineering in the procedures of damages caused in the accident as one of the most common types of adverse events in contemporary life.

As compensation for damage from traffic accidents has two main aspects namely:

- The tax basis, which is the domain expert traffic profession
- The amount of compensation, which is a domain expert in mechanical engineering

Key words:

Traffic accidents, the contribution of the participants, the degree of damage, the methodology of calculation, the amount of the amount of damage.

1.0 UVOD

Savremeni način života i sve veća uloga saobraćaja kao vida komunikacije uslovalo je u povećani broj saobraćajnih nezgoda u kojima se sredstva saobraćaja - motorna vozila oštećuju.

Sa razvojem automobilske industrije, koja proizvodi motorna vozila sve veće materijalne vrednosti i sa sve većom brzinom kretanja istih, broj i obim šteta nastalih u saobraćajnim nezgodama povećavao se vremenom.

Kao vidovi smanjenja štete preduzimaju se određene mere i postupci koji se sprovode kroz :

- Zakonski propisi o bezbednosti saobraćaja
- Povećava se aktivna i pasivna bezbednost motornih vozila
- Usavršavanje konstruktivnih karakteristika puta
- Obavlja se edukacija vozača motornih vozila i drugih učesnika u saobraćaju
- Izmenama zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju ****

2.0 ANALIZA POSTUPKA NAKNADE ŠTETE KROZ ANALIZU OSNOVA NAKNADE I VISINE NASTALE ŠTETE :

Još od vremena početka korišćenja motornih vozila i nastanka saobraćajnih nezgoda, učesnici u saobraćaju su shvatili neophodnost da se zaštite od šteta koja nastaje napravljenom upotrebom motornog vozila od strane drugog lica, a kroz vid obavezno osiguranje u saobraćaju.

Obavezno osiguranje u saobraćaju u republici Srbiji regulisano je Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju član 8,18, 19 i 20. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju.

Vlasnici motornih vozila zaštitili su sebe od štete na svom motornom vozilu nastale svojim propustom kroz osiguranje u kategoriji "kasko osiguranja".

2.1 Saobraćajna nezgoda - zakonom definisan pojam, član 7. Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Saobraćajna nezgoda je nezgoda koja se dogodila na putu ili je započeta na putu u kojoj je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojoj je najmanje jedno lice poginulo ili povređeno ili je nastala materijalna šteta.

Pored termina saobraćajna nezgoda, koji je po Zakonu o bezbednosti saobraćaja zvanični naziv, kod nas se koriste i nazivi – saobraćajna nesreća, sudar ili udes, iako se sa stanovišta nauke to smatra nepravilnim izražavanjem. Termin "udes " se po pravilu koristi u železničkom ili avionskom saobraćaju.

2.2 Šteta , materijalna šteta nastala u saobraćajnoj nezgodi :

Šteta je umanjenje nečije imovine (obična šteta) i sprečavanje njenog povećanja (izmakla korist), kao i nanošenje drugome fizičkog ili psihičkog bola ili straha (nematerijalna šteta), propisao je zakonodavac u članu 155. Zakona o obligacionim odnosima.

Materijalna (imovinska) šteta prestavlja povredu materijalnih dobara nekog lica (npr. oštećenje ili uništenje nečije stvari, izdaci prouzrokovani telesnom povredom, oštećenjem zdravlja ili smrću nekog lica). Ona se tiče onoga što oštećeni ima.

Prilikom saobraćajne nezgode, štetu trpe ne samo imaooci vozila, već i treća lica(npr. putnici u vozilu, pešaci). Pri tome jedna pravila se predviđaju za regulisanje međusobne odgovornosti imaooca vozila, a druga za regulisanje odgovornosti imaooca prema trećim licima.

2.3 Osnov za naknadu štete

Da bi se neka šteta naknadila potrebno je da ista postoji i da oštećenik ima zakonski osnovu za naknadu iste, shodno **članu 21** Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju.

Dokaz o nastanku materijalne štete u saobraćajnim nezgodama je:

- Zapisnik o uviđaju saobraćajne nezgode (skica lica mesta saobraćajne nezgode, izjave učesnika u nezgodi)
- Evropski Izveštaj o saobraćajnoj nezgodi

Osnov za naknadu štete je odgovornost “krivica” drugog učesnika „osiguranika” koja može biti

- Potpuna odgovornost osiguranika
- Podeljena odgovornost osiguranika i oštećenika

Osiguravajuće društvo će u postupku naknade štete opredeliti eventualni doprinos osiguranika i oštećenika u nastupanju nezgode u mirnom postupku, a sud će u slučaju nemogućnosti dogovara kroz sudski postupak opredeliti doprinos učesnika kroz klasifikaciju propusta.

- Doprinos u nastupanju nezgode
- Doprinos u izbagavanju nezgode
- Doprinos u stepenu nastalih posledica

Sudski veštaci specijalisci iz oblasti saobraćaja angažovani su kao stalo zaposleni ili spolji saradnici osiguravajućih organizacija u cilju ekspertize saobraćajne nezgode ili pak kao stalni sudski veštaci u sudskom sporu za naknade šteta, osiguranja i oštećenika kao tuženog i tužioca.

2.4 Visina štete nastale na motornom vozilima

Visina štete nastale na motornom vozilima evidentira se u postupku :

- Snimanja štete od strane ovlašćenih procenitelja osiguranja uzročnika nezgode – osiguranika
- Sudskog veštaka u sudskom postupku obezbeđenja dokaza
- Nezevisnog ovlašćenog procenitelja

Vrlo često se sudski veštaci pojavljuju u oba postupka evidentiranja stepena oštećenja na motornom vozilu a u cilju određivanja obima štete. Sudski veštaci mašinske stuke, a kod nekih sudova i osiguranja i sudski veštaci saobraćajne struke, angažovani su kao eksperti za procenu visine štete na motornom vozilu.

2.5 Osnovni ulazni podatak za procenu visine štete na motornom vozilu

Stepen oštećenja na motornom vozilu pouzdano može da se sagleda uvidom u

- Zapisnik o oštećenju i
- Fotografijama oštećenog motornog vozila

3.0 ULOGA VEŠTAKA SAOBRAĆAJNE I MAŠINSKE STRUKE U POSTUPKU NAKNADE ŠTETE NA MOTORNIM VOZILIMA :

Veštećenja kao sudski postupak (konkretno naknade šteta) regulisan je Zakonom o parničnom postupku članovima 259,260,261,262.

Zakon o sudskim veštacima (Sl. glasnik RS, br. 44/2010), čijim je stupanjem na snagu prestao da važi prethodni Zakon o uslovima za obavljanje poslova veštačenja (Sl. glasnik SRS, br. 16/87 i 17/87) uredjeni su uslovi za obavljanje veštačenja, postupak imenovanja i razrešenja - kada su veštaci fizička lica, odnosno upisa i brisanja - pravna lica, kao i prava i obaveze lica koja obavljaju veštačenje.

Takođe, pravni položaj, prava i obaveze i odgovornosti veštaka u postupku izvođenja dokaza veštačenjem regulisani su u više procesnih propisa i to

u Zakonu o parničnom postupku, Zakonu o vanpraničnom postupku, Zakonu o izvršenju i obezbeđenju, Zakoniku o krivičnom postupku, Zakonu o prekršajima, Zakonu o arbitražama...

Sud ne raspolaže sa dovoljno stručnog znanja da može pouzdano da opredeli dva značajna faktora visine štete koje treba ispaltiti oštećeniku, pa s obzirom da se stranke u mirnom postupku nisu mogle da se dogovore o istoj i to:

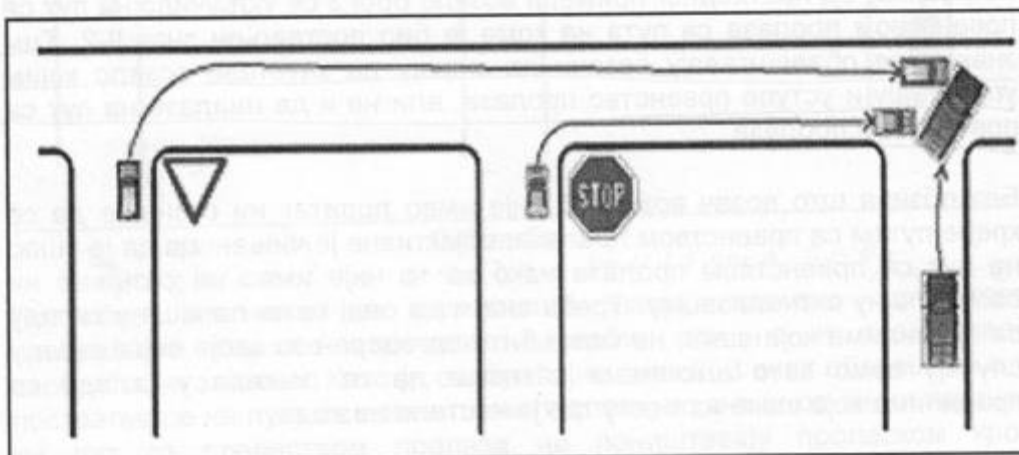
- **Oštećenik** neretko zahteva isplatu štete u iznosu, koji je po mišljenju osiguranja veći od realnog , dok
- **Osiguranje** opredeljuje iznos naknade za nastalu štetu u nespornom delu, koji je manji od iznosa koji očekuje oštećenik.

Sud angažuje veštaka saobraćajne struke da ekspertizom saobraćajne nezgode utvrdi tok nezgode i **doprinos učesnika kroz klasifikaciju propusta** :

- Propust u nastupanju nezgode (npr. nepoštovanje pravila saobraćaja)
- Propust u izbagavanju nezgode (npr. neadekvatna ili zakasnela reakcija na opštu situaciju)
- Doprinos o visini nastale štete (npr. kretanje motornog vozila brzinom većom od dozvoljne za onu nezgodu)

1. Vrlo često sud zahteva od veštaka da opredeli pravo prvenstva prolaska na raskrsnici na kojoj je saobraćaj regulisan „ opštim pravilom desne strane”, tako da postupajući veštak mora detaljnom i uzajamnom analizom da utvrdi **da li je saobraćajna sutacija narušena ukljanjenjem nekih od saobraćajnih znakova** (na primer znaka “Stop”), **da li je neki od vozača na prethodnom delu puta dobio obaveštenje** da se kreće putem sa pravom prvenstva prolaza, a da taj znak nije poništen saobraćajnim znakom.

- Prestanak puta sa pravom prvenstva prolaza III. 4
- Ukršatanjem sa putem sa pravom prvenstva prolaza II -1
- Obavezno zaustavljanje II – 2



Слика бр. 18

Primer sa slike br. 18 pokazuje da je narušenom saobraćajnom signalizacijom (ili nepravilno projektovanom) uzročno vezano za nastupanje nezgode, jer je vozače motornog vozila dovelo u zabludu o pravu prvenstva prolaska kroz raskrsnicu br. 3

Vozači motornih vozila 1 ,2 dobili su obaveštenje da nailaze na put sa pravom prvenstva prolaza, a vozač 3 ima informaciju da na raskrsnici važi opšte pravilo desne strane prava „prvenstva prolaza”.

Vrlo često sud zateva od veštaka saobraćajne struke da se izjasni o brzini kretanja na mestu nezgode da bi se mogao pouzdano opredeliti o eventualnom propustu u izbagavanju nezgode ili pak doprinosu učesnika u stepenu nastalog oštećenja na motornom vozilu.

Veštak saobraćajne struke mora detaljno analizirati mesto nezgode, a s obzirom na saobraćajni znak izričite naredbe II 30 „ograničena brzina „ mora se postaviti posle svake raskrsnice sa drugim putem na putu na kome je taj znak postavljen, ako izričita naredba važi i posle navedene raskrsnice, prema članu 107. Pravilnika o Saobraćajnoj Signalizaciji da se saobraćajni znak obaveštenja mora ponoviti i nakon raskrsnice ukoliko isti važi i nakon nje.

Značajan faktor za analizu dozvoljene brzine kretanja je mesto nezgode s obzirom da li se ista dogodila u naselju ili van njega tako da ista može biti 50 km / h član 43. ZOBS-a ili 80 km /h.

Za opredeljnje dozvoljene brzine kretanja veštaka saobraćajne struke mora pouzdano utvrditi da li mesto nezgode zadovoljava sve kriterijume naselja a to su :

- Da je obeleženo saobraćajnim znakom III . 23 PSS
- Da li postoji izgrađeni redovi odnosno grupe stambenih i poslovnih objekata
- Mesto gde se očekuje veće prisustvo pešaka

Da bi se ispunio uslov postojanje naselja član 159. ZOBSA moraju kumulativno biti ispunjeni svi uslovi.

4.0 ULOGA VEŠTAKA MAŠINSKE STRUKE U POSTUPKU PROCENE VISINE ŠTETE NA MOTORNIM VOZILIMA

Da bi sud mogao realno da opredeli visinu naknade za nastalu štetu na motornom vozilu on angažuje veštaka mašinske struke (veliki broj sudova za istu oblast procene visine štete angažuje veštaka saobraćajne struke). Veštak mašinske struke najčešće od suda dobija naredbu.

Postupanje veštaka mašinske struke u oblasti naknade štete na motornom vozilu sprovodi postupak kroz sledeće faze:

- Identifikaciju motornog vozila kroz sagledavanje tehničkih karakteristika
- Tehničko stanje motornog vozila (prosečno , ispod i iznad proseka)
- Stepen oštećenja (zapisnik o oštećenju , fotografije)

Procena visine štete, a što je osnovni zadatak postupajućeg veštaka opredeljuje kroz troškove:

- Potrebnih delova predviđenih za zamenu
- Potrebnog rada opredeljnog po važećim normama proizvođača i servisera motornog vozila
- Potrebnog materijala, koji je opredeljen stepenom oštećenja i normativima servisera

1 Obim oštećenja na motornom vozilu, opisan delovima za zamenu, najčešće su razlog nezusaglašenog mišljenja osiguranja, postupajućeg veštaka i oštećenika.

Kako su postojeći jedinstveni kriterijumi o proceni štete na motornom vozilu doneti 1989. godine od strane Kompanije „Dunav osiguranje“, tada monopoliste na tržištu osiguranja, to su isti delimično nekorisni, a moguće i „jednostrani“ i to iz razloga :

Prevaziđenosti preporuka i normativa, jer je tehnologija izrade motornog vozila neuporedivo napredovala po materijalima i konstruktivnim elementima istih.

Jedinstvani kriterijumi su doneti od strane osiguranja, a ne od Vlade Republike Srbije.

Nekompleksnost preporuke se ogleda u tome, jer iste ne opredeljuju pouzdane norme kod popravke i zamene delova s obzirom ne samo na stepen oštećenja već materijal i funkciju na motornom vozilu.

Tehnologija popravke oštećenih delova je napredovala kao i materijal za izradu istih, tako da se plastični delovi mogu uspešno oporaviti zavarivanjem, ravnanjem, brušenjem i lakiranjem, a da se pri tom ne umanjuje njihova konstruktivna namena i estetski izgled.

Kriterijum za popravku plastičnih delova su

- Step en oštećenja dela (veći,manji, srednji)
- Starost motornog vozila (do 4 i preko 4 godine straosti)
- Uporedna analiza cene novog dela i iznos popravke oštećenog dela

Ukoliko na oštećenom delu nedostaju „ pojedini veći komadići“ tada se taj deo ne može popraviti zavarivanjem.

Za motorna vozila mlađa od 4 godine, nije adekvatno plastične dolove popravljati (popravka umanjuje vrednost motornog vozila)

Ukoliko je popravka oštećenog dela bez lakiranja približna ceni novog dela ili pak korišćenom bez oštećenja („ polovan“), preporučljivo je oštećeni delo zameniti novim ili korišćenim.

2 Potrebno radno vreme za popravku motornog vozila opredeljuje se :

- Normama servisera i proizvođača
- Iskustvom procenitelja i veštaka
- Računaskrim programima za procenu visine štete na motornom vozilu „ Audatex „

Postupajući veštak analiziraće opredeljno radno vreme shodno pravilima struke i svojoj veština pa će isto eventualno korigovati.

Na troškove popravke pored normiranog radnog vremena (N.Č) utiče i cena N.Č a koja se opredeljuje prema :

- Marki i tipu motornog vozila
- Straosti (do i preko 4 godine)
- Složenosti popravke
- Način održavanja motornog vozila pre nastalog oštećenja (uvidom u servisnu knjižicu)

Ne može se zahtevati popravka motornog vozila, na primer 10 godina strosti u ovlašćenom servisu ako nikada van garantnog roka nije održavano u ovlašćenom servisu.

Cenu radnog časa treba opredeliti prema ceni n.č u prosečno opremljenom servisu koji je tehnički osposobljen za popravku stepena havarija kao na predmetnom vozilu.

3 Potreban materijal normira se prema stepenu oštećenja i važećim normama, a pored farbarskog materijala treba uzeti procenu troškova popravke, ukoliko je potrebno i troškove ulja, rashladne tečnosti i punjenje uređaja za regulisanje temperature.

4 Umnjenje vrednosti delova predviđenih za zamenu

Često se od veštaka zahteva da iznese stručno mišljenje da je racionalno popraviti motorno vozilo zamenom oštećenih delova (predviđenih za zamenu) novim originalnim delovima i da li:

- Treba umanjivati vrednost delova
- I da li popravka novim originalnim delovima uvećava vrednost motornog vozila stosti preko 4 godine ili manje od 4 godine.

Postoje praktične preporuke za popravku motornog vozila originalnim delovima i to:

Za motorna vozila stosti do 4 godina opravdano je popravljati originalnim delovima bez umanjenja vrednosti

Za motorna vozila preko 4 godina procenu visine štete treba obaviti umnjenjem vrednosti originalnih delova prema eksploatacionom periodu motornog vozila, umnjenjem da li vrednosti polovnih delova u dobrom eksploatacionom stanju nabavljenih na auto otpadima li po cenu novih delova proizvedenih kod kooperatana (poznati kao „kopije„)

Na napred navedenu procenu, potrebno je dobro poznavanje tehnologije popravke motornih vozila cena novih i polovnih delova.

Veštak ne treba da izbegava da sudu predoči obe varijante procene iznosa popravke i svoje stručno mišljenje - šta je po pravilu struke, a šta se primenjuje u stvarnim uslovima popravke motornog vozila.

Veštak i sud treba da imaju u vidu da vlasnik oštećenog vozila ne sme biti oštećen nakon popravke motornog vozila kako kvalitetom popravke, tako i eventualnim ostalim troškovima u cilju dovođenja motornog vozila i prethodno eksploataciono stanje.

Umanjenja vrednost motornog vozila zbog nastale havarije i nakon kvalitetne popravke :

Postoji praktičan kriterijum da motorna vozila starosti do 4 godine i nakon kvaitetne popravke imaju umanjenu vrednost da taj negativan efekat treba oštećeniku - vlasniku nadokaditi.

Postoji i metodologija proračuna koja uzma u obzir:

starost motornog vozila, iznos troškova popravke, vrednost vozila u trenutku nastupanja štete.

$$R = \left(\frac{\text{Procentualni odnos}}{\text{troškova popravke}} \right) = \frac{\text{Ukupni troškovi popravke}}{\text{Vrednost vozila na dan štete}} \times 100$$

T = tržišni faktor prema datoj tabeli

Tabela br. 13

Starost vozila u mesecima	R - procentualni odnos troškova popravke i vred. voz. (%)					
	3 - 9	10 - 20	21 - 32	33 - 44	45 - 60	61 - 75
	Tržišni faktor - T -					
6	1,70	2,00	2,30	2,50	2,85	3,25
12	1,30	1,50	1,80	2,05	2,30	2,70
24	0,85	1,00	1,30	1,60	1,80	2,20
36	0,60	0,70	0,95	1,20	1,50	1,90
48	0,25	0,30	0,60	0,85	1,15	1,55

Uv (Umanjena vrednost putničkog automobila) =

$$= \frac{\text{Vrednost vozila na dan štete} + \text{Ukupni troškovi popravke}}{100} \times T \text{ (din)}$$

Tabelarni prikaz proračuna umanjene vrednosti

Ovaj proračun vrlo često daje nerealno male iznose pa tako proračunatu umanjenu vrednost motornog vozila treba uporediti sa procenjenom od strane veštaka a koje se opredeljuje:

- Analizom cene motornog vozila na tržištu polovnih motornih vozila koje nije imalo havarije
- Analizom vrednosti motornog vozila na tržištu polovnih motornih vozila, koje je imalo havariju u stepenu kao procenjeno vozilo.

Vlasnik oštećenog motornog vozila mora realno biti obeštećen i za umanjenu vrednost motornog vozila, a s obzirom na postojanje otklonjene havarije sa kojom mora upoznati eventualnog kupca, a koga će usloviti izvesno nepoverenje i oprez pri kupovini ("ne prikazivanje" skivene mene).

5.0 PREDLOG MERA ZA RACIONALIZACVIJU POSTUPKA NAKNDU ŠTETA NA MOTORNIM VOZILIMA

5.1 Skarćenje postupka osnova za naknadu štete može se obaviti kroz pravilnu edukaciju stručnog kadra u osiguranjima na analizu saobraćajnih nezgoda , kroz permananta usavrašavanja licenciranje od strane stručnih ustanova .

5.2 Za realan obračun visine štete na motornom vozilima potrebno je u najkraćem roku doneti Jedinstvane kriterijume za procenu visine štete na

motornom vozilima ali na kao postojeći koji su donete od osuguravajućih organizacija već usaglašeni kriterijumi na novoz državnih institucija . Napominjem da je Republika Crna Gora već donela takve jedinstvane kriterijume, dok donošenje istih u Srbiji nije na vidiku . Edukacija i licenciranje procenitelja i stručnih lica na proceni štete . Procenu štete poveriti nezavisnim agencijama sa ovlašćenim licima i dozvolom za rad .

6.0 ZAKLJUČAK

Uloga veštaka saobraćajne i mašinske struke angažovanog od strane suda je da **realno opredeli doprinos učesnika u nastupanju štetnog događaja i visinu naknade (visinu štete)** sa kojom se može oštećeno motorno vozilo dovesti u prethodno tehničko stanje.

Da bi veštak uspešno obavio povereni zadatak nije dovoljno da ima samo visok nivo stručne spreme već je potrebno da raspolaže i **iskustvom i veštinom**, koju stiče radom na snimanju oštećenja i proceni visine štete i stalnim edukovanjem i praćenjem stručne literatire, kao i učešćem na savetovanjima i seminarima.

Realna procene visine štete bez jedinstvenih kriterijuma koji su kompleksni i savremeni ne može se obaviti stručna procena i naknada visine štete.

Licenciranje procenitelja, stručnih lica i agencija za procenu štete, osnov je za realnu i stručnu procenu visine štete na motornim vozilima.

Donošenje pravila procene štete na motornom vozilima od starne zvanične vladine agencije bitno bi uneo red u proceni i naknadi štete .

Liteteratura:

- **VI Simpozijum o saobraćajno tehničkom veštačenju i proveni štete Vrnjačka Banja 2009. god. stručni rad Dr. Milana Vujanića strana 319**
- **Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji**
- **Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju**
- **Zakon o parničnom postupku**
- **Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima**
- **Tablice za saobraćajno tehničko veštačenje .**



Горан Видовић, дипл. инж. саоб.

Златомир Анђелић, дипл. инж. саоб.

Винко Црвенковић

ЈКП ГСП „Београд“

**УТИЦАЈ ТРАМВАЈСКОГ САОБРАЋАЈА НА
БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА У БЕОГРАДУ СА
ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА РЕКОНСТРУИСАНЕ
ДЕОНИЦЕ**

Резиме: У овом раду ће бити представљени индикатори безбедности саобраћаја и статистички подаци о учешћу трамваја у незгодама. Досадашњи начин обуке возача замењују нове методе које се примењују, нарочито у дообуци возача за нови тип трамваја. Поред возача битан фактор је и траса линија јер преплитање са осталим видовима саобраћаја знатно погоршава слику незгода. Пример је Булевар краља Александра пре и после реконструкције где су се трамвајске шине налазиле уз тротоаре а после реконструкције по средини коловоза. 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: трамвај, трамвајски саобраћај, јавни превоз, безбедност саобраћаја, индикатори

Abstract: This paper will present safety indicators and statistical data on participation in tram accidents. The current method of training new drivers replace methods used, especially in additional training for a new type of tram. In addition to the driver important factor is the route of the line as overlapping with other forms of traffic accidents much worse picture. An example is the Boulevard of King Alexander before and after reconstruction, where the tram rails located along sidewalks and after reconstruction they are in the middle of carriageway. The paper should demonstrate to the professional community about the location of this subsystem in public transport and the importance of this impact on road safety. It should also draw attention to efforts that are being made in this direction.

Keywords: the tram, tram traffic, public transport, road safety, indicators

1. УВОД

Трамвај је електрично возило које се, углавном, користи за градски превоз путника и које се креће по шинама. Напајање погонског електромотора трамваја се врши преко електричног вода изнад шина и троле или, ретко, директно преко шина.

Једна од предности трамваја над превозним средствима са мотором са унутрашњим сагоревањем је у томе што не производи штетна испарења, што је важно у густо насељеним градским подручјима. Друга предност је у томе што је рад трамвајског мотора тиши. Затим, у случају саобраћајног шпица, капацитет трамваја се може повећати додавањем још једног вагона. Следеће, у већини

земања саобраћајни прописи су постављени тако да се трамвајима омогући право првенства пролаза.

Практично подобности и предности трамвајског саобраћаја могу се сумирати на следећи начин:

- изразито погодан облик вучне карактеристике електричног мотора и одговарајуће карактеристике возила у односу на објективне захтеве вуче (велика вучна сила у поласку, њено смањење са порастом брзине и широк опсег регулације вучне силе и брзине);
- могућност преоптерећења у краткотрајним режимима вуче, постизање већих убрзања и лако савлађивање успона без повећања номиналне снаге мотора;
- мултиплицирање снаге више вучних возила у саставу једне композиције и њихово симултано управљање са једног возачког места;
- примена електричног кочења, те са овим рационалније, поузданије и ефикасније кочење са већим бројем кочница комбинованог дејства;
- једноставније и лакше управљање возилом у односу на возила са пнеуматским точковима;
- широке могућности у примени аутоматике у систему за контролу, регулацију и команду возила, као и за интегрално управљање транспортним системом;
- рад возила са знатно смањеном буком и без продуката сагоревања.

Имајући у виду велики значај трамвајског саобраћаја у систему јавног превоза у Београду неопходно је исти анализирати и са аспекта безбедности саобраћаја. У том смислу у овом раду су представљени основни индикатори безбедности саобраћаја трамвајског подсистема, као и основни показатељи саобраћајних незгода трамвајског саобраћаја у Београду.

2. САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ У ПОДСИСТЕМУ ТРАМВАЈСКОГ САОБРАЋАЈА

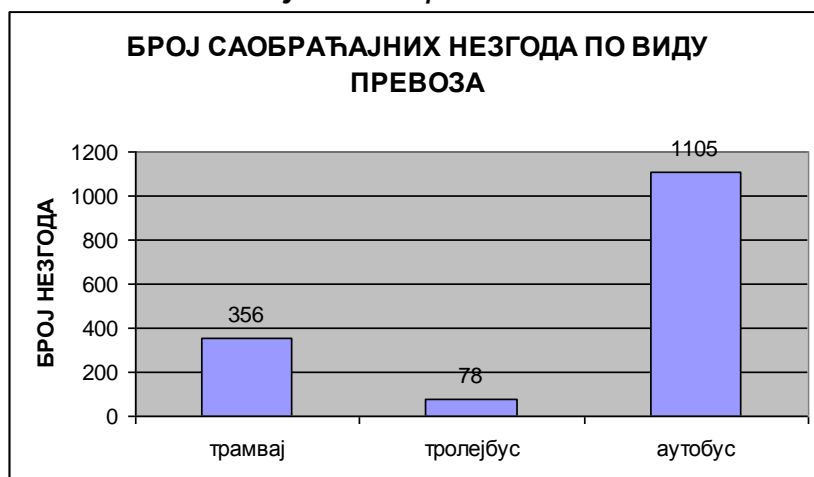
За анализу безбедности подсистема трамвајског саобраћаја неопходно је извршити анализу саобраћајних незгода и то по следећим обележјима:

- место безбедности трамвајског подсистема у систему јавног превоза путника
- анализа последица саобраћајних незгода са учешћем трамваја
- временска анализа саобраћајних незгода
- просторна анализа саобраћајних незгода

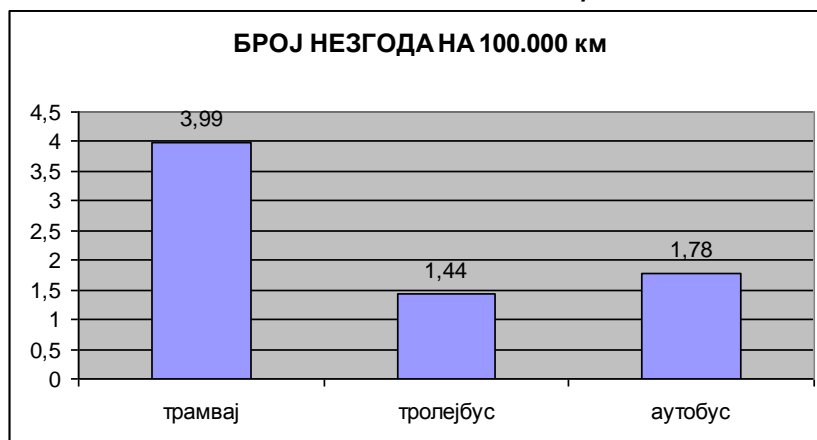
- типолошка анализа саобраћајних незгода

Упоредјујући различите подсистеме јавног превоза (Слика 1), може се закључити да трамвајски подсистем учествује у трећини свих саобраћајних незгода.

Слика 1 – Тренд саобраћајних незгода према подсистемима јавног превоза



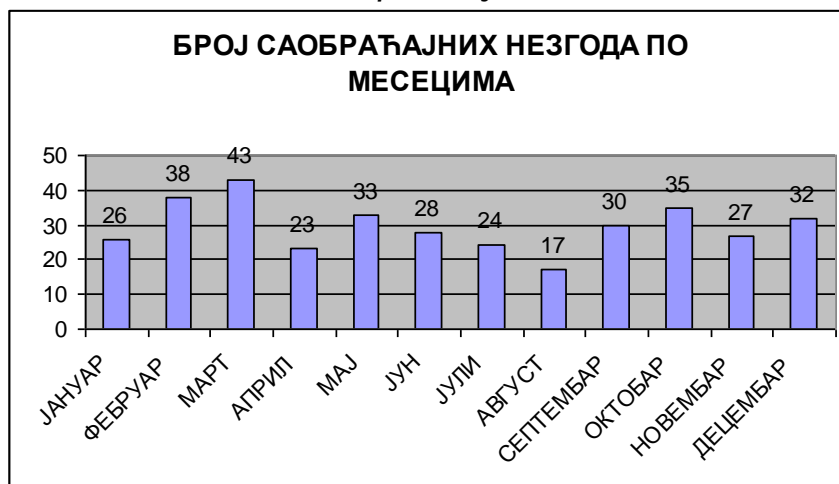
Слика 2 – Динамички ризик



Поредећи ризик учествовања у саобраћајним незгодама према пређеним километрима у оквиру подсистема јавног превоза може се закључити да је најугроженији трамвајски саобраћај са два до три пута већом угроженошћу у односу на аутобуски, односно тролејбуски саобраћај.

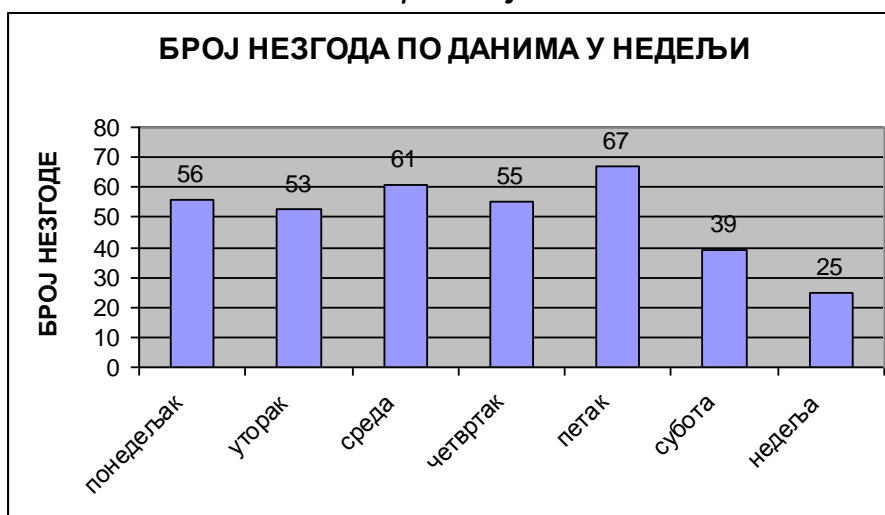
Анализирајући месечни број незгода у којима је учествовао трамвај у 2014. години долази се до закључака да се највише саобраћајних незгода догодило у пролећним месецима (фебруар, март) и јесењим месецима (октобар).

Слика 3 – Месечна расподела саобраћајних незгода са учешћем трамваја



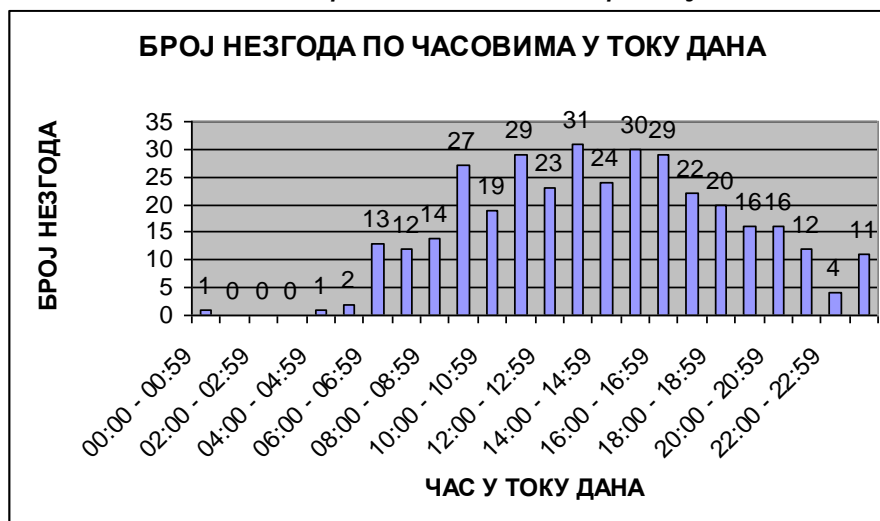
По дневној расподели саобраћајних незгода, у току недеље, (у 2014. године) може се уочити да се највећи број незгода догодио у петак а најмањи број у току викенда тј. недеље. Оправданост највећег броја незгода петком проистиче из чињенице да је крај радне недеље па се возачи опусте и да им концентрација опадне док је недеља, као дан са најмање незгода оправдан због мањег броја возила у саобраћају.

Слика 4 – Дневна расподела саобраћајних незгода са учешћем трамваја



Даље, анализирајући часовну расподелу саобраћајних незгода са учешћем трамваја може се закључити да се највише саобраћајних незгода догађа од 10 до 19 сати у подневном шпицу. Посебно је интересантно да се један велики број незгода догађа у периоду од 23 до 24 сата, а то је период када се обично трамваји враћају са линија у гаражу.

Слика 5 – Часовна расподела саобраћајних незгода



Посматрано према просторној расподели саобраћајних незгода за 2014. годину (Табела 1), може се закључити да се највећи број незгода догодио на раскрсници Немањина-Хајдук Вељков венац (Балканска). Главни разлог овако великог броја саобраћајних незгода на овој раскрсници долази због непоштовања саобраћајне сигнализације од стране возача моторних возила вршењем полукружног окретања.

Већина раскрсница је семафоризована а саобраћајне ситуације у којима долази до конфликта су у скретању моторних возила која се крећу паралелно са трамвајем под заједничким семафорским сигналом.

По већем броју саобраћајних незгода истичу се несемафоризоване раскрснице (Војводе Мишића-Косте Главинића, Земунски пут-Владимира Поповића) где је главни узрок непоштовање саобраћајне сигнализације, неприлагођена брзина приласка раскрсници и угао прегледности.

Табела 1 – Број саобраћајних незгода на карактеристичним раскрсницама

Раскрсница	број незгода
Немањина-Хајдук Вељков венац (Балканска)	13
Немањина-Светозара Марковића	9
Војводе Мишића-Косте Главинића	8
Земунски пут-Владимира Поповића	8

Патријарха Димитрија-Пере Велимировића	8
Немањина-Ресавска	5
Трг ослобођења-Бул.ослобођења	5
Цара Душана-Француска	5
Антифашистичке борбе-Милутина Миланковића	4
Београдска-Бул.краља Александра	4
Немањина-Кнеза Милоша	4
Бул.краља Александра-Гвоздићева	3
Бул.краља Александра-Поп Стојанова	3
Бул.краља Александра-Средачка	3
Војводе Мишића-Руска	3
Војводе Степе-Саве Машковића	3
Карађорђева-Црногорска	3
Патријарха Димитрија-Варешка	3
Џорџа Вашингтона -Палмотићева	3
Џорџа Вашингтона-Деспота Стевана	3

Дуж реконструисаног дела Бул.краља Александра пешаци прелазе ван пешачког прелаза а знају и да се шетају трамвајском баштицом. У 2014.год. имали смо два обарања пешака ван пешачког прелаза од тога једно са смртним последицама. Путничка возила врше полукружно окретање преко семафоризованих пешачких прелаза угрожавајући безбедност пешака и одвијање јавног превоза.

Велики проблем на реконструисаним деоницама представља спуштен ивичњак што представља потенцијално место за полукружно окретање возила (на деоницама где се трамвајска баштица налази на средини коловоза), односно могућност да се дође до паркинга на тротоару (на деоницама где се трамвајска баштица налази уз тротоар).

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.

3. ИНДИКАТОРИ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА ТРАМВАЈСКОГ ПОДСИСТЕМА

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, у трамвајском саобраћају, могући индикатори безбедности саобраћаја би били:

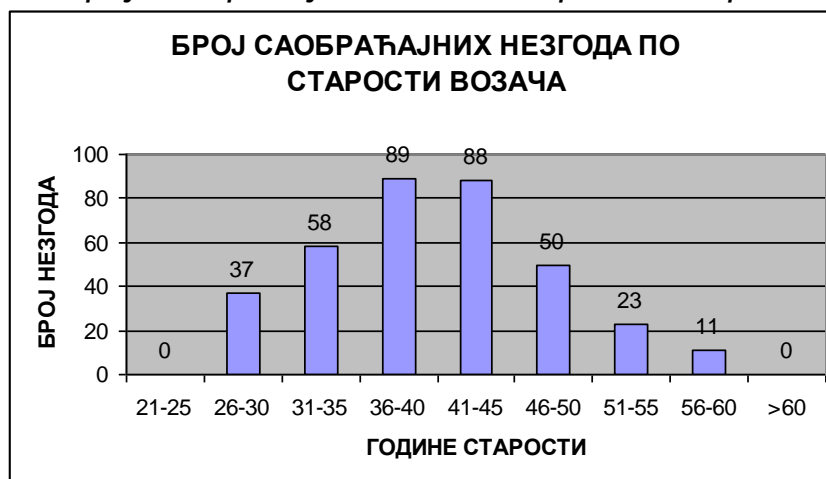
- старост возног парка
- старост возача трамваја
- године стажа возача
- обученост возача
- постојање прописа и процедура, итд.

Како су наведени подаци у највећем броју случају недоступни, јер нису рађена истраживања на ову тему, у овом раду биће представљени индикатори безбедности саобраћаја који су доступни у интерној бази ГСП и који могу указати на неке од потенцијалних проблема у трамвајском саобраћају. Ови индикатори би били:

- године старости возача са саобраћајним незгодама
- године стажа возача са саобраћајним незгодама
- кривица за насталу незгоду

Посматрајући године старости возача са саобраћајним незгодама (Слика 6) може се закључити да највише саобраћајних незгода чини возачи старости између 36 и 45 година.

Слика 6 – Број саобраћајних незгода према старости возача



Ако се посматра "кривица" возача за насталу саобраћајну незгоду у 2014. години (Табела 2), онда се може закључити да у око 5,3 % саобраћајних незгода возач трамваја има потпуну или делимичну кривицу, док је осталим случајевима кривица на страни другог учесника незгоде.

Табела 2 – "Кривица" возача за насталу саобраћајну незгоду

2014			БРОЈ НЕЗГОДА
кривица	возач	потпуна	18
	ГСП	делимична	1
	трећег лица		296
	пешака-путника		23
	непозната		18

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 трамваја 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 трамваја, односно уклањања узрока због кога возачи трамваја 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 трамваја у познавању саобраћајних прописа, познавању возно - динамичних и експлоатационо - техничких карактеристика трамваја, 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] Утицај трамвајског саобраћаја на безбедност саобраћаја у Београду – рад са саветовања 2014.
- [4] www.gsp.rs



Прим. др.сци. Иванов Зоран
Прим. мр.сци. Иванов Милена
Удружење вештака "Војводина", НовиСад

**МОБИЗИРАЈУЋЕ АКТИВНОСТИ У ВЕШТАЧЕЊУ
МОБИНГА**

Сажетак; Закон и Правилник одређују оквире у које се могу сврстати понашања која указују на злостављање на раду (*мобилирајуће активности*). Карактеристике мобилирајућих активности су битан елемент у вештачењу мобинга.

У вештачењу мобинга се ове активности морају препознати: карактер, смер, време, место, фреквенцију и психофизиолошке интензитете на особу која се сматра злостављаном на раду.

У тужби се мобинг треба представити вероватним. Ово подразумева доказивање са сведоцима, суочење, писмени материјали, аудио и видео записи.

У вештачењу мобилирајуће активности су градивни елементи за остале параметре мобинга: количина мобилирајућих активности, ризик количине мобинга, процена душевног бола и патњи због повреде угледа и части, указивање на узрочно - последичну везу, оштећења здравља, умањење животне активности ради одређивања нематеријалне штете.

Кључне речи; карактеристике мобилирајућих активности, детекција и идентификација, смер, фреквенција, процена психофизиолошког интензитета.

MOBBING ACTIVITIES IN THE EXPERTISE MOBBING

Summary; Law and Regulations define the framework in which they can classify behaviors that indicate abuse at work (mobbing activities) . Characteristics mobbing activities are an essential element in the expertise of mobbing. The expert mobbing these activities must recognize: the character, direction, time, location, frequency and psychophysiological intensities of the person who is considered to be abused at work. The lawsuit mobbing likely be present. This means proving with witnesses, confrontation, written materials, audio and video recordings. The expert mobbing activities are the building element for the other parameters of mobbing: the amount mobbing activities, risk amounts mobbing, assessment of mental pain and suffering due to the violation of the dignity and honor, pointing to the cause - effect relationship, injury, impairment of life activities for the determination of non-pecuniary damage.

Key words; characteristics mobbing activities, detection and identification, direction, frequency, intensity of psychological assessment.

1. Увод

Мобилирајуће активности као саставни део дефиниције злостављања у смислу Закона¹ су активна или пасивна понашања према запосленом или групи запослених које се понавља са циљем да он на сопствену иницијативу раскине радни однос или откаже уговор о раду. Послодавац је дужан да, у циљу препознавања, превенције и спречавања злостављања, спроводи не само мере обавештавања, већ и да оспособљава запослене и њихове представнике да препознају узроке, облике и последице вршења злостављања, у чијој основи су мобилирајуће активности, члан 7 Закона. Са друге стране запослени је дужан да се уздржи од понашања које представља злостављање и понашања које представља злоупотребу права на заштиту од злостављања члан 11. Закона.

Дакле, од битног значаја је указати на овакава понашања, односно мобилирајуће активности, дефинисати карактеристике ради вештачења злоставља на раду што је децидније уређено Правилником².

У стручном коментару о недоречености и недостацима Закона о спречавању злостављања на раду наводе се понашања која стављају вештака у дилему: случај када више правних лица дели исти пословни простор. Једно лице је ангажовано код једног послодавца, а друго лице код другог послодавца, односно жртва и злостављања нису запослени код истог послодавца, затим поштари, достављачи судских позива, судски извршитељи. Неретко корисници услуге су континуирано жртве злостављања јер су упућени на даваоца услуге као нпр, здравствено особље, патронажне сестре, запослени у кућној нези,...

Понављање мобилирајуће активности је битан елемент за постојање злостављања, али није децидно одређено.

Појединачни акт не може бити предмет тужбе поводом злостављања. Међутим, појединачни акт може створити околности за дуготрајне последице по запосленог.

Циљ рада је указивање на значај мобилирајућих активности, њихове карактеристике и касније на вредности параметара који одређују злостављање на раду.

2. Карактеристике мобилирајућих активности

У пракси се срећу случајеви када се Закон о спречавању злостављања не може применити као што је случај када више правних лица дели исти пословни простор. Једно лице је ангажовано

код једног послодавца, а друго лице код другог послодавца и спорна је активна легитимација, односно жртва и злостављач нису запослени код истог послодавца (*чистачица из друге фирме која је изложена злостављању од стране запослених у матичној фирми, поштари, достављачи судских позива, судски извршитељи..*). Оснивач или власник фирме који нема функцију послодавца злоставља жртву, контролише је превише и не долази под удар овог Закона. Неретко корисници услуге су континуирано жртве злостављања јер су упућени на даваоца услуге као нпр, здравствено особље, патронажне сестре, запослени у кућној нези, ..

Нужно је да се наведена активност (*радња*) понавља, јер за злостављање није довољна једном извршена радња ма колики био њен интензитет на запосленог.

Појединачни акт послодавца не може бити предмет тужбе за злостављање. Међутим, појединачни акт може створити дуготрајне последице по запосленог, које сасвим сигурно могу бити дефинисане као злостављање на раду. Нпр. решење према којем се запосленом одузимају основна средства за рад и он се премешта у радно окружење које не одговара пословима које обавља, нити хигијенским, здравственим, или другим стандардима. Трајање злостављања се одређује у тужбеним захтевима недељама, или месецима.

Заштитни објект је достојанство, углед, лични професионални интегритет, здравље и хијерархијски положај запосленог или групе запослених.

Последица је повреда неке од ових вредности, али и страх или стварање непријатељског, понижавајућег или увредљивог окружења, погоршавање услова рада или довођење до тога да се запослени изолује или наведе да на сопствену иницијативу откаже уговор о раду или други уговор.

Радња не мора да се оствари само нараду, али је нужно да је повезана са радом и из овог разлога је мобинг у ингеренецији медицине рада као професионална штетност.

Субјект радње је послодавац, одговорно лице и запослени. Та радња може бити остварена и у саизвршилаштву али и у виду подстрекивања на злостављање када се ради о наговарању другог лица да изврши мобилизирајућу активност (*мотив може да буде жеља, молба, опклада, освета*).

Дакле, злостављање постоји ако су испуњени кумулативни услови који у казују да постоји понашање наведено у духу Правилника, да се та понашања понављају више пута у одређеном временском периоду, тако да се може сматрати континуираним понашањем и да од стране лица које врши понашање постоји намера

повреде достојанства, угледа, личног и професионалног интегритета и нарушавања здравља запосленог.

У поднешеном тужбеном захтеву тужилац треба да учини вероватним да је извршено злостављање, а послодавац да докаже да није било понашања које се квалификују као мобилирајуће активности, а суду се препушта да се определи да ли су се мобилирајуће активности дешавале, као и њихов квалитет и квантитет. У случају корекције вештак ће допунити основни налаз и мишљење у складу са ставом суда у разумном року.

У Налазу и мишљењу вештака мора да постоји одређени ниво вероватноће да је извршено злостављање тако да се и о овој околности мора водити рачуна.

У циљу заштите од злостављања послодавац има обавезе које треба да буду у функцији превентивне заштите. (члан 7. Закона) мислећи пре свега на обучавање запослених или представника запослених о овом феномену. Обука би дала јасне одговоре на све конкретне дилеме и оспособила би запослене да се на правно дозвољен начин штити од злостављања, као и да не злоупотребљавају заштиту од злостављања. Користи од едукације су вишеструке, јер се на конкретан начин указује на постојање злостављања, на постојање злоупотребе, индикацијама на регресирање накнаде од запосленог коју је послодавац измирио, а није крив.

Мере обезбеђења заштите од злостављања (уз услов је да је тужилац учинио вероватним да је изложен злостављању) одређује суд која може да буде; забрана приближавања и забрана приступа у радну околину запосленог који је осумњичен за злостављање на раду у простор око места рада запосленог који сматра да је изложен злостављању. Оваква мера понекад може да буде тешко остварљива, јер је у технолошком процесу рада неизбежан контакт ради функционисања радног процеса; радни договори, јутарњи састанци, други састанци,...

У вештачењу мобинга мора се придржавати Закона и Правилника који одређују оквире у које се могу сврстати понашања која указују на злостављање на раду (мобилирајуће активности) ради критичке процене и провере. У вештачењу се морају провести радње које ће бити основ за Налаз и мишљење вештака.

- ✓ детекција и идентификација мобилирајуће активности
- ✓ карактер мобилирајућих активности
 - хомоген када је заступљена једна активност,
 - хетероген када је присутно више оваквих активности,

- ✓ по смеру су
 - вертикалне
 - „од горе према доле“ од послодавца према запосленом
 - „од доле према горе“ од запосленог према послодавцу
 - хоризонталне кад су у питању запослени истог хијерархијског нивоа.
 - ✓ време мобилизирајућих активности
 - ✓ место мобилизирајућих активности
 - ✓ фреквенција мобилизирајућих активности
 - ✓ психофизиолошки интензитети мобилизирајућих активности на особу која се сматра злостављаном-процена
- У вештачењу мобинга су битни докази који могу бити:
- са сведоцима
 - без сведока када се обавља суочење
 - писмена
 - аудио и видео записи
 - и сви други докази дозвољени Законом

Обрађивање мобилизирајућих активности подразумева њихову детекцију, идентификацију, опис, датум дешавања, са сведоцима или без сведока, затим фреквенцију, интензитет на особу која се сматра злостављаном.

2.1. Детекција и идентификација

Неопходно је детектовати понашања, односно мобилизирајуће активности која би могла да укажу на злостављање или сексуално узнемиравање и систематизована су у седам поглавља³

У детекцији мобилизирајућих активности неопходна је предходна едукација лица које обавља испитивање и особе која се сматра злостављаном на раду. Свака идентификација се мора посматрати у светлу доброг (*добре праксе*) руковођења и оправданости задавања радних задатака, односно међусобног комуницирања.

Правилник је дао основне активности до сада препознате у пракси са могућношћу проширивање „*листе*“. Сигурно је да ће се она проширивати установљавањем нових активности у злостављању на раду што ће омогућававати квалитетнији и објективнији приступ у спречавању и минимизирању ове професионалне штетности, те није ни једна рубрика закључена, већ је отворена за надоградњу („*није крај*“, „*настају брже од мутирања вируса грипа*“).

Пример: сегмент нарушавање личног угледа запосленог, исмејавање, наводи се име лица које се терети за злостављање на раду, кратак опис „*Онај паметни ће радити на смећу* „мислећи на лице које се сматра злостављаним на раду.

2.2. Карактер мобилирајућих активности

Карактер мобилирајућих активности зависи од особине понашања која може да укаже на злостављање на раду.

Ако су заступљене мобилирајуће активности у једном сегменту говоримо о њиховој хомогености. Дакле, она се јавља у једном сегменту у једном или више облика.

Пример:сегмент сексуално злостављање,

- намера повреде достојанства запосленог у сфери полног живота-вербално (причање вицева непримерног садржаја са јасним алузијама на присутног мобиланог или у његовом одсуству, екетирање на основу физичког изгледа (нпр. *добра п...., риба...недој....*), двосмислено извртање речи (нпр. *нис ми дала* – мисли се на извештај, али намерно остаје недоречено), измишљање прича које је после тешко оповргнути...
- намера повреде достојанства запосленог у сфери полног живота-невербално прављење гримаса, гестова, мимике, изражено дивљење или згражавање изгледом мобилане-мобиланог тако да он то види али види околина,..слање смс порука у сфери полног живота...

Ако су заступљене мобилирајуће активности из више сегмента говоримо о њиховој хетерогености. Дакле, оне се јављају и у више сегмената и у више облика и уобрајају се најмање у два сегмента.

Пример: сегмент немогућност одговарајућег комуницирања

- неоправдано онемогућавање запосленог да изнесе своје мишљење,..мобер директно преко „својих људи“ спречава мобиланог да на било ком нивоу пословних састанака изнесе мишљење, изнето мишљење се не уноси у записник, након изнетог мишљења, траже се додатна објашњења, извештаји мобер директно недозвољава да неко изнесе мишљење уз образложење да он није компетентан ...
- неоправдано прекидање запосленог у говору, намерно прекидање у току излагања, шапутања са руком преко усана и подсмешљиви погледи у току излагања, коришћење мобилног телефона или читање штампе/књиге док мобилани излаже свој

став или подноси некакав извештај, гласно коментарисање са циљем прекидања тока излагања, неналажење и неистицање ничега позитивног у изнетој материји (комплетно одбацивање предложеног без анализе/разматрања) нпр.довољно је да неко каже *Ма, то сам већ чуо*, у току говора, уколико се укаже на неправилности у раду неког појединца који је члан мобилирајуће групе, одмах се придруже два ли три присутна који оповргавају изнето и тврде супротно од изнетог, мобирани остаје сам и немоћан у доказивању исправности изнетог..

- обраћање запосленом уз претњу...викање типа „*Шта ти мислиш...Ко си ти да нама држиш предавање...Ниси у праву...Видећеш ти....није ти ово први пут...Је ли тако?*“, обавезно се тражи сагласност одабраних да потврде оно што мобер говори..

Пример: сегмент нарушавање добрих међуљудских односа

- запослени се намерно изолује од других запослених тако што се избегава комуникација са њим (сваки новопридошли радник добије савете -“добронамерна” упозорења”- да се са њом/њим дотичним не треба дружити, пријатељима мобираниог се саветује да се дистанцирају од мобирание особе, ствара се утисак да је срамота седети у окружењу мобираниог/мобирание, мобирани се не пита ни зашта, нико не показује интересовање за рад мобираниог, не позивају га на дружења, не показује се саосећање које се указује другима у случају било каквих проблема, избегава се свака комуникација која се не односи на временске прилике, измештање мобираниог у друге просторије које су просторно удаљеније (на вишем или нижем спрату) како би и сам одлазак, као и комуникација, били отежани, а у запосленом се таложу осећај напуштености, одбачености
- неоправдано одузимање запосленом средства потребних за обављање посла, неоправдан размештај намештаја у радној просторији, у случају да мобирани распоред намештаја врати у првобитно стање, наилази на критику или се поново намештај премешта, нестанак кључева радних просторија које, ако жели да их поседује, мобирани мора поново сам да израђује, одузимање компјутера, укидање интернет сигнала, одузимање фиксног телефона уз омогућавање да све то користи на неком другом месту што физички отежава и успорава рад –након тога следи критика и омаловажавање..

2.3. Смер

Смер мобилирајућих активности зависи од тога да ли су понашања која могу да укажу на злостављање на раду усмерена од „од горе према доле“ од послодавца према запосленом или од „од доле према горе“ од запосленог према послодавцу. У оба случаја ради се о вертикалном мобингу.

Ако се смер мобилирајућих активности између запослених истог хијерархијског нивоа у том случају ради се о хоризонталном мобингу.

2.4. Време

Битно је да се наведе време прве и време последње мобилирајуће активности, односно трајање свих мобилирајућих активности. Не рачуна се време годишњег одмора, време проведено на боловању или другим одсуствовањим ван фирме, јер нема директног контакта са лицем које се сматра осумњиченим за злостављање на раду што је од значаја за вештачење душевног бола, патњи и страха.

Подела по времену доказаних мобилирајућих активности се може класификовати:

- први степен до 6 месеци трајања,
- други степен до 9 месеци трајања,
- трећи степен до 12 месеци трајања,
- четврти степен преко 12 месеци трајања.

Пример:

Прва мобилирајућа активност 23. септембар 2009., последња мобилирајућа активност је била 8. август 2011. године. Време мобилирајућих активности износи око 20 месеци и спада у четврти степен по времену мобилирајућих активности (није урачунат годишњи одмор, боловања у овом периоду).

2.5. Фреквенција

Мобилирајуће активности се могу дешавати једном или више пута у току једног временског периода. Оне могу бити више или мање учестале, могу бити у једном или више сегмената који дефинишу овај феномен. Важно је навести тачан датум и време где се оваква активност десила.

Понављање мобилирајуће активности је битан елементу процесуирању злостављања. Једном инцидентном радњом колико год она била интензивна и непријатна се не може доказати

злостављање. Понављање се може догодити у року од неколико минута, два или три дана по неколико пута дневно, тако да се време између две или више таквих радњи не сме исувише формално посматрати.

По учесталости су мобилирајуће активности се могу означити као;

- лако фреквентне - до 10 јављања
- средње фреквентне - од 11 до 25 јављања,
- веома фреквентне - од 26 до 50 јављања
- изразито фреквентне преко 50 јављања у периоду мобилирајућих активности.

2.6. Место

Злостављање на раду је везано за фирму односно за радно место и радну околину са циљем да запослени самоиницијативно да отказ уговора о раду. Понашања која указују на злостављање могу се дешавати непосредно на радном месту, могу се дешавати и у другим организационим јединицама, на интерним и екстерним састанцима где су присутни и други запослени. Међутим, циљ је исти; навођење запосеног да самоиницијативно напусти фирму.

2.7. Процена психофизиолошког интензитета мобилирајућих активности на особу која се сматра злостављаном

Свака изолована мобилирајућа активност није истог интензитета, односно не оставља исти психолошки (*или психопатолошки отисак*) на жртву злостављања на раду. Жртве различито реагују сходно својим карактеристикама;

- интровертирана или екстравертирана личност-ригидна структура, доживљавање конкретног догађаја,
- интелектуалних потенцијала – нижих или виших
- степена образовања – ниже, средње, више или високо образовање, научни степени,
- моралних начела-верници, васпитање, припадности друштвеном или економском сталежу, патријархална средина, урбана или рурална средина,
- старосна доб -злоставље на раду теже подносе млађи запослени и запослени пред пензијом,
- предиспозиције -особа је пријемчива и мање је психилошки отпорна -личност А и личност Б,

- болести-болесне особе теже подносе злоставње на раду, јер су им адаптациони потенцијали већ ангажовани актуелном болешћу.
- постојеће психичке тегобе-што је посебан и деликатан случај са етичким импликацијама
- културолошке припадности–укључивање адекватних механизма у супростављању злостављању и одбрани властитог интегритета.

Интензитет сваке мобилирајуће активности се цени у нумеричкој скали интензитета од 1 до 10.и крећу се од најнижег степена („само непријатан“) па до тежих ефеката (*здравствени поремећаји и тегобе који мењају живот злостављаног лица*) и најтежих степени (*покушај и остваривање суицида, хомицида*).

- непосредно у личном контакту
- непосредно у присуству једне особе
- непосредно у присуству више особе
- посредно у организационој јединици
- посредано у фирми
- изложеност у једном сегменту мобилирајућих активности, здравствени поремећаји и тегобе који се могу довести у везу са њима
- изложеност у два сегмента мобилирајућих активности, здравствени поремећаји и тегобе који се могу довести са поузданошћу у везу са њима
- изложеност у три и више сегмента мобилирајућих активности, здравствени поремећаји и тегобе који се могу довести у везу са високом поузданошћу са њима
- угроженост здравља, здравствени поремећаји и тегобе високог здравственог ризика
- угроженост свога живота и живота других, покушај и остваривање суицида, хомицида,...

Процена психофизиолошког интензитета мобилирајућих активности на особу захтева упознавање са ранијом и актуелном медицинском документацијом, евентуалну примену одређених психолошких техника, елементе мобингометрије. Потребно је доста искуства испитивача, нивелација са моралним нормама породичног миљеа и околине

Ради информатичке обраде неопходно је навести фреквенцију и вредност интензитета мобилирајуће активности у сваком сегменту.

3. Докази мобилирајућих активности

У вештачењу мобинга су битни докази који морају бити проверљиви. Суштина тужбеног захтева је управо да тужилац злостављање учини вероватним. Доказивање мобилирајућих активности је на туженој и деликатно је пошто су у правилу ставови дијаметрално супростављени.

3.1. Докази са сведоцима

Сведоци су незаобилазни у судском (или вансудском) процесуирању који саслушавањем доприносе суду у доношењу пресуде у складу са дефиницијом злостављања на раду у закону. Суд ће ценити наведена понашања туженог према тужиоцу у смислу постојања (или непостојања) злостављања на раду.

Често се јавља проблем јер непосредни очевици, потенцијани сведоци, не смеју да сведоче плашећи се одмазде послодавца. Овај проблем је мање изражен код лица која су напустила фирму под различитим околностима. Може се јавити рентно сведочење, јер је могуће у неким случајевима да је и сведок "на свој кожи" осетио злостављење у претходној фирми и сведочењем му се пружа прилика за освету.

3.2. Докази без сведока (суочење)

Веома често се мобилирајуће активности одвијају у "четири ока", дакле без сведока. У оваквим случајевима поступајући судија може извести извођење доказа суочавањем или одвојеним сведочењима, што служи суду за приклањање или неприклањање сведочењима у извођењу доказа.

3.3. Докази писменима

Писмени докази су важни јер су веродостојни, проверљиви и доступни на увид обема странама, вештацима и суду ради критичког осврта. У писмена се могу убрајати СМС поруке, мејлови, као и сва писмена документација.

3.4. Докази аудио и видео записима

Савремени комуникациони и информациони системи и средства омогућавају неслућене могућности бележења свих дешавања било то снимањем говора или личности мобилним

телефонима краће или дуже време што је валидан материјални доказ који служи суду за пресуђивање. У одређеним случајевима трежи се вештачење СМС порука и видеоматеријала.

4. Активности које указују на злостављање на раду

Злостављање на раду дефинисано је следећим мобилирајућим активностима.

4.1. Сексуално злостављање

Под сексуалним злостављањем подразумевају се активности у смислу Правилника члан 11 и Закона члан 6. став 1. које подразумевају свако активно или пасивно понашање према запосленом или групи запослених код послодавца које се понавља, ако је за циљ има или представља повреду достојанства, угледа, личног и професионалног интегритета, здравља, положаја запосленог и које изазива страх или ствара непријатељско, понижавајуће или увредљиво окружење, погоршава услове рада или доводи до тога да се запослени изолује или наведе да на сопствену иницијативу раскине радни однос или откажеу говорораду или други уговор.

Сексуално злостављање јесте и подстицање или навођење других на наведено понашање, члан 6. став 2. Закона.

Активности које карактеришу овај сегмент мобилирајућих активности су: намера повреде достојанства запосленог у сфери полног живота вербално или невербално, намера повреде достојанства запосленог у сфери полног живота физичким понашањем, стварањем страха, непријатељског окружења, понижавајућег окружења, стварањем вредљивог окружења.

Пример:

Извршење непристојног физичког контакта. у периоду од новембра 2010. до јануара 2011. тужени је у пролазу тужиљу „тесно додиривао својим телом и рукама водећи рачуна да не буде нико присутан“

Претпоставља се да је један број жртава злостављања на раду доживео неки од видова сексуалног злостављања. Већина стручњака из ове области се слаже да је силовање једно од најтрауматичнијих искустава које особа може да доживи.

Сексуално злостављање оставља дубоке (*некад и трајне*) психофизичке последице на жртве које зависе од карактеристика личности, тежине и времена сексуалног злостављања.

4.2 Немогућност одговарајућег комуницирања

У радном процесу неопходна је комуникација између надређеног и подређеног у технолошком процесу рада, као и комуникација између радника који раде исте послове на једном или више радних локација. Ускраћивањем запосленог да изнесе своје мишљење долази се до психичке тензије, вегетативних симптома, деконцентрације, демотивације што је основ за слабљење воље за рад и усмерење на заштиту интегритета запосленог ште се рефлектује на његов радни учинак и учинак целе групе.

Пример:

Узнемиравање запосленог путем телефонских позива ако то није у вези са радним процесом и послом који запослени обавља; тужилац је више пута био позиван на мобилни телефон ради пружања информација о активностима поводом скупљања сигурних гласова као и у вези са лобирањем бирача и потписа сигурних гласача, реч је о обавези тужиоца да за рок од 15 дана прикупи најмање 15 потписа са свим траженим подацима.

4.3. Нарушавање добрих међуљудских односа

Искрени и добри односи међу запосленима су предуслов за успешно обављање радних задатака. У сету питања у овом сегменту дат је нагласак на изолацији запосленог што подразумева намерну физичку изолацију или „препоручу“ за необраћање запосленом, доводећи га у понижавајући положај. Запослени се не позива на заједничке састанке формална и неформална дружења што ствара осећај отуђености и неприпадање фирми што се неминовно одражава на психичку стабилност и функције запосленог, до јављања пролонгиране зевње, страха или чак душевних болова и патњи.

Пример:

Запослени се неоправдано изолује од других запослених тако што се избегава комуникација са њим; Сви запослени који нису били послушни, односно који нису попунили списак са сигурним гласовима били су изоловани од осталог колектива, јер ако би били виђени да разговарају са другим радницима говорили би да би могли да имају одређене последице.

4.4. Нарушавање личног угледа запосленог

У „мобирању“ запосленог значајно је нарушавање личног изгледа запосленог. Сваки запослени жели да је неупадљив својим физичким изгледом и понашањем, али исмевање, оговарање, измишљање прича, ширење неистина о његовом приватном животу, имитирање његових индивидуалних покрета, гласа, акцента и наречја доводи временом до психичке дестабилизације, деконцентрације што повећава и ризик за оболевање и повређивање, односно нарушавање личног угледа запосленог.

Пример:

Понижавање запосленог погрдним речима; генерални директор Р. W. је приликом предаје писма од 17.04.2013., 18.04.2013. викао на тужиоца том приликом га назвао „идиотом“ у присуству колеге С. Т.

4.5. Нарушавање професионалног интегритета

Сваком запосленом је важно да задовољава на послу, односно ако је амбициозан да постиже и надпросечне резултате у свом раду што је основ за професионално напредовање и материјално вредновање његовог рада. Постоје низ околности које могу да ометају или онемогућавају професионални развој као што су неоправдане сталне критике, омаловажавање резултата рада, давање послова који нису оправдани потребама процеса рада, давање понижавајућих радних задатака, давање кратких рокова, стална непотребна контрола радних операција. Све ове радње утичу на манипулисање циљевима запосленог, успоравање и онемогућавање његових хтења и амбиција. Не усавршава се, не напредује у својој професији, чак назадује што га чини незадовољним и наводи на одлуку да напусти фирму, јер не види перспективу за свој даљњи рад и већу плату.

Пример:

Неоправдано ускраћивање информација које су у вези с послом у периоду од 2009. до 2013.: тужилац није добио решење о прерасподели радног времена или други писани документ“, упућен на правну службу и никада није добио решење о прерасподели.

4.6. Нарушавање здравља запосленог

Основ за нарушавање здравља запосленог је пролонгирани стрес. У овим дешавањима стрес је незаобилазан, па се већина обољења може убројати у психосоматске болести и соматоформне

поремећаје⁴. У вештачењу треба навести медицинску документацију критичном периоду. Вештачење се односи на тај период, тако да има елементе актуарства. У неким случајевима психосоматске тегобе заостају и након периода злостављања на раду, неопходно је лечење и мишљење о трајном оштећењу здравља, што је основ за процену животне активности и радне способности.

На основу анамнестичких података и прегледа вештака у судском процесуирању, утврђују се чињенице да ли је у критичном периоду оштећени био изложен учесталим стресогеним активностима на радном месту које су последично довеле до повећане реактивности на угрожавајуће стимулусе. Оштећени је у стању појачане осетљивости и истовремено ослабљених капацитета за суочавање са стресним ситуацијама, што га дестабилизује доводећи до промена расположења и когнитивних сметњи ради чега је идицирана медицинска и психолошка подршка.

Хронични стрес се дефинише као стање продужене напетости из унутрашње или вањске средине, стресори могу изазвати различите манифестације; отежано дисање, болове у леђима, аритмије, умор, главобољу, синдром иритабилног колона, чира на дванаестерцу. Хронични стрес може да утиче на крвни притисак повишењем вредности посебно систолног, повећава ризик од срчаног и možданог удара, повећава осетљивост на анксиозност и депресију, доприноси неплодности, убрзава процес старења, споријем нарастању рана. Слично томе ефекти, које акутни стресори имају на имуни систем, могу да се интензивирају када се доживљава стрес и/или анксиозност због других догађаја. Пример; студенти који полажу испите показују слабији имуно одговор због стреса ради повишених дневних захтева⁵.

Екстремна количина стреса, његово перманентно деловање може да озбиљно угрози здравље, док се организам не прилагоди новонасталој ситуацији. За разлику од свакодневних и уобичајених стресора са којима организам може успешно да изађе на крај, хронични стрес може да доведе до озбиљних здравствених тегоба мислећи на анксиозност, несаницу, бол у мишићима, висок крвни притисак, ослабљен имуни систем⁶, болести срца, депресију, гојазност⁷, што је од утицаја на умањење животне активности⁸.

Психосоматским болестима, дакле, можемо назвати телесне болести у чијем је настанку битну улогу одиграо психогени фактор. Међутим, неће се код сваке особа с емоционалним тешкоћама развити психосоматска болест. То овиси о низу других фактора, као што су наслеђене особине, стресогени моменти у животу, подршка из околине, културолошка обележја и сл.

Соматизација (грч. *soma=тело*) је поремећај у коме се емоционални стресови изражавају телесним (*физичким*) симптомима (*главобоља, болови у желуцу, грудима, рукама, ногама, тешко дисање, отежано гутање, слаб вид, болне менструације, иако се не могу наћи органски узроци*).

Соматоформни поремећаји су резултат психолошких проблема који се јављају у облику “*физичког бола, које немају физички узрок*” невољни су и нису намерно произведени.

Пример:

Притисци којима се запослени држи у сталном страху од намерног изазивања конфликта и стреса, давање задатака од стране директора који се односе на ношење документације по целом граду, при чему нису 15 месеци обезбеђена средства за превоз тужиље, раднике којима су редовно обезбеђена средства за превоз не ангажује на поменуте задатке, на бол у ноzi коментарише директор да лекар није написао да није у стању да се креће!

4.7 Сексуално узнемиравање

Сексуално узнемиравање је свако вербално, невербално или физичко понашање које има за циљ или представља повреду достојанства запосленог у сфери полног живота, ако је изазива страх или ствара непријатељско, понижавајуће или увредљиво окружење.

Претпоставља се да је велики број жртава злостављањана раду доживео неки од видова сексуалног узнемиравања (*од сексистичке дискриминације, уцењивања до сексуалне агресије*) и сматра се да континуирано сексуално узнемиравање може имати исте психолошке последице као силовање или сексуално злостављање.

Сексуално узнемиравање има различите модалитете на које жртва одговара различитим реакцијама који могу да оставе бројне последице на различитим нивоима живота како на психофизичком, тако и на социјалноми економском плану. Најчешће су жртве жене, али се јављају и случајеви код мушког пола.

Често се појаве сексуалног узнемиравања могу сврстати у категорију „*само непријатан*“, али ако дуже трају имају дубље ефекте који могу да изазову драстичну измену квалитета живота посебно у случајевима јавног супротстављања узнемиравању.

Последице сексуалног узнемиравања варирају у зависности од карактеристика личности: да ли је личност интровертирна или

екстравертирна, да ли је личност ригидне структуре, какав је њен доживљај конкретног догађаја, како га интерпретира и какав му значај и значење даје – како види себе и своју одговорност у том догађају, да ли себе окривљује поводом тога, какви су интелектуални потенцијали (*јер се жене најчешће стиде онога што се десило, осећају се пониженом*), каква су њена моралних начела и културолошка припадност.

Последице зависе од тога да ли ће се личност изборити са кризом и наћи адекватне начине да се избори са њима и одбранити властити интегритет или ће ћутати о томе (*из страха да ће је њена околина, колеге и сродници осудити и изоловати*). Може се јавити повлачење у себе, самоизолација, сумња у сопствену перцепцију, стална зевња, депресија, анксиозност, конфузија, напади панике, вегетативне тегобе, губитак поверења у себе и друге, осећај беса и немоћи, осећај кривице, пасивност, стрес, посттрауматски стресни поремећај (ПТСП), суицидална размишљања или покушај самоубиства.

Психотерапеутски приступ треба да подигне ниво самопоуздања жртве, а околина треба да покаже разумевање како би се што пре жртва адекватно суочила са доживљеном траумом, да схвати да то није њена кривица, да донесе одлуку о активним суочавањем са кризоми и да поврати контролу над сопственим животом.

Последице сексуалног узнемиравања зависе и од облика и интензитета као и од дужине узнемиравања.

Пример:

Непримерени коментари сексуалне природе, тужени говори да је "тужиља добра риба и да је штета што је у акваријуму"..

5. Закључци

1. У вештачењу мобинга мора се придржавати Закона и Правилника који одређују оквире у које се могу сврстати понашања која указују на злостављање на раду (*мобизирајуће активности*).
2. Оваква понашања се морају детектовати уважавајући карактер мобизирајућих активности (*хомоген, хетероген*), смер (*вертикалан од горе према доле*“, или „*од доле према горе*“ или *хоризонталан*), време, место, фреквенцију, психофизиолошке интензитете.

3. У вештачењу мобинга су битни докази који могу бити: са сведоцима, суочење, писмена, аудио и видео записи.
4. Мобизирајуће активности са својим карактеристикама су битан елемент у вештачењу мобинга и градивни су елемент и за остале параметре које дефинишу појам мобинга као што је количина мобизирајућих активности, ризик количине мобинга као основ за процену душевног бола особе која се сматра злостављаном на раду због повреде угледа и части, указивање на узрочно - последичну везу у периоду мобизирајућих активности и оштећења здравља, умањење животне активности тужиоца.

6. Литература

1. Закон о спречавању злостављања на раду ("*Сл. гласник РС*", бр. 36/2010) члан 2.
2. Правилник о правилима понашања послодаваца и запослених у вези са превенцијом и заштитом од злостављања на раду ("*Сл. гласник РС*", бр. 62/2010).
3. Иванов З. Иванов М. Препознавање и спречавање злостављања на раду, Прометеј; Нови Сад: 2011:
4. Иванов З. Иванов М. Попов С. Николић М.; Препоруке за вештачење психосоматских болести као последица злостављања на послу, Зборник радова, ХИВ Симпосијум вештака медицине рада, Београд; 2014:
5. Baum A. & Polusnszy D. (1999). "Health Psychology: Mapping Biobehavioral Contributions to Health and Illness." *Annual Review of Psychology*, Vol. 50, pp. 137-163.
6. Dallman M. et al. (2003). "Chronic stress and obesity: A new view of 'comfort food.'" *PNAS*, Vol. 100, pp. 11696-11701.
7. Anderson N.B. & Anderson P.E. (2003). *Emotional Longevity: what really determines how long you live*. New York: Viking.
8. Говедарица В. Филиповић Д. Препоруке за вештачење умањења животне активности, Судскомедицинско вештачење у медицини рада, Београд:2011; 89-98;



Mr Branislav Aleksandrović, dipl. inž., VTŠSS, Kragujevac

prof. dr Rajko Radonjić

prof. dr Dragoljub Radonjić

prof. dr Aleksandra Janković

Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

**UTICAJ KARAKTERISTIKA SISTEMA MOTOCIKLIST –
MOTOCIKL – PUT NA BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA**

Abstrakt.

Dinamičke karakteristike motocikla u relaciji sa ponašanjem vozača utiču bitno na bezbednost saobraćaja. Statistička analiza pokazuje da su motocikli česti uzročnici saobraćajnih nezgoda sa teškim povredama ili smrtnim slučajevima. U mnogo slučajeva je potvrđeno da je razlog pojave saobraćajne nezgode pogrešna strategija vozača pri preticanju vozila isto tako i za vreme procesa intenzivnog kočenja. U cilju proučavanja uticajnih faktora sistema vozač – motocikl – put, u pogledu njegove aktivne bezbednosti, za vreme zaleta i kočenja, u ovom radu su razvijeni simulacioni modeli i projektovani odgovarajući eksperimentalni sistemi. Prikazani su i diskutovani dobijeni rezultati o performansama zaleta i kočenja motocikla, korišćenoj strategiji vozača na granici prijanjanja pneumatika i kolovoza.

Ključne reči: motocikl, saobraćajne nezgode, zalet, kočenje, eksperimenti

Abstract.

The dynamical characteristics of motorcycle in relation with rider behaviour have essential influence on the traffic safety. The statistical analysis has shown that motorcycles are common cause of traffic accidents often with serious injuries. In many cases it was confirmed that the cause for accidents occur is the driver mistaken control strategy during passing of moving automobiles as well as during intensive braking process. In order to study influencing factors of the system driver – motorcycle – road with respect to his active safety, during accelerating and braking, in this paper were developed the simulation models and designed appropriate experimental systems. The obtained results regarding to accelerating and braking performance of motorcycle, driver used strategies, domain stability and safety by limited tyre – road adhesion are presented and discussed.

Key words: motorcycle, traffic accidents, accelerating, braking, experiments

1. Uvod

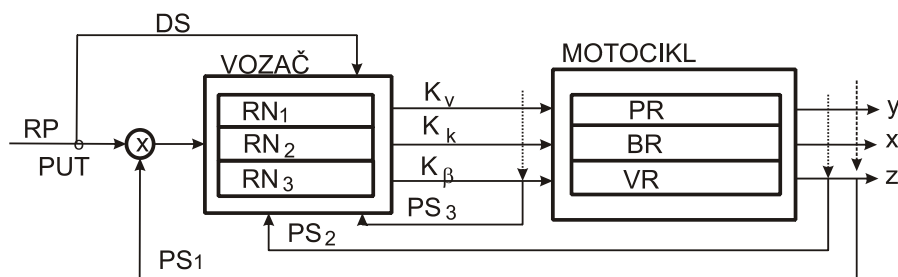
Dinamičke karakteristike motocikla u relaciji sa ponašanjem vozača bitno utiču na bezbednost saobraćaja. Statističke analize pokazuju da je motocikl čest uzročnik saobraćajnih nezgoda, posebno onih sa težim posledicama, slika 1. U opširnoj studiji [1], dati su podaci o procentima nastradalih u saobraćajnim nezgodama po kategorijama učesnika i to: automobili 52%, jednotražna vozila 24%, od toga, bicikli 6%, mopedi 5%, motocikli 13%, pešaci 17%.

Statistički podaci o saobraćajnim nezgodama u kojima su učestvovali motocikli i njihova korelacija sa uticajnim faktorima, za vremenski period, 1976 – 2011, prezentirani su u radu [2]. Ovi podaci pokazuju da tok krive saobraćajnih nezgoda sa motociklima tesno prati tok krive broja registrovanih motocikala, koji je dalje u relaciji sa cenom goriva. Rezultati analize saobraćajnih nezgoda u našim istraživanjima, u periodu od 2005 do 2008, ukazuju, takođe, na porast broja saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali motocikli [3]. Pri tome se, kao uzročnici najčešće navode: neprilagođena brzina, nepoštovanje prvenstva prolaza u raskrsnicama, neprilagođeno rastojanje vozila u koloni, nepropisno obilaženje i preticanje, uticaj alkohola ili droge, neispravno vozilo, nepovoljne vremenske prilike i stanje kolovoza, neadekvatna obuka vozača, posebno u odnosu na iznenadne situacije i režime kretanja na granici prijanjanja pneumatika i kolovoza. Prema tome, u ovoj grupi identifikovanih primarnih uzročnika saobraćajnih nezgoda zastupljene su sve tri komponente sistema, vozač – motocikl - put, prikazanog na slici 2, [4], koji je po svojoj strukturi i "ponašanju" tipičan kibernetički sistem, čovek – mašina – okruženje, [5]. Naime, prema prikazu na slici 2, vozač motocikla prima informacije iz vidnog polja, kao i informacije o interakciji sistema i okruženja, posredstvom direktne sprege DS i određenog broja povratnih sprege PS_i. Na bazi njih, ispoljava regulacionu aktivnost u konturama RN_i, dejstvujući na komande za promenu brzine kretanja, K_v, aktiviranja sistema za kočenje, K_k, promenu pravca kretanja, K_β, i time direktno ili indirektno utiče na dinamičke odnose motocikla u podužnoj PR, bočnoj BR i vertikalnoj ravni VR.

Imajući u vidu istaknute probleme, u ovom radu su razmotrene neke specifičnosti mehaničkih i funkcionalnih sprege vitalnih sklopova motocikla i njegove interakcije sa komponentama sistema na pokazatelje bezbednosti u saobraćaju.



Slika 1. Posledice saobraćajnih nezgoda sa učešćem motocikala.



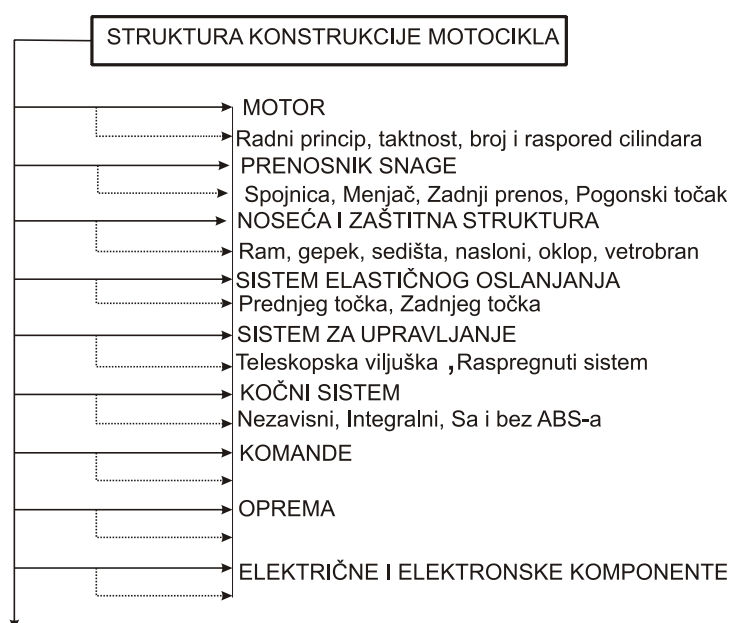
Slika 2. Blok šema kibernetskog sistema vozač – motocikl – put.

2. Konstruktivne specifičnosti i struktura motocikla

U odnosu na vozila sa dva i više tragova, odnosno, četiri i više točkova, motocikl kao jednotražno vozilo sa dva točka, odlikuje se sledećim specifičnostima, saglasno slici 4: a/ ne poseduje sposobnost održavanja vertikalnog položaja i stabilnost pravca kretanja – funkciju dinamičke stabilizacije u oba slučaja ostvaruje vozač dejstvom na komande i položajem svog tela; b/ u značajnom stepenu se ispoljava uticaj vozača na, aerodinamiku sistema, odnos masa i položaj centra masa, izvedbe i raspored agregata, komandi, način upravljanja; c/ nepovoljni odnosi visine centra masa i rastojanja točkova, h/l , slika.4a, tako zvani, koeficijent podužne stabilnosti, kao i traga točkova i visine centra masa, $s/h \rightarrow 0$, $s \rightarrow 0$, tako zvani koeficijent bočne stabilnosti; d/ ograničen smeštajni i radni prostor za agregate, opremu, gorivo, vozača i suvozača, e/ slobodan pristup agregatima, odnosno, protivurečnost zahteva u pogledu izvedbe delimičnog ili potpunog oklopa vozila u smislu zaštite od zaprljanosti, korozije, vetra, sa jedne strane i mogućnosti vazdušnog hlađenja termički opterećenih agregata sa druge strane, f/ visoka cena rada i izvedbe konstrukcije od lakih materijala i vitalnih agregata minijaturnih dimenzija, motor – spojnica – menjač – pogon točka, kočioni sistem, sistem elastičnog oslanjanja, sistem upravljanja itd.; g/ izvedba vozila po principu zadovoljavanja pojedinačnih zahteva, posebno u višoj i visokoj klasi, što ima za posledicu širi spektar mogućih koncepcija i modela i veoma često neopravdano predimenzionisane performanse, snaga motora, brzina

kretanja, potrošnja goriva, emisije buke, izduvnih gasova, vibracija – jednom rečju svojstva koja doprinose agresivnosti vozila u saobraćaju i okruženju; h/ dinamičnost i sportski duh vozača motocikala u izvesnom stepenu može usporiti trendove uvođenja komponenata automatizacije i kontrole radnih procesa agregata i režima kretanja, kao što su automatski menjači, ABS sistemi, sistemi za kontrolu upravljivosti i stabilnosti kretanja itd.

Osnovna struktura motocikla prikazana je blok šemom na slici 3., imajući u vidu njegove primarne funkcije, sprege i zahteve u sklopu prikazanog kibernetickog sistema na slici 2. Ovakav prikaz daje polazne okvire kako za analizu istorije razvoja konstrukcije motocikla, tako i za sagledavanje aktuelnih problema i prognoziranja budućih trendova.



Slika 3. Blok šema strukture konstrukcije motocikla.

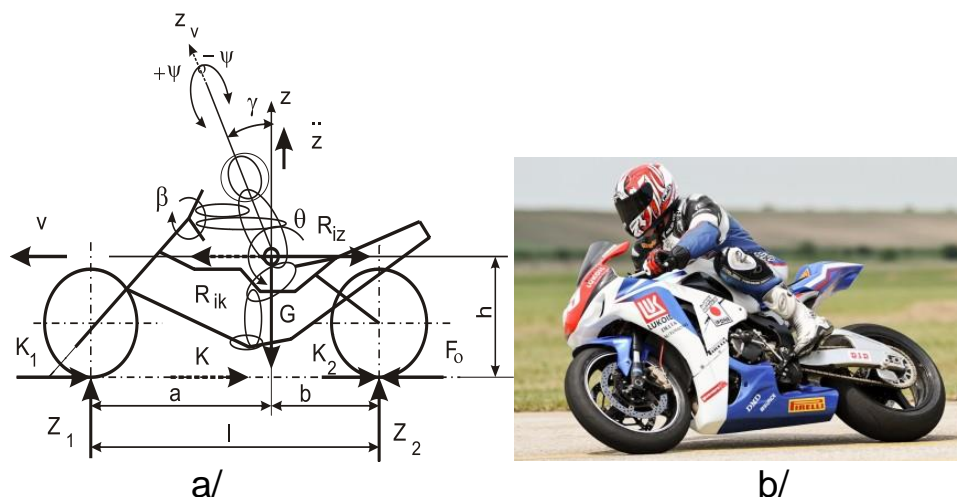
3. Dinamičke karakteristike motocikla

Saglasno oznakama na blok šemi, na slici 2, dinamičke karakteristike motocikla su prikazane u tri ravni: PR – podužna ravan za režime zaleta i kočenja pri pravolinijskoj vožnji, BR – bočna ravan, za režime krivolinijske vožnje, VR – vertikalna ravan, režimi oscilatornih procesa komponenata sistema. U opštem slučaju kretanja postoji višestruka sprega ravni dinamike posmatranog sistema. Međutim, pri strogo definisanim uslovima u pogledu promene brzine, oblika putanje i kvaliteta kolovoza mogu se odvojeno posmatrati karakteristični režimi kretanja saglasno slici 4, i baznim matematičkim modelima:

1/ zalet motocikla,

$$\ddot{x}_z = dv/dt = \frac{1}{\delta m} \left(\frac{P_e \eta}{v} - R_f - R_v \right), \quad P_e = (HV \eta_p \lambda_v) \frac{n_e}{\tau} - M_{tr} 2\pi n_e \quad (1)$$

gde je, $dv/dt(m/s^2)$ – podužno ubrzanje motocikla pri zaletu, $m(kg)$ – masa sistema, δ - koeficijent uticaja obrtnih masa, $P_e(W)$ – efektivna snaga motora, η - stepen iskorišćenja prenosa snage, $v(m/s)$ – brzina kretanja



Slika 4. Prikaz sistema, vozač - motocikl, a/ kao model za analizu dinamičkih karakteristika, b/ u uslovima kretanja.

$R_f(N)$ – otpor kotrljanja, $R_v(N)$ - otpor vazduha. Efektivna snaga motora je prikazana analitičkim izrazom kao funkcija donje toplotne vrednosti goriva $H(J/cm^3)$, radne zapremine motora $V(cm^3)$, stepena iskorišćenja radnog procesa η_p , koeficijenta viška vazduha λ_v , broja obrtaja kolenastog vratila motora n_e , taktnosti motora τ , momenta unutrašnjeg trenja $M_{tr}(Nm)$. Praktična formula za određivanje toka efektivne snage, kao izlazne karakteristike na zamajcu motora, na osnovu eksperimentalnih podataka, data je empirijskim modelom (1a), [6], [7],

$$P_e = P_{e\max} \left[a(n_e/n_p) + b(n_e/n_p)^2 - c(n_e/n_p)^3 \right] \quad (1a)$$

gde je, $P_{e\max}(W)$ – maksimalna snaga motora, $n_p(1/s)$ – odgovarajući broj obrtaja kolenastog vratila, a, b, c – konstante aproksimacije toka snage, za motore starije izvedbe, karburatorske, vrednosti ovih konstanti iznose približno, $a = b = c = 1$. Za savremene motore sa unutrašnjim sagorevanjem pouzdanija aproksimacija izlazne-brzinske karakteristike, može se dobiti na osnovu metodologije razvijene u radu, [8].

2/ kočenje motocikla,

$$\ddot{x}_k = dv_k / dt = \frac{1}{\delta_k m} \left(\frac{P_{ek} \eta}{v_k} - K - R_{fk} - R_{vk} \right) \quad (2)$$

gde je, $dv_k/dt(m/s^2)$ – podužno usporenje motocikla pri kočenju, δ_k -koeficijent uticaja obrtnih masa pri kočenju, $P_{ek}(W)$ – kočiono dejstvo motora pri kočenju motocikla sa uključenom spojnicom, $K(N)$ – ukupna sila kočenja, R_{fk} , $R_{vk}(N)$ – otpor kotrljanja i otpor vazduha pri kočenju, respektivno.

3/ oscilacije motocikla u podužno – vertikalnoj ravni, x - z,

$$\ddot{z} = \frac{1}{m} (Z_1 + Z_2), \quad \ddot{\theta} = \frac{1}{J} (Z_1 a + Z_2 b) \quad (3)$$

gde je, $d^2z/dt^2(m/s^2)$ - vertikalno ubrzanje centra masa, Z_1 , $Z_2(N)$ – vertikalne reakcije prednjeg, zadnjeg točka, respektivno, $d^2\theta/dt^2$ – ugaono ubrzanje motocikla oko bočne ose, J – moment inercije motocikla oko bočne ose, a , $b(m)$ – podužne koordinate centra masa [9].

Osim prikazanih baznih modela, (1), (1a), (2), (3), za analizu dinamičkih karakteristika u podužnoj ravni, korišćeni su i submodeli: a/ dinamike točka (pogonskog, kočnog), b/ sistema elastičnog oslanjanja, prednjeg, zadnjeg, c/ interakcije točkova sa kolovozom.

4/ krivolinijsko kretanje motocikla za dva posmatrana slučaja, i to, a/ opšti slučaj krivolinijskog kretanja, $v \neq \text{const}$, $R \neq \infty$, $\beta \neq 0$, $\psi \neq 0$, b/ kao interakcija ravne dinamike vozila pri režimima pravolinijske vožnje u smislu bočnog odstupanja, $v \neq \text{const}$, $\beta = \psi = 0$, $R = \infty$. Sa dopunski uvedenim oznakama R – poluprečnik krivine, β - ugao zaokretanja upravljačke viljuške, ψ - ugao bočnog nagnjanja tela vozača, [10], [11].

Sa aspekta aktivne bezbednosti, dinamika vuče motocikla definiše njegovu sposobnost zaleta, preticanja, obilaženja, prolaza preko raskrsnica, izvlačenja iz potencijalno opasnih saobraćajnih situacija. U ovom smislu osnovni pokazatelji dinamike vuče bazirani su na performansama zaleta, saglasno baznim modelima (1), (1a) i navedenim submodelima i iskazani kao vremenske funkcije i/ili uzajamne zavisnosti primarnih izlaznih promenljivih i promenljivih stanja i to: ubrzanje dv_z/dt , brzina v_z , put zaleta S_z , vreme zaleta t_z .

Dinamika kočenja motocikla definiše njegova potencijalna svojstva u pogledu stabilnog usporavanja, bezbednog zaustavljanja, sprečavanja sudara sa pešacima, vozilima, preprekama. Pokazatelji dinamike kočenja motocikla određuju se na osnovu baznih modela (2), (3), i navedenih

submodela, kao pokazatelji efikasnosti kočenja i to: kao tokovi usporenja dv_k/dt , brzine v_k , zaustavnog puta S_k , vremena kočenja t_k , njihovih vremenskih funkcija i/ili uzajamnih zavisnosti, kao što je istaknuto u vezi sa dinamikom vuče.

Imajući u vidu značaj istaknutih problema u ovom radu je obrađen segment dinamike vuče i dinamike kočenja motocikla u cilju razvoja simulacionih modela, eksperimentalnih sistema, metoda za obradu, interpretaciju rezultata, sagledavanje uticajnih faktora i mera za poboljšanje aktivne bezbednosti.

4. Eksperimentalni sistemi i rezultati istraživanja

4.1. Prikaz eksperimentalnog sistema i opitnih vozila.

Za istraživanje uticaja karakteristika sistema, vozač – motocikl – put, na bezbednost saobraćaja, u okviru ovog rada, projektovan je eksperimentalni sistem i realizovan na određenom broju motocikala. Neki detalji ovog sistema prikazani su na slici 5, prema sledećem redosledu: a/ opitni motocikl A, osnovnih parametara $V=124 \text{ cm}^3$, $P_{\text{emax}}/n_p=13.3\text{kW}/8700 \text{ o/min}$, $m_s=99\text{kg}$, b/ opitni motocikl B, osnovnih parametara $V=399 \text{ cm}^3$, $P_{\text{emax}}/n_p=43.4 \text{ kW}/12000 \text{ o/min}$, c/ opitni motocikl C, osnovnih parametara $V=599 \text{ cm}^3$, $P_{\text{emax}}/n_p=89.7\text{kW}/13000 \text{ o/min}$, $m_s=167.5\text{kg}$, d/ opitni motocikl C, sa mernim sistemom HBM Spider8 na sedištu suvozača, e/ detalj korelaciono - optičkog senzora Leitz Correvit L za merenje parametra zaleta i kočenja drumskih vozila, f/ detalj troosnog davača ubrzanja HBM ASC 5631-002 SN W-71003, postavljen na motociklu A, g/ detalji analizatora oscilacija Bruel & Kjaer 4447 i troosnog davača ubrzanja na motociklu B, h/ detalj prigušivača u sistemu upravljanja u sprezi sa mernim potenciometrom za merenje ugla zaokretanja upravljačke viljuške motocikla C.

Pored prikazanih opitnih motocikala A, B, C, na slici 5, u ovom radu su prikazani parcijalni rezultati istraživanja procesa zaleta motocikala opštih oznaka D, E, F. Umesto osnovnih parametara usvojenih za kategorizaciju prethodne grupe motocikala, u ovom slučaju, s obzirom na raspoložive podatke proizvođača, za kategorizaciju korišćeni su parametri snage pri radnom režimu maksimalnog momenta motora, dakle, M_{emax}/n_m , gde je M_{emax} – maksimalna vrednost obrtnog momenta na zamajcu motora, a n_m – odgovarajući broj obrtaja. Na bazi ovih parametara izračunata snaga pri režimu maksimalnog momenta za posmatrane motocikle iznosi: D - $P_m=8.1\text{kW}$, E – $P_m=11.5\text{kW}$, F – $P_m=14.3\text{kW}$. S obzirom, na približno iste vrednosti maksimalnog momenta za sva tri motocikla, sledi da je režim rada motora pri M_{emax} , motocikla D realizovan pri znatno nižem broju obrtaja kolenastog vratila u odnosu na motocikle E, F. Ovo svojstvo motora bitno

utiče na performanse zaleta motocikla pri srednjim i visokim brzinama kretanja a time i na odnose aktivne bezbednosti, što se može sagledati iz prezentiranih rezultata u narednom poglavlju.

Prikazani eksperimentalni sistem se po potrebi proširuje uvođenjem odgovarajućeg broja jednoosnih davača ubrzanja HBM B12. Oni se postavljaju u centrima točkova, zatim na mestima veze prednjeg i zadnjeg sistema elastičnog oslanjanja točkova za ram motocikla, centru masa sistema, sedištu vozača i suvozača, pojasu i kacigi vozača, itd, a u cilju merenje nivoa oscilacija kojima su izložene komponente sistema, kao i pokazatelja dinamičke preraspodele opterećenja po točkovima pri kočenju i zaletu . Pri tome se imaju u vidu specifičnosti dinamike zaleta i kočenja motocikla, [10], [11], [12], [13] u odnosu na ove dinamičke procese kod dvotražnih vozila [6], [7], [9], [14], [15], [16].



a/



b/



c/



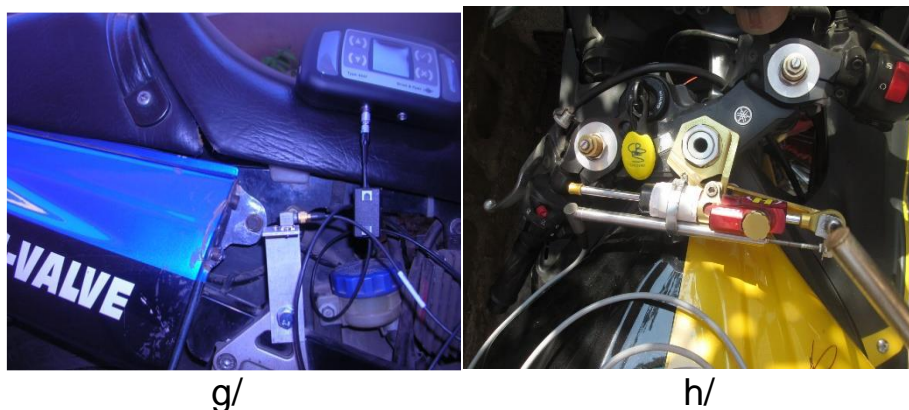
d/



e/



f/

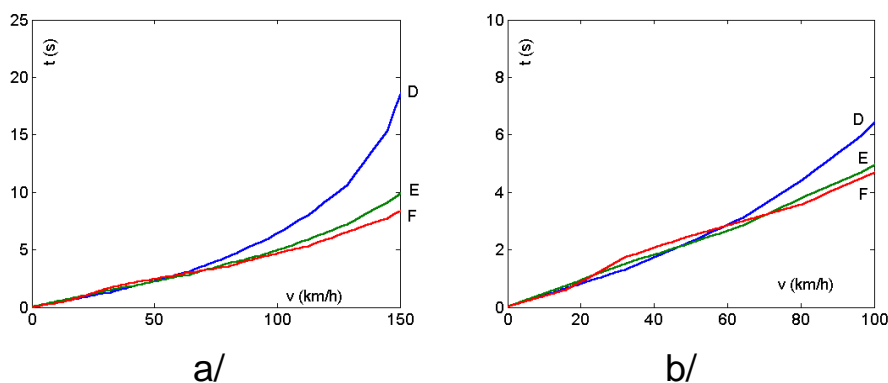


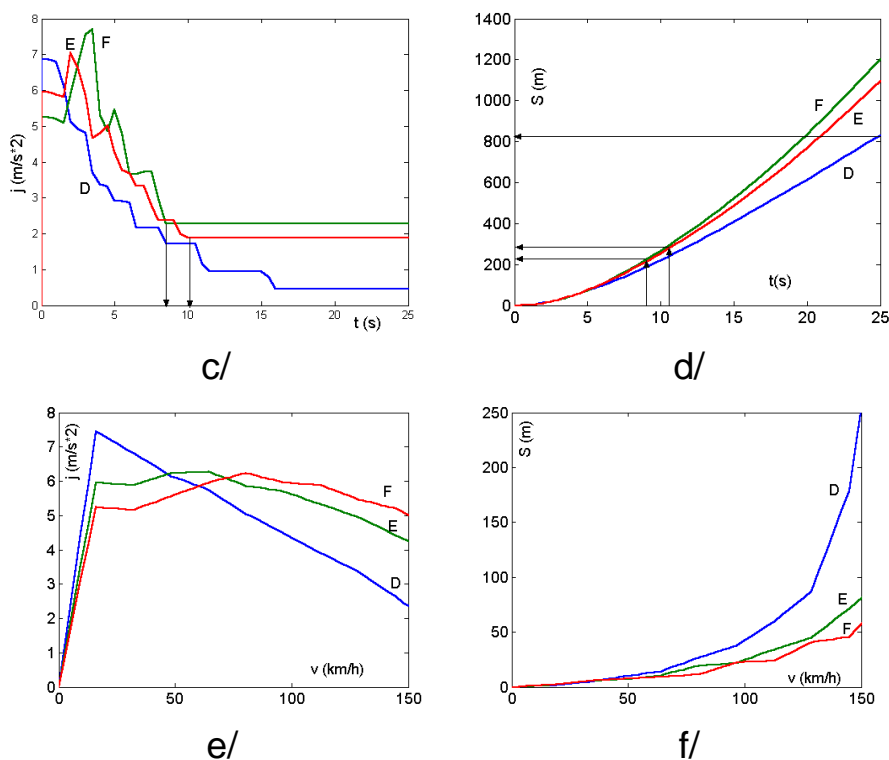
Slika 5. Eksperimentalni sistem za istraživanje dinamike vuče i dinamike kočenja motocikala. a/, b/, c/ opitni motocikli A, B, C prema opisu u tekstu, d/, e/, f/, g/ h/, detalji i komponente eksperimentalnog sistem, opis u tekstu.

Prema planu i programu istraživanja eksperimenti su obavljani na deonicama puta različitog stanja i geometrije i to 1/ pravolinijske i horizontalne deonice asfaltnog puta u dobrom stanju, 2/ deonice puta sa kombinovanim pravolinijskim i krivolinijskim segmentima u ravni, 3/ deonice puta složene konfiguracije u prostoru, [13], [17]. Osim stanja i geometrije puta definisani su i režimi kretanja kao i pokazatelji vrednovanja efikasnosti sistema u datim uslovima. Ilustrativni primeri identifikacije dinamičkih karakteristika vuče i kočenja dati su u narednom poglavlju.

4.2. Rezultati istraživanja.

Rezultati eksperimentalnih istraživanja prikazani su na slici 6. Na slici 6, dati su uporedni prikazi pokazatelja procesa zaleta motocikala, D, E, F, prema sledećem redosle-





Slika 6. Karakteristike zaleta motocikala D, E, F, a/, b/ brzina, c/, e/ ubrzanje, d/, f/ put

du: a/ vreme zaleta t u funkciji brzine zaleta v u opsegu brzina $0 - 150$ km/h, b/ vreme zaleta t u funkciji brzine zaleta v u opsegu brzina $0 - 100$ km/h, c/ ubrzanje j u toku zaleta u funkciji vremena zaleta t u opsegu brzina $0 - 150$ km/h, d/ put zaleta S u funkciji vremena zaleta t u opsegu brzina $0 - 150$ km/h. Prikazani tokovi eksperimentalno dobijenih karakteristika zaleta za tri posmatrana motocikla ukazuju na njihove razlike uslovljene konstruktivnim svojstvima a posebno karakteristikama motora kako je to već istaknuto u prethodnom poglavlju. Za kvantitativnu poredbenu analizu pored tokova krivih na slici 6, upoređeni su i parcijalni pokazatelji pri karakterističnim brzinama 150 km/h i 100 km/h. Do 150 km/h motocikl D se ubrza za vreme 16 sekundi i pređe pri tome put od 400 m, motocikl E za vreme 9.5 sekundi i pređe put od 290 metara a motocikl F za vreme za vreme 8 sekundi i pređe put od 230 m. Pri zaletu do 100 km/h pokazatelji zaleta su za, motocikl D, vreme 6 sekundi put 45 m, motocikl E, vreme 4.7 sekundi, put 25 m, motocikl F, vreme 4.5 sekunde, put 23m. Na bazi gore dobijenih zavisnosti $t=f_t(v)$, $S=f_s(t)$ i $j=f_j(t)$, mogu se prikazati i karakteristike zaleta u obliku $S=f_s(v)$ i $j=f_j(v)$.

Na slikama 6e i 6f prikazane karakteristike zaleta su određene na osnovu srednjih ubrzanja sračunatih iz krajnjih brzina i odgovarajućih vremenskih intervala procesa zaleta što se ponekad radi na bazi kataloških podataka proizvođača vozila. Na bazi poređenja ovih krivih sa

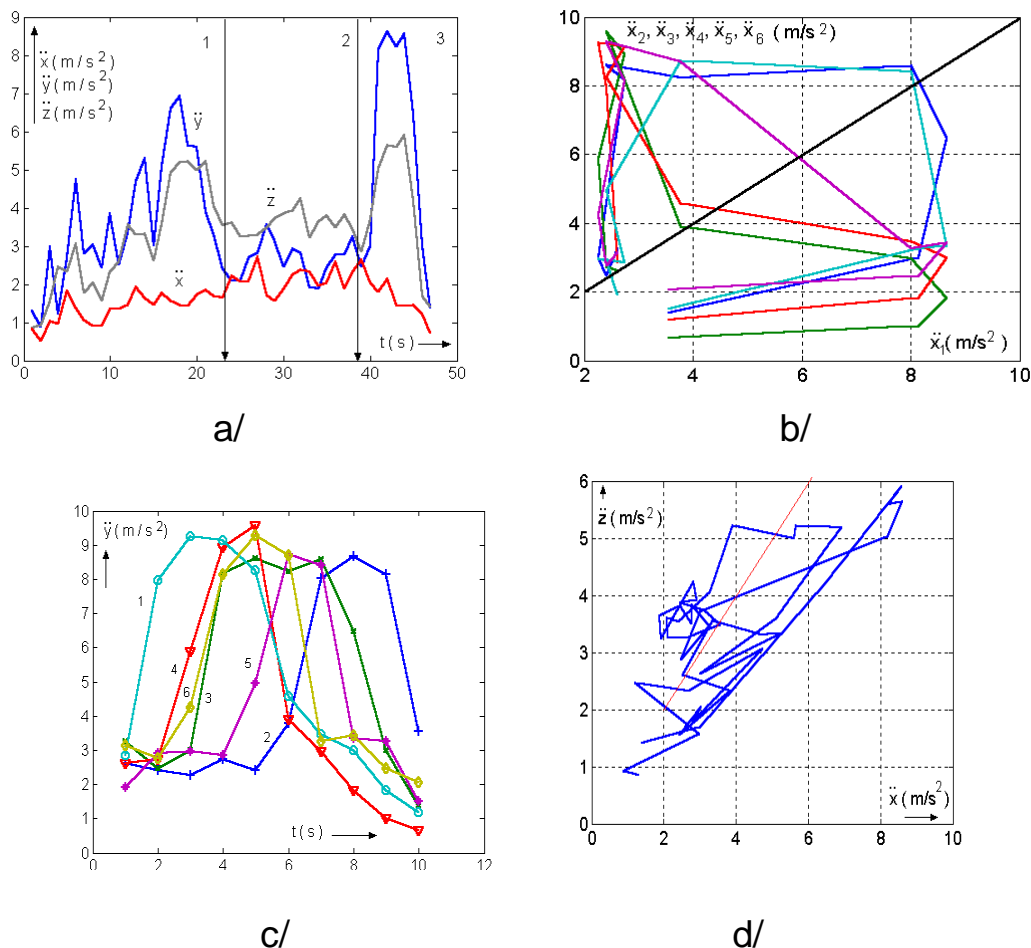
egzaktnijim tokovima krivih na slikama 6a do 6d, može se videti kolika se greška pri tome pravi.

Na slici 7, prikazani su rezultati eksperimentalnih istraživanja sa motociklom prikazanim na slici 5b i eksperimentalnim sistemom na slici 5g. Opitna deonica puta je pravolinijska, horizontalna, dužine 1200m, kolovoz je asfalt u dobrom stanju. Svrha eksperimenata je bila praćenje ponašanja sistema a u okviru njega posebno vozača pri graničnim režimima kretanja. Režimi kretanja kombinovani sa segmentima intenzivnog zaleta iz mesta, postizanja visokih brzina kretanja, zatim kretanje konstantnom brzinom određeno vreme i nakon toga intenzivno kočenje do zaustavljanja, vodeći pri tome računa o stabilnosti i bezbednosti sistema, ljudskog faktora, integritetu i funkciji eksperimentalnog sistema.

Kompletan vremenski zapis mernih veličina za jednu od brojnih realizacija eksperimenta sa tri karakteristična segmenta prikazan je na slici 7a, sa brojnim oznakama 1 – zalet, 2 – stacionarno kretanje, 3 – intenzivno kočenje. Na osnovu vizuelnog prikaza rezultata na slici 7a mogu se dobiti značajne informacije o ponašanju sistem i strategiji vozača pri obavljanju ovog zadatka. U procesu zaleta postignuta je maksimalna vrednost podužnog ubrzanja 7 m/s^2 , pri tome, u domenu nižih brzina kretanja, odnosno, nižih prenosnih odnosa menjača, vozač nije koristio maksimalno raspoložive performanse motora. U procesu kočenja maksimalno postignuto usporenje je blisko usporenju na granici prijanjanja, prosečna vrednost 8.5 m/s^2 . Osim toga, primećene su veće varijacije usporenja pri intenzivnom kočenju i vremena intenzivnog kočenja između eksperimentalnih realizacija, $x_1 \dots x_6$, na slici 7b, što ukazuje na opreznu strategiju vozača u smislu izbora načina kočenja, prednji točak, zadnji točak, kombinovano i intenziteta dejstva, sa aspekata raspoloživog potencijala prijanjanja, dinamičke preraspodele opterećenja, efikasnosti kočenja, stabilnosti i upravljivosti sistema. Dakle, daleko kompleksniji zadatak vozača motocikla u odnosu na vozača automobila što zahteva i drugojačiji pristup problemima teorijskih i eksperimentalnih istraživanja dinamike kočenja.

Vizuelni prikazi vremenskih zapisa na slici 7a, kao i kvantitativni prikazi na slici 7d, ukazuju na značajnu korelaciju tokova krivih ubrzanja pri zaletu i usporenja pri kočenju, u podužnoj ravni, sa odgovarajućim tokovima ubrzanja – usporenja u vertikalnoj ravni motocikla, što se može objasniti i potvrditi prethodno prikazanim simulacionim modelima (1), (2) i (3). U sva tri režima kretanja, prema slici 7a, izmereni su i značajni nivoi bočnog ubrzanja pri pravolinijskoj vožnji. Na prvi pogled ovaj rezultat može uneti izvesnu dozu sumnje u dobijene rezultate. Međutim, treba imati u vidu činjenicu da motociklista upravljačko dejstvo ostvaruje preko upravljačke viljuške prednjeg točka i položajem tela, pre svega, bočnim naginjanjem,

čime vrši i stabilizaciju položaja i pravca kretanja sistema, prema tome, i pri pravolinijskoj vožnji povremeno i delimično koristi potencijalna svojstva bočne dinamike, BR, prema slici 2.



Slika 7. Rezultati istraživanja performansi zaleta i kočenja motocikla C, prikazanog na slikama, 5 a i 5 g. a/ vremenski zapisi ubrzanja centra masa u tri upravna pravca b/ opit ponovljivosti rezultata pojedinih realizacija, c/ granične vrednosti usporenja u procesu kočenja, d/ korelacija ubrzanja u vertikalnoj i podužnoj ravni motocikla.

Zaključci

Dinamičke karakteristike motocikla u relaciji sa ponašanjem vozača bitno utiču na bezbednost saobraćaja. Saobraćajne nezgode sa motociklima su najčešće sa težim posledicama. Značajan uticaj na nivo aktivne bezbednosti motocikla ispoljava njegova dinamika vuče i dinamika kočenja. Specifičnosti konstrukcije i kompleksnost dinamike motocikla u znatnom stepenu otežavaju sprovođenje teorijsko – eksperimentalnih istraživanja procesa zaleta i proseca kočenja. Relativno mala masa sistema vozač – motocikl, ograničen smeštajni prostor, nestabilnost

položaja i pravca kretanja predstavljaju posebne probleme pri projektovanju i realizaciji eksperimentalnog sistema i pri sprovođenju eksperimenata za identifikaciju dinamičkih karakteristika vuče i kočenja. Rešenja se traže u korišćenju alternativnih mernih sistema, kompaktnih, mobilnih, sa beskontaktnim davačima mernih veličina, bežičnom prenosu signala, njihovom integracijom sa GPS i INS sistemima.

Dva alternativna sistema mernih davača i senzora (inercioni HBM , korelaciono – optički beskontaktni Correvit L) , kao i dva alternativna sistema za registrovanje i obradu mernih podataka (analizator oscilatornih procesa B&K , PC podržan HBM Spider 8) , korišćena u ovom radu, pokazuju potpunu kompatibilnost, sa aspekta pouzdanosti dobijenih rezultata i njihove verifikacije sa simulacionim rezultatima. U relaciji sa korišćenim alternativnim mernim sistemima su i korišćene metode za obradu podataka, zavisno izmerenih veličina, brzina – put, u prvom slučaju, odnosno, komponente ubrzanja –usporenja, u drugom slučaju, dakle, metode numeričke integracije, odnosno, numeričkog diferenciranja.

Uz korišćenje opisane metodologije, pouzdano su identifikovani pokazatelji zaleta uporedo posmatranih motocikala i dominantni uticajni faktori na ove pokazatelje, pre svega performanse motora, karakteristike prenosnika snage i ostalih vitalnih sklopova, kao i parametri otpora kretanja. Dobijen je kompletan prikaz promene pokazatelja zaleta u relevantnom vremenskom domenu i domenu promene brzine kretanja što je od posebnog značaja za odnose aktivne bezbednosti motocikla, za izbor režima kretanja pri preticanju. Istovremeno ovi rezultati ukazuju na grešku koja se čini kada se performanse zaleta motocikla ocenjuju pojedinačnim parameterom iz kataloga proizvođača, na primer, vremenom zaleta do krajnje brzine i srednjim ubrzanjem sračunatim na bazi ovog podatka.

Identifikovane dinamičke karakteristike pri kombinovanim režimima kretanja, intenzivan zalet – stacionarno kretanje – naglo kočenje do granice prianjanja ukazuju : 1/ da je vozač nedovoljno koristio performanse zaleta motocikla, posebno pri nižim brzinama i u nižim stepenima prenosa, 2/ da iskusni vozač koristi adekvatnu strategiju kočenja pri režimu na granici prianjanja modulirajući svoje dejstvo izborom šeme kočenja, napred, nazad, kombinovano i intenzitetom dejstva na komande kočnica, u složenim uslovima proklizavanja-prianjanja pneumatika, dejstva dinamičke preraspodele opterećenja točkova, zahteva upravljivosti, stabilnosti, efikasnosti kočenja, 3/ da maksimalno postignuto ubrzanje u procesu zaleta iznosi 7 m/s^2 , a maksimalno usporenje u procesu kočenja iznosi 8.5 m/s^2 , i blisko je vrednosti usporenja na granici prianjanja.

Literatura

- [1] Road accident statistics in Europa. Road safety day, Friday 27 april 2007.
- [2] Hedlund J. Motorcyclist traffic fatalities by State Governars Highway Safety Association, p. 1 – 15, 2011.
- [3] Janković A., Aleksandrović B., Joković N. Saobraćajne nezgode na području grada Kragujevca u periodu 2005 – 2008. godine – specifičnosti. Zbornik radova "Saobraćajne nezgode", Zlatibor, 2009.
- [4] Radonjić R. Investigation of the driver – vehicles dynamics. MVM Congres 2014 – 041, p. 502-512.
- [5] Fiala E. Lenken von Kraftfahryeugen als kybernetische Aufgaben, ATZ, 3/1968, s.156-162
- [6] Simić D. Motorna vozila. Treće izdanje. Naučna knjiga, Beograd, 1988.
- [7] Simić D., Radonjić R. Motorna vozila – Zbirka zadataka. Treće izdanje. Naučna knjiga. Beograd, 1990.
- [8] Radonjić D., Radonjić R. Possibilities of using empirical formula for the determination of drive characteristics of modern IC-engines for vehicles. MVM Congres 2014 – 0231, p. 288-297.
- [9] Janković A. Dinamika automobila. Mašinski fakultet, Kragujevac, 2008
- [10] Stoffregen J. Motorradtechnik. ATZ/MTZ Fachbuch, Wiesbaden, Vieweg, 2006.
- [11] Cossalter V. Motorcycle dynamics.2nd English edition 2006 by Vittore Cossalter, Padova.
- [12] Limebeer D., Sharp R., Evangelou S. The stability of motorcycles under accelerating and braking. Proceeding of the Insitution of Mechanical Engineers Part C – Journal of Mechanical Engineering Science, vol.215, p. 1095-1109, 2001.
- [13] Aleksandrović B. Neki aspekti aktivne bezbednosti motocikla. Magistarski rad, Mašinski fakultet, Kragujevac, 2009.
- [14] Mitschke M. Dynamik der Kraftfahrzeuge. Springer – Verlag, 1972.
- [15] Rozanov V. Tormoženie avtomobilja i avtopoezdi. Mašinostroenie, Moskva, 1964.
- [16] Genbom B. Voprosi dinamiki tormoženija i teorii rabočih procesov tormoznih sistem avtomobilej. Viša Škola Lvov, 1974.
- [17] Radonjić R. Identifikacija dinamičkih karakteristika vozila. Monografija. Mašinski fakultet, Kragujevac, 1995.



Александар Јовановић, мастер инж. саобраћаја
Марко Маслаћ, мастер инж. саобраћаја
Висока техничка школа струковних студија, Крагујевац

РУТИРАЊЕ ВОЗИЛА ПРИ ТРАНСПОРТУ ОПАСНЕ РОБЕ

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. У процесу управљања ризиком приликом транспорта опасне робе, избор рута за кретање ових возила представља један од најважнијих корака, посебно ако транспортни пут пролази кроз локалну заједницу, односно кроз насеље. Имајући то у виду, у раду је приказан модел избора рута за кретање возила која транспортују опасну робу кроз насеље. Проблем је решаван применом апроксимативног резоновања, односно успостављањем фази логичког система. Модел и апроксимативни приступ је тестиран на хипотетичкој мрежи са хипотетичким параметрима и показао је ефикасну примену овог система.

Кључне речи: избор рута, опасна роба, безбедност саобраћаја, возила, управљање ризиком.

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. In the process of risk management during the transport of dangerous goods, the choice of route for the movement of these vehicles is one of the most important steps, particularly if the route passes through the local community and the city. With this in mind, the paper ghost model of choice routes for the movement of vehicles transporting dangerous goods through the city. The problem is solved by using approximate reasoning, ie the establishment phase of the logical system. Model and approximate approach is tested on a hypothetical network with a hypothetical parameters and demonstrated the effective implementation of this system.

Keywords: route selection, dangerous goods, traffic safety, vehicles, risk management.

1. УВОД

Транспорт опасне робе представља посебну врсту транспорта за коју се везују највећи ризици приликом извршења транспортног процеса. Возила за транспорт опасне робе у укупном саобраћају учествују у веома малом проценту, па су самим тим и саобраћајне незгоде у којима учествују ова возила ретке, али када се догоде могу имати несагледиве и трајне последице по живот и здравље људи, њихову имовину и животну средину.

Узимајући у обзир чињеницу да се од укупног броја инцидентних ситуација са опасном робом, највећи број њих догоди у процесу превоза, 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).

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. Инцидентне ситуације приликом транспорта опасне робе најчешће се догађају у друмском саобраћају (63%).

У последњих неколико деценија развијени су бројни модели избора рута за кретање возила која транспортују опасну робу са аспекта управљања ризиком (Spadoni et al., 1995; Bonvicini et al., 1997; Leonelli et al., 2000; Akshay et al., 2004; Lu et al., 2007; Dadkar et al., 2008; Gumus, 2009; Kheirkhah et al., 2009; Verma, 2009; Jia et al., 2011; Dasa et al., 2012; Xiea et al., 2012; Raemdonck et al., 2013).

Bonvicini et al., (1997) развили су модел избора рута за кретање возила која транспортују опасну робу чији се приступ заснива на фази логици, узимајући у обзир последице саобраћајне незгоде како по учеснике у незгоди, тако и по становништво које се налази у зони утицаја опасне робе. Резултати су показали да модел брже и са већим успехом процењује последице саобраћајних незгода, од традиционалних приступа као што је Монте Карло. Модел који су развили Erkut and Ingolfsson (2005) базира се на истом приступу (фази логици), а излазни резултати помажу у избору најкраћих рута за кретање у зависности од захтева за транспортом. Alhajraf et al., (2005) развили су систем који у реалном времену минимизира губитке, који настају услед транспорта применом ГИС технологије. Резултати показују успешну имплементацију ГИС-а у овом проблему.

Избор рута за кретање возила која транспортују опасну робу у овом раду дефинисан је основу два улазна параметра који дефинишу апсолутни ризик (вероватноћа настанка и последице саобраћајне

незгоде). Предложени модел заснива се на примени фази логичког система, а тестирање модела извршено је за подручје насеља (слика 1). Излазни резултат даће руту проласка возила која транспортују опасну робу кроз тест мрежу, са најмањим апсолутним ризиком.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Апсолутни 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).

$$\text{Ризик} = \text{Вероватноћа} \times \text{Последице.}$$

Као основ избора рута за кретање возила која транспортују опасну робу за предложени модел узети су параметри који дефинишу апсолутни ризик (вероватноћа настанка и последице саобраћајне незгоде). Вероватноћа настанка саобраћајне незгоде дефинисана је помоћу:

1. Стопе настанка саобраћајне незгоде (незгода/км);
2. Времена путовања на деоници (линку).

Узимајући у обзир чињеницу 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 на деоници пута рачуна се према моделу:

$$A=0,004 \times PGDS^{0,66} \quad (1)$$

Време путовања на деоници пута рачуна се према моделу (Теодоровић, 2015):

$$t_i = t_i^0 \times [1 + \alpha \times (q_i/C_i)^\beta] \quad (2)$$

$$t_i^0 = L/V \quad (3)$$

где је:

t_i^0 – време путовања на деоници пута у функцији слободног тока

q_i – проток возила на деоници пута (воз./х)
 C_i – капацитет деонице пута (воз./х)
 α, β – параметри повећања протока на линку
 L – дужина деонице (км)
 V – брзина кретања возила (км/х).

Стопа настанка саобраћајне незгоде као и време путовања возила на деоници, рачунати су посебно за сваку деоницу на мрежи. Излазни резултат представљао први улазни параметар, односно вероватноћу настанка саобраћајне незгоде.

Други улазни параметар у предложени модел представљају последице саобраћајне незгоде. Последице саобраћајне незгоде су дефинисане:

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).

Број угрожених становника који се налазе у зони утицаја опасне робе рачуна се према моделу:

$$Q_p = w \times q \times P_i \times f \quad (4)$$

где је:

w – површина зоне утицаја опасне робе;

q – густина насељености становништва;

P_i – редуковани фактор густине насељености становништва;

f – фактор утицаја климатских услова.

На основу истраживања Wiersma et al. (2006), на површину утицаја опасне робе након саобраћајне незгоде, поред класе опасне робе, утиче и количина опасне робе, конфигурација терена и временски услови. Из наведеног разлога у предходну 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 редуковани фактор густине насељености становништва. Редуковани фактор се дефинише на основу истраживања о дневним миграцијама становништва.

Удаљеност осетљивих објеката од места настанка саобраћајне незгоде представљена је у функцији минималне дужине $f(L)$. Као место незгоде узет је крај деонице који је најближи осетљивом објекту (најнеповољнији случај). Позиција осетљивих објеката је приказана на слици 1.

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). Као место настанка саобраћајне незгоде узета је најудаљенија тачка на деоници. Позиција служби за хитне интервенције приказана је на слици 1.

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. РЕЗУЛТАТИ

Вероватноћа настанка и последице саобраћајне незгоде се не могу посматрати егзактно, већ имају компоненту расплутности (фази), која произилази из њиховог пробабилистичког карактера. При пројектовању фази логичког система ове две компоненте представљају улазне величине у фази логички систем, док ће индекс перформансе (у даљем тексту ИП) представљати излаз из фази логичког система.

Предложени алгоритам се састоји из следећих корака:

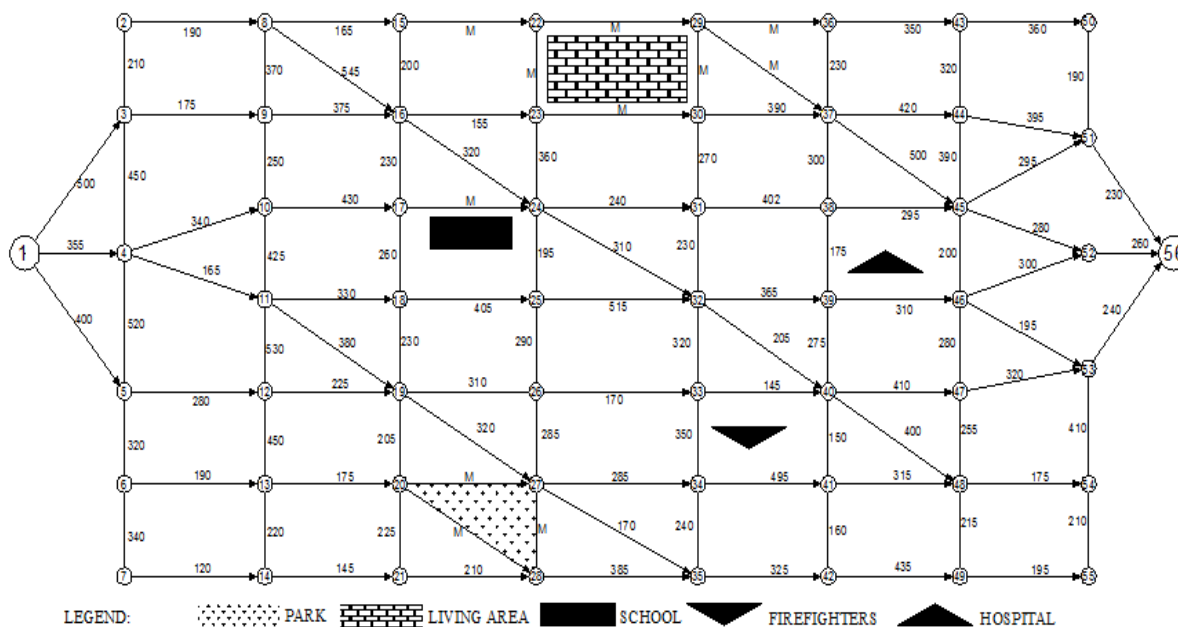
1. Целокупну мрежу насеља поделити на одговарајуће деонице пута за које се прорачунава апсолутни ризик.
2. Одредити фази величине предвиђене за прорачун улазних параметара у фази логички систем.
3. Дефинисати познате параметре, који у себи не садрже случајност, а предвиђени су моделима за прорачун улазних величина (удаљеност од осетљивих објеката, удаљеност служби хитних интервенција).
4. За сваку деоницу (линк) меродавне мреже прорачунати, према предвиђеним формулама, улазне величине. Формирати фази логички систем.
5. Излазну вредност из фази логичког система (вредности ИП добијене за сваку деоницу посебно) потом доделити свакој од

деоница меродавне мреже кроз коју пролазе возила која транспортују опасну робу.

6. Неким од доступних алгоритама (динамичко програмирање) одредити “најкраћи пут”, по тако задатим вредностима ИП-а. Формирати завршну руту.

3.1. Тестирање модела на хипотетичкој мрежи

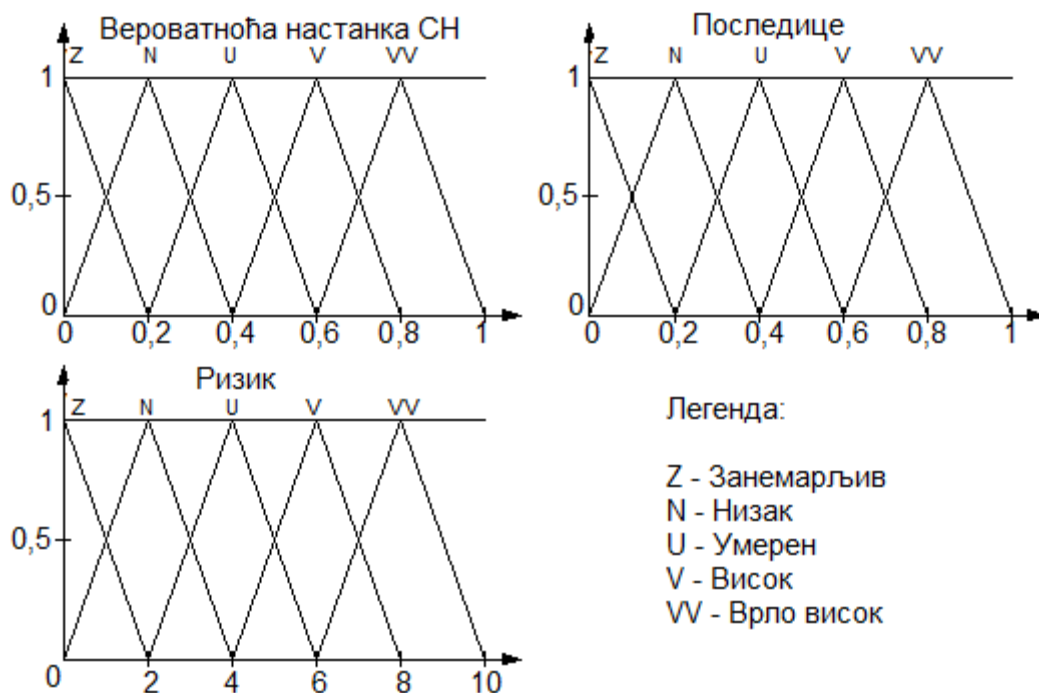
На слици 1. приказана је тест мрежа, са хипотетичким улазним параметрима. На слици су дата еуклидска растојања између свих парова чворова за које постоји веза. Потребно је проценити најмањи могући апсолутни ризик при транспорту опасне робе из почетног чвора 1 у циљни чвор 56. Предвиђено је да линкови на ободу мреже буду једносмерни, како би се онемогућило кретање возила у супротном смеру.



Слика 1. Тест мрежа

Идеја примене фази логике у овом раду је да се из улазних података предложи укупан ризик посебно за сваку деоницу (линк) на мрежи. У складу са тим формиран су фази скупови приказани на слици 2.

Важно је напоменути да су вредности апсолутног ризика подељене у пет група (занемарљив, низак, умерен, висок и врло висок).



Слика 2. Фази скупови

Фази логички систем је развијен у програмском језику “МАТЛАБ”, (Верзија: 7.10) односно коришћењем: “ Fuzzy logic toolboxes – FIS EDITOR GUI”. У табели 1. дата је база фази правила која су примењена.

Излазни резултати из фази логичког система, односно вредности апсолутног ризика рапореди су по деоницама хипотетичке мреже. Овде се јасно огледа карактеристика фази логике као универзалног апроксиматора. Наиме, излазни резултати нам омогућавају поређење апсолутног ризика између деоница. То представља основ за последњи корак при одређивању руте за кретање возила која транспортују опасну робу кроз мрежу насеља.

Табела 1. База фази правила

Редни број правила	If	Први улаз – вероватноћа настанка СН	Логички оператор	Други улаз - последице	then	Излаз – Ризик (ИП)
1	Ако је	занемарљив	∧	занемарљиве	онда је	занемарљив
2	Ако је	ниска	∧	занемарљиве	онда је	занемарљив
3	Ако је	умерена	∧	занемарљиве	онда је	низак
...	Ако је	...	∧	...	онда је	...
24	Ако је	висока	∧	врло велике	онда је	врло висок
25	Ако је	врло висока	∧	врло велике	онда је	врло висок

Тражена рута се одређује помоћу алгоритама за изналажење најкраћег пута кроз мрежу, чије су деонице оптерећене ИП вредностима (вредностима апсолутног ризика). У овом примеру примењена је оптимизациона метода динамичко програмирање.

На слици 3. приказан је излазни резултат из софтвера за прораун најкраћег пута кроз мрежу.

Solution for opasnaRoba: Stagecoach-Shortest Route Problem

04-09-2015 Stage	From Input State	To Output State	Distance	Cumulative Distance	Distance to Node56
1	Node1	Node4	5,33	5,33	30,87
2	Node4	Node11	2,47	7,80	25,54
3	Node11	Node19	4,49	12,29	23,07
4	Node19	Node26	4,03	16,32	18,58
5	Node26	Node33	2,48	18,80	14,55
6	Node33	Node40	2,29	21,09	12,07
7	Node40	Node47	3,56	24,65	9,78
8	Node47	Node53	3,73	28,38	6,22
9	Node53	Node56	2,49	30,87	2,49

From Node1 To Node56 Min. Distance = 30,87 CPU = 0,00

Слика 3. Излаз из софтвера за проналазак најкраћег пута кроз мрежу

Са слике 3. се читава сума ИП по деоницама које су додељене коначној рути. Та вредност износи 30,87. Ова вредност уједно предстаља и оптимум мреже. Другим речима, не постоји мањи збир ИП по деоницама који би омогућио кретање возилима из почетног до завршног чвора мреже.

Као крајњи резултат целог прорачуна предлаже се рута: 1 – 4 – 11 – 19 – 26 – 33 – 40 – 47 – 53 – 56, која је приказана на слици 4. (у прилогу рада).

4. ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК

У раду је разматран проблем минимизације апсолутног ризика при транспорту опасне робе кроз насеље. Развијени модел базиран је два улазна параметра (вероватноћу 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.

Кроз нумерички пример показано је као се помоћу фази логике може управљати неизвесностима у анализи ризика, и да је фази логика, као универзални апроксиматор погодна за такву врсту прорачуна. Тестирање развијеног модела извршено је на хипотетичкој мрежи насеља, а изабрана рута поседује најмању збирну вредност апсолутног ризика по локално становништво. На основу једног оваквог модела, потребно је развити софтвер, који би служио као подршка у одлучивању избора руте за кретање возила која транспортују опасну робу кроз насеље.

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).

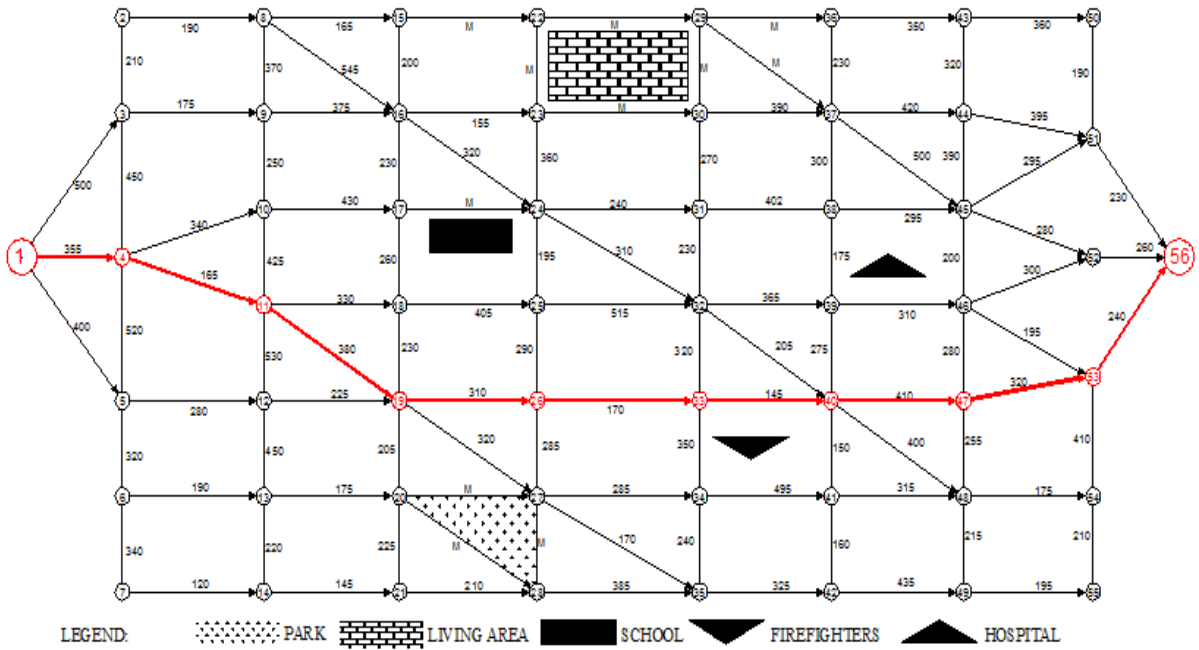
У оквиру просеца управљања ризиком посебан акценат треба ставити на безбедност возила која транспортују опасну робу имајући у виду последице које саобраћајна незгода са њиховим учешћем може изазвати. Ова возила представљају покретне изворе опасности, а последице по локално становништво, које може изазвати саобраћајна незгода су огромне. Правилан избор рута за кретање ових возила кроз мрежу насеља минимизира апсолутни ризик.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Akshay, M., Prozz, J. (2004). State-of-the-Practice in Freight Data: A Review of Available Freight Data in the U.S., Report 0-4713-P2, Center for Transportation Research, University of Texas at Austin.
- [2] Alhajraf, S., et al., 2005. Real-time response system for the prediction of the atmospheric transport of hazardous materials. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 18 (4-6), 520-525.
- [3] Bonvicini, S. Leonelli, P. Spadoni, G. (1997). Uncertainty evaluation using fuzzy logic in risk analysis of hazardous materials transportation, *Proceedings of the SRA-Europe Annual Meeting, Stockholm, Sweden*, pp. 237–245.
- [4] Dadkar, Y., Jones, D., Nozick, L. (2008). Identifying geographically diverse routes for the transportation of hazardous materials. *Transportation Research E* 44 (3), 333–349.
- [5] Dasa, A., Mazumdera, T.N., Guptab, A.K. (2012). Pareto frontier analyses based decision making tool for transportation of hazardous waste. *Journal of Hazardous Materials* 227–228, 341–352.
- [6] Erkut, E. and Ingolfsson, A., 2005. Transport risk models for hazardous materials: revisited. *Operations Research Letters* 33 (1), 81-89.
- [7] Gumus, A.T. (2009). Evaluation of hazardous waste transportation firms by using a two step fuzzy-AHP and TOPSIS methodology. *Expert Systems with Applications* 36 (2), 4067-4074.
- [8] Jia, H., Zhang, L., Xiuling, L., Cao, H. (2011). A fuzzy-stochastic constraint programming model for hazmat road transportation considering terrorism attacking. *System Engineering Procedia* 1, 130–136.
- [9] Kheirkhah, A.S., Esmailzadeh, A. Ghazinoory, S. (2009). Developing strategies to reduce the risk of hazardous materials transportation in Iran using the method of fuzzy swot analysis. *Transport* 24 (4), 325-332.

- [10] Leonelli, P., Bonvicini, S., Spadoni, G. (2000). Hazardous materials transportation: a risk-analysis-based routing methodology, *Journal of Hazardous Materials*, vol. 71, No. 1-3, p. 283-300.
- [11] Lu, Y.Y., Wu, C.H., Kuo, T.C. (2007). Environmental principles applicable to green supplier evaluation by using multi-objective decision analysis. *International Journal of Production Research* 45 (18-19), 4317-4331.
- [12] 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.
- [13] National Highway Institute and Federal Highway Administration (1996). *Highway Routing of Hazardous Materials: Guidelines for Applying Criteria*, Arlington, D.C.
- [14] 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.
- [15] Spadoni, G., Leonelli, P., Verlicchi, P., Fiore R. (1995). A numerical procedure for assessing risks from road transport of dangerous substances. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 8 (4), 245–251.
- [16] Теодоровић, Д. (2015). *Routledge Handbook of Transportation*, Taylor and Francis group, UK.
- [17] Verma, M. (2009). A cost and expected consequence approach to planning and managing railroad transportation of hazardous materials. *Transportation Research D* 14 (5), 300–308.
- [18] Wiersma, T., Roos, W., De Wit, M. (2006). *Area-Specific Societal risk, societal risk on the map*, Netherlands Organization for Applied Scientific Research, Netherland.
- [19] Xiea, Y., Lub, W., Wangb, W., Quadrifogliob, L. (2012). A multimodal location and routing model for hazardous materials transportation. *Journal of Hazardous Materials* 227–228, 135–141.

ПРИЛОГ



Слика 4. Рута проласка возила за транспорт опасне робе кроз насеље на основу апсолутног ризика



Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.
Vojin Veselinović, struk. inž. saob. sc.

**ODUZIMANJE VOZILA KAO KAZNENA MERA ZA
UGROŽAVANJE BEZBEDNOSTI DRUMSKOG
SAOBRAĆAJA**

Sažetak:

Predlog oduzimanje vozila kao kazna za ugrožavanje bezbednosti saobraćaja je svakako dokaz namoći postojećeg sistema i njegove preventivnosti. Za neostvarena očekivanja predlagač ove mere morao bi snositi odgovornost i meru diskvalifikacije. Ovo zbog toga što se takva mera ne sme donositi bez duboke analize opravdanosti i nacionalnog konsenzusa

Osnovni razlozi neprihvatljivosti predloga:

- Ne postoji dubinska analiza koja izdvaja ponašanja i kojima bi ta mera bila jedino deletvorna
- Ne postoje iskustva koja dokazuju da su postojeće kazne primenjene adekvatno i u celoj vertikali, zbog čega se traži još drastičnija mera
- Pitanje vlasništva je pitanje višeg reda u odnosu na ograničenje korištenja vlasništva
- Uvek će postojati mogućnosti preventivnog delovanja da se ne dođe do tog stepena
- Primena ove mere je dokaz nedelotvornosti postojećeg kaznenog sistema
- Primena ove mere dokazuje liniju manjeg otpora predlagača, koji želi "mišićima" da sakrije nesposobnost i prikupi jefine političke poene, a bez kasnije odgovornosti
- Kako definisati kriterijume oduzimanja, a da to ne izazove zloupotrebe, korupciju i povredu dostojanstva porodice
- Kriterijumi moraju biti jasni i prihvatljivi za onoga kome se vozilo oduzima i njegovu porodicu.
- Nema garancije da ti kriterijumi neće biti besmisleni, kao što je danas definisana nasilna vožnja, gde je propritetno kažnjavanje nepropisnog ponašanja, a ne nebezbedno i ugrožavajuće
- Za predlaganje ove kazne mora odgovornost preuzetu saobraćajna nauka, a ne dogovori na nivou nekakve komisije administracije.

Zaključak:

Predlog ove mere je neprihvatljiv sve dok se ne iscrpe svi potencijali postojećeg sistema prevencije od porodice pa do kraja vozačkog veka.



*Doc. dr sc. Ivo Jakovljević, dipl. inž., HAZU – Znanstveno vijeće za promet
mr sc. Marinko Jakovljević, dipl. inž. CMZ – Zagreb*

**DOPRINOS NAKNADI ŠTETE KADA JE SUDIONIK
MOTOCIKLISTA**

Ljudski život je nemjerljiva i neprocjenjiva vrijednost u odnosu na istodobno enormne materijalne štete, koje prate svaku prometnu nezgodu ili prometnu nesreću.

U prometnoj svakidašnjici najopasniji su sudari između motocikla i automobila. Bilo da se radi o sudaru motocikla s osobnim automobilom ili gospodarskim vozilom, tj. kamionom ili autobusom – tada su posljedice sudara najopasnije u pogledu tjelesnih ozljeda ili smrtnih ishoda.

Odnos veličina sudarnih masa vozača na motociklu i opterećenim putničkim automobilom u pokretu, kreće se u omjerima **1 : 5** do **1 : 15** pa i višestruko. Međutim, kada su u pitanju sudari motociklista i gospodarskih vozila tada taj omjer masa iznosi čak oko **1 : 250**, a što je krajnje nepovoljno pri sudarima s dvotočkašima.

Razne osobine vozača utječu na nastanak i veličinu posljedica prometnih nesreća. Najčešće su to: iskustvo, životna dob, spol, obuka, utjecaj alkohola i droga, te psihičko i fizičko stanje vozača.

Psihofizičke sposobnosti vozača ovise dobrim djelom od životne dobi. Zato je i rizik za nastanak incidentne situacije u prometu, koja često rezultira prometnom nesrećom veći ako je vozač pripadnik mlađe generacije.

Kod nas u Hrvatskoj u **mlade vozače** - spadaju osobe u životnoj dobi od **16** do **24** – godine.

Tako su istraživanja u Njemačkoj pokazala da mladi vozači (18 do 24) imaju 4 puta veći rizik od učešća u prometnoj nesreći od vozača srednje starostne sobi između **35** i **64** – godine, promatrano u odnosu na broj pređenih kilometara.

U protekloj 2013.- godini, u Hrvatskoj je bilo **369** – smrtno stradalih osoba, a od toga je bilo **56 – mladih vozača**, dakle svaki 6 ili 7 – mi, prema BILTENU – MUP –a za 2013.- godinu.

Radi takove situacije u cestovnom prometu iz sudske prakse je interesantna ova današnja tema.

Vozač motocikla i motocikl do prvog dodira s automobilom , odnosno motornim vozilom čine cjelinu, ai neposredno nakon procesa sudara potrebno je analizirati tri relevantna neovisna čimbenika:

- motorno vozilo – automobil
- motociklist
- vozač motocikla

Od ovih triju elemenata sudara vozač – čovjek je najviše ugrožen, s najnezaštićenijim vitalnim dijelovima tijela.

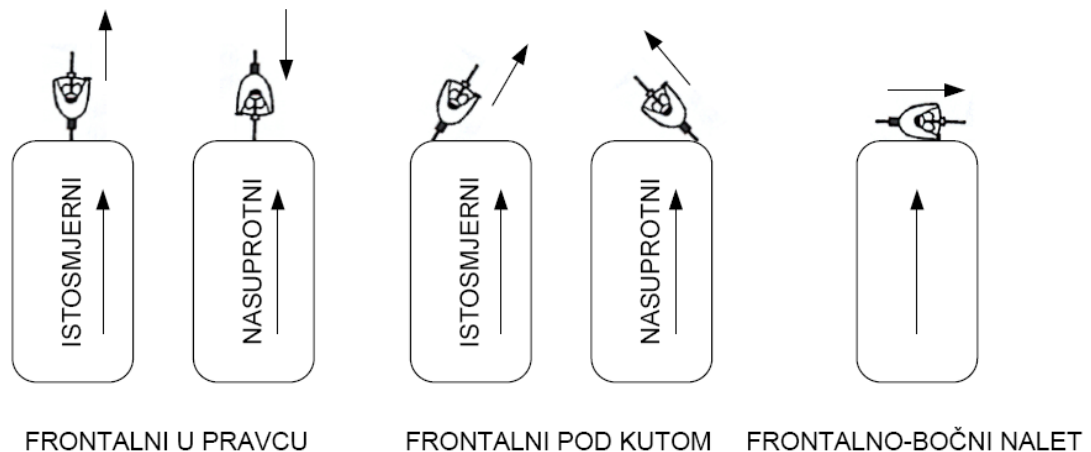
U takovim sudarima na motornom vozilu nasaju obično i dvije vrste oštećenja, koje treba dobro razlikovati pri proučavanju i analizi prometnih nesreća.

Prva oštećenja nastaju od motocikla, a zatim druga od kontakta motocikla s automobilom. Nakon toga slijedi prevrtanje motocikla, te pad na lijevu ili desnu bočnu stranu i klizanje motocikla po podlozi, a obično i nekontrolirano klizanje samog vozača motocikla.

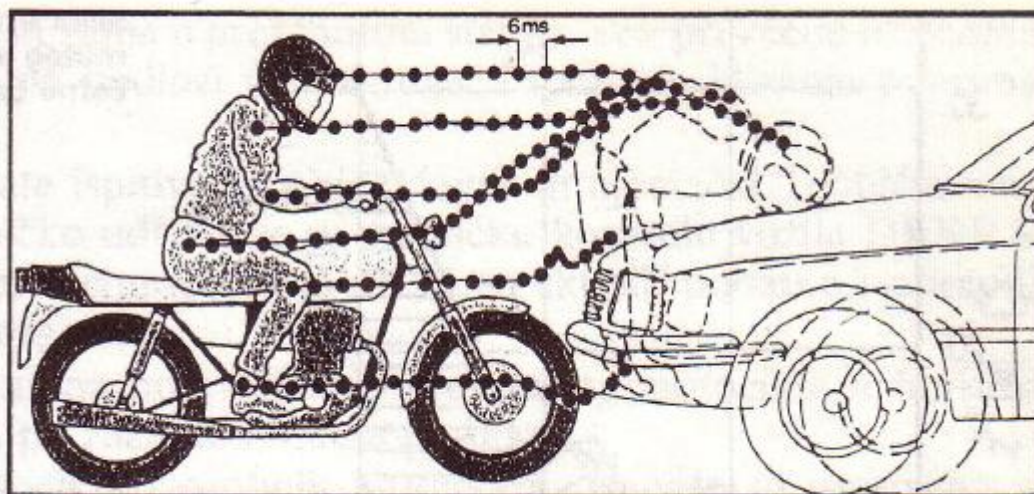
Oblici sudarnog položaja između motocikla i motornog vozila su slijedeći:

- Potpuni frontalni nalet
- Djelomični frontalni nalet
- Bočno okrznuće
- Bočni nalet.

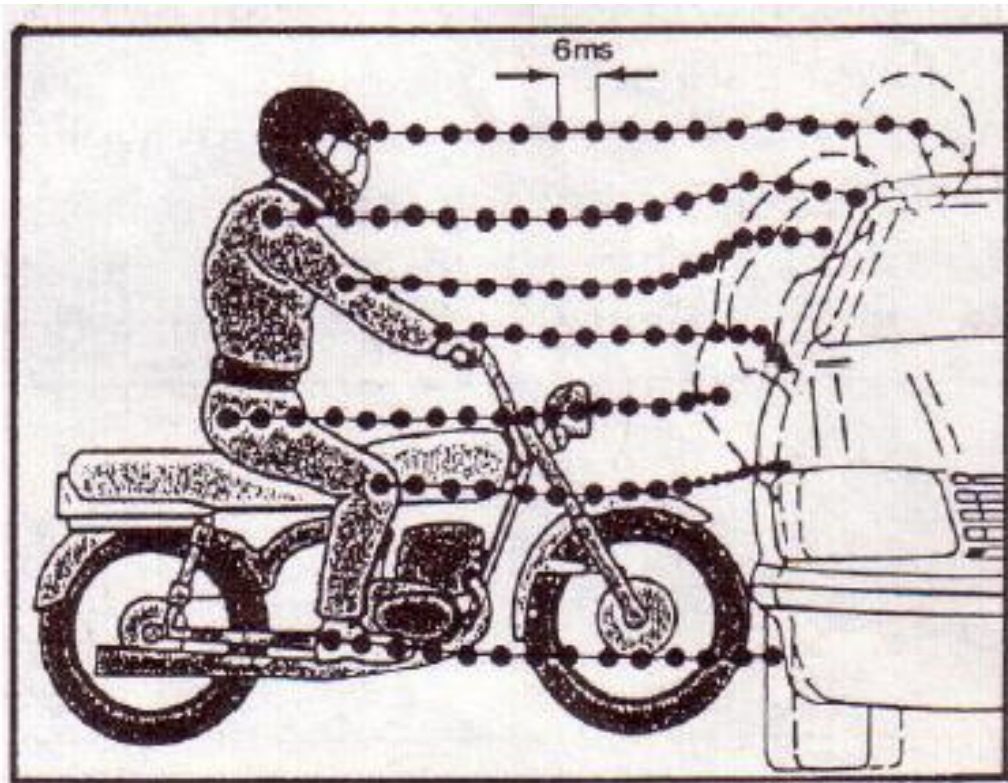
Najčešći načini sudara automobila i motocikla



Slika za potpuni frontalni nalet motocikla i osobnog automobila



Prikaz frontalnog naleta motocikla s 50 (km/h) pri kojem tijelo motociklista nakon 0,13 sekunda pada na pokrov motornog prostora osobnog automobila.



Bočni sudar motocikla s osobnim automobilom pri brzini od 50 (km/h).

Iz ove slike se na osnovi ucrane putanje pojedinih dijelova tijela motociklista (stopalo, koljeno, kuk, šaka, lakat, rame i glava) može zbrajanjem točaka i množenjem sa 6 dobiti vrijeme u milisekundama, koje protekne od trenutka primarnog dodira motocikla i automobila pa do trenutka dodira tog dijela tijela motociklista sa školjkom osobnog automobila.

Pri bočnom sudaru – kao na slici, pri brzini 50 (km/h) čitavo tijelo poleti prema školjki vozila, a glava često udara u čvrsti rub krova vozila.

To je ujedno i najopasnija varijanta bočnog sudara motociklista s osobnim automobilom. Tu je karoserija vozila najotpornija, s mehaničkog stajališta. Izmjenom konstrukcije motocikla, glede visine i oblika upravljača, te kuta spremnika, može se postići da motociklist u procesu sudara preleti preko krova automobila, da se tijelo prebaci

Nakon pada motocikla i tijela vozača na podlogu, oboje se nastavljaju i dalje kretati po podlozi. Podloge mogu biti različitog tipa: asfalt, makadam ili zatravljena površina. Osim toga, svaka od ovih podloga može biti loš suha i mokra, pa su ovisno o tomu i različite daljine klizanja motocikla i tijela vozača po podlozi. U svezi s tim automatski sa nameće pitanje o

usporenju koje se ostvaruje klizanjem motocikla i tijela vozača po raznim vrstama podloge. Sve je to zahtijevalo praktična ispitivanja radi dobivanja realnih relevantnih parametara za razne veličine sudarnih brzina motociklista.

Glavni parametri, koji su bitni za ispitivanje i analize ovih nesreća, jesu: brzina, put klizanja i usporenje što se ostvaruje pri tom klizanju motocikla i tijela vozača. Dosadašnja ispitivanja pokazuju da su u području malih brzina kretanja od 10 do 20 (km/h) dobivene vrlo male vrijednosti usporenja klizanja odbačenog motocikla. Razlog je u tomu što pri tako malim brzinama nastaje, praktično, samo prevrtanje motocikla bez njegova daljnega klizanja u prevrnutom stanju. Tek pri većim brzinama prevrtanja motocikla i klizanja po podlozi nakon toga, usporenje klizanja poprima realnije vrijednosti.

NEKI PRIMJERI IZ SUDSKE PRAKSA S MOTOCIKLISTIMA

1. Županijski sud u Bjelovaru – broj - GŽ od dana 17. IV. 2008.god.

"Budući da je na tom dijelu preglednost dobra i da je kao što je već naprijed rečeno tužitelj kao pješak okretanjem glave udesno mogao uočiti nailazak motocikla, a isto tako je motociklista mogao uočiti tužitelja da stupa na kolnik, te obzirom da se nije radilo o velikim razdaljinama, tužitelj je kao pješak bio dužan prije stupanja na pješački prijelaz obratiti pažnju na udaljenost i brzinu motociklista, koji mu se s desne strane približavao, pa budući da on očito tako nije postupio, jer da je, tada ne bi prelazio kolnik, već bi propustio motociklistu, pa do prometne nesreće tada uopće ne bi niti došlo.

S druge strane da je osiguranik tuženika kao vozač motociklista pravilno i oprezno se približavao pješačkom prijelazu, mogao je uočiti nailazak pješaka, a što očito nije učinio, a osim toga, nije niti poduzeo kočenje, već je pokušao samo skretanjem u lijevo izbjeći nalet, pa unatoč nepropisnom kretanju tužitelja kao pješaka, da se osiguranik tuženika ponašao propisno, također do naleta na tužitelja i prometne nesreće ne bi niti došlo.

Dakle, postoji odgovornost i tužitelja kao pješaka i osiguranika tuženika kao vozača motocikla, te je po ocjeni ovoga suda doprinos tužitelja **30%**, a tuženika **70%**, jer je tuženik ipak upravljao opasnom stvari i pri tom morao, s obzirom na karakteristike stvari kojom je upravljao, postupati sa još većom pažnjom."

NAŠ KOMENTAR: Ovdje je Županijski sud u Bjelovaru zbilja pokazao kako se sudi, najprije se ukaže na propuste jednog, pa na propuste drugog sudionika, te se onda daje pravna ocjena. Ovo je u skladu i sa stavom Vrhovnog suda posebno sa stavom suca dr. sc. Ivana Kaladića koji kaže: „Zakonodavac nije detaljnije propisao pravila za utvrđivanje veličine udjela, odnosno doprinosa u nastanku štete, pa se tumačenjem temeljnih odredaba o doprinosu odgovornosti za štetu zaključuje o čemu, u stvari, treba voditi računa kod utvrđivanja veličine doprinosa u nastanku štete.

S obzirom na to da je zakonodavac sankcionirao ponašanje oštećenika kojim on sebi suprouzrokuje štetu [čl. 192. ZOO-a, op.a], zaključuje se da zakonodavac zahtijeva da se svaki pravni subjekt ponaša na način kojim se neće ugroziti njegova pravna dobra ili njegovi pravni interesi. Stoga se oštećenikovo ponašanje ocjenjuje s gledišta adekvatnosti (primjerenosti) zaštite njegovih pravnih dobara, odnosno pravnih interesa, a ona se može stupnjevati blažim ili težim stupnjevima.

Neprijemnost oštećenikova ponašanja blažeg stupnja dovodi do zaključka da je oštećenikov doprinos nastanku vlastite štete manjeg opsega u odnosu na štetnikov doprinos. Suprotno tome, neprijemno oštećenikovo ponašanje s gledišta zaštite oštećenikovih pravnih dobara ili pravnih interesa koje je težeg stupnja, dovodi do povećanja oštećenikova udjela u nastanku štete.“ [dr. sc. Ivan Kaladić, sudac Vrhovnog suda Republike Hrvatske, Informator br. 5733, od 14.02.2009. g.].

2. Županijski sud u Splitu broj Gžnš- 306/2010 od dana 28.04.2011.g.:

"Prvostupanjski sud je, temeljem izvedenih dokaza, osobito nalaza i mišljenja vještaka prometne struke, utvrdio da je osiguranik tuženika upravljao motociklom desnim kolničkim trakom južne kolničke trake, ulicom Domovinskog rata, brzinom od **preko 70 km/h**, iako je brzina prometnim znakom bila ograničena na **60 km/h**, od smjera zapada u smjeru istoka, da je tužitelj prelazio kolnik ulice Domovinskog rata od sjevera u smjeru juga dvadeset do trideset metara od obilježenog pješачkog prijelaza koji je reguliran semaforom, da je osiguranik tuženika mogao uočiti tužitelja obzirom na nailazak sa lijeve njegove strane, a da se tužitelj prije prelaska kolnika nije uvjerio da to može učiniti na siguran način...

Tuženik je dužan tužitelju naknaditi prouzročenu štetu sukladno stupnju odgovornosti za njezin nastanak, a prvostupanjski sud je pravilno

primijenio materijalno pravo kada je smatrao da tuženikov doprinos nastanku štete iznosi **40%**“

NAŠ KOMENTAR: Specifičnost ove nezgode je mjesto nastanka iste, koja se dogodila na splitskoj „žili kucavici“ koja ima 6 traka i jednu pomoćnu za lijevo skretanje, cesti koja vodi u Grad. Slika 3. prikazuje predmetno raskrižje, slika 2 smjer i traku u kojem se kreće motor, a slika 1 mjesto gdje pješak prelazi cestu gledano prema smjeru iz kojeg se kreće motocikl u trenutku kada su sve trake „pune“ vozila. Gužva. Motoru je vidik zaklanjao autobus koj mu se nalazio sa lijeve strane i vozio usporedno s njim, a pješak je pretrčavao s lijeva na desno.

3. Županijski sud u Splitu broj Gžn- 2144/10 od dana 05.04.2011.g.:

"Sud prvog stupnja u bitnom je utvrdio da se osiguranik tuženika kretao zapadnom prometnom trakom, te je započeo skretati u lijevo presijecajući smjer kretanja osiguraniku tužitelja pri brzini od **52 km/h**, da je do sudara došlo na istočnom prometnom traku kojim se kretao osiguranik tužitelja i koji se je prije sudara kretao brzinom od **105 km/h** i koji je na udaljenosti od **37,50 m** od mjesta sudara poduzeo intenzivno kočenje, da je na mjestu sudara bila dozvoljena brzina od **50 km/h**, da do sudara ne bi došlo da je osiguranik tuženika propustio vozilo osiguranika tužitelja jer je imao dobru preglednost i mogao je vidjeti dolazak vozila iz suprotnog smjera, te da je osiguranik tužitelja mogao kočenjem zaustaviti vozilo kod svih brzina do 66 km/h....

Osiguranik tuženika postupao je protivno odredbi čl. 57. st. 2. Zakona o sigurnosti prometa na cestama („Narodne novine“ broj 105/04 – dalje: ZOPSC) po kojoj odredbi vozač vozila koji skreće ulijevo dužan je propustiti vozilo koje, dolazeći iz suprotnog smjera, zadržava smjer svoga kretanja.....

S druge strane osiguranik tužitelja postupao je protivno odredbi čl. 34. ZOPSC jer nije postupao u skladu s prometnim pravilima a to je da nije brzinu kretanja vozila ograničio na propisanih **50 km/h**, a da jeste, onda bi bio u mogućnosti kočenjem izbjeći sudar.

Stoga, u konkurenciji protupravnog postupanja oba vozača pravilno je sud primijenio odredbu čl. 1072. st. 2. ZOO kada je utvrdio da postoji obostrana krivnja te zaključio da na strani osiguranika tužitelja je ista u

opsegu od **40%**, a na strani osiguranika tuženika **60%** te sukladno tome i djelomično prihvatio tužbeni zahtjev tužitelja“

NAŠ KOMENTAR: Ovdje je i Županijski sud pokazao kako se treba suditi, najprije se ukaže na propuste jednog, pa na propuste drugog, to se poveže sa zakonskim odredbama (ZSPC) pa se onda daje pravna ocjena.

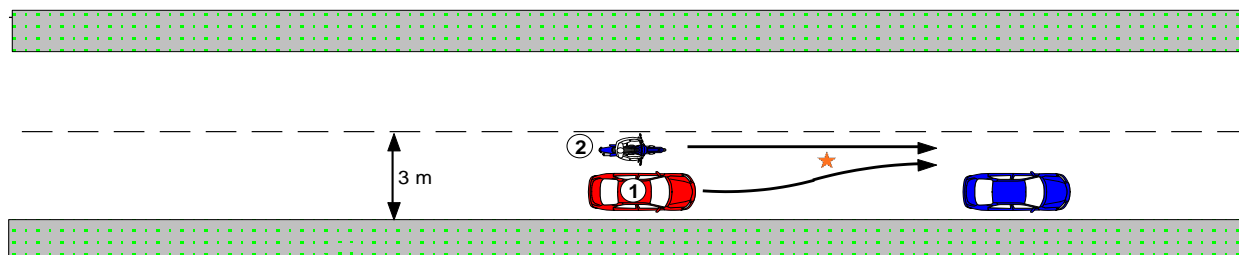
Ovdje je Županijski sud smatrao da je veća protupravnost na strani vozača koji presijeca pravac kretanja (60%) od onoga koji vozi duplo više od ograničenja (40%) i zadržava smjer kretanja.

4. Županijski sud u Splitu Gžnš- 82/12 od 03.05.2012.god:

„Po provedenom dokaznom postupku sud prvog stupnja je u bitnom utvrdio, a na osnovu vještva vještaka za promet da se vozač kamiona Dražen Škaro kretao kolničkom trakom iz Solina prema Kaštelima a namjerom skretanja ulijevo, da je brzina vozila – kamiona – u trenutku skretanja iznosila 12 do 14 km/h, da su se iza kamiona kretala dva vozila, da se pok. sin tužiteljice kretao u istom smjeru, na motorkotaču, te poduzeo radnju pretjecanja po punoj crti, krećući se brzinom od **78 km/h**, u području gdje je dozvoljena brzina **50 km/h**.

Na temelju utvrđenog činjeničnog stanja sud prvog stupnja zaključuje da su sudionici u predmetnoj prometnoj nezgodi suodgovorni svaki za 50% i to iz razloga što vozač kamiona u fazi skretanja ulijevo nije postupio s dužnom pažnjom uvjerivši se da isto može obaviti bez opasnosti za druge sudionike u prometu, a pok. vozač motocikla jer je vozio preko dozvoljene brzine i pretjecao vozila **preko pune crte** koja razdvaja dva prometna traka.“

5. MOTOCIKL U PRETJECANJU I BOČNI RAZMAK



DOPRINOS SUDIONIKA ODGOVORNOSTI

Udio odgovornosti:

Vozač osobnog vozila (1) ----- $\frac{1}{3}$
Motociklist (2) ----- $\frac{2}{3}$

RELEVANTNI ELEMENTI PREDMETNE PROMETNE NESREĆE:

- motociklist u pretjecanju
- osobni automobil poduzima pretjecanje
- sigurnosni bočni razmak
- .pogled u retrovizor

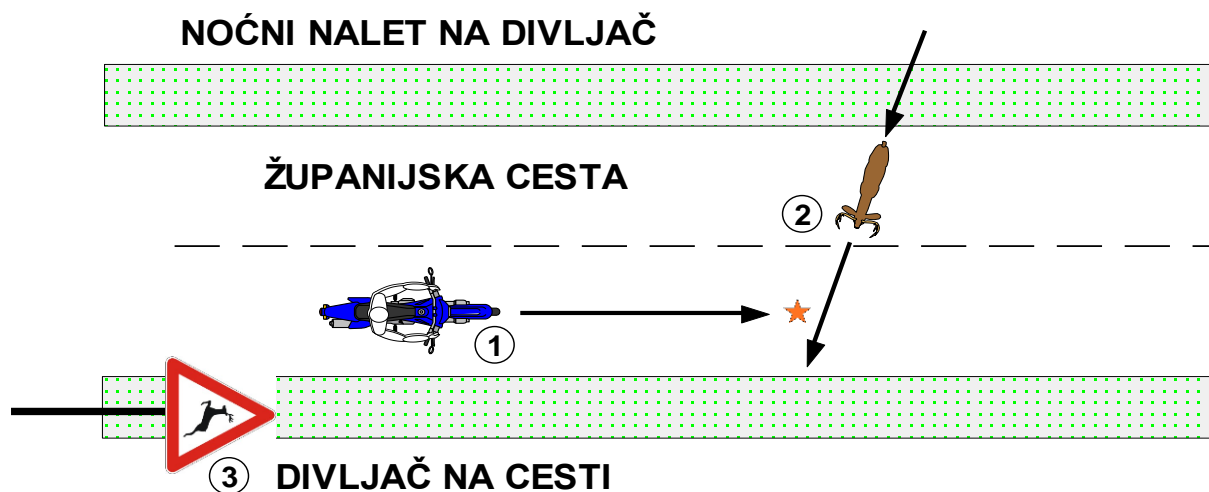
Vozač osobnog vozila (1) je odgovoran do $\frac{1}{3}$, ako promijeni pravac kretanja za oko 1 m u lijevo i pritom se sudari sa motociklistom (2), koji pridržava bočni razmak od samo 0,5 m prilikom pretjecanja. Motociklist (2) čini prekršaj sukladno § 5, stavak 4, točka 2 Zakona o cestovnom prometu kada pretiče osobno vozilo (1) uz bočni razmak od oko 0,5 m, **a pritom se oba vozila nalaze na oko 3 m širokoj polovini desne kolničke trake.** Ako osobno vozilo pritom mijenja pravac kretanja unutar polovine kolničke trake za oko 1 m u lijevo, tada je obavezan pretodno utvrditi pogledom u retrovizor da mu pozadi niti jedno vozilo nije već započelo radnju pretjecanja.

U slučaju sudara je odgovoran vozač osobnog vozila do $\frac{1}{3}$ za štetu motociklista zbog povrede obveze korištenja retrovizora.

U prometnoj praksi na cestama sigurnosni bočni razmak između vozila je ovisan obrzini pretjecanja među predmetnim vozilima u konkretnoj situaciji.

Njemačka, OLG Hamm, r + s 87, 157

6. SUDAR MOTOCIKLA S JELENOM



DOPRINOS SUDIONIKA ODGOVORNOSTI

Udio odgovornosti:

Motociklist (1) za vlastitu štetu _____ 100 %

Jelen (2) prelazi cestu

Županijska uprava za ceste (3) _____ 0 %

Motociklist (1) sudari se u noći sa jelenskom divljači (2) koja neolekivano prelazi kolnik županijske prometnice, te se otociklist ozlijedi usjed prevrtanja i pada s motocikla nakon sudara s jelenom.

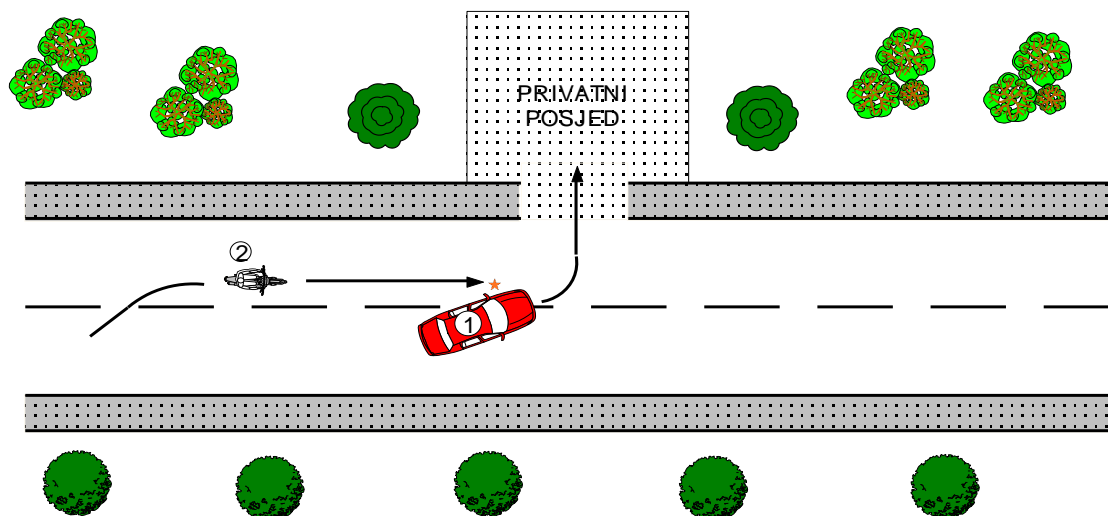
Županijska uprava za ceste (3) uz poduzetu tehnologiju osiguravanja prometa na toj dionici predmetne ceste - nije odgovorna za nastalu štetu zbog nedostatka zaštitne ograde za divljač, ako je postavljen znak upozorenja "Divljač na cesti" (Znak 142 Zakon o cestovnom prometu).

Odgovorni za odvijanje sigurnosti prometa (3) u pravilu nije obvezan postaviti zaštitne ograde za divljač uz cestu ukoliko to posebno ne zahtijeva opasna prometna situacija radi čestih sudara vozila i životinja.

Također je relevantno da se tijekom policijskog očevida utvrdi koja je svjetla imao aktivirana motociklist (duga ili kratka) u trenutku sudara s jelenom, jer isto utječe na doprinos njegove i daljinu vidljivosti a tim u svezi i njegove odgovornosti u konkretnom slučaju.

BGH (Savezni sud), NJW (NN) 89, 2808

7. SKRETANJE I PRETICANJE



DOPRINOS SUDIONIKA ODGOVORNOSTI

Udio odgovornosti:

- Onaj koji skreće – vozač automobila (1) ----- 100%
- Onaj koji pretiče ----- 0%

RELEVANTNI ELEMENTI PREDMETNE PROMETNE NESREĆE:

- motociklist s zaštitnom kacigom
- skretanje u lijevo
- pretjecanje
- dnevni uvjeti vožnje

U konkretnom slučaju, kao što se vidi na priloženoj slici, radi se o sudaru između automobila (1) – koji je kasno dao žmigavac za namjeru skretanja u lijevo na privatni posjed i nemarno poduzima radnju skretanja, bez odgovornog pregleda prometne situacije ispred i iza sebe, te uočavanja motocikla (2) – koji se već nalazi u poduzevoj radnji pretjecanja.

U njemačkoj sudskoj praksi sud je ocijenio da odgovornost, krivnju snosi cijelosti vozač osobnog automobila, koji upravlja vozilom (1) – ukoliko se ne dokaže određeni nemar ili propust vozača motocikla (2). Obično u ovakovim situacijama osobni automobil usporava prema središnjoj razdjelnoj isprekidanoj liniji kolnika kod namjere skretanja u

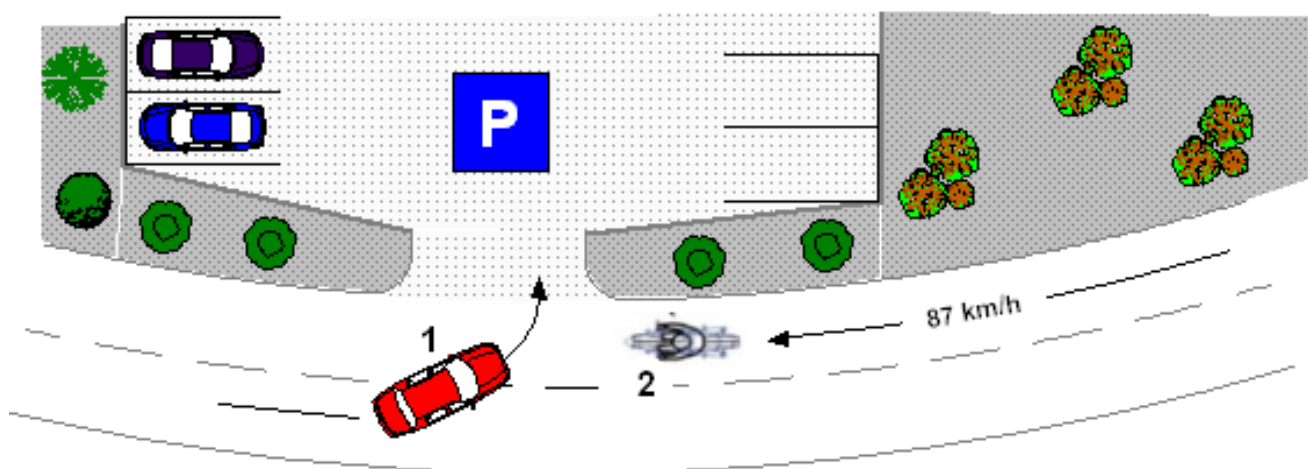
lijevo. Nema mjesta zaključku da bi se radilo o nejasnoj prometnoj situaciji koja bi zabranjivala pretjecanje.

Općenito se smatra da je radnja skretanja u lijevo veoma opasna, zahtjevna i odgovorna radnja u prometu, zbog čega u pravilu nepropisno postupanje ima relevantan utjecaj na nastanak i ishod većine prometnih nezgoda.

Istovremeno je i manevar pretjecanja vrlo opasan manevar u cestovnom prometu kod kojeg se vrlo često dešavaju prometne nesreće. Prema prostornoj situaciji zasigurno je motociklist ranije, prije prešao na lijevu prometnu traku kolnika pri poduzetoj radnji pretjecanja, nego što je vozač osobnog automobila fizički prešao preko isprekidane središnje linije na istu lijevu prometnu traku.

Njemačka, KG – VRS 73, 336

8. SKRETANJE AUTOMOBILA I PRESJECANJE KRETANJA MOTOCIKLU



RELEVANTNI ELEMENTI PREDMETNE PROMETNE NEZGODE:

- skretanje osobnog automobila u lijevo iz desnog prometnog traka
- oduzimanje prava prvenstva kretanju motocilista
- nailazak motocikla automobilu s desne strane
- prekoračenje brzine kretanja motocikla

- AUTOMOBIL OZNAČEN NA SKICI BROJEM = 1, KOJI SKREĆE U LIJEVO DOPRINOSI VLASTITOJ ŠTETI U VISINI $\approx 1 / 3$

- MOTOCIKLIST OZNAČEN NA SKICI BROJEM = 2 ODGOVARA U VISINI ŠTETE OD $\approx 2 / 3$

- U ovoj situaciji vozač koji upravlja osobnim automobilom označenim brojem: 1 poduzeo je radnju skretanja u lijevo prema parkiralištu ugostiteljskog objekta s desnog prometnog traka, pri čemu prelazi na lijevu prometnu traku, te može očekivati nailazak vozila s njegove desne strane iz suprotnog smjera nailazi motociklist, koji zbog prekoračenja brzine (dozvoljena brzina je = 50 - km / h, a brzina motocikla - iznosila je oko = 87 - km / h), te motociklist prema mišljenju suda u Njemačkoj odgovara za prometnu nezgodu - u visini od oko $\approx 2 / 3$.

Istovremeno, osoba koja upravlja osobnim automobilom označena brojem = 1 zbog subjektivnog načina skretanja u lijevo i zbog ograničene horizontalne vidljivosti, u ovom slučaju radi zavoja, kao i zbog oduzimanja prava prvenstva, odgovara u visini od oko $\approx 1 / 3$ (OLG - Hamm, vers R 89, 405.)

Opaska: - Sud je očito procijenio da je zbog slabije - ograničene preglednosti kolnika bila potrebna brža reakcija vozača vozila - broj = 1.

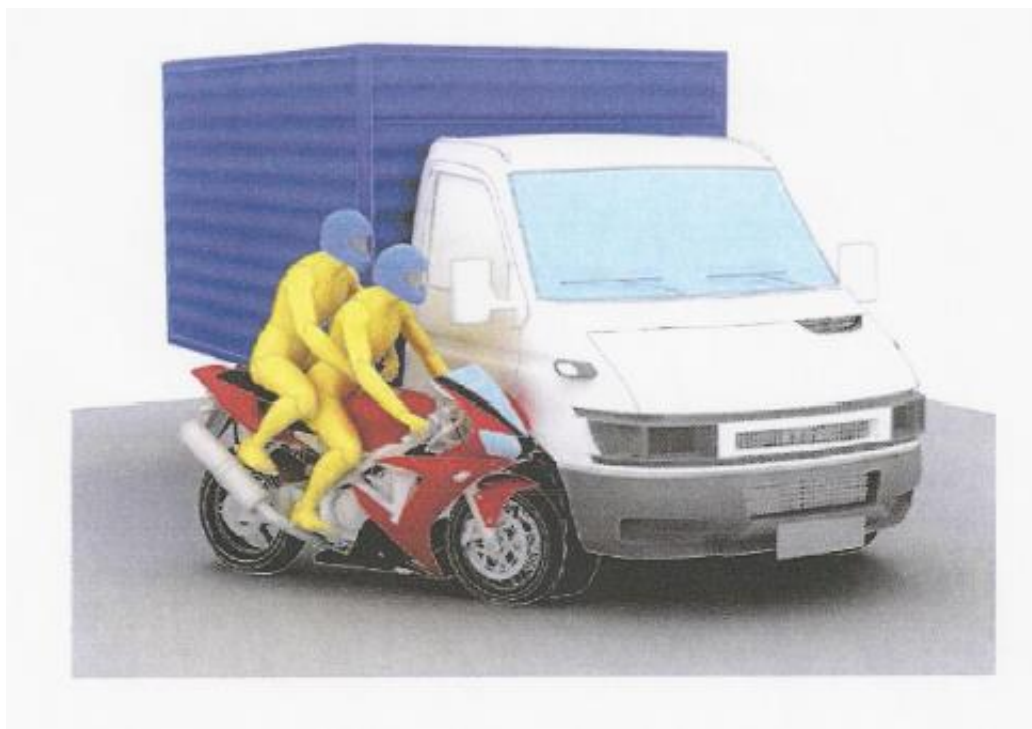
Dakle, prilagođavanje datoj prometnoj situaciji i uvjetima vožnje, te stanja na kolniku i oko kolnika. Jednako tako i da je prebrza vožnja motocikliste bila presudnija za izazivanje prometne nezgode.

Također, može se usvojiti da bi vozač osobnog automobila bio kriv = 100 % ukoliko bi se motorist kretao dozvoljenom brzinom od 50 - km / h i da je došlo do iste ovakove situacije u smislu sudara.

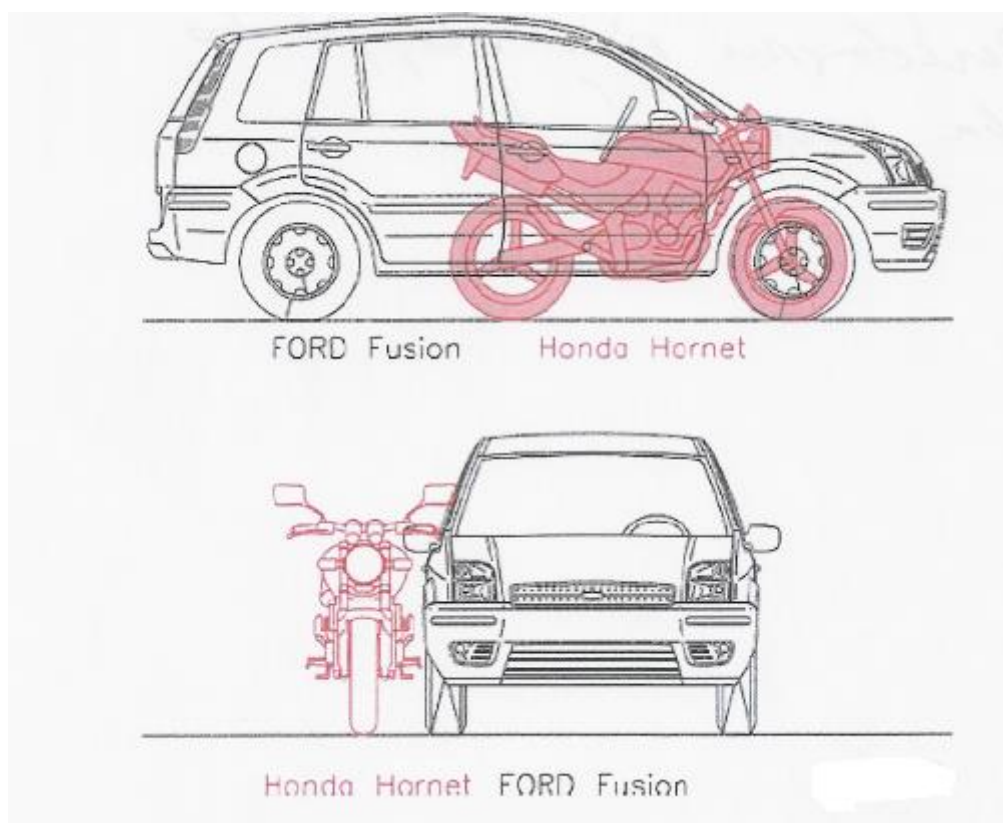
Potrebno je napomenuti, da je motorist imao na glavi zaštitnu vozačku kacigu, jer bez kacige bi u parničnom postupku ishod bio drukčiji u odnosu na doprinos njegovoj šteti.

Sve se ovo dešavalo na suhom asfaltnom kolniku, a brzina kretanja motocikla bila je veća za oko = 75 % u odnosu na zakonski propisanu brzinu kretanja motornih vozila na području nastanka predmetne prometne nezgode.

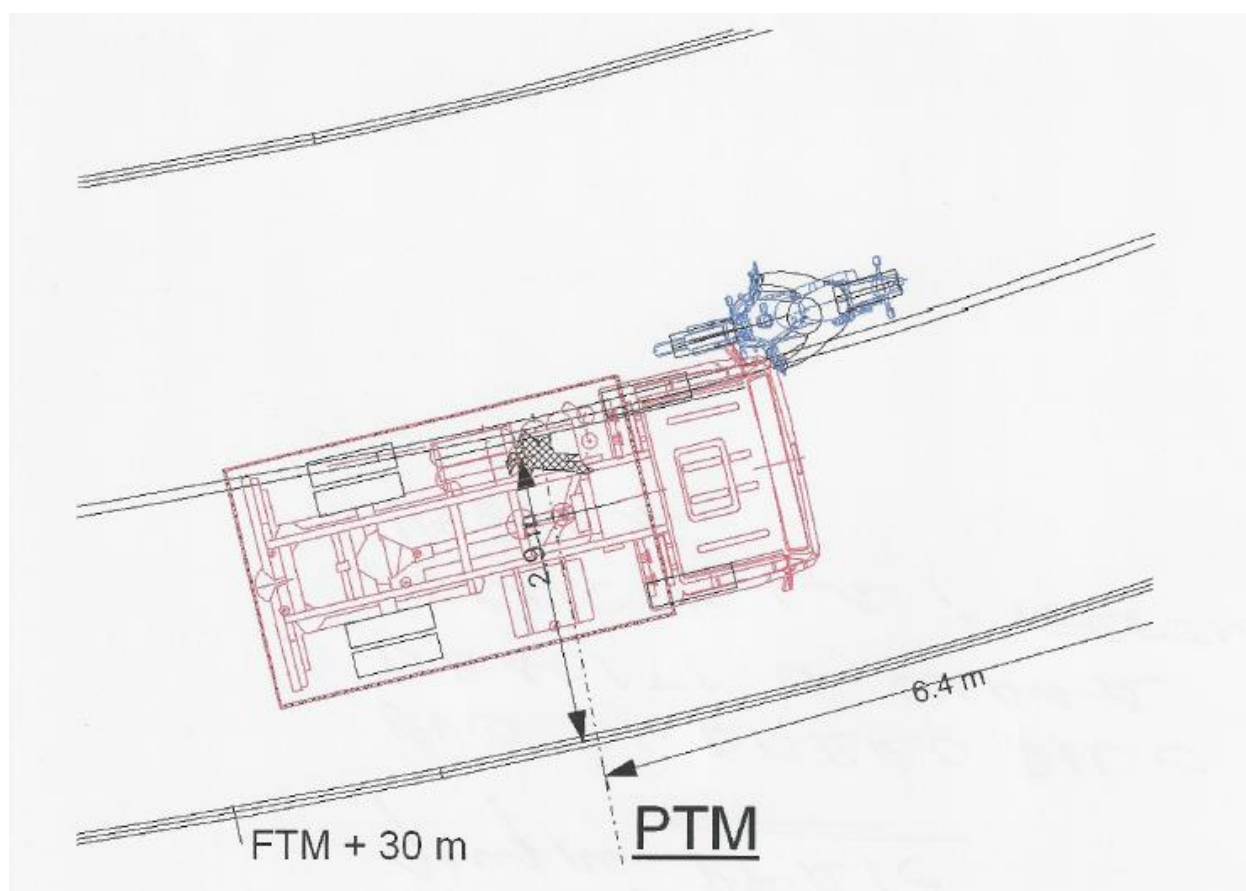
Njemačka, OLG Hamm, Vers R 89 , 405.



Slika sudara motocikla na kojem su dvije osobe s teretnim vozilom



Gabaritni odnos motocikla prema karoseriji automobila



Gabaritni odnos teretnog vozila TAM - 130 i motocikla YAMAHA



Slika s međunarodne trke: LJUBELJ – granica AUSTRIJE – 1959. godine

Autor članka kao aktivni trkač za vrijeme studija strojarstva u Zagrebu



Prim. dr Veselin Govedarica

Prim. dr sci Zoran Ivanov

Udruženje veštaka „Vojvodina“, Novi Sad

**INDIVIDUALNI PARAMETRI U VEŠTAČENJU RADNE
SPOSOBNOSTI**

REZIME

U sudskom sporu tužilac (*oštećeni*) najčešće pokušava da posledice povređivanja ili oboljevanja u celosti pripiše aktuelnom događaju. Tako uveća pretrpljenu štetu. S druge strane, tuženi (*štetnik*) osporava takav stav tužioca pokušavajući da umanja svoju odgovornost i pretrpljenu štetu koju mora novčano da naknadi.

U veštačenju umanjene radne sposobnosti potrebno je utvrditi obim posledice aktuelnog poremećaja na funkcionalnu sposobnost. Posledice aktuelnog poremećaja ne treba sagledavati izolovano, već u sklopu individualnih karakteristika oštećenog; zdravstveno stajanje oštećenog, eventualna ranija oboljenja i povrede, urođene ili stečene poremećaje, dob, telesnu konstituciju, uhranjenost, ..

One doprinose posledicama povrede ili obolenja i utiču na umanjene psihofizičkih kapaciteta oštećenog.

INDIVIDUAL PARAMETERS IN WORKING ABILITY OF EXPERTISE

In a lawsuit plaintiff (injured party) usually tries to consequences of injury or wholly attributable morbidity current događaju. Tako increase the damage suffered. On the other hand, the defendant (pest) challenge this attitude prosecutor trying to reduce its liability and the damage sustained by the sea monetarily compensate.

The Expert reduction in earning capacity is necessary to determine the extent of the consequences of the current disturbances in functional ability. The consequences of the current disorders should not be viewed in isolation, but as part of the individual characteristics of the injured party; Health barns damaged, any previous illnesses and injuries, congenital or acquired disorders, age, body constitution, nutritional status,..

They contribute to the consequences of injury or disease and affect the impairment of psychophysical damaged.

Uvod

U skladu s dosadašnjim Preporukama Udruženja sudskih veštaka u medicini rada za veštačenje umanjene profesionalne radne sposobnosti u procentima¹, do sada su korišćeni: Tabela za orijentacionu procenu anatomskih i funkcionalnih poremećaja organizma kao posledica povreda i bolesti² (Tabela); Izvod iz Akta o proceni rizika za konkretno radno mesto; Skala za procenu stepena umanjivanja radne sposobnosti za određene radne aktivnosti³ i postupak hronometraže radnih zadataka.

Radi daljeg unapređenja veštačanja u ovoj oblasti, pored analiziranja posledica predmetnog poremećaja, potrebno je detaljnije sagledavanje individualnih karakteristika oštećenog, kako bi se preciznije

i argumentovanije kvantifikovao obim poremećaja organizma nastalih, isključivo, kao posledica predmetnog povređivanja ili oboljevanja. Neophodno je precizno diferenciranje posledica predmetnog poremećaja u odnosu na individualne karakteristike oštećenog, koje mogu doprinosti posledicama predmetnog povređivanja, odnosno uticati na umanjenje njegovih psihofizičkih sposobnosti. Drugim rečima, potrebno je sagledati i proceniti, ne samo izolovani poremećaj, već i obim u kome se on reperkutuje u odnosu na konkretnu osobu sa svim njenim osobenostima, kao i specifičnim životnim i radnim aktivnostima.

U tom smislu utvrđene posledice, odnosno procenat umanjenja funkcionalnosti organizma, pored uopštene procene prema Tabeli, treba sagledati i šire, u sklopu individualnih karakteristika oštećenog. Dakle, treba imati u vidu i ceniti mogući uticaj individualnih parametara oštećenog, kako se ne bi prevideli i pripisali posledicama predmetnog poremećaja. U određene individualne karakteristike spadaju starosna dob, pol, zdravstveno stanje, telesna konstitucija i uhranjenost, dominantna lateralizovanost i dr.

Do sada su veštačenja umanjene funkcionalnosti oštećenog, prema Tabeli, vršena uopšteno. Na ovaj način se, na individualnom nivou, uvodi pojam personalizacije posledica poremećaja, odnosno štete u ovoj oblasti. Umanjenje funkcionalne sposobnosti u procentima određuje se za svakoga oštećenog individualno što je prednost u odnosu na raniji, uopšteni pristup, kojim se određeno umanjenje funkcionalne sposobnosti uvek, i za svakog, izražavalo istim procentom, navedenim u Tabeli.

U slučaju veštačenja umanjenja profesionalne radne sposobnosti sagledava se mera u kojoj se personalizovano umanjenje funkcionalne sposobnosti reperkutuje na sposobnost oštećenog da izvršava određene radne aktivnosti specifične za njegovo radno mesto. Na ovaj način precizira se postupak ocenjivanja radne sposobnosti i unapređuje veštačenje u ovoj oblasti.

Procena posledica predmetnog poremećaja vrši se u odnosu na zdravstveno stanje i individualne karakteristike oštećenog. U tom smislu treba sagledati i proceniti specifični uticaj poremećaja kao i eventualni doprinoseći udeo individualnih karakteristika kako bi se adekvatno i argumentovano procenile posledice predmetnog poremećaja i uticaj eventualnih ranijih povreda, urođenih poremećaja ili hroničnih oboljenja, telesne konstitucije i dr.

Ovakvim pristupom decidno bi se odredio udeo (procenat) predmetnog povređivanja ili oboljevanja, individualno, za svakog oštećenog. Pored toga preporuke, odnosno orijentacioni kriterijumi u ovoj oblasti, značajni su za ujednačavanje načina veštačenja i sudske prakse u postupku naknade štete.

Uticao individualnih karakteristika na funkcionalnu sposobnost

Opštepoznata činjenica jeste da na psihofizički kapacitet za obavljanje određenih radnih aktivnosti, utiču i individualne karakteristike zaposlenog koje podrazumevaju: pol, starosnu dob, telesnu građu i stanje uhranjenosti, dominantnu lateralizovanost i dr. Ove karakteristike označavaju se kao individualni faktori. Oni, u određenoj meri, mogu uticati na umanjeње ukupnih psihofizičkih kapaciteta oštećenog, što se, između ostalog, odražava i na umanjeње njegove radne sposobnosti.

Uticao dominantne lateralizovanosti

Dominantna lateralizovanost označava vodeći ekstremitet pri obavljanju psihomotornih aktivnosti. Do sada je, od individualnih karakteristika, u Tabeli jedino uvažavana dominantna ruka. To je i najbolji primer za ukazivanje značaja individualnih osobina oštećenog u odnosu na njegovu radnu sposobnost. Vodeća ruka ima znatno bolju izdiferenciranost mogućnosti za izvođenje psihomotornih aktivnosti, a druga, nedominantna pripomaže joj pridržavanjem. Dominantna ruka, odnosno šaka, češće se koristi u svakodnevnom radu i aktivnostima, brža je, preciznija je i izdržljivija u izvođenju motoričkih zadataka.

Za optimalnu funkciju ruke u obavljanju profesionalnih zadataka neophodan je očuvan obim pokreta u svim zglobovima gornjeg ekstemiteta, kontraktilna sposobnost mišića, izdržljivost, precizna funkcija šake i prstiju, naročito vodeće ruke, kao i funkcija hvata. Zato se povreda ili oboljenje dominantne ruke, kao osnovnog manipulativnog organa, više odražava na radnu sposobnost oštećenog i više vrednuje u procesu veštačenja. Tako je u Tabeli prikazano da morfološki ili funkcionalni poremećaji vodeće ruke za 5 % umanjuju opštu funkcionalnu sposobnost organizma, od istovetnog poremećaja nedominantne ruke.

Uticao zdravstvenog stanja

Zdravstveno stanje oštećenog procenjuje se na osnovu pregleda lekara veštaka i priložene medicinske dokumentacije. Pregledom se objektivno sagledava opšte zdravstveno stanje i lokalni nalaz i dobijaju detaljni anamnestički podaci. Lokalni nalaz odnosi se na procenu zdravstvenih posledica predmetnog poremećaja. Pritom je neophodan uvid u celokupnu medicinsku dokumentaciju oštećenog, uključujući i zdravstveni karton. Na taj način sagledava se aktuelno i ranije zdravstveno stanje (ranija oboljenja i povrede, urođeni ili stečeni poremećaji) koje je prethodilo predmetnom događaju. Takođe se prati način i tok lečenja i rehabilitacije, kao i evolucija zdravstvenih posledica predmetnog događaja. Na ovaj način olakšava se procena eventualnog uticaja opšteg

zdravstvenog stanja na tzv. lokalni nalaz, kako bi se adekvatno diferencirale posledice predmetnog poremećaja, od ranijih poremećaja zdravstvenog stanja.

Primer: Veštačenje oštećene plućne ventilacije nakon obostranog serijskog preloma rebra sa dislokacijom posle zaceljenja, kao moguće posledice predmetnog poremećaja. Oštećeni odranije boluje od blagog oblika hronične opstruktivne bolesti pluća (HOBP). Ukoliko se činjenica o ranijem oboljenju previdi, celokupan poremećaj plućne ventilacije greškom se pripisuje prosledicama predmetnog poremećaja. Posledica povređivanja zapravo predstavlja razliku stanja koje je predhodilo povređivanju i aktuelnih posledica povređivanja.

Uticaj starosne dobi

Funkcionalna sposobnost i radni kapacitet sa starenjem organizma smanjuje se zbog fizioloških promena koje karakterišu starosnu dob a odnose se na: kardiovaskularni, mišićno skeletni, nervni, respiratorni, endokrini sistem, i psihičke funkcije. Pre svega, odnosi se na smanjenje maksimalnog aerobnog kapaciteta i mišićne snage.

Starosnu dob, već oko 60. godine, karakteriše postepeni gubitak funkcionalne sposobnosti organizma. Umanjuje se sposobnost za rad koji zahteva srednje teško i teško fizičko opterećenje, odnosno za rad koji zahteva korišćenje većih mišićnih grupa u dužem vremenskom intervalu. Najznačajnije na ovu promenu promenu utiče smanjenje funkcionalnog kapaciteta srčanog mišića i smanjenje grube motorne snage (mišićne mase) starenjem.

Starenjem se postepeno usporavaju senzomotorne i psihičke funkcije, što je povezano sa pravovremenim reakcijama i odlukama.

Takođe starenjem organizma razvijaju se i hronične nezarazne bolesti koje mogu uticati na funkcionalnu sposobnost organizma

U vezi s tim, prilikom određivanja npr. smanjenog obima pokreta vratne kičme kao posledice predmetnog poremećaja, treba uzeti u obzir starosnu dob oštećenog i u skladu s godinama ograničenu funkcionalnu sposobnost organizma.

Primer: Oštećeni je na radnom mestu zadobio povredu vratnog dela kičmenog stuba, Dg: Dystorsio vertebrae cervicalis. Uvidom u zdravstveni karton konstatovano je da su kod oštećenog, koji je u vreme predmetnog povređivanja imao 60 godina života, odranije bila dijagnostikovana hronična degenerativna oboljenja tog dela kičmenog stuba, kao stanje koje je prethodilo predmetnom povređivanju. Pri sagledavanju trajnih posledica zaključeno je da je predmetno povređivanje kod oštećenog, dovelo do pogoršanja hroničnog stanja vratnog dela kičmenog stuba.

Novonastalo stanje klinički se manifestovalo znacima pogoršanja hroničnog cervikalnog sindroma u vidu dodatno ograničene i bolne pokretljivosti vrata u srednjem stepenu, povremenim pojačanim bolovima u vratu, povremenim trnjenjem leve ruke i povremenim blagim vrtoglavicama.

Takođe, kod veštačenja umanjene radne sposobnost za srednje i teško fizičko opterećenje starijih osoba, treba imati u vidu smanjenje njihovog maksimalnog aerobnog kapaciteta i mišićne snage. Činjenice vezane za starosnu dob ne smeju se prevideti pri veštačenju umanjena radne sposobnosti oštećenog i pripisati posledicama predmetnog povređivanja.

U tom smislu, procenat umanjene funkcionalne sposobnosti organizma oštećenog određen prema Tabeli, treba smanjiti proporcionalno uticaju faktora starosne dobi i adekvatno ih proceniti na osnovu Skale za procenu stepena umanjena radne sposobnosti za određene radne aktivnosti i postupka određivanja korespondirajućeg procenta.

Uticaj uhranjenosti i telesne konstitucije

Procena stanja uhranjenosti za potrebe sudskomedicinskog veštačenja vrši se na osnovu antropometrijskih merenja i izračunavanja indeksa telesne mase (ITM).

ITM dobija se iz količnika telesne mase i kvadrata visine izražene u metrima. Optimalna težina je kada je ITM između 20kg/m^2 i 25kg/m^2 , povišena telesna masa je sa ITM od 25kg/m^2 do 30kg/m^2 . Gojaznost se definiše indeksom telesne mase većim od 30kg/m^2 , a podhranjenost ispod 20kg/m^2 , što treba procentualno vrednovati.

Gojaznost ima poseban značaj za sudskomedicinsko veštačenje jer dovodi do niza poremećaja u organizmu, koji mogu uticati na funkcionalnu sposobnost organizma. Pre svega dovodi do smanjenja funkcionalnih sposobnosti endokrinog, kardiovaskularnog, respiratornog i lokomotornog sistema što dovodi do poremećaja: glukozne intolerancije, šećerne bolesti, smanjene plućne ventilacije, ravnih tabana, artrohondrotičnih promena na zglobovima ekstremiteta i kičmi.

Utvrđivanje stepena gojaznosti od značaja je za procenu i evaluaciju funkcionalne narušenosti. Ovo se pre svega odnosi na ograničavanje ekscurzije ekstremiteta i kičmenog stuba, kao i otežanu dinamiku i statiku organizma i povišen traumatogeni rizik.

Značaj komorbiditeta vezanog za gojaznost odnosi se na kardiovaskularne bolesti, dijabetes tip 2, degenerativne bolesti velikih zglobova (kukovi, kolena, skočni zglobovi), otežano kretanje, poremećaj periferne venske cirkulacije, i dr. Treba imati u vidu i tzv. mehaničke

komplikacije: artroze, porast intraabdominalnog pritiska i podizanje dijafragme, lumbalni sindrom i dr., i njihov uticaj na funkcionalnost i radnu sposobnost.

Telesna konstitucija za potrebe sudskomedicinskog veštačenja određuje se na osnovu osteomuskularne građe (dobro razvijena, srednje razvijena i slabije razvijena). Od značaja je, pre svega, za procenu radne sposobnosti u odnosu na fizičko opterećenje.

Uticaj pola

Uzimajući u obzir morfološko-funkcionalne karakteristike, veličinu mišićne mase, snagu i izdržljivost i sposobnost za fizičko opterećenje, može se reći da opšta maksimalna mogućnost odrasle žene predstavlja 70-90% opšte maksimalne sposobnosti odraslog muškarca. Snaga bilo koje mišićne grupe kod žena u proseku je manja nego kod muškarca istog uzrasta.

Srce žene je morfološki manje od srca muškarca, što rezultira i manjom funkcionalnošću, što smanjuje mogućnost žene da intenzivnije i duže obavlja rad koji zahteva fizičko opterećenje. U tom smislu žena treba da uloži veći rad da bi postigla isti radni učinak kao muškarac. Dakle, jednako radno fizičko opterećenje žena i muškaraca, zbog morfološko funkcionalnih osobina za ženu može predstavljati rad većeg intenziteta.

Navedene činjenice treba imati u vidu kod veštačenja umanjena radne sposobnosti oštećenog u odnosu na pol i njihovu reperkusiju na obavljanje određenih profesionalnih aktivnosti koje zahtevaju fizičko opterećenje.

U tom smislu određivanje korespondirajućeg procenta kod veštačenja umanjena radne sposobnosti za srednje teško i teško fizičko opterećenje ima blaže kriterijume za žene u odnosu na muškarce. Konkretno kod npr. srednjeg umanjena radne sposobnosti za obavljanje teškog fizičkog rada, koje se prema Skali za procenu umanjene radne sposobnosti kreće u rasponu od 25 do 49%, - za jednake poslove na istom radnom mestu kod muškarca korespondirajući procenat umanjene radne sposobnosti za te radne aktivnosti može iznositi npr. 30%, a kod žena npr. 35%.

Zaključak

Ukratko rečeno, kada se prema Tabeli odredi uopšteni procenat funkcionalne i anatomske narušenosti oštećenog, treba sagledati i individualne karakteristike oštećenog koje utiču na njegovu radnu sposobnost.

Cilj je da se objektivno sagledaju posledice poremećaja i da se isključe individualni parametri koji dovode do neobjektivnog sagledavanja posledica predmetne štete što utiče na kvalitet veštačenja.

Do greške u veštačenju može doći i prilikom procene uticaja posledica predmetnog poremećaja, odn. procenta umanjene funkcionalne sposobnosti utvrđenog prema Tabeli, na određenu radnu aktivnost definisanu Aktom o proceni rizika.

To je deo veštačenja umanjenja profesionalne radne sposobnosti u kome se, prema Skali za procenu stepena umanjenja radne sposobnosti za određene radne aktivnosti, u predviđenom rasponu utvrđuje korespondirajući procenat umanjenja radne sposobnosti oštećenog za analiziranu radnu operaciju.

Pri veštačenju treba obratiti pažnju da se neki od navedenih individualnih parametara ne protumači kao posledica predmetnog poremećaja. U tom slučaju se neadekvatno određuje procenat umanjenja funkcionalne sposobnosti oštećenog, a zatim i umanjenje radne sposobnosti.

Uz odgovarajuće obrazloženje treba oduzeti individualni procenat umanjene funkcionalne sposobnosti, u meri u kojoj individualni parametar, pored posledica predmetnog poremećaja, proporcionalno utiče na radni kapacitet oštećenog.

U nalazu i mišljenju jasno treba konstatovati da li u odnosu na posledice predmetnog poremećaja, postoje ili ne postoje individualne karakteristike koji doprinose posledicama, odnosno dodatno utiču na funkcionalnu sposobnost oštećenog. Ukoliko postoje treba navesti sve individualne parametre i njihove vrednosti pojedinačno ili sumarno, proceniti njihov dodatni uticaj i obrazložiti odstupanje od Tabele.

Kvalitet medicinskog veštačanja zapravo zavisi od kvalitetnog diferenciranja posledica predmetnog poremećaja u odnosu na moguće individualne doprinoseće faktore. Takođe, kvalitet veštačenja zavisi od adekvatne procene reperkusija predmetnog poremećaja na ukupnu radnu sposobnost, odnosno na određene radne aktivnosti.

Navedene preporuke mogu se primeniti i na veštačenje umanjene životne aktivnosti u delu veštačenja koji se odnosi na procenu intenziteta poremećaja i njegovu reperkusiju na funkcionalnu sposobnost oštećenog za obavljanje određenih životnih aktivnosti.

Takođe, mogu se primeniti i na veštačenje prava na novčanu naknadu za pomoć i negu drugog lica, procenom funkcionalne sposobnosti osobe, da sama zadovolji osnovne životne potrebe.

Nakon razmatranja navedenih preporuka, u narednom periodu potrebno je izraditi metodološke osnove za izračunavanje procentualnog

uticaja individualnih parametara oštećenog u odnosu na procenjeni predmetni poremećaj i uslove i zahteve radnog mesta.

Literatura

1. Govedarica V, Filipović D. Preporuke za unapređenje veštačenja umanjena radne sposobnosti. Sudskomedicinsko veštačenje neimovinske štete u medicini rada. Dvanaesti simpozijum sa međunarodnim učešćem. Zbornik radova, Svet rada, Vol. 9, br. 2/2012. Beograd 2012: 228-238
2. Govedarica V, Filipović D, Vidaković A. Preporuke za veštačenje umanjena životne aktivnosti, Beograd: Udruženje sudskih veštaka u medicini rada, 2010.
3. Govedarica V, Filipović D, Batnožić V. Principi veštačenja umanjene životne aktivnosti i umanjene radne sposobnosti. Sudskomedicinsko veštačenje neimovinske štete u medicini rada. Četrnaesti simpozijum sa međunarodnim učešćem. Zbornik radova, Svet rada, Vol. 11, br. 2/2014. Beograd 2014: 193-208



Dunja Radović, student
Milan Milinković, student
Saobraćajni fakultet, Doboj

**UPOREDNA ANALIZA PONAŠANJA PJEŠAKA NA
SEMAFORIZOVANOM I NESEMAFORIZOVANOM
PJEŠAČKOM PRELAZU – STUDIJA PRIMJERA DOBOJ**

REZIME: U ovom radu su prikazani rezultati istraživanja ponašanja pješaka na obilježenom pješačkom prelazu. Istraživanje je sprovedeno u martu mjesecu, na području grada Doboja. Video snimanje je izvršeno na dvije lokacije, na semaforizovanom i nesemaforizovanom pješačkom prelazu, radnim i neradnim danima, u dva termina (08-09 h, 15-16 h). Istraživanjem je obuhvaćeno 777 pješaka, od tog broja 441 pješak na semaforizovanom pješačkom prelazu i 336 pješaka na nesemaforizovanom pješačkom prelazu. Protok vozila, odnosno broj vozila u jedinici vremena koji je zabilježen video snimanjem na posmatranom semaforizovanom pješačkom prelazu je 291 vozilo/ 30 minuta, a protok vozila koji je ostvaren na posmatranom nesemaforizovanom pješačkom prelazu je 90 vozila/ 30 minuta. Na posmatranom semaforizovanom pješačkom prelazu izmjeren je vremeski period trajanja zelenog svjetla od 12 s, dok vremeski period trajanja crvenog svjetla iznosi 44 s.

KLJUČNE RIJEČI: pješak, semaforizovan pješački prelaz, nesemaforizovan pješački prelaz, ponašanje pješaka

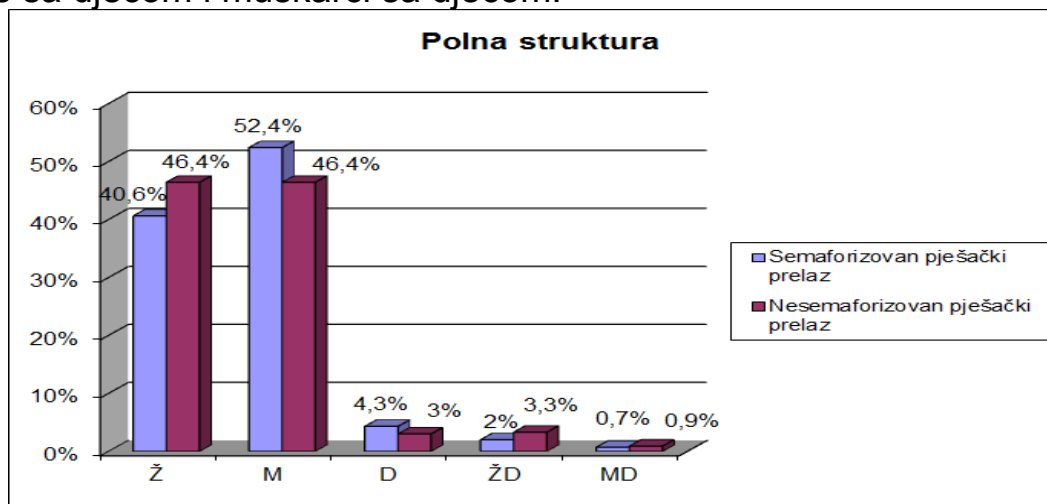
1. UVOD

Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini u članu 9. stav (42) definisano je da je pješak lice koje učestvuje u saobraćaju a ne upravlja vozilom, niti se prevozi u vozilu ili na vozilu, lice koje vlastitom snagom gura ili vuče vozilo. U članu 108. stav (2) propisano je da je na putu koji ima obilježene pješačke prelaze ili posebno izgrađene prelaze, odnosno prolaze za pješake, pri prelaženju puta pješak dužan da se kreće tim prelazima, odnosno prolazima, ako oni nisu od njega udaljeni više od 100 m. Članom 109. stav (1) definisano je da je na obilježenom pješačkom prelazu na kojem je saobraćaj pješaka regulisan svjetlosnim saobraćajnim znacima za pješake pješak dužan da postupi prema tim znakovima. Takođe, u stavu (3) ovog člana definisano je da je na obilježenom pješačkom prelazu na kojem saobraćaj nije regulisan svjetlosnim saobraćajnim znakovima ni znacima koje daje ovlašćeno lice, prije stupanja na pješački prelaz, pješak dužan da obrati pažnju na udaljenost i brzinu vozila koja mu se približavaju.

Pješaci kao učesnici u saobraćaju predstavljaju jednu od najugroženijih kategorija. U saobraćajnim nezgodama u Republici Srpskoj u 2014. godini smrtno je stradalo 29 pješaka. U odnosu na 2013. godinu, smanjen je broj smrtno stradalih pješaka za 29,3 %. Prema podacima MUP-a RS, kad je u pitanju starosna dob poginulih, najviše poginulih je starije od 60 godina. Analizom uzroka saobraćajnih nezgoda uočeno je da se, najčešće u gradskim područjima, vozači ne pridržavaju saobraćajnih pravila i propisa u blizini pješačkih prelaza, dok je kod pješaka uočeno nepropisno kretanje

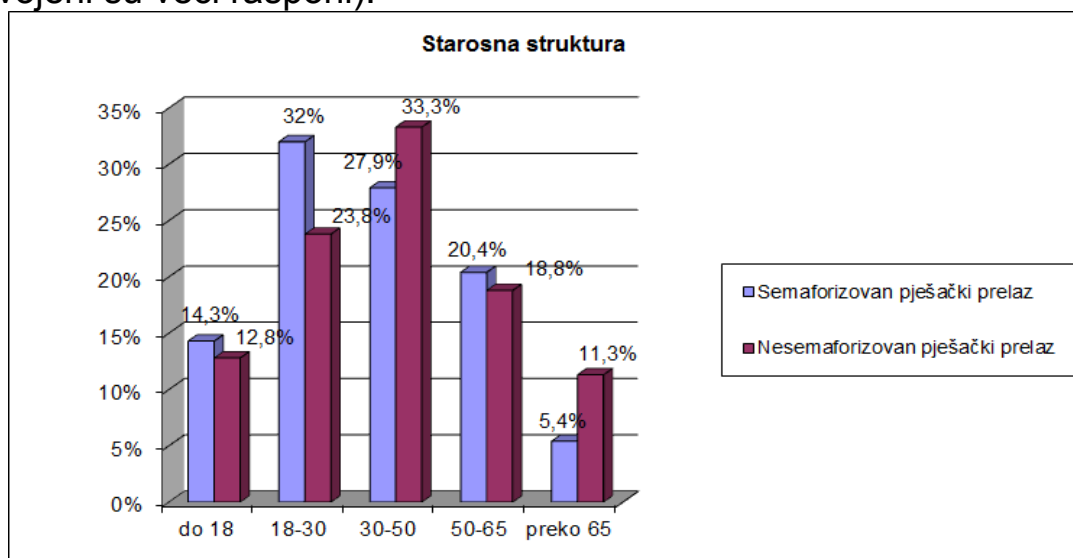
3. REZULTATI

Istraživanjem je obuhvaćeno 777 pješaka, od toga 441 pješak na semaforizovanom pješačkom prelazu i 336 pješaka na nesemaforizovanom pješačkom prelazu. Polnu strukturu pješaka čine: žene, muškarci, djeca, žene sa djecom i muškarci sa djecom.



Dijagram 1. Polna struktura

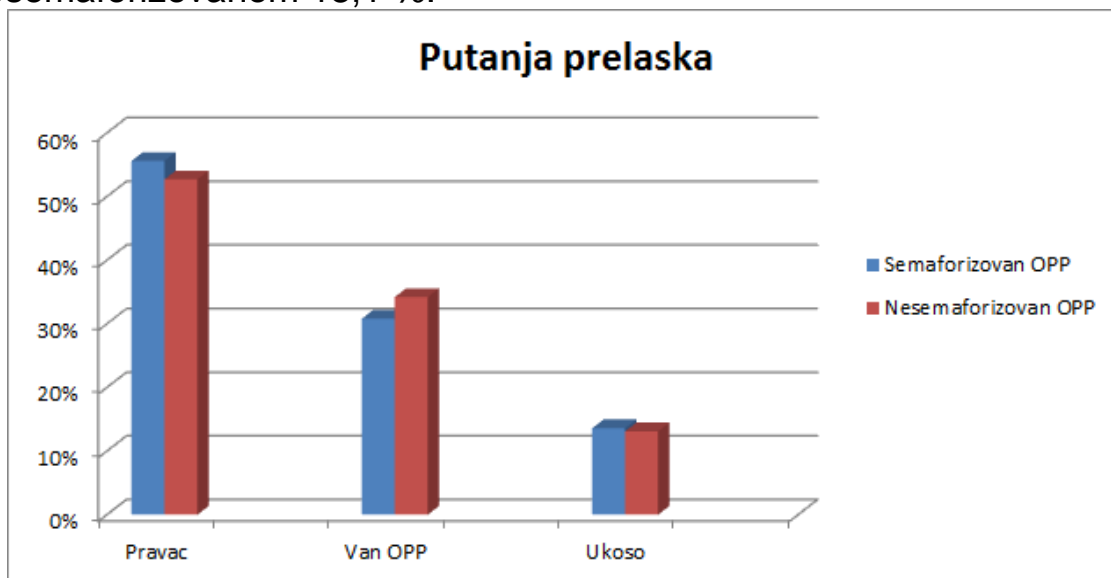
Starosnu strukturu čine pješaci: do 18, 18-30, 30-50, 50-65 i preko 65 godina. Starosna struktura je podijeljena u navedene kategorije kako bi se sa što većom tačnošću procijenio broj godina posmatranih pješaka (usvojeni su veći rasponi).



Dijagram 2. Starosna struktura

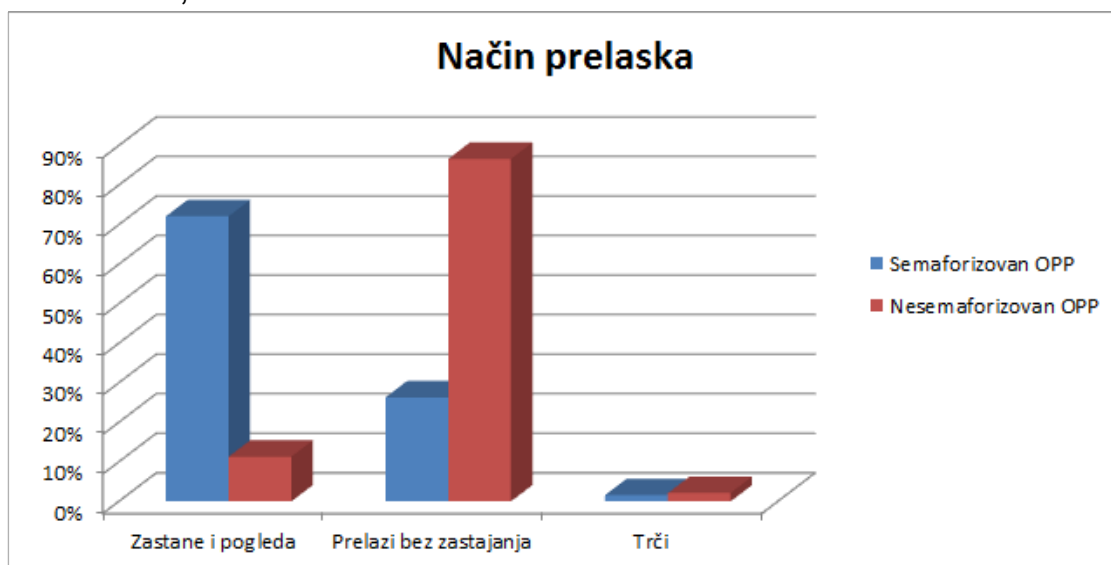
Naredni dijagram nam prikazuje uporedbu putanje prelaska pješaka na semaforizovanom i nesemaforizovanom pješačkom prelazu. Putanja prelaska može biti: pravac, van OPP i ukoso. Na semaforizovanom pješačkom prelazu 55,6 % pješaka se kretalo po pravcu, dok se na

nesemaforizovanom pješačkom prelazu 52,7 % pješaka kretalo po pravcu. Na semaforizovanom OPP 30,8 % pješaka je prešlo saobraćajnicu van OPP, dok na nesemaforizovanom OPP procenat pješaka iznosi 34,2 %. I na kraju, procenat pješaka koji su izabrali ukoso kao putanju prelaska na semaforizovanom pješačkom prelazu iznosi 13,6 %, a na nesemaforizovanom 13,1 %.



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. Procenat pješaka koji zastane i pogleda na semaforizovanom OPP iznosi 72,1 %, dok na nesemaforizovanom pješačkom prelazu iznosi 11,3%. Zatim, procenat pješaka koji prelazi bez zastajanja na semaforizovanom OPP iznosi 26,3%, a na nesemaforizovanom OPP 86,6 %. Procenat pješaka koji trči na semaforizovanom OPP iznosi 1,6 %, a na nesemaforizovanom OPP iznosi 2,1 %.



Dijagram 4. Način prelaska

Takođe, 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. Utvrđeno je da je procenat pješaka (prilikom prelaska bez zastajanja) koji pogleda na obje strane na semaforizovanom OPP 13,8 %, a na nesemaforizovanom OPP 28,2 %, dok je procenat pješaka koji pogleda na jednu stranu na semaforizovanom OPP 39,7 %, a na nesemaforizovanom OPP 36,7 %, i na kraju procenat pješaka koji ne gledaju ni na jednu stranu na semaforizovanom OPP je 46,5 %, a na nesemaforizovanom OPP 35,1 %.



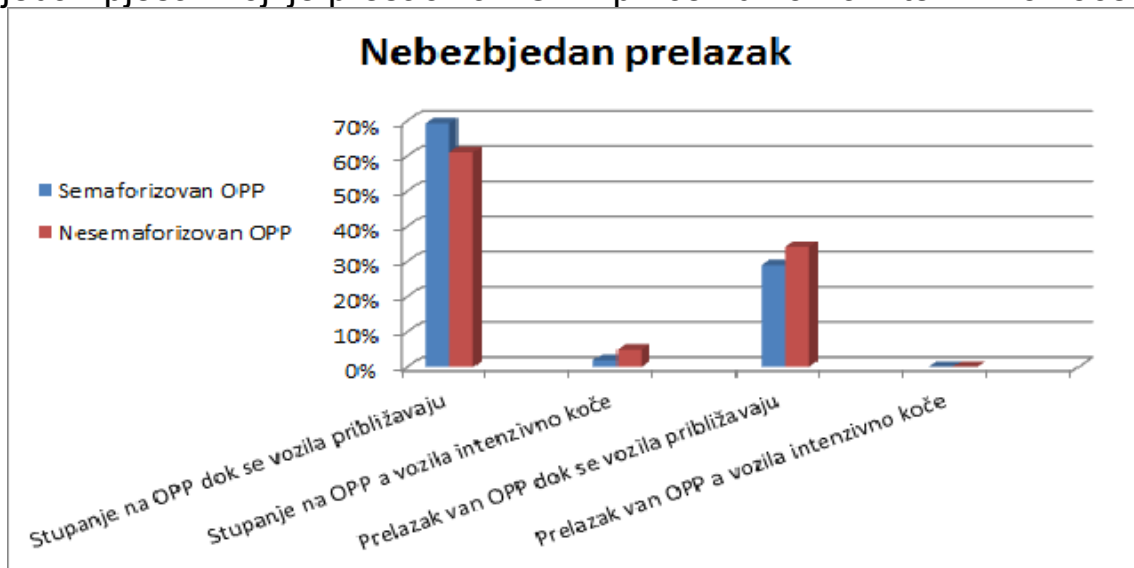
Dijagram 5. Prelazi bez zastajanja

Sljedeći dijagram prikazuje bezbjednost prelaska pješaka na pješačkom prelazu. Procenat pješaka koji bezbjedno prelaze na semaforizovanom OPP je 88,2 %, a na nesemaforizovanom OPP 75,6 %, dok je procenat pješaka koji nisu bezbjedno prešli na semaforizovanom OPP 11,8%, a na nesemaforizovanom OPP 24,4 %.



Dijagram 6. Bezbjednost prelaska

Posljednjim dijagramom je ispitan nebezbedan prelazak pješaka. Procenat pješaka koji stupaju na semaforizovani OPP dok se vozila približavaju je 69,2 %, a na nesemaforizovani OPP 61 %. Procenat pješaka koji stupaju na semaforizovani OPP a vozila intenzivno koče je 1,9 %, a na nesemaforizovani 4,9 %. Zatim, procenat pješaka koji prelaze van semaforizovanog OPP dok se vozila približavaju je 28,9 %, a procenat pješaka koji prelaze van nesemaforizovanog OPP je 34,1 %. Nije zapažen nijedan pješak koji je prešao van OPP pri čemu vozila intenzivno koče.



Dijagram 7. Nebezbedan prelazak

4. DISKUSIJA

Na osnovu rezultata dobijenih analizom podataka utvrđeno je da najveći broj pješaka prelaze preko pješačkog prelaza po pravcu, dok je najmanji broj pješaka koji za prelazak preko pješačkog prelaza biraju putanju kretanja ukoso. Svaki treći pješak na posmatranim pješačkim prelazima prelazi na nedozvoljen način, tj. van obilježenog pješačkog prelaza, 30,8 % na semaforizovanom OPP i 34,2 % na nesemaforizovanom OPP. Najveći procenat pješaka pri prelasku preko semaforizovanog OPP zastane i pogleda, dok pri prelasku preko nesemaforizovanog OPP najveći procenat pješaka prelazi bez zastajanja. Vrlo je veliki broj pješaka koji ne gledaju ni na jednu stranu prilikom prelaska i na semaforizovanom i na nesemaforizovanom OPP. Međutim, zapaženo je da veći broj pješaka na nesemaforizovanom pješačkom prelazu (iako prelaze bez zastajanja) gledaju na jednu ili obje strane, za razliku od pješaka na semaforizovanom. 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

Rezultati dobijeni u ovom radu pokazali su da se pješaci neodgovorno ponašaju, naročito na obilježenom pješačkom prelazu na kojem saobraćaj nije regulisan svjetlosnom saobraćajnom signalizacijom prelazeći bez zastajanja (čak 86,6 % od ukupnog broja posmatranog uzorka) i ne koristeći pješačke prelaze i trotoare iako oni postoje. Lica od 18-50 godina čine najveći dio starosne strukture pješaka i svojim ličnim nesavjesnim i neobzirnim ponašanjem kao učesnici u saobraćaju daju loš primjer mladjoj populaciji, naročito djeci koja oponašaju starije osobe prilikom prelaska preko obilježenog pješačkog prelaza. Svaki treći pješak u Republici Srpskoj ne poštuje saobraćajne propise čime često rizikuje ne samo svoj život, već i živote drugih učesnika u saobraćaju. Stručnjaci upozoravaju na to da postoje brojni primjeri nemara pešaka, koji su za posljedicu imali povrijeđivanje ili smrt neke osobe.

U cilju poboljšanja bezbjednosti saobraćaja neophodno je postavljanje službenih lica na posmatranim lokacijama, radi upoznavanja pješaka sa propisanim zakonskim mjerama i upozoravanja na obavezno pridržavanje istih. Ukoliko se ne postignu željeni rezultati na obilježenom pješačkom prelazu koji nije regulisan svjetlosnom saobraćajnom signalizacijom 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. Potrebno je provoditi i 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. Neophodno je preventivno djelovati, tj. kontinualno pratiti indikatore bezbjednosti saobraćaja koji se odnose na pješake (način prelaska, putanja prelaska, upotreba mobilnih telefona, slušalica) kako bi se smanjio broj saobraćajnih nezgoda, broj smrtno nastradalih i povrijeđenih učesnika u saobraćaju.

6. LITERATURA

- [1]. Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH („Službeni glasnik BiH”, broj 6/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13).
- [2]. Marić, B., (2012). “Uticao brojčakog displeja na ponašanje pješaka na signalisanim obilježenim pješačkim prelazima”, Magistarski rad, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Saobraćajni fakultet Doboj.
- [3]. Podaci Ministarstva unutrašnjih poslova i Ministarstva saobraćaja i veza Republike Srpske.



Mirko Gordić, dipl. inž.

Milan Došlić, dipl. inž.

Milan Caran, dipl. inž.

Trifun Milićević, dipl. inž.

AMSS - Centar za motorna vozila, Beograd

PREPRAVKA VOZILA NA ELEKTRIČNI POGON

ABSTRAKT: U ovom radu predstavljena je koncepcija proračuna, odabira komponenti, prepravka i ispitivanje pojedinačnog vozila na električni pogon.

KLJUČNE REČI: Električno vozilo-EV, Potrošnja energije, Ekologija.

ABSTRACT: This paper briefly shows conception of calculation, component selection, rebuild and testing single vehicle driven by electric engine.

KEY WORDS: Electric vehicle-EV, Energy consumption, ecology.

1. UVODNA RAZMATRANJA

1.1 POJMOVI

Električno vozilo-je vozilo koje pokreće elektromotor koji koristi energiju skladištenu u akumulatoru (baterijama).

EM-elektro motor.

EMK-elektromotorni kontroler.

Motor SUS-motor sa unutrašnjim sagorevanjem.

Regenerativni sistem za kočenje- pretvaranje dela energije koja se gubi kočenjem vozila u električnu energiju koja se vraća u baterije.

1.2 PREDNOSTI I MANE ELEKTRIČNOG VOZILA U ODNOSU NA KONVENCIONALNA REŠENJA

Elektromotor je u osnovi veoma jednostavan, sa stepenom iskorišćenja konverzije energije od oko 0,9, u odnosu na konvencionalni motor SUS koji je dosta komplikovan sa dosta nižim stepen konverzije energije. U većim gradovima, koji su centri zagađenosti vazduha, EV imaju veliki doprinos, jer tokom svog rada ne emituju štetne čestice i gasove u atmosferu. Tokom mirovanja (stajanja) EV ne troše energiju, dok prilikom kočenja imaju mogućnost regenerativnog kočenja (rekuperacije) gde se približno 1/5 energije potrošene na kočenje vraća u sistem.

Sa druge strane, autonomija, kao i sistem punjenja EV ograničava njihovu prisutnost. Njihova cena je na dosta visokom nivou zahvaljujući litijum-jonskim baterijama koje se koriste za skladištenje električne energije. Danas, sa povećanjem masovne proizvodnje, baterije postaju jeftinije i dostupnije nego ranijih godina.

2. PLAN PREPRAVKE KONVENCIONALNOG VOZILA U ELEKTRIČNO

Za predmetno vozilo izabran je FIAT PUNTO sledećih karakteristika:

Radna zapremina: 1910 ccm

Snaga: 59kW

Pogonsko gorivo: Dizel

Masa vozila: 1055kg

U odnosu na fabričke podatke vozila na kome se vrši prepravka, odabrani su elektromotor snage 40kW i kontrolna jedinica čiji je proizvođač Stoja Motor. Kako bi ugradnja bila lakša i jednostavnija fabrička transmisija ostaje nepromenjena. Za akumulaciju električne energije planirano je 60 ćelija po 3,5 V (ukupno 210V kapaciteta 100Ah).

3. PRORAČUNI I PREPRAVKA VOZILA

Prepravka je urađena tako da se fabričke vrednosti odnosa opterećenja po osovina ma što manje promene, da bi performanse vozila bile na istom, ili približnom nivou sa aspekta bezbednosti.

3.1 MERENJE VISINE TEŽIŠTA VOZILA I VUČNO-DINAMIČKI PRORAČUN

Posle kompletiranja izvršena su merenja opterećenja vozila po osovina ma, kao i visina njegovog težišta.

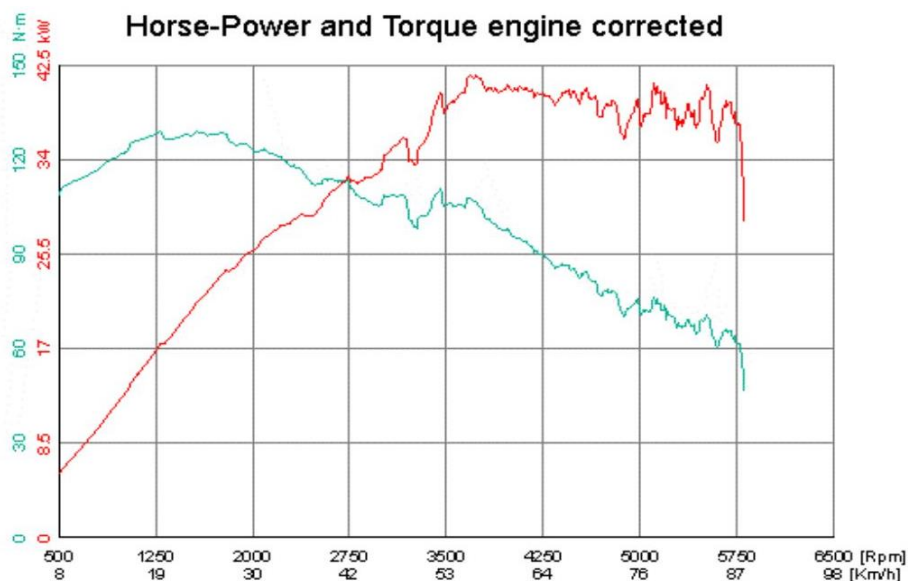
Opterećenje prednje osovine: 620kg

Opterećenje zadnje osovine: 520kg

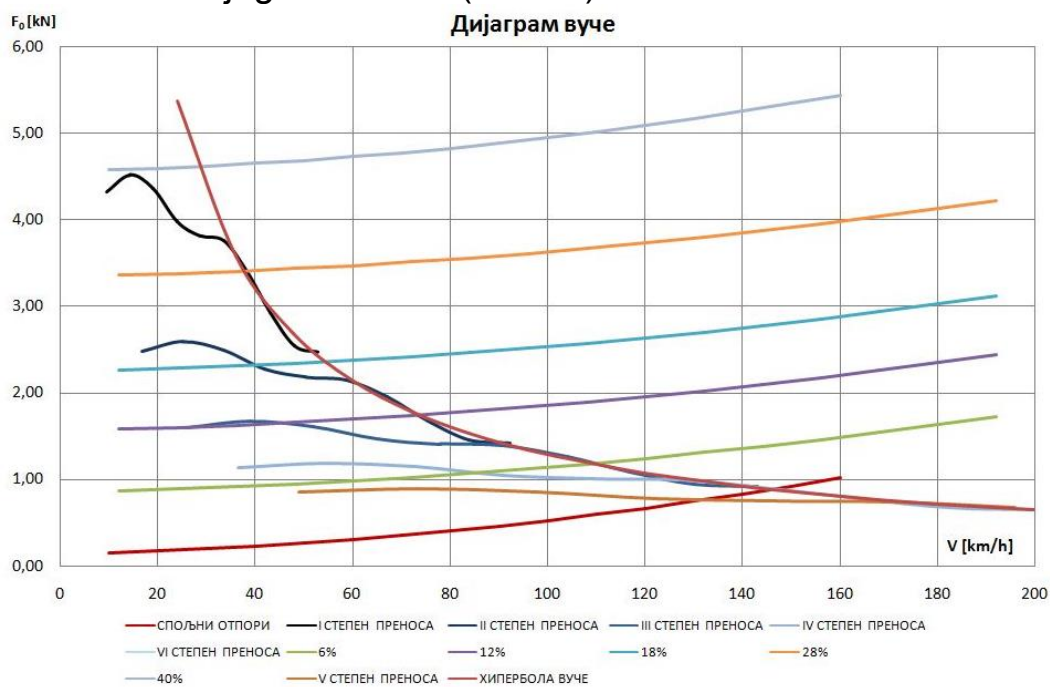
Masa vozila: 1140 kg

Visina težišta: 0,58 m

Prema podacima o elektromotoru (slika 1), dobijenim od proizvođača, izmerenim veličinama i fabričkim podacima sa nepromenjene transmisije i karoserije urađen je vučno-dinamički proračun.



Sl.1-Snaga i obrtni moment EM u zavisnosti od broja obrtaja
Neke od osnovnih veličina dobijenih vučno-dinamičkim proračunom prikazane su na dijagramu vuče (Slika 2).



Sl.2- Dijagram vuče

Prema proračunu EV dostiže maksimalnu brzinu od 143 km/h u trećem stepenu prenosa. 38% uspona moguće je savladati u prvom stepenu prenosa, dok je drugi stepen namenjen standardnoj gradskoj vožnji.

3.2 STABILNOST VOZILA

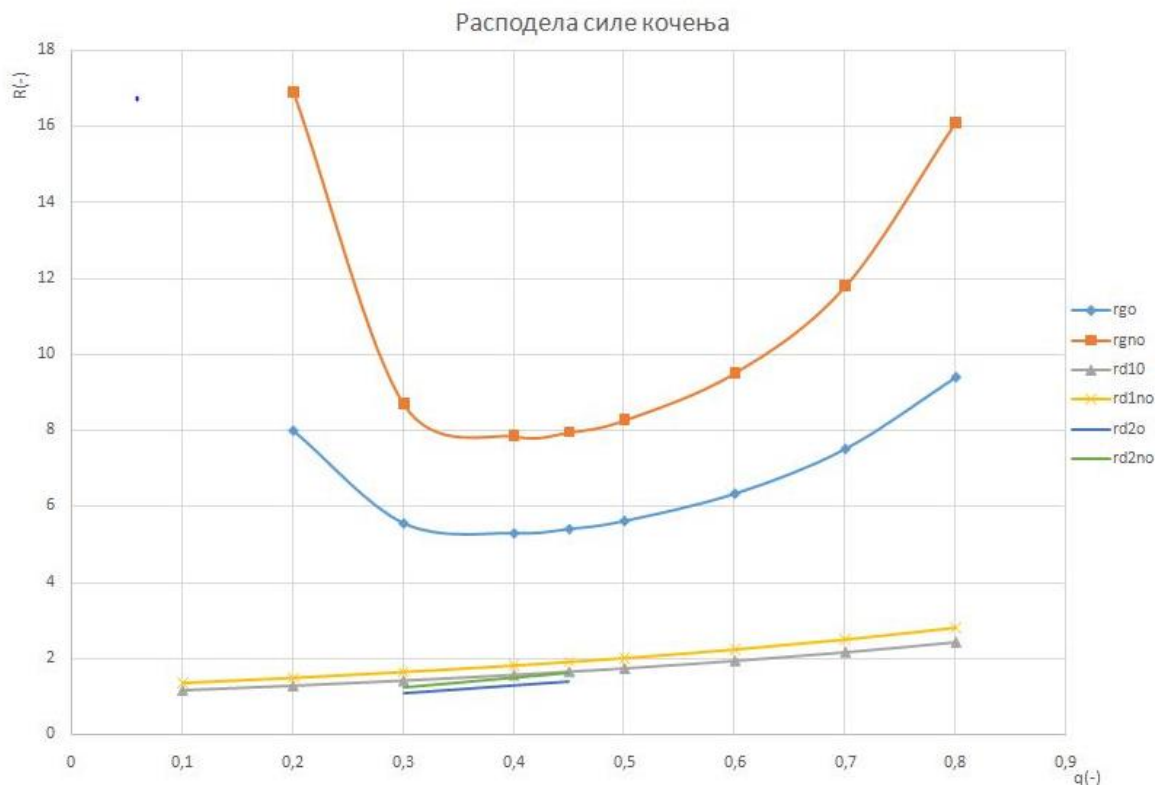
Tabela1: Provera stabilnosti vozila

ŽANOŠENJE VOZILA			PREVRTANJA VOZILA		
R [m]	Vgr [m/s]	Vgr [km/h]	R [m]	Vgr [m/s]	Vgr [km/h]
3,0	4,7	16,9	3,0	5,6	20,3
6,0	6,6	23,9	6,0	8,0	28,7
9,0	8,1	29,3	9,0	9,8	35,2
12,0	9,4	33,8	12,0	11,3	40,6
15,0	10,5	37,8	15,0	12,6	45,4
18,0	11,5	41,4	18,0	13,8	49,7
21,0	12,4	44,7	21,0	14,9	53,7
24,0	13,3	47,8	24,0	16,0	57,4
27,0	14,1	50,7	27,0	16,9	60,9
30,0	14,9	53,5	30,0	17,8	64,2
33,0	15,6	56,1	33,0	18,7	67,3
36,0	16,3	58,6	36,0	19,5	70,3
39,0	16,9	61,0	39,0	20,3	73,2
42,0	17,6	63,3	42,0	21,1	76,0
45,0	18,2	65,5	45,0	21,8	78,6
48,0	18,8	67,7	48,0	22,6	81,2
51,0	19,4	69,7	51,0	23,3	83,7
54,0	19,9	71,8	54,0	23,9	86,1
57,0	20,5	73,7	57,0	24,6	88,5
60,0	21,0	75,6	60,0	25,2	90,8
63,0	21,5	77,5	63,0	25,8	93,0
66,0	22,0	79,3	66,0	26,5	95,2
69,0	22,5	81,1	69,0	27,0	97,4
72,0	23,0	82,9	72,0	27,6	99,5
75,0	23,5	84,6	75,0	28,2	101,5
78,0	24,0	86,2	78,0	28,8	103,5
81,0	24,4	87,9	81,0	29,3	105,5
84,0	24,9	89,5	84,0	29,8	107,4

U tabeli 1. prikazane su vrednosti granične brzine kretanja vozila u krivini konstantnog poluprečnika pri kojoj dolazi do zanošenja, tj. prevrtanja. Po dobijenim rezultatima može se videti da je brzina pri kojoj dolazi do zanošenja manja od brzine pri kojoj dolazi do prevrtanja vozila, čime je ispunjen zahtev stabilnosti vozila.

3.3 RAČUNSKA PROVERA KOČNOG SISTEMA VOZILA

Provera raspodele sila kočenja za radno kočenje pomoću uslova za iskorišćeno prijanjanje iz dijagrama 1A UNECE Pravilnika br.13, Prilog 10:



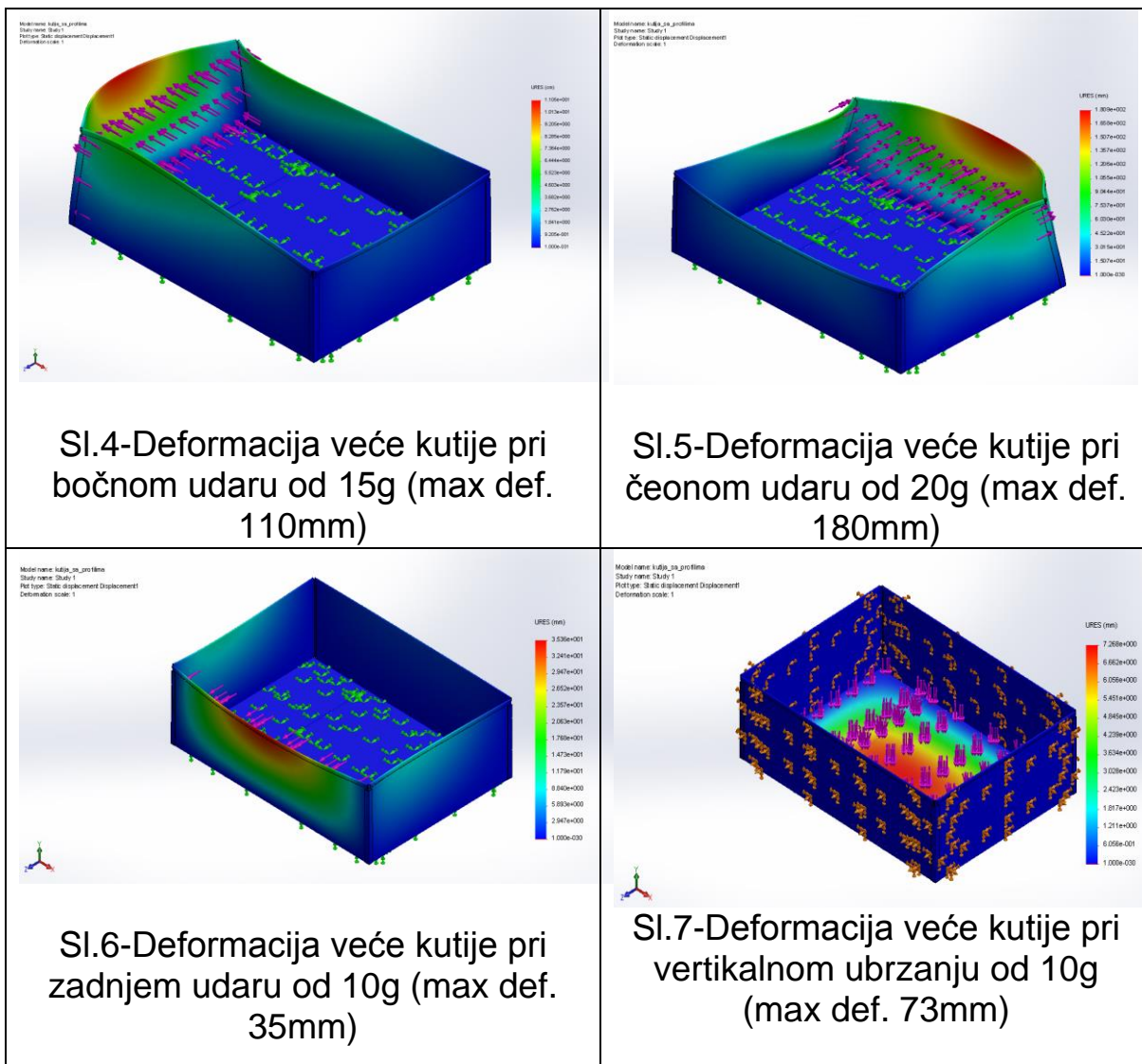
Slika3- Raspodela sile kočenja

Analizom dijagrama može se videti da zbog promene masenih parametara vozila nije potrebna ugradnja regulacije sile kočenja.

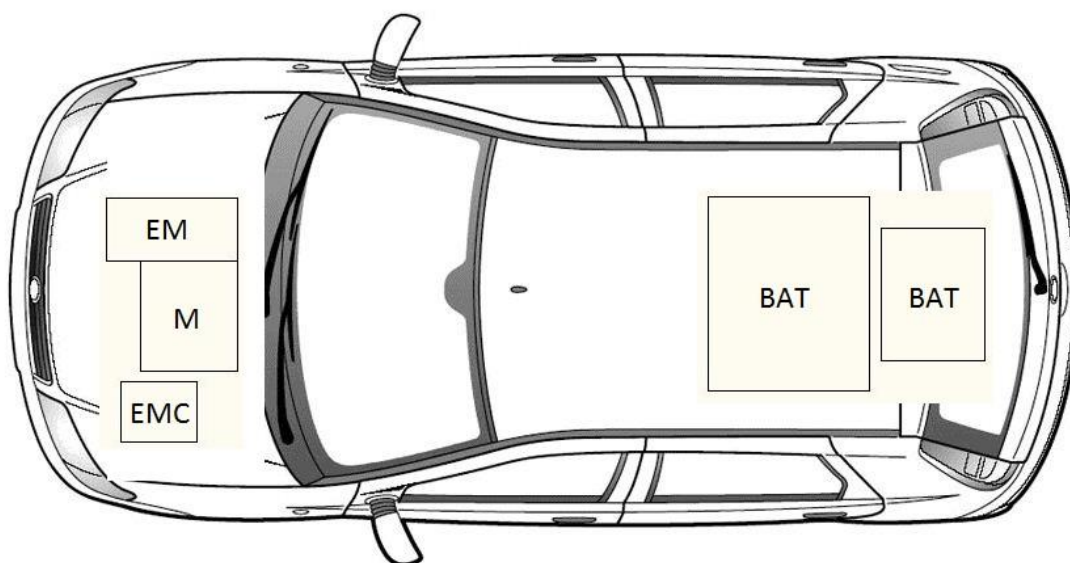
3.4 FIZIČKA PREPRAVKA VOZILA

U zadnji deo vozila, na mestu gde je bio rezervni točak, kao i na mestu rezervoara goriva, ugrađenje su dve kutije, veća-dimenzija 549x762x250mm i manja-dimenzija 313x701x250mm od čeličnih lima debljine 1,25mm čvrsto zavarene za pod vozila. Kutije imaju ojačanja da bi izdržale dodatnu težinu baterija od 195kg (60 ćelija po 3,25kg). Prilikom ugradnje kutija za baterije vođeno je računa da se ne umanjuje torziona krutost karoserije, pa ivice kutija imaju dodatno ojačanje, kako bi mogle da izdrže deformacije pri kretanju vozila.

Proračun nosivosti elemenata za pričvršćivanje baterija urađen je analizom metode konačnih elemenata. Za svaku kutiju sa baterijama, kao i za poklopac urađena je analiza pri čeonom udaru od 20g, bočnom udaru od 15g, zadnjem udaru od 10g i vertikalnom ubrzanju od 10g. Svi proračuni rađeni su u softverskom paketu SolidWorks. Na slikama 4, 5, 6 i 7 prikazane su deformacije veće kutije.



Na slici 8. prikazan je raspored ugrađenih delova u vozilo posle prepravke.



SI.8- Pozicije ugrađenih delova u prepravljenom vozilu (EM-elektromotor, EMC-elektromotorni kontroler, M-menjač, BAT-baterije)

Vozilo se nalazi u fazi završnih atestnih ispitivanja čime će steći pravo za registraciju vozila. Preliminarna ispitivanja, simuliranjem otpora koji se javljaju pri realnom kretanju vozila na putu, na kočenom dinamometru, pokazala su odlične dinamičke karakteristike vozila sa autonomijom od 150-200 km sa jednim punjenjem baterija, kao i maksimalnu brzinu od 140 km/h.

4. ZAKLJUČAK

Ovo je prvo vozilo u Republici Srbiji koje je prepravljeno sa konvencionalnog na električni pogon koje će se registrovati kroz proces ispitivanja-atestiranja u nadležnoj instituciji. Za potrebe atestiranja uložena je veliki napor u smislu razvojnih aktivnosti (istraživanja i ispitivanja) radi formiranja kompletne dokumentacije.

AMSS-Centar za motorna vozila planira dalji razvoj prepravke vozila na električni pogon proračunavanjem i pravljenjem odgovarajuće transmisije koja će imati bolje iskorišćenje i manju masu. Nadamo se da će se posle ovog projekta povećati broj električnih vozila na putevima Srbije na našim prostorima i omogućiti dalji razvoj. Cilj je da se posle nekoliko prototipova formira odgovarajuća baza znanja koja će omogućiti pravljenje potpuno novog vozila na električni pogon.

LITERATURA

- [1] AMSS-Centar za motorna vozila, Interna dokumentacija
- [2] Jovan B. Todorović, „Kočenje motornih vozila”, Beograd (1988.)
- [3] Dimitrije Janković, Jovan Todorović, Gradimir Ivanović, Branislav Rakićević, „Teorija kretanja motornih vozila”, Beograd (2001.)
- [4] <http://www.unece.org>



Tibor Bodolo, dipl. inž. mašinstva
Aleksandar Adam, master inž.ind.inženjersta
Centar za veštačenja i procene, Novi Sad

**VEŠTAČENJE ORIGINALNOSTI VIN BROJA I
VERODOSTOJNOSTI VOZILA**

Abstrakt:

Ovaj rad je rezultat višegodišnjeg rada na identifikaciji i utvrđivanju VIN broja na vozilima kako u vansudskoj tako i u sudskoj praksi sa ciljem da se naglase načine mogućih prepravki VIN brojeva, kao i metode identifikacije i utvrđivanje originalnosti VIN broja.

Ključne reči:

Drumsko vozilo, struktura VIN broja, makroispitivanje, ecovanje

Abstrakt:

This paper is a result of years of work in VIN identification in both non-judicial and jurisprudence. The emphasis is on multiple ways of VIN forgery as well as the methods of identification and originality check of VIN.

UVOD

Identifikacija vozila predstavlja prvi korak kod veštačenja, tehničkog pregleda i pri kupovini polovnog vozila, pa s obzirom na povećan broj vozila sumnjivog porekla, ovaj posao mora da se obavi veoma stručno i savesno, naročito od strane sudskog veštaka.

Pod identifikacijom vozila podrazumeva se utvrđivanje istovetnosti pregledanog vozila sa pratećom dokumentacijom, kao što su faktura, saobraćajna dozvola, oznake na vozilu i drugo. Problematika identifikacije vozila nije bila interesantna do 1970. godine, iz razloga što do tada krađa i manipulacija sa vozilima nije bila tako izražena. Međutim, u poslednje vreme kao i danas ova pojava uzima zabrinjavajuće razmere, tako da dobija odgovarajuće mesto na internacionalnom nivou, te se preduzimaju određene aktivnosti da se ova pojava spreči ili bar umanjí u razumnim granicama. Tako je na nivou proizvođača vozila i međunarodne policije 18. decembra 1975. godine donesen Propis o uvođenju jedinstvenog identifikacionog broja vozila, prema kojem se vodi stroga evidencija o ukradenim vozilima na svetskom nivou.

VIN - IDENTIFIKACIONI BROJ DRUMSKOG MOTORNOG VOZILA

Svako vozilo prilikom proizvodnje dobije broj za identifikaciju (ranije broj šasije). Prema propisima VIN (Vehicle Identification Number) identifikacioni broj se sastoji od 17 oznaka, kombinacije slova i cifara, koje se pomoću alata za presovanje, najčešće mašinski, ponekad i ručno, a u poslednje vreme i laserski, utiskuje na određeno mesto na vozilu koje nije izloženo oštećenju u nezgodi, ili se veoma teško ošteti.

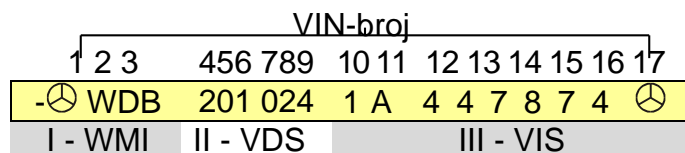
VIN broj podeljen je u tri grupe. Prva grupa (WMI) se sastoji od tri oznake koje označavaju geografsku zonu, zemlju u navedenoj zoni i proizvođača vozila. Druga grupa (VDS) se sastoji od šest oznaka koje pružaju informaciju o osnovnim karakteristikama vozila, kao što je tip karoserije i motora, broj osovina, bruto masa i sl. Treća grupa (VIS) se sastoji od osam oznaka i daje informaciju o fabričkom broju vozila i, uglavnom, o godini proizvodnje.

Mesto utiskivanje VIN broja određuje proizvođač vozila i ono mora biti lako pristupačno i na vidnom mestu. Identifikacioni broj je predstavljen u jednom redu, linijski ili lučno, u zavisnosti od proizvođača vozila. Izuzetno, kada to nije izvodljivo iz tehničkih razloga, broj se ispisuje u dva reda, a prema strogim Međunarodnim propisima (VIN).

Svaki identifikacioni broj mora biti ograničen simbolima koji nisu identični sa arapskim brojem ili latiničnim velikim slovima. Najčešće se stavlja oznaka proizvođača ili zvezdica.

Propis o uvođenju jedinstvenog identifikacionog broja usvojen je od strane proizvođača vozila i međunarodne policije 18. decembra 1975. godine.

Grafički prikaz strukture VIN broja:



I grupa oznaka - WMI (World Manufacturer Identifier - Međunarodna identifikaciona šifra proizvođača vozila), sastoji se od tri oznake (slova i cifara).

Primer:

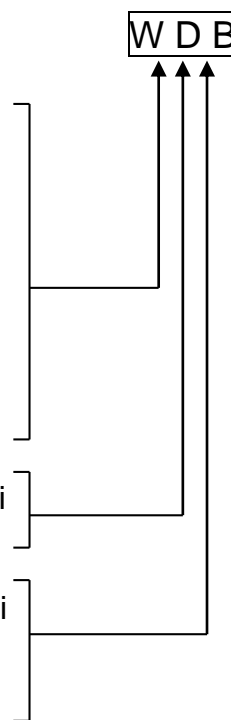
Oznaka na 1. mestu označava geografsku zonu sa sledećim rasporedom:

- Severna Amerika: 1, 2, 3, 4, 5
- Australija i N. Zeland: 6, 7
- Južna Amerika: 8, 9, 0
- Afrika: A, B, C, D, E, F, G, H
- Azija: J, K, L, M, N, P, R
- Evropa: S, T, U, V, W, X, Y, Z

Prema propisu ovde nije dozvoljena upotreba slova I, O i Q.

Oznaka na 2. mestu označava zemlju u navedenoj geografskoj zoni ("D" - Savezna Republika Nemačka)

Oznaka na 3. mestu može biti slovna ili brojčana i utvrđuje se za svakog proizvođača vozila u zemlji proizvođača. Kombinacija 1., 2. i 3. znaka osigurava nedvosmisleno identifikovanje proizvođača vozila ("B" - Mercedes Benz). Brojka "9" se kod 3. znaka u WMI koristi za proizvođača čija je godišnja produkcija manja od 500 vozila.



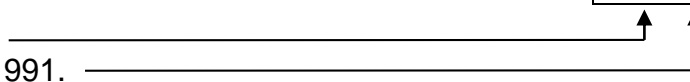
II grupa oznaka - VDS (Vehicle Description Section - Opisni deo VIN), sastoji se od 6 oznaka (slova i cifara) koje pružaju informaciju o osnovnim karakteristikama vozila, kao što su serija, tip karoserije i tip motora, broj osovine, bruto masa i sl.

Primer:

201 - Mercedes Benz 190

024 - model 190 E od 1983. do 1991.

201 024



III grupa oznaka - VIS (Vehicle Identifier Section - Identifikacioni deo VIN), sastoji se od 8 oznaka i daje informacije o fabričkom broju vozila, o fabrici koja je sastavila vozilo i godini iz koje je model.

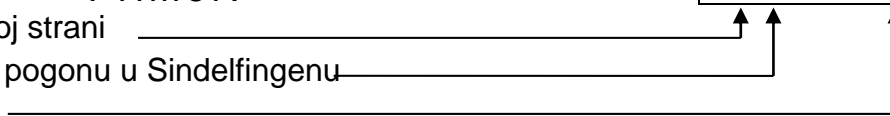
Primer:

1 - volan na levoj strani

A - sastavljan u pogonu u Sindelfingenu

Serijski broj

1 A 4 4 7 8 7 4

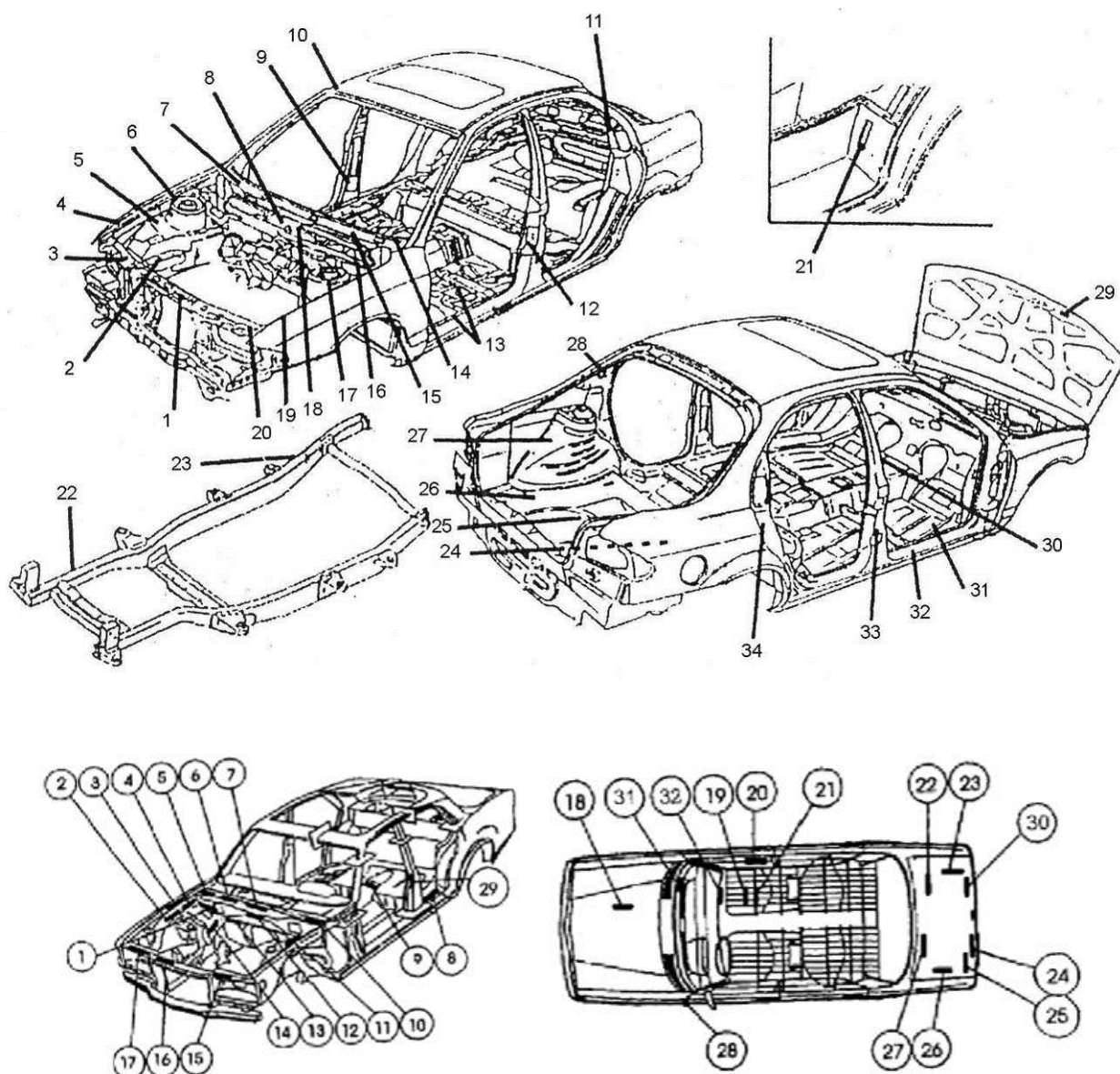


Ove tri grupe čine celinu identifikacionog broja koji predstavlja osnovu za utvrđivanje identiteta pregledanog vozila. Međutim treba istaći i činjenicu da se u okviru II i III grupe iznaka ne pridržavaju svi proizvođači navedenog standarda (vrlo često slučaj kod Francuskih vozila).

POLOŽAJ VIN BROJA NA VOZILU

Mesto na vozilu gde se postavlja - ukucava identifikacioni broj utvrđeno je standardom ISO 4030-1983. Identifikacioni broj mora biti na mestima gde je mogućnost oštećenja najmanja, a preglednost dobra. Na sledećoj šemi data su mesta gde se nalaze identifikacioni brojevi na vozilima pojedinih proizvođača.

Pregled mogućih položaja identifikacionog broja kod putničkih automobila:



MOGUĆNOST PROMENE IDENTIFIKACIONOG BROJA VOZILA

N a p o m e n e:

Identifikacioni broj VIN se postavlja na integralnom delu vozila, npr. na karoseriji (na požarnom zidu, unutrašnjem blatobranu, na podu ispod sedišta suvozača itd.) ili na okviru vozila. Pored osnovnog broja postavlja se i pomoćni broj na pločici koja se na trajan način pričvršćuje za vozilo. Visina latiničnih slova i arapskih brojeva koji se koriste u broju VIN moraju biti sledeće:

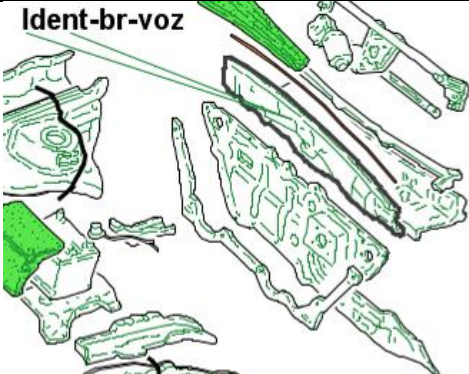
- 7 mm, najmanja visina kada se broj postavlja na desnoj strani vozila ili u prostoru za putnike (u karoseriji);
- 4 mm najmanje, u svim ostalim slučajevima.




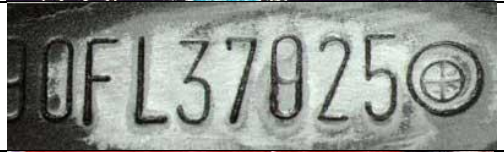

Popravka ili prepravka identifikacionog broja nije dozvoljena, međutim, u proizvodnji je moguće da dođe do greške prilikom utiskivanja broja. Greška se najčešće poništava utiskivanjem oznake "X" preko utisnute oznake, tako da oznake ostanu čitljive. Novi identifikacioni broj se utiskuje iznad ili ispod poništene oznake, u zavisnosti od slobodnog prostora. Tačna i poništena oznaka se upisuje u tehničku dokumentaciju koja prati vozilo u prometu.

Čest slučaj je i ponovno utiskivanje VIN broja po nalogu nadležnog organa tzv. PUS broj («Po uputstvu SUP-a») koji se utiskuje u slučajevima oštećenja originalnog VIN broja, prepravki, kupovine neregularnih vozila putem aukcije na carini i dr.

Mogućnosti falsifikata VIN broja

Za namernu izmenu odnosno falsifikovanje VIN broja kriminalci koriste razne metode promene VIN-a, i to na neki od sledećih načina:

<p>1. Zamena intergranog dela karoserije sa drugim VIN brojm, gde veštak naročito treba da obrati pažnju na varove.</p>	 <p>The diagram illustrates various car body components, including a door panel and a floor plate. A green arrow labeled 'Ident-br-voz' points to a specific area on the floor plate, indicating the location of the VIN label. The components are shown in a disassembled state to highlight the integration of the VIN label into the body structure.</p>
---	---

<p>2. Umetanje celog ili dela (prozor – uglavnom na podu vozila) VIN broja.</p> <p>Potrebno je izvršiti bušenje na delu spoja sumnjivog umetka, te po homogenosti materijala, utvrditi da li se radi o umetku ili ne.</p>	
<p>3. Skidanja materijala brušenjem, rendisanjem, a sve u cilju uklanjanja originalne oznake i ukucavanje ili graviranje delimičnog ili celog VIN broja.</p>	
<p>4. Prepravka postojećih brojeva (pomoćni identifikacioni broj na pločici)</p>	
<p>5. Prekucavanje</p>	
<p>6. Sečenje (kombinacija dva broja – sečeno između cifre 6 i 3)</p>	

7. Nanošenje materijala (nalivanjem ili zavarivanjem)



Prepravka VIN broja stalno se razvija sa primenom novih metoda i to obavezuje veštaka da se upozna sa novim metodama i tako lakše i uspešnije otkriva falsifikate uz nabavljanje odgovarajuće opreme.

Neophodna oprema

Neophodna oprema koju treba posedovati veštak koji radi na otkrivanju falsifikata VIN broja:

- Fotoapararat
- Mikroskop (sa uveličavanjem i do x200 i mogućnošću sačinjavanja fotodokumentacije)
- Merač debljine laka
- Merač debljine lima
- Hemikalije za nagrivanje

Metode otkrivanja izbrisanog VIN broja

Postoji više **metoda** na otkrivanju falsifikata VIN broja i to:

Ecovanje (nagrivanje) - se primenjuje na rekonstrukciji odstranjenih znakova i vrši se tako što se sumnjivo mesto idealno očisti bez brazda i odstrani se boja, korozija i prljavština sa brusnim papirom. Izbor reagensa zavisi od vrste materijala koji se nagriva odnosno. Posle proteka 10 do 30 sekundi kiselinu treba dobro isprati vodom. Ovo se ponavlja sve dok se ne izazove izbrisani broj. Ovde se koristi ručna lampa od 15 W sa štitnikom da baca svetlost pod uglom od 45⁰ te će se možda pojaviti izbrisni brojevi u srebrnoj boji. Ovaj postupak je skup i dugotrajan i često nije uspešan te treba primeniti i druge metode.

Magnetopt – instrument koji predstavlja modernizovanu varijantu stare metode ispitivanja posipanjem magnetnog praha. Dejstvom stalnog

magneta preko specijalne trake napunjene feromagnetičnim prahom omogućuje „snimanje“ otiska broja šasije iz dubine materijala.

Makroispitivanje metala - omogućava utvrđivanja poroznosti, naprslina i prepravke pod uveličanjem od 10 do 60 puta. Za ispitivanje je potrebno očistiti površinu, ukloniti nečistoće i pristupiti snimanju strukture VIN broja.

Pristup ispitivanja VIN broja vozila

Postupak identifikacije VIN broja vozila se odvija sledećim redom:

1. Dokumentacija koja prati vozilo treba da je originalna u protivnom treba ispitati validnost iste;
2. Pregled vozila i sačinjavanje fotodokumentacije o stanju vozila u vreme pregleda;
3. Provera da li je u pitanju falsifikovani identifikacioni broj vrši se prema priznatoj i u praksi prihvaćenoj Metodi za potvrđivanje sumnje da li je u pitanju falsifikovani identifikacioni broj:

Mesto pregleda	šta se pregleda	Rezultat
Identifikacioni broj putničkog automobila	- da li su brojevi ravnomerno utisnuti	da/ne
	- da li se slaže broj cifara	da/ne
	- da li postoje granični znaci	da/ne
	- da li su okolina i podloga normalnog izgleda	da/ne
	- da li su zavari fabrički	da/ne
	- da li je pokrivni lak fabrički	da/ne
	- da li se podaci slažu sa pločicom tipa	da/ne
	- da li se podaci slažu sa saobraćajnom knjižicom	da/ne
Identifikacioni broj - pomoćni broj (na pločici)	- da li je pričvršćenje fabričko	da/ne
	- da li postoje tragovi brušenja/grebanja	da/ne
	- da li je natpis/otisak fabrički	da/ne
	- da li se podaci slažu sa saobraćajnom knjižicom	da/ne
Pločica koda	- da li se podaci slažu sa FIN/VIN	da/ne
	- da li se podaci slažu sa opremom	da/ne
Broj motora	- da li se radi o motoru koji je naveden u oznaci tipa	da/ne
	- da li površina fabrička i nepromenjena	da/ne

	- da li brojevi imaju ravnomeran otisak	da/ne
Broj menjača	- da li površina fabrička i nepromenjena - da li brojevi imaju ravnomeran otisak	da/ne da/ne
Drugi brojevi	- da li površina fabrička i nepromenjena - da li brojevi imaju ravnomeran otisak	da/ne da/ne
Oznake na plastičnim delovima	- da li se radi o originalnom delu i da li je datum proizvodnje pre prve registracije	da/ne
Oznaka na sigurnosnom pojasu	- da li se radi o originalnom delu i da li je datum proizvodnje pre prve registracije	da/ne
Oprema	- kod opreme koja se teško menja - da li slaže sa podacima o vozilu (značajan podatak) - kod opreme koja se lako menja - da li se slaže sa podacima o vozilu (malo značajan podatak)	da/ne da/ne
Lakiranje	- kod originalnog laka - da li se slaže sa podacima o vozilu	da/ne
Naplatak	- kod naplatka iz prve ugradnje - da li je datum proizvodnje pre prve registracije	da/ne
Pneumatici	- kod pneumatika iz prve ugradnje - da li je datum proizvodnje pre prve registracije	da/ne
Stakla vozila	- DOT - podaci stakala pre datuma prve registracije	da/ne

Ako je na sva pitanja odgovor bio DA, nisu potrebna dalja proveravanja jer ne postoji sumnja da su vršene neke izmene.

Ako je odgovor na neka pitanja bio NE, postoji sumnja da je izvršena izmena. Zbog toga je potrebno izvršiti dalja detaljnija ispitivanja.

PRIMER:

VEŠTAČENJE IDENTIFIKACIJE VOZILA I VERODOSTOJNOST VIN BROJA

Z a d a t a k v e š t a č e n j a :

Određeno je veštačenje na okolnost identifikacije putničkog vozila koje je oduzeteo u Novom Sadu kao: "BMW 535", broj šasije WBANC91040CU78594, sive metalik boje, reg.oznaka [REDACTED] (D) sa nemačkom saobraćajnom dozvole serijski broj ZBI [REDACTED], i zahtevom za povraćaj tog vozila sa brojem šasije WBANC91010CU77063 i ostalim podacima iz originalnog dokumenta [REDACTED].(I)

N A L A Z

Na osnovu dostavljene dokumentacije, podataka iz zvanične evidencije, naknadno dobijene i obavljenog veštačenja sa pregledom predmetnog vozila dana 30.01.2015.god. u ..., uz prisustvo Izvršen je pregled i fotografisanje postojećeg stanja predmetnog vozila i utvrđeno je da predmetno vozilo poseduje dva dokumenta i to:

1. Dokumentaciju kod oduzimanja vozila, reg. oznake [REDACTED] (D)
2. Dokumentaciju prema zahtevu za povraćaj vozila, reg. oznaka [REDACTED] (I)

1.0 TEHNIČKI PODACI O VOZILU

1.1 TEHNIČKI PODACI ODUZETOG VOZILA, reg. oznake: [REDACTED] (D)

Na osnovu Zulassungsbescheinigung br. [REDACTED] i Potvrde o privremenom oduzimanju vozila broj NN od 08.01.2013.god., utvrđeni su podaci o vozilu:

- Vlasnik vozila : [REDACTED]
- Reg. oznaka : [REDACTED]
- Vrsta i namena : Putnički automobil, lim. sa 4 vrata i 5 mesta za sedenje.
- Marka, tip i poreklo : **BMW 560L , tip: NC91 02 (D)**
- VIN broj šasije : **WBANC91040CU78594**
- Snaga motora : 2993 cm³ / D
- Gume : 225/50 R17 94W
- Boja : Siva
- Stavljen u pogon : **13.11.2006. god**

1.2 TEHNIČKI PODACI VOZILA ZA POVRAĆAJ, reg. oznake: [REDACTED] (I)

Na osnovu Automobile club D'Italia, Certificato di proprieta br. [REDACTED] od 03.12.2007.god. i dokumenta C.I.R.A -Međunarodnog centra za pronalaženje i povraćaj automobila iz Italija, utvrđeni su podaci o vozilu:

- Vlasnik vozila : [REDACTED]
- Korisnik vozila : [REDACTED]
- Ovlašćen za preuz. vozila : [REDACTED]
- Reg. oznaka : [REDACTED]
- Vrsta i namena : Putnički automobil, lim. sa 4 vrata i 5 mesta za sedenje.
- Marka, tip i poreklo : **BMW AG 560L NC91 02 (D)**
- VIN broj šasije : **WBANC91010CU77063**
- Snaga motora : 200 kW
- Datum registracije u Italiji : **06.04.2007.god**

1.3 TEHNIČKI PODACI VOZILA STVARNOG STANJA - IDENTIFIKACIJA

Na osnovu pregleda predmetnog vozila, dokumentacije iz spisa predmeta i podataka ovlašćenog BMW servisa "Radulović" iz Novog Sada, utvrđeno je sledeće stanje stvari:

- Vozilo oduzeto od : [REDACTED]
- Evidencioni broj carine : [REDACTED]
- Reg. oznaka : NN
- Vrsta i namena : M1-AA / Putnički automobil, lim. sa 4 vrata i 5 mesta za sedenje.
- Marka, tip i poreklo : **BMW 560L NC91 (535D E60) (D)**
- VIN broj šasije / motora : ? / **24106236306D4**
- Snaga motora : 2993 cm³ / 200 KW / 272 KS / D
- Stanje na km. satu : 105803 km kod pregleda
- Vozilo oduzeto / Starosti : 08.01.2013.god. / Staro 6. godina i 6 meseci na dan oduzimanja.
- Opšte stanje kod pregleda : **Loše**, prašnjavo, vršeno brušenje i nagrizanje podloge oko VIN broja na unutrašnjem blatobranu p.d., akumulator prazan, bez registarskih oznaka. Prema servisnoj kartici koja se nalazila u prostoru motora, poslednji servis je urađen na 92620 km dana 10.07.2011.god u auto servisu Čurčić, Novi Sad

Fotodokumentacija stanja predmetnog vozila na dan pregleda



Sl.1 Prednja i leva strana vozila



Sl.2 Zadnja i desna strana vozila



Sl.3 Prostor motora



Sl.4 Unutrašnjost

2.0 IDENTIFIKACIJA VOZILA

Saglasno zadatku veštačenja da li putničko vozilo marke "BMW 535", broj šasije WBANC91040CU78594, sive metalik boje, reg.oznaka [REDACTED] (D) sa obrascem nemačke saobraćajne dozvole serijski broj [REDACTED], odgovara vozilu sa brojem šasije

WBANC91010CU77063, pristupilo se detaljnom pregledu vozila i delimičnom rastavljanju i to kako sledi:

2.1 VIN – "broj šasije"

Saglasno Pravilniku br. 07-93 / 187 od 1989-09-19; Sl. list SFRJ br 67/89 (ISO 4030-1983) i podacima iz AUDATEX sistema; utvrđeno je sledeće:

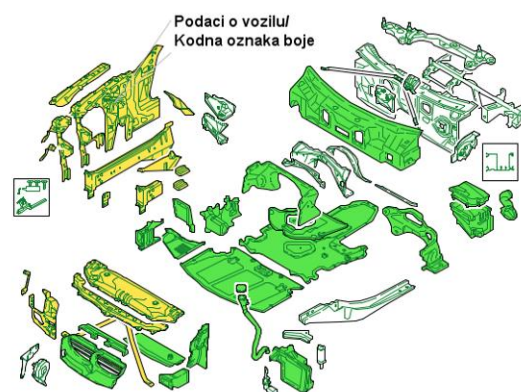
VIN broj predstavlja kombinaciju od 17 znakova sa određenim redosledom (slova i brojevi). U postuku veštačenja pristupilo se detaljnom pregledu vozila i merenja debljine boje mernim instrumentom Quanix 8500, ser. br 0810794 sa atestom i mikroskopskog snimanja strukture boja sa mikroskopom PCE 20M Pixel i to kako sledi:

Stanje i položaj VIN broja

VIN broj se postavlja na unutrašnjem blatobranu, na mestu koje je propisao proizvođač ovog vozila, prikazano na slici br.5.

VIN broj sastoji se od 17 znakova postavljenih u jednom redu, ograničen graničnim znacima u vidu znaka BMW.

VIN broj na predmetnom vozilu nije kompletno vidljiv već su prisutni tragovi brušenja i šmirglanja. Ovo se vidi na slici broj 7.



Sl. 5 Mesto VIN broja



Sl. 6 Mesto VIN broja



Sl. 7 Izgled VIN broja

Pregledom VIN broja na predmetnom vozilu, prvih 6 oznaka je sa ujednačenom dubinom utiskivanja, a nakon toga počev od 7 oznake površina je brušena te su oznake sa sve manjom dubinom a 13,14 i 15-a oznaka se uopšte ne vide niti se naziru. Obzirom da je veštak MUP-a vršio pregled VIN oznaka ne možemo se izjasniti o originalnom stanju VIN broja u pogledu oblika i dubine zbog promenjenog stanja.

Međutim, u zoni VIN broja postoje tragovi naknadnih prepravki u vidu farbanja površine. Isto je vidljivo nakon primene organskog rastvarača od strane veštaka MUP-a (tamnija nijansa ispod pokrivnog sloja) i još važnije izvršili

smo merenje debljine boje u okolini VIN broja. Ista se kreće u rasponu 82-122 μm (na levoj šolji amortizera debljina je oko 50 μm) što jasno ukazuje da je bilo prefarbavanja površine.

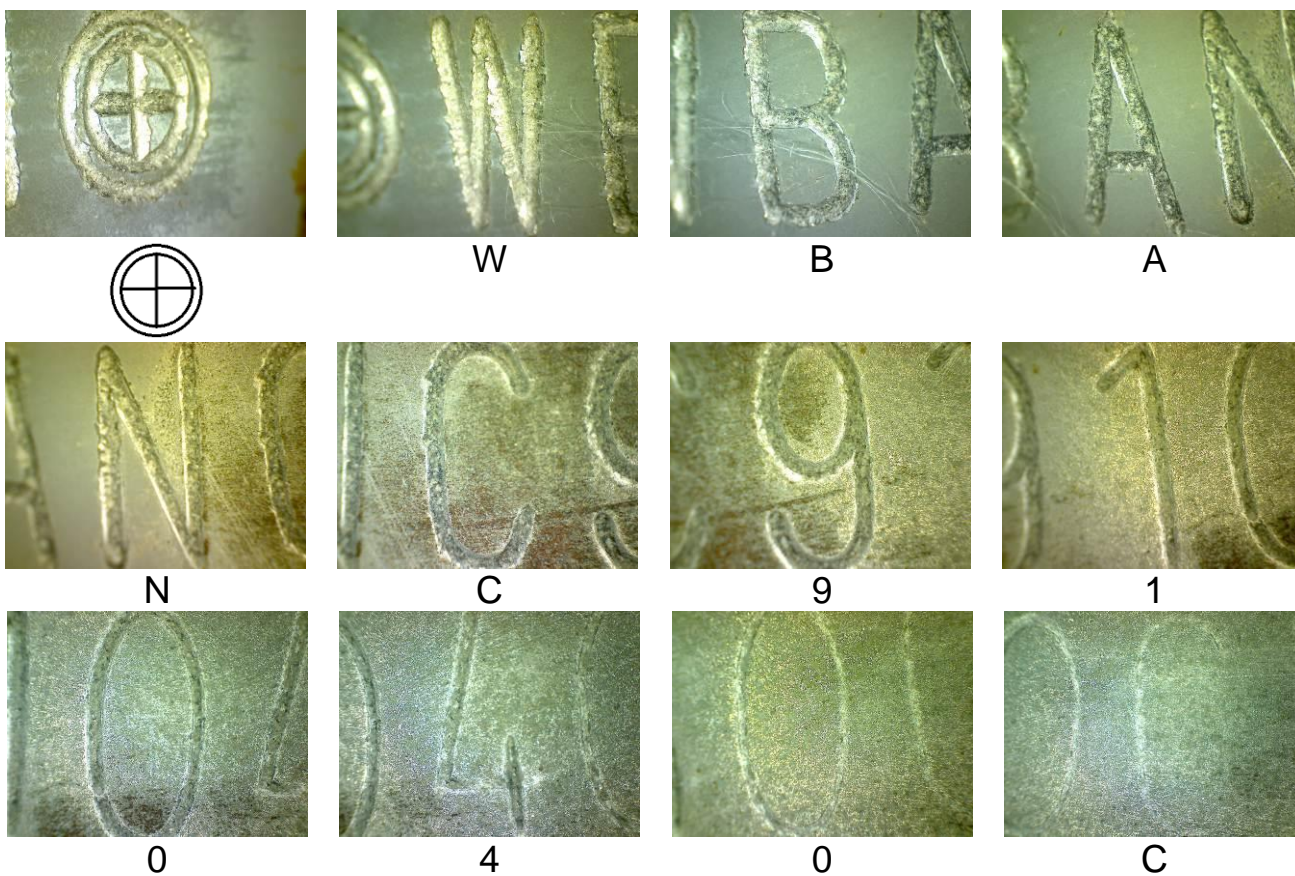
Dakle VIN broj koji je trenutno vidljiv na predmetnom vozilu je: (sl. 8 i 9):

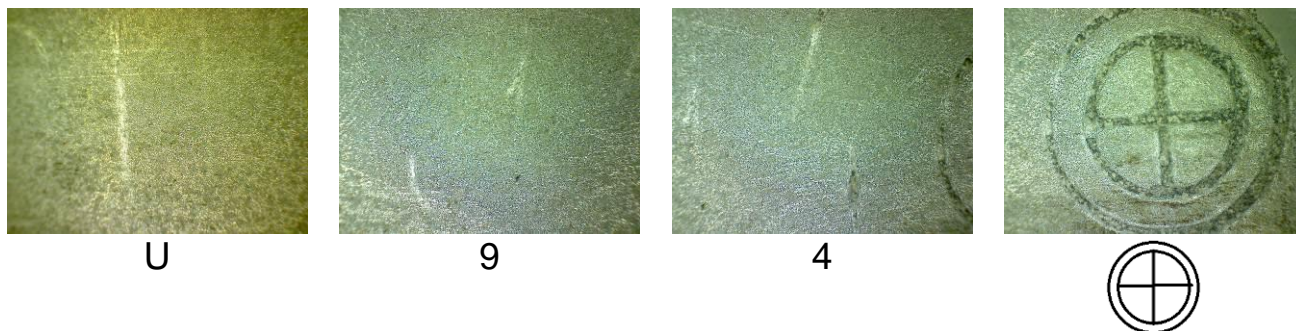
⊕ WBANC91040CU***94 ⊕



Sl. 8 Očitani VIN broj postavljen u jednom redu

Nakon mikroskopskog snimanja strukture broja sa mikroskopom PCE 20M Pixel, očitane su sledeće oznake:





Sl. 9 Uvećane oznake VIN broja koje su se mogle očitati

VIN broj je moguće očitati i iz centralne računarske jedinice na dva načina odnosno:

- Davanjem kontakta i pritiskom na taster brzinomera na komandnoj tabli se pojavljuje poslednjih 7 oznaka VIN broja. Očitani je broj šasije (Sl. 10):

CU78594



Sl. 10 Broj šasije na bord kompjuteru

- Priključivanjem vozila preko OBD priključka na dijagnostiku, primećeno je neuobičajeno dugo trajanje softverskog očitavanja te je prijavljen veliki broj nedostajućih modula na predmetnom vozilu (fabrički ugrađenih, a za koje centralni dijagnostički sistem nije dobio odziv).

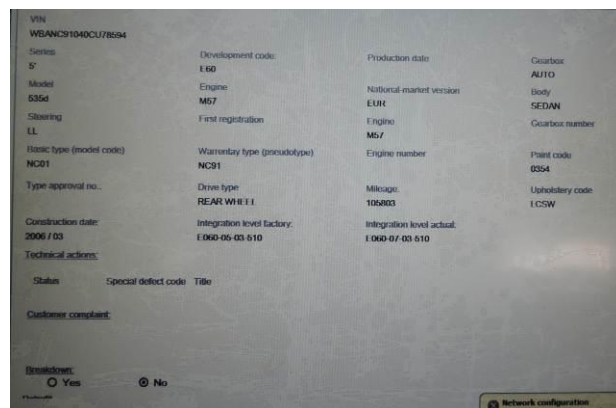
Od opštih podataka očitani su sledeći podaci:

VIN broj WBANC91040CU78594

Datum proizvodnje: 2006/03

Kod boje **0354 (ne odgovara ovom VIN broju! – već VIN broju WBANC91010CU77063)**

Broj menjača i motora nije bio ispisan.



Sl. 11 Podaci o vozilu sa dijagnostike

2.2 Pomoćni identifikacioni broj

Pomoćna identifikaciona tablica nije pronađena na predmetnom vozilu.

2.3 Broj motora

Broj motora je utisnut na bloku motora leve strane. Upotrebom elektronskog endoskopa očitani su brojevi:

24106236

306D4

Bez tragova oštećenja ili bilo kakve prepravke.

Motor sa karakteristikama 2993 cm³ / 200 KW / 272 KS / D u potpunosti odgovara ovom modelu.

Motor sa ovim serijskim brojem je fabrički ugrađen u vozilo sa brojem šasije WBANC91010CU77063



Sl. 12 Jedan deo broja motora

2.4 Broj menjača

Nakon skidanja PVC zaštite sa donje strane očitani su brojevi 4227027 010182 koji su originalni i nemaju tragova manipulacije. Menjač sa ovim serijskim brojem nije fabrički ugrađen u ovo vozilo, već u vozilo sa brojem šasije **WBANC91010CU77063**.

Fotodokumentacija menjača i broja



Sl. 13 Menjač



Sl. 14 Broj menjača

2.5 Oznake na radio uređaju

Nakon demontaže plastičnih delova na instrument tabli, pronađena je identifikaciona nalepnica radio uređaja sa sledećim podacima:

BMW GERMANY

04-06 HW 9.8

Ser.br. BA203061027555



Sl. 15 Identifikaciona nalepnica radio uređaja

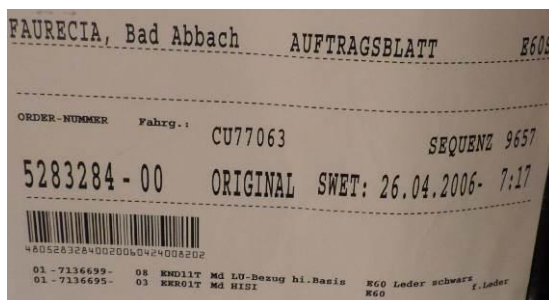
Prema dopisu Interpola od 18.02.2013.god koji se nalazi u spisima predmeta ovaj broj radija je fabrički ugrađen **u vozilo sa brojem šasije WBANC91010CU77063**

2.6 Broj narudžbine (PNK)

Svako vozilo u proizvodnji prati interni fabrički tzv. PKN broj preko kojeg se identifikuje narudžba odnosno naručena oprema u svakom pojedinalnom vozilu.

Isti je pronađen ispod zadnje klupe (što je i fabričko mesto gde se uobičajeno nalazi) u formi papira A4 formata koji je između ostalih sadržao i sledeće podatke:

- order number: 5283284
- VIN br: CU77063.
- datum proizvodnje 26.04.2006.god.



Sl. 16 Fabrički papir sa brojem naružbine (ispod zadnje klupe)

Broj narudžbine u potpunosti odgovara podacima interpola (dopis od 18.02.2013.god) vozilu sa brojem šasije WBANC91010CU77063.

2.7 Oprema

Na osnovu broja šasije od ovlašćenog servisa dobijen je spisak osnovne i dodatne opreme koja je ugrađena u vozila. U tabelarnom pregledu dat je spisak opreme sa kodom, a osenčena je oprema koja je pronađena na predmetnom vozilu i to kako sledi:

ODUZETO VOZILO, reg. oznake: ██████████		VOZILO ZA POVRAĆAJ, reg. oznake: ██████████	
WBANC91040CU78594		WBANC91010CU77063	
Model	535d	Model	535d
Tip	NC91	Tip	NC91
E-kod	E60	E-kod	E60
Šasija	Limuzina	Šasija	Limuzina
Vrata	4	Vrata	4

Motor	M57D30T1–3,00l (200kW)	Motor	M57D30T1 – 3,00l (200kW)
Boja	Silbergrau Metallic (A08)	Boja	Titansilber Metallic (354)
Tapacirung	Poseban (Z1XX)	Tapacirung	Koža Dakota/crna (LCSW)
Datum proizvodnje	07.11.2006.	Datum proizvodnje	26.04.2006.
Kod	Naziv opreme	Kod	Naziv opreme
	Standardna		Standardna
S534A	Automatski klima uređaj	S473A	Naslon za ruku prednji
		S534A	Automatski klima uređaj
		S540A	Tempomat
S548A	Kilometarski brzinomer	S548A	Kilometarski brzinomer
S851A	Nemački jezik		
	Dodatna		Dodatna
S1CAA	Selection of COD relevant vehicles		
S205A	Automatski menjač	S205A	Automatski menjač
		S217A	Aktivno upravljanje
S2NPA	BMW aluminijumski naplatak, M dupli krak 135		
		S226A	Podešavanja vešanja – sportsko
S300A	Rezervni točak - manji	S300A	Rezervni točak - manji
P337A	M sport paket		
S423A	Pod od velura		
S428A	Sigurnosni trougao i prva pomoć		
		S302A	Alarmni sistem
		S354A	Zeleni vetrobran sa zelenom folijom
		S430A	Unutrašnje/spoljašnje ogledalo sa samozatamnivanjem
S431A	Unutrašnji retrovizor sa samozatamnivanjem	S431A	Unutrašnji retrovizor sa samozatamnivanjem
S435A	Ukrasi od drveta	S435A	Ukrasi od drveta
S441A	Paket za pušače	S441A	Paket za pušače
S459A	Sedište el.podesivo sa memorijom	S459A	Sedište el.podesivo sa memorijom
S465A	Through-loading system		
S481A	Sportska sedišta		
S494A	Grejanje sedišta (vozačevo/suvozačevo)		
S502A	Sistem za pranje farova	S502A	Sistem za pranje farova
S508A	Parking senzori	S508A	Parking senzori
S522A	Xenon svetla	S522A	Xenon svetla
S524A	Adaptivni farovi	S524A	Adaptivni farovi
		S563A	Light paket
		S591A	BMW LA naplatak krak 124
S541A	Aktivni tempomat		
S5ACA	Asistencija dugih svetala	S5ACA	Asistencija dugih svetala
S609A	Navigacioni sistem Professional	S609A	Navigacioni sistem Professional

		S672A	CD šaržer za 6 CD-a
S610A	Head-up displej		
S612A	BMW asistencija		
		S855A	Italijanski jezik
		S877A	Delete cross-pattern operation
		S884A	On-board literature, Italian
S616A	BMW online		
S620A	Glasovno upravljanje	S620A	Glasovno upravljanje
S633A	Priprema za mobilni telefon		
S698A	Area-Code 2 for DVD	S698A	Area-Code 2 for DVD
S6AAA	BMW		
S704A	M sportsko vešanje		
S710A	M kožni upravljač		
S715A	M aerodinamički paket		

Fotodokumentacija opreme u vozilu



CD šaržer za 6 CD-a



Automatski klima uređaj



Sedište el.podesivo sa memorijom



Italijanski jezik



Automatski menjač



Tempomat



Xenon svetla, parking senzori, prskalice



Unutrašnji retrovizor sa samozatamnivanjem



Naslon za ruku

Na osnovu opreme koja je ugrađena u predmetno vozilo, kao i provere iste, predmetno vozilo odgovara vozilu sa brojem šasijske WBANC91010CU77063. Jedina odstupanja od fabrički ugrađene opreme su ukrasne lajsne od drveta u kabini (montažno-demontažnog karaktera) i naplatci točkova od lake legure koji nisu originalni.

2.8 Boja

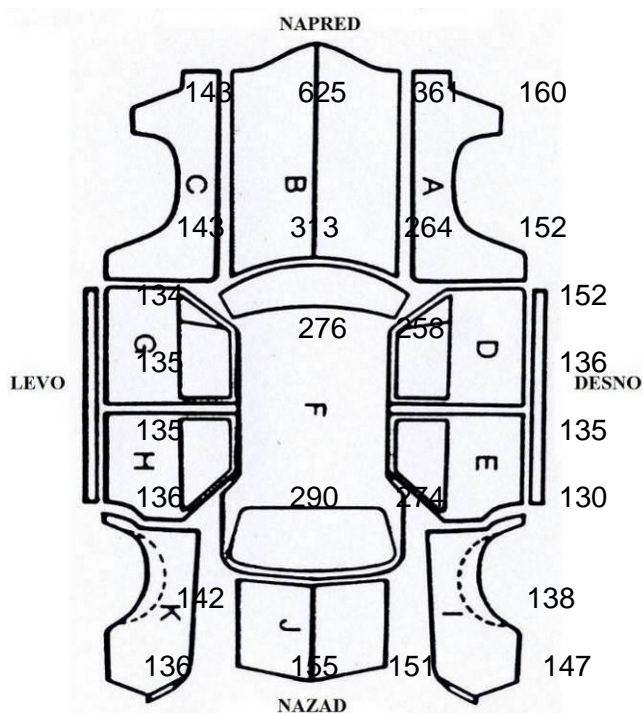
Po brojevima šasije, vozilo ima boju i to:

broj šasije WBANC91010CU77063 – boja TITANSILBER METALLIC (354)

broj šasije WBANC91040CU78594 – boja SILBERGRAU METALLIC (A08)

Nakon upoređenja boje predmetnog vozila i etalona boja, utvrđeno je da predmetno vozilo ima boju TITANSILBER METALLIC (354), što znači da odgovara vozilu sa brojem šasije WBANC91010CU77063.

Debljina boje-laka u mikronima:



Na osnovu utvrđene debljine boje, može se konstatovati da je na vozilu farban poklopac motora

Dok su ostali delovi karoserije sa originalnom fabričkom bojom.

MIŠLJENJE

Po pitanju identifikacije putničkog vozila marke "BMW 535", broj šasije WBANC91040CU78594, sive metalik boje, reg.oznaka [REDACTED] sa obrascem nemačke saobraćajne dozvole serijski broj [REDACTED] te da li ovo putničko vozilo odgovara vozilu sa brojem šasije WBANC91010CU77063 i ostalim podacima iz originalnog dokumenta [REDACTED] nakon obavljenog veštačenja i pregleda vozila možemo se izjasniti u sledećem:

Broj šasije (VIN broj koji se nalazi u nemačkoj saobraćajnoj dozvoli WBANC91040CU78594) koji se nalazi utisnut na karoseriji predmetnog vozila i koji je naknadnim neovlašćenim radnjama unešen u računarsku jedinicu vozila nije originalan i ne odgovara predmetnom vozilu.


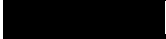

Poreklo predmetnog vozila se sa sigurnošću može potvrditi prema sledećim identifikacionim parametrima jedinstvenim za svako pojedinačno vozilo:

- očitani broj motora 24106236
- očitani broj menjača 4227027
- očitani broj radio uređaja BA203061027555
- očitani PKN broj 5283284

Kao i sledećim opštim karakteristikama, a koje u potpunosti odgovaraju vozilu sa VIN brojem WBANC91010CU77063:

- boja (svetlija nijansa)
- oprema

Kao rezultat veštačenja, utvrđeno je poreklo predmetnog vozila odnosno radi se o sledećem vozilu:

- Vlasnik vozila : 
- Reg. oznaka : 
- Evidencioni broj carine : 
- Vrsta i namena : M1-AA / Putnički automobil, lim. sa 4 vrata i 5 mesta za sedenje.
- Marka, tip i poreklo : **BMW 560L NC91 (535D E60) (D)**
- VIN broj šasije / motora : **WBANC91010CU77063 / 24106236 tip 306D4**
- Snaga motora : 2993 cm³ / 200 KW / 272 KS / D
- Stanje na km. satu : 105803 km kod pregleda
- God. proizvodnje : **2006.god**
- Vozilo oduzeto / Starosti : 08.01.2013.god. / Staro 6. godina i 6 meseci na dan oduzimanja.
- Opšte stanje kod pregleda : **Loše**, prašnjavo, vršeno brušenje i nagrivanje podloge oko VIN broja na unutrašnjem blatobranu p.d., akumulator prazan, bez registarskih oznaka.

ZAKLJUČAK

Identifikacioni broj (VIN) drumskih motornih vozila predstavlja matični broj vozila i njemu se vodi stroga evidencija. Identifikacija vozila podrazumeva utvrđivanje istovetnosti pregledanog vozila sa pratećom dokumentacijom. U ovom radu su prikazani mogući postupci namerne izmene (falsifikovanja) VIN broja, kao i metodologija utvrđivanja originalnosti

identifikacionog broja. Svaka metodologija zahteva veoma temeljan pristup, kao i veoma široko znanje veštaka, jer je često potrebno napraviti poređenje stvarnog stanja na vozilu sa propratnom dokumentacijom u smislu tehničkih karakteristika vozila, nivoa opreme i drugih oznaka, a sve u cilju prave i nedvosmislene identifikacije predmetnog vozila. Usled stalnog razvoja novih metoda za falsifikovanje VIN broja, potrebno je da veštak stalno upoznaje nove metode, kako bi lakše, uspešnije i nedvosmislenije otkrivao falsifikate.

LITERATURA

- [1] VIN propisi
- [2] Glasnik YUBS br.1/1997. Novi Sad
- [3] Göth, M. Rekonstruktion von eingepprägten Nummern (Ziffern),
- [4] Schwacke Typbezeichnungen II/2000.
- [5] Interklas Bilten
- [6] UDRUŽENJE SUDSKIH VJEŠTAKA REPUBLIKE SRPSKE N/R
Dragan Salić ul. Vladike Platona 1 78000 BANJA LUKA April 19, 2000.
- [7] Provera verodostojnosti vozila, M. Došlić, dipl.inž; M. Gordić, dipl. inž.
- [8] Identifikacija drumskih motornih vozila sa posebnim osvrtom na putničke automobile, Vjekoslav Posavac, dipl.ecc.ing.maš.; Dragan Ružić, dipl.ing.mašinstva



mag. Stanko Laković, univ.dipl.inž.str.
Univerzitet u Mariboru, Građevinski fakultet

**STANJE SAOBRAĆAJNE BEZBEDNOSTI U SLOVENIJI U
2014. GODINI I NAPORI KOJI SE ULAŽU U CILJU
SMANJENJA SAOBRAĆAJNIH NESREĆA SA SMRTNIM
ISHODOM**

Rezime:

U drumskom saobraćaju događa se najviše saobraćajnih nesreća. Posledice su često vrlo teške i sudbonosne jer iza sebe puštaju trajne posledice. Za kvalitetno korišćenje saobraćaja je najvažnija bezbednost saobraćajna. Analiza saobraćajnih nesreća ima vrlo važnu ulogu pri otkrivanju uzroka za nastanak saobraćajnih nesreća.

U radu su prikazani osnovni pokazatelji bezbednosti u drumskom saobraćaju u Republici Sloveniji, kao i naponi koji se ulažu u cilju smanjenja saobraćajnih nesreća sa smrtnim posledicama.

KLJUČNE REČI: saobraćajna bezbednost, saobraćajna nesreća, smrtni ishod

STATUS OF ROAD SAFETY IN SLOVENIA IN 2014 AND THE EFFORTS INVOLVED WITH THE INTENTION TO DECREASE THE NUMBER OF ACCIDENTS WITH FATAL OUTCOME

Abstract:

Road traffic has the highest number of accidents. The outcome is often very severe and sometimes fatal, leaving permanent consequences behind. For a quality use of traffic, road safety is of maximum importance. The analysis of accidents has a significant role in determining reasons for the occurrence of road accidents.

The present article contains basic safety indicators in road traffic of Republic of Slovenia along with the efforts involved with the purpose to decrease the number of accidents with fatal outcome.

KEY WORDS: road safety, accident, fatal outcome

1. UVOD

Januara 2014 Slovenija je imala 2.061.085 stanovnika ili 0,1 % više nego 2013.

Godine 2013 u Sloveniji je bilo registrovanih 1.396.691 drumskih vozila, od toga 1.358.900 motornih in 37.791 prikolica.

Vizija "0"

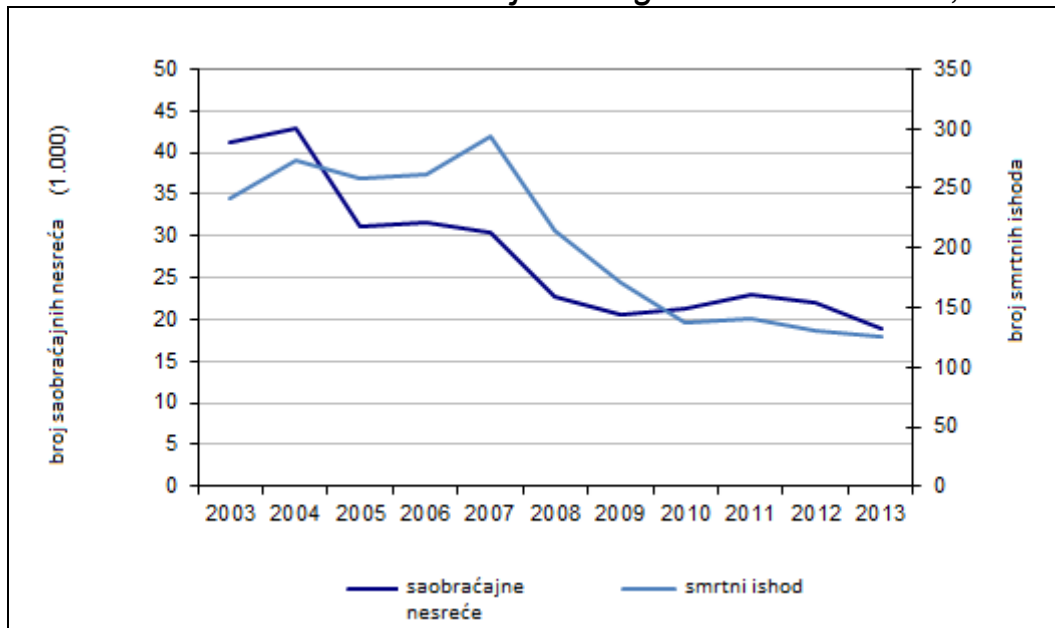
Vizija nula znači: Nula smrtnih slučajeva i nula ozbiljno povređenih lica zbog saobraćajnih nesreća u Sloveniji. Vizija nula ima veoma pozitivan uticaj na učesnike u saobraćaju jer oni sami mogu da postignu da je bezbednost u saobraćaju bolja. Svaki pojedinac je dužan da se pridržava propisa i svojih moralnih principa i na taj način spreči saobraćajne nesreće. Vizija nula zahteva promenu u razmišljanju svakog pojedinca i obavezuje ih da se jasno i odgovorno ponašaju u saobraćaju.

Preventivne aktivnosti i osveštavanje mladih

U cilju smanjenja stope povređivanja, invaliditeta i smrtnosti, naglasak je na preventivnim aktivnostima i kampanjama u bezbednosti saobraćaja svih relevantnih partnera, kao i uloga zdravstvenog sektora u prevenciji saobraćajnog traumatizma.

U cilju unapređenja bezbednosti saobraćaja i smanjenje svih posledica saobraćajnih nesreća, pre svega sa fatalnim rezultatima, Republika Slovenija uključila se je u Deceniju akcije za bezbednost saobraćaja 2011–2020. godine i time doprinosi postizanju cilja iz Dekade akcija za bezbednost saobraćaja na drumovima 2011. do 2020. godine - spašavanje pet milijuna života, kao i skretanju pažnje na povećanje mera bezbednosti za sve sudionike u saobraćaju.

U grafikonu 1 je vidno poboljšanje saobraćajne bezbednosti po osnovnim pokazateljima od 2003 do 2013 godine.

Grafikon 1: Drumske saobraćajne nezgode i smrtne žrtve, Slovenija

U tabeli 1 prikazana je struktura drumova u Sloveniji iz koje se vidi stanje infrastrukture u kilometrima. Značajan doprinos bezbednosti je doprineo zaključak izgradnje auto cestovnog krsta koji je omogućio brzo i sigurno povezivanje regionalnih centara i zbog preuzimanja većeg dela prometa i bitnom poboljšanju stanja saobraćajne bezbednosti u Sloveniji.

Tabela 1. Drumska infrastruktura u Sloveniji

Drumovi	Broj (km)
Svi drumovi u Sloveniji (u km)	38.922 km (od toga javnih puteva, lokalnih drumova 32.224 km)
Od toga auto cesta i brzih cesta (u km)	752 km
Od toga regionalnih cesta (v km)	5.117 km
Registrovani prevoznici sa licencom za prevoz putnika	865
Registrovani prevoznici sa licencom za prevoz tereta	5655

2. NAPORI KOJI SE ULAŽU U CILJU SMANJENJA SAOBRĆAJNIH NESREĆA SA SMRTNIM POSLEDICAMA

Strateški cilj nacionalnoga programa sigurnosti u drumskom saobraćaju

Zajednički cilj svih država članica EU je da se očuva što više života te da se prepolovi broj žrtava u saobraćajnim nesrećama te teško ozleđenih lica do 2020. godine. Ovom cilju teži i nacionalni program, koji mora osigurati

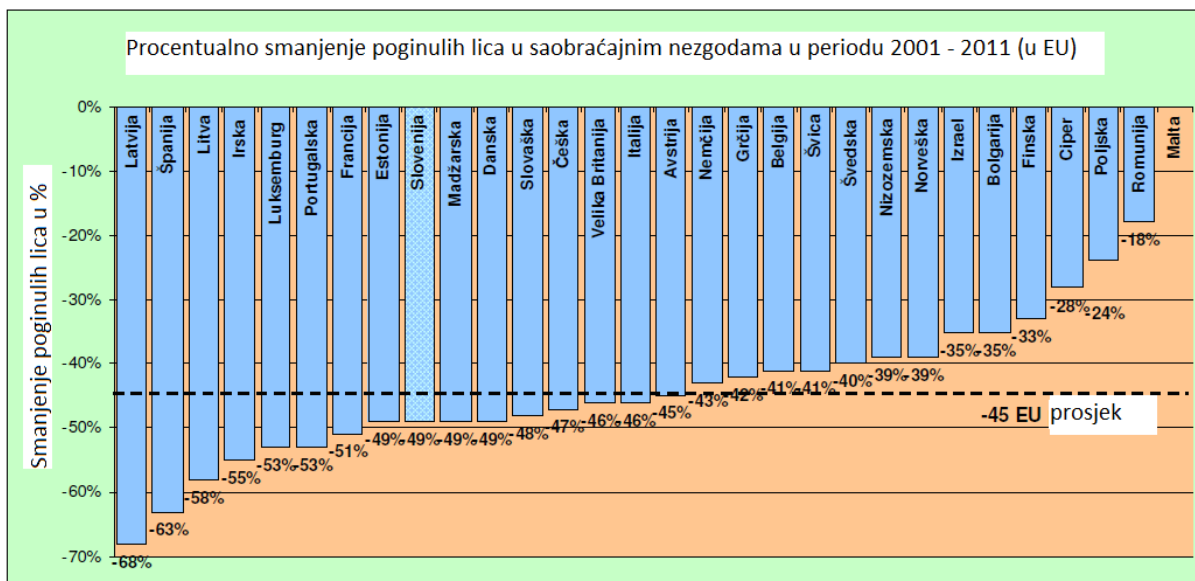
da na slovenačkim drumovima do kraja 2021. godine ne umre više od 70 lica i da ne bude ozleđenih lica više od 420. Kao ishodište se koristi 2010. godina u kojoj je u Sloveniji poginulo 138 lica od posledica saobraćajnih nesreća. U odnosu na evropski cilj da se do 2020. godine broj žrtava prepolovi, to znači da je za očekivati da bi na slovenačkim drumovima do 2021 godine umrlo najviše 35 lica na milijun stanovnika te teško telesno ozledilo najviše 210 lica na milijun stanovnika.

U poslednjoj deceniji u Republici Sloveniji pokrenut je značajan niz aktivnosti u cilju uspostavljanja sistema bezbednosti saobraćaja. Prepoznata je neophodnost stvaranja uslova za upravljanje bezbednošću saobraćaja. Godine 2007. je u Sloveniji doneta Rezolucija o nacionalnom programu bezbednosti saobraćaja za razdoblje 2007. - 2011. godine (zajedno za veću bezbednost), a koja je odredila okvire i akcije za upravljanje bezbednošću saobraćaja (izvođenje aktivnosti je počelo 9. 1. 2007. godine). Najozbiljnije promene promovisane su kroz usvajanje paketa zakona 1. aprila 2011. godine, koji su stupili na snagu 1. jula 2011. godine (Zakon o motornim vozilima, Zakon o vozačima, Zakon o cestama, Zakon o pravilima drumskog saobraćaja).

Najznačajnije novosti Zakona odnose se na jačanje institucionalnih kapaciteta, prepoznavanje obaveza i odgovornosti pojedinih institucija i organizacija, izmene sustava kaznenih poena, izmene u sustavu obuke vozača, tehničkog pregleda i ispitivanja vozila, izmene u nadležnosti gradskih redara, pooštavanje kaznene politike, dodatna obuka za bezbednu vožnju, skupljanje i analiza podataka, kao i uvođenje novih sredstava na području bezbednosti saobraćaja, poput revizije bezbednosti saobraćaja, provere bezbednosti puta, upravljanje sa crnim tačkama, mapiranja rizika i dubinske analize saobraćajnih nesreća.

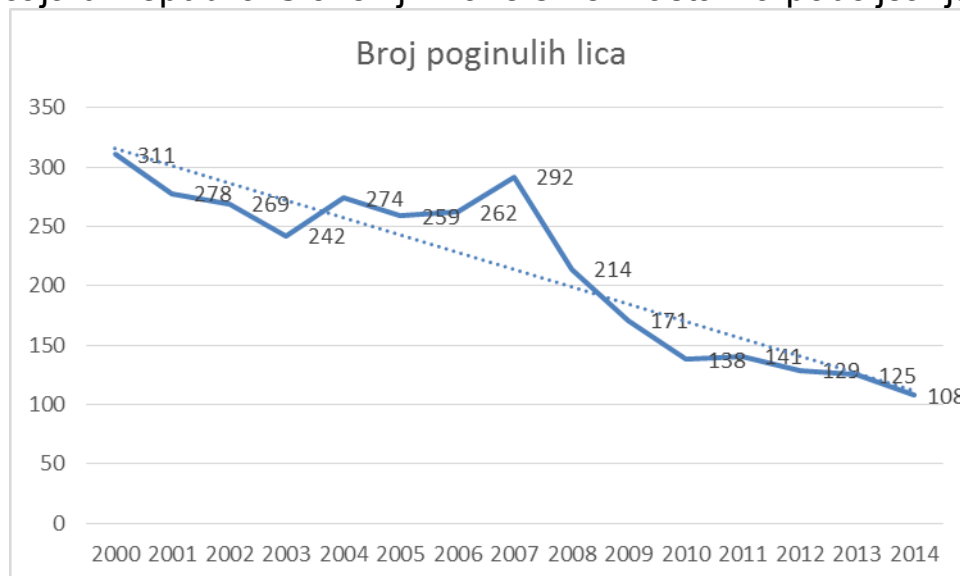
3. STATISTIKA

U periodu od 2001. do 2011 godine, u saobraćajnim nesrećama u Evropskoj uniji je došlo do smanjenja broja poginulih lica. Procentualno smanjenje broja poginulih lica po državama je prikazano u grafikonu 1, iz toga je vidljivo, da je u Evropskoj uniji bilo u proseku smanjenje 45 % broja poginulih lica. Iz toga možemo zaključiti, da je Slovenija dosegla bolje rezultate od proseka EU jer je u Sloveniji smanjenje broja poginulih lica u tom periodu iznosilo 49 %. To kaže da su svi naponi koji su se u tom periodu u Republici Sloveniji ulagali u cilju smanjenja saobraćajnih nesreća sa smrtnim ishodom urodili plodom, zato je potrebno sa aktivnostima nastaviti u tom smeru.



Grafikon 1: Procentualno smanjenje poginulih lica u saobraćajnim nesrećama u periodu 2001. do 2011. (u EU)

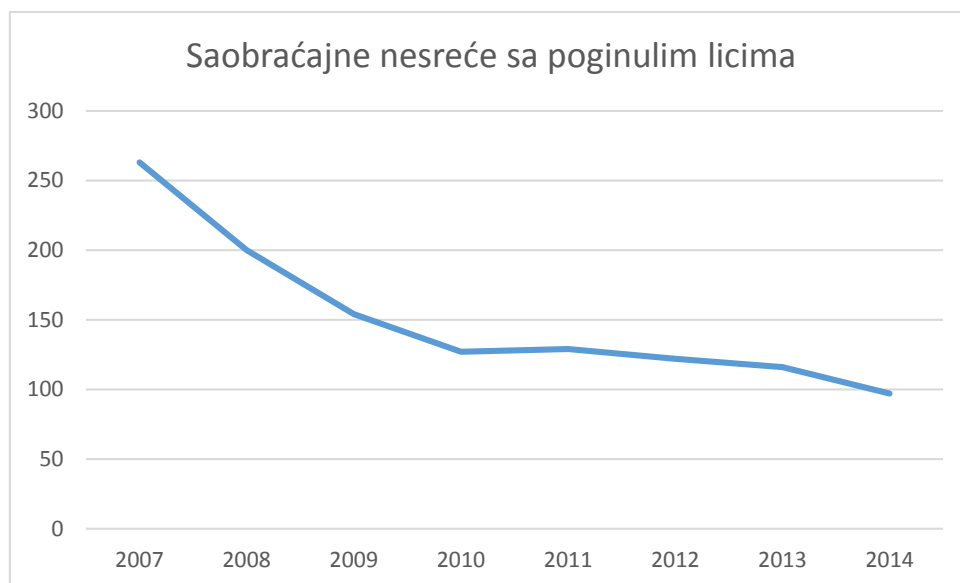
U periodu od 2000. do 2014. godine, u saobraćajnim nesrećama u Republici Sloveniji poginulo je 3.213 lica (Grafikon 2). Na grafikonu je prikazana i trendna linija koja prikazuje poboljšanje bezbednosti saobraćaja u Republici Sloveniji i kaže smer nastavka poboljšanja.



Grafikon 2: Broj poginulih lica u periodu 2000. do 2014. godine

I pored promenljivog stanja kao što je prikazano po godinama na Grafikonu 2, jasno je izražen padajući trend posmatranih veličina u ovom periodu. Sve ove promene se mogu smatrati posledicom sistemskog iskoraka u pogledu upravljanja bezbednosti saobraćaja na cestama Republike Slovenije u promatranom periodu.

U periodu od 2007. do 2014. godine, u saobraćajnim nesrećama u Republici Sloveniji poginulo je 3.213 lica (Grafikon 3), a to je i deo promatranog perioda.



Grafikon 3: Raspodela broja saobraćajnih nesreća sa poginulim licima u periodu 2007. do 2014. godine

U istom periodu je bilo teže povređeno 7.584 i lakše povređeno 79.624 lica.

4. OSNOVNI POKAZATELJI STANJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA U REPUBLICI SLOVENIJI U 2014. GODINI

U toku 2014. godine zabeleženo je poboljšanje stanja bezbednosti (u odnosu na 2013. godinu) u odnosu na gotovo sve osnovne (konačne) pokazatelje a pre svih: broj poginulih (-16%) i povređenih lica, broj saobraćajnih nesreća (- 4%), kao i broj saobraćajnih nesreća sa nastradalim licima (- 5%). U toku 2014. godine na našim putevima dogodilo se 18.232 saobraćajnih nesreća, od čega su 6.156 nezgode sa nastradalim licima, 11.979 nesreća sa materijalnom štetom i 97 nesreća sa poginulim licima. Prema podacima u 2014. godini u saobraćajnim nesrećama poginulo je 108 lica, dok je povređeno 8.203 lica, od toga 826 teško i 7.377 lako (Tabela 1).

Tabela 1: Raspodela broja saobraćajnih nesreća u periodu 2013. do 2014.

GODINA	SAOBRAĆAJNE NESREĆE				POSLEDICE		
	UKUPNO SN	SN POG	SN NAS	SN MŠ	POG	TTP	LTP
2013	18.950	116	6.464	12.370	125	711	8.099
2014	18.232	97	6.156	11.979	108	826	7.377
2014/2013	- 4%	- 16%	- 5%	- 3%	- 14%	+ 16%	- 9%

U odnosu na uticajne faktore u procesu nastanka saobraćajnih nesreća sa poginulim licima u 2014. godini i dalje je najizraženiji uticaj nepropisne i neprilagođene brzine kretanja vozila i nepravilna strana odnosno smer vožnje.

Kod 1.527 nesreća je bilo bitno i psihofizičko stanje vozača odnosno vozača, koji su uzrokovali prometnu nesreću a bili su pod uticajem alkohola i to u proseku 1,45 ‰ (dozvoljeno je do 0,5 ‰ za većinu vozača, za ostale je 0,0 ‰). Kod čak 119 prometni nesreća sa teškom telesnom povredom i 23 nesreće sa poginulim licima vozač koji je uzrokovao prometnu nesreću je bio pod uticajem alkohola.

U Republici Sloveniji je dozvoljena prisutnost alkohola u krvi 0,50 grama alkohola po kilogramu krvi ili 0,24 miligrama alkohola po litri izdisanog vazduha.

Ova stopa se ne odnosi na vozače koji voze službena vozila, profesionalne vozače, kandidate i pratioce u auto školi i mlade vozače koji u krvi ne smeju imati alkohola.

Broj saobraćajnih nesreća koje su počinili vozači pod dejstvom alkohola je u opadanju u poslednjih nekoliko godina. Zabrinjavajuće je, međutim, da više od jedne petine vozača koji izazivaju smrtnu saobraćajnu nesreću vozi pod dejstvom alkohola.

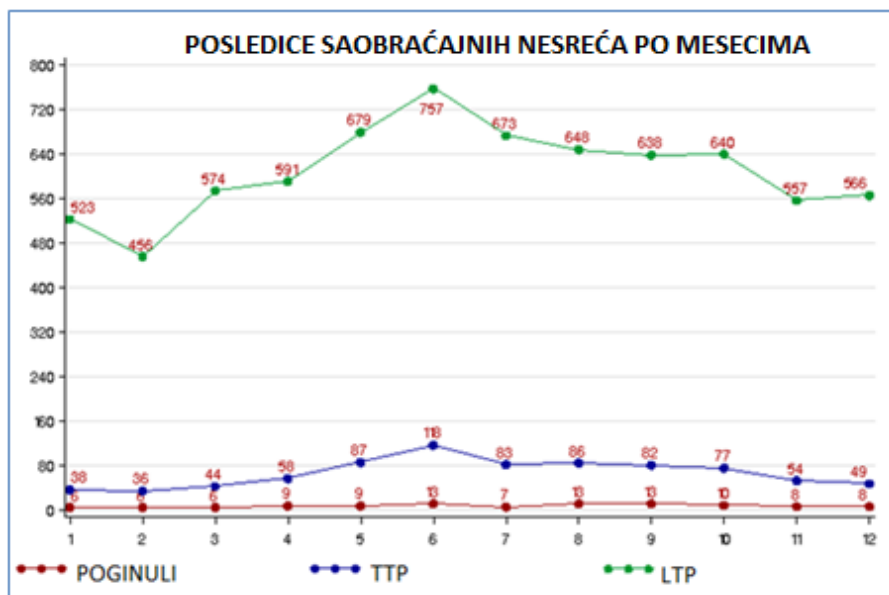
Najviše je bilo mrtvih:

- vozača osobnih vozila 41,
- putnika 21,
- vozača motora i mopeda 15 +2,
- pešaka 14,
- biciklista 13,
- vozača kamiona 1,
- ostalo 1.

Na osnovu prostorne raspodele saobraćajnih nesreća u 2014. godini najugroženije deonice puteva su prolasci državnih puteva (magistralni i regionalni) kroz naselja (48 poginulih lica). Takođe, veliki broj najtežih saobraćajnih nesreća događa se u ulicama naselja (35 poginulih lica). Na autoputevima su se dogodile prometne nesreće u kojima je 16 lica poginulo. S obzirom na veličinu saobraćajnog opterećenja i važnost državnih putnih pravaca, veliki potencijal za unapređenje bezbednosti saobraćaja se može ostvariti na državnim putevima (magistralnim i regionalnim putevima), kako na njihovim prolascima kroz naselja, tako i na njihovim prolascima van naselja. Sa druge strane lokalna samouprava mora preuzeti svoj deo obaveza i odgovornosti u cilju smanjenja broja i posledica saobraćajnih nesreća na delu putne mreže kojom upravlja, tj. na lokalnim putevima i ulicama u naselju. U narednom razdoblju možemo očekivati i pogoršanje bezbednosti na autoputevima zbog porasta prometa

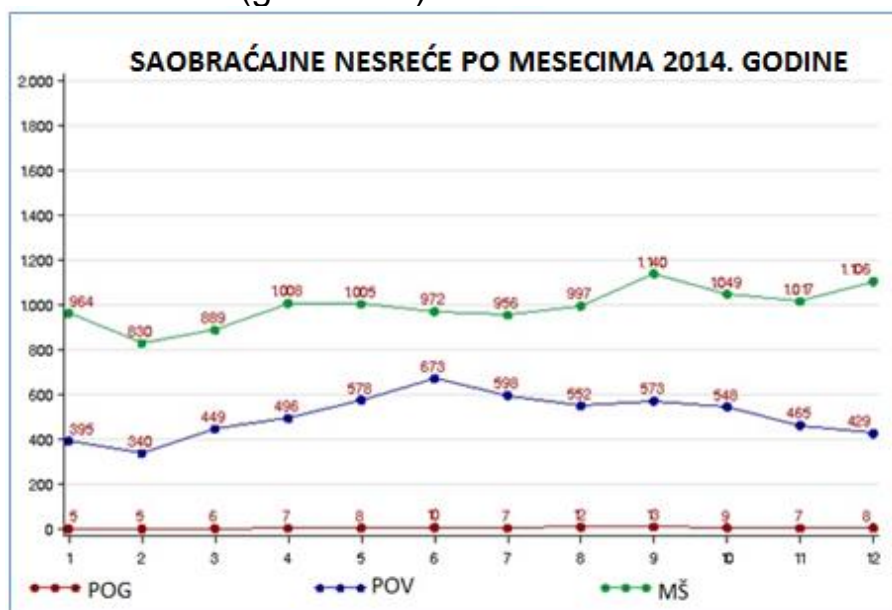
teških kamiona (luka Kopar generira promet preko cele Slovenije, odnosno na relaciji Kopar – Lendava) koji su velika potencijalna opasnost za pogoršanje bezbednosti na autoputevima u Republici, kako u tunelima tako i na otvorenim deonicama.

Posledice saobraćajnih nesreća u 2014. godini prikazane su u grafikonu 4, najviše smrtnih ishoda (13) je bilo u junu, oktobru i septembru 2014. godine. Najmanje smrtnih ishoda (6) dogodilo se u januaru, februaru i martu 2014. godine (Grafikon 5).



Grafikon 4: Posledice saobraćajnih nesreća po mesecima u 2014. godini

Najviše nesreća sa smrtnim ishodom (13) je bilo u septembru 2014. godine. Najmanje saobraćajnih nesreća sa smrtnim ishodom (5) dogodilo se u januaru i februaru (grafikon 5).



Grafikon 5: Saobraćajne nesreće po mesecima u 2014. godini

5. ZAKLJUČAK

U toku 2014. godine zabeleženo je poboljšanje stanja bezbednosti saobraćaja u odnosu na gotovo sve osnovne (konačne) pokazatelje a pre svih: broj poginulih i povređenih lica, broj saobraćajnih nesreća i broj saobraćajnih nesreća sa nastradalim licima.

Temelji koje vode do ostvarenja Vizije nula, su zakonodavstvo i poštovanje zakona, obrazovanje vozača, ponašanje sudionika u prometu i stvaraoca sustava, cestovna infrastruktura i vozni park. To su osnovna područja kojima je potrebno nameniti posebnu pažnju u procesu sprečavanja nesreća. Vozač odnosno čovek predstavlja najvažniji faktor koji utiče na prometnu sigurnost u praćenju Vizije nula. Čovek koji se pojavljuje u cestovnom saobraćaju i kao projektant, građevinski inženjer ili onaj koji održava cestovnu infrastrukturu može bitno uticati na području cestovne infrastrukture. Ceste su dotrajale, delomično i slabo održavane kao i nepravilno opremljene sa signalizacijom... Poboljšanja na cestovnoj infrastrukturi mogu bitno uticati na smanjenje učestalosti i ozbiljnosti nesreća u cestovnom prometu. I površine uz cestu (bočne ograde, bankine uz ceste, nogostupi...), koji smanjuju verovatnost smrtnih slučajeva u prometnim nesrećama, moraju doprinositi većoj sigurnosti u cestovnom prometu. Poboljšanja na cestama svakako rešavaju ljudske živote.

Vrlo važna grana omogućavanja prometne sigurnosti je odgoj u prometu. S odgojem u prometu morali bi početi sistematski u vrtićima, nastaviti u školama te praktično tokom celog života (što trenutno najviše nedostaje). Puno više bi bilo potrebno učiniti u auto-školama, jer rad u auto-školama bitno uteče na prometnu kulturu.

Literatura:

- [1] Zakon o motornim vozilima, dostupno na: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=101428>
- [2] Zakon o vozačima, dostupno na: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=101703>
- [3] Zakon o cestama, dostupno na: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=101703>
- [4] Zakon o pravilima cestovnog prometa, dostupno na: <https://www.uradni-list.si/1/content?id=101702>
- [5] Resolucija o nacionalnom programu bezbednosti saobraćaja za razdoblje 2007-2011 (zajedno za veću bezbednost), dostupno na: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=RESO52>
- [6] Resolucija o nacionalnom programu bezbednosti saobraćaja za razdoblje 2013-2022 (zajedno za veću bezbednost), dostupno na: http://www.avp-rs.si/images/dokumenti/SARK/nacionalni_program/nacionalni_program_2013_2022.pdf
- [7] Ministarstvo za infrastrukturu RS, dostupno na: <http://www.mzi.gov.si/si/dogodki/statisti%C4%8Dni%20podatki%20prometa>
- [8] Statistički ured RS, dostupno na: <http://www.stat.si/statweb>
- [9] Ministarstvo za unutrašnje poslove – policija - statistika, dostupno na: <http://www.policija.si/index.php/statistika/prometna-varnost>

***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



Simbol Vaše sigurnosti



NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ
HOFMANN**



GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI

Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

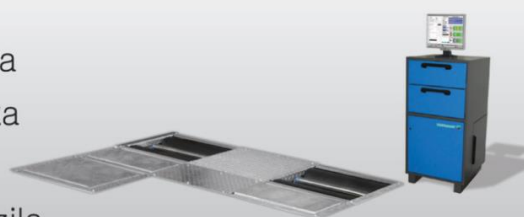
Mašine za montažu pneumatika

Dizalice

Uređaji za tehnički pregled vozila

Aparati za analizu izduvnih gasova motora

Uređaji za punjenje pneumatika azotom



MARINKOVIĆ-HOFMANN D.O.O.

Ul. 10. Oktobra 3, 11262 Velika Moštanica

tel. 011/8075-807, fax. 011/8075-678

web site: www.hofmann-srbija.com

e-mail: office@hofmann-srbija.com

**SIGURNI
U SVOJU SNAGU**



**DUNAV
OSIGURANJE**

za Vaše dobro!

ISPRED SVIH po procentu isplate naknade štete
NAJVIŠE izdatih polisa
NAJVEĆE finansijske rezerve
VODEĆI po visini ukupne premije
LIDER na tržištu osiguranja



**RICO** Training Centre
ATI-Akreditovani trening institut

Regionalni centar
IRU Akademije za
jugoistočnu Evropu

Adresa: Arčibalda Rajsa 27,
11000 Beograd, Srbija
E-Mail: ricocentre@gmail.com
Tel.: +381 11 231 0771 , +381 11 236 3377
Faks: +381 11 236 3399
<http://www.ricotrainingcentre.co.rs>

**IRU**
Academy



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. Rekonstrukcija saobraćajne nezgode uz praktičnu primenu očitanih podataka iz vozila pomoću CDR alata 7**
Jože Škrilec, dipl. inž.; Denis Jalačević, uni. dipl. inž., Murska Sobota, Slovenija; Igor Radojević, dipl. inž., Lovćen osiguranje. Podgorica
- 2. Upravljanje brzinama na putevima primenom ITS – a 18**
Prof. dr Mirsad Kulović, dipl. inž. saob., Saobraćajni fakultet, Banja Luka; doc. dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob., Inspektorat Republike Srpske; Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., JP Putevi Srbije; Miloš Milosavljević, master inž. saob., JP Putevi Srbije
- 3. SMAC – program za simulaciju sudara automobila 38**
Dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob.; Marko Maslač, mast. inž. saob., VTŠSS, Kragujevac
- 4. Zajedno na sigurnim putevima - telekomunikacije u funkciji podizanja nivoa bezbjednog odvijanja drumskog saobraćaja 61**
Željka Šotra, Ericsson, AB, RAN Education Delivery Manager, Stockholom, Sweden
- 5. Cjelovit pristup usaglašavanju mišljenja prometnih vještaka u postupku rješavanja odštetnih zahtjeva 70**
Dr sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje, Žepče, B i H; Ivica Ezgeta, dipl. inž., Pula, R. Hrvatska; Milija Radović, dipl. inž., Banja Luka; mr Dario Zovko, dipl. inž., Žepče, B i H
- 6. Značaj i mogućnosti primene inteligentnih transportnih sistema u razvijenim zemljama 81**
Mr Nada Stojanović; dr Tomislav Marinković; Milan Stanković, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš
- 7. Mogućnost upotrebe dijagnostičkih protokola u vještačenju saobraćajnih nezgoda i procjeni šteta na motornim vozilima 91**
Fahrudin Kovačević, dipl. inž. saob.; Jasmin Bijedić, dipl. inž. maš.; mr Nebojša Zdravković, dipl. inž. maš., Sarajevo, B i H

- 8. Perspektive obrazovanja u funkciji podizanja nivoa bezbednosti saobraćaja 103**
Vladimir Erac, dipl. inž. saob.; Zoran Jelić, dipl. inž. saob.; Saša Popović, dipl. inž. saob., Politehnička škola, Kragujevac
- 9. Uticaj „Evropskog izveštaja“ na naknadu štete u Crnoj Gori 111**
Darko Mugoša, dipl. pravnik; Igor Radojević, dipl. maš. inž., Lovćen osiguranje, Podgorica
- 10. Nezgode u kružnom toku saobraćaja 122**
Miljan Lepović, dipl. inž. maš., Claime Adjuster, Van Amedve, Norway AS, Oslo; Živko Vasić, dipl. inž. maš., Kragujevac
- 11. Analiza karakteristika kretanja vozila pomoću zapisa elektronskog tahografa u odštetnim zahtevima nematerijalnih šteta 144**
Dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob., Udruženje veštaka „Vojvodina“, Novi Sad
- 12. Primena digitalnih tahografa u postupku veštačenja saobraćajnih nezgoda 152**
Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš; prof. dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad; Nebojša Čengić, dipl. inž. saob., Policijska uprava Sremska Mitrovica; Milan Stanković, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš
- 13. Kako poboljšati rad veštaka i smanjiti greške sa kojima se ono osporava, a odluke koje se temelje na greškama veštaka u obnovljenim postupcima, preispituju 166**
Prof. dr Radoslav Dragač; mast. Vuk Đorđević, RMS group, Beograd
- 14. Uloga glavnih učesnika u bezbednosti transporta opasnog tereta 184**
Prof. dr Dragutin Jovanović, dipl. inž. saob., Visoka škola strukovnih studija – Beogradska politehnika; Duško Vujanović, dipl. inž. saob., Trigon inženjering, Zemun; Novak Milošević, Visoka škola strukovnih studija – Beogradska politehnika
- 15. Predlog sistemskih mera za unapređenje obuke vozača 195**
Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.; Vojin Veselinović, struk. inž. saob. sc., Beograd

- 16. Istraživanje stavova učenika srednjih škola sa aspekta bezbednosti saobraćaja 199**
Zoran Jelić, dipl. inž. saob., Politehnička škola, Kragujevac; Vladimir Erac, dipl. inž. saob., Politehnička škola, Kragujevac; Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., JP Putevi Srbije, Beograd; Dragana Zelenkapić, inž. saob., student VTŠSS, Kragujevac
- 17. Percepcija bezbednosti saobraćaja u Crnoj Gori 212**
Mr Mirjana Grdinić; prof. dr Vladimir Pajković, Univerzitet Crne Gore, Mašinski fakultet, Podgorica
- 18. Trendovi kooperacije u drumskom transportu i voznim parkovima 223**
Doc. dr Aleksandar Manojlović, dipl. inž.; doc. dr Snežana Kaplanović, dipl. ecc, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet; Irena Vignjević, dipl. inž. Agencija TRANSPORTLOG, Beograd
- 19. Prihvatanje rizika kod mladih vozača u opasnim situacijama na putu 236**
Prof. dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saob.; doc. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad; dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob.; mr Vladimir Popović, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš
- 20. Teškoće u radu osiguravača i nove tehnologije u sprečavanju prevara 248**
Dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije; Aleksandar Đoković, IC - Udruženje osiguravača Srbije Beograd, Jelena Đukić, dipl. ecc., Udruženje osiguravača Srbije
- 21. Prometne nesreće pri udaru vozila u zaštitne ograde 260**
Doc. dr sc Ivo Jakovljević, dipl. inž., HAZU – Znanstveno vijeće za promet; mr sc Marinko Jakovljević, dipl. inž., CMZ – Zagreb
- 22. Osnovni principi funkcionisanja komponenti pneumatičkog prenosnog mehanizma kočnog sistema vozila 276**
Mr Radovan Višković, dipl. inž. saob., Kompanija „Boksit“, Milići
- 23. Napredne tehnologije objedinjene u funkciji povećanja bezbednosti učesnika u saobraćaju 288**
Dr Tomislav Marinković; mr Nada Stojanović; Milan Stanković, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš

- 24. Problemi u definisanju pojma trećeg oštećenog lica prema Zakonu o obaveznom osiguranju u saobraćaju i sudskoj praksi** **297**
Miloš Milanović, dipl. pravnik; Miroslav Govedarica, dipl. inž. saob., Dunav osiguranje, Beograd
- 25. Sletanje vozila sa kolovoza sa prevrtanjem kao predmet veštačenja** **305**
Doc. dr Zoran Papić; prof. dr Vuk Bogdanovi; Msc Nenad Saulić; Msc Goran Šetin, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- 26. Matematička logika otkrivanja tačnosti izraza „korupcija“ kao bazičnog interfejsa prevara u finansijskim institucijama** **316**
Nataša Četković, dipl. inž. maš., sudski veštak za oblast mašinske tehnike; Predrag Četković, dipl. pravnik, Novi Sad
- 27. Saobraćajno obrazovanje i vaspitanje dece u predškolskim ustanovama** **327**
Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., JP Putevi Srbije, Beograd; Danka Kordić, master vaspitač, Predškolska ustanova „Đurđevdan“, Kragujevac; Dejan Kordić, inž. saobraćaja; Jelena Mitrović, vaspitač, Predškolska ustanova „Nada Naumović“, Kragujevac, Marina Matejić, master inž. saob.
- 28. Značaj adekvatnog sagledavanja tragova saobraćajne nezgode na autoputu – primjer iz prakse** **350**
Prof. dr Osman Lindov, dipl. inž. saob.; Adnan Omerhodžić, MA-dipl. inž. saob.; Adnan Alikadić, MA - dipl. inž. saob.; Adnan Tatarević, MA - dipl. inž. saob., Saobraćajni fakultet, Sarajevo
- 29. Uticaj podzakonskih propisa na bezbednost transporta opasnog tereta u drumskom saobraćaju u Republici Srbiji** **363**
Mr Ljubomir Petrović, dipl. inž. saob., Trigon inženjering d.o.o., Beograd; dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije, Beograd
- 30. Uloga i značaj postavljanja savremenih zaštitnih ograda na kritičnim delovima puta kao bitne komponente bezbednosti saobraćaja, uz poseban osvrt na zimske uslove saobraćaja** **376**
Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob., JKP „Usluga“, Priboj

- 31. Savremene metode i uređaji za preventivni pregled pneumatika 387**
Vlada Marinković; Dragan Simović, dipl. inž. maš., MARINKOVIĆ HOFMANN DOO, Beograd
- 32. Metode za određivanje brzine vozila utrošene na deformaciju prilikom udara u uske barijere 401**
Dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob.; dr Milosav Đorđević, dipl. inž. maš.; dr Miroslav Božović, dipl. inž. saob., VTŠSS, Kragujevac
- 33. Da li se predložene izmene ZOBS-a temelje na analizi postojećeg stanja u bezbednosti saobraćaja i imaju li cilj da ga poboljšaju 412**
Prof. dr Radoslav Dragač; mr Mirjana Đorđević, RMS group, Beograd
- 34. Procena vrednosti vozila koja su naknadno prepravljena na električni pogon 426**
Milan Došlić, dipl. inž.; Mirko Gordić, dipl. inž.; Milan Caran, dipl. inž.; Trifun Milićević, dipl. inž., AMSS Centar za motorna vozila, Beograd
- 35. Modeli osposobljavanja kandidata za vozače u Evropi i svetu i uporedna analiza sa osposobljavanjem kandidata u R. Srbiji 435**
Milenko Jezdimirović, dipl. inž. saob., Autoškola „Zlatno svetlo“, Beograd
- 36. Uloga i mjesto Agencije za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske u sistemu bezbjednosti saobraćaja 455**
Milija Radović, dipl. inž. saob.; Milenko Džever, dipl. inž. saob., Agencija za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske, Banja Luka
- 37. Poznavanje Pravila saobraćaja u funkciji obrazovanja studenata 470**
Milan Stanković, dipl. inž. saob., dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saob., VTŠSS, Niš; prof. dr Pavle Gladović, FTN, Novi Sad, mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš., VTŠSS, Niš
- 38. Strukturiranje pokazatelja rada voznog parka u funkciji upravljanja 478**
Dr Miroslav Božović, dipl. inž. saob., VTŠSS, Kragujevac

- 39. Benchmarking bezbednosti saobraćaja u GSP Beograd 488**
Vedran Vukšić, spec. struk. inž. saob., JKP GSP „Beograd“
- 40. Analiza saobraćajnih nezgoda sa učešćem motocikla 504**
Prof. dr Aleksandra Janković; prof. dr Rajko Radonjić, Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac; mr Branislav Aleksandrović, dipl. inž., VTŠSS, Kragujevac
- 41. Analiza bezbednosti saobraćaja u zoni škole 511**
Slobodan Živojinović, spec. struk. inž. saob.; Vedran Vukšić, spec. struk. inž. saob., Centar za bezbednost saobraćaja, Beograd
- 42. Provera bezbjednosti saobraćaja u Republici Srpskoj – studija primjera magistralni put M4, dionica br. 16, Banja Luka – Čelinac, raskrsnica Groblje – Vrbanja 522**
Milenko Džever, dipl. inž. saob., Agencija za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske; dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob., Republička uprava za inspeksijske poslove Republike Srpske; Milija Radović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske
- 43. Uloga i značaj veštaka saobraćajno tehničke i mašinske struke u sudskim postupcima naknade materijalne štete nastale u saobraćajnoj nezgodi 535**
Dragan Davidović, dipl. inž., veštak saobraćajne i mašinske struke, Biro „STM“, Čačak; Nada Davidović, dipl. pravnik, Čačak
- 44. Uticaj tramvajskog saobraćaja na bezbednost saobraćaja u Beogradu sa posebnim osvrtom na rekonstruisane deonice 547**
Goran Vidović, dipl. inž. saob.; Zlatimir Anđelić, dipl. inž. saob.; Vinko Crvenković, JKP GSP „Beograd“
- 45. Mobizirajuće aktivnosti u veštačenju mobinga 557**
Prim. dr sci. Zoran Ivanov; prim. mr sci. Milena Ivanov, Udruženje veštaka „Vojvodina“, Novi Sad

- 46. Uticaj karakteristika sistema motociklist - motocikl - put na bezbednost saobraćaja 576**
Mr Branislav Aleksandrović, dipl. inž., VTŠSS, Kragujevac; prof. dr Rajko Radonjić; prof. dr Dragoljub Radonjić; prof. dr Aleksandra Janković, Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
- 47. Rutiranje vozila pri transportu opasne robe 591**
Aleksandar Jovanović, master inž. saob.; Marko Maslač, master inž. saob., VTŠSS, Kragujevac
- 48. Oduzimanje vozila kao kaznena mera za ugrožavanje bezbednosti drumskog saobraćaja 603**
Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.; Vojin Veselinović, struk. inž. saob. sc., Beograd
- 49. Doprinos naknadi štete kada je sudionik motociklista 605**
Doc. dr sc. Ivo Jakovljević, dipl. inž., HAZU – Znanstveno vijeće za promet; mr sc. Marinko Jakovljević, dipl. inž. CMZ – Zagreb
- 50. Individualni parametri u veštačenju radne sposobnosti 621**
Prim. dr Veselin Govedarica; prim. dr sci Zoran Ivanov, Udruženje veštaka „Vojvodina“, Novi Sad
- 51. Uporedna analiza ponašanja pješaka na semaforizovanom i nesemaforizovanom pješačkom prelazu – studija primjera Doboj 630**
Dunja Radović; Milan Milinković, studenti, Saobraćajni fakultet, Doboj
- 52. Prepravka vozila na električni pogon 638**
Mirko Gordić, dipl. inž.; Milan Došlić, dipl. inž.; Milan Caran, dipl. inž.; Trifun Milićević, dipl. inž., AMSS - Centar za motorna vozila, Beograd
- 53. Veštačenje originalnosti VIN broja i verodostojnosti vozila 646**
Tibor Bodolo, dipl. inž. maš.; Aleksandar Adam, master inž. ind. inženjerstva, Centar za veštačenja i procene, Novi Sad

- 54. Stanje saobraćajne bezbednosti u Sloveniji u 2014. godini i naponi koji se ulažu u cilju smanjenja saobraćajnih nesreća sa smrtnim ishodom 668**
Mag, Stanko Laković, univ. dipl. inž. str., Univerzitet u Mariboru, Građevinski fakultet