

# ZBORNİK RADOVA

## Savetovanje

sa međunarodnim učešćem  
na temu:

## - SAOBRAĆAJNE NEZGODE

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



**Zlatibor, 27. - 29. april 2011.**

Recenzenti:

Prof. dr Jovan Todorović

Prof. dr Dragoljub Šotra

Autor : Grupa autora

Izdavač: IPJ

Tiraž: 200

Dizajn: Dejan Šotra

CIP – Katalogizacija u publikaciji

Narodna biblioteka Srbije, Beograd

656.1.08(082)

347.426:656.1.08(082)

SAVETOVANJE na temu Saobraćajne nezgode (2011, Zlatibor)

Zbornik radova / Savetovanje na temu

Saobraćajne nezgode, Zlatibor, [27.-29. april] 2011.

-Beograd : Jovan, 2011 (beograd : Original). -408 str. : ilustr. ;30 cm

Radovi na ćir. i lat. – Tiraž 200.-Napomene i bibliografske reference uz tekst

Bibliografija uz svaki rad

ISBN 978-86-6041-060-5

a) Saobraćaj – Bezbednost – Zbornici

b) Saobraćajne nezgode – Zbornici

c) Naknada štete – Saobraćajne nesreće – Zbornici

COBISS:SR-ID 183304972

Štampa: ORIGINAL

**SAVETOVANJE NA TEMU  
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

**ZBORNİK RADOVA**

**Zlatibor, 2011.**

Prof. dr Jovan Todorović

## RECENZIJA

Posle detaljne, stručne, analize knjige /rukopisa/ „ZBORNIK RADOVA – SAOBRAĆAJNE NEZGODE“, dajem mišljenje o radovima koji su u Zborniku zastupljeni, sagledavajući ih sa tematskog, stručnog i tehničkog aspekta.

Posmatrano tematski, u Zborniku se nalaze radovi koji obuhvataju bezbednosni aspekt odvijanja drumskog saobraćaja, odnosno bezbednosni aspekt transporta robe i putnika i sve ono što je s tim u direktnoj vezi kao što je: “osiguranje vozila”, “procena šteta”, “veštačenja saobraćajnih nezgoda”, kao i pravni poslovi koji su u vezi sa pojavom i načinom rešavanja, problema iz tih oblasti. Pored sagledavanja sadašnjeg trenutka u kome se drumski saobraćaj, kod nas i u svetu, nalazi, u većini radova su razrađeni i savremeni pristupi rešavanju bitnih, problema koji se javljaju pri utvrđivanju uzroka, toka i posledica štetnih događaja u drumskom saobraćaju. U radovima, autori su poseban akcenat stavili na neophodnos multidisciplinarnog pristupa pri rešavanju problema vezanih za bezbedno odvijanje drumskog saobraćaja, procenu rizika i podizanje prevencije na potreban, viši nivo, u cilju sprečanja štetnih događaja u saobraćaju. Predmet interesovanja, kod jednog broja autora, je bila i primena informacionih sistema u transportnim preduzećima, osiguravajućim društvima, kod veštačenja saobraćajnih nezgoda, kao i u nekim fazama procene šteta koje nastaju kao posledica štetnih događaja u saobraćaju, pri čemu je posebno naglašena važnost informatičke baze podataka, koja predstavlja osnov funkcije prevencije i detekcije šteta, koje nastaju u saobraćaju. Imajući u vidu da je Zbornik radova, koji ima 418 stranica, urađen na zavidnom tehničkom nivou sa 46 radova koji sadrže 76 tabela 69 dijagrama i 130 slika, kao i to da radovi poseduju potreban stručni nivo, mišljenja sam da se radi o korisnim radovima u kojima su “obrađene” aktuelne teme iz navedenih oblasti, zbog čega, sa zadovoljstvom, preporučujem izdavanje ove knjige.

Recenzent,

Begrad, aprila, 2011.

Prof. dr Jovan Todorović



Prof. dr Dragoljub Šotra

## RECENZIJA

Knjiga /rukopis/ ZBORNİK RADOVA – SAOBRAĆAJNE NEZGODE, sadrži 46 stručnih radova iz različitih oblasti: osiguranja vozila, procene šteta, transporta, veštačenja saobraćajnih nezgoda, kao i iz oblast prava koje obuhvata „rešavanje šteta“ u „mirnom“, ili sudskom postupku. Zbornik ima 418 stranica sa 76 tabele i 69 dijagrama i 130 slika. Radovi su urađeni na potrebnom tehničkom i stručnom nivou. Svi radovi iz navedenih oblasti, pored dela u kome su dati opisi i objašnjenja problema kojim se autori bave, imaju i „smernice“ za mogućnost rešavanja navedenih problema. Bez obzira što se radi o različtom interesovanju autora, radovi poseduju jednu, skoro identičnu, ideju vodilju - težnja ka iznalaženju mogućnosti za podizanje nivoa bezbednosti saobraćaja, multidisciplinarnim pristupom rešavanju problema. Teme koje dominiraju u radovima su „prevare u osiguranju“, „uzroci čestih sporova u proceni i likvidaciji šteta“, „tehnički aspekt veštačenja nematerijalnih šteta“, razni aspekti veštačenja saobraćajnih nezgoda, „drumski transport u novim regulatornim uslovima“, stanje bezbednosti drumskog saobraćaja u Srbiji i zemljama u okruženju, „procena posledica u incidentima pri prevozu goriva“, mesto i uloga sudskih veštaka, „određivanje troškova aktivnosti u voznim parkovima“, „saobraćaj u vaspitno – obrazovnom procesu“, „istraživanja uzroka saobraćajnih nezgoda“, „infrastruktura u funkciji bezbednosti saobraćaja“, „informacioni sistemi u saobraćaju“, „evropski izveštaji u praksi“, „kontrola tehničke ispravnosti vozila“, „mere za unapređenje bezbednosti pešaka u saobraćaju“, kao efekti primene novog Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima u Srbiji. Posle, detaljno, izvršene analize svih radova koji se nalaze u Zborniku radova, mišljenja sam da se radi o veoma korisnoj knjizi /Zborniku radova/, zbog čega je, sa zadovoljstvom, preporučujem za štampu.

Recenzent,

Beograd, aprila, 2011.

Prof. dr Dragoljub Šotra





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

*Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad*

*Dušan Radosavljević, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš*

**ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA RESTITUCIJE NA BAZI  
EKSPERIMENTALNIH SUDARA I NALETA VOZILA**

**ABSTRAKT**

Analizom eksperimentalnih istraživanja koja su vršena u cilju određivanja koeficijenta restitucije došlo se do zaključka da vrednost ovog koeficijenta ne zavisi samo od svojstva materijala kako je to ranije smatrano. U novije vreme, ispitivanjem vozila dokazano je da koeficijent restitucije prilikom sudara vozila, pored vrste materijala zavisi i od brzine kretanja vozila, odnosa masa između sudarenih vozila, oblika delova koji su u kontaktu, međusobnog položaja vozila, ugla sudara, itd.

U radu je prikazano nekoliko metoda i praktičnih postupaka za određivanje realnih vrednosti koeficijenta restitucije na osnovu rezultata CRASH testova.

**KLJUČNE REČI: KOEFICIJENT RESTITUCIJE, SUDAR VOZILA, EKSPERIMENT**

**ABSTRAKT**

Analysis of experimental studies were conducted to determine the coefficient of restitution, it was concluded that the value of this coefficient depends not only on material properties, as was previously considered. More recently, testing of vehicles has been proved that the coefficient of restitution in a collision of vehicles, in addition to the type of material depends on the speed of vehicles, the mass between the colliding vehicles catch, shaped parts that are in contact, mutual position of the vehicle, the angle of collision.

This paper describes several methods and practical procedures for determining the real value of the coefficient of restitution based on the results of tests Crushes.

**KEY WORDS: VEHICLE COLLISION, EXPERIMENT, COEFFICIENT OF RESTITUTION**

**1. UVODNO DEO - DEFINISANJE KOEFICIJENATA RESTITUCIJE**

Na bazi Njutnovih zakona utvrđeno je da koeficijent restitucije (uspostavljanja odnosno sudara) zavisi samo od elastičnih svojstava tela koja se sudaraju. Odnos apsolutnih vrednosti projekcija relevantnih brzina dva tela nakon udarnog procesa i neposredno pre udarnog procesa na zajedničku normalu, koju čini linija sudara, u tački dodira tela jeste konstantna veličina koja ne zavisi ni od brzina niti od oblika tela, već samo od materijala od kojeg su tela napravljena. Ovakav odnos naziva se koeficijent restitucije - uspostavljanja i obeležava se sa ( $k$ ).

Prvo eksperimentalno određivanje koeficijenta restitucije izvršeno je na primeru elastične kuglice. Kuglica koja se ispituje pusti se slobodno da pada sa određene visine  $h_0$  na ravnu ploču, pri čemu se izračuna brzina kuglice neposredno pre udara  $V_0$ . Prilikom udara kuglice postoje dve veoma kratke faze. Tokom prve faze brzina kuglice se sa brzine  $V_0$ , smanjuje na nulu, i tom prilikom kuglica se deformiše i njena kinetička energija se pretvara u unutrašnju potencijalnu energiju deformisane kuglice. Tokom druge faze kuglica, pod dejstvom unutrašnjih elastičnih sila, teži da uspostavi prvobitni oblik. Tom prilikom njena unutrašnja potencijalna energija pretvara se u kinetičku energiju kretanja kuglice pri kom kuglica ima brzinu  $V_n$ .

$$k = \frac{V_n}{V_0} = \frac{\sqrt{2 \cdot g \cdot h_n}}{\sqrt{2 \cdot g \cdot h_0}} = \sqrt{\frac{h_n}{h_0}} \quad (1)$$

Tokom prve faze udarnog procesa deo kinetičke energije kuglice utroši se na njenu deformaciju, a drugi deo na njeno zagrevanje, što znači da će kuglica, tokom početka druge faze, imati manju količinu energije. Ova promena količine energije imaće za posledicu manju brzinu kretanja kuglice posle završenog udarnog procesa, pa prema tome i manji odboj od ploče  $h_n$ .

Na bazi eksperimentalnih istraživanja je utvrđeno da koeficijent restitucije zavisi, uglavnom od, elastičnih svojstava tela koja se sudaraju i u tom slučaju postoje dva granična slučaja i to: potpuno plastičan i potpuno elastičan sudar.

Potpuno plastičan sudar završava se na kraju prve faze, a ukupna kinetička energija utroši se na deformaciju i zagrevanje tela i u tom slučaju važi relacija da je:

$$V_n = 0 \Rightarrow k = \frac{V_n}{V_0} = \frac{0}{V_0} = 0 \quad (2)$$

U slučaju potpuno elastičnog sudara ukupna kinetička energija se nakon završetka udarnog procesa potpuno uspostavlja, i u tom slučaju važi relacija:

$$V_n = V_0 \Rightarrow k = \frac{V_n}{V_0} = \frac{V_0}{V_0} = 1 \quad (3)$$

## 2. ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA RESTITUCIJE - USPOSTAVLJANJA PRILIKOM REALNIH SUDARA I NALETA VOZILA

U prethodnom pojednostavljenom primeru u videli smo da se kinetička energija koju poseduje neko telo, prilikom sudara ili udara u drugo telo, pretvara u nepovratnu deformaciju tela, trenje, zagrevanje, zvučnu energiju, vibracije itd., i da te zakonitosti opisuje koeficijent restitucije.

Koeficijent restitucije, u realnim sudarima vozila, predstavlja odnos brzina težišta vozila na kraju udarnog procesa i brzina vozila neposredno pre udarnog procesa. Analizom eksperimentalnih istraživanja koja su vršena u cilju određivanja koeficijenta uspostavljanja došlo se do zaključka da vrednost ovog koeficijenta ne zavisi samo od svojstva materijala. Svaki sudar vozila karakterišu: različiti delovi koji su u kontaktu, ugao sudara, međusobni položaj vozila itd., pa prema tome i različit odgovarajući deformacioni rad. Svaka od ovih navedenih činjenica utiče na veličinu koeficijenta uspostavljanja koja prilikom realnih sudara vozila može imati vrednost ( $-1 < k < 1$ ). U novije vreme laboratorijskim putem dokazano je da koeficijent uspostavljanja zavisi, takođe, i od brzina kojima se vozila kreću, odnosa masa između sudarenih vozila i od oblika delova koji su u kontaktu, pri realnim sudarima vozila.

Uzimajući u obzir osnovnu definiciju, određivanje koeficijenta restitucije, za čeon centralni sudar, vrši se na osnovu sledećeg izraza:

$$k = \frac{V_{2n} - V_{1n}}{V_{10} + V_{20}} \quad (4)$$

a za zadnje centralni sudar:

$$k = \frac{V_{2n} - V_{1n}}{V_{10} - V_{20}} \quad (5)$$

### 2.1 ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA PUNOĆE UDARNOG PROCESA KP

Koeficijent punoće sudara definiše se preko izraza:

$$k_2 = k_p = 1 + k \quad (6)$$



Ako je koeficijent uspostavljanja  $k=0$ , koeficijent punoće tada je  $kp=1$ , a ako je koeficijent uspostavljanja  $k=-1$ , koeficijent punoće u tom slučaju je  $kp=0$ . U slučaju da je koeficijent uspostavljanja  $k=1$ , koeficijent punoće u tom slučaju ima maksimalnu vrednost  $kp=2$ . Prema tome može se izvesti zaključak da će maksimalne deformacije vozila nastati u slučaju kada je koeficijent punoće  $kp=1$ .

## 2.2 ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA ENERGETSKIH GUBITAKA KE

Iz prethodno iznetih stavova jasno se može zaključiti da, nezavisno od toga da li se radi o pozitivnom ili negativnom koeficijentu uspostavljanja, uvek postoji gubitak energije pri udaru ili sudaru dva vozila. Ako je koeficijent uspostavljanja  $k=\pm 1$ , nema energetskih gubitaka, a između navedenih vrednosti koeficijenta uspostavljanja, postoje energetski gubici koji imaju maksimalnu vrednost pri koeficijentu uspostavljanja  $k=0$ . Prema tome, ako je područje koeficijenta uspostavljanja u rasponu  $-1 < k \leq 0$ , pojavljuje se stalni gubitak energije od  $k=-1$  pa sve do vrednosti  $k=0$ , kada energetski gubici poprimaju maksimalnu vrednost.

Koeficijent energetskih gubitaka u udarnom procesu može se izkazati izrazom:

$$k_e = 1 - (\pm k)^2 \quad (7)$$

## 3. POSTUPAK UTVRĐIVANJA KOEFICIJENTA RESTITUCIJE NA OSNOVU IZVEŠTAJA I REZULTATA KREŠ TESTOVA

Na osnovu rezultata starijih eksperimentalnih istraživanja dokazano je da se prilikom realnih sudara putničkih automobila pojavljuje koeficijent restitucije koji može imati vrednosti koje se mogu kretati u granicama od  $k = 0,05 \div 0,1$ . [1]

Analizom video snimaka novijih Crash-testova moguće je uočiti da prilikom naleta vozila na prepreku ili prilikom sudara putničkih automobila, koeficijent restitucije ima znatno veće vrednosti od predloženih. Ovakva konstatacija navodi na zaključak da preporučene vrednosti koeficijenta treba prihvatati sa velikom rezervom iz razloga što su oni utvrđeni na osnovu ispitivanja od pre tridesetak godina.

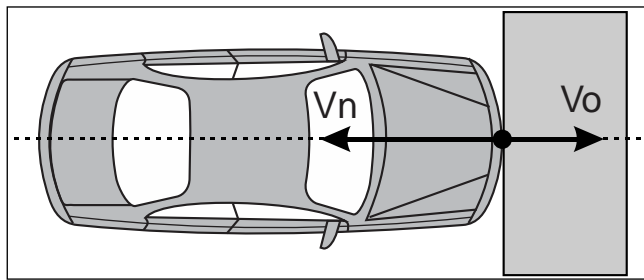
U tom cilju, praktičan postupak utvrđivanja koeficijenta restitucije prikazaće se na primeru CRASH testa broj 4248, u kome je testiran putnički automobil "BMW 325 I", proizveden 2002. godine, naletom na čvrstu barijeru. Brzina vozila prilikom naleta iznosila je  $V_0 = 55,7$  km/h, masa vozila bila je  $m = 1.731$  kg. Nakon testa izmeren je put deformacije, koji je u konkretnom slučaju izosio  $S_d = 0,454$  mm.

### 3.1 ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA RESTITUCIJE NA BAZI DIJAGRAMA PROMENE BRZINE U FUNKCIJI VREMENA SUDARA

Kretanje vozila pod dejstvom sila u veoma kratkom vremenskom intervalu, pri kojem trenutno nastaju konačne promene brzina, naziva se udar, odnosno sudar, ako su oba vozila u pokretu. Udarni proces može se podeliti u dve faze i to faza sudara ili udara i faza odboja. Sudar je prva faza sudarnog procesa, koji započinje u trenutku dodira, vozila sa preprekom, odnosno, dva vozila i traje do trenutka kada se postigne najmanje rastojanje između njihovih težišta. Odboj je druga faza sudarnog procesa i ona započinje od trenutka kada se postigne najmanje rastojanje između težišta vozila do njihovog razdvajanja.

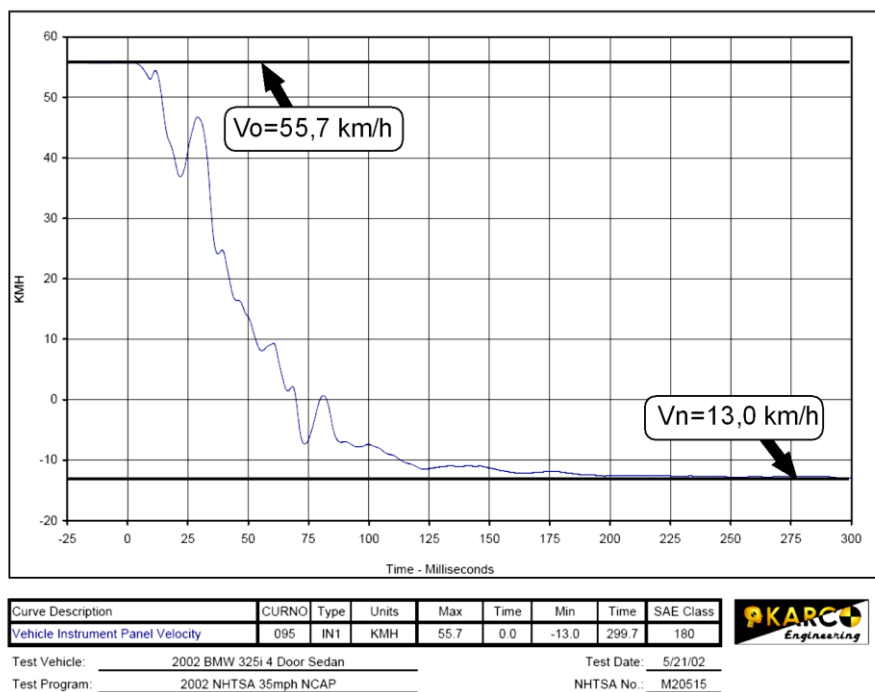


Slika 1. Nalet vozila BMW 325 I na čvrstu prepreku



Slika 2. Dinamika naleta vozila na čvrstu prepreku

Prilikom udara vozila u čvrstu nepokretnu prepreku, koeficijent restitucije može se definisati kao odnos brzine vozila na kraju udara ( $V_n$ ), tj brzine kojom se vozilo odbija od prepreke i brzine vozila na početku sudarnog procesa, ( $V_o$ ), tj brzine kojom se vozilo kreće neposredno pre udara u prepreku. U izveštajima sa CRASH testova, dostupni su dijagrami koji prikazuju promenu brzine vozila tokom sudarnog procesa. Izgred dijagrama koji je snimljen tokom CRASH testa broj 4248 prikazan je na sledećoj slici, (Slika 3).



Slika 3 Promena brzine vozila u funkciji vremena sudara

Analizom dijagrama na slici 3, jasno se može očitati da vrednost brzine vozila na početku sudarnog procesa iznosi  $V_o = 56$  km/h, da je udar vozila u prepreku trajao oko 75 milisekundi i da brzina kojom se vozilo odbija od prepreke iznosi oko  $V_n = 13$  km/h. Na osnovu ovih parametara moguće je izračunati koeficijent restitucije, koji u konkretnom slučaju iznosi:

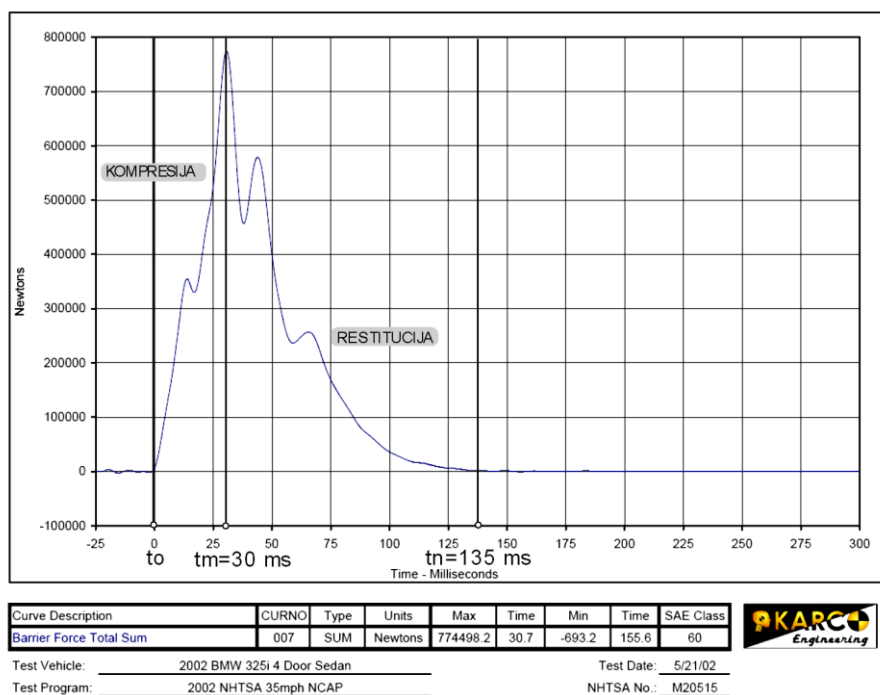
$$k = \frac{V_n}{V_o} = \frac{13,0}{55,7} = 0,23 [-]$$

### 3.2 ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA RESTITUCIJE NA BAZI DIJAGRAMA PROMENE UDARNE SILE U FUNKCIJI VREMENA SUDARA

Prilikom sudarnog procesa vozila pojavljuju se sudarne sile koje nisu konstantnog karaktera, odnosno, njihove vrednosti se menjaju tokom udarnog procesa, tako da njihove konačne vrednosti, zavise od većeg broja faktora kao što su: čvrstoća i elastičnost materijala, struktura materijala, veličina i položaj motora, raspored pojedinih uređaja, veličine sudarne površine, brzine kretanja vozila i sl.

U momentu kada se kinetička energija, koju poseduje vozilo, u procesu udara u čvrstu nepomičnu prepreku, potpuno pretvori u deformacioni rad, postignut je maksimalni put deformisanja. Ova deformacija naziva se dinamička. Nakon toga sledi elastični povrat koji se javlja kao rezultat elastičnog ponašanja svih deformabilnih i neoštećenih delova strukture vozila. Statička deformacija nastaje tek nakon završetka procesa elastičnog povrata, trajna je, može se tačno izmeriti i ima manje vrednosti u odnosu na dinamičku deformaciju.

Na dijagramu koji prikazuje funkcionalnu zavisnost udarne sile od vremena trajanja sudarnog procesa, snimljenog tokom CRASH testa, neophodno je uočiti fazu kompresije i fazu restitucije. Levo od tačke u kojoj se javlja maksimalna sudarna sila je faza kompresije – pritiska, a desno od ove tačke je zona restitucije, odnosno opuštanja ili uspostavljanja. Na osnovu ovakvog dijagrama koeficijent restitucije može se definisati kao odnos impulsa kompresije i impulsa restitucione sile.



Slika 4 Vrednosti udarne sile u funkciji vremena sudara

Analizom dijagrama na slici 4, jasno se može očitati da se faza kompresije završava nakon 30 milisekundi, kada se javlja maksimalna vrednost sudarne sile  $F=774498$ , a da se faza restitucije završava nakon 135 milisekundi. Na osnovu ovih parametara moguće je izračunati koeficijent restitucije, koji u konkretnom slučaju iznosi:

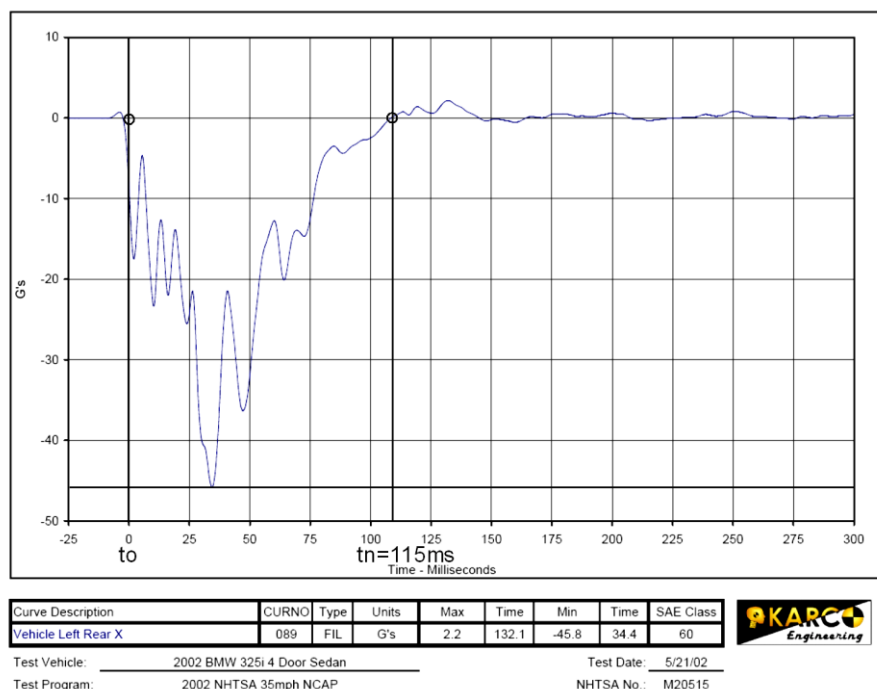
$$k = \frac{\int_{t_0}^{t_m} F dt}{\int_{t_n}^{t_m} F dt} = \frac{774498(30 - 0)}{774498(135 - 30)} = 0,22 [-]$$

### 3.3 ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA RESTITUCIJE NA BAZI DIJAGRAMA PROMENE USPORENJA U FUNKCIJI VREMENA SUDARA

U okviru izveštaja u kojima su prikazani detaljni rezultati CRASH testova dostupni su podaci o veličini usporenja određenih delova karoserije za konkretno vozilo. Podaci o vrednostima usporenja karoserije vozila u funkciji vremena sudara omogućavaju da se na osnovu tih podataka utvrdi vrednost koeficijanta restitucije.

Tokom sprovođenja CRASH testova na karakteristične delove karoserije vozila postavlja se devet akceleratora koji registruju usporenja karoserije vozila, i to u trodimenzionalnom koordinatnom sistemu u funkciji vremena sudara.

Uvidom u detaljan izveštaj navedenog testa pronađen je dijagram koji prikazuje tok krive usporenja čeonog dela vozila, koji ujedno predstavlja prosečno usporenje karoserije vozila. Dijagram toka krive usporenja čeonog dela vozila u funkciji vremena sudara prikazan je na slici 5.



Slika 5. Vrednosti usporenja čeonog dela vozila u funkciji vremena sudara

Polazeći od osnovnih izraza za impuls sile, II Njutnov zakon i Zakon o održanju količine kretanja, možemo napisati:

$$I = \int_{t_0}^{t_1} F(t) dt, \quad F = m \cdot a \quad \text{i} \quad I = m \cdot V \quad (8)$$

Pod pretpostavkom da masa vozila tokom sudarnog procesa ostaje nepromenjena, moguće je na osnovu prethodnih izraza napisati sledeću relaciju:

$$\frac{I}{m} = \int_0^t a(t) dt, \quad \text{kao i relaciju za impuls sile pri udaru vozila u prepreku } I = m \cdot v(1+k).$$

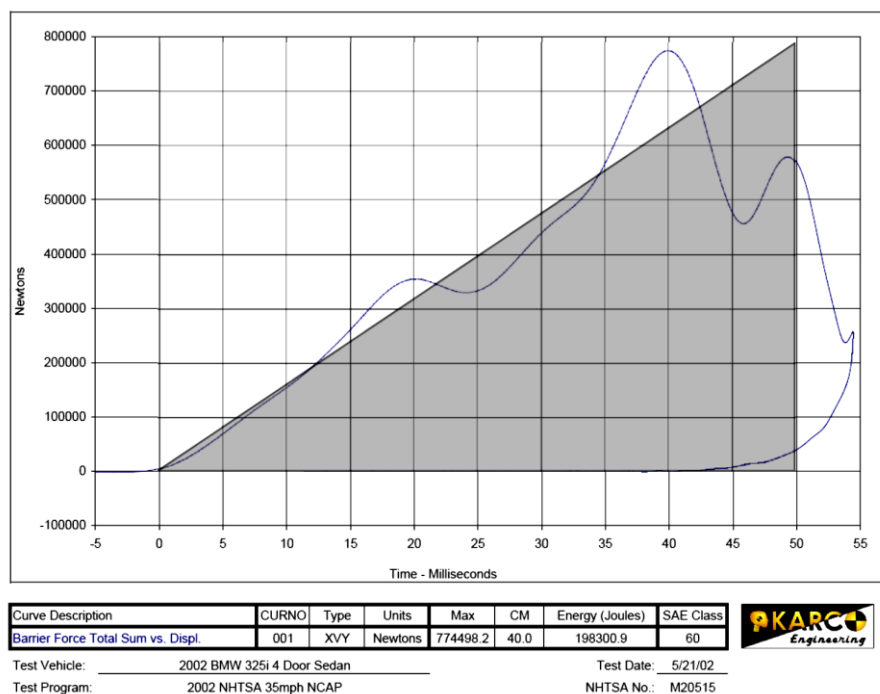
Analizom dijagrama na slici 5, jasno se može očitati da je maksimalna vrednost usporenja čeonog dela vozila iznosila  $a=45,8$  g a da se promena usporenja čeonog dela vozila završava nakon 115 milisekundi. Na osnovu ovih parametara moguće je izračunati koeficijent restitucije, koji u konkretnom slučaju iznosi:

$$k = \frac{1}{v} \int_0^t a(t) dt - 1 = \frac{1}{55,7/3,6} [(45,8 \cdot 0,115) - 1] = 0,25 [-]$$

### 3.4 ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA RESTITUCIJE NA BAZI DIJAGRAMA PROMENE UDARNE SILE U FUNKCIJI DEFORMACIONOG PUTA

Da bi se došlo do upotrebljivog izraza za određivanje brzine vozila polazi se od činjenice da se prilikom sudara ili udara vozila u čvrstu nepomičnu prepreku, javlja udarna sila ( $F$ ), koja izaziva deformaciju delova vozila koji su u kontaktu, i da kao posledica toga nastaje deformacioni put ( $S_d$ ), na kojem se obavlja udarni rad. Udarni rad koji je proizveden u sudaru vozila preko udarnih sila i deformacionih puteva, odgovara kinetičkoj energiji promene brzina koje se pri sudaru pojavljuju. Pod deformacionim radom smatra se onaj deo udarnog rada ( $W_d$ ) koji se potroši na skraćenje (deformaciju) vozila koje je trajno.

Stvarni tok krive koja prikazuje vrednost sile tokom sudara ili udara vozilam u funkciji veličine deformacije, snima se prilikom CRASH testova. Tok kretanja sile deformacije u funkcij deformacionog puta za konkretno vozilo prikazana je na slici 6.



Slika 6. Tok kretanja sile deformacije u funkcij deformacionog puta

Na prethodnoj slici jasno se uočava da je deformaciona energija jednaka površini ispod krive sile deformacije i da ta površina, uz određenu aproksimaciju predstavlja površinu pravouglog trougla, tako da se može izračunati preko sledeće relacije:

$$E_d = \frac{F \cdot S_d}{2} = \frac{793000 \cdot 0,5}{2} = 198300 [J] \quad (9)$$

Na osnovu zakona o održanju energije, proizilazi konstatacija da se pri sudaru vozila, kinetička energija pretvara u deformacionu energiju, odnosno deformaciju, tako da možemo napisati da je:

$$E_d = \frac{1}{2} m \cdot V^2 (1 - k^2), \text{ odnosno} \quad (10)$$

$$k = \sqrt{1 - \frac{2 \cdot E_d}{m \cdot V_0^2}} = \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 198300}{1731 \cdot \left(\frac{55,7}{3,6}\right)^2}} = 0,22 [-]$$

## 4. ZAKLJUČAK

U uvodnom delu rada je istaknuto da na vrednost koeficijenta restitucije utiče veliki broj faktora. Korišćenjem rezultata velikog broja CRASH testova, došlo se do zaključka da je moguće precizno utvrditi realne vrednosti koeficijenta restitucije i to primenom nekoliko metoda.

Na ovaj način, zapravo je dokazano da izveštaji u kojima su prikazani rezultati CRASH testova, mogu poslužiti kao veoma koristan prilog prilikom proračuna brzine u sudaru vozila, čime CRASH testovi i što precizniji proračun koeficijenta znatno dobijaju na značaju.

Korišćenjem rezultata CRASH testova postiže se znatno veća preciznost metoda za određivanje brzine, tako da metode postaju daleko pouzdanije za ekspertize saobraćajnih nezgoda. Najbolji rezultati u postupku korišćenja CRASH testova postižu se ukoliko se u bazi podataka pronađu rezultati za konkretno vozilo, pa se na osnovu njih izračuna brzina vozila.

Na bazi analize većeg broja rezultata CRASH testova došlo se do zaključka da su realni sudari vozila delimično elastični, pri čemu se realne vrednosti koeficijenta restitucije mogu kretati u granicama od  $k = 0,20 \div 0,35$  [1], što znatno premašuje vrednosti koje su prikazane u postojećoj literaturi [6]. Takođe istraživanjem je utvrđeno da koeficijent restitucije  $k$  najviše zavisi od veličine brzine kretanja vozila neposredno pre sudara.

## LITERATURA

- [1] Bogićević, D., PRILOG ISTRAŽIVANJU MOGUĆNOSTI PRIMENE MULTIMEDIJALNOG KATALOGA ZA ODREĐIVANJE BRZINE I MEĐUSOBNOG POLOŽAJA VOZILA PRI SUDARIMA, Doktorska disertacija, FTN, Novi Sad, 2010.
- [2] Janković, A. i Simić, D. BEZBEDNOST AUTOMOBILA, DSP – mecatronic, Kragujevac 1996.
- [3] National Highway Traffic Safety Administration (1997) DATA REFERENCE GUIDE, VERSION 4, VOLUME IV: SIGNAL WAVEFORM, GENERATOR TESTS, U.S. Department of Transportation, <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov>.
- [4] National Highway Traffic Safety Administration (2001) TEST REFERENCE GUIDE, VERSION 5, VOLUME I: VEHICLE TESTS, FINAL, NRD, NHTSA, US DOT, <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov>.
- [5] National Highway Traffic Safety Administration (2002) NHTSA Vehicle Crash Test Database, <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/>.
- [6] Rotim, F. Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Sudari vozila, Svezak 3, Zagreb, 1992.



*Dejan Živković, koordinator menadžmenta havarija*  
*Mercedes - Benz, Beograd*

**SAVREMENI SISTEMI AKTIVNE I PASIVNE BEZBEDNOSTI  
AUTOMOBILA, SISTEMI BEZBEDNOSTI U BUDUĆNOSTI**

- **Aktivna i pasivna bezbednost na savremenim vozilima**
- **Istorija bezbednosti**
- **Sistemi aktivne bezbednost:**
  - DISTRONIC PLUS
  - kočioni sistem BAS PLUS
  - sistem pomoći pri „mrtvom uglu“
  - inteligentni sistem osvtljenja
  - adaptivno dugo svetlo
  - Night View
  - sistem za nadgledanje kolovozne trake
  - sistem pomoći pri zamoru
  - asistent za ograničenje brzine
  - PRE – SAFE kočnice
- **Sistemi pasivne bezbednost:**
  - aktivni poklopac motora
  - vazdušni jastuci, zatezači pojaseva
  - sistemi pomoći nakon udesa
- **Sistem bezbednosti u budućnosti**
- **Zaključna razmatranja**





*Prof. dr Radolsav Dragač, dipl.saob.inž.*

---

**UZROCI ČESTIH SPOROVA U LIKVIDACIJI ŠTETE  
PROUZROKOVANE U SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA SA  
UČEŠĆEM MOTORNIH VOZILA**

## Rezime

Normalno bi se moglo očekivati da će se odnos između osiguranika i osiguravajuće organizacije odvijati u skladu sa propisanim postupcima i bez ispoljavanja sumnje da su zahtevi neosnovani i onda kad se u obradi štete pravilno postupa od svih učesnika u fiksiranju podataka sa kojima se ona obrađuje. Zbog površnosti u radu, grešaka i propusta: policije pri obavljanju uviđaja nezgode; procenitelja osiguravajuće organizacije koji pregledaju i snimaju štetu na vozilima; stručnih radnika koji obrađuju dokumentaciju i procenjuju osnovanost i visinu nadokande štete, sve češće se stvaraju poteškoće za obezbeđenje brzog, objektivnog i pravičnog određivanja nadoknade kojom se likvidira šteta oštećenim osiguranicima ili licima po osnovu obaveznog i kasko osiguranja motorinih vozila. Povećava se broj oštećenih koji nadoknadu ostvaruju sudskim putem, jer kad u neposrednom odnosu sa osiguravajućom organizacijom ili sa učešćem i medijatoira ne postignu sporazum, naknadu podražuju u sudskom postupku. I u tom postupku pojavljuju se neregularnosti kad oštećeni posredstvom svedoka, advokata i veštaka pribavlja lažne dokaze ili kad osiguravajuća organizacija neosnovano sumnja u verodostojnost prijave oštećenih ili se pak poziva na dokaze potkrepljuje pristrasnim nalazima i mišljenjima svojih veštaka. U takvim slučajevima postupak likvidacije štete duže traje, najčešće ne okončava se sa zadovoljstvom stranaka, a izdaci u likvidaciji štete se povećavaju (sudski troškovi, troškovi zastupnika – punomoćnika stranaka, troškovi sudskih veštaka i veštaka angažovanih od strane stranaka). Ova pojava potvrđuje se brojnim slučajevima osporavanja likvidacija štete koji su raspravljani na sudu, a kao tipični za to u ovom radu su obrađena dva primera, da bi se na osnovu utvrđenih činjenica sačinile preporuke za poboljšanje stanja. Povećana je konkrecija na tržištu osiguranja pojavom većeg broja osiguravajućih organizacija, što može da ima pozitivan uticaj na razvoj ove oblasti, ali i štetan, ako je ona nelojalna, jer tad ni osiguravajuće organizacije ni osiguranici neće biti zadovoljni. U takvoj situaciji stvaraju se uslovi za korupciju i zloupotrebe o kojima se sve češće javno raspravlja i vode sudski postupci. U njima su umešani radnici koji obavljaju uviđaj saobraćajnih nezgoda, procenitelji štete osiguravajućih organizacija, osiguranici, građani, advokati, veštaci i sudije kad pristrasno obavljaju svoje poslove. Samo podizanjem kvaliteta u radu svih učesnika u ovom lancu, a posebno lica koja obavljaju uviđaje i veštačenja saobraćajnih nezgoda i zaoštavanjem odgovornosti za nesavesan i nestručan rad može se stanje popraviti.

### Ključne reči

Bezbednost saobraćaja, saobraćajne nezgode, likvidacija štete, osiguranje vozila, osiguranik, osiguravajuća organizacija, oštećeni, tuženi, tužilac.

**I PRIMER:** Osiguravajuća organizacija odbija nadoknadu štete pozivajući se na nalaz i mišljenje svog veštaka. Sud nije ponuđeni nalaz veštaka angažovanog od osiguranja uključio u postupak već je za rešavanje spora odredio obavljanje veštačenja koje je poverio ovlašćenoj instituciji koja potvrđuje osnovanost i pravo tužioca za nadoknadu štete prouzrokovane propustima vozača osiguranog vozila.

Analiza saobraćajne nezgode koja se dogodila se 07.02.2010. godine oko 18,30 časova na parking prostoru STR „Onogošt“, u mjestu Mokro, opština Pale. U ovoj nezgodi učestvovali su putnički automobili: marke „Golf 2“ i „AUDI Q7“.

Tužitelj AB vlasnik automobila AUDI tuži osiguravajuću organizaciju XY radi naknade materijalne štete proizvedene na njegovom parkiranoj vozilu „AUDI“ u iznosu od 12.572,00 KM od naleta vožnjom unazad automobila Golfa na desni bok automobila AUDI kad su na vozilu proizvedena oštećenja konstantovana u zapisniku sa uviđaja i zapisniku o utvrđivanju oštećenja na vozilu AUDI od 09.02.2010. godine sačinjenom od ovlaštenog procenitelja osiguravajuće organizacije XY..

### Podaci o mestu nezgode

Nezgoda se dogodila u mjestu Mokro na parking prostoru ispred S.T.R „Onogošt“ sa desne strane magistralnog puta M-19 Ljubogošta – Podromanija. Praking površina u vreme nastale nezgode bila je pokrivena snegom, a prostor za parkiranje vozila nije čišćen niti je bio obeležen. Parkiranje nije posebno regulisano niti je kontrolisano, a parkiralište ispred objekta je javno. Parking površina ima pad ka kolovozu od 1,5%. Put u zoni mesta nezgode bio je osvetljen, a padao je sneg.

Pri uviđaju položaj vozila je skiciran na uviđajnoj skici prema FT na desnom uglu objekta S.T.R. „ONOGOŠT“, merama označenim na skici. Uviđaj su obavili ovlašćeni radnici PS I. Sarasovo B.Đ. i J.S. Mesto nezgode nije obezbeđivano pre obavljanja uviđaja koji je započet po prijemu obaveštenja oko 18,40 časova i okončan u 20,00 časova. Vršnju uviđaja nije porisustvoavao D.P, javni tužilac, koji je o nezgodi obavešten oko 19,40 časova, ali je dao saglasnost radnicima policije, da uviđaj sami obave sa obavezom da alkotestiraju vozače.

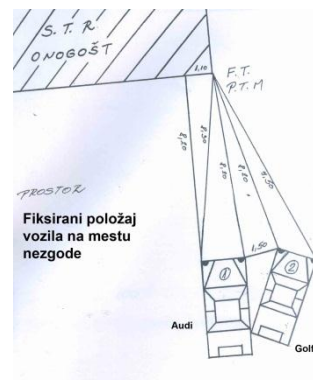
U zapisniku se navodi da je mesto nezgode fotografisano ali taj fotoelaborat uz spis nije priložen. Utvrđeno je alkotestiranjem da vozači nisu bili u alkoholisanom stanju. Uviđajna ekipa nije konstatovala postojanje bilo kakvih tragova na podlozi u zoni zaustavljenih vozila ni tragova od međusobnog kontaktiranja na vozilima. Površina parkirališta na mestu gde su zatečena vozila i sama vozila u zatečenoj poziciji nisu fotografisana da bi se na osnovu fotografija proverilo postojanje tragova na podlozi i rekonstruisao način kretanja vozila neposredno pre i u toku njihovog kontaktiranja.

Nije utvrđivano da li su na zaustavnoj poziciji na vozilu Audi bili uključeni i koji svetlosno signalni uređaji.

### Analiza oštećenja vozila i tragova

U zapisniku sa uviđaja konstatovano je se da su na Golfu nastala oštećenja na zadnjem braniku i veznom limu ispod branika, a na Audiju su konstntovana oštećenja na prednjim i zadnjim desnim vratima i AIR BAG krova i sjedišta.

Nisu pre pomeranja vozila sa zaustavne pozicije ona fotografisana da bi se ustanovio njihov međusobni položaj i utvrdilo postojanje tragova na podlozi od kretanja vozila pre sudara i njihovog izmeštanja u toku sudara.



Ako je Audi fotografisan na mestu nezgode nakon pomeranja Golfa tada bi se na osnovu fotografije moglo zaključiti da se on u fazi sudara nije pomerao, jer točkovi nisu na snegu formirali trag od njegovog bočnog otiskivanja, što pokazuje crvena strelica označena na skici. Položaj traga na podlozi



označenog crnim strelicama pored desnog boka Audija, mogao bi odgovarati kretanju zadnjeg levog točka Golfa u fazi kontaktiranja vozila. Kakav trag formira Golf sa pneumaticima na njemu moglo se probom utvrđivati na licu mjesta pa upoređivanjem utvrditi pripadnost tragova, kad nije pre pomeranja Golfa, konstantovano sa kog traga je on pomeren, da bi mu se odredila pripadnost.

Procenitelj štete zaposlen kod tužene osiguravajuće organizacije izvršio je pregled vozila Audi 09.02.2010 godine, dva dana nakon nastale nezgode i u zapisniku o utvrđivanju oštećenja na vozilu naveo je oštećenja na njemu označavajući koji se delovi opravljaju, a koji se zamenjuju novim pri opravci vozila. Pored toga on je i obavio fotografisanje oštećenja na vozilima bez opisa i mera njihove veličine i položaja u odnosu na gabarite vozila i podlogu. Nije vršeno međusobno upoređivanje oštećenja proizvedenih od međusobnog kontakta vozila niti je utvrđivano i opisivano postojanje tragova od međusobnog kontaktiranja vozila, posebno boje prenete sa jednog na drugo vozilo i ako se postojanje ovakvih tragova i oštećenja na fotografijama vidi.

U to vreme lako su se mogle prema svežini tragova i oštećenja razlučiti ranije nastala od onih koja su nastala u ovoj nezgodi. Postojanje takvih oštećenja koja nebi bila proizvedena u ovoj nezgodi procenitelj nije pronašao već naprotiv sva je doveo u vezu sa učešćem Audija u ovoj nezgodi. Da se vozilo isklizavanjem sa kolovoza donjim postrojem sa desne strane nasukalo na čvrstu mehaničku prepreku, tad bi na vozilu bile proizvedene deformacije (oštećenja) koja bi se razlikovala ne samo po lokaciji već i formi od nastalih u naletu Golfa na Audi u ovoj nezgodi. Tužena organizacija osiguranja ističe svoje saznanje



u učešću Audija u nekoj ranijoj nezgodi čiji izvor temelji na izveštaju svog veštaka x.y. od februara 2010. godine, koga nije imenovao sud za veštaka u predmetu ove nezgode. Prijavu tužilaštvu protiv vozača vozila učestvovalih u ovoj nezgodi osiguravajuća organizacija podnosi 06.09.2010 godine bez izdavanja naloga svom procenitelju da sačinjeni zapisnik o utvrđenim oštećenjima na vozilu Audi proveri i zapisnik dopuni – koriguje što bi po postupcima rešavanja likvidacije štete bio normalan sled.

Audi je po desnoj bočnoj strani u predelu vrata kontaktiran zadnjim levim uglom Golfa i to više bočnom stranom kad su od tog kontakta na vozilima proizvedena oštećenja u obliku deformacija (ulubljenja) i tragovi od grebanja i otisaka boje prenete sa vozila. Polazeći od položaja u kome su vozila zatečena na zaustavnoj poziciji i analizom oštećenja nastala na vozilima nalazimo da je Golf vožnjom unazad pod uglom od oko  $50^{\circ}$  u odnosu na položaj Audi kontaktirao Audi prvo u predelu prednjih vrata, a potom u nastavku kretanja on je zadnjim levim uglom nastavio sa kontaktiranjem Audi i po zadnjim vratima, a pri tome je menjao položaj u odnosu na Audi stalno ostvarivajući kontakt sa njim i zauzimajući manji ugao svojom podužnom osovinom u odnosu na podužnu osovinu Audi . Pri prvom udaru taj ugao između vozila iznosio je oko  $50^{\circ}$ , a pri završetku kontaktiranja on je iznosio oko  $22^{\circ}$  (vidi skicu toka i mehanizma kontaktiranja i izmeštanja vozila u sudaru.)

Strelicom br. 1 na desnom boku Audi u prednjem delu prednjih vrata iza prednjeg desnog točka Golf je levim zadnjim uglom u predelu levog ugla zadnjeg branika kontaktirao Audi, a potom je u kontaktiranju po desnom boku Audi do zadnjeg dela drugih desnih vrata proizvodio deformacije u obliku ulubljenja i kidanja odbojne zaštitne lajsne na donjem delu vrata Audi. Po desnim vratima Audi formirano je oštećenje u obliku ulubljenja koje se vodoravno pruža duž bočne strane vozila na visini koja odgovara visini zadnjeg branika Golfa na kome su proizvedena oštećenja koja su vidljiva sa fotografija. Ova oštećenja nalaze se na vertikali koja se proteže od veznog lima, preko branika i dosežu do stop lampe. Oblik ulubljenja vrata na Audi odgovara formi i dimenzijama branika kojim je Golf bio u kontaktu sa Audijem. Na fotografiji su ova oštećenja na zadnjem levom uglu Golfa pokazana belim strelicama.



Oštećenja na zadnjem levom uglu Golfa

potvrđivali. Parkirani Audi bio je blokiran parking kočnicom pa obzirom na razliku masa vozila na kontaktnim površinama takvo pomeranje je izostalo, jer je udar amortizovan energijom utrošenom na deformacijama vozila i isklizavanju Golfa duž desnog boka Audi. Veličina deformacija proizvedenih na vozilima odgovara naletu Golfa vožnjom unazad na zaustavljeni Audi brzinom od oko oko 30 km/h kojom se Golf mogao kretati. Vozač Golfa nije odmah nakaon prvog udara u Audi isključio pogon svom vozilu već je ono sa dodavanjem gasa u nastavku kretanja sa rotiranjem ulevo bilo u stalnom kontaktu sa Audijem do zaustavljanja na poziciji fiksiranoj pri uviđaju.



Tragovi i ulubljenja na zadnjoj levoj strani Golfa

Pri uviđaju, a ni nakon njega, pri pregledu vozila od strane procenitelja tužene osiguravajuće organizacije nisu izvršena merenja deformacija na vozilima niti su konstatovani tragovi od međusobnog kontaktiranja vozila kojima bi se argumentovanije potvrđivao mehanizam naleta Golfa na Audi. Mogla su se vozila i naknadno postaviti na sudarni položaj da bi se upoređivala oštećenja od međusobnog kontaktiranja. Uporednom analizom oštećenja na vozilima nalazimo da su ona međusobno podudarna i da su proizvedena u ovoj nezgodi od međusobnog kontaktiranja vozila na način i po dinamici koju smo grafički prikazali.



Upoređivanje oštećenih delova na vozilima od međusobnog kontaktiranja u sudaru

Oštećenja na zadnjem levom uglu Golfa



Upoređivanje deformacija i tragova na vozilima radi provere pripadnosti

Tužena osiguravajuća organizacija osporila je likvidaciju štete prijavljene radi nadoknade i podnela je prijavu protiv oba vozača (Audi i Golf) izražavajući sumnju da su oni počinili krivično delo „Osiguranička prevara“ iz člana 240. Zakona o krivičnom postupku. Taj navod argumentuju nalazom i mišljenjem sudskog veštaka saobraćajne struke L.C. kojim je navodno utvrđeno da

predmetno oštećenje PMV marke „AUDI“ nije moglo nastati u kontaktu sa vozilom „Golf“ u prikazanom obimu i na vidljivim lokalitetima. Tužena strana navodi da je kao dokaz priložila nalaz i mišljenje vještaka saobraćajne struke C.L. ali taj dokaz nije priložen spisu koji nam je dostavljen, da bi se i o njemu izjašnjavali. No i bez uvida u takav dokaz mi ne isključujemo mogućnost nastanka ove nezgode na način prijavljen od strane vozača Audi i Golf, jer njegovo argumentovanje proističe iz uporedne analize oštećenja nastalih na vozilima i dokaza utvrđenih pri uviđaju lica mesta od strane ovlašćenih službenih lica policije i zapisnika o utvrđivanju oštećenja na vozilu Audi sačinjenom od strane procenitelja tužene organizacije.

Pri uviđaju na osnovu zatečenog položaja vozila i oštećenja na njima, a posebno i tragova koji su postojali na vozilima i kolovozu moglo se pouzdano zaključivati o tome da li je predmetni nalet Golfa na Audi postojao i da li su sva oštećenja nastala na vozilima proizvedena u njemu.



Izgled i lokacija oštećenja na desnim vratima Audi

Okolnost što su se u krajnjoj poziciji vozila nalazila oslonjena jedno na drugo nije u koliziji sa mehanizmom ove nezgode već naprotiv ono nju potvrđuje, jer je Golf u fazi kontaktiranja bio u pokretu, a Audi je bio zaustavljen pa su se nakon smirivanja Golfa vozila morala zateći u položaju koji su imala pri obavljanju uviđaja. Nemamo saznanje o tome da je isklizavanjem Audi pre kontakta sa Golfom imao udar desnim pragom tj. da se nasukao na čvrstu mehaničku prepreku koja je izazvala deformacije na lokalitetu desnog praga. Na Audi oštećenja nisu nastala od nasukanja na neku drugu čvrstu prepreku i ne

lociraju se na pragu i ispod njega na donjem postroju već iznad praga na vratima automobila. Oštećenja na koja ukazuje tuženi nije njegov procenitelj pri pregledu vozila konstatovao, jer ona nisu ni postojala. Sa donjeg dela vrata spala je plastična zaštitna oplata, a oštećenje vrata sa donje strane u visini praga dejstvom sile odozdo na više nije postojalo. Donja ivica vrata Audiya nije deformisana što se vidi sa slike skinutih vrata sa vozila Audi.

Aktiviranje vazdušne zavese ( jastuka) sa desne bočne stranene u visini krova vozila i vazdušnog jastuka (balona) na naslonu sedišta suvozača moglo je nastati u ovoj nezgodi, jer su indikatori za tu aktivizaciju postavljeni u zoni mesta udara Golfa u Audi. Indikator za aktiviranje vazdušnog jastuka smešten u donjem delu srednjeg bočnog stuba na desnoj strani vozila emituje signal aktiviranja pri bočnom udaru sa spoljašnje strane vozila pod uglom većim od  $30^{\circ}$ . Takav udar mogao je da proizvede nalet Golfa na bok Audiya pod uglom od  $50^{\circ}$  sa brzinom većom od 20 km/h. Prema tome okolnost što su se aktivirali vazdušni jastuci na desnoj bočnoj strani vozila ne može se koristiti za dokazivanje njihove aktivizacije u nekoj drugoj nezgodi Audiya koja se dogodila pre ove.



### Određivanje uzroka nezgode i propusta učesnika u njoj

Nalet Golfa na zaustavljeni (parkirani) Audi na parkiralištu ostvaren je kretanjem Golfa vožnjom unazad. Vožnja unazad je opasna i može se izvesti samo na kraćem delu puta po istoj putanji po kojoj se vozilo kretalo pre vršenja kretanja unazad. Vozač Golfa je neoprezno i nekontrolisano pokrenuo svoje vozilo vožnjom unazad bez da je pre toga i u toku njenog izvođenja osmatrao stanje na površini parkinga iza svog vozila. Nisu postojale smetnje da se takvim osmatranjem ne primeti parkirani Audi na toj putanji i da se preduzmu zaštitne mere za izbegavanje naleta na parkirano vozilo. Vozač Golfa pre odpočinjenja vožnje unazad i ulaza u svoje vozilo imao je potrebu da izvidi stanje na prostoru iza svog vozila po kome je nameravao da izvede kretanje vožnjom unazad. Pri uviđaju i nakon njega nije utvrđivan položaj Golfa u odnosu na vozilo Audi pre pokretanja Golfa. Ukuliko je zbog blizine Audiya postojala otežana mogućnost da se manevrisanje sa vožnjom napred i nazad Golf isključi sa parkirališta tad tu radnju vozač Golfa nije trebao ni da odpočinje dok se sa prostora ne pomeri Audi. Vozač Audiya ostavio je svoje vozilo naspram prodavnice na parking prostor sa suvozačem u njemu ne očekujući da bi ono moglo nekom da ometa ulaz ili izlaz sa parking prostora. Postojanje lica u Audiju signaliziralo je vozaču Golfa potrebu povećanog opreza pri manevrisanju svojim vozilom da takvom radnjom ne ostvari kontakt sa vozilom na parkingu. Na parking prostoru, nisu obeležena mesta za parkiranje vozila, pa su vozači bili dužni da pri parkiranju vozila zauzimaju takav položaj kojim nebi ugrožavali i onemogućavali kretanje drugim korisnicima parkirališta. Vozač Golfa nije pre dospevanja do Audiya svoje vozilo vožnjom naveo na paralelnu poziciju sa Audijem da bi mogao da ga obiđe bez kontaktiranja. Sudarni položaj Golfa prema Audiju ukazuje na to da je Golf pre odpočinjenja kretanja vožnjom unazad bio dovoljno udaljen od Audiya i da je vozač mogao pravilnim manevrisanjem da ga obiđe bez naleta na njega.

Prema obimu oštećenja na vozilima nalazimo da se Golf vožnjom unazad kretao brzinom od oko 30 km/h koja nije bila bezbedna za izvođenje manevra kretanja na parkiralištu vožnjom unazad. Vozač Golfa nije pre naleta na Audi reagovao zaustavljanjem vozila, jer je nekontrolisano vršio kretanje, a u vremenu reagovanja do zaustavljanja njegovo vozilo je ostvarivalo kontakte sa Audijem proklizavajući duž desnog boka Audiya sa gubitkom brzine na deformacijama i savlađivanju otpora u proklizavanju do isključivanja pogona.

**Procena visine štete nastale na Audiju od naleta Golfa**

U zapisniku o uviđaju grubim opisom su konstatovana oštećenja nastala na vozilima učestvovalim u ovoj nezgodi.

Nakon nezgode po prijavi oštećenog izvršen je pregled i fotografisanje oštećenja na vozilu Audi. Procenitelj tužene osiguravajuće organizacije sačinio je Zapisnik o utvrđivanju oštećenja na vozilu u kome su navedeni delovi koji će se pri opravci vozila zameniti novim i delovi koji će se popravljati. Na osnovu tih pozicija oštećeni je pribavio predračun br.12089 od 12.02.2010 godine za nabavku delova potrebnih za popravku vozila čija ukupna vrednost sa PDV iznosi 10.581,87 KM. Vrednost limarsko lakirerskih radova sa radovima na montaži nabavljenih novih delova i određenih norma časova za to sa PDV-om iznosi 1,670,76 KM. Na osnovu toga, a saglasno sa zapisnikom o utvrđenim oštećenjima Audija nastalim u ovoj nezgodi, troškovi opravke vozila iznosili bi:  $10.581,67 + 1.670,76 = 12.252,43$  KM.

Tužilac je priložio i predračun br.93 od 12.02.2010 kojim potražuje naknadu za zamenu procesora telefona i interface u ukupnom iznosu od 851,26 KM. U Zapisniku o oštećenju vozila navedena je i pozicija kontrole audio uređaja ali naknadno tužilac nije pribavio saglasnost procenitelja za njegovu opravku zamenom, pa kako ona nisu utvrđena od strane stručnog procenitelja Osiguravajuće organizacije, ne mogu se ni priznati bez dopune zapisnika od strane stručnog procenitelja osiguravajuće organizacije koji je sačinio osnovni zapisnik.

Tužilac potražuje i nadoknadu u iznosu od 1.140,00 KM na ime umanjene vrednosti vozila. Imajući u vidu da se po predračunu opravka obavlja zamenom oštećenih novim delovima putem demontaže i montaže nepostoji osnov za potraživanje takve naknade. Samo ako se nebi kvalitetno izveli limarsko lakirerski radovi za koje se priznaje nadoknada od 1.670.76 KM postojala bi osnova i za procenu te vrste nadoknade, ali bi se tad ista imala potraživati od izvođača (servisa) koji te radove nebi izveo kvalitetno.

**Mišljenje i zaključci**

Analizom podataka sadržanih u spisu utvrdili smo relevantne činjenice za formiranje ovog nalaza i mišljenja i davanja odgovora na postavljena pitanja suda pa ističemo sledeće:

1. Predmetna saobraćajna nezgoda mogla se dogoditi na mestu i na način kako je to prijavljeno osiguravajućoj organizaciji i kako je to konstatovano u zapisniku sa uviđaja koji je obavljen na licu mesta nakon njenog događanja.
2. Sva oštećenja na vozilima konstatovana u uviđajnoj dokumentaciji i zapisniku o utvrđivanju oštećenja na vozilu Audi sačinjenom nakon nezgode od strane stručnog procenitelja tužene osiguravajuće organizacije nastala su po našem mišljenju pri naletu Golfa vožnjom unazad na parkirani automobil Audi. U poređnom analizom oštećenja na Audiju i Golfu obavljenom i sa korićenjem fotografija kojima se ona prikazuju nalazimo da su oštećenja nastala u ovoj nezgodi na način i po mehanizmu koji je predstavljen u prijavi nezgode i zahtevu za nadoknadu štete.
3. Ova nezgoda se dogodila na parking prostoru kada je vozač Golfa nekontrolisanom i nebezbednom vožnjom unazad levim zadnjim uglom svog vozila (levim krakom branika, veznim limom ispod branika, zadnjim delom blatobrana iznad branika do zadnje leve signalne lampe) naleto na desni bok parkiranog Audija na prostoru prednjih i zadnjih vrata sa desne strane vozila. Nezgodu je uzrokovao vozač Golfa koji nije izviđao površinu parking prostora na pravcu kretanja svog vozila vožnjom unazad. Ta vožnja je obavljana neprilagođenom brzinom situaciji na parking u uzročno je povezana sa nastalom nezgodom i posledicama proizvedenim u njoj. Mišljenja smo da vozač Audija nije mogao da očekuje i predviđa ovakvo ponašanje drugih korisnika parking prostora i da ne parkira svoje vozilo na tom mestu da bi predupredio nezgodu. Prema tome u radnjama vozača Audija ne nalazimo postojanje propusta koji su uzročno i posledično povezani sa ovom nezgodom.



4. Na osnovu popisa oštećenih delova na Audiju i načina na koji će se opravka obaviti ( zamena oštećenih delova nabavkom i ugradnjom novih i opravkom oštećenih) prema predračunu tih radova nalazimo da je u nezgodi na Audiju proizvedena šteta u visini od 12.252,43 KM. Smatramo da je postavljeni zahtev za nadokandu umanjene vrednosti vozila posle opravke neosnovan i preuranjen. Ovo zato, što i kad bi bio osnovan, mogao bi se potraživati od servisa koji bi opravku vozila nekvalitetno obavio. Nadokanda za opravku audio uređaja nije osnovana, jer je određena samo kontrola tih uređaja, a za njihovu opravku morala bi se izvršiti dopuna Zapisnika o utvrđivanju oštećenja od strane stručnog procenitelja osiguravajuće organizacije.
5. Analizom oštećenja Audija radi provere navoda iz podnesaka tuženog da je Audi pre učešća u ovoj nezgodi bio oštećen pri isklizavanju sa kolovoza kad se donjim postrojem više desnom stranom nasukao na čvrstu mehaničku prepreku i kad su izazvane deformacije na lokalitetu desnog praga, nalazimo da Audi takva oštećenja nije imao i da njihovo postojanje nije navedeno u zapisniku o utvrđivanju oštećenja na vozilu Audi sačinjenom od strane procenitelja tužene osiguravajuće organizacije. Postojanje takvog oštećenja bilo bi primetno i razlikovalo bi se po obliku, dimenzijama i svežini od nastalih u ovoj nezgodi.
6. Ističemo da lica koja su obavila uviđaj nezgode na licu mesta i procenitelj osiguranja koji je pregledao i fotografisao oštećenja na vozilima su dosta površno to uradili, jer nisu sve relevantne elemente pravilno utvrđivali i prezentirali u svojim izveštajima. Međutim, i pored toga na osnovu navoda u tim izveštajima mogla se analizirati ova nezgoda, da bi veštaci dali odgovore na pitanja koja je sud od njih tražio. Zbog takvog stanja u formiranju izveštaja otvara se prostor i za sumnjičenja u krivotvorenju podataka o zatečenom stanju i okolnostima pod kojima se nezgoda dogodila pa se to često koristi kao razlog za osporavanje, otežavanje i odugovlačenje likvidacije štete nastale u nezgodama sa oštećenjima na vozilima. Poboljšanjem uviđaja nezgoda na licu mesta i pregleda oštećenih vozila od strane procenitelja osiguravajućih organizacija kao i rada stručnih službi i lica (veštaka) koja se angažuju u rešavaju zahteva za likvidaciju štete, stanje bi se moglo popraviti, tako što bi se smanjio broj slučajeva koji be se morali rešavati sa angažovanjem pavosuđa.

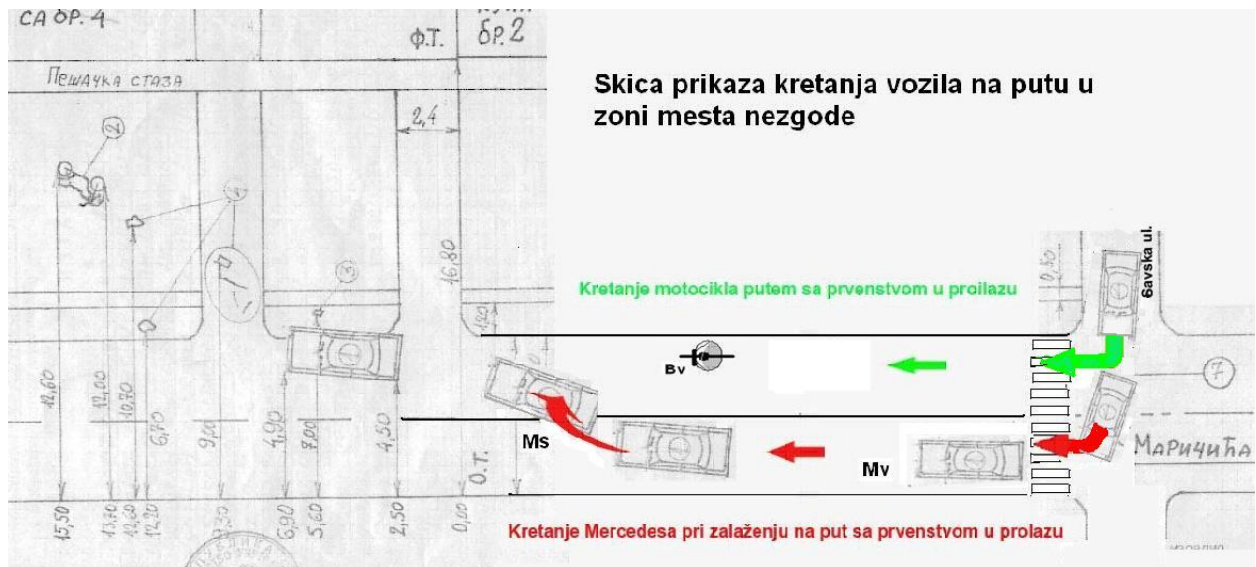
xxxxxxx februar.2011.god.

Komisija veštaka

**II PRIMER:** Punomoćnik oštećenog zbog odbijanja osiguravajuće organizacije da isplati otštetu sa izveštajem angažovanog stručnog lica tužbom potražuje nadoknadu štete. Sud imenuje veštaka koji daje nalaz i mišljenje koji nije po svim elementima saglasan sa mišljenjem stručnog lica iz podneska tužioca. Zbog toga sud određuje da stručno lice u svojstvu veštaka sa angažovanim veštakom od suda izvrše pregled mesta nezgode i sačine usaglašeni nalaz i mišljenje. Kao po pravilu i u ovom slučaju ta saglasnost se u potpunosti ne obezbeđuje pa zbog toga se postpak odlučivanja odugovlači. Dalje se daje prikaz zajedničkog nalaza veštaka pod nazivom usaglašen i ako se vidi da ta saglasnost nije postignuta u svim delovima našta ukazuje punomoćnik tužioca.

#### PRIKAZ USAGLAŠENOG NALAZA I MIŠLJENJA VEŠTAKA

Postupajući po nalogu suda veštaci A.B. i B.R uz prisustvo predstavnika tužene osiguravajuće organizacije, 10.11.2010. god. izvršili su pregled mesta nezgode u Kupinovu naspram zgrade br.2 u ulici M. Tita da bi se saglasno izjasnili o uzrocima nastale nezgode.



Skica prikaza kretanja vozila na putu u zoni mesta nezgode

Veštaci su pregledom lica mesta utvrdili da je ono nepromenjeno tj da su elementi puta i sada kao u vreme nastale nezgode. Razdelna linija koja deli kolovoz na dve trake je na isti način obeležena, ali je sada obeležen i pešački prelaz na ulici M. Tita, iza priključka Savske ulice gledano u smeru kretanja Motocikliste (vidi skicu).

Na uviđajnoj skici je ucrtana Savska ulica ali ona nije označena nazivom niti je njen položaj bio fiksiran u odnosu na OT (orijentacionu tačku). Veštaci su merenjem utvrdili da je priključak te ulice udaljen od OT za 31,5 m i da je automobil Mercedes posle izlaska iz Savske ulice skretanjem udesno, do mesta sudara krećući se ulicom M. Tita prešao put od  $31,5 + 0,6 = 32,1$  m.

Veštaci su izlaskom na lice mesta i utvrđivanjem položaja i međusobnog razmaka između kuće br. 2 i 4 i položaja Savske ulice u odnosu na ove kuće kao i iskaza ispitivanih lica utvrdili da se Mercedes uključio na ulicu M.Tita desnim skretanjem odnosno iz te ulice sa iste strane na kojoj se nalaze i zgrade 2 i 4.

Veštaci saglasno konstatuju kao u svojim nalazima da je u momentu sudara brzina motocikla bila 60 km/h, a brzina automobila Mercedes 25 km/h.

Mercedes je od mesta uključivanja do mesta sudara put od 32,1 m prešao za:

$$t = 32,1 : 6,94 = 4,62 \text{ s.}$$

U trenutku kad je Mercedes počeo da sa sporednog puta zalazi na prioritetni put kojim se kretao motociklista, motociklista je bio udaljen od tog mesta najmanje za:

$$S_{\text{mmo}} = (4,62 \times 16,66) - 32,1 = 76,96 - 32,1 = 44,86 \text{ m}$$

Nisu postojale smetnje da vozač Mercedes pre uključivanja na put ispred motocikla vidi nailazak motocikla sa svoje leve strane i obzirom na blizinu i brzinu kojom se kretao Motocikl, sačeka njegov prolaz. Vozač Mercedes imao je obavezu da tako postupi, jer je prvenstvo u prolazu imao motociklista.

Veštaci konstatuju da se vozač Mercedes nije uključio ispred motocikliste bezbedno da ga tim uključivanjem nebi ugrožavao i ometao u vožnji (iznudio kočenje radi zaustavljanja ili skretanje radi izbegavanja kontakta).

**Ovakvim ponašanjem vozač MERCEDES-a, napravio je propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, što je saglasno mišljenje oba veštaka.**

Po pitanju propusta vozača motocikla veštaci imaju različito mišljenje.

**Veštak B.R. je mišljenja:**

Zaustavni put Motocikla pri brzini od 60 km/h iznosi 39,83 m. U slučaju da je vozač Mercedesa pri uključivanju u desnom skretanju angažovao desnu saobraćajnu traku on bi na putanji ispred Motocikla predstavljao opasnu prepreku i iznuodio bi potrebu za ragovanje motocikliste forsiranim kočenjem. Takvim reagovanjem na opasnost vozač Motocikla bi imao mogućnost da u sustizanju Mercedesa izbegne sudar.

Međutim, vozač Mercedesa je pri uključivanju na put sa prvenstvom prolaza ispred nailazećeg Motocikla samo presekao desnu traku i vožnju nastavio levom trakom, pa takvim postupanjem nije onemogućio nastavak kretanja Motocikla po desnoj traci, kojom se kretao. Zbog toga vozač Motocikla nije imao razloge da preduzima kočenje i ugrožava svoje kretanje po putu sa prvenstvom u prolazu.

Kako je nakon zalaženja na prioritetni put vozač Mercedesa nastavio vožnju levom trakom u dužini od oko 26 m ili vremenski oko:

$$t_{vit} = 26:6,94 = 3,75 \text{ s}$$

on nije na tom putu onemogućavao niti je ugrožavao kretanje motociklisti po slobodnoj desnoj traci. Imajući u vidu da je na kolovozu, na ovom delu puta, postojala neisprekidana razdelna linija, brzinu kojom se kretao Mercedes i da nije desnim pokazivačima skretanja signalizirao skretanje udesno, vozač Motocikla mogao je kao što i izjavljuje da nastavi vožnju očekujući isključivanje Mercedesa sa leve strane puta na nekom prilazu ka zgradi. Međutim, po kazivanju vozača Mercedesa njegova namera je bila da u desnom skretanju priđe ka svojoj kući sa angažovanjem kolskog prilaza preko propusta na putnom jarku (vidi fotografiju i skicu mesta nezgode)



Mesto nezgode gledano u smeru kretanja motocikla i Mercedesa



Realnu opasnost za nastavak kretanja Motociklisti po desnoj traci proizveo je vozač Mercedesa, kad je u nesignaliziranom desnom skretanju počeo da zalazi i preseca deo kolovoza koji je u kretanju tad angažovao motociklista. Manevar skretanja udesno radi zalaženja na prilazni put preko propusta vozač Mercedesa nije mogao da izvede sa desne trake, pa je za izvođenje tog manevra u kretanju putem angažovao levu polovinu kolovoza. Kako je za skretanje udesno do sudara Mercedes angažovao vreme od:

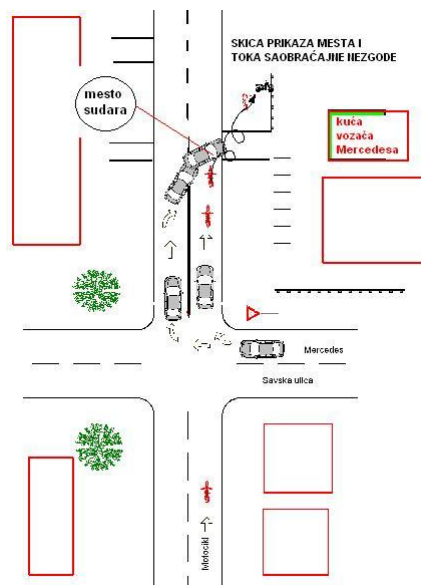
$$t_{ms} = 6,0:6,94 = 0,86 \text{ s}$$

proizilazi da je tad motocikli bio udaljen od mesta sudara za:

$$S_{mbm} = 0,86 \times 16,66 = 14,32 \text{ m}$$

U ovakvoj situaciji postojala bi mogućnost za izbegavanje sudara samo da se tad motocikli nije kretao većom brzinom od:

$$S_{ub} = [(1,0 \times 6,0)^2 + 2 \times 6 \times 13]^{1/2} - 1,00 \times 6,00 = 13,86 - 6,0 = 7,85 \text{ m/s} = 28 \text{ km/h}$$



Zahtev da se vozi manjom brzinom od dozvoljene, a posebno brzinom manjom od 28 km/h nije realan, jer se tad i takvom vožnjom ugrožava saobraćaj na putu.

Vozač Mercedesa propustio je da izviđanjem i pre zalaženja na desnu traku, vidi kretanje motocikla i ako je za to imao mogućnost i bio dužan ne samo da izviđa već i da signalizira drugima radnju koju izvodi (vozač Mercedesa se ne seća da li je uključivao pokazivače pravca skretanja, a ostali ispitivani izjavljaju da ih nisu videli).

Veštak B.R., nalazi da se vozač Mercedesa nije uključio ispred motocikliste bezbedno sa angažovanjem u vožnji desne saobraćajne trake niti je u datoj situaciji imao uslove da na taj način izvede tu radnju. Ovo zato što bi takvim uključivanjem ugrožavao i ometao u vožnji (iznuodio kočenje radi zaustavljanja ili skretanje radi izbegavanja kontakta) vozača Motocikla, jer nebi stigao da ubrza svoje vozilo do brzine od 60 km/h na obezbeđenom bezbednom odstojanju (30 m) od vozila ispred koga se ubacuje na traku.

Umesto toga vozač Mercedesa je zašao na put sa prvenstvom prolaza angažujući levu traku da bi u blizini kolskog prilaza ka zgradi br. 2 skretanjim udesno svoje vozilo navodio ka tom ulazu, pa je presecanjem desne trake ispred i u blizini nailazećeg motocikliste, proizveo opasnu i iznenadnu prepreku i takvim ponašanjem uzrokovao ovu nezgodu. Vozač Motocikla ovakav način kretanja Mercedesa pri zalaženju na put ispred njegovog vozila nije mogao da predviđa da bi imao razloge da on preduzima radnju zaustavljanja zbog oduzimanja prvenstva u prolazu od strane vozača Mercedesa. Po zalaženju na prioritetni put kretanje Mercedesa levom trakom bez signaliziranja skretanja, vozač Motocikla mogao je da povezuje sa namerom njegovog isključivanja sa puta skretanjem ulevo.

Realna opasnost za nastavak kretanja motocikliste duž puta proizvedena je u trenutku kad je vozač Mercedesa posle kretanja levom trakom skretanjem udesno počeo da zalazi na traku ispred Motocikliste, da bi svoje vozilo naveo na kolski prilaz ka njegovoj kući (vidi skicu). U takvom kosom skretanju udesno Mercedes je po desnoj traci ispred Motocikliste prešao put od:

$$S_{ms} = 3,0 : \sin 30^{\circ} = 3,0 \times 0,5 = 6,0 \text{ m}$$

Pre stvaranja realne konfliktne situacije vozač motocikla nije imao razloge da brzinu smanjuje baš do 28 km/h, jer je on mogao u vožnji po svojoj desnoj traci da nastavi kretanje i uz kretanje Mercedesa levom trakom. Na ovom delu puta postojala je neisprekidana razdelna linija koja ne sme da se prelazi vozilom pa i zbog toga vozač motocikla nije imao razloge da učekuje prelazak Mercedesa preko neisprekidane linije na traku ispred njegovog vozila. Tok kretanja vozila putem u zoni mesta nezgode grafički je fazno pokazan i na skici.

**Veštak B.R., ne nalazi propuste na strani motocikliste kojima bi on svojom vožnjom uticao na kretanje Mercedesa i koji bi bili u uzročnoj vezi sa nastalom nezgodom.**

**Veštak A.B., je mišljenja:**

Na dan pregleda mesta nezgode utvrđeno je da se iz pravca kretanja motocikla nalazi znak ograničenja brzine na 40 km/h (nema dokaza da je znak bio postavljen i u vreme nezgode). Takođe je utvrđeno da se neposredno preko puta mesta nezgode (preko puta kuće broj 2. u ul. M. Tita) nalazi zgrada škole.

Prema izjavama svedoka S.D. i vozača MERCEDES-a Š.I., MERCEDES se posle skretanja u ul. Maršala Tita kretao desnom kolovoznom trakom.

Prema izjavama svedoka M.Š. i tužioca M.A., MERCEDES je odmah posle skretanja u ul. Maršala Tita, prešao u levu kolovoznu traku.

Tačan način kretanja MERCEDES-a se na osnovu materijalnih dokaza nemože utvrditi.

Prema izjavi tužioca, u momentu kada je video da iz sporedne ulice u glavnu ulazi vozilo MERCEDES, bio je udaljen oko 150 m.

Tužioc je takođe izjavio : " ... lako sam dugogodišnji vozač nastavio sam da se krećem istom brzinom približavajući se Mercedesu te razmišljajući da pošto se on kreće levom trakom iako nepropisno moći da prođem desnom svojom trakom jer mi je slobodna ". Imajući u vidu da je MERCEDES put od mesta uključenja u ul. Maršala Tita do mesta sudara prešao za 4,62 s, motocikl bi za to vreme put od oko 150 m prešao vozeći brzinom od oko 117 km/h.

Vozač motocikla se neposredno pre nezgode kretao brzinom od oko 117 km/h, a imao je razloga da se kreće brzinom ne većom od 40 km/h (ili ne većom od 60 km/h ukoliko znak ograničenja brzine u vreme nezgode nije bio postavljen) pa bi imao mogućnost da preduzimanjem usporavanja u momentu stvaranja opasne situacije (uključivanja MERCEDES-a u ul. Maršala Tita) zaustavi motocikl pre mesta nezgode, čime bi nezgoda bila izbegnuta.

**Vožnjom brzinom od oko 117 km/h - znatno većom od dozvoljene, i nepreduzimanjem usporavanja - kočenja, vozač motocikla napravio je takođe propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastank ove nezgode, po mišljenju veštaka A.B.**

Beograd, 18.11.2010. god.

Veštaci A.B. i B.R.

Na ovako (ne)usaglašen nalaz i mišljenje veštaka, punomoćnik tužioca sudu je dostavio podnesak sledeće sadržine:

#### PODNEŠAK TUŽILACA

Imajući u vidu dostavljeni nam Usaglašeni nalaz i mišljenje veštaka **AB. i B.R.** od 26.11.2010. godine, želimo da ukažemo, napre, da se ovo veštačenje, zapravo, sastoji od dve (a možda čak i tri) zasebne celine. Naime, u prvom delu ovog Usaglašenog nalaza i mišljenja, imenovani veštaci su izneli sve one činjenice i okolnosti koje su utvrdili i oko kojih su se u potpunosti saglasili. A, u drugom delu ovog veštačenja, imenovani veštaci su, svaki ponaosob, izneli one činjenice i okolnosti oko kojih su imali različito mišljenje.

Stoga će i ovaj naš podnesak biti koncipiran na način da ćemo se na svaku od ovih celina posebno izjasniti.

1) Dakle, u prvom delu Usaglašenog nalaza i mišljenja, imenovani veštaci su naveli da su izvršili pregled lica mesta, izneli su neke opšte, uvodne podatke o licu mesta, te su saglasno konstatovali da je:

- u momentu sudara brzina kretanja tužioca I reda (motociklista) bila 60 km/h,
- u momentu sudara brzina kretanja Š1 (vozač Mercedes) bila 25 km/h,
- u trenutku kada je vozač Mercedes počeo da zalazi sa sporednog puta na prioritetni put kojim se kretao motocikl, motociklista bio udaljen od tog mesta za 44,86 metara.

Nakon toga, na str. 2. Usaglašenog nalaza i mišljenja, veštaci su saglasno konstatovali da: «Nisu postojale smetnje da vozač Mercedes pre uključivanja na put ispred motocikla, vidi motocikl sa svoje leve strane i, obzirom na blizinu i brzinu kojom se kretao motocikl, sačeka njegov prolaz. Vozač Mercedes je imao obavezu da tako postupi, jer je prvenstvo prolaza imao motociklista.»

Zatim, pri kraju «prvog dela» Usaglašenog nalaza i mišljenja, veštaci su konstatovali da vozač Mercedes nije uključio ispred motocikliste na bezbedan način, odnosno na način da ga takvim uključivanjem ne bi ugrožavao i ometao u vožnji. I, konačno, veštaci **AB. i B.R.** izneli su svoje saglasno mišljenje i zaključak da je: «ovakvim ponašanjem vozač Mercedes napravio propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode».

Dakle, imenovani veštaci su se potpuno saglasili da je na strani Š1, vozača vozila marke Mercedes reg. oznake RU 914-95, kritične prilike bilo takvih propusta koji su u direktno uzročno-posledično vezi sa nastankom predmetne saobraćajne nezgode. Stoga, ovde više ni za koga ne bi trebalo biti sporno da odgovornost za nastanak ove saobraćajne nezgode stoji na strani osiguravanih tuženog.

Jer, propusti koje je kritične prilike učinio vozač Š1 su, definitivno, glavni i osnovni uzrok saobraćajne nezgode koja je predmet ove parnice. A, da li je odgovornost osiguravanih tuženog isključiva ili, eventualno, i na strani tužioca I reda postoji izvestan doprinos nastanku ove saobraćajne nezgode, o tome u nastavku ovog podneska.

U svakom slučaju, tužilačka strana nema primedbi na ovaj «prvi deo» Usaglašenog nalaza i mišljenja veštaka.

2) Nadalje, u «drugom delu» Usaglašenog nalaza i mišljenja, veštaci **AB. i B.R.** su nam prezentovali one činjenice i okolnosti oko kojih nisu uspeeli usaglasiti stajališta, pa su, svaki ponaosob, izneli i svoje zaključke s tim u vezi. A, zapravo, pitanje oko kojeg se imenovani veštaci nisu uspeeli usaglasiti je: da li i na strani vozača motocikla postoji izvestan doprinos nastanku ove saobraćajne nezgode?

Dakle, veštak **B.R.** je mišljenja da je sporne prilike vozač Mercedes pri uključivanju na put sa prvenstvom prolaza, ispred nailazećeg motocikla, samo presekao desnu saobraćajnu traku i vožnju nastavio levom trakom, pa takvim postupanjem nije omogućio nastavak kretanja vozača motocikla po desnoj traci. Stoga je ovaj veštak na stajalištu da vozač motocikla nije imao razloga da preduzme radnju kočenja i ugrožava svoje kretanje po putu sa prvenstvom prolaza, jer ga vozač Mercedes, kretanjem po levoj saobraćajnoj traci, nije onemogućavao u kretanju po slobodnoj desnoj traci, a nije ni ugrožavao njegovo kretanje. Ovo tim pre kada se ima u vidu činjenica da je na ovom delu puta na kolovozu postojala neispredkana razdelna linija, da je brzina kretanja Mercedes bila relativno mala (25 km/h) i da vozač Mercedes nije desnim pokazivačem pravca signalizirao skretanje udesno. Stoga je, po mišljenju **B.R.** vozač motocikla mogao da nastavi vožnju, očekujući isključivanje Mercedes sa leve strane puta, na nekom prilazu ka zgradi.

S druge strane, veštak **B.R.** je mišljenja da bi postojala mogućnost za izbegavanje sudara samo da se vozač motocikla sporne prilike nije kretao brzinom većom od 28 km/h. Međutim, veštak smatra da nije realan zahtev da se vozač brzinom manjom od dozvoljene, a posebno brzinom manjom od 28 km/h, jer se i takvom vožnjom ugrožava saobraćaj na putu.

Zatim, **B.R.** je našao da vozač Mercedes u datoj situaciji nije imao uslove da se na bezbedan način uključi ispred motocikliste sa angažovanjem u vožnji desne saobraćajne trake. Ovo iz razloga što bi takvim uključivanjem ugrožavao i ometao vožnju vozača motocikla, jer ne bi stigao da ubrza svoje vozilo do brzine od 60 km/h na bezbednom odstojanju (30 m) od vozila ispred koga se ubacuje u traci.

Po mišljenju veštaka **B.R.**, realna opasnost za nastavak kretanja motocikliste duž puta proizvedena je u trenutku kada je vozač Mercedes, posle kretanja levom trakom, skretanjem udesno počeo da zalazi na saobraćajnu traku ispred motocikliste, da bi svoje vozilo naveo na kolski prilaz ka njegovoj kući. Stoga, imajući u vidu sve napred rečeno, veštak **B.R.** nije našao propuste na strani vozača

motocikla, kojima bi on uticao na kretanje vozača Mercedes i koji bi bili u uzročnoj vezi sa nastalom nezgodom.

Nemamo primedbi ni na ovaj deo Usaglašenog nalaza i mišljenja veštaka, smatrajući da je veštak **AB.** vrlo argumentovano, stručno, ali i logično, objasnio sve aspekte uzroka i nastanka ove saobraćajne nezgode.

3) Međutim, za razliku od **B.R.**, veštak **AB.** je u jednom delu izdvojio svoje mišljenje, pa je na stajalištu da je na strani vozača motocikla sporne prilike bilo izvesnih propusta koji su uzročno vezani za nastanak saobraćajne nezgode. A, ovi propusti se, prema veštaku Markoviću, ogledaju u «nepreduzimanju usporavanja - kočenja u momentu uključivanja Mercedes u ul. Maršala Tita, kao i pokušaju preticanja sa desne strane». Veštak **AB.** je u svom izdvojenom mišljenju, najpre, konstatovao da se, na dan pregleda mesta nezgode, iz pravca kretanja motocikliste nalazi znak ograničenja brzine na 40 km/h, ali da nema dokaza da je ovaj znak bio postavljen i u vreme nezgode. Takođe, ovaj veštak konstatuje da se neposredno preko puta mesta nezgode nalazi zgrada škole.

Želimo da ukažemo, međutim, da u zapisniku o uvidaju saobraćajne nezgode, a ni u skici lica mesta, od strane saobraćajne policije nije konstatovano da je u vreme ove saobraćajne nezgode bio postavljen bilo kakav saobraćajni znak ograničenja brzine. Isto tako, nije bio postavljen niti znak koji bi upozoravao da se u blizini nalazi škola. Stoga nam je ostalo nejasno da li su ove činjenice bile od uticaja na mišljenje veštaka **AB.** a ako su bile od uticaja, onda kakvog.

Nadalje, važno je istaknuti da veštak **AB.** ovakvo svoje mišljenje, zapravo, zasniva na dvema stvarima. Prvo: da se tačan način kretanja Mercedes na osnovu materijalnih dokaza ne može utvrditi. I, drugo: da je vozač motocikla, prema svojoj izjavi, u momentu kada je video da iz sporedne ulice u glavnu ulazi vozilo Mercedes, od ovoga bio udaljen oko 150 m.

Dakle, veštak **AB.** svoje mišljenje zasniva na jednoj činjenici za koju kaže da se ne može utvrditi (tačan način kretanja Mercedes). Stoga, ne vidimo kako bi neka činjenica za koju ovaj veštak kaže da se ne može utvrditi mogla biti osnov za donošenje bilo kakvog pouzdanog zaključka.

Isto tako, ovaj veštak svoje mišljenje, jednim delom, zasniva na izjavi vozača motocikla, gde ovaj «vrši procenu» svoje udaljenosti od Mercedes u momentu izlaska Mercedes iz sporedne ulice (oko 150 metara). Da stvar bude gora, veštak **AB.** ide i dalje, pa vrši proračun brzine kretanja motocikliste, a kao osnov za izračunavanje ove brzine uzima samo ovu «procenu» udaljenosti od 150 metara, bez ijednog drugog proverljivog parametra, pa konstatuje da se, u ovom slučaju, motociklista kretao brzinom od oko 117 km/h!!!

Podsećamo, kod ovoga, da su se obojica veštaka već prethodno saglasili da se vozač motocikla kritične prilike kretao brzinom od 60 km/h, kao i da je motociklista od mesta gde je vozač Mercedes izašao na glavni put bio udaljen za 44,86 metara.

U svakom slučaju, mišljenja smo da u izdvojenom mišljenju veštaka **AB.** ima izvesnih stvari za koje bismo mogli reći da su neprecizne i zasnivane na parametrima za koje ne možemo baš reći da su proverljivi i pouzdani. Uz to, slobodni smo reći da je primetna izvesna nedoslednost, kontradiktornost, pa i nelogičnost u argumentaciji ovog veštaka.

Stoga su naše primedbe na izdvojeno mišljenje veštaka **AB.** usmerene upravo u tom pravcu.

4) Bilo kako bilo, cilj ovoga zajedničkog veštačenja imenovanih veštaka je upravo bio da dobijemo saglasno mišljenje stručnih lica o svim onim pitanjima koja su relevantna za donošenje pravilne i zakonite odluke suda. A, taj cilj, nakon ovakvog Usaglašenog nalaza i mišljenja, očigledno, nije u potpunosti ostvaren. Jer, u jednom delu, dođe nam, postoji izvesna nesaglasnost među veštacima.

Stoga bi, po našem mišljenju, bilo korisno pozvati imenovane veštace na ročište kazakano za dan 02.03.2011. godine da nam, još jednom, obrazlože svoje stavove i iznesu svoju argumentaciju, te da, po mogućnosti, bar približe svoja stajališta.

Beograd, 04.02.2011. godine.

T U Ž I L O C I:

Po punomoćniku

*[Signature]*

Pri izdvajanju mišljenja o postojanju propusta na strani motocikliste veštak A.B. prevideo je da znak ograničenja brzine od 40 km/h koji je postavljen ispred raskrsnice na putu kojim se kretao motociklista važi samo do raskrsnice i u slučaju ako je takav znak postojao i u vreme nastale nezgode. Postojanje školske zgrade u zoni mesta nezgode nije ničim signalizirano učesnicima u saobraćaju pa ta okolnost nije imala uticaj na signaliziranje brzine na putu. Nadalje vozač motocikla nije vršio preticanje, jer se u vršenju preticanja menja traka, a motocikli se kretao po desnoj traci bez promene položaja na njoj. I ako su veštaci u zajedničkom delu nalaza usaglasili mišljenje da se motocikli kretao brzinom od 60 km/h veštak A.B. nakon toga u izdvojenom mišljenju navodi da je brzina motocikla bila 117 km/h koju je odredio na osnovu subjektivne procene daljine opredeljene od strane motocikliste, a ne na osnovu materijalnih elemenata. Motociklista pre sudara sa Mercedesom nije reagovao kočenjem pa u slučaju da je udar ostvaren sa brzinom od 117 km/h umesto 60 km/h vozač motocikla bi zadobio povrede od kojih bi teško mogao da preživi. Nadalje veštak A.B. je prevideo da se sa desne trake Mercedes nije mogao skretanjem udesno uključiti u suženi prolaz ka svom dvorištu i da je zbog toga za izvođenje ovog manevra vozač Mercedes mora da koristi u kretanju levu traku. To se moglo i na licu mesta ispitati, a ne da se bez osnova tvrdi da ne postoje materijalni dokazi na osnovu kojih se može potvrditi kretanje Mercedes a levom trakom.

Teško se može očekivati spremnost veštaka A.B. da će u novom postupku usaglašavanja koje predlaže punomoćnik tužioca, priznati ovakve previde (neznanje ili pristrasnost) da nebi izdvajao mišljenje o postojanju ili nepostojanju propusta na strani vozača motocikla odnosno tužioca. Zato će verovatno sud morati da odredi novo veštačenje. Zbog toga će stranke biti izložene većim troškovima i donošenje odluke biće odloženo.

#### Zaključno razmatranje

- Analizirani primeri pokazuju da je dobro što pravosuđe najavljuje preispitivanje rada veštaka u predstojećem postupku njihovog licenciranja za postavljanje na listu sudskih veštaka, jer ako bi se taj postupak kvalitetno obavio mogao bi se očekivati odgovorniji i stručniji rad veštaka.
- Postupajuće sudije kod određivanja nagrade za rad veštaka treba da vrednuju taj rad po njegovom kvalitetu. Onim veštacima čiji se nalazi opravdano osporavaju i na osnovu kojih se ne mogu doneti održive presude kad se one temelje na dokazima izvedenih veštačenjem, nebi trebalo poveravati veštačenja i njima bi se morala oduzimati licenca (skidati sa liste sudskih veštaka). Veštaci nemaju svoju komoru u okviru koje bi se kvalitet njihovog rada vrednovao pa zato se o njemu javno retko kad raspravlja. Ovakav stručni skup ima između ostalog i ulogu da unapredi rad svih koji učestvuju u procesu prikupljanja i obradi podataka o saobraćajnim nezgodama.
- Analizirani primeri pokazuju da je neophodno i unapređenje rada policijskih službenika koji obavljaju uviđaje, procenitelja štete i drugih stručnih lica koja rade na obradi i likvidaciji štete prouzrokovane u saobraćajnim nezgodama (ne samo materijalne već i drugih vidova).
- Učestali su slučajevi odbijanja likvidacije štete obrazloženjem postojanja sumnje da su učesnici nezgode počinili krivično delo „Osiguranička prevara“ iz člana 240. Zakona o krivičnom postupku. Kad oštećeni neosnovane prijave kontra tužbama dokažu i kad se podnosioci takvih prijava sankcionišu, otkloniće se i takvi motivi osiguravajućih organizacija za odbijanje ili odlaganje likvidacije štete prouzrokovane u saobraćajnim nezgodama.

- Postojanje čestih i različitih oblika prevara vezanih za osiguranje vozila i likvidaciju štete prouzrokovane u negodama proizvodi obavezu svih društvenih subjekata, a ne samo osiguravajućih organizacija da te negativne pojave otkrivaju i sprečavaju.
- U analiziranim primerima nezgoda izazivači nezgode su grubim kršenjem saobraćajnih pravila pričinili štetu drugim licima. Osiguravajuće organizacije postaju njihovi zaštitnici kad osporavaju likvidaciju štete i u slučajevima kad je mogu refundirati od vozača koji su obesnom i nesavesnom vožnjom osiguranog vozila štetu pričinili trećim licima.
- Licenciranje veštaka je neophodno, jer je usklađivanje njihovih nalaza često i nemoguće zbog velikih razlika koje su posledica nedovoljne stručnosti, površnog pristupa u radu ili pristrasnosti. Ako sudija nema potrebna saznanja o kvalitetu i mogućnostima veštaka kome poverava veštačenje on sa liste sudskih veštaka određuje bilo koga ili onog koga predlažu stranke, verujući da su svi veštaci jednako stručni, tehnički opremljeni i da će veštačenje uspešno obaviti bez obzira na težinu i složenost predmeta veštačenja. Takvom izboru veštaka pogoduje i najava obaveze angažovanja po redosledu sa mesnih sudskih lista da bi svi jednako mogli veštačenja da obavljaju. Takav pristup oslobađa sudiju da se stara o kvalitetu veštačenja posebno još kad mu se prigovara da ne vodi računa o troškovima veštačenja kad ga poverava instituciji ili proverenom veštaku sa liste drugih sudova.
- Osposobljavanje veštaka za anlaizu saobraćajnih nezgoda i procenu štete u njima putem kurseva koje povremeno organizuju neke organizacije sa izdavanjem potvrda o osposobljenosti za obavljanje veštačenja ne može popraviti stanje. Ovo posebno kad se za predavače angažuju navodno izuzetni stručnjaci čija stručnost nije licencirana i koji bez potrebne literature i instruktaže održavaju predavanja sa malim fondom časova i bez završne provere osposobljenosti lica kojima sa izdatim potvrdama se preporučuje rad na veštačenju.
- Primenom savremenih metoda i postupaka sa korišćenjem standardizovanih i na naučnim osnovama zasnovanim modelima i metodama u snimanju i obradi saobraćajnih nezgoda sa korišćenjem savremenog alata (hardvera i softvera) i kvalitetne stručne literature, čija se osnovanost ne može osporavati, omogućiće poboljšanje rada u ovoj oblasti, svih koji u njoj rade.

#### LITERATURA

1. Nalazi i mišljenja veštaka dati na zahtev osnovnog suda iz Beograda i Osnovnog suda Doboj
2. R.Dragač, M. Đorđević „Tipični primeri ekspertiza saobraćajnih nezgoda na putevima“ JP Službeni list SRJ, Beograd, 2007.
- 2.R. Dragač, „Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda na putevima“, JP.Službeni list SRJ, Beograd, 2007.
- 3.Zbornici radova sa Savetovanja na temu SOBRAĆAJNE NEZGODE:osiguranje vozila, procena štete, veštačenje i zastupanje na sudu, Zlatibor, 2008. i 2009. godine, Agencija „Expert“ Beograd.



*Bodolo dr Ištvan, dipl. ing. saobraćaja*

*Forensic doo*

**TEHNIČKI ASPEKT ANALIZE POVREDA VRATNOG DELA  
KIČME NAJLAKŠEG STEPENA I ZAKLJUČCI  
SAVETOVANJA UDRUŽENJA VEŠTAKA „VOJVODINA“**



**Rezime**

*U radu je izvršen kratak prikaz novijih rezultata multidisciplinarnih istraživanja ozleda vratnog dela kičme. Ozlede vratnog dela kičme (u daljem tekstu: "HWS") je u poslednjih nekoliko godina postao čest slučaj u sudskoj građanskoj praksi zapadnih zemalja, što je imalo za posledicu ozbiljan naučni pristup.*

*Da li će se HWS u tipu sudara kao u konkretnom primeru priznati u sudskoj praksi može se odrediti direktno preko izračunavanja promene brzine vozila koja se prenosi na telo i prosečne promene brzine težišta vozila. To znači da se izračunavaju granične vrednosti preko kojih je sa tehničke tačke gledišta nastanak trzajnih povreda vrata verovatan. Tehnički pristup je prilog i prethodnica svestranijem sagledavanju ovog prevashodno medicinskog problema.*

**Ključne reči: Sudari, Ozlede, Vratni deo kičme, Virtual Crash 2.2**

*In this paper the recent results of multidiscipline researches on neck injury have been displayed. Neck spine injuries (further "HWS") have become frequent case in litigation in the western countries and therefore required a serious scientific approach.*

*Whether or not HWS in this particular crash would be recognized by the court can be determined directly through calculation of vehicle's velocity change transferred to the body and the average velocity change in vehicle's center of mass. This means that the limit values are being calculated above which, from the technical point of view, there is a probability of HWS.*

*Technical approach is an appendix and a precursor to a versatile perception of this primarily medical problem.*

**UVOD – definisanje postojanja problema i njegova struktura**

**Ovaj rad ima za cilj da obrazloži, prikaže i verifikuje metod tehničke stuke koji ukazuje da li je nastanak trzajnih povreda vratnog dela kičme najlakšed stepena verovatan ili nije.**

Ozlede vratnog dela kičme su relativno čest tip ozleda kod najrazličitijih vrsta i tipova saobraćajnih nezgoda (SN), kao npr. Sudar u sustizanju, čeon-frontalni, bočni, nalet na nepomičnu prepreku, promena saobraćajnih traka i sl.

Poznati su primeri iz prakse da i mali sudari, bez ili sa minimalnim mehaničkim deformacijama na vozilima, mogu imati za posledicu ozlede vratnog dela kičme, koje se veoma često retroaktivno, nakom izvesnog protoka vremena mogu pojaviti u brojnim pojavnim oblicima.

Posebni problemi se mogu javiti u parničnom postupku, kada tužitelj nastoji da naplati povredu koja se prvi put mogla osetiti tek pošto je sudar prošao. U takvim slučajevima redovno ne postoje objektivni dokazi o nastanku povrede.

Sa tehničke tačke gledišta se postavlja pitanje da li je konkretni sudar mogao da izazove ozlede vratnog dela kičme?

Tehnički aspekt ima za cilj utvrđivanje kvantitativne veze relevantnih uticajnih parametara sa mehanizmom nastanka povreda. Ovo je mlada disciplina, u našoj praksi još uvek u povelju, nedovoljno istražena i kao takva nema za cilj da "konkuriše" medicinskom veštačenju nego da utvrdi **postoji li uzročna veza sudara i povrede** da bi se, **ako postoji veza**, medicinska struka mogla dalje da se određuje po pitanju težine povreda, straha, bola, umanjenja OŽA i dr..

Tehnika nalazi mesto u analizi trzajnih povreda vratnog dela kičme najlakših oblika /I i II stepen po QTF protokolu/ jer se radi o sudaru vozila sa svojim krutostima, masama,

brzinama... Lekar nije ni upoznat sa okolnostima sudara. On samo pred sobom ima najčešće nepotpunu dokumentaciju, odnosno kod lekara na prijemu započinje jednostran tehnološki lanac postupaka praćenih dokumentacijom, odnosno:

- Nakon sudara učesnik u sudaru pristupa prijemnom odeljenju i opisuje svoje tegobe
- Širokoprimenjivanim objektivnim metodama, snimanjima, ne nalaze se potvrde nastanka povreda ali lekar, sasvim opravdano, na prijemu opreza radi, izdaje potvrdu o prijemu pacijenta, prepisuje eventualno lečenje i lekove i dodeljuje Šanc okovratnik.
- Na osnovu gorenevedene potvrde, učesnik u sudaru se obraća advokatu, nekada i pre lekarskog pregleda, koji ispostavlja zahtev za naknadu štete osiguravaču.
- Osiguravač je prvi koji tada poseduje informacije i o povredi i o vozilu. Lekar na prijemu, kao i advokat, nisu stekli uvid u deformacije na vozilima niti su kompetentni za tehničku ocenu sudara i koji odbija odštetni zahtev.
- Advokat pokreće tužbeni zahtev pred sudom, gde se po ustaljenom pravilu prvo određuje medicinsko veštačenje, prema kome medicinski veštaci, koji takođe nisu imali uvid u vozilo, potvrđuju nastanak povrede. Često, su to ortopedi a nekada veštaci sudske medicine.
- Na zahtev osiguravača određuje se saobraćajno-tehničko veštačenje prema kojem nastaje problem ako se saobraćajni veštak odredi da nastanak povreda nije verovatan. Onda tužitelj, odnosno advokat traga za veštakom koji će izračunati upravo suprotno kako bi ga predložio za kontrolno veštačenje i traži od sudije da ga odredi.
- Za slučajeve veoma malih deformacija, razvijen je metod, fizilke veličine i granični kriterijumi koji se koriste da bi se dao odgovor na pitanje da li je nastanak predmetne povrede verovatan ili nije.

U toku praktičnog bavljenja navedenim problemom uočeno je da subjekti u postupcima nisu upoznati sa graničnim tehničkim parametrima koji su presudni u navedenim slučajevima nego tužbu baziraju na često nekompletnoj dokumentaciji.

U domaćoj praksi nije uspostavljen – tek je u povelju, metodološki pristup za analizu navedenog problema, posebno sa sudskog aspekta. Nije još uvek do kraja afirmisan multidisciplinarni pristup rešavanju problema koji je u službi prava.

Sudu nije do kraja jasno šta je zadatak tehnike a šta medicine, odnosno gde se i zašto nalazi granica između dve struke a gde se one nadopunjuju u cilju jedinstva.

Predmetni rad prikazuje način rešavanja problema kada nastanu samo subjektivne poteškoće bez objektivnih tragova o nastanku, odnosno, odnosi se na povrede najlakšeg stepena za koje se može utvrditi i da nisu nastale. One koje nemaju za posledicu umanjeње opštih životnih aktivnosti, odnosno one povrede koje čak i ako nastanu, posle izvesnog vremena se vraćaju na potpuno zdravo stanje.

Rad se odnosi na tipove sudara u:

- sustizanju, dakle nalet otpozadi /Hiperekstenziju/;
- čeonu nalet /Fleksiju/,
- bočni nalet /Rotaciju/

U domenu tehničke struke se nalazi i mehanizam povređivanja, kinematika i dinamika kretanja vozila i tela u vozilu najčešćeg tipa sudara (kolinearnih).

## RELEVANTNI FIZIČKI PARAMETRI

Da bi se razumela priroda pojave neophodno je uvesti i razumeti sledeće činioce i fizičke veličine.

Značajni parametar je u kvantitativnom smislu, promena brzine u vremenu dok je sudar trajao kako centra mase vozila tako i tela osobe koja je zadobila ozledu, tj da li je bila veća od neke unapred utvrđene granice. Sledeće ramatranje se odnosi na sudare koji su centrični ili skoro centrični. U slučaju ekscentričnih sudara izračunavanje promene brzine je podleže složenijem računanju. Relevantni parametri za navedeni račun su predstavljeni u narednoj tabeli:

- Promena brzine ( $\Delta V$ ) - Predstavlja razliku apsolutne brzine neke referentne tačke na vozilu (materijalnoj tački) pred i nakon sudara, na bazi položaja te odabrane materijalne tačke. Jednostavnije, to je razlika brzine vozila pre i nakon sudara. Utvrđuje se na odnosu tragova dokumentovanih na uviđaju kao i na osnovu deformacija i veličina preklopa vozila kao i masa i krutosti vozila. Kako je prteklop vozila manji manja je i promena brzine.
- EES - Vrednost EES je proporcionalna deformaciji vozila, i predstavlja veličinu štete. U fizičkom smislu to je deformacioni rad ili energija utrošena na deformacije.
- Koeficijent sudara ( $k$ ) – za idealno elastični sudar (1) a za idealno plastični (0). Za realne sudare predmetnog tipa pri malim naletnim brzinama /od 6 do 35 (km/h)/, sa malim deformacijama koeficijent elastičnosti se kreće od 0,02 do 0,32. To prevedeno na shvatljivo znači da je vozilo koje je naletelo na zaustavljeno vozilo, ovo drugo ubrzalo na najviše 32% svoje naletne brzine. Međutim, ako na malo vozilo naleti veliko, mase koja je npr. 10x veća od mase malog vozila, veliko će ga ubrzati i za više od 130% relativne naletne brzine velikog vozila. Deformacije malog će pri tome biti neuporedivo veće u odnosu na veliko.
- Na bazi poznatog tipa (centrični sudar u sustizanju), moguće je odrediti silu kojoj su izložena lica u vozilu koje je zadobila udar odpozadi. To na osnovu mogućnosti određivanja EES vrednosti, vremena sudara i prosečnog ubrzanja-usporenja. Tako važi  $F=mx_a$ . Drugim rečima sila kojoj su izloženo putnici u prvom vozilu zavisi od karakteristika krutosti karoserije (za zadnji deo putničkih vozila 200-600 (KN/m)).
- Prosečno ubrzanje ( $a_m=\Delta V/\Delta t$ ) - Promena brzine je u funkciji vremena, čak značajnija od  $\Delta V$ . Trajanje sudara je poznato i na bazi rezultata istraživanja i zavisi od tipa sudara. Na bazi vremena sudara se veoma blisko može izračunati i prosečno ubrzanje-usporenja. Posebno važna veličina, jer čovekovo telo nije jednako otporno na sve smerove ubrzanja. Testovi sprovedeni na lutkama, leševima i dobrovoljcima su pokazala i velika individualna odstupanja u otpornosti na povrede navedenog tipa. Prilikom čeonog naleta granica retardacije koju čovekovo telo podnosi je 4 do 8g. U naletu odpozadi to iznosi 3-4g a kod naleta sa strane samo 1,5 do 1,8g sa naglaskom da je značajno i trajanje opterećenja.

## MEHANIZAM NASTANKA POVREDA - BIOMEHANIKA

Prilikom sudara u sustuzanju, u kontaktnoj zoni (na kontaktnom putu, do maksimalne kompresije) prvo vozilo ubrzava. Za to vreme putnik koji sedi u vozilu, prvenstveno njegov torzo, takođe biva ubrzan. Raste otpor naslona i pojavljuje se trenje između sedišta i sedalnog dela putnika). Naslonjač ima posebnu ulogu koja se u matematičkom modelovanju zamenjuje ekvivalentnom oprugom (linearan porast sile). Karakteristike naslonjača oblikuju krivu ubrzanja, odnosno krivu sila-put.

Promena brzine gornjih delova tela putnika u prvom vozilu se preko koštano mišićnog sklopa prenosi preko vratnog dela kičme na glavu koja preko vrata zaostaje za torzom.

Brzim kamerama je utvrđeno da se prvo javlja translatorno kretanje gornjih delova tela pa tako i vratnih pršljenova. Nakon toga se javlja rotacioni momenat glave koji se realizuje preko izkretanja vratnih pršljenova. Na kraju proces se završava naletom glave na naslon na sedištu. To se dešava toliko brzo da instinktivnim radnjama živčani sistem koji ukrućuje mišiće ne stigne da reaguje. Ako povreda nastane, najčešće se dogodi i pre nego glava kontaktira naslon za glavu tj. i pre nego što se dogodi ukrućenje mišića. Vremenski gledano, telo reaguje kada je istežanje u toku pa dodatno povećava povrede. Konkretno, povrede se lakše pojavljuju kada telo nije ukrućeno, odnosno kada putnik ne očekuje nastanak sudara.

Fleskija normalnog pokreta iznosi oko  $70^{\circ}$  dok se pri navedenim sudarima izaziva fleskija reda veličina  $120^{\circ}$ . Centar rotacije glave se nalazi u zoni 5.-6.-7. vratnog kičmenog pršljena koji povređuju mišiće, ligamente i zglobove čaure.

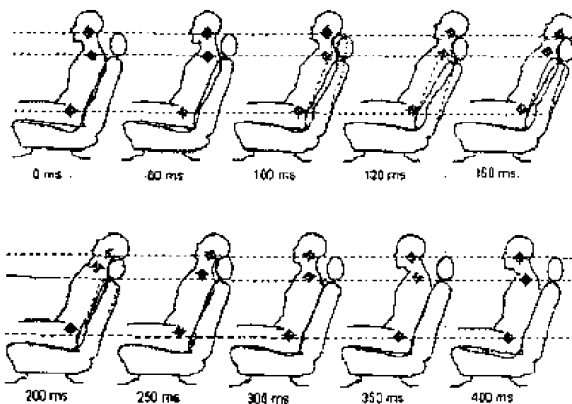
U jednom istraživanju koje je sproveo naučni tim Laboratory on Transportation Safety iz Montreala utvrđen je odnos da će se predmetne povrede češće pojaviti kada su putnici u vozilu vezani sigurnosnim pojasevima u odnosi 1:1,58.

Brzim kamerama je utvrđeno da je ubrzanje glave i vrata oko dvostruko intenzivnije od ubrzanja torza pritisnutog na naslonjač.

Mc Connell je u jednom odnosnom istraživanju utvrdio da je pri sudaru sa promenom brzine od  $\Delta V=8$  (km/h), kratkotrajno ubrzanje glave i vrata iznosilo 4,5g.

Severski je 1955. godine utvrdio odnos da kada je kratkotrajno ubrzanje automobila u toku sudara iznosilo 2g, ubrzanje glave i vrata je iznosilo 5g pri sudaru sa promenom brzine koje je iznosilo  $\Delta V=13$  (km/h).

Snimak brzim kamerama je dao jednu signifikantnu promenu položaja, pri čemu je promena brzine iznosila  $\Delta V=7,8$  (km/h). Uočljivo je da je glava već nakon 120 (ms) naslonjena na naslon, i tek se nakon toga javlja rotacija. Merenja su pokazala da nakon 120 (ms) gornji delovi tela postižu najveće ubrzanje.



Inženjerska kancelarija Schimmelpfennig i Becke su od 1966. na specijalno izrađenom uređaju sprovedli istraživanje na 51 dobrovoljaca koji su u primarnom kontaktu imali opušteno vratove pri promeni brzine od strogo kontrolisanih  $\Delta V=11$  (km/h) koje neće pokazati postojanje objektivnih tragova na telima test osoba. U roku od prva tri dana, na simptome prepoznatljive za trzajnu povredu vratnog dela kičme (smetnje u koncentraciji, bol u vratu, mučnina...) požalilo se 20% dobrovoljaca. Oni su medicinski pregledani i popunjavali su psiholiške testove pre sudara, tri dana i četiri nedelje nakon sudara. Pokazalo se da psihičko stanje test osoba direktno utiče na rezultate testa, odnosno postojale su velike razlike u rezultatima testova za osobe sa i sa izostankom tegoba s obzirom na njihova psihička stanja.

Kod težih sudara kod kojih promena brzine prevazilazi granicu od 25 (km/h) i prosečno ubrzanje-usporjenje tela prevazilazi 10 G, hiperekstenzija vrata kao i vertikalno klizanje tela nagore po naslonu postaje značajno.

Prilikom sudara karakterističnih za trzajnu povredu vranog dela kičme glava težine 6 (kg) se u toku 1/5 (s) postane teška ekvivalentu od 40-45 (kg).

Lečenje pojedinih slučajeva WHS može potrajati i godinu dana-prema medicinskim izveštajima. U direktnoj je zavisnosti od životne dobi i od pola. Žene u proseku imaju duže vratove i slabiju muskulaturu, mada je jedno istraživanje baze podataka rešenih slučajeva jednog OZ pokazalo da je 40% šteta isplaćeno ženama a ostatak muškarcima. Navedena dva pojma se podudaraju ako se uzme u obzir koliko voze muškarci u odnosu na žene.

Veoma značanja je krutost sedišta-naslona, položaj i profil naslona za glavu. Tehničke analize su pokazale da je u Evropskim vozilima koja su proizvedena nakon 1990. godine broj HWS 2,7 puta manji od starijih modela. To iz razloga što su nasloni sedišta kod novijih vozila tvrdi i tanji što nepovoljni utiče u smislu prosečnog ubrzanja.

U slučajevima kada je promena brzine niža od 25 (km/h) relevantne su krutost konstrukcije vozila prilikom sudara, vreme sudara i od krutost naslona sedišta. Što je krutost veća, kraće je vreme sudara i posledično je veće prosečno ubrzanje. Prilikom analiziranih tipova sudara veoma je bitna razlika u ubrzanjima koje u vremenu poseduju gornji delovi tela sa jedne i glava sa druge strane. Karakteristično je da se ozlede vratnog dela kičme najčešće javljaju pre nego što glava kontaktira naslon!

Jedno kompleksno istraživanje sprovedeno nakon 100 obrađenih sudara od strane OZ u kojima je predmet bila predmetna povreda, pokazalo se signifikantnim ( $p < 0,05$ ) sledeće:

- pri sudarima sa  $\Delta V \leq 30$  (km/h) javljaju se prelomi kostiju
- pri sudarima sa  $\Delta V \leq 15$  (km/h) javljaju se trzajne povrede vratnog dela kičme

Jedno drugo istraživanje je pokazalo sledeće veze promene brzina i povreda:

- pri sudarima sa  $\Delta V = 21,5 \pm 9$  (km/h) javljaju se trzajne povrede vratnog dela kičme
- pri sudarima sa  $\Delta V = 29,4 \pm 12,4$  (km/h) javljaju se potresi mozga i LTP
- pri sudarima sa  $\Delta V = 41,4 \pm 10,1$  (km/h) javljaju se prelomi kostiju (ne vrata)

## TEŽINA HWS OZLEDA I STATISTIČKI PODACI

Naredne dve tabele su prikupljene iz područja medicinske struke, koja ih klasira u 4 kategorije:

Stepen težine	
I	Simptomi bola ne traju duže 72 do 96 časova. Ne mogu se dijagnosticirati tehničkim sredstvima.
II	Simptomi bola traju do 3 nedelje nakon sudara. Ukočenost mišića se ne može objektivno utvrditi.
III	Ozledu je moguće utvrditi radiološki. Moguće su pojava neuroloških smetnji
IVa	Nastaje "luksacija" pršljena. Moguća kombinacija sa neurološkim smetnjama
IVb	Smrtni ishod usled povrede

Interesantno je prikazati statističke podatke o telesnim i psihološkim posledicama koje osećaju ozleđeni:

Telesni simptomi	Psihološki simptomi
Ograničena-smanjena pokretljivost glave	Nervoza/uznemirenost
Glavobolja	Osećaj umora
Bolovi u vratu	Buđenje radi bola

Bolovi u ramenu	Nesanica
Nesvestica	Napetost
Umanjen osećaj	Nizak kvalitet sna radi bola
Hipersenzualnost na svetlo	Povlačenje u sebe
Poremećaju u vidu	Umanjena aktivnost
Pritisak u grudima	Dnevna utučenost
Poremećaji u sluhu	Osećanje straha
Kardiovaskularni problemi	Problemi sa osećanjem
Hipersenzualnost na zvuk	Neočekivan plač
Hipersenzualnost na temperaturu	Strah od katastrofe
Teže gutanje	Osećanje telesne slabosti
Mučnina	Suicidalna razmišljanja/osećaj niže vrednosti

## KVANTITATIVNE MERE

Sa inženjerske tačke gledišta nije sasvim jasno na koji način nastaje bol u sudarima tipa sustizanja. Smatra se da nastaje talasni pritisak u krvnim sudovima koji dijagnostičkim aparatima kojima se meri ne ukazuje na pouzdano toliki nivo da će izazvati bol. Po preporukama postoji nivo (Neck Injury Criterion; NIC) čija referentna veličina kao i metod računanja nisu sasvim definisani. Ovaj navod potvrđuju i rezultati istraživanja Castro-a i dr. koji su dokazali postojanje putnika (u vozilima koja nisu učestvovala u sudaru tipa sustizanja-došlo je samo do kočenja) koji su bili u ubeđenju da je do sudara došlo pa su se žalili na bolove u vratnom delu kičme ukazujući da su oni posledca navodnog sudara. Odatle je nastao zaključak da i psihosomatske reakcije mogu voditi ka HWS-u. Iz lekarske prakse je poznato da i dnevni uobičajeni pokreti tokom aktivnosti koje nisu vezane za motorna vozila mogu da izazovu bolove u vratnom delu kičme. Autori radova iz literature su sa tehničke tačke gledišta preporučili orijentacionu tabelu za određivanje granice oko koje se mogu javiti ozlede vratnog dela kičme (kod čeonih sudara, sudara u sustizanju, centralnih naleta na nepomičnu prepreku) za **zdrave** putnike u Evropskim tipovima vozila koji su u trenutku sudara pravilno sedeli u svojim sedištim:

	Promena brzine ( $\Delta V$ )	Prosečno ubrzanje
Sudar u sustizanju, nalet otpozadi	HWS ozlede pri sudarnim brzinama manjim od 11 (km/h) nisu verovatne (aproksimativna granica iznad koje se mogu javiti HWS je iznad 10 (km/h) – 13 do 15)	30 (m/s <sup>2</sup> )
Frontalni sudar	min 15 (km/h)	50 (m/s <sup>2</sup> )
Bučni upravni sudar	Najčešće se rezultujući impuls prostire ispod ili u zoni donjih delova tela lica u putničkom vozilu. Ovi tipovi sudara spadaju u veoma krute. Već pri sudarnim brzinama većim od 5 (km/h) glava putnika možda može da kontaktira bočne delove vozila. Ako i kontaktira ne znači da je povreda nastala.	Do sada nije precizno definisano

Preciznija struktura veze nastanka predmetnih povreda i promene brzine se odnosi na to da:

- ako je  $\Delta V < 10$  (km/h), trzajna povreda po pravilu ne nastaje ni kod osoba koja su već imala povrede vrata.

- ako je  $\Delta V < 15$  (km/h), trzajna povreda po pravilu može da nastane kod osoba koja su već imala povrede vrata.
- ako je  $\Delta V > 15$  (km/h), trzajna povreda pravilu može da nastane kod osoba koje nisu već imala povrede vrata

## PREVOĐENJE FIZIČKIH PARAMETARA I TEHNIČKIH ZNANJA NA SISTEM ODGOVORNOSTI I DOPRINOSA U PRAVNOJ SFERI

Iz navedenog, kao i na osnovu prakse mogu se definisati tri klase slučajeva koje se odnose na sve četiri klase povreda povreda po Quebecu:

- Povreda je nastala (III i IV stepen po Quebecu) i **može se objektivizirati njen nastanak**. Uz to nastale su i psihičke tegobe. Nastanak povreda se obrazlaže postojanjem sudara pa se pitanje uzročnosti u pravnom smislu **bazira** na odgovornosti.
- Povreda je navodno nastala (I i II stepen po Quebecu). Njen **nastanak se ne može objektivizirati**. Psihičke tegobe nisu nužno morale da nastanu. Nastanak povreda se obrazlaže iskazima pa se pitanje uzročnosti u pravnom smislu **obrazlaže** odgovornosti. Psihičke tegobe se ovde ne mere novcem i štete se ne isplaćuju po osnovu bola i straha jer je strah i bol po ovom osnovu, smatra se, bagatelnim, kao i šteta, i ne može se izdvojiti niti obrazložiti da je veći od svakodnevnog iz ma koje dnevne situacije. Kada se ovo navodi, u kvantitativnom smislu se podrazumeva  $\Delta V \leq 4$  (km/h) za sudare u sustizanju i  $\Delta V \leq 2,5$  (km/h) za sudare sa boka.
- Nastao je samo šok i strah kojima se osnov ne može nalaziti u fenomenu "trzajna povreda vratnog dela kičme". Primer za navedeno je kada se vozač pmv uspe zaustaviti iza prednjačećeg vozila bez kontakta i kada u retrovizoru uoči kako se iza njegovog već zaustavljenog vozila velikom brzinom približava forsirano kočeni kamion koji ga ipak ne kontaktira. Dakle, deformacije na vozilima nisu nastale, ona nisu bila u kontaktu i trzajna povreda vrata u fizičkom smislu nije nastala jer trzaja nije ni bilo. Uzročnost se ovde **obrazlaže** strahom i pretrpljenim bolom koji je psihičke prirode. U ovakvom slučaju, budući da je simptom na kome se bazira zahtev za nadoknadu nematerijalne štete, mogao nastati i nekom drugom prilikom, sudska praksa zemalja u okruženju ustanovljava da ne postoji **uzročna veza sudara i povrede pa prema tome odgovornost ne postoji**.

## UPUTSTVO ZA PRAKSU

Na sajtu [www.vestacenja.co.rs](http://www.vestacenja.co.rs) se nalazi kartica sa prikazanim karakterističnim slučajevima sudara kada se  $\Delta V$  nalazilo ispod granice od 15 (km/h) prilikom kojih, autor u saobraćajno tehničkom veštačenju, nije prihvatio mogućnost nastanka povreda vratnog dela kičme najlakšeg stepena.

To su fotografije deformacija na vozilima sa prikazanim osnovnim parametrima sudara koji su izračunati pomoću softvera za simulaciju sudara Virtual Crash 2.2.

Cilj je da se preliminarno, pre započetog parničenja ili pregovaranja zainteresovane strane u sporu informišu da li je na bazi deformacija mogla nastati povreda čije simptome iskazuju – osećaju.

Deformacije su naravno, potreban ali ne i dovoljan uslov za procenu ali je autor mišljenja da su dovoljno ilustrativne da sa aspekta sudske prakse i tehničke struke procene svoje šanse u zahtevu pred osiguranjem odnosno tužbenom zahtevu pred sudom.

Dodatak na pomenutom sajtu je neophodna dopuna praktičnom i očiglednom sagledavanju problematike.

**PRIKAZ REŠAVANJA JEDNOG KARAKTERISTIČNOG PROBLEMA - izvod**



**Tragovi na vozilima:**

- ✚ **na Zastavi Yugo:** .Dokumentovani su tragovi polomljene plastične oplata branika na desnom boku Yuga kao i manje udubljenje na bridu desnog blatobrana.



- ✚ **na Zastavi 101:** . Fotografijama su fiksirani tragovi na zadnjem braniku sa leve strane čija je plastična oplata polomljena kao i plastika leve svetlosne grupe bez da je deformisano ležište i lim. Nastale su deformacije ušica metalnog-nosećeg dela branika.



**Povrede:**

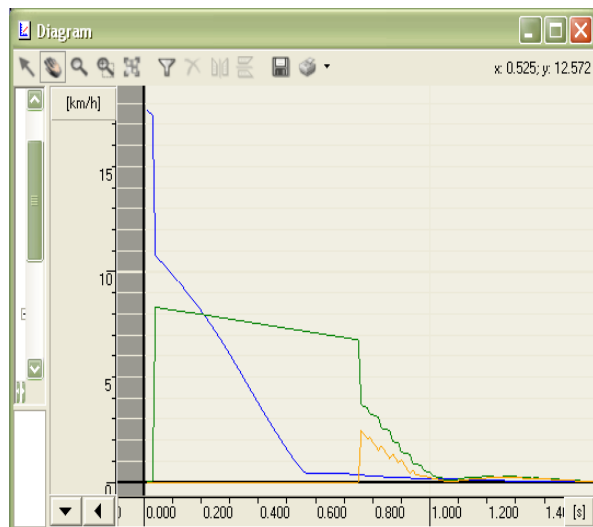
- ✚ Dokumentovano je da su lica u Zastavi 101 požalila na povredu vratnog dela kičme i pribavila odgovarajuću medicinsku dokumentaciju.



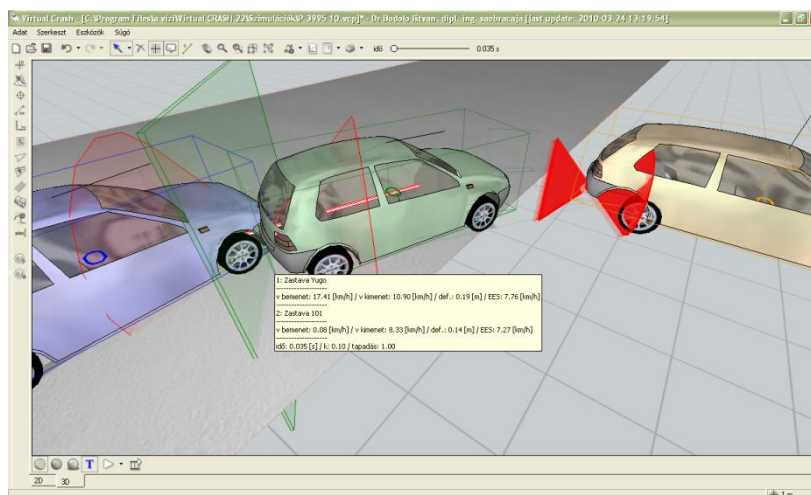
## BRZINE KRETANJA (intenzitet)

Brzine u momentu primarnog kontakta su izračunate uz upotrebu softvera Virtual Crash 2.2 gde je uz prethodnu upotrebu kataloga EES CD za 2007 godinu procenjen ekvivalent izgubljenih brzina na deformacije na Zastavi 101 i Zastavi Yugo.

Ulazna brzina Zastave Yugo u sudarni proces je iznosila 17,4 (km/h) .



**Dijagram vremensko prostorne situacije, sudar i brzine i putanje kretanja vozila nakon sudara u funkciji vremena**



Prikazan je dijagram ubrzanja kojima je Zastava Yugo bila izložena u toku sudara po X osi i poprečno na nju, po Y osi.

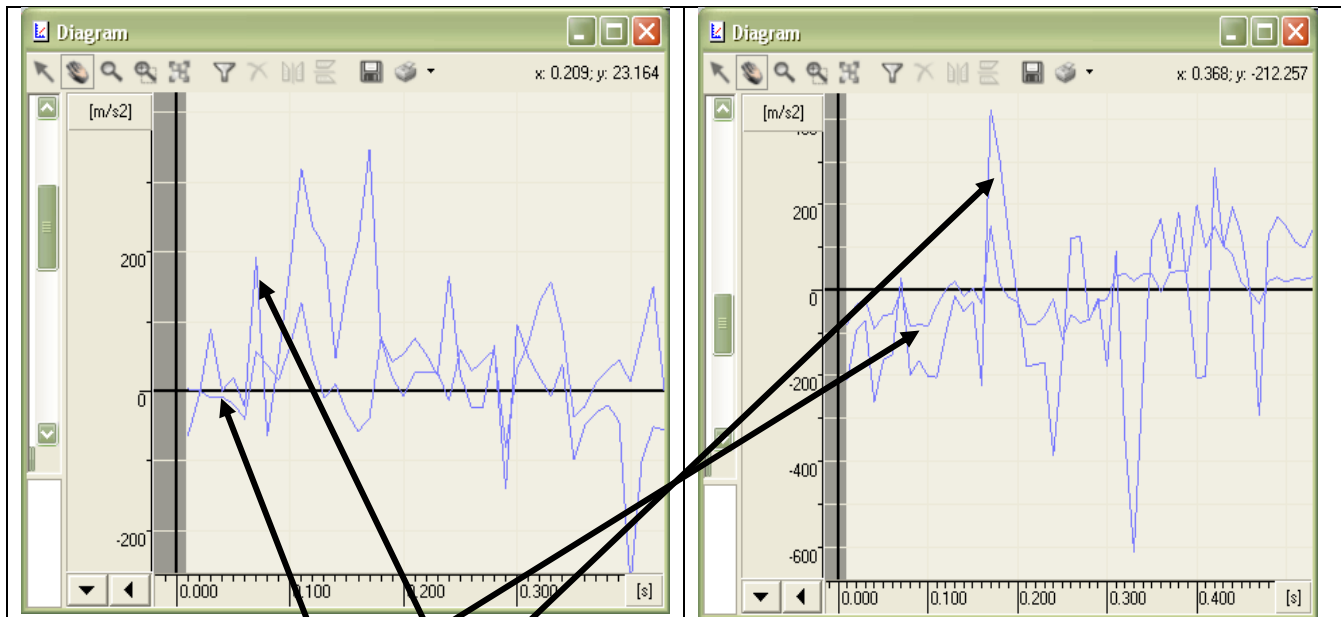
Pod X osom se podrazumeva pravac i smer kretanja Yuga a pod Y osom poprečno i služi da se oceni ubrzanje koje je delovalo na onog putnika u Yugu koji je izjavio da je bio glavom okrenut ka drugim putnicima u vozilu.

Uočava se da je najveće trenutno ubrzanje tj. usporenje po X osi iznosilo  $6,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$  a poprečno  $1,6 \text{ (m/s}^2\text{)}$ .



## ANALIZA DINAMIKE KRETANJA TELA VOZAČICE

Nakon verifikacije sudara izvršena je analiza kretanja tela putnika u Zastavi Yugo, posebno glave i pripadajućeg vratnog dela kičme.



**Dijagram ubrzanja glave i vrata tela u Yugu po X osi /levo/ i Y osi /desno/.**

Tzv. rezultujući  $\Delta V$ , iznosi  $\Delta V = 17,4 - 10,9 = 6,5$  (km/h).

Ubrzanje kome je bila izložena glava tela u Yugu je iznosila najviše  $200 \text{ (m/s}^2\text{)}$  i to po X osi tj. na liniji kretanja Yuga i najviše  $250 \text{ (m/s}^2\text{)}$  po Y osi tj. poprečno na liniju kretanja Yuga.

Ubrzanje kome je bila izložen vratni deo kičme tela u Yugu je iznosila najviše  $350 \text{ (m/s}^2\text{)}$  i to po X osi tj. na liniji kretanja Yuga i najviše  $410 \text{ (m/s}^2\text{)}$  po Y osi tj. poprečno na liniju kretanja Yuga.

Srednja sila kojoj je bio izložen vratni deo kičme usled trzaja telom, pre svega glavom po Y osi /kao najintenzivnijoj/ je iznosilo  $F = 5 \text{ kg} \times 200 \text{ (m/s}^2\text{)} = 1 \text{ (KN)}$  u toku  $0,013 \text{ (s)}$ , tj. 13 milisekundi.

U tehničkom smislu, promena brzine kretanja kojoj je bio izložen Yugo, a što je preneto i na tela u vozilu se nalazila ispod granice pri kojoj uobičajeno su povrede ovog tipa verovatne.

## ZAKLJUČAK

Funkcija broja zahteva za nadoknadu nematerijale štete u vremenu, ponaša se slično kao i funkcija životnog veka nekog proizvoda.

Naše društvo se prema svojoj razvojnoj liniji našlo na položaju koji prati i nagli porast pomenutih zahteva, kao uostalom i druga, razvijenija društva, u svojim ranijim fazama.

Slično, poput okruženja, a posebno veoma razvijenih Zapadnih zemalja, pomenuti fenomen je krčenjem sopstevog puta, pobudio pažnju društvene zajednice /oštećenih, tehničke i medicinske struke, policije, tužilaštva, advokata, osiguravača i sudstva/.

Nastala je potreba za adekvatnom reakcijom društvene zajednice na način da se uvođenjem jasnih pravila dosledno ispoštuje zakonsko pravo oštećenih da nadoknade materijalnu i nematerijalnu štetu koju su pretrpeli u realnoj meri.

Imperativna je neophodnost da se ovoj inače veoma složenoj problematici priđe sa punim oprezom, stručno i argumentovano a to jedino može ako se uvaži multidisciplinarna pristup tehničke i medicinske struke sa naglaskom da se u sudskom postupku prvo određuje saobraćajno tehničko veštačenje a nakon toga odluka o medicinskom veštačenju.

Zadatak tehničke struke je da se razvijenim metodološkim pristupom, baziranim na materijalnim tragovima, obrazlože sudarne brzine, a posebno diferencijala brzina  $\Delta V$  i srednje ubrzanje.

Ako se pokaže da je:

- $\Delta V < 10$  (km/h), trzajna povreda po pravilu ne nastaje ni kod osoba koja su već imala povrede vrata
- ako je  $\Delta V < 15$  (km/h), trzajna povreda po pravilu može da nastane kod osoba koja su već imala povrede vrata
- ako je  $\Delta V > 15$  (km/h), trzajna povreda pravilu može da nastane kod osoba koje nisu već imala povrede vrata

Navedeni tehnički kriterijumi se direkto mogu primenjivati u pravnoj sferi u svoja tri karakteristična slučaja:

- Povrede su nastale (III i IV stepen po Quebecu) i mogu se objektivizirati. Uz to nastale su i psihičke tegobe. Kontakt dva vozila je postojao. Uzročnost postoji u materijalnom i psihičkom smislu.
- Povrede su navodno nastale (I i II stepen po Quebecu). Nastanak im se ne može objektivizirati. Psihičke tegobe nisu nužno morale da nastanu. Nije utvrđen kontakt dva vozila – nisu dokumentovani tragovi. Psihičke tegobe se ovde ne mere novcem i štete se ne isplaćuju po osnovu bola i straha jer je strah i bol po ovom osnovu, smatra se, **bagatelnim, kao i šteta**, i ne može se izdvojiti niti obrazložiti da je veći od svakodnevnog iz ma koje dnevne situacije.
- Nastao je samo šok i strah kojima se osnov ne može nalaziti u fenomenu "trzajna povreda vratnog dela kičme". Deformacije na vozilima nisu nastale, ona nisu bila u kontaktu i trzajna povreda vrata u fizičkom smislu nije nastala jer trzaja nije ni bilo. U ovakvom slučaju, budući da je simptom na kome se bazira zahtev za nadoknadu nematerijalne štete, mogao nastati i nekom drugom prilikom, sudska praksa zemalja u okruženju ustanovljava da ne postoji **uzročna veza sudara i povrede pa prema tome odgovornost ne postoji**.

Jedna preporučena forma zadatka koje parnični sud može da izdaje veštacima saobraćajno tehničke struke je: "...da veštak izračuna promenu brzine vozila i lica u vozilu tužitelja u toku sudara kao i druge relevantne fizičke veličine potrebne za davanje odgovora na pitanje da li je nastanak predmetne trzajne povrede vratnog dela kičme bio verovatan ili nije."

*LITERATURA:*

/1/: Burg, Heinz, Kőfalvi, Gyula: A nyakcsigolya sérülések megítélésének műszaki kérdései. - Tata, 2001.

/2/: Gratzner, W. und Burg, H: Analyse von Serienkollisionen und Berechtung der Insassenbeschleunigung im gestoßenen Fahrzeug, Verkersunfall und Fahrzeugtechnik, 1994, Heft 4.

/3/: McConnell, Whitman E. [et al.]: Analysis of Human Tact Subject Kinematic Response to Low Velocity Rear end Impact, SAE SP 975, 1993.

/4/: Becke, Castro, Hein, Schimmelpfennig: HWS-Schleudertrauma 2000 – NZV 2000, Heft 6.

/5/: Multidisciplinarni aspekti ozljede vratne kralježnice / Prvi simpozij s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb, 2002.



*mr Vladimir Momčilović*

*dr Stevo Bunčić*

---

*Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet*

**KORIŠĆENJE I KONTROLA DIGITALNOG TAHOGRAFA U  
SLUČAJU NEDOSTATKA MEMORIJSKIH KARTICA**

**REZIME**

Korišćenje digitalnog tahografa bez memorijskih kartica je moguće, ali otežano. Prvenstveno je problem u pouzdanosti podataka koje evidentira uređaj i nemogućnosti pouzdanog utvrđivanja da li su se vozači i prevoznici pridržavali pravila i propisa. Osim toga onemogućeno je baždarenje, ali i potpuna kontrola. Poseban problem za naše vozače predstavlja međunarodni transport, gde im je od početka 2011. godine zabranjeno upravljanje vozilima sa ugrađenim digitalnim tahografima bez odgovarajuće kartice vozača.

**Ključne reči:** *digitalni tahograf, memorijske kartice, nadzorni organi, kontrola na putu, kontrola u prostorijama prevoznika*

**ABSTRACT**

The use of digital tachographs without tachograph cards is possible but difficult. Primarily, a problem lies in the reliability of data recorded by the equipment and lack of a consistent possibility of determination whether the drivers and carriers did comply with the appropriate rules and regulations. In addition, calibration is impossible as well as consistent control. A particular problem for Serbian drivers is the international carriage, where they are proscribed from driving the vehicles equipped with digital tachographs without the proper driver card from the beginnings of 2011.

**Keywords:** *digital tachograph, tachograph cards, control authorities, roadside check, checks at the premises*

**1 UVOD**

Obaveza ugradnje digitalnih tahografa u državama Evropske Unije je uvedena još 2006. godine, posle nekoliko odlaganja ovog roka usled nepripremljenosti svih neophodnih uslova za njihovo adekvatno korišćenje. Međutim, već tada je bilo definisano da R. Srbiju, kao i sve ostale države ugovornice AETR sporazuma očekuje ova ista obaveza u roku od samo 4 godine. Ovaj rok je u to vreme delovao poprilično daleko našim nadležnim organima, tako da su odlučili da se bave nekim drugim „prečim“ problemima. Međutim, kada su se pomenuti rokovi značajno približili znalo se da to više neće biti tako lako. Imajući u vidu iskustva drugih država koje su manje ili više uspešno prošle kroz ovaj proces u periodu od približno 2 godine, a koje su bile mnogo odlučnije od nas po tom pitanju, nije trebalo gajiti prevelike iluzije da ćemo ovaj posao završiti na vreme.

Međutim, reperkusije ovakvog kašnjenja jesu višestruke. Naši vozači u međunarodnom transportu koji treba da upravljaju vozilima sa ugrađenim digitalnim tahografom, ne sopstvenom krivicom, suočavaju se sa nemogućnošću izlaska iz države bez kartice vozača, koja se još uvek ne proizvodi niti izdaje. Dakle, trenutno je veoma značajan problem nepostojanje memorijskih kartica, odnosno vrlo konkretno kartica vozača.


















Rok za proizvodnju i izdavanje memorijskih kartica u državama ugovornicama AETR sporazuma, koji je definisan još 2006. godine, bio je 16. mart 2010. godine, tri meseca pre datuma početka obaveze ugradnje digitalnih tahografa na novoproduzvenim prvi put registrovanim vozilima iz predmetnih kategorija. Pošto pored nas određeni broj država ugovornica AETR takođe nije uspeo da proizvede kartice do pomenutog datuma (R. Srbija u tom trenutku nije imala uspostavljen ni pravni okvir), na vanrednoj sednici Radne grupe za drumski transport Ekonomske komisije za Evropu Ujedinjenih Nacija<sup>1</sup>, nadležne za AETR sporazum, koja je održana 22. i 23. aprila 2010. godine usvojen je tzv. džentlmenski sporazum o odlaganju ovog roka. U Republici Srbiji je odgovarajućom Uredbom, krajem jula 2010. godine napokon stvoren pravni osnov za uvođenje memorijskih kartica i propisani uslovi za njihovu proizvodnju, ali ni do „novog“ roka nije se otpočelo sa izdavanjem kartica vozača.

<sup>1</sup> Working Party on Road Transport – SC.1, UNECE

## 2 USPOSTAVLJANJE SISTEMA DIGITALNOG TAHOGRAFA

Prema podacima od 22. marta 2011. godine o napretku država ugovornica AETR sporazuma u pogledu uvođenja sistema digitalnog tahografa i izdavanja memorijskih kartica prikazanim u tabeli u nastavku, preuzetim sa internet stranice digitalnog tahografa Evropske Komisije može se uočiti da pored Srbije ovaj proces još uvek nisu priveli kraju ni Makedonija, Bosna i Hercegovina, koje su odmakle nešto dalje od nas, ali i Crna Gora, Azerbejdžan, Jermenija, Kazahstan, San Marino, Turkmenistan i Uzbekistan koje zaostaju za nama.

**Tabela 1.** Napredak država ugovornica AETR sporazuma u primeni sistema digitalnog tahografa na dan 22.03.2011. godine

	DRŽAVA	Imenovan nadležni organ	Revizija politike	Politika usvojena	ERCA servis	Izdavanje kartica
	Azerbejdžan					
	Albanija	x	x	x	x	x
	Belorusija	x	x	x	x	x
	Bosna i Hercegovina	x	x	x	x	
	Jermenija	x				
	Kazahstan					
	Makedonija	x	x	x	x	
	Moldavija	x	x	x	x	x
	Rusija	x	x	x	x	x
	San Marino	x	x	x		
	<b>SRBIJA</b>	x	x	o		
	Turkmenistan					
	Turska	x	x	x	x	x
	Uzbekistan					
	Ukrajina	x	x	x	x	x
	Hrvatska	x	x	x	x	x
	Crna Gora	x	o			
x – primenjeno/ispunjeno; o – primena u toku						

Izvor: Sajt digitalnog tahografa Evropske Komisije, <http://dgc.jrc.it/aetr.html>

Postupak uspostavljanja sistema digitalnog tahografa podrazumeva formiranje zakonskog okvira, uspostavljanje sistema izdavanja kartica, uspostavljanje sistema ovlašćenih radionica i uspostavljanje sistema kontrole.

Dobar primer postupka koji je trebalo i u Srbiji da se sprovede za uspostavljanje sistema digitalnog tahografa je Slovenija, koji će biti ilustrovan u nastavku. Ovaj primer ne samo da pokazuje rokove koji su njima bili potrebni za svaku fazu, već dobro oslikava i moguće probleme na koje se naišlo i kod nas u ovom procesu.

### 2.1 Primer uspostavljanja sistema digitalnog tahografa u Sloveniji

Kao podsećanje, Slovenija je 1. maja 2004. godine postala članica Evropske Unije i u tom momentu je rok za uvođenje sistema digitalnog tahografa bio 5. avgust 2004. godine koji je za Sloveniju bio nedostižan. Predmetna regulativa je u tom trenutku, pre početka primene sistema digitalnog tahografa, bila podeljena kako po nadležnostima (na Ministarstvo unutrašnjih poslova, Ministarstvo za rad, porodicu i socijalne odnose i Ministarstvo nauke) tako i po propisima u kojima se nalazila.

Uspostavljanje sistema digitalnog tahografa u nacionalnom zakonodavstvu Slovenije zahtevalo je sveobuhvatnu reformu propisa, kroz donošenje novog jedinstvenog zakona usaglašenog sa evropskim propisima kojim se uređuje predmetna oblast i objedinjuju kako propisi tako i postojeći i novi činioci u ovom procesu. Izrada novog „Zakona o radnom vremenu i obaveznim odmorima mobilnih radnika kao i o uređajima za evidentiranje podataka u drumskom transportu“<sup>2</sup> započeta je septembra 2004. i trajala je 11 meseci do 27. avgusta 2005. godine kada je stupio na snagu i time obezbedio pravni osnov za uvođenje sistema digitalnog tahografa. Ovaj period je mogao da bude i kraći pošto je u tom periodu u Sloveniji formirana Vlada, što je odložilo donošenje zakona za 3-4 meseca. Po ovom zakonu nadležnost za koordinaciju i sprovođenje pravnih postupaka vezanih za uvođenje sistema digitalnog tahografa u nacionalno zakonodavstvo je pripala Ministarstvu saobraćaja. Unutar ovog ministarstva podeljene su nadležnosti za uspostavljanje sistema izdavanja memorijskih kartica i dozvola radionicama za ugradnju, kontrolu i opravku tahografa – Direkciji za puteve (SRA) i nadzor u primeni sistema – transportnoj inspekciji samog Ministarstva, i to kontrole na putu pored inspekcije mogu obavljati i organi carine i policije, dok kontrolu u prostorijama prevoznika isključivo transportna inspekcija.

### **2.1.1 Sistem izdavanja kartica u Sloveniji**

Kako bi se uspostavio sistem izdavanja memorijskih kartica za digitalni tahograf bilo je potrebno definisati nadležnosti i ustupiti obavljanje putem tendera nad procesima proizvodnje kartica, personalizacije kartica, generisanja potrebnih elektronskih ključeva i povezivanja na Tahonet<sup>3</sup>. Tenderi su raspisani u januaru 2005. godine paralelno sa pripremom zakona, a neposredno pred stupanje na snagu zakona, sva četiri tendera su pala zbog nedostatka ponuđača koji zadovoljavaju uslove tendera. Novim zakonom nadležnost za uspostavljanje sistema izdavanja memorijskih kartica preneti je na Direkciju. Tek nakon dva meseca pripreme tenderske dokumentacije, 14. oktobra 2005. godine objavljen je novi tender za ustupanje procesa proizvodnje kartica, tj. proizvodnje, personalizacije, zaštite memorijskih kartica i povezivanje na Tahonet.

Troškove uspostavljanja, funkcionisanja, održavanja i razvoja pokriva u potpunosti proizvođač memorijskih kartica cenom izdavanja memorijskih kartica čiji nivo mora da odobri nadležno ministarstvo. Međutim, bilo je potrebno da proizvođač kartica obezbedi bankarsku garanciju za period od 15 godina na 208 000 eura. Uslovi tendera predviđali su da rok za izradu kartica bude svega 120 dana (manje od 4 meseca). Cena izdavanja kartice u Sloveniji je ista za sve memorijske kartice i iznosi ukupno 49,90 €.

Dakle, ključni datumi u procesu izdavanja kartica u Sloveniji bili su 14. oktobar 2005. godine kada je raspisan tender za ustupanje koncesije na izdavanje kartica u Sloveniji i 5. maj 2006. kada je izdata prva memorijska kartica za digitalni tahograf. Do 2010. godine je izdato preko 22 000 memorijskih kartica od kojih je preko 19 000 kartica vozača.

### **2.1.2 Uspostavljanje nadzora i kontrole**

Nadzor i kontrola sprovođenja sistema digitalnog tahografa u Sloveniji je u nadležnosti transportne inspekcije koja isključivo sprovodi kontrolu u prostorijama prevoznika, dok kontrolu na putu mogu da obavljaju i nadzorni organi (tj. saobraćajna policija).

Da bi kontrola i nadzor bili efikasni bilo je potrebno obučiti nadzorne organe za očitavanje i analizu ispisa iz digitalnog tahografa, kao i za rukovanje opremom za preuzimanje podataka.

Od novembra 2005 do septembra 2006. godine obučeno je 30 inspektora i 60 pripadnika saobraćajne policije da rukuju opremom za preuzimanje podataka sa digitalnog tahografa i izdate su im kartice nadzornih organa (kontrolne kartice). Dodatnih 160 pripadnika

<sup>2</sup> „Zakon o delovnem času in obveznih počitkih mobilnih delavcev ter o zapisovalni opremi v cestnih prevozih“, Uredni list RS, št. 76/2005

<sup>3</sup> TACHOnet



saobraćajne policije je osposobljeno za očitavanje podataka sa ispisa iz digitalnog tahografa i kontrolu kartice vozača posredstvom odgovarajuće aplikacije, a svi su opremljeni čitačima kartica sa softverom za analizu podataka sa kartice i digitalnog tahografa.

Saobraćajna inspekcija i policija imaju pristup Tahonetu što im omogućava proveru validnosti kartica vozača izdatih u bilo kojoj evropskoj državi.

Osim kontrole vozača, u Sloveniji je moguće izvršiti kontrolu rada radionice u realnom vremenu, jer su sve radionice umrežene i povezane na zajednički server radi objedinjavanja baze podataka kojoj može da pristupi saobraćajni inspektor čak i u toku odvijanja radnog procesa u radionici. Po završenom procesu kontrole, pregleda ili baždarenja radionica se obaveštava da je postupak bio pod nadzorom i da treba sačekati dolazak inspektora u radionicu koji će da proveriti da li je postupak zaista i odrađen.

## **2.2 Uspostavljanje sistema u Srbiji**

Digitalni tahograf je prvi put uveden u naše propise novim Zakonom o bezbednosti saobraćaja (2009.). Međutim, ovo uvođenje je bilo nepotpuno, čak i nedovoljno dobro urađeno. Kasnije 29. jula 2010. godine doneta je „Uredba o vremenu odmora i upravljanja vozača motornih vozila kada obavljaju međunarodni prevoz, kao i o primeni sistema digitalnih tahografa“ (u daljem tekstu: Uredba). Ova uredba je detaljno propisala sve što je bilo potrebno, međutim, njeno donošenje je nastupilo već dosta kasno za pravovremeno uspostavljanje sistema. Kada pogledamo prethodno pomenute rokove u Sloveniji ni najveći optimisti nisu očekivali da će naš sistem digitalnog tahografa biti spreman na vreme.

### **2.2.1 Sistem izdavanja kartica u Srbiji**

U uredbi je uspostavljen pravni osnov da Agencija za bezbednost saobraćaja raspíše tender. Međutim, Agencija je realno otpočela sa radom tek u septembru 2010. godine tako da je tender raspisan tek 5. oktobra 2010. U međuvremenu, politika sigurnosti ERCA je u postupku odobravanja, a tender za izbor proizvođača memorijskih kartica je propao iako su se prijavila dva ponuđača, ali su se po zatvaranju tendera i jedan i drugi žalili na neregularnost Komisiji za zaštitu ponuđača. Komisija se nedavno oglasila nenadležnom jer nisu u pitanju javni fondovi za finansiranje ovog posla, tako da se čekaju naredni koraci u ovom procesu koji ovako postaje sve neizvesniji.

Međutim, ono što je zabrinjavajuće jeste da čak i kada bi se u narednih mesec-dva izabrao proizvođač memorijskih kartica i sa njim sklopio ugovor on ima na raspolaganju 6 meseci da započne sa proizvodnjom kartica, što verovatno takođe znači da se sa izdavanjem memorijskih kartica neće početi tokom tekuće 2011. godine.

Ipak, izgleda da je na pritisak „ugroženih“ prevoznika na pomolu prelazno rešenje ovog potencijalno velikog problema. U cilju njegovog prevazilaženja, Ministarstvo nadležno za saobraćaj, odnosno Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku i Agencija za bezbednost saobraćaja otpočeli su pregovore sa Hrvatskim nadležnim organom za izdavanje memorijskih kartica, odnosno sa proizvođačem kartica, o privremenom izdavanju kartica vozača našim vozačima, dok u Republici Srbiji ovaj sistem konačno ne profunkcioniše.

### **2.2.2 Uspostavljanje nadzora i kontrole u Srbiji**

Nasuprot slovenačkom primeru, nadzor i kontrola sprovođenja sistema digitalnog tahografa u Srbiji su u isključivoj nadležnosti nadzornih organa, odnosno Uprave saobraćajne policije Ministarstva unutrašnjih poslova. I jedan i drugi nadležni odseci nadzornog organa se nalaze u ovoj upravi: odsek za kontrolu i interventno regulisanje saobraćaja i odsek za saobraćajno-tehničke i inspeksijske poslove.

Ono što je važno je da je uprava shvatila da je u cilju efikasne kontrole bilo potrebno obučiti nadzorne organe za propise o vremenima upravljanja, digitalnim tahografima, kao i očitavanju i analizi ispisa iz digitalnog tahografa, što je od juna do kraja decembra 2010.

godine učinjeno osnovnom obukom 1000 policijskih službenika, kao i dodatnom obukom 100 oficira u instruktore za ovu tematsku oblast.

Ono što nedostaje našim nadzornim organima su kartice nadzornih organa (kontrolne kartice), ali su ipak obučeni da izvrše kontrolu vremena upravljanja, rada i odmora vozača preko digitalnog tahografa, bez korišćenja kartice, koja doduše znatno duže traje, ali i sa karticom, kada se bude pojavila. Takođe, nedostaje odgovarajuća oprema, odnosno da budu opremljeni odgovarajućim uređajima (čitačima) sa softverom za analizu podataka sa kartice i digitalnog tahografa.

Kada se uspostavi sistem digitalnog tahografa, naša uprava saobraćajne policije treba da se pobrine da dobije pristup Tahonetu što bi im omogućilo proveru validnosti kartica vozača izdatih u bilo kojoj evropskoj državi.

### **3 KORIŠĆENJE VOZILA SA UGRAĐENIM DIGITALNIM TAHOGRAFOM**

#### **3.1 Korišćenje digitalnih tahografa u regularnim uslovima**

Kada vozač upravlja vozilom sa digitalnim tahografom u njega po pravilu treba da se ubaci kartica vozača na početku dnevnog vremena upravljanja. U slučaju udvojene (višečlane) posade, svaki od vozača ubacuje svoju karticu vozača u odgovarajući čitač kartica digitalnog tahografa, dakle vozač u prvi čitač (1), a suvozač u drugi čitač (2) kartica digitalnog tahografa. Prilikom promene vozača treba da se zamene pozicije kartica vozača.

Na početku i po završetku upravljanja vozilom u koje je ugrađen digitalni tahograf vozač treba da unese mesto, odnosno izabira na digitalnom tahografu standardnu slovnu oznaku ili naziv države u kojoj se vozilo u tom trenutku nalazi. Njihov unos može da se izvrši i u nekom drugom trenutku osim po ubacivanju ili pre vađenja memorijske kartice.

Kada vozač započinje i završava dnevno vreme upravljanja na jednom odnosno više vozila u koja je ugrađen digitalni tahograf, na početku upravljanja vozilom pomoću aplikacije za ručni unos unosi aktivnosti vozača (ostalo radno vreme, vreme raspoloživosti i vreme odmora) od poslednjeg korišćenja kartice vozača. Po ubacivanju kartice vozača digitalni tahograf podseća vozača o datumu i vremenu njegovog poslednjeg vađenja kartice vozača i zahteva od njega da se opredeli da li trenutno ubacivanje kartice vozača predstavlja nastavak dnevnog vremena upravljanja, odnosno omogućava vlasniku kartice da izvrši ručni unos aktivnosti vozača, po hronološkom redosledu i bez preklapanja od poslednjeg vađenja do trenutnog ubacivanja kartice. Naravno, aktivnosti vozača se ne unose ako vozač nije napuštao vozilo ili nije vadio svoju karticu iz digitalnog tahografa. Vozač i suvozač mogu i treba pravovremeno prilikom svake promene aktivnosti samostalno, ručno pomoću tastera da biraju samo sledeće aktivnosti na digitalnom tahografu: ostale poslove, raspoloživost, pauze i odmore. Aktivnosti vozača se evidentiraju prema univerzalnom vremenu (UTC). Univerzalno vreme odgovara nultoj vremenskoj zoni, odnosno vremenu po meridijanu Griniča.

Digitalni tahograf prilikom pokretanja vozila samostalno i automatski menja aktivnost vozača u upravljanje vozilom, odnosno suvozača u raspoloživost. U okviru aktivnosti upravljanja vozilom razlikuju se dva statusa 1) upravljanje vozilom udvojene (višečlane) posade, ukoliko se u čitačima kartica digitalnog tahografa nalaze dve kartice vozača ili 2) samostalno upravljanje vozilom, u svim ostalim slučajevima.

Prilikom zaustavljanja vozila, odnosno kada miruje, aktivnost koju će digitalni tahograf automatski izabrati za vozača je ostali poslovi, međutim vozač ima dva minuta (120 sekundi) da je promeni, pa će tahograf da smatra da aktivnost koja se izabere u tom roku od zaustavljanja vozila u stvari traje od samog trenutka zaustavljanja vozila.

Memorijska kartica vozača može da se izvadi iz digitalnog tahografa na izričit zahtev korisnika samo ukoliko vozilo miruje i pošto su svi relevantni podaci sačuvani na njoj.

Ono što je veoma važno je da upravljanje bez kartice vozača ili sa nevažećom karticom nije dozvoljeno, kao ni ubacivanje kartice tokom upravljanja vozilom ili vađenje kartice pre

nego što svi relevantni podaci prebačeni na memorijsku karticu. Nevažne kartice, dakle, mogu da se koriste samo za prikaz, štampanje ili preuzimanje memorisanih podataka.

Svi podaci sa digitalnog tahografa i kartice vozača moraju redovno da se preuzimaju i čuvaju najmanje dve godine od njihovog korišćenja. Pod redovnim preuzimanjem podataka sa digitalnog tahografa smatra se preuzimanje podataka najmanje jednom u 60 dana, a sa kartica vozača najmanje jednom tokom 21 dana u kojima je vozač upravljao vozilom. Međutim, preuzimanje podataka sa digitalnog tahografa je onemogućeno dok god vlasnicima vozila ne budu izdate kartice prevoznika.

U slučaju oštećenja kartice vozača, vozač mora da štampa, nosi sa sobom i po potrebi daje na uvid dnevni ispis za vozilo uz oštećenu karticu vozača. Nestanak (gubitak ili krađa) kartice vozača mora da se prijavi lokalnim nadležnim organima u najkraćem mogućem roku (poželjno je da bude istog dana i u najbližoj lokalnoj stanici policije).

U slučaju oštećenja, neispravnosti ili nestanka (gubitka ili krađe) memorijske kartice, vozač u roku od sedam dana podnosi zahtev za izdavanje duplikata nadležnom organu. U tom slučaju, vozač može da upravlja vozilom sa ugrađenim digitalnim tahografom bez kartice vozača najduže tokom 15 dana, pod uslovom da podnese dokaz da karticu vozača ne može da pruži na uvid niti da koristi tokom ovog perioda. Ako je kartica vozača oštećena, neispravna ili nestala (izgubljena ili ukradena), tada vozač na početku vremena upravljanja vozilom štampa dnevni ispis sa digitalnog tahografa i na njegovoj pozadini upisuje svoje lične podatke (ime i prezime i broj vozačke dozvole ili broj kartice vozača) i potpisuje ga, da bi se evidentiralo vreme kada je počeo sa radom i stanje pređenog puta. Po završetku vremena upravljanja vozilom vozač štampa dnevni ispis sa digitalnog tahografa i na njegovoj pozadini upisuje svoje lične podatke i potpisuje ga, u cilju evidentiranja vremena završetka i završno stanje na odometru.

U slučaju otkaza ili neispravnosti tahografa, tahograf mora da se popravi u ovlašćenoj radionici, najkasnije u roku od sedam dana od dana otkaza, odnosno otkrivanja neispravnosti. U tom slučaju, na poleđini termalnog papira za ispis vozač ili posada beleže sve podatke o aktivnostima vozača koje tahograf više ne evidentira ili ne štampa na ispravan način i upisuje podatke o vozaču i potpisuje ga.

Nepropisno korišćenje digitalnog tahografa podrazumeva istovremeno korišćenje nedozvoljene kombinacije memorijskih kartica (kartica nadzornih organa i kartica prevoznika sa svim karticama osim sa karticom vozača), falsifikovanje, brisanje ili uništavanje podataka memorisanih u digitalnom tahografu ili na kartici vozača, kao i na ispisima iz digitalnog tahografa ili pokušaj sigurnosne zloupotrebe i manipulacije.

### **3.2 Korišćenje digitalnih tahografa u uslovima nepostojanja memorijskih kartica**

Ovo stanje je bilo predviđeno „džentlmenkim sporazumom“ u periodu od 16. marta 2010. godine do 31. decembra 2010. godine. Međutim, od nove godine 2011. ovaj slučaj će se videti samo u unutrašnjem (nacionalnom) transportu.

Kao i u prethodno navedenom slučaju nestanka ili neispravnosti memorijske kartice vozača, vozač treba da štampa dnevni ispis sa digitalnog tahografa na početku vremena upravljanja vozilom i na njegovoj pozadini upisuje svoje lične podatke i potpisuje ga, radi evidencije vremena kada je započeo sa radom i stanja na odometru. Po završetku vremena upravljanja vozilom vozač štampa dnevni ispis sa digitalnog tahografa i na njegovoj pozadini upisuje svoje lične podatke i potpisuje ga, u cilju evidentiranja vremena završetka i završnog stanja kilometraže na odometru.

Međutim, problem predstavlja rad dva ili više vozača (udvojene posade), ovo neće moći uopšte da se evidentira bez kartica. Ovo znači da bi nadzorni organi trebalo da veruju vozačima na „časnu reč“ ili apriori da im ne veruju, što ne bi bilo dobro.

Moguće je i bez korišćenja memorijske kartice izvršiti unos mesta gde započinje odnosno završava dnevno vreme upravljanja.

## 4 KONTROLA NA PUTU VOZILA SA DIGITALNIM TAHOGRAFOM

Razlikuju se dva slučaja u pogledu kontrole na putu:

- kontrola sa karticom nadzornih organa i
- kontrola bez kartice nadzornih organa.

Prvi slučaj, kontrola sa karticom nadzornih organa je regularan slučaj i tada će u memoriji digitalnog tahografa i u memoriji kartice vozača ostati zabeleženo kada je bio kontrolisan, ko ga je kontrolisao (država i broj kartice nadzornih organa), kao i šta je rađeno tokom kontrole (štampanje ispisa, prikaz na displeju izveštaja ili preuzimanje podataka). U ovom slučaju će jedino biti omogućeno preuzimanje podataka, što je za neke izveštaje jedini način uvida.

Kontrola na putu bez kartice nadzornih organa predstavlja slučaj npr. iznenadne kontrole, ali ne podrazumeva sveobuhvatnu i detaljnu kontrolu. Omogućeno je i da na primerku ispisa koji ostaje vozaču službeno lice nadzornog organa upiše na dnu kontrolni punkt i potpiše se (a za duže i obimnije izveštaje upiše i vreme početka i završetka kontrole).

Sledeće stavke bi trebalo da budu kontrolisane na putu:

- dnevno i nedeljno vreme upravljanja vozilom, pauze i dnevni i nedeljni odmori, kao i tahografski listići za 28 prethodnih dana koji se moraju nalaziti u vozilu ili podaci evidentirani tokom istog perioda na kartici vozača i u memoriji digitalnog tahografa ili na štampanim ispisima;
- svi slučajevi prekoračenja dozvoljene brzine vozila, koji se definišu kao periodi duži od jednog minuta tokom kojih je brzina vozila veća od 90 km/h za teretna vozila ili od 105 km/h za autobuse;
- kada je to moguće, trenutna brzina koju je ostvarilo vozilo tahografom tokom najviše 24 prethodna sata korišćenja vozila;
- ispravnost uređaja za evidentiranje podataka, odnosno određivanje mogućih zloupotreba tahografa i/ili kartice vozača i/ili tahografskih listića

Da bi se sproveda potpuna i efikasna kontrola, nadzorni organi bi trebalo da budu potpuno opremljeni, kao i da su prošli odgovarajuću obuku. Oni bi obavezno trebalo da imaju kontrolne kartice kao i da raspolažu odgovarajućim hardverom za preuzimanje podataka sa tahografa i kartice vozača. Analiza podataka i štampanih ispisa sa digitalnih tahografa zajedno sa tahografskim listićima analognih tahografa treba takođe da se automatizuje. Nadzorni organi bi još trebalo da budu opremljeni softverom sa dovoljnim kapacitetom za analizu svih podataka brzo i bez zadržke, jer ukoliko se želi da se otkrije neka manipulacija ili zloupotreba, sve neophodne ispise bi bilo mukotrпно i komplikovano analizirati na putu s obzirom na dužinu i sadržaj nekih od štampanih izveštaja.

## 5 ZAKLJUČAK

Veoma je značajno istaći da se digitalni tahografi ipak mogu koristiti i bez memorijskih kartica. Ovo, međutim, nije moguće u međunarodnom transportu od 1. januara 2011. godine. Nasuprot ovome, predviđeno je u nacionalnom (unutrašnjem) transportu da se ovaj period tolerancije produži do početka ili sredine 2012. godine.

Naravno, treba reći da se pritom gube neke od njihovih osnovnih funkcionalnosti i prednosti digitalnih tahografa, kao što su prenos digitalnih podataka u njihovom izvornom obliku (kako bi se sprečilo nepotrebno prekucavanje, skeniranje listića i sl.). Osim toga kontrola je značajno otežana ukoliko nadležna službena lica ne raspolažu karticama nadzornih organa, jer je onemogućeno preuzimanje podataka radi analize u spoljnom uređaju ili prenosnom računaru.

Dokazivanje rada udvojenih posada će predstavljati značajan problem dok god je i jedan član posade bez kartice, jer se neće moći evidentirati status udvojene (višečlane) posade.

## 6 LITERATURA

- Direktiva 2006/22/EZ Evropskog Parlamenta i Saveta od 15. marta 2006. o minimalnim uslovima za sprovođenje Uredbi Saveta (EEZ) br. 3820/85 i (EEZ) br. 3821/85 o propisima socijalnog zakonodavstva koji se odnose na drumski transport i na osnovu koje prestaje da važi Direktiva Saveta 88/599/EEZ
- Igličar Z., Boštjar K. (2008) „Slovenia Case Study – Card Issuing“, TAIEX Assistance, INFRA 30938, Brussels, [http://ec.europa.eu/enlargement/taix/dyn/taix-events/library/detail\\_en.jsp?EventID=30938](http://ec.europa.eu/enlargement/taix/dyn/taix-events/library/detail_en.jsp?EventID=30938)
- Radna grupa za drumski transport (SC.1) Ekonomske komisije za Evropu Ujedinjenih Nacija, (2010) Evropski sporazum o radu posade na vozilima koja obavljaju međunarodne drumske prevoze (AETR), prečišćena verzija sa 6. amandmanom, <http://unece.org/trans/doc/2010/sc1/ECE-TRANS-SC1-2010-AETR-en.pdf>
- Uredba (EZ) br. 561/2006 od 15. marta 2006. Evropskog Parlamenta i Saveta o usklađivanju određenih propisa socijalnog zakonodavstva koji se odnose na drumski transport kojom se menjaju i dopunjavaju Uredbe Saveta (EEZ) br. 3821/85 i (EZ) br. 2135/98 i na osnovu koje prestaje da važi Uredba Saveta (EEZ) br. 3820/85
- Uredba Saveta (EEZ) br. 3821/85 od 20. decembra 1985. o uređajima za evidentiranje podataka u drumskom transportu
- Uredba o vremenu odmora i upravljanja vozača motornih vozila kada obavljaju međunarodni prevoz, kao i o primeni sistema digitalnih tahografa („Službeni glasnik RS“, br. 54/2010)
- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima („Službeni glasnik RS“, br. 41/2009 i 53/2010)



*Saša Petrović, dipl. pravnik*  
*pravni zastupnik A.D.O. „Takovo osiguranje“*

**PRIMENA  
EVROPSKOG IZVEŠTAJA O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI  
U PRAKSI OSIGURAVAČA**

## **1.Uvodne odredbe**

### **1) Zakonska regulativa Evropskog izveštaja**

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi u našem pravu regulisan je Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima ( Sl.glasnik RS 41/09-53/10) i Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju ( Sl.glasnik RS 51-09).

Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju predviđa da vlasnik prevoznog sredstva treba da obezbedi da vozač za vreme upotrebe prevoznog sredstva ima polisu osiguranja i Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi. Takođe, zakon propisuje obavezu društava za osiguranje da uruče, uz polisu osiguranja, osiguraniku i Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi.

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi se upotrebljava u slučaju saobraćajne nezgode u kojoj je nastala materijalna šteta. Dakle, tumaceci i direktno zakonske propise nesumnjivo se zaključuje da se po osnovu Evropskog izveštaja ne može tražiti naknada štete po osnovu povređenih lica.

### **2) Upšte o Evropskom izveštaju**

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi (European Accident Report) je dokument koji u slučaju saobraćajne nezgode pojednostavljuje proceduru prijave štetnog događaja i isplate odgovarajuće odštete od osiguravajućeg društva. Vozači koji su učestvovali u saobraćajnoj nezgodi sa manjom materijalnom štetom popunjen i potpisan izveštaj mogu da koriste kod osiguravajućih društava kao osnov za isplatu manje materijalne štete. Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi sadrži skicu lica mesta ucesnika saobraćajne nezgode i specifikaciju oštećenja na vozilu, kao i izjave učesnika kojima se opredeljuje odgovornost za nastanak saobraćajne nezgode jednog od vozača.

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi najpre se počeo primenjivati u Francuskoj. Zatim je Posebna Komisija evropskog odbora za osiguranje izradila obrazac evropskog izveštaja i preporučila ga svim evropskim osiguravačima. Obrazac Evropskog izveštaja sa tada utvrđenim sadržajem primenjuje se i danas.

Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi koji je popunjen i obostrano potpisan od učesnika saobraćajne nezgode priznat je kao obrazac prijave štete. Evropski izveštaj se popunjava u više identičnih primeraka, za svakog učesnika saobraćajne nezgode po jedan. Ispunjavanje samog izveštaja ne znači i priznanje odgovornosti za štetu. Obrazac služi u prvom redu za ustanovljavanje podataka, a tek onda za utvrđivanje nespornih činjenica o nastanku saobraćajne nezgode i oštećenjima na motornim vozilima koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi.

Ukoliko učesnici saobraćajne nezgode ne mogu da se dogovore oko specifikacije oštećenja i odgovornosti za udes i obostrano potpišu Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi, neophodno je pozvati policiju da izvrši uviđaj. Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi omogućava da se lakše dođe do saznanja o podacima koji se odnose na:vozila koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi, učesnike u saobraćajnoj nezgodi i na osiguravača učesnika saobraćajne nezgode.

Evropski izveštaj ima pretpostavljenu dokaznu snagu u tom smislu što se pretpostavlja da su podaci navedeni u njemu tačni, pa ga osiguravač može odbiti kao osnov za isplatu štete samo u slučaju da uspe dokazati da su navodi u evropskom izveštaju neistiniti. Bez obzira na način sacinjavanja , sveobuhvatnost podataka i sadržinu izjava u odnosu na

Zapisnik o uvidjaju saobraćajne nezgode, Evropski izveštaj, može biti cenjen kao dokaz sa ograničenim obimom podataka, pa se osiguravacima nameće potreba dodatnih aktivnosti: upoređivanje prijavljene štete sa štetom na drugom vozilu, uzimanje detaljnije izjave od učesnika o okolnostima nastanka štete, po potrebi rekonstrukcija lica mesta i slično.

## **2. Neki aspekti primene EI u rešavanju zahteva za naknadu štete, sa stanovišta osiguravača**

Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima uvodi obavezu popunjavanja Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi za slučaj kada ovlašćeno lice ne vrši uviđaj saobraćajne nezgode. Ovaj Zakon takođe predviđa da policijski službenik ne vrši uviđaj saobraćajne nezgode u kojoj je nastala samo manja materijalna šteta, osim ako to ne zahteva jedan od učesnika u saobraćajnoj nezgodi ili lice koje je pretrpelo materijalnu štetu u toj nezgodi. Zakonom je uvedena obaveza za osiguravajuća društva da vode evidenciju o saobraćajnim nezgodama za koje je sačinjen Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi i da se ti podaci dostavljaju MUP-u i Agenciji za bezbednost saobraćaja.

Pitanje oko kojeg postoje sporovi u tumačenju zakonskih normi jeste koji je to iznos materijalne štete do koga učesnici mogu da sačine i potpišu EI, a preko kog iznosa su učesnici saobraćajne nezgode obavezni da pozovu saobraćajnu policiju.

U svakodnevnoj primeni oba napred pomenuta zakonska propisa za sada se izdvojilo mišljenje Ministarstva unutrašnjih poslova da se za nastalu materijalnu štetu u iznosu do 200.000,00 dinara, neće sačinjavati Zapisnik o uvidjaju, iz čega proizilazi da učesnici sačinjavaju Evropski izveštaj. Ovo mišljenje i stav zasniva se na odredbama Krivičnog zakonika (Sl.glasnik RS 85/05) kojom se utvrđuje da iznos od 200.000,00 dinara predstavlja granicu materijalne štete do kojeg iznosa se štetnik ne goni po službenoj dužnosti za krivično delo ugrožavanja javnog saobraćaja.

### **Član 289. Krivičnog zakonika predviđa :**

(1) Učesnik u saobraćaju na putevima koji se ne pridržava saobraćajnih propisa i time tako ugrozi javni saobraćaj da dovede u opasnost život ili telo ljudi ili imovinu većeg obima, pa usled toga kod drugog nastupi laka telesna povreda ili prouzrokuje imovinsku štetu koja prelazi iznos od dvesta hiljada dinara, kazniće se zatvorom do tri godine .

Iz navedene odredbe zaključuje se da Krivični zakonik zapravo:

- 1) ne formuliše pojam "male štete" nastale u saobraćajnoj nezgodi,
- 2) razgraničenje između male i velike štete koje postoji u Krivičnom zakoniku utvrđeno je kako bi se kvalifikovalo krivično delo Ugrožavanje javne bezbednosti.

Posebno se ukazuje da je ova odredba Krivičnog zakonika utvrđena pre uvođenja Evropskog izveštaja u domaći pravni sistem, pa se može govoriti o neusaglasenosti zakonskih propisa, koji uzrokuju operativne i praktične primene u praksi i primeni.

**Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju** o „maloj šteti“ govori u **čl.106. i čl.27.** i pri tom predviđa :

„Štete za koje odštetni zahtev iznosi manje od 500 evra u dinarskoj protivvrednosti i za koje su uz zahtev dostavljeni dokazi na osnovu kojih se može utvrditi obaveza društva za osiguranje, smatraju se malim štetama“.

Odnosno od dana pristupanja Srbije Evropskoj uniji:



„Štete za koje odštetni zahtev iznosi manje od 1.000 evra u dinarskoj protivvrednosti i za koje su uz zahtev dostavljeni dokazi na osnovu kojih se može utvrditi obaveza društva za osiguranje, smatraju se malim štetama“

Oba člana predviđaju obavezu osiguravaca na rešavanje i isplatu ovih šteta u roku od 8 dana od dana prijema zahteva, bez obzira da li je zahtev postavljen kao zahtev za naknadu male štete.

Osiguravači se u praksi ( u redovnom i sudskom postupku) susreću sa dva problema :

- a) Naknada materijalne štete koja je veća od utvrdjenog iznosa "male štete"
- b) Naknada nematerijalne štete

a) Problem procene visine materijalne štete od strane učesnika saobraćajne nezgode se pojavljuje i pojavljivace se u budućnosti jer učesnici saobraćajne nezgode najčešće nisu dovoljno stručni ( ili ne zele) da procene kolika je zaista šteta na njihovim vozilima. Zbog značaja ovog problema potrebno je da se građani na različite načine informišu (preko medija, deljenjem odgovarajućih brošura prilikom prodaje polisa itd.) o visini male štete i posledicama i problemima koji mogu nastati prilikom postupka naknade štete ukoliko iznos šteta prelazi utvrdjenu granicu "male štete". Ove aktivnosti sigurno ce sprovesti osiguravaci, ali je nesumnjivo da pre toga treba obezbediti jedinstveni stav svih zainteresovanih subjekata: osiguravaci, MUP, strucna javnost, i dr.

b) Odredjeni broj učesnika saobraćajnih nezgoda u kojima je sačinjen Evropski izveštaj obraća se osiguravajućim društvima sa zahtevom za naknadu nematerijalne štete. Stav svih osiguravajućih društava je da ovi zahtevi nisu osnovani. Broj ovih zahteva nije veliki (poticu sa područja sudova u Zrenjaninu, Novom Sadu, Kosovo- srpske enklave i dr).

Sve odredbe Zakona o bezbednosti saobraćaja koje regulišu Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi koriste termin „... samo manja materijalna šteta ...“ i to:

čl. 7. st. 1. tač. 83:

„Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi je propisani obrazac koji učesnici u saobraćajnoj nezgodi popunjavaju nakon saobraćajne nezgode **sa manjom materijalnom štetom**“.

čl. 172.:

„Vozač odnosno učesnik saobraćajne nezgode u kojoj je nastala **samo manja materijalna šteta dužan je da ...**“.

Dakle, tumačenjem odredbi navedenog zakona zaključuje se da nema osnova za naknadu nematerijalne štete koja može proisteći iz ovih saobraćajnih nezgodi. Ovaj zakon se može posmatrati kao poseban zakon ( lex specialis ) koji ograničava opšti princip naknade štete predviđen Zakonom o obligacionim odnosima.

I u ovom slučaju postoji potreba da se građani adekvatno informišu o ograničenjima koja nosi sačinjavanje Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi i da je, u slučaju da postoji sumnja da je došlo do povreda kod bilo kog učesnika saobraćajne nezgode neophodno da učesnici saobraćajne nezgode obaveste nadležni MUP i sačekaju da se sačini Zapisnik o uvidjaju.

Sudska praksa za sada nije zauzela jasan stav po ovom pitanju.

Da bi se izbegli sporovi koji će nastati različitim tumačenjem ovog problema neophodno je i da zakonodavac odgovorajućim izmenama i preciziranjem zakonskih odredbi jasno definiše obim prava na naknadu štete lica koja su pretrpela štetu u ovim saobraćajnim nezgodama. Jedno od mogućih rešenja jeste da se Zakonom o osiguranju u saobraćaju,

ogranici obim odgovornosti osiguravaca, za male štete **do** nivoa 500, odnosno 1000 EUR u dinarskoj protivvrednosti, a preko tog iznosa da obavezu štete snosi štetnik.

### **3. Mogućnosti zloupotreba i prevarnih radnji pri korišćenju Evropskog izveštaja**

Specifičnost Evropskog izveštaja je da zbog odsustva javnosti, odnosno nadležnih organa, prilikom sačinjavanja istog, može da dodje do zloupotreba od strane učesnika saobraćajne nezgode.

Neke od karakterističnih za sada identifikovanih sumnjivih događaja su:

- a) *sačinjavanje Evropskog izveštaja za saobraćajne nezgode koje su se dogodile pre stupanja na snagu Zakona o bezbednosti saobraćaja.*
- b) *sačinjavanje dva različita Evropska izveštaja u kojima učesnici navode različitog krivca za nastanak saob. nezgode, a zatim oba učesnika naplaćuju štete od različitih društava. Ovaj problem će biti rešen uvodjenjem Informacionog centra kojim će se formirati jedinstvena baza podataka o isplaćenim štetama u svim štetnim događajima.*
- c) *prikriivanje činjenice da je neko od učesnika saobraćajne nezgode bio pod uticajem alkohola. U ovakvoj sizuaciji učesnik saobraćajne nezgode koji je bio pod uticajem alkohola ostaje nekažnjen za prekršaj koji je učinio, a osiguravajuće društvo nema dokaza za regresno potraživanje prema osiguraniku iako osnov za regres realno postoji.*
- d) *prikriivanje činjenice da je vozilom upravljalo lice bez odgovarajuće vozačke dozvole.*
- e) *prijavljivanje nematerijalne štete koja nije posledica saobraćajne nezgode odnosno fingiranje različitih lakih telesnih povreda ( najčešće povrede - istegnuće vratne kičme ) do kojih zaista nije došlo.*
- f) *prijavljivanje materijalne štete koja nije nastala u saobraćajnoj nezgodi.*

Ovo su samo neke od mogućih zloupotreba Evropskog izveštaja. Upravo zbog ovakvih zloupotreba potrebno je da zakonodavac što detaljnije reguliše institut Evropskog izveštaja, a pre svega potrebno je rešiti nedoumice oko visine iznosa male štete i precizirati da učesnici saobraćajne nezgode mogu ostvariti pravo na naknadu samo materijalne, a ne i nematerijalne štete.

## **Zaključak**

Implementacija Evropskog izveštaja, kao način dobijanja informacije o saobraćajnoj nezgodi, dokazivanja odgovornosti učesnika, odnosno identifikacija štetnika i put kojim se ostvaruje pravo na naknadu štete je od šireg značaja nego što je odnos osiguravač-osiguranik.

S obzirom da je od početka primene Evropskog izveštaja, prošlo nešto više od godinu dana, može se smatrati da su potencijalni problemi i rizici identifikovani kod većine osiguravaca blagovremeno, da su ponudjena rešenja i da je moguće rešiti slične teskoće u narednom periodu.

Jedno je sigurno: za potpunu, jasnu i nedvosmislenu primenu napred navedenih propisa u praksi, potrebno je uskladiti pre svega zakonsku regulativu jer se na taj način eliminiše rizik različitog tumačenja i primene na osnovu mišljenja, a za ove aktivnosti interesovanje i obavezu za sprovođenje imaju: ovlašćeni predlagači za uskladenost zakonskih propisa, osiguravači, osiguranici, organi saobraćajne policije, sudstvo .



*Vesna Vasović, dipl.inž.mašinstva*

*Jelena Milanović, dipl.inž.mašinstva*

*Takovo osiguranje a.d.o., Kragujevac*

**TIPOVI PREVARA U OSIGURANJU I INDIKATORI ZA  
NJIHOVO OTKRIVANJE I PREVENTIVNE MERE**

Pod prevarom u osiguranju podrazumeva se činjenje ili nečinjenje sa namerom sticanja nepoštene ili protivzakonite koristi za učesnika u prevari ili treće lice. Prevare se javljaju kod svih vidova osiguranja i negativno utiču na finansijski rezultat i stabilnost društva za osiguranje. Zbog toga je od suštinske važnosti da društva za osiguranje preduzimaju odlučne korake na smanjenju i sprečavanju podložnosti ovom riziku.

Imajući u vidu sve veću učestalost prevara, osiguravajuća društva su svaka na svoj način, preduzela određene mere zaštite. Neka su oformila posebna odeljenja, neka angažovala pojedince koji su se bavili sličnim poslovima u državnim organima, dok se u inostranstvu otišlo i korak dalje, angažovanjem spoljnih specijalizovanih ustanova, koje se bave proučavanjem ovakvih problema i pronalaženjem novih metoda za njihovo suzbijanje.

Trend porasta prevara u osiguranju ne treba posmatrati samo iz ugla osiguravajućih društava, već kao problem celog društva. Naime, produblivanjem svetske ekonomske krize broj prevara beleži rast, jer se prevarom može ostvariti korist na relativno jednostavan način i u kratkom vremenskom periodu. Osiguravajuća društva kao i društvo u celini treba da omoguće našim građanima da dobiju kvalitetnu uslugu osiguranja uz apsolutnu sigurnost u pogledu zaštite njihovih interesa.

Cilj izrade ovog rada je da se ukaže na moguće vidove prevara sa posebnim akcentom na njihove indikatore i mere prevencije. Kroz konkretne primere iz prakse biće prikazane neke od karakterističnih prevara sa kojima se susrelo naše osiguravajuće društvo. Autori rada će pokušati da ukažu na značaj ove teme imajući u vidu posledice koje se negativno odražavaju na finansijsko poslovanje društava za osiguranje kao i društva u celini. Negativan finansijski rezultat društva kompenzuju povećanjem premija, a što loše utiče na celokupnu reputaciju društva i poverenje koje osiguranici imaju u osiguravajuća društva.

## **TIPOVI PREVARA**

U zavisnosti od načina posmatranja, prevare je moguće različito klasifikovati. Jedna od podela podrazumeva sledeće tipove prevara u osiguranju:

1. Interne prevare
2. Prevare koje izvrše osiguranici odnosno prevare vezane za štete
3. Prevare koje se odnose na poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja.

### **Interne prevare**

Pod internim prevarama se podrazumeva prevara u koju je uključeno neko od zaposlenih lica koja obavljaju delatnost osiguranja. Društva koja su izložena ovoj vrsti prevare su društva koja:

- ✓ imaju složenu organizacionu strukturu;
- ✓ se brzo razvijaju;
- ✓ su u procesu promene statusa, promene vlasnika ili rukovodstva;
- ✓ vode politiku nagrađivanja i unapređivanja zasnovanu na postignutim rezultatima.

Najbrojnije interne prevare su sitne krađe, dok prevare sa najvišim iznosima uključuju podmićivanje zaposlenih i angažovanje trećih lica.

Tipični indikatori za ovaj vid prevara su:

- ✓ zaposleni ostaje do kasno na poslu
- ✓ izbegava odmore

- ✓ odaje utisak da je pod stalnim stresom
- ✓ iznenadne ostavke rukovodstva
- ✓ iznenadna promena stila života zaposlenog
- ✓ zaposleni ima veliku kontrolu i autonomiju ili se opire nezavisnoj reviziji učinka
- ✓ postojanje sukoba interesa
- ✓ i dr.

Potrebno je imati na umu da se nove mogućnosti za interne prevare javljaju svakodnevno, a finansijske posledice se znatno uvećavaju. Pojedina istraživanja koja su sproveda inostrana osiguravajuća društva ukazala su da je skoro 65% prevara učinjeno od strane ljudi koji već rade u osiguranju, a obično su to oni zaposleni koji imaju autonomiju u izvršenju poslovnih zadataka. Karakteristično je i to da se tek 1/3 od ukupnih internih prevara otkrije.

Interne prevare u oblasti osiguranja jednostavnije se sprovode nego u nekim drugim delatnostima imajući u vidu dostupnost informacija sa kojima zaposleni raspolaže, kao i nezavisnost u donošenju odluka.

Primeri internih prevara u praksi:

- Pronevera premije uplaćene od strane osiguranika
- Manipulacije u vezi prihvatanja i ocene rizika
- Manipulacije u vezi datuma zaključenja polise i perioda važenja polise (skadencia)
- Zaključenje polise sa neadekvatnom sumom osiguranja (podosigurana suma - manja premija ili nadosigurana suma - stvaranje uslova za naplatu štete u većem iznosu nego što je vrednost osigurane stvari)
- Zaključenje polise nakon ostvarenog rizika.

Danas ni jedno osiguravajuće društvo nije pošteđeno od ovog tipa prevare. Zato je neophodno kontinuirano razvijati mere prevencije koje u značajnom obimu mogu sprečiti ovakav vid prevare.

Neke od preventivnih mera su:

- ✓ stvaranje organizacione kulture i sistema vrednosti koji ceni zaposlene sa visokim integritetom i identifikacijom sa društvom i koji skreću pažnju kolegama u slučaju neprikladnog postupanja;
- ✓ usvajanje i promovisanje uputstva i preporuka za etičko ponašanje zaposlenih
- ✓ uspostavljanje jasnih granica odgovornosti i opisa poslova
- ✓ povremenu rotaciju radnih mesta
- ✓ eliminisanje potencijalnog sukoba interesa
- ✓ provere koje vrše drugi zaposleni
- ✓ uspostavljanje jasnih pravila i postupanja u slučaju otkrivanja interne prevare koje uključuju i prijavu nadležnim organima i otkaz
- ✓ uspostavljanje efikasne procedure za čuvanje posebno osetljive imovine: novac, čekovi, informacioni sistem, itd

Obavljanje interne revizije zasnovane na riziku "interna prevara" predstavlja efikasan način za njihovo otkrivanje. Takođe treba uspostaviti mehanizam poverljivog prijavljivanja i obelodanjivanja informacija o izvršenim prevarama. Sveukupno to će doprineti minimiziranju rizika ponavljanja već identifikovanih prevara.

## Prevare koje izvrše osiguranici odnosno prevare vezane za štete

Pod prevarom koju izvrši osiguranik, odnosno prevarom vezanom za štetu, podrazumeva se prevara u vezi sa kupovinom polise, izvršenjem određenog "lažiranog" rizika ili prevara vezana za isplatu štete. Ovaj tip prevare može se izvršiti u svakom trenutku počevši od zaključivanja ugovora o osiguranju, tokom trajanja osiguranja ili prilikom naplate štete. Pored osiguranika u prevaru mogu biti uključena i lica koja rade na prodaji polisa i obradi šteta.

Prevare koje izvrše osiguranici najčešće su:

- prijava nepostojeće štete,
- precenjivanje postojeće štete,
- lažno prikazivanje štete,
- namerno izazivanje štete,
- itd.

Tokom rada na poslovima obrade šteta u Takovo osiguranju identifikovan je veliki broj pokušaja prevara, a neke od njih će biti prezentovane u nastavku rada. Najveći broj pokušaja prevara je iz oblasti osiguranja motornih vozila (autoodgovornosti i kasko).

- a) Lažiranje saobraćajne nezgode radi ostvarenja naknade štete na vozilima - lažno prikazivanje štete

Lažirane saobraćajne nezgode jedan su od vidova prevara koje je potrebno detaljno osmisliti. Neki od primera lažiranih s/n su:

- Vozilo veće tržišne vrednosti je oštećeno, ali isto ne poseduje kasko polisu. Lažira se s/n sa vozilom male vrednosti koje je navodni izazivač štete i po njegovoj polisi obaveznog osiguranja se prijavljuje šteta društvu
- Za oštećeno vozilo je već naplaćena šteta kod jednog društva za osiguranje po polisi obaveznog osiguranja, a nakon toga se lažira nova s/n, sa drugim izazivačem i ista šteta prijavljuje po polisi obaveznog osiguranja kod drugog društva.
- Vozač vozila koje poseduje kasko polisu prihvata odgovornost za s/n iako nije odgovoran, kako bi drugi učesnik koji ima veću štetu na svom vozilu, iako odgovoran za izazivanje s/n, istu naplatio po njegovoj polisi obaveznog osiguranja.
- Za već oštećeno vozilo, zaključuje se kasko polisa uz pomoć lica zapošljenog u osiguranju, lažira se saobraćajna nezgoda u kojoj učestvuje samo to vozilo (sletanje s puta, udarac u drvo itd) i podnosi zahtev za naknadu štete.

Indikatori za prepoznavanje i otkrivanje lažnih saobraćajnih nezgoda su:

- Neusaglašena oštećenja na vozilima učesnicima s/n i neodgovarajući mehanizam nastanka saobraćajne nezgode
- Saobraćajna nezgoda se događa na sporednom putu, bez ili sa slabim osvetljenjem i bez svedoka
- S/n se dešava u kasnim noćnim satima
- Vozilo izazivača staro i male tržišne vrednosti, a vozilo oštećenog je novo i veće vrednosti
- Izazivač s/n popravlja ili prodaje vozilo pre nego što se podnese odštetni zahtev, oštećeno vozilo izazivača je nedavno kupljeno
- Oštećeno vozilo nije dostupno za reviziju štete
- Izazivač vrlo spremno priznaje krivicu
- Oštećeni se poziva na poznanstva sa rukovodstvom
- Učesnici s/n su slične životne dobi i sa istog područja
- S/n se dešava na kraju perioda osiguranja ili na početku

- S/n su sa velikom materijalnom štetom, a bez povređenih lica
- S/n sa učešćem motorcikla, kao oštećenog, bez povređenih lica.

Primer lažirane saobraćajne nezgode i indikatori koji su omogućili da se otkrije:

- Učesnici saobraćajne nezgode su vozilo male tržišne vrednosti - Zastava 101, 1987. god. proizvodnje (izazivač) i vozilo veće tržišne vrednosti VW Golf V, 2008. (oštećeni).
- S/n se desila u sumrak, van naseljenog mesta i bez očevidaca
- Mehanizam nastanka štete nije odgovarao oštećenjima na vozilu VW Golf V
- Lica, učesnici s/n potiču iz iste države iz okruženja
- Na fotografiji kilometar sata koju je sačinilo stručno lice "TAKOVO OSIGURANJA" pređena kilometraža iznosi 123.588
- Na fotografiji kilometar sata koju je sa ostalom dokumentacijom dostavio oštećeni predjena kilometraža iznosi 124.066
- U izjavi vozača oštećenog vozila navedeno je da je bio sam u vozilu u vreme nastanka s/n, a na fotografijama se vidi da je aktiviran i pojas suvozača
- Svi oštećeni delovi na vozilu su demontažnog tipa

Analizom dokumentacije prilikom rešavanja štete utvrđeno je sledeće:

Dostavljeni zapisnik i fotografije sačinjene su dan nakon što je sačinjen zapisnik od strane našeg društva. Uočeno je da kilometar sat pokazuje da je vozilo bilo voženo nakon s/n. Iz ovoga se jasno zaključilo da postoji netačnost u izjavi oštećenog u kojoj je naveo da je vozilo odšlepao u matičnu zemlju.

Dodatnim proverama utvrđeno je :

- Učesnici s/n su poznati osiguravajućim društvima zemlje iz koje potiču, kao lica koja su već učestvovala u sličnim nameštenim s/n
- Da je vozilo izazivača kupljeno nekoliko dana pre nameštanja s/n
- Da je vozilo izazivača navodno nakon s/n odveženo na otpad, jer nije bilo u voznom stanju
- Proverom u službenoj dokumentaciji otpada utvrđeno je da isto nikada nije ni primljeno
- Proverom kod drugih društava za osiguranje u zemlji utvrđeno je da je vozilo WV Golf V, već imalo prijavljenu štetu sa istovetnim oštećenjima svega par dana ranije

Epilog podnetog odštetnog zahteva:

Šteta je odbijena u skladu sa članom 920 Zakona o obligacionim odnosima, a zbog pokušaja prevare.





a)

123.588km  
124.066km  
- 478km



b)



c)



d)

Slika 1. Fotografije oštećenog vozila: a) km sat fotografisan od strane procenitelja b) km sat fotografisan nakon odvoženja vozila u matičnu državu oštećenog c) i d) pojas suvozača i vozača

- b) Lažiranje saobraćajne nezgode sa malim materijalnim štetama radi naplate nematerijalne štete - lažno prikazivanje štete

Indikatori za prepoznavanje i otkrivanje ovakvih šteta:

- Mala materijalna šteta na vozilima
- Učestvuje veći broj lica, često mlađe osobe
- Javljaju se lekaru i tom prilikom preuveličavaju zadobijene povrede
- Najčešći vid navodnih povreda su povrede vrata

U poslednje vreme ovakav tip povreda beleži značajan rast, a naročito na područjima Novog Sada i Zrenjanina.

Primer odštetnog zahteva za ostvarivanje naknade na ime nematerijalne štete – povrede:

- S/n se dogodila na magistralnom putu u noćnim satima, bez svedoka u blizini Zrenjanina
- Učesnik s/n je jedno vozilo marke Yugo, a zahtev za nematerijalnu štetu su podnele četiri mlađe osobe, putnici iz vozila Yugo, preko punomoćnika
- Do nezgode je navodno došlo usled klizavog kolovoza
- Svi oštećeni prilikom podnošenja odštetnog zahteva poseduju "urednu originalnu" medicinsku dokumentaciju izdatu od različitih lekara i sa različitim pretrpljenim lakim povredama

- Prilikom rešavanja ovog odštetnog zahteva, utvrđeno je da su neki od podnosioca zahteva lica koja su u to vreme uhapšena kao učesnici grupe koja je lažirala s/n i pribavljala lažnu medicinsku dokumentaciju na području Zrenjanina.

Epilog:

Advokat, podnosilac zahteva, iz gore navedenog razloga je sam odustao od odštetnog zahteva uz obrazloženje „da se sačeka okončanje krivičnog postupka“.

Lažirane štete sa lakim telesnim povredama mogu da nanesu značajnu štetu fondovima osiguravajućih društava, imajući u vidu da se za ovakav vid povrede opredeljuje naknada u iznosu od oko 1.000 evra po oštećenom licu u mirnom postupku, a u sporu čak i do 2.000 evra. Znači, fondovi za naknadu štete se smanjuju i samim tim ostaje manje sedstava za naknadu štete licima koju su zaista pretrpela telesne povrede u s/n.

c) Dogovorena krađa automobila – namerno izazivanje štete

Dogovorene krađe osiguranog automobila predstavljaju veliki problem osiguravajućim društvima. Osiguranik prodaje kasko osigurani automobil u državama iz okruženja, nakon toga prijavljuje krađu društvu za osiguranje i naplaćuje štetu. Društva samo mogu da sumnjaju da je osiguranik namerno iscenirao krađu svoga vozila, ali to teško mogu i da dokažu. Bez podrške državnih organa, osiguravajuća društva malo šta mogu da učine po pitanju dokazivanja “nameštene” krađe, pronalaženja ukradenih vozila i sprečavanja organizovanih grupa u svojim kriminalnim aktivnostima.

d) Naduvani računi popravke – precenjivanje postojeće štete

Kao još jedan od čestih oblika prevara može se navesti povećanje obima štete nakon saobraćajne nezgode, koja se zaista dogodila. Oštećeni u saradnji sa proceniteljima, servisima za popravku ili bez njih, uvećavaju štetu, dostavljaju naduvane račune ili predračune, a sve u cilju ostvarivanja koristi od nastale štete.

Primer „naduvanog“ računa popravke

I) Servis fakturiše troškove popravke i u okviru računa iskazuje višestruko veću cenu dela koji je predviđen za zamenu, a koji se pak odnosi na sasvim drugi model vozila. Posle provere identifikacionog broja dela, servis uvažava primedbu i fakturiše pravu cenu.

II) Servis fakturiše ugradnju novih originalnih delova u stvari popravku vrši sa polovnim delovima. Na ovaj način u zabludu je doveden oštećeni neadekvatnom popravkom, kao i osiguravajuće društvo koje je trebalo da plati štetu po računu. Dostavljeni račun od servisa je iznosio 205.156,20 rsd, a stvarna popravka vozila je iznosila 84.333,80 rsd. Jasno je da se na ovakav način nanosi šteta vlasniku oštećenog vozila i fondovima društava za osiguranje.

e) Naknadno zvanje policije

Kada se dogodi saobraćajna nezgoda, a osiguranik je pod uticajem alkohola ili opojnih droga, isti ne poziva policiju radi sačinjavanja zapisnika, već vrši odlaganje uviđaja do otrežnjenja. Nakon toga osiguranik podnosi prijavu društvu za osiguranje i zahteva naknadu štete. Ovakav vid prevara se teško dokazuje.

f) Zloupotreba Evropskog Izveštaja o saobraćajnoj nezgodi

Od početka primene EI o saobraćajnoj nezgodi uočen je veliki broj podnetih zahteva u kojima je s/n nastala pod sumnjivim okolnostima. Uočeno je i da u slučajevima kada se očigledno radi o većoj materijalnoj šteti policija usmerava učesnike na sačinjavanje EI, što dodatno otežava rad osiguravajućih društava.

### Primer zlonamernog korišćenja EI:

U ovom slučaju radi se o velikoj materijalnoj šteti. Opisana saobraćajna situacija na EI je izazvala sumnju u verodostojnost nastanka iste. Nakon sprovedenih aktivnosti od strane radnika osiguravajućeg društva utvrđeno je na osnovu analize mehanizma s/n i oštećenja na vozilima, a što su kasnije potvrdili i svedoci, da se s/n nije desila na način kako su u svojim izjavama na EI naveli učesnici. Potvrđeno je da su se učesnici dogovorili o prihvatanju odgovornosti za s/n, pri čemu je odgovornost prihvatio vozač koji je imao manju štetu na vozilu.

Preventivne mere potrebno je sprovoditi kroz razne poslovne procese osiguravajućih društava i to:

- prilikom razvoja proizvoda osiguranja
- kroz uspostavljanje politike prihvatanja klijenta koja se zasniva na profesionalnoj proveri i proceni klijenata i rizika koji se preuzimaju
- prilikom zaključenja ugovora preko posrednika ili zastupnika u osiguranju, društva treba da obezbede usaglašenost poslovanja posrednika i zastupnika sa politikom prihvatanja klijenta
- prilikom zaključenja polisa svojim osiguranicima potrebno je skrenuti pažnju na njihove obaveze, ažurno prijavljivanje štete, saradnju prilikom prijave i likvidacije štete, itd.
- Prilikom zaključenja polisa svojim osiguranicima potrebno je skrenuti pažnju o svojoj politici sprečavanja i otkrivanja zloupotreba proizvoda osiguranja, kao i da u ugovore o osiguranju uključe posledice koje proističu iz pokušaja prevara u osiguranju.
- Društva za osiguranje treba da razmotre stručnost lica angažovanih na ugovaranju polisa kao i lica angažovanih na proceni štete
- Društva za osiguranje treba da formiraju i održavaju bazu podataka u kojoj se evidentiraju slučajevi prevare ili pokušaja
- Društva za osiguranje treba da organizuju sistem internih kontrola, provere u intrenim i eksternim bazama podataka, korišćenjem savremenih informacionih tehnologija, razgovor sa licem koje podnosi zahtev za naknadu štete i po potrebi sprovođenje specijalne istrage i angažovanje spoljnih saradnika koji mogu adekvatno odgovoriti na zahteve konkretnog slučaja.

Čak i ako postoji prijava, vlastima treba mnogo vremena da bi sproveli istragu tako da prevaranti imaju dovoljno vremena da pobegnu i izbegnu propisane kazne za takva krivična dela. Drugi problem je što ni same vlasti nisu sigurne kad se zaista radi o prevari, a kad ne, jer ne postoji edukacija službenika državnih organa o ovoj vrsti kriminala.

### **Prevare koje se odnose na poslove neposredno povezane sa poslovima osiguranja**

Pod ovim tipom prevara podrazumevaju se prevare pravnih i fizičkih lica koja se bave posredovanjem, zastupanjem, utvrđivanjem i procenom rizika i šteta, posredovanjem radi prodaje i prodajom ostataka osiguranih oštećenih stvari i pružanjem drugih intelaktualnih i tehničkih usluga u vezi sa poslovima osiguranja.

Najčešći oblici prevare uključuju zadržavanje prikupljenih premija i antidatiranje polisa.

Indikatori za otkrivanje ovog tipa prevara:

- osiguranik je sa teritorije koju ne pokriva zastupnik/ posrednik
- zastupnik/ posrednik ima mali portfolio sa visokim premijama

- plaćene premije i provizije su iznad proseka
- osiguranik insistira da se plaćanje vrši preko zastupnika/posrednika
- osiguranika i zastupnika/posrednika predstavlja isto lice
- postoji bliska povezanost između osiguranika i zastupnika/posrednika
- uočljiva neočekivana kretanja (npr. visoko učešće šteta, rast produkcije, učestalost zamene polisa, visok nivo otkazivanja polisa, visok nivo nerešenih šteta)
- zastupnik/posrednik često menja adresu, vlasničku i rukovodeću strukturu, u finansijskoj je krizi, i dr.

Društvo za osiguranje treba da primenjuje neophodne mere predostrožnosti, a kako bi obezbedilo sigurno poslovanje i to:

- saradnja sa ovlašćenim zastupnicima i posrednicima,
- implementacija i primenjivanje pisane procedure za prihvatanje novog zastupnika/posrednika,
- zaključivanje ugovora sa zastupnikom/posrednikom, koji omogućava obezbeđivanje podataka potrebnih za upravljanje rizikom prevare
- provera finansijskog stanja i reference zastupnika/posrednika.

## PREVENTIVNE MERE

U cilju sprečavanja svih vidova prevara potrebno je sprovesti edukaciju zaposlenih koji rade: na ugovaranju osiguranja, na rešavanju šteta, na poslovima posredovanja i zastupanja u osiguranju, na poslovima interne revizije. Svi zaposleni treba da budu uključeni u sistem internih kontrola u oblasti sprečavanja i otkrivanja uzroka prevare u svim poslovima osiguranja.

Intenzivnom saradnjom između osiguravajućih društava, razmenom informacija, formiranjem crne liste, moguće je u značajnoj meri sprečiti pokušaj prevare. U tom smislu od velike koristi biće informacioni centar Udruženja osiguravača gde će kroz formiranje baze podataka biti omogućen uvid, identifikacija i poređenje štetnih događaja. Takođe, saradnja sa državnim organima i poboljšanje kvaliteta njihovog rada može doprineti suzbijanju prevara.



*dr Zoran Papić, dipl.inž.saobr.*

*dr Vuk Bogdanović, dipl.inž.saobr.*

*dr Svetozar Kostić, dipl. inž.saobr.*

*MSc Nenad Ruškić, dipl.inž.saobr.*

*Departman za saobraćaj, FTN, Novi Sad*

**ZNAČAJ FOTOGRAMETRIJSKE REKTIFIKACIJE U  
ISTRAŽIVANJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

**ABSTRAKT:**

*Fotogrametrijska rektifikacija omogućila je sasvim novi pristup u postupku analize saobraćajnih nezgoda. Uvođenjem fotogrametrije u proces uviđaja saobraćajne nezgode bitno se smanjuje vreme samog postupka i zaobilaze greške koje mogu nastati zbog subjektivne nesposobnosti ili nemogućnosti da se otkriju svi tragovi koji mogu poslužiti u daljim analizama. Fotogrametrijskim snimanjem mesta nezgode se obezbeđuje trajan, arhivski snimak, čijim se pregledom, u postuviđajnoj fazi, mogu otkriti novi tragovi, koji iz nekog razloga nisu bili vidljivi za vreme samog uviđaja i utvrditi njihova tačna pozicija. Na osnovu fotogrametrijski rektifikovanog snimka mogu se vršiti sva buduća merenja u cilju utvrđivanja dinamičkih parametara same nezgode, utvrditi geometrija raskrsnica, karakteristike trase puta, itd. U ovom radu, dat je prikaz mogućnosti i načina praktične primene fotogrametrijske rektifikacije u postupku uviđaja i ukazano je na njen značaj za kvalitetniju analizu saobraćajnih nezgoda.*

**KLJUČNE REČI:**

*Fotogrametrija, Rektifikacija, Saobraćajne nezgode, Istraživanje*

**ABSTRACT:**

*Photogrammetric rectification has enabled a completely new approach in the process of analysis of traffic accidents. The introduction of photogrammetry in the process of traffic accident investigation significantly reduced the duration of procedure and avoid the errors that could arise from subjective incompetence or inability to detect all the traces which can be used in further analysis. Photogrammetric recording of the accident scene provides a durable, archival footage, whose review can reveal new evidence, which for some reason were not visible during the scene investigation, and to determine their exact position. Based on photogrammetric rektificated clip can be made all future measurements to determine dynamic parameters of the accident, the geometry of intersections, the route features views, etc.. The paper also outlines the possibilities and ways of practical application of photogrammetric rectification in the process of investigation and pointed to its importance for a better analysis of traffic accidents.*

**KEY WORDS:**

*Photogrammetry, Rectification, Traffic accidents, Investigation*

**1. UVOD**

Razvitak nauke i tehnike, pre svega u oblasti fotografije i računara omogućio je znatno lakšu primenu dobro poznatih tehničkih metoda merenja terena za potrebe snimanja mesta nezgode. Fotogrametrija se bazira na fotografiji kao nosiocu informacije i pod tim pojmom se podrazumeva metoda kojom se korišćenjem fotografije odnosnog terena ili objekta, dolazi do njihovih položaja, dimenzija i oblika. Tako nastali snimci su od neprocenjive vrednosti jer su autentični, upotpunjuju vizuelnu predstavu o događaju i po pravilu nose mnogo više informacija nego što se to u prvom momentu njihovog korišćenja može pretpostaviti. Ovi snimci obično formiraju fotodokumentaciju koja prati određene sudske spise.

Snimanje mesta nezgode modernim digitanim kamerama bez fiksnog slikovnog koordinatnog sistema je u osnovi amatersko ali se mere između određenih objekata ili tragova u cilju dalje obrade i utvrđivanja prostornih odnosa u savremenim softverskim paketima uzimaju na licu mesta nezgode, tako da dodatna oprema i nije potrebna. Neujednačenost razmere na fotografijama uzrokovana je nepoklapanjem ose snimanja sa vertikalom, kao i odstupanjem reljefa snimljenog terena od ravni. Nepoklapanje ose snimanja sa vertikalom je jedan od glavnih problema prilikom fotografisanja mesta

nezgode i to ne samo zbog razmere već i iz potrebe da se mesto nezgode sagleda iz "ptičije" perspektive kako bi se što bolje analizirali tragovi relevantni za nastanak i odvijanje saobraćajne nezgode (tragovi kočenja, međusobni položaj učesnika saobraćajne nezgode u trenutku kontakta itd.).

Za rekonstrukciju, a prema tome i za merenje dvodimenzionalnog objekta dovoljna je samo jedna fotografija. Ona će predstavljati preslikani snop zraka svetlosti sa vrhom u projekcijskom središtu objektiva. Svakoj tački objekta odgovara jedan zrak. Budući da kod dvodimenzionalnog objekta sve tačke leže u jednoj ravni, moguća je rekonstrukcija tog objekta iz samo jedne slike. Taj zadatak se sastoji u preslikavanju ravni preslikanog objekta u ravan slike, tj. njenim prevođenjem iz perspektive približno u perspektivu strogo vertikalnog snimka. Prevođenje u 3D snimak se vrši povratom informacija izgubljenih u procesu snimanja tj. utvrđivanjem sa koje je tačno pozicije duž pravca uhvaćenog zraka stigla informacija. Pod rektifikacijom fotografije podrazumeva se transformacija fotografisanog objekta iz prostorne u ravansku formu. Ovakav prikaz omogućava utvrđivanje pozicija svih objekata, odnosno tragova vidljivih na fotografiji s obzirom da je razmera fotogrametrijskog snimka jedinstvena po čitavoj površini snimka.

Poslednjih godina, zbog razvoja digitalnih kamera i kompjutera kao i zbog jednostavnosti primene digitalnih uređaja, za snimanje mesta nezgode i njeno dalje analiziranje se koristi, uglavnom, digitalna fotogrametrija odnosno digitalna slika. Digitalizovane slike terena ili objekta, se prenose u računar gde se primenom specijalizovanih računarskih programa dalje obrađuju i analiziraju.

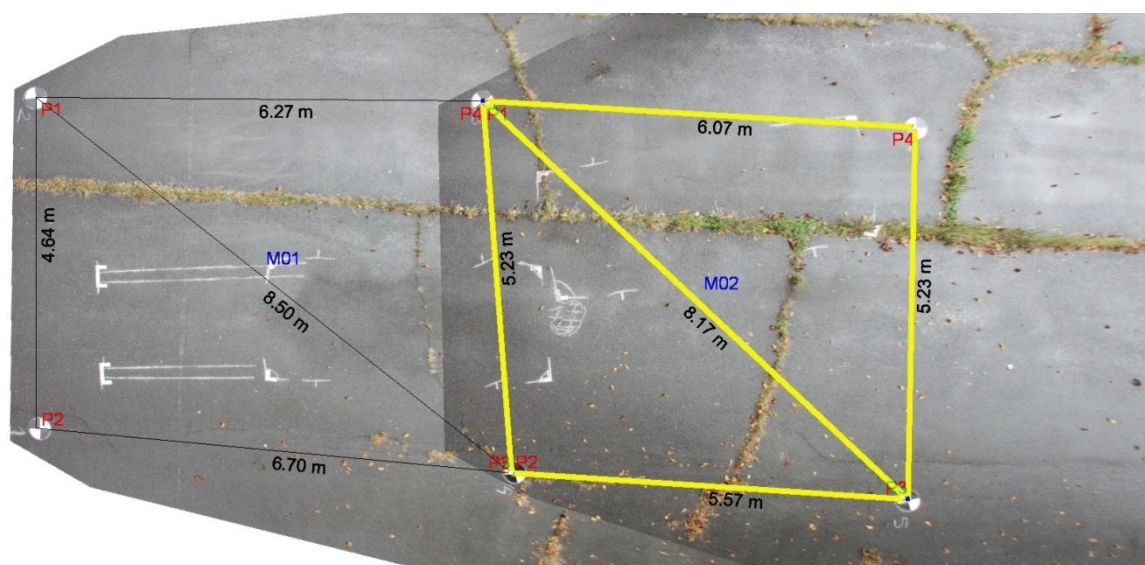
## 2. PRIMENA REKTIFIKACIJE U OBRADI TRAGOVA NEZGODE

Jedan od programskih paketa za fotogrametrijsku rektifikaciju, koji je svoju primenu našao u analizama saobraćajnih nezgoda, putnom inženjerstvu, geodeziji i arhitekturi je *PC Rect*. Ovaj program omogućava transformaciju fotografisanog dela kolovozne površine, zajedno sa svim tragovima vidljivim na njoj u tzv. "ptičiju" perspektivu, u kojoj oni mogu biti sagledani u jednoj ravni i u odgovarajućoj razmeri. Poseban ulogu ima u situacijama kada je na fotografijama raspoloživim za analizu vidljiv trag, čija pozicija iz određenog razloga nije utvrđena. Da bi se ovaj programski paket mogao primeniti, neophodno je raspolagati podacima o pozicijama najmanje četiri reporne tačke, odnosno rastojanja između njih. Ove pozicije mogu se utvrditi pre fotografisanja, ali u određenim situacijama i naknadno, merenjem rastojanja između karakterističnih tačaka, koje se mogu identifikovati sa fotografije. Najbolji rezultati postižu se kada se između repornih tačaka utvrde longitudinalna, lateralna i dijagonalna rastojanja. Za definisanje repornih tačaka, najlakše je upotrebiti običnu kedu, ali se u tu svrhu može koristiti i posebno konstruisan referentni krst. Tačnost fotogrametrijske transformacije zavisi od visine pozicije foto-aparata prilikom fotografisanja i od dužine deonice puta koja se rektifikuje. Da bi reporne tačke bile uočljivije, neophodno je mesto nezgode fotografisati sa što veće visine. U tom smislu fotografisanje se može izvršiti sa krova vozila ili sa merdevina. Visina foto-aparata i rastojanje između repornih tačaka, odnosno dužina zone rektifikacije, trebalo bi da budu u odnosu 1:7 (do 10). To znači da za visinu foto-aparata od 2,5 m, dužina zone rektifikacije obuhvaćena jednim snimkom, ne bi trebala da prelazi 25 m.

Na slikama 1 i 2, dat je izgled mesta nezgode, na kome su nakon uklanjanja vozila obeleženi karakteristični tragovi na kolovozu, čiju je poziciju potrebno definisati rektifikacijom. Najpre su mernom trakom utvrđena rastojanja između repornih tačaka postavljenih na kolovozu. Radi veće tačnosti, pored merenja međusobnih rastojanja između četiri tačke, izmereno je i po jedno dijagonalno rastojanje. Čitav ovaj postupak, zajedno sa sačinjavanjem fotografija 1 i 2, je u konkretnom slučaju trajao oko 10 minuta. S obzirom na dužinu mesta nezgode, rektifikaciju je u konkretnom slučaju bilo neophodno izvršiti povezivanjem fotografija 1 i 2.



Slika 1.,2. Izgled mesta nezgode sa repnim tačkama.



Slika 3. Izgled rektifikovane fotografije mesta nezgode.

Nakon importovanja fotografija u program, koje moraju biti u odgovarajućem formatu (*bmp, eps, gif, jpg, pcx, tif*), najpre se putem merne mreže unose odgovarajuća, prethodno izmerena, rastojanja između mernih tačaka. Potom je neophodno na fotografiji obeležiti oblast rektifikacije, kojom moraju biti obuhvaćene prethodno definisane merne tačke i izvršiti proces optimizacije, tako da se greška u procesu rektifikacije svodi na najmanju moguću. Nakon izvršene rektifikacije i povezivanja fotografija 1 i 2, dobija se rektifikovani izgled mesta nezgode, u horizontalnoj ravni, na kome je moguće izvršiti pozicioniranje i merenje svih vidljivih tragova. Rektifikovane fotografije mogu poslužiti kao idealna podloga za simulaciju saobraćajne nezgode u nekom od specijalizovanih programskih paketa (*PC Crash, Virtual Crash, Carat,...*).

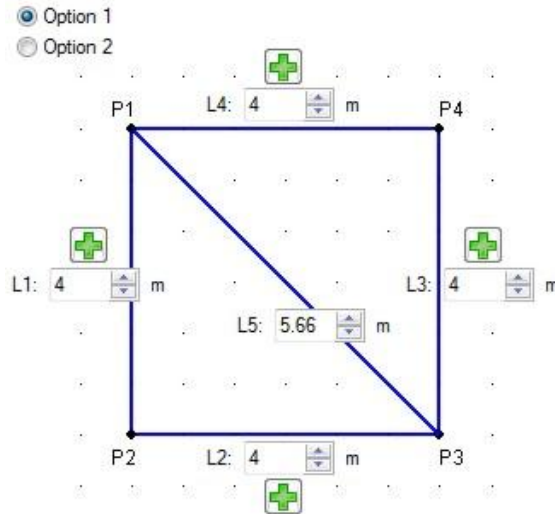
### 3. UTVRĐIVANJE GEOMETRIJE RASKRSNICA I KARAKTERISTIKA TRASE PUTA SISTEMOM MERNE MREŽE

Kod uviđaja saobraćajnih nezgoda u sektoru raskrsnica često problem može predstavljati pozicioniranje materijalnih tragova nastalih u nezgodi i zaustavnih pozicija učesnika nezgode. Do toga, između ostalog, dolazi zbog zaobljenja kolovoznih površina u sektoru raskrsnica, koja na prilazima mogu biti različitih radijusa, posebno kod nepravilnih raskrsnica. Iz tog razloga, raskrsnicu, pozicije vozila i tragove na njoj nastale u nezgodi,



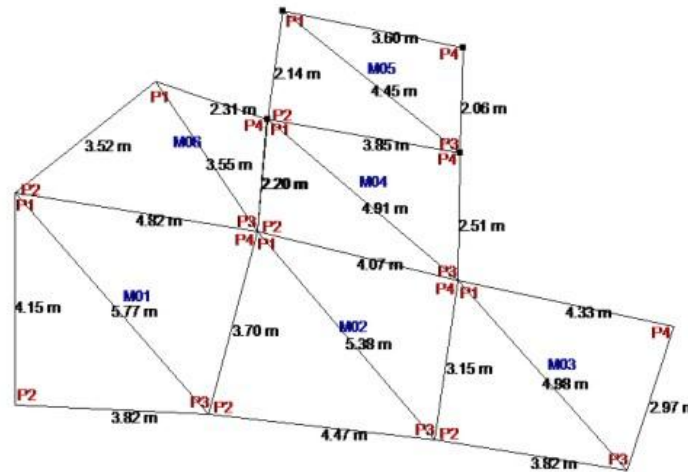
veoma je teško verno prikazati na skici mesta nezgode, koja je sastavni deo uvidajne dokumentacije.

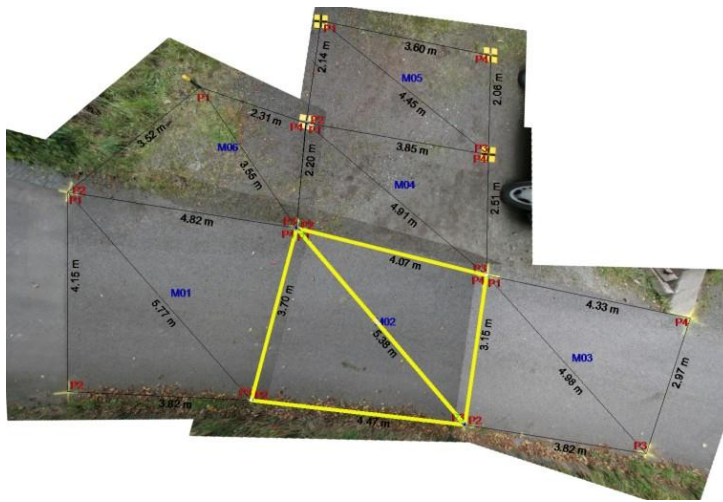
Jednim fotogrametrijskim snimkom, posebno ukoliko je on sačinjen sa manje visine, svakako ne može biti pokrivena čitava raskrsnica. U programskom paketu *PC Rect* moguće je povezivanje više fotogrametrijskih snimaka pomoću zajedničke stranice merne mreže, vidljive na njima. Tako je na svaku od stranica osnovnog četvorougla, formiranog na osnovu repernih tačaka na kolovozu čije se međusobno rastojanje utvrđuje neposrednim merenjem, moguće nadovezati novi četvorougao i na taj način fotogrametrijskom rektifikacijom prikazati čitava raskrsnica.



Slika 4. Princip formiranja merne mreže u programskom paketu *PC Rect*.

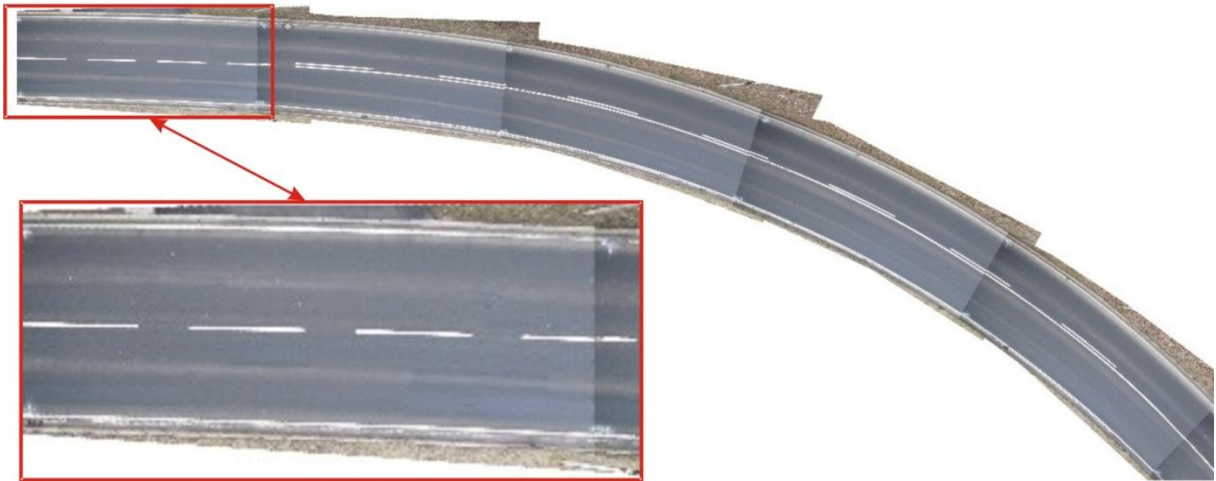
Primenom sistema merne mreže u postupku fotogrametrijske rektifikacije i povezivanja više fotografija preko zajedničkih tačaka, omogućeno je utvrđivanje geometrije raskrsnice na kojoj je došlo do saobraćajne nezgode. Na taj način, sam postupak uviđaja se bitno skraćuje, a podaci prikupljeni fotogrametrijskom metodom snimanja se mogu smatrati sasvim pouzdanim za dalju analizu toka nezgode.





Slika 5. Rektifikacija raskrsnice spajanjem slika metodom merne mreže.

Identičan princip povezivanja fotogrametrijskih snimaka preko zajedničke stranice vidljive na snimcima susednih deonica, može se iskoristiti i za utvrđivanje trase puta ili radijusa horizontalne krivine. Sistem merne mreže preko četvorouglova sa kontrolnom dijagonalom, zasnovan je zapravo na sistemu uzastopnih trouglova, koji se inače koristi kod utvrđivanja trase puta u krivini, kao i njenog radijusa.



Slika 6. Horizontalna krivina snimljena postupkom fotogrametrijske rektifikacije.

Na slici 6 dat je prikaz fotogrametrijske rektifikacije kolovoza koji se pruža u krivini. Uokviren je detalj na kome je moguće sagledati tačke koje formiraju četvorougao, deo merne mreže. Ovom metodom može se za kratko vreme snimiti čitava trasa puta u dužini od više stotina metara. Na fotografijama veće rezolucije (preko 10 MP), na kolovozu se mogu uočiti i detalji poput tragova kočenja ili drugih tragova nastalih u nezgodi i utvrditi njihova tačna pozicija. Ovako snimljena podloga idealna je za simulaciju i rekonstrukciju saobraćajnih nezgoda u nekom od prethodno navedenih programskih paketa. Trasa puta u krivini snimljena fotogrametrijskom metodom može poslužiti i za precizno određivanje radijusa horizontalne krivine metodom kružne aproksimacije u nekom od programa za crtanje.

#### 4. VIDEO REKTIFIKACIJA

Fotogrametrijsko video snimanje predstavlja novi pristup istraživanju mesta saobraćajne nezgode. Zahvaljujući novim video kamerama koje imaju sposobnost snimanja od 30 i više frejmova po sekundi (30fps), u kombinaciji sa automatskim praćenjem promena između svakog frejma, mogu se dobiti trodimenzionalni podaci iz dvodimenzionalnog izvora- video snimka. Softver koji se koristi za fotogrametrijsko video snimanje se koristi i u filmskoj industriji za kopiranje pokreta snimljenih običnim kamerama i njihovo prenošenje u računar radi animiranja tj. sklapanja 3D animacija. Ova metoda je još uvek u fazi razvoja, ali i pored toga može pružiti dovoljno precizne podatke neophodne za rekonstrukciju saobraćajnih nezgoda. Fotogrametrijsko video snimanje omogućava da se podaci potrebni za rekonstrukciju saobraćajne nezgode dobiju ne izlazeći iz automobila iz kog se vrši snimanje, a za vreme koje je vozilu potrebno da prođe pored mesta nezgode.

Fotogrametrijsko video snimanje nije pogodno za detaljnu analizu mesta saobraćajne nezgode, odnosno definisanje pozicija sitnijih tragova, kao što su komadići stakla, delovi otpali sa vozila, tragovi tečnosti, itd., ali pruža mogućnost da se na osnovu sačinjenog video snimka načini složena 3D animacija, koja se može koristiti i u sudskom postupku. Verodostojnost ovakvoj animaciji daje pozadina odnosno okruženje pravog video snimka (slika 7).

Pre nego što se snimanje izvrši, potrebno je izmeriti dimenzije scene koja se snima kako bi je lakše prepoznali na video snimku. To može biti širina puta ili saobraćajne trake, bankine, ili dimenzija nekog drugog, lako prepoznatljivog markera-objekta. Da bi se dobila što tačnija merenja, snimanje je poželjno vršiti kroz otvor na krovu vozila. Ovakav način omogućava snimanje sa sredine kolovozne trake čija širina može biti uzeta kao repna vrednost, a otklanja se mogućnost smetnji u video zapisu prouzrokovanih refleksijom vetrobranskog stakla.

Dok je za "obično" fotogrametrijsko snimanje potrebna samo jedna osoba, za fotogrametrijsko video snimanje su potrebne najmanje dve, vozač i kameraman. Oni moraju raditi kao tim jer kvalitet snimka ne zavisi samo od osobe koja ga snima nego i od vozača. Vozač mora voziti polako i izbegavati udarne rupe i eventualne neravnine na putu kako bi ublažio vibracije koje mogu dovesti do smetnji prilikom snimanja. U svakom slučaju, najbolje bi bilo kada bi kamera koja se koristi za snimanje bila opremljena *steadicam*<sup>4</sup> opremom.

Na tržištu je trenutno dostupno nekoliko softverskih paketa koji kreiraju 3D animacije iz video snimka. Ovi softveri olakšavaju dodavanje kompjuterski generisanih objekata u video snimak, kreiraju virtuelne kamere koje prikazuju animaciju iz perspektive prave kamere sa kojom je snimak napravljen. Program *Boujou* analizira snimak posmatrajući varijacije u karakteristikama piksela sa početno zadatim vrednostima i vršeci njihovu komparaciju. Ove karakteristike se razlikuju od frejma do frejma odnosno od slike do slike. Video rektifikacija pruža mogućnost i za utvrđivanje vertikalne trase, odnosno uzdužnih nagiba puta.

U cilju ispitivanja tačnosti fotogrametrijskog video zapisa, Neale [3] je u svom radu dao uporedni prikaz rezultata snimanja deonice puta koja se pruža u horizontalnoj i vertikalnoj krivini, utvrđenog profesionalnim mernim uređajima, sa rezultatima video zapisa obrađenog u programskom paketu *Boujou*. Uporedni prikaz rezultata ove analize dat je u tabeli 1.

<sup>4</sup> eng. Steadicam-stabilna kamera, stabilizujući nosač kamere koji mehanički izoluje neželjene pokrete i omučava veoma miran snimak čak i po neravnoj površini

Tabela 1. Usporedni prikaz rezultata snimanja trase puta profesionalnom mernom opremom i video rektifikacijom sprovedenom u programskom paketu *Boujou*.

Metod istraživanja	Radijus krivine (m)	Dužina uspona (m)	Visinska razlika (m)	Uzdužni nagib kolovoza (%)
Fotogrametrijsko snimanje	757,12	278,30	5,66	2,03
Geodetsko snimanje	790,65	278,30	5,94	2,13

Analiza je pokazala da se rezultati snimanja trase puta metodom video rektifikacije sa sasvom zadovoljavajućom tačnošću mogu koristiti u analizama saobraćajnih nezgoda. Razlika u rezultatima merenja radijusa krivine iznosila je 4,2 %, dok je kod istraživanja vertikalne trase puta, razlika u izmerenim podužnim nagibima puta iznosila 0,1%.

## 5. ZAKLJUČAK

Digitalna foto i video tehnika, kao i specijalizovani programski paketi za fotogrametrijsku rektifikaciju omogućili su sasvim nov pristup u postupku istraživanja saobraćajnih nezgoda. Primenom amaterske opreme, uz poznavanje principa formiranja foto i video zapisa, vreme potrebno za izvršenje uviđaja saobraćajne nezgode može se skratiti, a snimljeni podaci mogu poslužiti kao idealna osnova za analizu saobraćajne nezgode klasičnim metodama ili primenom nekih od specijalizovanih programskih paketa. Pored toga, pregledom ovakvih zapisa, moguće je naknadno izvršiti identifikaciju i pozicioniranje tragova koji iz nekog razloga nisu evidentirani uviđajem. Fotogrametrijska tehnika pruža mogućnost za utvrđivanje geometrije najsloženijih raskrsnica i trase puta sa svim horizontalnim zakrivljenjima. Video rektifikacijom se mogu prikupiti podaci o horizontalnoj i vertikalnoj trasi puta na dužim deonicama. Istraživanja su pokazala da podaci prikupljeni na ovakav način imaju sasvim zadovoljavajuću tačnost za potrebe analiza i ekspertiza saobraćajnih nezgoda.

## LITERATURA:

1. Batista, M., Magister, T., Bogdanović, L., Road Accident Reconstruction with Simulations, Computer Based Road Accident Reconstruction Experiences, Promet (Traffic), Vol. 17, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2005.
2. Massa, D., Using Computer Reverse Projection Photogrammetry to Analyze an Animation, SAE Technical Paper Series, 1999-01-0093, Reprinted from Accident Reconstruction: Technology and Animation IX, Detroit, Michigan, 1999.
3. Neale, W., Fenton, S., McFadden, S., Rose, N., A Video Tracking PhotogrammetryTechniqueto Survey Roadways for Accident Reconstruction, SAE Technical Paper Series, 2004-01-1221, Reprinted from Accident Reconstruction 2004, Detroit, Michigan, 2004.
4. Steffan, H., PC-Rect-A Photograph Rectification Program (Ver. 4.1), Operating and Technical Manual, Dr. Steffan Datentechnik, Linz, 2009.
5. Wach, W., PC Crash-Program for Simulation of Road Accidents, Handbook, Institute of Forensic Research Publishers, Krakow, 2001.



*Mirko Gordić, dipl.ing.*

*AMSS-Centar za motorna vozila d.o.o.*

**PROCENA VREDNOSTI VOZILA – ANALIZA PRIMENE  
METODA SA RAZLIČITIH ASPEKTA POSMATRANJA**

*Apstrakt: U ovom radu opisan je metod za procenjivanje vrednosti vozila sa različitih aspekta posmatranja, izvršena je analiza faktora koji utiču na vrednost i dat je kratak opis metode ispitivanja vozila u cilju utvrđivanja vrednosti vozila. Na kraju su izvedeni zaključci i dati predlozi za unapređivanje postojećeg pristupa.*

*Ključne reči: Procena, vrednost, stanje vozila, oprema, sistem.*

*Abstract: This paper describes a method for estimating the value of vehicles considering different aspects of observation, an analysis of factors affecting the value and gives a brief description of the method of test vehicles, to determine the value of the vehicle. Finally, the conclusions and suggestions for improvement of existing approaches.*

*Key words: Assessment, value, condition of vehicles, equipment, system.*

## **1. Uvod**

U vreme kada motorno vozilo odavno ne predstavlja luksuz već osnovnu potrebu većine stanovništva na planeti, vrednost upotrebljavanog vozila predstavlja značajan faktor u društvenom životu građana. Vozilo, kao roba široke potrošnje, podložna je čestim promenama vlasnika-korisnika i različitim uslovima eksploatacije. Osim svoje primarne namene, vozilo se danas često koristi i kao sredstvo garancije materijalnih vrednosti.

Kako postoji mnoštvo proizvođača vozila, njihovi proizvodi se međusobno razlikuju po dizajnu, kvalitetu, vrsti upotrebljenog materijala, ugrađenoj serijskoj i dodatnoj opremi, primeni savremenih tehnologija u povećanju nivoa aktivne i pasivne bezbednosti, tako je i vrednost vozila različita od proizvođača do proizvođača, od modela do modela.

Uzimajući u obzir da vozilo koje je u eksploataciji stalno podvrgnuto amortizaciji, njegova vrednost stalno opada. Kako su uslovi eksploatacije vozila različiti od slučaja do slučaja, to je i stepen amortizacije različit, i veoma ga je teško uprosečiti jer zavisi od više faktora. Tako se proceni vrednosti vozila mora pristupiti studiozno, kroz detaljnu analizu svih parametara koji utiču na vrednost.

## **2. Parametri koji utiču na vrednost vozila**

Osnovni parametri koji utiču na vrednost vozila su: novonabavna vrednost vozila, dodatna oprema, zastarelost tipa, starost vozila, pređena kilometraža, opšte stanje vozila, način eksploatacije i broj prethodnih vlasnika, investiciona ulaganja, ponuda i potražnja na tržištu, brend – proizvođač, cenjenost modela.

Ovi parametri mogu se podeliti na više grupa, u zavisnosti od načina dobijanja vrednosti. Tako, na primer, novonabavna vrednost vozila, amortizacija po osnovu starosti vozila i amortizacija po osnovu pređene kilometraže su parametri koji se jednoznačno utvrđuju iz specijalizovanih kataloga cena i nomenklatura vozila.

Parametri kao što su opšte stanje vozila, investiciona ulaganja su parametri koji bi se mogli izračunati, dok se parametri vezani za način eksploatacije, broj prethodnih vlasnika i ponuda i potražnja na tržištu procenjuju iskustveno. Treba napomenuti da parametri koji se odnose na brend i na cenjenost nekog modela na tržištu imaju značajnu ulogu, ali ovom prilikom se nećemo baviti njima jer zahtevaju kompleksnu analizu uticaja marketinga na tržište.

## **2.1 Novonabavna vrednost vozila**

Utvrđivanje novonabavne vrednosti konkretnog vozila je kompleksan problem i zavisi od mnoštva faktora. Neki od njih su jednoznačno utvrđivanje marke tipa i modela vozila, jer određeni proizvođači, u zavisnosti od tržišta na kom prodaju vozila, u zavisnosti od ugrađene serijske i dodatne opreme različito definišu modele. Tako na primer, dva vozila istih tehničkih karakteristika i sa istim nivoom ugrađene serijske i dodatne opreme, ali predviđena za prodaju na različitim tržištima, mogu imati različite oznake modela, a samim tim i različitu cenu.

Najpouzdaniji način utvrđivanja novonabavne vrednosti konkretnog vozila jeste faktura proizvođača, odnosno ovlašćenog prodavca koji je vozilo kao novo i prodao. Ova vrednost se naravno mora korigovati u smislu usklađivanja tadašnje valute sa sadašnjom.

Međutim, ovo je na jednostavan način moguće učiniti samo ukoliko posle više godina eksploatacije vozila, neki od vlasnika slučajno poseduje originalnu fakturu. Kako uvoz polovnih vozila ima veliki udeo na ukupnom tržištu polovnih vozila, kao i načini nabavke i uvoza istih (na licitacijama, na veliko...), ne može se očekivati da svako vozilo poseduje fakturu sa novonabavnom vrednošću. Takođe, ne može se za više godina staro vozilo uzimati predračun ovlašćenog prodavca za konkretan tip i model vozila iz više razloga koji će biti kasnije pomenuti.

Zbog toga se prave specijalizovani katalozi cena i nomenklatura vozila koji između ostalog sadrže i podatke o novonabavnim vrednostima vozila uzimajući u obzir i činjenicu da se određena vozila više ne proizvode, odnosno da je njihova proizvodnja zamenjena proizvodnjom novog modela. Ovakvi katalozi se prave i odobravaju na nivou države i koriste se za jednoznačno utvrđivanje novonabavnih vrednosti vozila. Formiraju se prikupljanjem važećih cenovnika ovlašćenih prodavaca vozila, a godišnje se ažuriraju u zavisnosti od više parametara.

## **2.2 Dodatna oprema**

Dodatna oprema predstavlja važan element u određivanju novonabavne vrednosti vozila. Postoje proizvođači koji svoju gamu proizvoda podaju sa unapred definisanim nivoom dodatne opreme, i kao takve svoje modele vozila jednoznačno i nazivaju (npr. trendline, confortline, sportline, elegance, ambiente...). Međutim, postoje proizvođači kod kojih se dodatna oprema specificira prilikom kupovine automobila, praktično po zahtevu kupca. U tim slučajevima ne može se jednoznačno specificirati tačan model vozila pa samim tim ni novonabavna vrednost. Zbog toga se u katalozima uglavnom stavljaju cene osnovnog modela, a postojanje dodatne opreme se dokazuje fakturama proizvođača odnosno ovlašćenog prodavca, specifikacijom dodatne opreme od strane proizvođača i samim pregledom vozila. Cena dodatne opreme utvrđuje se grupno ili pojedinačno u zavisnosti od načina dobijanja potrebnih informacija. Cena jednog tipa vozila u zavisnosti od ugrađene dodatne opreme može varirati u vrednosti i do više hiljada evra.

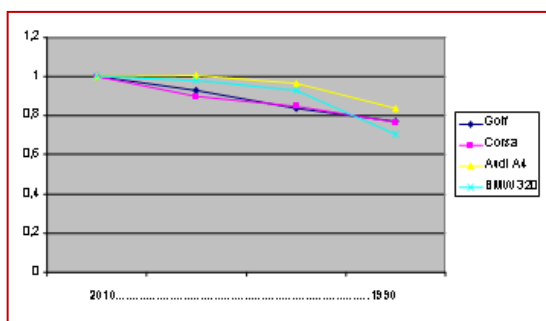
Poseban problem u ovoj oblasti predstavljaju specijalna teretna vozila gde se osnova vozila proizvodi u jednoj fabrici, a specijalna nadgradnja se nabavlja od drugog proizvođača. Tada se novonabavna vrednost vozila dobija sabiranjem cene osnovnog vozila i cene nadgradnje. Kada uzmemo u obzir i činjenicu da se i tu mogu po narudžbini pojaviti razni elementi dodatne opreme, dolazimo do zaključka da je praktično nemoguće jednoznačno definisati tip i model vozila i jednoznačno definisati novonabavnu vrednost.

## 2.3 Zastarelost tipa

Za vozila koja se više ne proizvode, a nema ih u katalogu, vrednost se određuje korekcijom pada vrednosti, u odnosu na nove modele, zbog poboljšanja tehničkih karakteristika, opšteg nivoa funkcionalnosti, ekonomičnosti u eksploataciji i estetskom izgledu. Da bi se mogla izvršiti procena zastarelosti, moraju se poznavati tehničke karakteristike oba modela vozila i godina prestanka proizvodnje. Ukoliko između posmatranih modela postoje međumodeli, onda se do vrednosti traženog vozila dolazi višestepenim korigovanjem vrednosti. Prema jedinstvenom pravilniku o načinu rada na poslovima osiguranja motornih vozila iz 1990. godine postoji tabela sa prikazanim elementima za ocenu i faktorima korekcije za zastarelost tipa.

Izvršili smo analizu odnosa novonabavnih vrednosti za nekoliko modela vozila koji su doživeli više generacijskih promena (VW Golf, Opel Corsa, Audi A4, BMW320)

Ukoliko bi napravili poređenje ovih modela i odnose cena generacijski u periodu od 1990-2010 godine dobili bi sledeći dijagram:



Iz navedenog se može zaključiti da odnosi novonabavnih cena variraju u zavisnosti od klase vozila. Tako za vozila više klase imamo manji rast novonabavne vrednosti sa pojavom nove generacije istog modela, dok za vozila niže i srednje klase ovaj rast je izraženiji. Takođe, može se primetiti da je rast novonabavne vrednosti vozila više klase blaži nakon 1995. godine, kada je od prilike počelo intezivno korišćenje elektronike

na vozilima, dok je kod vozila srednje i niže klase ovaj rast i dalje konstantan jer se sa novom generacijom vozila postepeno uvode nove tehnologije koje su ranije primenjene na vozilima više klase.

Gornji dijagram mogao bi se posmatrati i na sledeći način. Svedoci smo da se, zbog tržišnih uslova i konkurencije, nove generacije automobila pojavljuju u sve kraćim vremenskim intervalima nego što je to bila praksa ranije. Prodavci vozila pred kraj godine ili pred lansiranje nove generacije istog modela daju popuste kako bi se oslobodili zaliha. Tada se novonabavna vrednost vozila umanjuje i do 20-30%, što se svakako ne može zanemariti prilikom procene vrednosti polovnog vozila. Ukoliko bi ignorisali tu činjenicu, došli bi u situaciju da je novonabavna vrednost modela novije generacije niža od vrednosti polovnog vozila istog modela starije generacije. To naravno u praksi ne može biti ostvarivo.

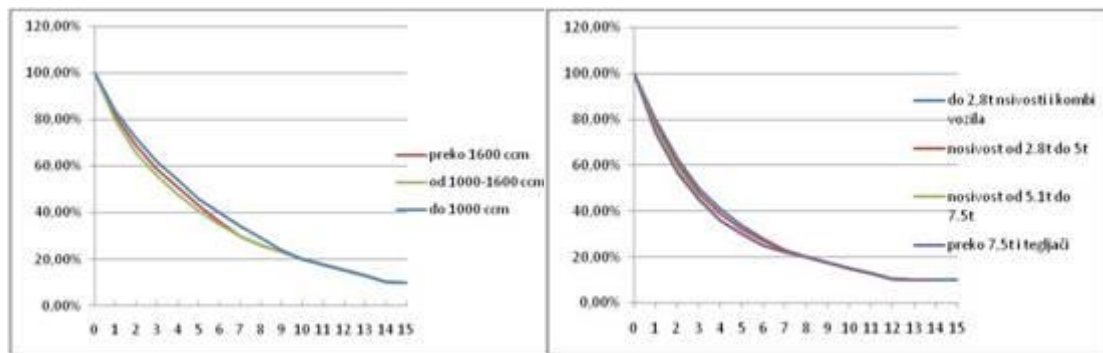
## 2.4 Starost vozila

Vrednost vozila u odnosu na starost je najuticajniji faktor na pad vrednosti. Bazira se na tome da vozila imaju najveći pad vrednosti u prvim godinama korišćenja. Kasnije se ovaj pad smanjuje, tako da se posle određenog vremena pad vrednosti skoro u potpunosti eliminiše. Treba naglasiti da je, u slučaju izračunavanja kataloške vrednosti vozila za potrebe plaćanja poreza na prenos apsolutnih prava tzv. prenos vlasništva, politička odluka da vrednost vozila ne može biti manja od 10% od novonabavne vrednosti vozila. Takođe, postoje izuzeci, tzv. kulturni brendovi, kod kojih vrednost u toku vremena opada do određene vrednosti, a nakon toga, kako vreme prolazi, njihova vrednost raste jer ih je sve manje na tržištu a veoma su interesantni npr. kolekcionarima.

Pad vrednosti vozila zavisi od vrste vozila, a neke vrste vozila su dodatno razvrstane u podvrste. Tako, na primer, putnička vozila su razvrstana u 3 podvrste prema radnoj



zapremeni motora i vrsti goriva, dok su teretna vozila razvrstana prema nosivosti. Na donjim slikama dati su dijagrami pada vrednosti za putnička i teretna vozila. Sačinjeni su na osnovu zvaničnih tabela usvojenih od strane Udruženja osiguravača, i primenjuju se kao jedinstvene tabele za poslove procene vrednosti. Starost vozila u tabelama data je u godinama i mesecima. Za izračunavanje vrednosti uzima se protok vremena od datuma prve registracije do datuma obračuna vrednosti vozila.



Pad vrednosti putničkih vozila

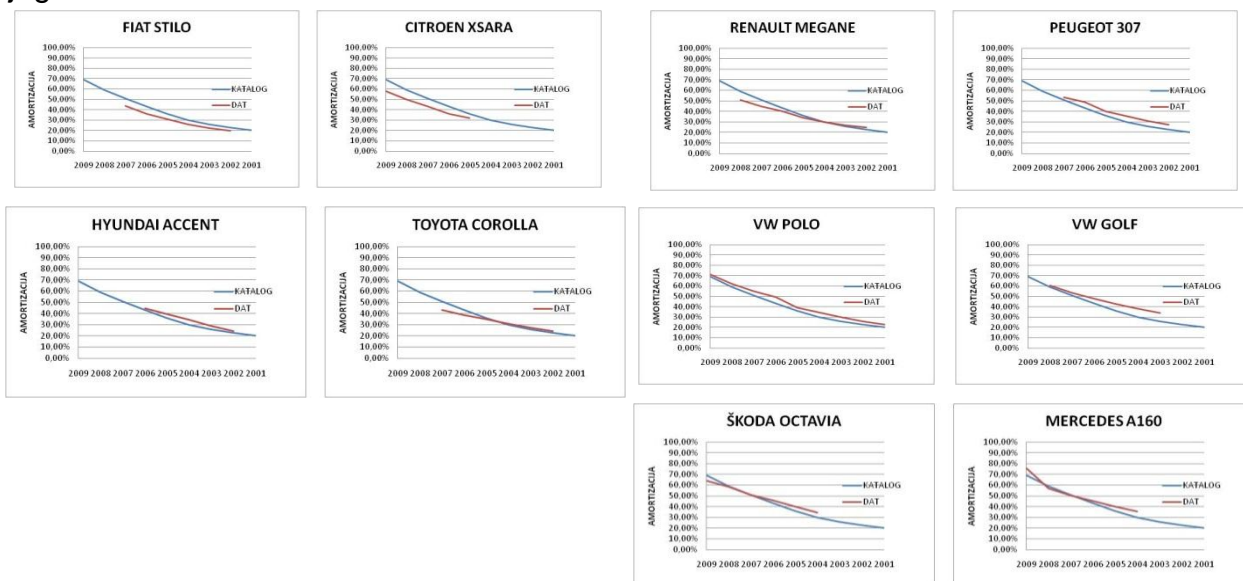
Pad vrednosti teretnih vozila

Iz dijagrama zaključujemo da nema velike razlike u funkcijama pada vrednosti vozila u zavisnosti od vremena za različite kategorije vozila kako kod putničkih tako i kod teretnih vozila. Postavlja se osnovno pitanje: da li postojeće tabele realno oslikavaju pad vrednosti vozila za sve marke i tipove vozila, odnosno da li je funkcija pada vrednosti vozila u zavisnosti od vremena ista za sve proizvođače? Odgovor je naravno: ne!

Različiti proizvođači vozila nude različit kvalitet vozila po, naravno, različitim cenama, pa je i logičan zaključak da su funkcije amortizacije vozila različite od proizvođača do proizvođača.

Veoma je teško ustanoviti realne funkcije amortizacije. Za to bi bio potreban veliki administrativni aparat i stalno praćenje tržišta polovnih automobila. Međutim, i samo praćenje cena polovnih automobila ne bi dalo realnu sliku vremenske amortizacije jer su u formiranu cenu vozila uključeni i mnogi drugi faktori, među kojima je i stanje vozila, želje prodavaca, ali i globalno materijalno stanje stanovništva.

U cilju provere realnosti gornjih dijagrama izvršena je analiza pada vrednosti vozila različitih proizvođača, poređenjem kataloga „EUROTAX- Schwacke Liste“ i DAT Marketspiegle“ sa našim tabelama amortizacije. Neki od rezultata su prikazani u sledećim dijagramima.



Sa dijagrama se može zaključiti da se pad vrednosti vozila usled starosti razlikuje od modela do modela, što je i bilo za očekivati obzirom na gore pomenuto. Takođe, sa dijagrama se vidi da se funkcija pada vrednosti za prikazana vozila razlikuje od funkcije koja se dobije primenom domaćih tabela amortizacije. U pojedinim vremenskim razdobljima, ova razlika je veća od 10% . Na ovakve razlike svakako utiču i brend i cenjenost vozila na tržištu, a što takođe može biti promenljiva funkcija u vremenu.

## 2.5 *Pređena kilometraža*

Prema jedinstvenim kriterijumima za procenu vrednosti, korekcija vrednosti po osnovu više-manje pređenih kilometara i mč, računa se samo za „predviđeni vek trajanja vozila“. Tačna vrednost koeficijenata korekcije se izračunava interpolacijom. Prosečne vrednosti pređenih kilometraža za različite vrste vozila date su tabelarno uz vrednosti vremenske amortizacije.

Međutim, prilikom utvrđivanja ove korekcije moramo obratiti pažnju na sledeće:

- Pouzdanost očitane kilometraže sa odoimetra – danas je sasvim normalna pojava da se pređena kilometraža menja u zavisnosti od potreba.
- Ukoliko se i uverimo da je očitana kilometraža realna, možemo doći do jedne paradoksalne situacije. Naime, prema jedinstvenim kriterijumima korekcija na osnovu pređene kilometraže se primenjuje samo za „predviđeni vek trajanja vozila“. Za putnička vozila na primer, to je 10 godina, dok je za teretna vozila 8 godina. Tako na primer vrednost vozila koje je staro 10 godina može da bude umanjena na osnovu pređene kilometraže za 10%, a vozilo koje je starije od deset godina, makar i 1 mesec, sa istom pređenom kilometražom može da ima veću vrednost jer se ne vrši korekcija na osnovu pređene kilometraže, iako je starije vozilo čak možda i u lošijem stanju.

Analizom tabela amortizacije, može se videti da je ova funkcija linearna, tako da se prosečna pređena kilometraža lako može izračunati i za vozila starija od „predviđenog veka trajanja vozila.“

Maksimalna korekcija prema kilometraži je  $\pm 10\%$  od novonabavne vrednosti vozila.

## 2.6 *Opšte stanje vozila*

Ocena opšteg stanja vozila, prema Jedinstvenim kriterijumima, utvrđuje se vizuelnim pregledom stručnog lica, pri čemu postoje predviđene kvalifikacije stanja: ispod proseka, prosečno i iznad proseka. Za svaku od ovih kvalifikacija postoji objašnjenje u koju bi grupu vozilo trebalo svrstati. Kada se kvalifikuje stanje vozila, dolazimo do problema na koji način usvojiti koeficijent korekcije, koji se, u zavisnosti od stanja vozila može kretati u intervalu  $\pm 10\%$  od novonabavne vrednosti vozila. Ovi koeficijenti se usvajaju iskustveno, slobodnom procenom stručnog lica.

Međutim, praksa je pokazala da kod savremenih vozila ovaj pristup nije zadovoljavajući, jer je tehnika u mnogome napredovala i da utvrđeni nedostaci ili pak unapređenja na vozilu mogu izvršiti korekciju cene vozila za više od 10%. Zbog toga je važno izvršiti detaljan pregled vozila, materijalizovati rezultate pregleda kako bi se na osnovu njih kasnije mogli obračunati troškovi dovođenja vozila u stanje koje je prosečno za tu starost i vrstu vozila.

Detaljan pregled vozila bi obuhvatao niz pojedinačnih pregleda sistema na vozilu. Međutim, ovakav pregled bi zahtevao postojanje specijalizovane radionice, a u praksi se ne može obezbediti da svako vozilo bude dovezeno na određeno mesto.

Ovaj problem se delimično može izbeći tako što će zainteresovana strana za procenu vrednosti dostaviti izveštaj o ispitanom stanju vozila izdatom od strane ovlašćenog servisa za tu vrstu vozila, a zadatak procenitelja bi bio da proveriti te izveštaje i uporedi ih sa

stanjem vozila primenjujući različite metode ispitivanja. Krajnja odluka o prihvatanju ili odbijanju dostavljenih izveštaja je na ovlašćenom procenitelju. detaljnost pregleda zavisi od svrhe procene.

Ovde treba napomenuti da uz opšte stanje vozila treba analizirati i redovnost servisiranja, kompletost rezervnih ključeva, kao i činjenicu da li je vozilo bilo havarisano.

## 2.7. Ponuda i potražnja na tržištu

Ponuda i potražnja izražena preko kretanja cena na tržištu ima bitan uticaj na obračun vrednosti polovnih vozila. Stanje na tržištu zavisi od ponude i potražnje, mesta, vremena, uslova uvoza, uslova prodaje novih automobila i drugih činilaca, tako da drastični poremećaji mogu izazvati trenutno kolebanje cena u rasponu od  $\pm 10\%$ .

Ovo predstavlja kompleksan problem jer je veoma teško utvrditi pouzdan izvor informacija o cenama polovnih vozila. To svakako više nisu izveštaji sa auto – pijaca i raznih oglasa, jer tamo prezentovane cene uglavnom predstavljaju želje prodavaca, koji, kada formiraju cenu vozila već uračunaju i eventualno „pogađanje“ sa potencijalnim kupcem. Zato je pouzdanije rešenje pratiti renomirane sajtove evropskih zemalja i to one sajtove za koje se pouzdano zna da su upotrebljivi u ove svrhe. Međutim, i prema njima treba biti obazriv, dobro analizirati ponudu, a orijentacionu vrednost proceniti na osnovu srednje vrednosti ponuđenih istih ili sličnih modela, na koju treba primeniti uslove uvoza.

## 3. Kratak opis metode ispitivanja vozila u cilju utvrđivanja njegove vrednosti

Proces ispitivanja se odvija u tri faze i to:

1. Prikupljanje dokumentacije i informacija potrebnih za procenu vrednosti
2. Pregled vozila – prikupljanje podataka o stanju vozila
3. Analiza prikupljenih podataka i izrada procene

U prvoj fazi ispitivanja potrebno je od podnosioca zahteva prikupiti što više pouzdanih informacija o vozilu: da li je redovno održavano, koliko je korisnika imalo, koji je on vlasnik po redu, da li poseduje rezervne ključeve i kompletnu prateću opremu, da li je bilo težih havarija ili kvarova...U drugoj fazi koja podrazumeva pregled vozila vrši se prikupljanje podataka o stanju vozila. Sve konstatacije bilo pozitivne ili negativne se unose u zapisnik o proceni stanja vozila, a svaka stavka se dokumentuje fotografijama.

Primer:



U trećoj fazi vršimo analizu prikupljenih podataka na sledeći način:

Poređenjem saobraćajne dozvole sa stvarnim stanjem na vozilu konstatujemo da je tip vozila pogrešno upisan u saobraćajnu dozvolu. Naime, u saobraćajnoj dozvoli je upisan tip „A3 AMBIENTE 2,0 TDI“, a u stvarnosti je „A3 SPORTBACK AMBIENTE 2.0 TDI“.

Na osnovu stvarnog stanja vršimo identifikaciju vozila u Katalogu cena i nomenklatura vozila AMSS, i nalazimo ga pod šifrom 201021175065 i novonabavnom vrednošću 2.540.653,00 dinara. Obzirom na to da je vozilo prema utvrđenom tipu i modelu jednoznačno identifikovano u Katalogu, konstatujemo da je serijski ugrađena dodatna oprema uračunata u novonabavnu vrednost vozila. Takođe, kako je predmetno vozilo uspešno identifikovano, iako se model više ne proizvodi, faktor „zastarelost tipa“ ne uzimamo u obzir.

Na osnovu kataloga cena i nomenklatura vozila utvrđujemo stepen amortizacije po osnovu starosti vozila. Za starost vozila od 5 godina i 3 meseca (period od datuma prve registracije – 17.10.2005. do dana obavljanja procene 06.01.2011 – proizvoljno uzet datum za ovaj primer) dobijamo da vrednost vozila iznosi 39,5% od novonabavne vrednosti vozila. Iz istih tabela dobijamo i da je prosečna kilometraža za ovu starost i vrstu vozila 94500 km. Kako je očitana kilometraža sa vozila 56535 km, zaključujemo da je ovo vozilo prešlo 37965 km manje od prosečnih vrednosti, tako da je faktor korekcije na osnovu pređene kilometraže +6%. Analizirajući prikupljene podatke sa pregleda vezane za opšte stanje vozila, obračunavajući troškove opravke oštećenih delova vozila, curenja ulja iz motora, potrebu za obavljanjem servisa jer vozilo nije redovno održavano, kao i činjenicu da vozilo nema rezervne ključeve, dobijen je, iz odnosa troškova opravke i novonabavne vrednosti vozila, faktor korekcije po osnovu opšteg stanja amortizacije od -8%. Na osnovu opšteg stanja vozila i generalnog utiska o vozilu dobijenog pregledom vozila, zaključujemo da se korisnik vozila nije brinuo o vozilu „domaćinski“, pa faktor korekcije na osnovu načina eksploatacije i broja prethodnih vlasnika usvajamo -2%. Analizom cena polovnih vozila u Evropi i u Srbiji, nalazimo da je vrednost ovog modela vozila veća od vrednosti dobijene našim proračunom kada se izuzme faktor korekcije za opšte stanje vozila. Zbog toga se vrši usklađivanje sa tržišnim uslovima. Ispitivanjem je utvrđeno da je prosečna vrednost modela vozila sa ovim karakteristikama približno 13.200,00€, što je za 10% više nego što smo mi dobili, pa je našu dobijenu vrednost potrebno korigovati ovim koeficijentom.

#### **4. Zaključak**

Na osnovu svega navedenog proizilazi da je oblast procene tržišne vrednosti vozila kompleksna i da zahteva duboku analizu više parametara. Uzimajući u obzir da je kupoprodaja polovnog vozila, ipak, dogovor dve zainteresovane strane, bilo fizičkih ili pravnih lica, da postoji više razloga za promenu vlasništva nad vozilom, kao i činjenicu da se svako vozilo ponaosob različito upotrebljava, možemo zaključiti da je praktično nemoguće utvrditi jedinstvenu tržišnu vrednost jednog modela vozila. Stoga, ovim metodama procene jedino je moguće odrediti približnu vrednost vozila, sa određenom tolerancijom, koja se može kretati u intervalu  $\pm 5\%$ , u zavisnosti od modela do modela vozila.

Nije nepoznato da se na većini sajtova prilikom prikazivanja rezultata nude dve vrednosti za jedno vozilo i to ona po kojoj se vozilo može nabaviti (cena za preprodavce vozila) i ona po kojoj se vozilo može kupiti (cena za krajnjeg kupca). Interval između ove dve cene je realna vrednost po kojoj će vozilo biti prodato.

Kao što je prikazano gore u tekstu, objedinjene tabele amortizacije koje se koriste u našoj zemlji ne pružaju realne vrednosti amortizacije vozila. Ova vrednost se mora korigovati kako bi se izvršilo usklađivanje sa realnim vrednostima pojedinih modela. Kako kod nas ne postoji institucija koja se bavi praćenjem tržišta polovnih vozila, to je neophodno korekcije vrednosti vozila vršiti i na osnovu vrednosti vozila u inostranstvu. Sama potreba da se vrši korekcija u cilju usklađivanja sa realnim stanjem otvara pitanje ko to određuje nivo realnosti, što naravno povlači za sobom otvaranje prostora za manipulacije.

Unapređenje postojeće metode procene vrednosti vozila bi se zasnivala u konstantnom prikupljanju informacija o kretanju cena vozila na tržištu, dobijanja pouzdanih informacija od prodavaca i servisera o promenama stanja vozila, kao i formiranje baza podataka i

izvođenje empirijskih formula za izračunavanje pojedinih faktora koji se za sada određuju na osnovu slobodne procene ovlašćenog procenitelja.

Formiranje centralne baze podataka cena polovnih vozila koja bi se punila od strane prodavaca polovnih vozila i lizing kompanija, kao i podaci prikupljeni sa autopijaca i oglasa doprineli bi dobijanju pouzdanih informacija o odnosu ponude i potražnje vozila na domaćem tržištu, a što bi, vremenom, omogućilo utvrđivanje pouzdanih koeficijenata amortizacije svakog modela vozila ponaosob. Akcenat mora biti stavljen na konstantnost prikupljanja informacija i na periodičnost usklađivanja koeficijenata amortizacije u skladu sa kretanjima na tržištu. Korist bi bila višestрана. Imali bi pouzdanu informaciju o trenutnoj tržišnoj vrednosti upotrebljavanog vozila, lakši i brži metod izrade procene vrednosti i, na kraju, realniju procenu vrednosti.

## **5. Literatura**

1. Katalog cena i nomenklatura vozila AMSS
2. EurotaxSchwacke – SchwackeListe
3. DAT Marktspiegel
4. Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda na putevima, Prof.dr. Radoslav Dragač, Beograd 2007
5. Priručnik za saobraćajno-tehničko vještačenje i procjene štete na vozilima, Prof.dr. Milan Vujanić, Prof.dr. Krsto Lipovac
6. Interne procedure AMSS-CMV
7. [www.dat.de](http://www.dat.de)
8. [www.mobile.de](http://www.mobile.de)
9. [www.polovniautomobili.com](http://www.polovniautomobili.com)



*mr. Massimo Xocatto*

*Vlada Marinkovic*

---

*Snap-on, Hofmann*

**KONTROLA KOČENJA KOD MOTOCIKLA, TROTOCIKLA I  
ČETVOROTOCIKLA NA OBRTNIM VALJCIMA**

- **Percepcija bezbednosti na putu**
- **Tipologija – motocikli, mopedi**
- **Efikasnost kočnica**
- **Pedala/poluga pretvarači, kablovska i radio verzija**
- **Simulacija vožnje po putu**
- **Emisije izduvnih gasova svetla – procedure testiranja i granične vrednosti prema tipu vozila i homologaciji**
- **Buka – procerura testiranja i granične vrednosti prema tipu vozila i homologaciji**
- **Linije za testiranje motocikla na 2, 3 i 4 točka**
- **Završna razmatranja**



*Kovačević Fahrudin, dipl.ing.saob.*

*Hadžić Eldin, dipl.ing.saob.*

*Triglav BiH osiguranje*

**KARAKTERISTIČNI PRIMJERI EKSPERTIZA NALETA  
VOZILA NA PJEŠAKA**



**Abstrakt:** Ekspertize naleta vozila na pješaka su veoma specifične iz razloga što često vještak nema na raspolaganju ulazne podatke u potrebnom kvalitetu i kvantitetu. Osim toga, pojedini dijagrami za definisanje naletne brzine, dobiveni na bazi eksperimentalnih istraživanja i/ili na bazi podataka iz stvarnih nezgode, a koji se kao takvi nalaze u stručnoj literaturi su u velikoj mjeri zastarjeli iz razloga što su dobiveni u vrijeme kada su vozila bila bitno različitih konstrukcionih i kočionih karakteristika od današnjih. I pored evidentnih pomenutih novina praćenjem najnovije prakse moguće je pouzdano tačno definisati naletnu brzinu vozila na pješaka, simulirati i vizualizirati dinamiku naleta.

KLJUČNE RIJEČI: naletna brzina, vozilo, pješak, tok naleta, tragovi...

**Abstract:** The analysis of pedestrian accident are very specific because the experts often don't have the input data in the required quality and quantity. In addition, some diagrams for defining speed of collision, contained in the literature, are obtained on the basis of experimental research and/or based on data from real accidents, are largely obsolete because they were obtained at the time when the vehicles had essentially different structural and braking characteristics as modern vehicles. Despite these novelty it is possible, following the recent practice, to define exactly speed of collision, to simulate and to visualize the crash dynamics.

## 1. UVOD

Nalet vozila na pješaka, obzirom na posljedice, zahtjeva detaljnu i pouzdano tačnu analizu i rekonstrukciju saobraćajne nezgode. Prije svega, potrebno je analizirati tragove na kolovozu, tragove na vozilu i lokaciju i intenzitet povreda pješaka sa njegovim antropometrijskim karakteristikama. Na osnovu dobro obrađenih tragova definiše se naletna brzina vozila na pješaka koja je polazni osnov za izradu vremensko-prostorne analize i zaključka o neminovnosti dešavanja nezgode.

Tragovi na kolovozu podrazumijevaju: tragove kočenja- zanošenja, tragove čestica plastike i stakla, tragove krvi i tkiva, tragove struganja pješaka po kolovozu, tragove većih količini krvi na kolovozu i dr.

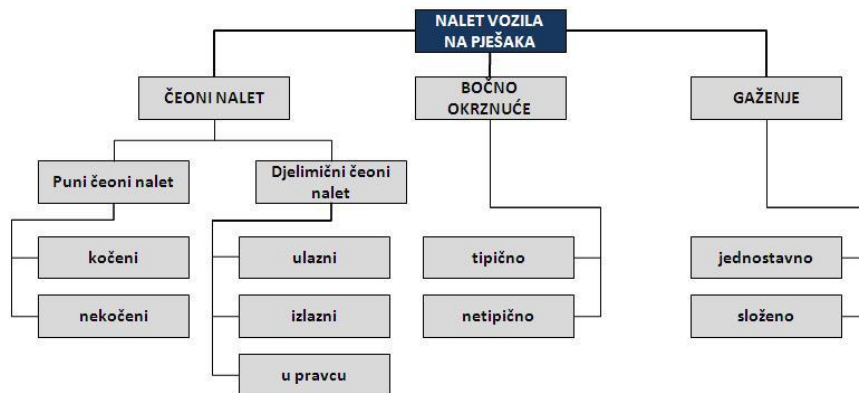
Tragovi na vozilu podrazumijevaju: tragove na prednjem dijelu vozila ( obloga branika, reflektori, pokazivači pravca, maska i dr.), tragove na poklopcu motora, tragove na vjetrobromskom staklu i tragove na krovu vozila. Na vozilu mogu također ostati tragovi na njegovim bočnim stranama u obliku ogrebotina, udubljenja, brisotina, oštećenja bočnih retrovizora i dr.

Tragovi – ozljede pješaka nastale u primarnom kontaktu sa vozilom i tragovi-povrede nastale padom i klizanjem pješaka na kolovozu kao i visina, težina, životna dob, spol ( brzina kretanja).

Vrlo je čest slučaj nedostatka potrebnih podataka o tragovima, što ima svoje objektivne i subjektivne razloge, koji se ogledaju u tome da se nezgode vrlo često dešavaju u složenim meteo uslovima tako da je definisanje tragova otežano kao i to, da na detekciji i obilježavanju tragova ponekad rade osobe sa vrlo upitnim nivoom znanja i iskustva.

## 2. VRSTE NALETA VOZILA NA PJEŠAKA

Pod naletom vozila na pješaka podrazumijeva se svaki kontakt pješaka sa vozilom u pokretu. Tri su osnovne vrste naleta vozila na pješaka i koje se sa stanovišta geometrije i kinematike mogu podijeliti u podgrupe prikazane na donjem dijagramu.



Slika 1. Vrste naleta vozila na pješaka

### 3. DEFINICIJE OSNOVNIH PARAMETARA

#### ▪ Daljina odbačaja

Rastojanje između mjesta kontakta i krajnjeg položaja pješaka gledano u pravcu kretanja vozila.

#### ▪ Bočna daljina odbačaja

Rastojanje između mjesta kontakta i krajnjeg položaja pješaka gledano okomito na pravac kretanja vozila.

#### ▪ Daljina klizanja

Rastojanje između mjesta prvog kontakta pješaka sa kolovozom, nakon odvajanja od vozila, i krajnjeg položaja gledano u pravcu kretanja vozila.

#### ▪ Bočna daljina klizanja

Rastojanje između mjesta prvog kontakta pješaka sa kolovozom, nakon odvajanja od vozila, i krajnjeg položaja gledano okomito na smjer kretanja vozila.

#### ▪ Pomak ulubljenja (njem. Beulenversatz)

Rastojanje između mjesta prvog kontakta i mjesta udara glavom gledano okomito na pravac kretanja vozila.

#### ▪ Dužina nabačaja

Rastojanje između najisturenije tačke na prednjem dijelu vozila na mjestu udara i središta mjesta udara glavom (centar „paučine“).

#### ▪ Dinamički otisak

Rastojanje između podloge i mjesta udara glavom mjereno uz konturu prednjeg kraja vozila.



Slika 2. Osnovni parametri naleta

### 4. TOK NALETA VOZILA NA PJEŠAKA

Nalet vozila na pješaka se najčešće posmatra u 3 faze i to:

✓ **I FAZA - KONTAKT**

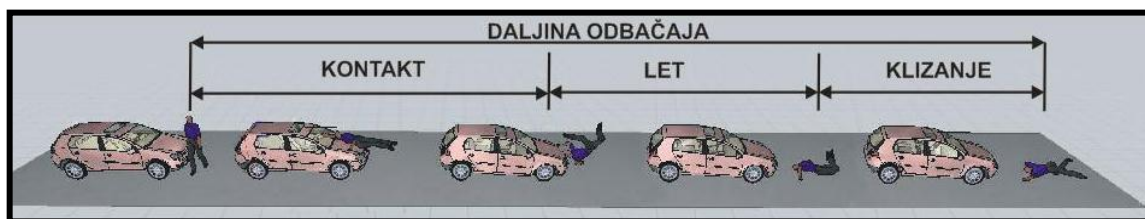
Ova faza obuhvata: prvi kontakt, nabacivanje na poklopac motora –vjetromotorsko staklo (krov) i nošenje pješaka na vozilu. U ovoj fazi nastaju primarne povrede pješaka.

✓ **II FAZA – LET**

Ova faza obuhvata moment od odvajanje pješaka od vozila do momenta prvog kontakta pješaka sa podlogom. Specifični slučajevi nastupaju kada tijelo pješaka ostaje u vjetromotorskom staklu ili kada dolazi do prebacivanje pješaka preko vozila, a što je u direktnoj korelaciji sa brzinom naleta.

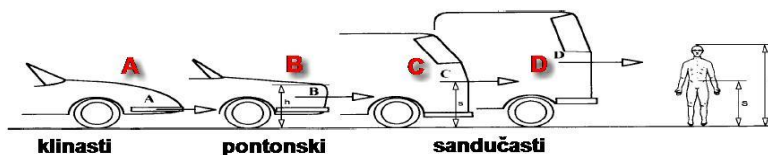
✓ **III FAZA - KLIZANJE**

Ova faza obuhvata moment prvog kontakta pješaka sa podlogom i klizanje po podlozi do njegovog krajnjeg položaja. U ovoj fazi nastaju sekundarne i tercijarne povrede pješaka.



**Slika 3. Šematski prikaz toka naleta vozila na pješaka**

Izraženost pojedinih faza naleta zavisi od naletne brzine, antropometrijskih karakteristika pješaka i oblika prednjeg dijela vozila koji možemo svrstati u tri kategorije: A-klinasti, B-pontonski i C/D – sandučasti.



**Slika 4. Oblik karoserije vozila**

**TIP A**

Primarni kontakt se dešava između prednjeg branika vozila i potkoljenice pješaka tj. znatno ispod težišta tijela, glava i trup se kreću prema vozilu i dolazi do nabacivanja. Položaj nabacivanja zavisi od dužine poklopca motora, brzine naleta vozila i veličine pješaka.

**TIP B**

Primarni kontakt se dešava u predjelu od gornjeg dijela potkoljenice do gornjeg dijela natkoljenice i ispod težišta pješaka.

**TIP C**

Primarni kontakt se ostvaruje cijelom figurom pješaka i centar kontakta se nalazi skoro u istoj visini sa visinom težišta tijela pješaka. Brzina udara glave jednaka je naletnoj brzini vozila.

**TIP D**

Primarni kontakt se također ostvaruje cijelom figurom pješaka ali iznad težišta tijela pješaka tako da se pojavljuje negativni obrtni moment, odnosno pješak biva odbačen naprijed zarotiran oko svog težišta sa malom duljinom odbačaja uz opasnost da pješak bude pregažen.

	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D
Höhenverhältnis h/H	$< \frac{1}{2}$	$\sim \frac{1}{2}$	$\geq 1$	$> 1$
Stoßpunktlage s/S	$< 1$	$\leq 1$	$= 1$	$> 1$
Primäre Drehrichtung	+	+	+	+
Sekundäre Drehrichtung	+	+	+ -	-
$\frac{V_{Kopf\ Fzg}}{V_{Koll.}}$ Kopfaufprallgeschw.	1,0–1,4	0,8–1,2	1	0–1
$\frac{V_{Ablöse}}{V_{Koll.}}$ Fußgängergeschw.	0,6	0,75	0,8	1,0

#### 4.1. Faktori koji utječu na tok naleta vozila na pješaka

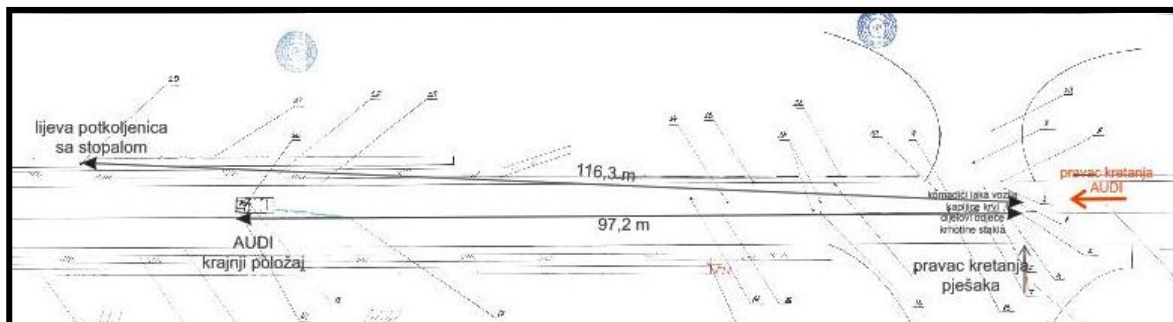
Utjecajni faktori toka naleta vozila na pješaka mogu se, prema svojoj važnošću, podijeliti na:

Važni utjecajni faktori	Manje utjecajni faktori	Slučajni faktori
<ul style="list-style-type: none"> <li>- brzina naleta</li> <li>- oblik prednjeg dijela vozila</li> <li>- veličina tijela pješaka</li> <li>- položaj nogu pri kontaktu</li> <li>- pokreti ruku</li> <li>- način kontakta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tjelesna građa pješaka</li> <li>- način kretanja (izuzev kontakta čoškom vozila i trčanja)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- refleksna reakcija pješaka</li> <li>- vrijednost usporenja vozila</li> <li>- koeficijent trenja kolovoza</li> <li>- sile trenja između tijela pješaka i prednjeg dijela vozila</li> </ul>

### 5. PRIMJERI KARAKTERISTIČNIH EKSPERTIZA

#### 5.1. PRIMJER 1.

**KRATAK OPIS:** Nezgoda se dogodila na magistralnom putu u noćnim uvjetima, pri suhom i neosvijetljenom kolovozu. Pješak prelazio kolovoz sa lijeve na desnu stranu gledano u smjeru kretanja vozila. Kolovoz u usponu od oko 4 % ( 1,8°) i u pravcu. Na skici lica mjesta označeni su tragovi laka vozila, kapljice krvi, dijelovi odječe pješakinje, dijelovi tkiva, tragovi rashladne tečnosti vozila, lijeva potkoljenica sa stopalom i dr ( slika 5). Nema evidentiranih tragova kočenja vozila Audi. Tijelo pješakinje ostalo nakon kontakta na vetrobranskom staklu.



Slika 5. Skica lica mjesta

**KRATKA ANALIZA:** Analizom tragova na kolovozu utvrđeno je, da je pješak kontaktiran neposredno prije tragova laka na centralnom dijelu saobraćajne trake po kojoj se kretalo vozilo Audi. Posljedicom velike brzine kretanja vozila nastupila je destrukcija tijela pješaka tj. tijelo pješaka se posljedicom velike brzine i udara u vetrobransko staklo „raspalo“ gdje je i ostalo.



Slika 6. Oštećenja na vozilu Audi- Pogled 1



Slika 7. Oštećenja na vozilu Audi- Pogled 2

U momentu prvog kontakta vozila i pješaka lijeva potkoljenica pješakinje biva otrgnuta i uslijed brzine naleta odbačena po putanji kosog hica na 116,3 metara od mjesta kontakta bez klizanja po kolovozu, dok je tijelo pješaka ostalo u vjetrobranskom staklu.

Nije nastupio klasični odbačaj pješaka i nema vidljivih tragova kočenja, te je za definisanje naletne brzine jedino bilo moguće koristiti poznatu dužinu odbačaja lijeve potkoljenice pješaka. Obzirom na geometriju ceste potkoljenica pješaka odbačena je po principu kosog hitca na kosoj ravnini bez klizanja po kolovozu.

Izvedeni izraz za određivanje početne brzine kosog hitca na kosoj ravnini je :

$$V^2 = [(\cos^2 \beta \cdot g \cdot X) / (2 \cdot \sin(\alpha - \beta) \cdot \cos \alpha)]$$

X-daljina odbačaja potkoljenice pješakinje 116,3 m

$\alpha$  -ugao odbačaja u odnosu na podlogu  $30^\circ$

$\beta$ -podužni nagib kolovoza ; uspon  $1,8^\circ$

$$V^2 = [(\cos^2 1,8^\circ \cdot 9,81 \cdot 116,3) / (2 \sin(30^\circ - 1,8^\circ) \cos 30^\circ)] = 1411,68$$

$$V = (1411,68)^{0,5} = 37,5 \text{ m/s ili } \underline{135,2 \text{ km/h}}$$

U odnosu na masu vozila i masu pješaka brzina vozila Audi neposredno prije naleta na pješaka iznosi:

$$V_0 = V \cdot (1 + M_p / M_{m/v}) = 37,5 \cdot (1 + 85 / 1430) = 37,5 \cdot 1,06 = 39,75 \text{ m/s} = \underline{143 \text{ km/h}}$$

U cilju kontrole naletne brzine dobivene proračunom izvršeno je poređenje obima deformacija na predmetnom vozilu Audi sa deformacijama na usporednom vozilu, također Audi, za koji je poznata naletna brzina koja iznosi 131-139 km/h (EES katalog -Dr. Melegh). Karakteristično je da je kod pješaka na slici 8 također došlo do otrgnuća potkoljenice.

U pogledu posljedica i deformacija dobivena brzina kretanja vozila Audi ima veliki stepen korelacije sa prethodno analitički dobijenom brzinom.

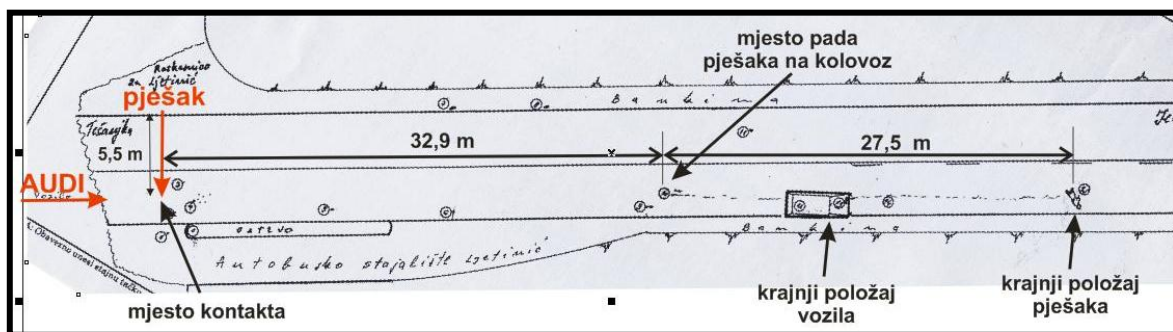


Slika 8. Deformacije za naletnu brzinu 131-139 km/h Slika 9. Deformacije na vozilu Audi

**MIŠLJENJE:** Istraživana saobraćajna nezgoda dogodila se na magistralnom putu gdje je brzina kretanja vozila ograničena na 80 km/h. Neposredno pred pravac, gdje se desila saobraćajna nezgoda, nadovezuje se blaga krivina. Provedenom vremensko prostornom analizom dobiva se da je pješak preko kolovoza počeo prelaziti u momentu kad nije imao u vidnom polju snop svjetala nailazećeg vozila. Osnovni uzrok saobraćajne nezgode je bezobzirno velika brzina kretanja vozila Audi.

## 5.2. PRIMJER 2.

**KRATAK OPIS:** Predmetna nezgoda se dogodila na magistralnom putu u noćnim uvjetima, pri suhom i neosvijetljenom kolovozu. Pješak je prelazio kolovoz u zoni autobusnog stajališta sa lijeve na desnu stranu gledano u smjeru kretanja vozila Audi A3. Mjesto dešavanja saobraćajne nezgode je pravac. Brzina kretanja ograničena na 60 km/h. Pješak bio u alkoholiziranom stanju u visini od 1,4‰. Na skici lica mjesta označeni su tragovi laka vozila, kapljice krvi, tragovi struganja tijela pješaka po kolovoznom zastoru i dr (slika 10).



Slika 10. Skica lica mjesta

**KRATKA ANALIZA:** Mjesto kontakta pješaka i vozila nalazi se neposredno ispred prvih tragova laka na kolovozu. Pješak je kontaktiran na sredini desne saobraćajne trake po kojoj se kretalo vozilo Audi i to 5,5 metra od lijeve ivice kolovoza. Udaljenost od mjesta koncentracije tragova tkiva (pozicija 1,2,3 i 4) pa do položaja 10 (trag pada pješaka na asfalt) iznosi 32,9 m, a što je razdaljina na kojoj je pješak bio u fazi kontakta i leta. Udaljenost od pozicije broj 10 do pozicije 15 iznosi 27,5 m što predstavlja duljinu struganja (faza klizanja) tijela pješaka po kolovozu. Prema tome ukupan odbačaj pješaka je bio na duljini od  $32,9+27,5 = 60,4$  metara.

S obzirom da je došlo do potpunog čeonog naleta vozila na odraslog pješaka, da je usporenje vozila bilo veće od  $3 \text{ m/s}^2$ , da je krajnji položaj pješaka ispred zaustavljenog vozila može se iskoristiti krivulja zavisnosti daljine odbačaja od naletne brzine (slika 11). Za duljinu odbačaja od 60,4 m očitanjem sa krive dobija se brzina naleta od **oko 102 km/h**.

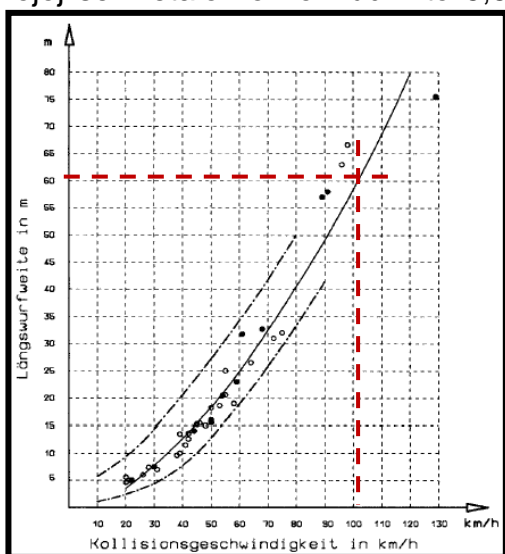
Kriva odbačaja pješaka u funkciji brzine predstavljena je jednačinom:

$$S=0,0038 \cdot V^2 + 0,2293 \cdot V - 2,5536$$

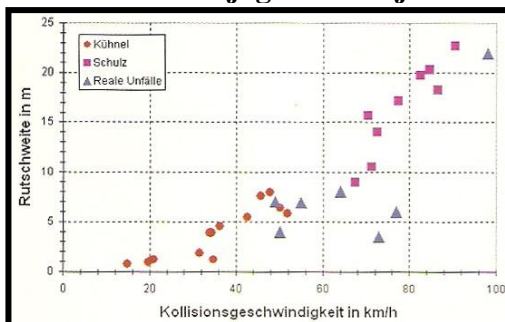
Uvrštenjem poznatih vrijednosti u jednačinu i rješenjem iste dobija se:

$$60,4=0,0038 \cdot V^2 + 0,2293 \cdot V - 2,5536$$

$$V=102 \text{ km/h}$$



Slika 11. Dijagrama duljine



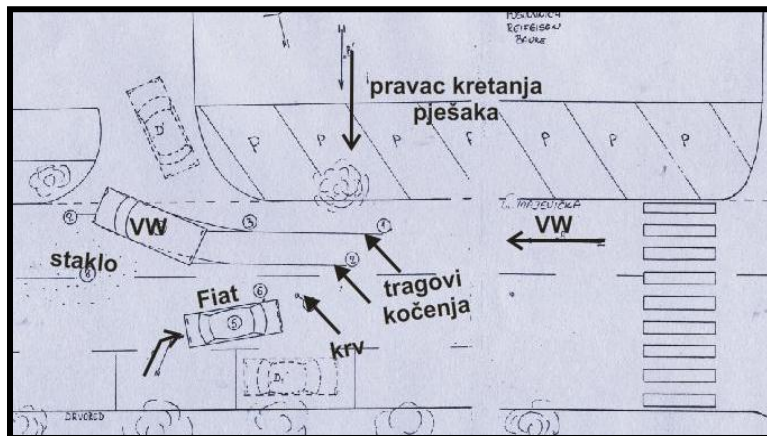
Slika 12. Dijagram duljine

Kontrola dobijene naletne brzine izvršena je korištenjem dijagrama dobijenog na bazi eksperimentalnih i stvarnih nezgoda (slika 12), a koji određuje naletnu brzinu u funkciji daljine klizanja pješaka. Na dijagramu 12 vidljiv je približno linearni porast daljine klizanja sa porastom brzine te bi za daljinu klizanja od 27,5 metara dobili dovoljno pouzdanu vrijednosti naletna brzine iz gornjeg proračuna.

**MIŠLJENJE:** Po osnovu analiziranih tragova i daljine odbačaja pješaka dobijena je naletna brzina vozila Audi od 102 km/h. Dobijena brzina je komparirana kroz duljinu klizanja pješaka gdje je dobiven visok stepen korelacije. Definisana brzina je također provjeravana simulacionim postupkom softverom VCrash 2.2 gdje su uzete u obzir i antropometrijske karakteristike pješaka pri čemu je također ustanovljen visok stepen korelacije sa prethodnim rezultatima. Obzirom na svu raspoloživu dokumentaciju, provedenom analizom može se konstatovati da je osnovni uzrok istraživane saobraćajne nezgode neprimjerena brzina kretanja vozila Audi u odnosu na stanje, uslove na putu i zonu autobusnog stajališta.

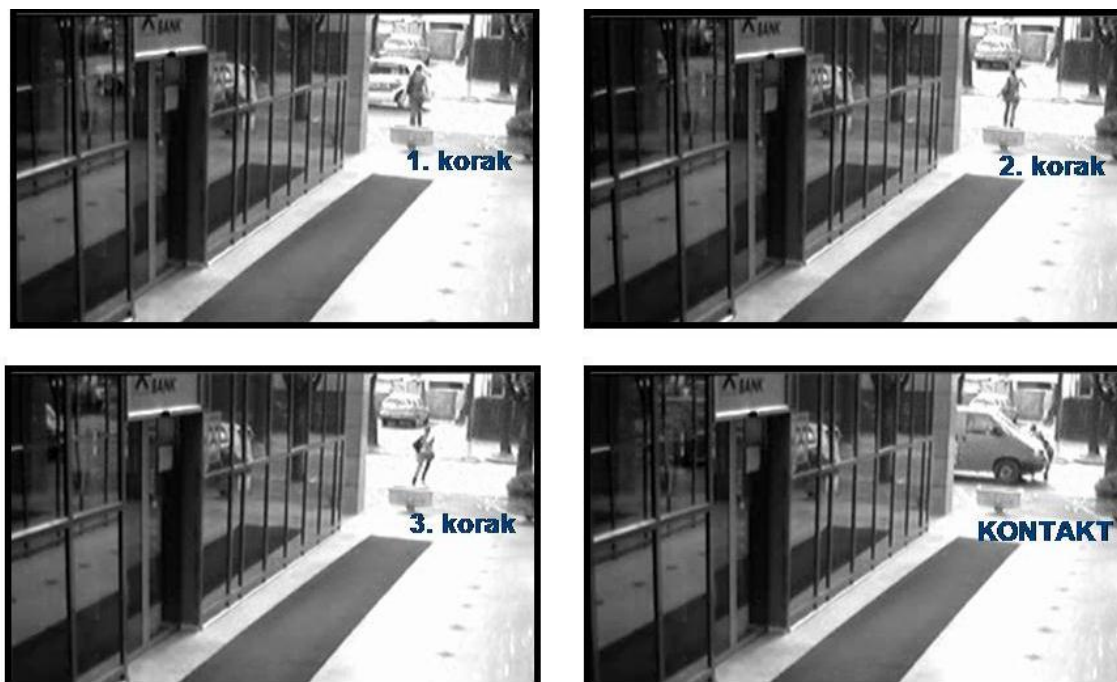
### 5.3. PRIMJER 3

**KRATAK OPIS:** Nezgoda se desila na gradskoj ulici, u dnevnim uvjetima. Na mjestu dešavanja saobraćajne nezgode nema prepreka koje bi onemogućavale pravovremeno uočavanje učesnika u nezgodi. Pješakinja je prelazila kolovoz sa desna na lijevo gledano u smjeru kretanja vozila VW Transporter. Nakon primarnog kontakta sa vozilom VW pješakinja biva odbačena i naknadno kontaktira vozilo Fiat koje se kretao svojom saobraćajnom trakom iz suprotnog smjera odnosno uključivalo se sa parking prostora. Nadzorna kamera Banke je zabilježila kretanje pješakinje od momenta izlaska iz banke do neposredno nakon kontakta sa vozilom VW Transporter.



Slika 13. Skica lica mjesta

**KRATKA ANALIZA:** Pješakinja se na ivici kolovoza zadržala 2,5-3 sekundi što je bila jasno prepoznatljiva namjera prelaska kolovoza. Prvi korak u pokušaju prelaska kolovoza pješakinja je napravila sa jednoličnim hodom, a zatim je u momentu uočavanja nadolazećeg vozila VW otpočela trčanje sa izmicanjem u desnu stranu gledano u pravcu njenog kretanja. Od početka prelaska pa do primarnog kontakta vozila i pješaka prošlo je vrijeme do 1,5 sec.



Slika 14. Nalet vozila na pješaka zabilježen nadzornom kamerom

Prema snimku nadzorne kamere pješakinja se u momentu opažanja nailazećeg vozila počela kretati trčeći djelomično ukoso i desno, gledano u smjeru njenog kretanja (slika 14).

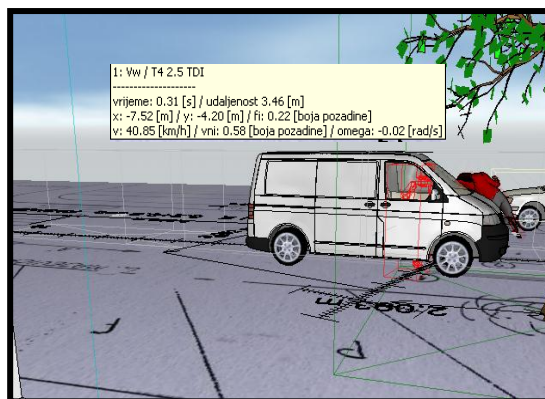
U odnosu na koncentraciju komadića stakla koji pokazuju pravac naleta, pješakinja je do momenta kontakta na kolovozu prešla put od oko 3-3,1 m. Pješakinja starosne dobi povrijeđene, trčanjem se kreće brzinom od 2,7 m/s=10 km/h. Od momenta stupanja na kolovoz do momenta kontakta pješakinje, proteklo je vrijeme od 1,14 sekundi.

Vozilo VW Transporter je pješaka zahvatilo prednjom lijevom stranom, odbacujući ga ukoso lijevo u odnosu na svoj pravac kretanja.

Na osnovu softverske analize tragova na kolovozu i dinamike saobraćajne nezgode brzina vozila VW Transporter u momentu primarnog kontakta sa pješakom je iznosila 40 - 41 km/h. Kontakt vozila i pješaka je bio oko središnje linije kolovoza. U momentu kontakta vozilo je bilo u prvoj fazi kočenja (predkočenje; savladavanje zazora kočionih obloga).



Slika 15. KONTAKT - nadzorna kamera

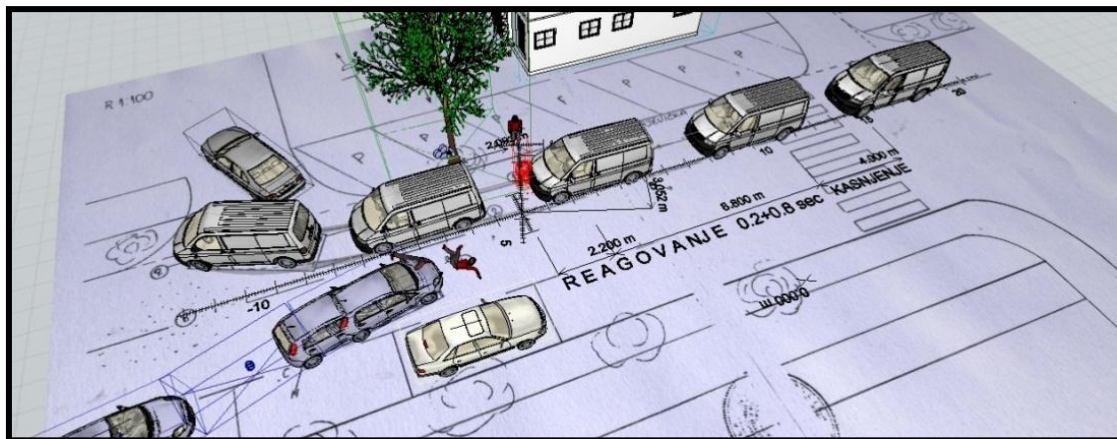


Slika 16. KONTAKT - simulacija

Mehanizam primarnog kontakta vozila VW Transporter u visokom je stepenu korelacija sa mehanizmom stvarnog kontakta koji je registrovala nadzorna kamera – usporedba slika 15 i 16. Nakon primarnog kontakta pješak je odbačen više u lijevo u odnosu na pravac kretanja vozila VW Transporter. Nakon odbačaja pješak kontaktira prednji dio vozila Fiat Bravo koje se uključivalo sa parkinga uz lijevu ivicu kolovoza, nakon



čega pada uz neznatni odbačaj od vozila Fiat Bravo na područje traga broj 4 definisanog Skicom lica mjesta (slika 13).



Slika 17. Sekvencijalni prikaz saobraćajne nezgode

**MIŠLJENJE:** U momentu nastanka opasne situacije tj. jasno uočive namjere prelaska kolovoza od strane pješaka, vozilo VW Transporter je bilo udaljeno oko 15 m od mjesta kontakta sa pješakom. Na toj razdaljini vozač je kasnio sa reagovanjem na dužini od 4 metra. U momentu nastanka opasne situacije međusobna uočljivost učesnika u nezgodi bila je moguća pravovremeno s obzirom na vremenski period zadržavanja pješaka na trotoaru. Pravilnom procjenom opasnosti nailazećeg vozila i odustajanjem od prelaska ili korištenje pješačkog prelaza koji se nalazio 12 m od mjesta izlaska pješaka na kolovoz saobraćajna nezgoda bi bila izbjegnuta.

## 6. ZAKLJUČAK

Naletna brzina vozila ima najveći utjecaj, pored oblika karoserije, brzine kretanja pješaka i antropometrijskih karakteristika pješaka, na tok naleta vozila na pješaka. Definisane brzine kretanja vozila zavisi od kvaliteta i kvantiteta definisanih tragova na licu mjesta kao i od stručnosti osoba na uviđaju.

Prethodno razmatrani karakteristični primjeri ekspertiza naleta vozila na pješaka prikazuju različite slučajeve i različite načine definisanja brzine kretanja vozila, a za čije tačno određivanje je, prema mišljenjima stručnjaka, sve manje odgovarajućih ulaznih parametara. Naime, dijagrami za definisanje naletne brzine, dobiveni na bazi eksperimentalnih istraživanja i/ili na bazi podataka iz stvarnih nezgoda, a koji se kao takvi nalaze u stručnoj literaturi, su u velikoj mjeri prevaziđeni. Ukoliko usporedimo današnje, moderne oblike vozila, njihove prednje dijelove, i oblike vozila na kojima su se vršila ispitivanja 80-tih godina vidljivo je da njihove različitosti moraju utjecati na tok naleta, a naročito na fazi kontakta, prvenstveno na daljinu nabačaja pješaka na poklopac motornog prostora ili na vjetrobransko staklo gdje dolazi, u ovisnosti od brzine, do udara glave pješaka. Pojavom ABS-a 90-tih godina i njegove serijske ugradnje došlo je do pojave nedostatka vidljivih tragova kočenja u onoj mjeri kako je to bili ranije što znatno otežava analizu toka saobraćajne nezgode.

Dijagrami koji se odnose na daljinu odbačaja komadića stakla reflektora dana su teško primjenjivi iz razloga što su kod modernih vozila ugrađeni reflektori izrađeni od plastičnih masa i koji imaju, uslijed svoje strukture, različitu disperziju od stakla. Dijagrame daljine odbačaja krhotina vjetrobranskog stakla je također upitno koristiti obzirom na različitost tehnologije izrade istih u odnosu na prethodno ispitivana.

Permanentnim praćenjem najnovije stručne literature sa rezultatima najnovijih dostignuća u oblasti analize saobraćajnih nezgoda i pored novina u konstrukciji motornih

vozila moguće je tačno i pouzdano utvrditi naletnu brzinu vozila na pješaka. Analitički dobivene rezultate moguće je simulirati u cilju potvrde dobijene hipoteze, a najnoviji softveri imaju mogućnost vizualizacije u realnom prostoru i vremenu što daje kvalitativno novi pristup u analizi i prezentaciji saobraćajnih nezgoda u sudskom procesu. Takve analize saobraćajnih nezgoda bi bile zasnovane na naučno prihvatljivim činjenicama gdje bi bila isključena subjektivna ocjena bazirana na procjeni i iskustvu vještaka analitičara.

## LITERATURA

- [1] Burg / Rau, Handbuch Der Verkehrsunfallrekonstruktion
- [2] Werner Gratzner, Rekonstruktion von Strassenverkehrsunfallen
- [3] Herausgeber: Wolfgang Hugemann, Unfallrekonstruktion 1 i 2
- [4] M.Kuhn,A.Rose,K.Seifert, Untersuchung des Fussganger-Fahrzeug Unfall hinsichtlich des Fahrerverhaltens
- [5] Internet- [www.unfallforensik.de](http://www.unfallforensik.de)
- [6] Internet- [www.unfallaufnahme.info](http://www.unfallaufnahme.info)
- [7] Internet- [www.ibb-com.de](http://www.ibb-com.de)
- [8] CD-EES 2005 , AutoExpert Hungary



*mr Aleksandar Manojlović*

*mr Olivera Medar*

*Dragana Drenovac*

*Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet*

**METOD ZA ODREĐIVANJE TROŠKOVA AKTIVNOSTI U  
VOZIM PARKOVIMA**

**REZIME**

Sa sve prisutnijim tendencijama da se poslovni sistemi koncentrišu na svoje glavne delatnosti, neminovno se postavlja pitanje položaja koji treba da zauzme delatnost transporta i u okviru toga rad vozni parkova: kao delatnost koja stvara dodatnu vrednost osnovnom sistemu ili kao trošak koji se ne može izbeći. Značajnu ulogu u tome ima način na koji je definisano korišćenje vozila i kako se odvijaju aktivnosti vezane za vozni park. U radu je prikazan klasifikacija pojedinih aktivnosti voznog parka, kao i model za određivanje troškova tih aktivnosti.

**Ključne reči:** *upravljanje voznim parkom, veliki vozni parkovi, alokacija troškova, troškovi aktivnosti*

**ABSTRACT**

With the contemporary tendencies for business systems to concentrate on their main activities, the question which arises indispensably is the position that should be taken by the transport activity and within the vehicle fleet operation: is it the activity which gives an added value to the core system or is it a cost which could not be avoided. The manner of defining the vehicle utilization and the development of the activities linked to the vehicle fleet have the important role in this matter. The paper describes the classification of certain activities of the fleet, as well as the model for calculating the cost of activities.

**Key words:** *fleet management, large vehicle fleet, cost allocation, activities costs*

**UVOD**

Krajem osamdesetih godina prošlog veka obračun troškova na bazi aktivnosti je privukao pažnju naučnika, istraživača, konsultanata i rukovodilaca kao sredstvo za savlađivanje nedostataka tradicionalnih metoda alokacije troškova. U poslovnim sistemima računovodstvo je alociralo opšte troškove korišćenjem samo jednog izazivača troškova koji zavisi od količine, obično direktnog sata rada. Za organizacije sa visokim opštim troškovima i sa velikim brojem proizvoda ili usluga, korišćenje samo jednog ključa alokacije može da dovede do pogrešne procene troškova (Cooper i Kaplan, 1998) i do donošenja strateški pogrešnih odluka (Johnson, 1987; 1991). U ovom radu prikazana je veza obračuna troškova na bazi aktivnosti i podsistema transporta.

**1. RAZLOZI ZA KORIŠĆENJE OBRAČUNA TROŠKOVA NA BAZI AKTIVNOSTI**

U praksi postoje tri razloga za korišćenje sistema obračuna troškova:

- obaveza formiranja finansijskih izveštaja,
- rukovodstvu su potrebne informacije za procenu troškova aktivnosti, usluga i korisnika,
- rukovodstvo može da zahteva informacije o efikasnosti procesa.

Iako su ovi zahtevi uvek postojali, tek u poslednje vreme se primećuje značajan porast interesovanja za primenu sistema obračuna troškova na bazi aktivnosti. Direktno troškove je relativno lako razumeti i nadoknaditi. Opšte i/ili indirektno troškove je znatno teže definisati i rasporediti. Ovi troškovi imaju rastući trend u savremenim uslovima poslovanja. Stoga je potrebno primeniti složeniji sistem za obračun troškova.

Sistem troškova na bazi aktivnosti omogućava da se preciznije odredi stanje poslovnog sistema boljim praćenjem i alokacijom troškova. Kao takav, može se primeniti kao:

- pomoćni alat za donošenje strateških odluka,
- indikator stanja poslovnih procesa, koji omogućava efikasniju raspodelu resursa i, u tom smislu, smanjenje troškova.

Suštinski, pravilno definisan sistem obračuna troškova na bazi aktivnosti predstavlja finansijski plan organizacije koji definiše troškove aktivnosti prema proizvodima, uslugama i korisnicima.

Potreba za ovim sistemima se javlja u složeno strukturiranim organizacionim sistemima. Ako organizacioni sistem poseduje homogeni vozni park, u kome vozila godišnje prelaze približno isti put, u kome je odnos prema korišćenju i tehničkom stanju na istom nivou od strane svih korisnika, i u kome vozila imaju slične troškove, ovaj metod je nepotreban. Opšti troškovi svake usluge i za svakog korisnika bili bi identični i raspoređivanje troškova bilo bi jednostavno. Pošto je realnost takva da su vozni parkovi uglavnom heterogenog sastava, a vozila prelaze različitu kilometražu, provode različita vremena na radu, korisnici na različit način vode brigu o stanju vozila, znači da pojedina vozila i različite grupe vozila imaju različite troškove. U tim slučajevima se javlja mogućnost primene troškova na bazi aktivnosti u smislu izdvajanja stvarnih troškova koji se naplaćuju različitim korisnicima i za različite usluge koje pruža organizaciona jedinica transporta (podsystem Transporta).

U računovodstvu troškovi se prikazuju po kategorijama troškova kao što su zarade, sitan inventar, komunalije i dr., a ne po aktivnostima ili funkcijama, koje ukazuju na praktičnost ovog načina posmatranja troškova. Kategorije troškova mogu se rasporediti na specifične aktivnosti (tabela 1.), što predstavlja suštinsku razliku u načinu posmatranja troškova.

**Tabela 1.** Razlika u načinu posmatranja troškova

Posmatranje troškova sa aspekta računovodstva		Posmatranje troškova sa aspekta obračuna troškova na bazi aktivnosti	
Zarade zaposlenih	600.000€	Upravljanje radom voznog parka	400.000€
Troškovi sitnog inventara	50.000€	Upravljanje potrošnjom goriva	100.000€
Amortizacija objekata i opreme	250.000€	Upravljanje održavanjem voznog parka	450.000€
Troškovi komunalnih usluga	200.000€	Obuka vozača	150.000€
<b>Ukupno</b>	<b>1.000.000€</b>	<b>Ukupno</b>	<b>1.000.000€</b>

## 2. Troškovi na bazi aktivnosti u transportu

Prednosti korišćenja obračuna troškova na bazi aktivnosti mogu da dođu do izražaja posebno kada je organizacija angažovana na pružanju kompleksnih i raznovrsnih usluga, kao što je to slučaj i sa većinom aktivnosti podsistema Transporta, tako da mogu da se definišu četiri koraka (*Blocher i ostali, 2001; Milićević, 2005*) za primenu ovog sistema:

- identifikovanje aktivnosti,
- određivanje troškova svake aktivnosti,
- definisanje korisnika usluga i definisanje vrsta usluga koje pruža podsistem Transporta,
- izbor izazivača troškova aktivnosti koji povezuju troškove aktivnosti sa uslugama i korisnicima.

### 2.1. Identifikovanje aktivnosti

Proračun troškova na bazi aktivnosti je usmeren na pitanje zašto organizacije troše finansijska sredstva. One troše finansijska sredstva da bi se realizovale bitne aktivnosti (*Kaplan, Cooper, 1998*). Prvi korak u razvoju ovog sistema je definisanje svih onih

aktivnosti koje se moraju izvršiti i sa kojim resursima. Pošto je definisanje aktivnosti prvi korak koji predstavlja osnovu sistema na ovaj korak se mora obratiti posebna pažnja. Sa aspekta Transporta, za ilustraciju problema, moguće je izabrati sledeće aktivnosti:

- upravljanje radom voznog parka
- upravljanje potrošnjom goriva
- upravljanje održavanjem voznog parka
- sprovođenje programa obuke vozača i dr.

U zavisnosti od složenosti rada voznog parka, aktivnosti definisane na ovaj način, možda nisu dovoljno precizne, pa se može izvršiti njihova dalja podela:

**Tabela 2.** *Aktivnosti voznog parka*

Upravljanje radom voznog parka	Upravljanje potrošnjom goriva	Upravljanje održavanjem voznog parka	Sprovođenje programa obuke vozača
planiranje i kontrola korišćenja vozila	nabavka goriva	planiranje intervencija održavanja	praćenje i kontrola rada vozača
nabavka vozila	održavanje stanica za snabdevanje gorivom (ako ih organizacija poseduje)	praćenje i kontrola programa preventivnog održavanja	sprovođenje obuke vozača
planiranje realizacije transportnih zahteva	plaćanje računa	izdavanje računa za popravke	praćenje i kontrola stimulacije vozača i dr.
otpis i prodaja korišćenih vozila i dr.	poslovanje sa platnim karticama za gorivo i dr.	praćenje i kontrola garantnih rokova i dr.	

U ovom koraku uočavaju se dva problema. Prvi je, suviše uopšteno definisanje aktivnosti, a drugi suviše detaljno definisanje aktivnosti, što ukazuje na kompleksnost ovog koraka.

## 2.2 Utvrđivanje troškova aktivnosti

Ovaj korak obuhvata utvrđivanje trošenja finansijskih sredstava na plate, opremu, komunalije i dr., kao i povezivanje ovih troškova sa aktivnostima definisanim u prethodnom koraku preko izazivača troškova. Ovo je komplikovan postupak i mora se obaviti u celom organizacionom sistemu, a može se pojednostaviti:

- anketiranjem zaposlenih u cilju utvrđivanja učešća provedenog radnog vremena zaposlenih na određenoj aktivnosti ili učešća ukupno utrošenih resursa koji se koriste za određenu svrhu,
- korišćenjem postojećih informacija, kada je to moguće (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 egzaktni podaci kasnije budu dostupni. Na primer, postojeći podaci o količini utrošenog goriva mogu se iskoristiti za procenu učešća indirektnih troškova kojima se opterećuje svaki korisnik.

Postupak utvrđivanja troškova može da bude vrlo složen, pa automatizacija ovog postupka može da bude neophodna u složenim organizacionim strukturama.

### 2.3. Definisanje vrsta i korisnika usluga

U ovom koraku se utvrđuje zašto su organizacioni 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 eksternim korisnicima. Interni korisnici mogu biti pojedini zaposleni ili organizacione jedinice osnovnog sistema dok eksterni korisnici mogu biti druga pravna ili fizička lica. Usluge koje se pružaju internim korisnicima su upravljanje radom voznog parka, snabdevanje gorivom, održavanje vozila, obuka vozača, prevoz i dr. Eksterni korisnici mogu da zahtevaju usluge prevoza i neke usluge koje su karakteristične za vozila sa specijalizovanom nadgradnjom (uklanjanje otpadnog materijala, podizanje tereta i dr.).

### 2.4. Izbor izazivača troškova aktivnosti

Poslednji korak objedinjuje prethodne, i u njemu se vrši izbor izazivača 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 provedeni radni sati zaposlenih ili vreme korišćenja specijalizovane opreme kojom se obavljaju intervencije održavanja na pojedinim vozilima i za pojedine korisnike. Evidentirano vreme može se povezati sa aktivnošću "upravljanje održavanjem voznog parka". Korišćenjem ovog izazivača troškova, aktivnost "upravljanje održavanjem voznog parka" povezana je sa pojedinim uslugama ili korisnicima kroz cenu časova rada zaposlenih ili opreme. Isto tako, izazivač troškova aktivnosti "upravljanje potrošnjom goriva" može da bude broj faktura za sipanje goriva na spoljnoj stanici za snabdevanje gorivom ili broj izveštaja o potrošnji goriva.

Međutim, mora se voditi računa prilikom sprovođenja ove faze jer sa povećanjem tačnosti merenja rastu i troškovi merenja. Određivanje optimalnog odnosa troškova tačnosti i troškova merenja je jedan od najbitnijih elemenata za primenu ovog sistema.

Sistem za obračun troškova na bazi aktivnosti primenjuje postupak koji kao rezultat ima odgovarajući sistem koji omogućava alokaciju troškova resursa na aktivnosti i njihovo vezivanje preko izazivača aktivnosti na objekte troškova. Ali se tu ne završava.

Informacije dobijene od ovog sistema mogu se koristiti za merenje performansi preko aktivnosti i poslovnog procesa. Podaci o performansama mogu se iskoristiti za donošenje boljih odluka koje se tiču unapređenja procesa. Sve ove informacije se mogu primeniti i na postupak planiranja troškova (budžetiranje). Kada je reč o voznim parkovima, složenost i raznovrsnost aktivnosti proizilazi iz različitog načina korišćenja vozila, odnosno različitih usluga za interne i eksterne korisnike. Pravci daljih istraživanja u ovoj oblasti mogu biti unapređenje načina za određivanje troškova usluga, a u vezi sa određivanjem jediničnih troškova aktivnosti za izvršene usluge.

## 3. METOD ZA ALOKACIJU INDIREKTNIH TROŠKOVA NA BAZI AKTIVNOSTI

Organizacione jedinice Transport u voznim parkovima u našim javnim preduzećima mogu se smatrati malim celinama, sa malim brojem zaposlenih. Predložena metodologija predstavlja modifikovanu metodologiju koja je predviđena za mala proizvodna preduzeća sa tri proizvođača u proizvodnom programu (*Roztocki i ostali, 1999*). Pošto Transport pruža usluge modifikacija je bila neophodna. Predložena metodologija za alokaciju indirektnih troškova na vozila, usluge i korisnike voznog parka sastoji se u sledećem (*Manojlović, 2006*):

### **1. korak      *Utvrđivanje glavnih aktivnosti***

U ovom koraku, istražuju se i definišu su bitne aktivnosti Transporta i objekti troškova (grupe vozila, korisnici, vrste usluga).

### **2. korak      *Definisanje kategorija troškova***

Ovaj korak obuhvata definisanje kategorija, odnosno vrsta troškova kojima treba opteretiti grupe vozila, korisnike i vrste usluga.

### **3. korak      *Određivanje zavisnosti troškova i aktivnosti***

U ovom koraku, identifikuju se aktivnosti koje izazivaju pojedine kategorije troškova. Ako se utvrdi zavisnost, to se označava u matrici zavisnosti troškova i aktivnosti. Kolone u matrici predstavljaju kategorije troškova, a aktivnosti definisane u koraku 2 se prikazuju u vrstama. Ako aktivnost  $i$  uzrokuje troškove kategorije  $j$ , to se označava u ćeliji  $i,j$ .

### **4. korak      *Određivanje učešća aktivnosti u korišćenju resursa***

Za slučaj da je otežano prikupljanje podataka (ili da se do njih ne može doći), stručnom procenom ili anketom može se doći do procentualnog učešća količine resursa koji je iskorišćen za određenu aktivnost. U matricu zavisnosti troškova i aktivnosti unose se procenti, koji predstavljaju meru u kojoj su aktivnosti koristile resurse.

### **5. korak      *Definisanje troškova aktivnosti***

Nakon određivanja procentualnog učešća pojedinih aktivnosti u "trošenju" resursa, sledeći korak predstavlja izračunavanje troškova aktivnosti, što se može prikazati na sledeći način:

$$TA(i) = \sum_{j=1}^M \text{Kategorija troškova } (j) \cdot ZAT(i, j) \quad (4.1)$$

gde su:

TA (i) – ukupni troškovi aktivnosti  $i$

M – ukupan broj kategorija troškova

Kategorija troškova (j) – iznos troškova kategorije  $j$

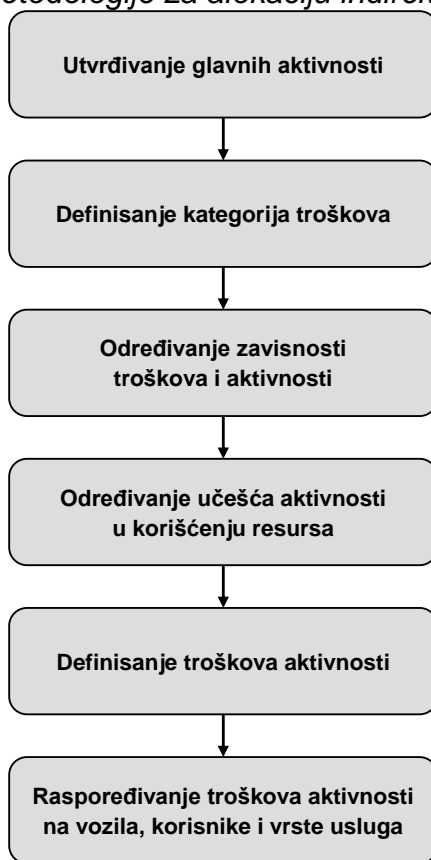
ZAT (i,j) – vrednost iz matrice zavisnosti troškova i aktivnosti.

### **6. korak      *Raspoređivanje troškova aktivnosti na vozila (grupe vozila), korisnike i vrste usluga***

U ovom koraku se definišu izazivači troškova aktivnosti, a zatim se raspoređivanje troškova aktivnosti obavlja preko tih izazivača, odnosno preko naknada za "trošenje" aktivnosti.

Opisana metodologija je prikazana na slici 1., a može se primeniti korišćenjem standardnih softverskih aplikacija za tabelarni proračun.



**Slika 1.** Blok dijagram metodologije za alokaciju indirektnih troškova voznog parka

Očekuje se da se predloženom metodologijom, uz uključivanje direktnih troškova, može doći do stvarnih jediničnih troškova vozila (€/km), koji odražavaju stepen korišćenja vozila i da se kroz tako određenu strukturu troškova stvori osnova: za upravljanje troškovnom efikasnošću voznih parkova, za efikasnije korišćenje vozila od strane korisnika i za donošenje odluka o aktivnostima koje treba da obavlja Transport.

Ovako predstavljena metodologija biće razumljivija, tek primenom u konkretnom podsistemu transporta.

Mora se napomenuti da upravljanje troškovima na bazi aktivnosti uglavnomnije primenjeno na nivou celog preduzeća čiji je vozni park podsistem, kao poslovnog sistema, što još više otežava primenu ove metodologije.

## ZAKLJUČAK

Troškovi aktivnosti daju sliku o efektivnosti korišćenja resursa voznog parka i u kojoj meri bitne aktivnosti doprinose troškovima usluga. Takve informacije su ključne za donošenje odluka o eventualnom restrukturiranju organizacione jedinice Transport ili za izdvajanje pojedinih aktivnosti Transporta.

Pošto postojeći sistemi obračuna troškova ne pružaju kvalitetnu osnovu za upravljanje troškovima, potrebno je uvesti novi sistem proračuna troškova, koji podrazumeva ulaganje finansijskih sredstava i vremena. Upravljanje troškovima na bazi aktivnosti zahteva organizacione promene, prihvatanje od strane zaposlenih, investicije u softver i računarsku opremu, opremu za sakupljanje podataka i dr. Premda je upravljanje troškovima na bazi aktivnosti "uspešno" primenjeno u velikom broju velikih kompanija razvijenih zemalja, to nije garancija da će se ulaganja brzo vratiti. Korišćenjem predložene metodologije za procenu troškova, rizik od prelaska sa tradicionalnog sistema obračuna troškova na novi sistem obračuna na bazi aktivnosti može se značajno smanjiti. Pošto ne zahteva velike investicije u sisteme za sofisticirano prikupljanje podataka i ozbiljne organizacione

promene, predložena metodologija se može smatrati pogodnom za korišćenje u velikim voznim parkovima naših javnih preduzeća, kao međukorak za postepenu primenu sistema za upravljanje troškovima na bazi aktivnosti, pri čemu će se procenjeni podaci zameniti stvarnim.

## LITERATURA

- Blocher J., Chen H., Lin W. (2002), Cost Management: A Strategic Emphasis, Second Edition, McGraw-Hill, Njujork, SAD
- Cooper R., Kaplan R. (1988a), How Cost Accounting Distorts Product Costs, Management Accounting, pp. 20-27
- Johnson H. (1987), The Decline of Cost Management: A Reinterpretation of 20th-Century Cost Accounting History, Journal of Cost Management, Vol. 1, No.1, pp.5-12.
- Johnson H. (1991), Activity-Based Management: Past, Present, and Future, The Engineering Economist, Vol.36, No.2, pp.219-238.
- Kaplan R., Cooper R. (1998) Cost and Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance, Harvard Business School Press, Boston
- Manojlović A. (2006), Prilog razvoju metodologije upravljanja troškovnom efikasnošću voznih parkova, magistarski rad, Saobraćajni fakultet, Beograd
- Milićević V. (2005), Strategijsko upravljačko računovodstvo, Ekonomski fakultet, Beograd
- Roztocky, N., Valenzuela J., Porter J., Monk R., Needy K. (1999), A Procedure for Smooth Implementation of Activity Based Costing in Small Companies, Proceedings from the 1999 ASEM National Conference, American Society for Engineering Management



*Pavle Jovanović, dipl. ing.*

---

*S.P. Lasta a.d. Beograd*

**STANJE I PERSPEKTIVA VANGABARITNOG  
TRANSPORTA**

## Rezime

U radu je prikazan jedan od mogućih načina smanjenja negativnog uticaja vangabaritnog transporta na bezbednost saobraćaja, putnu infrastrukturu i ostale učesnike u saobraćaju. Sistemsko rešavanje ovakvog problema zahteva uključivanje svih strana koje učestvuju u procesu planiranja, organizacije i realizacije vangabaritnog transporta: prevoznika, nadležne institucije koja upravlja putevima, vlasnicima putne infrastrukture i policije.

**Ključne reči: Vangabaritni transport, ESDAL, vlasnici infrastrukturnih objekata**

## Abstract

This paper presents one of the possible ways to reduce the negative impact of abnormal transport on traffic safety, road infrastructure and other traffic participants. A systemic solution to this problem requires the involvement of all the parties that participate in the process of planning, organizing and executing oversize transport, i.e. carriers, road authorities, road infrastructure owners and police.

**Key words: Abnormal loads, ESDAL, Structure owners**

## Uvod

Vangabaritni transport u zakonskoj regulativi Srbije definiše se kao prevoz tereta koji dimenzijama ili masom (ili i jednim i drugim) izlazi van okvira koje je zakonodavac propisao kao maksimalno dozvoljene za učestvovanje u saobraćaju. Ovo nije jedina osobenost i karakteristika vangabaritnog transporta. Transporti tereta velikih vrednosti i značaja, negativni uticaji na putnu infrastrukturu, bezbednost saobraćaja i ostale učesnike u saobraćaju, predstavljaju problem koji zahteva sveobuhvatno rešenje. Ovo znači, da u rešavanje problema negativnog uticaja vangabaritnog transporta, moraju da budu uključeni svi učesnici u procesu planiranja, organizacije i realizacije transporta i da imaju jasno podeljene uloge i odgovornosti u celom procesu od pojavljivanja zahteva za transportom vangabaritnog tereta do samog završetka transporta. Učesnicima u procesu transporta se smatraju: prevoznici, nadležne institucije koje upravljaju putevima, vlasnici putne infrastrukture i policijske uprave.

U Evropskoj Uniji ne postoji zakonska regulativa koja propisuje uslove obavljanja vangabaritnog prevoza na teritoriji svih zemalja članica, već svaka članica definiše sopstvene uslove koji se odnose na maksimalne vrednosti dimenzija i masa, vremena zabrane odvijanja vangabaritnog saobraćaja (praznici, vikendi), nadležne institucije za izdavanje dozvola i dr. Ovo znači da prevoznici vangabaritnog tereta moraju da se prilagođavaju pravilima koja važe u svakoj pojedinačnoj državi članici koja se nalazi na ruti transporta, što najčešće znači angažovanje lokalnih prevoznika za posredovanje u vađenju dozvola, vršenju pratnji i sl.

Zbog prethodno navedenog ne može se govoriti o uređenosti tržišta vangabaritnog transporta na nivou Evropske unije. Dobar primer uređenja ovog tržišta transporta, predstavlja rešenje Velike Britanije koja je uvođenjem Elektronskog sistem podrške transportu vangabaritnog tereta (ESDAL) pokušala sa jedne strane da pojednostavi proceduru podnošenja zahteva i prijavljivanja vangabaritnog transporta, a sa druge da smanji negativan uticaj vangabaritnog transporta na putnu infrastrukturu, bezbednost saobraćaja i ostale učesnike u saobraćaju.

## Stanje vangabaritnog transporta u Srbiji

Vangabaritni transport u Srbiji, kao posledica slabije razvijene industrije i privrede, nije zastupljen u istom odnosu i karakteristikama tereta kao transport u razvijenim zemljama Evropske unije. Međutim, ulaganja u obnavljanje i razvoj industrije i privrede u poslednjih deset godina, povećali su zahteve za vangabaritnim transportom. Tereti koji karakterišu vangabaritni transport u Srbiji su: transformatori, radne mašine (bageri, rovokopači, kiperi za rad na površinskim kopovima, drobilice i dr.), delovi industrijske opreme (kotlovi,

rezevoari i dr.). Mase navedenih tereta kreću se u rasponu od 40 do 300 t. Uticaj razvoja privrede na tržište vangabaritnog transporta najbolje opisuje sledeći primer. Evropska unija zahteva da u ukupnim izvorima električne energije obnovljivi izvori učestvuju sa 30%. Za Srbiju ovo znači postavljanje nekoliko stotina vetrenjača za proizvodnju električne energije. U ovom trenutku u Srbiji ne postoji nijedan prevoznik čiji transportni kapaciteti mogu da zadovolje ovakav zahtev. Iskustvo zemalja koje imaju ili su u procesu izgradnje vetro-parkova govori da je za njihovo postavljanje (sa potrebnim transportnim kapacitetima) potreban višegodišnji vremenski period.

Trenutno u Srbiji ne postoji nijedna institucija koja se bavi isključivo vangabaritnim saobraćajem u smislu koordinisanja i podele odgovornosti između učesnika procesu u planiranja, organizacije i realizacije transporta. Učesnike predstavljaju: prevoznici, nadležna službe za izdavanje dozvola (JP Putevi Srbija), policija i ostale službe čije mišljenje o izvodljivosti transporta je neophodno za izdavanje dozvole u pojedinim slučajevima (npr. mišljenje stručnjaka za mostove i sl.). Nepostojanje ovakve institucije onemogućava:

- upravljanje vangabaritnim transportom na teritoriji Srbije,
- formiranje statistike koja bi mogla da definiše uticaj vangabaritnog transporta na putnu infrastrukturu i saobraćajno okruženje,
- kontrolu prevoznika, (broj realizovanih transporta, broj izdatih dozvola, karakteristike tereta i vozila, dostavljanje podataka i dr.).

Vangabaritni transport, posmatran kroz broj izdatih dozvola, zauzima jedan manji deo tržišta drumskog transporta robe. Međutim, ako se posmatra njegov uticaj na saobraćajno okruženje i putnu infrastrukturu, kao i na bezbednost saobraćaja očigledno je da je njegov uticaj značajan i da zahteva sveobuhvatno rešenje.

### **Upravljanje vangabaritnim transportom u Velikoj Britaniji - ESDAL**

U Velikoj Britaniji se procenjuje da ima oko 2.000 prevoznika koju imaju transportne kapacitete za realizaciju vangabaritnog transporta. Tokom jedne godine podnese se nadležnoj instituciji (Agenciji za puteve<sup>5</sup>) oko 400.000 zahteva za realizaciju vangabaritnog transporta. Prijave transporta je potrebno podneti i policijskim upravama kojih ima 43, kao i vlasnicima putne infrastrukture kojih ima 180. Ovako veliki broj zahteva, složena procedura njihovog podnošenja i nedostatak dostupnih informacija o stanju i karakteristikama putne infrastrukture dovodila do grešaka kod podnošenja prijave i procena izvodljivosti rute (itinerera) od strane prevoznika i nadležnih institucija koje izdaju dozvole. Ovakvo stanje ugrožavalo je putnu infrastrukturu (npr. oštećenje kolovozne konstrukcije, udari vozila u mostove/nadvožnjake) i imalo je negativan uticaj na celokupno saobraćajno okruženje, zbog čega se zahtevalo sveobuhvatno rešavanje problema vangabaritnog transporta.

Firma koja je ponudila svoje usluge Agenciji za puteve u rešavanju ovog problema je Britanska firma "SERCO group". SERCO grupa je projektovala, izgradila i danas upravlja i održava ESDAL sistem. Naziv ESDAL predstavlja akronim od **E**lectronic **S**ervice **D**elivery for **A**bnormal **L**oads – Elektronski sistem podrške transportu vangabaritnog tereta.

Osnova na kojoj je razvijan ESDAL sistem je prethodno uočena potreba za povezivanjem i jasnom raspodelom uloga među učesnicima u procesu planiranja i organizovanja vangabaritnog transporta.

ESDAL predstavlja besplatan Web-sevis osmišljen da omogući efikasno upravljanje vangabaritnim transportom. Pojednostavljenje procedure podnošenja zahteva i prijava kao i dostupnost podataka koji omogućavaju pouzdanu procenu izvodljivosti rute predstavljaju samo neke od prednosti koje ESDAL nudi korisnicima. Korisnici ovog sistem su svi

<sup>5</sup> Highways Agency

učesnici u procesu planiranja i organizacije vangabaritnog transporta a to su: prevoznici, nadležne institucije za upravljanje putevima, vlasnici putne infrastrukture i policija. ESDAL omogućava povezano i koordinisan rad svih pomenutih korisnika sistema.

Korišćenje ESDAL sistema zahteva PC računar sa internet konekcijom, instalirani internet pretraživačem i programom Adobe Acrobat, kao i popunjenu pristupnu prijavu.

Sigurnost korisnika ESDAL sistema garantovana je individualnom šifrom koja omogućava jedino njenim vlasnicima pristup sistemu i izmenu podataka koje on prema ulozi u sistemu definiše.

U tom smislu ESDAL pruža sledeće mogućnosti:

- uspešno upravljanje transportom vangabaritnog tereta,
- pomoć prilikom planiranja rute kretanja na karti i automatizovanje procesa podnošenja zahteva,
- smanjenje oštećenja mostova i putne infrastrukture koja se češće dešavaju kod neprijavljenih i neplaniranih transporta vangabaritnog tereta,
- ažuriranje jedinstvene nacionalne baze mostovnih konstrukcija,
- unapređenje bezbednosti saobraćaja i smanjenje gužvi u saobraćaju,
- smanjenje obima administrativnih aktivnosti (štampanje dokumenata a zatim njihovo slanje poštom ili fakom) kroz sugerisanu upotrebu elektronske komunikacije,
- bezbedno i sigurno čuvanje informacija o rutama, vozilima i teretu.

Zbog kompleksnosti samog ESDAL sistema, postizanje njegove potpune funkcionalne upotrebljivosti sprovedeno je kroz četiri faze.

### **Faza I**

*Početak rada 3. Mart 2006.* Postavljanje osnovne Web postavke koja omogućava planiranja rute. U ovoj fazi bila je omogućena upotreba programskog alata za mapiranje rute koji automatski identifikuje nadležne institucije kojima je potrebno poslati zahtev, pristup detaljnim podacima o potrebnim kontaktima.

### **Faza II**

*Početak rada 14. Januar 2008.* U ovoj fazi prevoznici su bili u mogućnosti da zahteve za vangabaritni transport podnose preko internet stranice sistema. Uveden je novi alat SORT (**S**pecial **O**rders **R**outing **T**ool) koji je omogućio posebnom timu Agencije za puteve (tim za vangabaritni transport<sup>6</sup>) efikasnije upravljanje pristiglim zahtevima. Po odobrenju zahteva od strane Agencije za puteve prevoznicima je omogućeno da preko internet stranice proslede prijave za vangabaritni transport nadležnim institucijama.

### **Faza III**

*Početak rada 22. Jun 2009.* U ovoj fazi ESDAL, preko virtuelnog poštanskog sandučeta nudi prevoznicima mogućnost automatskog podnošenja prijave svim nadležnim institucijama i policiji. Ova opcija funkcionise tako što nakon definisanja vozila, tereta i rute kojom će izvršiti transport, prevoznik automatski šalje prijavu svim nadležnim instiucijama.

### **Faza IV**

*Početak rada leto 2009.* U ovoj fazi vlasnicima infrastrukturnih objekta je omogućeno da unose ograničenja koja se odnose na njihove objekte (npr. radovi na infrastrukturi, izmene u režimu saobraćaja, prekid saobraćaja i dr.), kao i izmene koje se odnose na tačnost podataka kontakta. Prevoznicima u ovoj fazi omogućena je upotreba novog alata **ICA**<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Highway Agency Indivisible loads team

<sup>7</sup> Indicative Capacity Appraisal

(Indikator procene kapaciteta) koji predstavlja indikator da li je zahtevana ruta izvodljiva ili nije u smislu bezbedne prohodnosti gabarita vozila sa teretom.

Bez obzira na ulogu ESDAL sistema u upravljanu vangabaritnim transportom, ESDAL ni na koji način ne oslobađa odgovornosti vlasnike i upravljače putne infrastrukture kao ni policiju od provere tačnosti dostavljenih podataka i davanja saglasnosti za pristigle prijave. Baza podataka o karakteristikama strukturnih elemenata i pored redovnog ažuriranja i dopunjavanja ne sadrži ograničavajuće podatke (maksimalne dozvoljene vrednosti visine, širine, ukupne mase) za sve elemente strukture koji se nalaze u bazi.

### **Unapređenje rada prevoznika**

Prilikom planiranja i organizacije vangabaritnog transporta prevoznici imaju dva osnovna problema:

- **izbor rute kretanja vozila sa teretom.** Problem predstavlja nepoznavanje karakteristika svih elemenata putne infrastrukture u smislu izvodljivosti transporta kao i rizika od eventualnog oštećenja elemenata puta, tereta ili vozila i veličine negativnog uticaja na ostale učesnike u saobraćaju, u smislu ugrožavanja bezbednosti i protoka saobraćaja
- **podnošenje prijave vlasnicima putne infrastrukture.** Nakon izbora rute kretanja javlja se problem podnošenja prijave, jer prevoznici često ne znaju u čijoj nadležnosti su elementi putne infrastrukture. Ovo može dovesti do neobaveštavanja nadležnih institucija o planiranom vangabaritnom transportu.

ESDAL prvenstveno nudi rešenje za ova dva navedena problema. Prevoznicima je upotrebom ovog sistema omogućeno:

- isctavanje rute kojim će se izvršiti transport i dobijanje detaljnih uputstva za vozača,
- procenjivanje da li je ruta koja je zahtevana izvodljiva za teret koji se transportuje,
- slanje kompletno usaglašenih prijava svim institucijama koje je potrebno obavestiti o kretanju vangabaritnog tereta na skiciranoj ruti,
- jednostavno podnošenje prijave za vangabaritni transport nadležnim institucijama.

Prilikom procenjivanja izvodljivosti rute prevozniku je na raspolaganju programski alat **ICA** koji je definisan od strane samih vlasnika infrastrukturnih objekata. Upotrebom ovog alata prevoznici se, za zadane karakteristike tereta i vozila, informišu o mogućnosti prolaza gabarita vozila i tereta datim infrastrukturnim elementom. U slučaju neizvodljivosti transporta zahtevanom rutom blagovremeno se upozoravaju.

Prilikom procenjivanja izvodljivosti rute, prevoznici ne smeju zaboraviti da ESDAL (bez obzira na stalno ažuriranje i unošenje novih podataka), nema potrebne podatke (pogotovo one za definisanje ICA) za sve infrastrukturne elemente, dok za putnu infrastrukturu koja je u privatnom vlasništvu podaci uopšte ne postoje.

### **Unapređenje rada vlasnika putne infrastukture**

Vlasnici putne infrastrukture dužni su da utvrde da li planirani vangabaritni transport predstavlja opasnost za njihovu putnu infrastrukturu i da li može bezbedno da je koristi ne ugrožavajući pri tome bezbednost ostalih učesnika u saobraćaju. Ovaj proces do sada je bio dugotrajan i neautomatizovan i zahtevao je čestu upotrebu štampanog materijala za potvrđivanje informacija.

Upotrebom ESDAL sistema vlasnici infrastrukture lakše upravljaju pristiglim prijavama i donose odluke zasnovane na pouzdanijim i ažurnijim informacijama, u tom smislu za vlasnike infrastrukturnih objekata ESDAL omogućava:

- brzo i lako donošenje odluke o pristigloj prijavi,
- detaljnu mapu ulica za celokupnu rutu za koju se podnosi zahtev/prijava i identifikacija potencijalnih problema na ruti u smislu izvodljivosti transporta,

- definisanje dodatnih ograničenja koja se odnose infrastrukturu ili saobraćajne uslove (npr. radovi na putu, oštećenja kolovozne konstrukcije, saobraćajne nezgode i dr.).
- upozorenje za objekte koji nisu potencijalno u stanju da prihvate karakteristike tereta definisane u prijavi,
- smanjenje broj administrativnih obrazaca,
- sortiranje i čuvanje dolazećih zahteva na način koji odgovara poslovnoj praksi.

Način prosleđivanja informacija unutar ESDAL sistema i definisane uloge svih delova sistema onemogućavaju izdavanje potvrde za transport vangabaritnog tereta od strane nenadležnih institucija. Bez obzira na sve olakšice koje nudi ESDAL vlasnici ni u jednom trenutku nisu oslobođeni odgovornosti od provere pristiglih prijavi i njihove izvodljivosti.

Efikasnost rada ESDAL sistema prilikom procenjivanja izvodljivost rute kretanja zasniva se na broju i pouzdanosti podataka koji se odnose karakteristike elemenata putne infrastrukture. Ove podatke dostavljaju vlasnici putne infrastrukture kroz unapred definisane pojmove. Sama forma u kojoj se dostavljaju podaci nije propisana, može biti i rukom pisana. Pažnja je posvećena pouzdanosti informacije. Program ESDAL prilagođava oblik pristiglih podataka u odgovarajuću elektronsku formu. Već pomenutu pouzdanost i tačnost podataka ESDAL sistem postiže ažuriranjem podataka u intervalima od šest meseci. U slučaju da se desi promena podatka u periodu između dva ažuriranja, nastale promene se evindetiraju u sistemu na zahtev vlasnika. Ukoliko postoje različiti podaci o istom infrastukturinom objektu dobijeni od dva različita izvora, izvršice se provera i utvrđivanje tačnosti tih podataka. Promenu samih podatka može vršiti i prijavljivati isključivo vlasnik infrastrukturnog objekta.

Postoje tri kategorije podataka koje vlasnici infrastrukturnih objekata dostavljaju ESDAL-u:

- **Osnovni podaci**, predstavljaju obavezne podatke koje dostavlja vlasnik infrastrukturnih objekata koji želi da koristi usluge ESDAL sistema. Ovi podaci se odnose na: jedinstven naziv objekta, njegovu lokaciju, vlasnika, kategoriju objekta i dr.
- **Dodatni podaci** predstavljaju podatke koji su osnov za formiranje baze podataka na koju će se oslanjati procena izvodljivosti rute kretanja. Ovo su detaljni podaci o karakteristikama infrastrukturnih objekata: naziv, alternativni naziv, nadležni organ (kontakt osoba), maksimalna bezbedna širina, visina, ograničenje ukupne mase i osovinskih opterećenja, maksimalna visina mogućeg prolaza (tzv.obvojnica) i dr.
- **Podaci potrebni za formiranje ICA pokazatelja**, predstavljaju podatke čiji će sadržaj zavisiti od metodologije kojom se vrši procena i definisnje ICA za konkretan objekat. Ovi podaci su složeni i uglavnom se odnose na statičke proračune nostivosti mostova, kvalitet materijala korišćenih u izgradnji temelja, debljini gazećeg sloja, faktoru stanja objekta i dr.

### **Indikator procene kapaciteta (ICA)**

ICA predstavlja Indikator procene kapaciteta, koji predstavlja pomoć prevoznicima prilikom procene izvodljivosti rute u smislu jasnog upozorenja da definisane karakterisike tereta i vozila ne mogu preći preko (ili ispod) konkretnog infrastrukturnog elementa na planiranoj ruti.

Korist od ICA nemaju samo prevoznici u smislu pouzdanog planiranja rute već i vlasnici infrastrukturnih objekata i upravljači puteva zbog lakšeg donošenja odluke o izdavanju dozvole i sprečavanju eventualnih oštećenja infrastrukture i poremećaja saobraćajnog toka.



Kvalitet i pouzdanost ICA zavisi od kvaliteta i pouzdanosti podataka koje dostavljaju vlasnici infrastrukturnih objekata. Svaki strukturni element ima različitu metodologiju definisanja ICA i svaka metodologija zahteva različite podatke.

Procenjivanje izvodljivosti rute u skladu sa važećim standarima koji se odnose na putne i mostovne konstrukcije predstavlja kompleksan posao koji zavisi od velikog broja različitih kriterijuma. Inženjersko iskustvo i znanje može biti od presudnog značaja prilikom davanja procene o bezbednosti infrasturnih elemenata, zbog čega ESDAL nije u stanju da preuzme kompletnu procenu bezbednosti objekta.

Prikazivanje ICA funkcije biće omogućeno samo ukoliko su vlasnici putne infrastrukture dostavili sve tražene podatke koji omogućavaju deisanje ICA za različite metodologije.

### ***Definisanje ograničenja od strane vlasnika infrastrukturnih objekata***

ESDAL pruža vlasnicima, infrastrukturnih objekata, mogućnost objavljivanja dodatnih upozorenja (radovi na putu, saobraćajne nezgode, obustave saobraćaja, promene u režimu rada saobraćaja i sl.) za svaki element strukture. Ovim se omogućava dodatno informisanje prevoznika o uslovima odvijanja saobraćaja na zahtevanoj ruti pre samog otpočinjanja transporta.

Ograničenja koja postavlja vlasnik objekta mogu biti uslovnog karaktera. Ovo znači da će prevoznici biti upoznati sa postojanjem ograničenja onog trenutka kada karakteristike njihovog transporta budu aktivirale upozorenje. Npr. prelazak vozila ukupne mase veće od 150 t preko mosta podrazumeva isključenje ostalih učesnika u saobraćaju sa mosta i pristupnih saobraćajnica. Ovo upozorenje pojaviće se kada se prevoznik podnese prijavu za transport tereta ukupne veće od 150 t. Prevoznici koji transportuju terete manje ukupne mase neće biti upozoreni na postojanje ovakvog ograničenja.

Vlasnici infrastrukturnih objekata, informaciju o nastalom ograničenju objavljuju kroz formu unapred definisanih pitanja o karakteru ograničenja. Odgovori na ova pitanja u potpunosti definišu lokaciju, vremensko trajanje i karakter ograničenja sa svim potrebnim detaljima, koji će se takođe naći u uputstvu za vozača.

### ***Unapređenje rada policijskih uprava***

Policijske uprave u vangabaritnom transportu učestvuju kao pratnja (čija potreba je regulisana zakonom definisanim kriterijumima ili na izričit zahtev prevoznika) ili kao kontrola saobraćaja. U oba slučaja za policijske uprave je od najvećeg značaja da precizno, potpuno i blagovremeno budu obaveštene o planiranom vangabaritnom transportu kako bi potrebna pratnja bila organizovana na vreme i na odgovarajući način sa što manjim uticajem na ostale učesnike u saobraćaju.

Iz navedenih razloga ESDAL policijskim upravama automatski prosleđuje sve podnete prijave koje zahtevaju policijsku pratnju, sa svim potrebnim podacima o: kontaktima prevoznika, teretu, konfiguraciji vozila, ruti kretanja i očekivanim vremena realizacije transporta kroz njihovu zonu nadležnosti. ESDAL sistem od policijskih uprava očekuje blagovremeno informisanje o bilo kakvim promenama koje se odnose na podatke o kontakt osobama koje su nadležne za prijem prijave za vangabaritni transport. Na ovaj način prevoznici su sigurni da su policijske uprave blagovremeno dobile njihove prijave, a policija ima mogućnost jednostavnijeg upravljanja pristiglim prijavama i lakšoj organizaciji svog rada i dobija ispravno popunjene prijave sa svim potrebnim podacima i kontaktima

### **Zaključak**

Očigledno je da problemi u organizaciji vangabaritnog transporta imaju značajan uticaj na celokupno saobraćajno okruženje i putnu infrastrukturu. Zbog toga, rešenje upravljanja vanabaritnim transportom mora da bude sveobuhvatno, zasnovano na koordinisanom radu svih učesnika u planiranju i organizaciji transporta koji svoje odluke donose na osnovu ažurnih i potpunih podataka.

**Literatura:**

- [1] Department for Transport, Velika Britanija, <http://www.dft.gov.uk/>
- [2] Highways Agency – ESDAL, Velika Britanija, <https://www.esdal.com/public-4-008/index.html>
- [3] Serco, Velika Britanija, <http://www.serco.com/>
- [4] Jovanović P. (2007), "Organizacija vangabaritnog prevoza", Diplomski rad, Beograd.
- [5] ESDAL A guide for structure owners, Velika Britanija, <https://www.highwaya.gov.uk/esdal>



*Darko Mugoša, dipl. prav.*

*Igor Radojević, dipl. ing.*

*Lovćen osiguranje a.d., Crna Gora, Podgorica*

**UTVRDJIVANJE (PROCJENA) VISINE ŠTETE NA  
VOZILIMA KOD KASKO OSIGURANJA I PROBLEMI  
DOKAZIVANJA NA SUDU**

## Sažetak

Kasko – kombinovano osiguranje motornih vozila predstavlja vid osiguranja vozila koje je ugovornog karaktera. Zaključuju ga vlasnik vozila i osiguravajuće Društvo a njegovu sadržinu određuju ugovorne strane.

Kod ovog osiguranja maksimalna obaveza osiguravača po štetnom događaju je suma osiguranja koja ne može biti veća od stvarne vrijednosti vozila na dan likvidacije štete, u koliko se radi o totalnoj šteti, odnosno od ugovorene sume, koja se može korigovati u skladu sa ugovorom o osiguranju. U slučaju nastanka djelimične štete vozila i dalje ostaje osigurano. U slučaju totalne štete na osiguranikovom vozilu, osiguranje prestaje nakon isplate naknade štete.

**Ključne riječi:** osiguranje, saobraćajna nezgoda, osigurana suma, sudska praksa

## Abstract

Kasko - combined motor insurance is a form of vehicle insurance of the contractual nature. This contract is usually concluded between the vehicle owner and insurance company both of which determine its content.

With this insurance the maximum liability of insurers for each loss is the sum of insurance that cannot be larger than the actual value of the vehicle at the date of claim settlement, as long as it is a total damage, or of the agreed sum, which can be adjusted in accordance with the contract of insurance. In the case of partial damage the vehicle remains insured. In the case of total damage to the vehicle, the insurance shall cease upon claim settlement.

**Key words:** car insurance, traffic accident, sum insured, court practice

## Uvod

Kasko – kombinovano osiguranje motornih vozila predstavlja vid osiguranja vozila koje je ugovornog karaktera. Zaključuju ga vlasnik vozila i osiguravajuće Društvo a njegovu sadržinu određuju ugovorne strane . U odnosu na obavezno osiguranje od auto odgovornosti sadržinski se razlikuje stoga što je obaveznim osiguranjem AO pokrivena (garantovana) odgovornost vozača za štete pričinjene trećim licima do visine osigurane sume dok je Kasko osiguranjem pokrivena (garantovana) šteta koja nastane na sopstvenom vozilu . U odnosu na sadržinu i obim pokriva kod Kasko osiguranja postoji relativno veliki broj vrsta (mogućnosti) za sklapanje ove vrste ugovora o osiguranju (potpuni, djelimični, sa dodatnim rizicima itd.)

Zbog svoje suštine, da pruža apsolutnu sigurnost naknade štete prilikom nastanka osiguranog slučaja i obuhvata skoro sve moguće rizike (izuzev namjere i pijanstva) Kasko osiguranje je vrlo popularan proizvod na tržištu osiguranja .

Analize su pokazale da u strukturi ukupne premije na crnogorskom tržištu i dalje preovladava neživotno osiguranje sa 86,5%. Najveće učešće bilježe obavezne vrste osiguranja, poput osiguranja od autoodgovornosti, dok su neobavezna osiguranja (osiguranje imovine i kasko) u silaznom trendu. Tako npr, 2009 god ukupno fakturisana premija kasko osiguranje bika je 8,6 mil.eura što je oko 13,1% ukupno fakturisane premije osiguranja.

Upravo zbog činjenice da pokriva gotovo sve poznate rizike kod dokazivanja pred sudovima javljaju se u praksi najmanje tri problema :

1. Dokazivanje zloupotreba koju vrše osiguranici,
2. Dokazivanje visine djelimične štete i upoređenje sa obračunom sudskog vještaka, kao i dokazivanje osiguravača visine štete koju treba naknaditi osiguraniku u slučaju propasti , kradje ili utaje vozila.

Kod prvog slučaja, postoji problem dokazivanja zloupotrebe odnosno namjere osiguranika. Najčešći problem dokazivanja saobraćajne nezgode je samo mjesto nezgode. Nerijetko se dešava da osiguranici svjesni širokog obima pokrića po kasko polisi, nakon saobraćajne nezgode ne obavijeste saobraćajnu policiju kako bi se na pravi način napravio uviđaj od strane tog organa. Razlog tome može biti da je osiguranik ostvario neki od isključenja iz osiguranja, ili prosto nemarnost. Nakon toga pravi se službena zabilješka na bazi izjave osiguranika, pri čemu se ne vodi računa o tome da li se ta nezgoda zaista dogodila na navedenom mjestu i da li oštećenja odgovaraju opisanoj situaciji.

Tako na primjer, osiguranik je prijavio osigurani slučaj koji se navodno dogodio na parking u od NN vozila. Procjenitelji su izašli na lice mjesta i fotografisali vozilo, pri čemu su konstatovali da nastala oštećenja nijesu mogla nastati na opisanom mjestu.



-fotografija oštećenog vozila iz prijave na parking-

Ovakav slučaj nakon odbijanja od strane osiguranja završi na sudu radi ostvarivanja naknade štete u parničnom postupku.

Zakonom o parničnom postupku propisano je da teret dokazivanja leži na onome ko nešto tvrdi. Koristeći se takvim zakonskim beneficijama tužilac (Osiguranik) će dostaviti sudu u cilju ostvarivanja tužbenog zahtjeva polisu osiguranja i zapisnik o uvidjaju policije koji je najčešće i neophodan uslov da se isplati kasko šteta i tražiće od suda da obaveže osiguravača kuća da mu isplati štetu . Osiguravač ukoliko ima indicije da je šteta namjerno prouzrokovana da bi odbio tužbeni zahtjev mora to i da dokaže .

Ovo dokazivanje pred sudom pri sadašnjim zakonskim rješenjima i sudskoj praksi je veoma teško , ponekad i uzaludan posao koji se najčešće završava neuspjehom uz velike troškove .

Najefikasniji način dokazivanja neosnovanosti tužbenih zahtjeva ove vrste jeste prijavljivanje policiji ovakvih slučajeva pa ukoliko oni uspiju da otkriju neku vrstu zloupotrebe pa se stvar završi pravosnažnom presudom ona je obavezujuća za parnični sud i tu je uspjeh u sporu zagarantovan .

Medjutim u praksi i pored relativno velikih mogućnosti u smislu zakonskih ovlaštenja policija nije u mogućnosti da otkrije dokaze koji bi ovakvog nesavjesnog osiguranika doveli k poznaniju prava. U takvoj situaciji zastupniku osiguravajućeg društva ostaje jedina mogućnost da na sudu ubijedi parničnog sudiju da primjenom instituta savjesnosti i suprotno, nesavjesnosti ,donese presudu u njegovu korist. U sudskoj praksi postoji veliki broj presuda koje su donijete u korist osiguranika – tužioca i pored niza nelogičnosti i kontradiktornosti oko oklnosti nastanka osiguranog slučaja koje zastupnik uspije da dokaže .Na kraju se svede na suštinu i poznatu rečenicu

*„Tužilac je dokazao štetu na svom vozilu pa se neosnovano tuženi poziva da nije dužan da istu naknadi jer je u vrijeme šetnog dogadjaja vozilo tužioca bilo osigurano polisom Kasko osiguranja br....“*

Da bi smanjio rizik namještanja šteta osiguravač pribjegava propisivanju strožijih uslova prijema u osiguranje što odbija osiguranike a što u uslovima jake konkurencije na tržištu osiguranja izaziva negativnu reklamu i loše efekte poslovanja, kao i propisivanje strožije procedure koju osiguranik treba da ispuni nakon nastanka štete. Ovakvo postupanje osiguravača je limitirano odredbom člana 1015. Zakona o obligacionim odnosima koja propisuje da su ništave odredbe u ugovoru o osiguranju kojima je nepoštovanje procedure sankcionisano gubitkom prava na naknadu štete .

Racio zakonodavca da propiše ovakvu normu inspirisan je namjerom da se zaštiti savjestan osiguranik od zloupotrebe i šikane osiguravača medjutim, ostavlja prostor za zloupotrebu nesavjesnih – kriminalnih osiguranika .

Drugi problem je visina odštete koja se nudi oštećenom u formi poravnanja. Naime, oštećeni kao dokaz troškova opravke, često prinose i fiktivne ili „naduvane“ račune. Tada stručna lica u osiguranju moraju da vode računa, kako o zadovoljstvu klijenta riješenom štetom, tako i o interesima kuće za koju rade. Pri tome se svakako mora ponuditi mogućnost popravke u servisu po izboru oštećenog sa kojim osiguravajuće društvo ima sklopljen ugovor o poslovno-tehničkoj saradnji. Na taj način osiguravajuće društvo upravlja samom štetom kroz ugovorene cijena usluga i dogovorene rabate. Problem se javlja kada oštećeni želi sam da popravi vozilo ali po cijenama (najčešće sa izdatih profaktura) koje nijesu dokazane adekvatnim računom. Ovakav slučaj, takođe, završi na sudu gdje vještak mora profesionalno uraditi obračun štete i on u principu bude uvijek značajno veći od ponude koju je dalo osiguravajuće društvo.

Treći problem, nije za očekivati iako se u praksi srijeće, a manifestuje se nerazumijevanjem suda i pogrešnim tumačenjem ugovora o Kasko osiguranju. Kao što je u početku navedeno ugovorne strane imaju gotovo neograničenu slobodu ugovaranja pri zaključenju Kasko ugovora. Ovo, naravno, ne treba shvatati apsolutno, ali mimo zakonskih ograničenja moraju se poštovati standardi osiguranja koji determinišu odnos između preuzetog rizika i plaćene premije . Slijedeći tu, imanentnu logiku interesa, osiguranja prilikom zaključenja ugovora o Kasko osiguranju za starija vozila čija je vrijednost zbog amortizacije manja od 50% od nabavne vrijednosti , za obračun premije osiguranja uzima se vrijednost vozila tako što se umanjuje novonabavna cijena samo do 50% . Ovo praktično znači da će vozilo staro 6 godina po amortizacionim stopama biti vrijedno svega 30% od novonabavne cijene a za obračun premije uzeće se za takvo vozilo kao da mu je vrijednost 50% od novonabavne što praktično znači da će za isti tip vozila starog 5 godina ili starog 7 godina premija biti ista, jer se za obračunsku vrijednost uzima vrijednost vozila samo do 50% amortizacije ,što otprilike odgovara vozilu starom 4 godine dok će za vozilo

staro 6 godina čija je vrijednost u trenutku ulaska u osiguranje 30% od novonabavne premija osiguranja biti ista. Ovakvi kriterijumi Osiguravača nametnuti su logikom tablica rizika jer se došlo do zaključka da osiguranjem vozila na njihovu stvarnu vrijednost ispod 50% vrijednosti nijesu rentabilna .

No bez namjere da se ovdje analizira logika cijene polise i preuzetog rizika bilo je neophodno navesti način obračuna cijene osiguranja da bi ukazali gdje je problem dokazivanja i utvrđivanja visine naknade koju treba isplatiti osiguraniku usled nastupanja štete kod ugovora o Kasko osiguranju . Problem je najdrastičniji kada osigurano vozilo čija je vrijednost po amortizacionim stopama oko 30% od novonabavne cijene bude ukradeno ili totalno uništeno .

Da bi se ovaj problem bolje objasnio navešćemo jedan primjer i jednu pogrešnu sudsku odluku:

Vlasnik vozila marke Passat starog sedam godina zaključio je ugovor o kasko osiguranju sa doplatkom pokrića za slučaj krađe sa učešćem u šteti (za slučaj kradje) sa 20% Novonabavna vrijednost osiguranog vozila je bila 30.000 eura. U momentu zaključenja ugovora o Kasko osiguranju vrijednost vozila je bila zbog amortizacije 30% od novonabavne, dakle 9.000 eura. Vozilo je ukradeno nakon 15 dana od zaključenja Ugovora pa je osiguravač bio dužan platiti štetu u iznosu od 7.200 eura.

Do ovog obračuna se dolazi tako što se od novonabavne cijene vozila 30.000 eura odbije 70% amortizacije što iznosi 9.000eura pa se od tog iznosa odbije još 20% ugovorenog učešća u šteti i dolazi se do iznosa koji treba biti isplaćen osiguraniku.

U konkretnom predmetu koji je imao sudski epilog, vlasnik vozila marke passat 1,9 TDI, proizvedenog 2001.godine zaključio je dana 24.05.2007.godine ugovor o kasko osiguranju i to potpuni kasko sa učešćem u šteti za slučaj krađe sa 20%.

Vozilo je ukradeno dana 09.06.2007.godine u Beogradu. Osiguranik je nakon proteka roka od mjesec dana od dana prijavljivanja nakon što je pribavio potvrdu policije da predmetno vozilo nije pronađeno, podnio zahtjev za naknadu štete po osnovu kasko osiguranja . Stručne službe osiguravača su obračunale štetu odnosno iznos naknade koja treba da se isplati osiguraniku na iznos od 7.174,04 eura. Do ovog iznosa došlo se tako što se od novonabavne cijene vozila Passat koji je po katalogu koštao 25.262,00eura odbila amortizacija ito za 5 godina i jedanaest mjeseci 74,50 % tako da je vrijednost vozila u trenutku krađe bila 8.968,01 eura. Od ovog iznosa odbijeno je ugovoreno učešće u šteti 20% pa se došlo do iznosa od 7.174,4 eura.

# LOVČEN

## OSIGURANJE A.D. PODGORICA

FILIJALA **PODGORICA**  
POSLOVNICA



POLISA BROJ **045646**  
ZAMJENA POLISE  
ZONA RIZIKA **11**  
PREMIJSKI RAZRED

### OSIGURANJA MOTORNOG VOZILA

Matični br.	Ugovarač osiguranja / Osiguranik		
Registarski broj	Adresa (mjesto, ulica i br.)		
	Putničko vozilo	2001	Nosi
	Vrsta vozila	God. proiz.	
	VOLKSWAGEN PASSAT 1,9 TDI		
	Marka i tip		
	Broj šasije	74	Broj regist
	AVB 308160	KW	
	Broj motora	1896	Standardna na
		cm <sup>3</sup>	Nam

1. Dugoročno  2. Kratkoročno  3. Višegodišnje  na **1**

Osiguranje počinje **24.05. 20 07** godine u **08:30** h i traje do **24.05. 20 08** godine u **08:30** h u smislu Uslova  
Premija za **dugoročno-višegodišnje** osiguranje dopijeva za naplatu svake godine dana

I. OBLICI OSIGURANJA AUTOMOBILSKOG KASKA I POPUSTI	Osigurane sume:	P
1. <b>Potpuno kasko osiguranje sa učešćem u šteti od 20 %</b>	<b>16,000,00</b>	
2. <b>Uključen rizik krađe sa 20% učešća u šteti 1.12%</b>		
3. <b>Doplatak za zadržavanje vozila u inostranstvu 25%</b>		
4. _____		
5. _____		
6. Dodatna oprema: _____		
7. Radio aparati: _____		
8. Prtljag _____		

II. OSIGURANJE LICA OD POSLEDICA NESREČNOG SLUČAJA (NEZGODE)				P
	Osigurane sume za jedno registrovano mjesto:			
	za slučaj smrti	za slučaj invaliditeta	dnevne naknade	
____ vozača				
____ putnika-radnika				

Napomena:

**UKUPNA BRUTO PREMIJA:**

**POREZ:**

**UKUPNA PREMIJA ZA NAPLATU:**

Plaća se u \_\_\_\_\_ rata sa dospeljećem i iznosom u €.

1. _____	5. _____	9. _____
2. _____	6. _____	10. _____
3. _____	7. _____	11. _____
4. _____	8. _____	12. _____

Vozilo je pregledano i utvrđeno je da \_\_\_\_\_

Osiguravač zadržava pravo ispravke u ovoj polisi za slučaj računске ili kakve druge greške zastupnika.

Ovo osiguranje je zaključeno po Uslovima za kombinovano osiguranje motornih vozila i oslovima za osiguranje lica od posledica nesrećnog slučaja i Dopunsk osiguranje vozača, putnika i radnika od posledica nesrećnog slučaja za vrijeme upotrebe i vožnje motornim i drugim vozilima, koje su uručene ugovaraču osiguranja i čin polise.

517

Čifra zastupnika

-polisa kasko osiguranja-

Osiguranik je, nezadovoljan procjenom pokrenuo sudski postupak, a u tužbi je naveo da je osigurana suma na osnovu koje je osiguravač izvršio obračun premije 16.000eura što je konstatovano na samoj polisi. Kako je vozilo ukradeno nepunih 15 dana nakon zaključenja ugovora o osiguranju tužilac smatra da ga pripada naknada štete za 20% umanjenja (zbog ugovorenog učešća u šteti) od osigurane suma tj 12.800,00 eura. Predložio je da se izvrši



uvid u polisu osiguranja kao i vještačenje vještaka ekonomske struke koji bi obračunao koliko je vrijednost ugovorenog učešća u šteti u odnosu na osiguranu sumu. Prostije rečeno da utvrdi koliko je 16.000 umanjeno za 20%.

Tuženi je osporio visinu tužbenog zahtjeva predlažući da se vrijednost vozila utvrdi putem vještačenja koje će izvršiti vještak mašinske struke jer vozila nemaju knjigovodstvenu vrijednost nego tržišnu.

Prvostepeni sud je odbio predlog za vještačenje vještaka mašinske struke i presudio tako što je na osnovu nalaza i mišljenja vještaka ekonomske struke obavezao tuženog da tužiocu isplati iznos od 12.800,00eura .

Odbijajući predlog za mašinskim vještačenjem sud je obrazložio činjenicom da je sam osiguravač nepunih 15 dana prije nastupanja štetnog događaja izvršio procjenu vrijednosti vozila sa kojom se osiguranik složio i zaključio Ugovor.

Tuženi se u žalbi pozvao na odredbu člana 1022 stav 2. Zakona o obligacionim odnosima kojom je propisano da iznos naknade ne može biti veći od štete koju je osiguranik pretrpio nastupanjem osiguranog slučaja, tražio ukidanje presude i utvrđivanje vrijednosti vozila na dan krađe, po vještaku mašinske struke u skladu sa pravilima struke o utvrđivanju vrijednosti vozila. Drugostepeni sud je odbio žalbu i potvrdio prvostepenu presudu. Postupajući po reviziji tuženog Vrhovni sud Crne Gore potvrdio je nižestepene presude.

Osiguranje je oštećeno za iznos od 5.626 eura kao i za troškove postupka i kamate .

### **Zaključak**

Navedeni problemi koji se javljaju kod osiguravajućih društava mogu se preventivno rješavati u samom društvu. Tako što će se osiguranik prilikom zaključivanja ugovora upoznati sa Uslovima i pokrićem iz ugovora o osiguranju (polise). Upoznati ga sa obavezama u slučaju nastanka osiguranog slučaja kroz razne flajere i „boldirana“ uputstva.

Kod utvrđivanja obima štete i sačinjavanja zapisnika o oštećenju, uputiti ga na partnerske servise i omogućiti mu kompletnu uslugu kako bi bio adekvatno obeštećen, a ne revoltiran oštećen, te primoran da svoje pravo ostvaruje u skupim i dugotrajnim sudskim postupcima.

Prilikom zaključivanja ugovora o osiguranju, obzirom da se radi o tkz. Ugovorima po pristupu u kojima stranaka može samo da odabere ponudjenu varijantu ali ne i da suštinski mijenja odredbe ugovora, treba osiguranika dobro upoznati sa svim značajnim pojedinostima ugovora a ugovorne odredbe formulisati jasno da bi se izbjegle dvosmislenosti i zabune i to kako od strane osiguranika tako i sudova .

Razvitkom ukupne civilizacije usavršavaju se i usložnjavaju i poslovi osiguranja a obzirom da je poznato da društvena kretanja idu ispred pravne regulative pred osiguranjima u perspektivi stoje značajni izazovi.



*Prof. dr Aleksandra Janković, Mašinski fakultet Kragujevac*

*Dr Milan Đorđević, FIAT Automobili Srbija*

*Mr Nenad Milutinović, Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac*

---

**ODREĐIVANJE KOEFICIJENATA PRIJANJANJA I TRENJA  
KLIZANJA ZA POTREBE EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH  
NEZGODA**

**Abstract:** The determination of appropriate friction coefficient values is an important aspect of accident reconstruction. Tire-roadway friction values are highly dependent on a variety of physical factors. Factors such as tire design, side force limitations, road surface wetness, vehicle speed, and load shifting require understanding if useful reconstruction calculations are to be made. Tabulated experimental friction coefficient data are available, and may be improved upon in many situations by simple testing procedures. This paper presents a technical review of basic concepts and principles of friction as they apply to accident reconstruction and automobile safety. A brief review of test measurement methods is also presented, together with simple methods of friction measurement to obtain more precise values in many situations. This paper also recommends coefficient values for reconstruction applications other than tire-roadway condition.

**Key words:** coefficient, friction, sliding, adhesion, measurement.

**Abstrakt:** Određivanje odgovarajućih vrednosti koeficijent trenja je važan aspekt rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda. Trenje između pneumatika i kolovoza veoma zavisi od raznih fizičkih faktora. Faktori kao što su dizajn pneumatika, limit bočnih sila, vlažnost površine puta, brzine vozila i prenos opterećenja zahtevaju njihovo dobro razumevanje, ako se želi doći do tačne rekonstrukcije. Eksperimentalni podaci koeficijent trenja su najčešće dostupni u vidu tabela i mogu biti dodatno poboljšani u mnogim situacijama jednostavnim procedurama testiranja. Ovaj rad predstavlja tehnički pregled osnovnih koncepata i principa trenja koji se primenjuju u rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda. Kratak pregled metoda merenja na testovima je takođe predstavljen, zajedno sa jednostavnim metodama merenja trenja kako bi se dobile preciznije vrednosti u različitim situacijama. Ovaj rad takođe preporučuje vrednosti ovih koeficijenata za primenu u rekonstrukcijama nezgoda u različitim uslovima kontakta pneumatika i kolovoza.

**Ključne reči:** koeficijent, trenje, klizanje, prianjanje, merenje.

## 1.UVOD

Pneumatik se, bez obzira na stalne modifikacije u sastavu, strukturi i obliku nije u osnovi promenio od vremena Danlopa, i kao takav predstavljaće još niz godina vitalan deo automobila. Određena svojstva pneumatika u kombinaciji sa dobrim prianjanjem gume protektora na različitim podlogama čine mogućim kontrolu kretanja vozila u svim uslovima eksploatacije.

Danas se na tržištu može nabaviti veliki broj pneumatika, različite konstrukcije, izrađenih od različitog materijala, prilagođenih određenoj vrsti vozila i određenoj nameni.

Većina ispitivanja raznih karakteristika pneumatika sprovedena su na probnim stolovima pri čemu nisu uključeni mnogobrojni faktori koji mogu uticati na dobijene rezultate. Rezultat sprovedenih ispitivanja u [1] koeficijenta trenja i koeficijente prianjanja biće u nastavku prezentovani, pri čemu je važno naglasiti da se do njih došlo merenjima u realnim tehničko-eksploatacionim uslovima kolovoza i pneumatika.

Može se reći da od karakteristika pneumatika u mnogome zavise bezbednost i stabilnost kretanja vozila, kao i ispravno funkcionisanje različitih sistema i podsistema automobila, tj. pogon, kočenje (zaustavljanje), upravljanje itd.

Koeficijent trenja, ima veliki uticaj na ponašanje vozila i to prvenstveno tokom kočenja, upravljanja, ubrzanja, prolaska vozila kroz krivinu itd. Sama dinamika motornog vozila zavisi između ostalog i od koeficijenta trenja. Takođe, njegov uticaj na bezbednost saobraćaja je od ogromnog značaja jer vozilo ostvaruje kontakt sa podlogom jedino preko pneumatika pa samim tim i sile koje se između njih razvijaju u mnogome utiču na

ponašanje vozila pre i za vreme saobraćajne nezgode. Zato će u prvom delu biti analiziran ovaj koeficijent.

U drugom poglavlju biće određena metodologija ispitivanja koeficijenta prijanjanja o površinu kolovoza. Metode ispitivanja koeficijenta prijanjanja koje ćemo predstaviti, mogu se primenjivati prilikom ispitivanja vozila (točkaša) ili pri ispitivanju karakteristika pneumatika vozila.

Definisaćemo metode za ispitivanje koeficijenta prijanjanja u longitudinalnom i lateralnom pravcu, pri čemu će se meriti različiti parametri, preko kojih se izračunava koeficijent prijanjanja pneumatika vozila

## 2. ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA TRENJA KLIZANJA

### 2.1 UVODNA RAZMATRANJA

Mnogi proračuni (određivanje zaustavnog puta, brzine kojom se vozilo kretalo pre saobraćajne nezgode itd.) uzimaju koeficijent trenja iz tabela za određenu vrstu podloge na putu i stanja koje vlada na toj podlozi kao što su vlaga, blato, sneg i led (tabela 1 i 2). Uvek se za određenu vrstu podloge daje raspon u kom se kreće vrednost koeficijenta trenja, što daje mogućnost podešavanja rezultata proračuna. To za posledicu može imati pristrasno veštačenje saobraćajne nezgode pa čak i donošenje nepravednih sudskih presuda. Ove tabele pored toga što mogu, svojom formom, uticati na ishode proračuna, zanemaruju drugog učesnika u toj interakciji – pneumatik. To je donekle i razumljivo zbog velikog broja tipova pneumatika ali ipak se mora naglasiti da na koeficijent trenja utiču pritisak pumpanja pneumatika, tip pneumatika (zimski pneumatik ima tvrdoću od 50 do 60 Sha a letnji od 60 do 65 Sha), nagib točka, raspon točkova, pohabanost pneumatika, konstrukcija pneumatika, smesa gume od koje je izrađen pneumatik itd. Istraživanja su pokazala da na koeficijent trenja u znatnoj meri može uticati istrošenost pneumatika i brzina vozila (tabela 3).

Tabela 1. Vrednosti koeficijenta prijanjanja na različitim površinama kolovoza [2]

Vrsta i stanje puta		Koeficijent trenja	
		Put suv	Put vlažan
Beton	2 godine star	0,74	0,71
	5 godina star prljav	0,68	0,64
Asfalt	Nov	0,7÷0,9	0,5÷0,6
	Star, prljav		0,25÷0,45
Drvena kocka		0,6÷0,8	0,3÷0,5
Pečena cigla	Puna	0,7÷0,8	0,4÷0,5
	Ispuna pesak	0,82	0,6
	Ispuna asfalt	0,89	0,65
Šljunak ili sitni kamen		0,6÷0,7	0,3÷0,5
Utabana šljaka		0,5÷0,6	
Zemljani put		0,5÷0,65	0,3÷0,4
Travnjak na 25% vlažnom zemljištu		0,2÷0,3	
Sneg	Neutaban	0,2÷0,4	
	Utaban	0,3÷0,5	
Led, ravan, uglan, temperatura ispod 0 °C		0,05÷0,1	

Zimski pneumatik koji ima znatno manju tvrdoću smeše od letnjeg pneumatika, imaće i veći koeficijent trenja od letnjeg na istom kolovozu. Takođe, pneumatiku vremenom opadaju elastična svojstva (tvrdoća se menja i do nekoliko Sha), tako da tek proizveden

pneumatik i nov pneumatik koji je, na primer, stajao 2 godine pa tek onda ugrađen u vozilo imaju različite koeficijente trenja po istoj podlozi.

Tabela 2. Koeficijent prijanjanja za različite površine kolovoza [6]

Opis površine kolovoza	suv		vlažan	
	ispod 48 km/h	iznad 48 km/h	ispod 48 km/h	iznad 48 km/h
<b>PORTLAND CEMENT</b>				
Nov, hrapav	0.80-1.20	0.70-1.00	0.50 - 0.80	0.40-0.75
Korišćen	0.60-0.80	0.60-0.75	0.45-0.70	0.45 - 0.65
Uglačan	0.55-0.75	0.50-0.65	0.45-0.65	0.45 - 0.60
<b>ASFALT, KATRAN</b>				
Nov, hrapav	0.80-1.20	0.65-1.00	0.50 - 0.80	0.45 - 0.75
Korišćen	0.60-0.80	0.55-0.70	0.45-0.70	0.40-0.65
Uglačan	0.55-0.75	0.45 - 0.65	0.45-0.65	0.40-0.60
Višak katrana	0.50-0.60	0.35-0.60	0.30-0.60	0.25 - 0.55
<b>ŠLJUNAK</b>				
Zbijen	0.55-0.85	0.50-0.80	0.40-0.80	0.40-0.60
Posut	0.40-0.70	0.40-0.70	0.45 - 0.75	0.45-0.75
<b>ŠLJAKA</b>				
zbijena	0.50-0.70	0.50-0.70	0.65 - 0.75	0.65 - 0.75
<b>KAMEN</b>				
drobljen	0.55-0.75	0.55-0.75	0.55-0.75	0.55 - 0.75
<b>LED</b>				
Gladak	0.10-0.25	0.07-0.20	0.05-0.10	0.05-0.10
<b>SNEG</b>				
zbijen	0.30-0.55	0.35-0.55	0.30 - 0.60	0.30-0.60
rastresit	0.10-0.25	0.10-0.20	0.30-0.60	0.30-0.60

Zbog svega ovoga u Institutu za automobile razvijen je prenosni uređaj koji može odrediti koeficijent trenja za bilo koju vrstu pneumatika po bilo kojoj podlozi. Tako precizno dobijen koeficijent trenja može se uneti u proračune ili u programske simulatore smanjujući mogućnost greške na minimalnu meru.

Tabela 3. Vrednosti koeficijenta trenja za različite vrste pneumatika i različite podloge [3]

Brzina vozila [km/h]	Stanje pneumatika	Stanje kolovoza					
		Suv	Vlažan: Vodeni sloj		Bare: Vodeni sloj		Led
			debljine mm	0.2	Jaka kiša: Vodeni sloj debljine mm	1	
Koeficijent trenja							
50	Nov	0.85	0.65	0.55	0.5	0.1 i manje	
	Istrošen <sup>8</sup>	1	0.5	0.4	0.25		
90	Nov	0.8	0.6	0.3	0.05		
	Istrošen <sup>1</sup>	0.95	0.2	0.1	0.05		
130	Nov	0.75	0.55	0.2			
	Istrošen <sup>1</sup>	0.9	0.2	0.1			

<sup>8</sup> Istrošeni do dubine  $\geq 1,6$  mm, kako je zakonom regulisano u Nemačkoj.

## 2.2 ODREĐIVANJE TRENJA KLIZANJA

Pre izrade uređaja postavljeni su osnovni zahtevi koje je jedan takav uređaj trebao da ispuni:

- preciznost i pouzdanost merenja,
- jednostavna upotreba,
- brza obrada rezultata (omogućava dobijanje rezultata na terenu),
- prenosivost i mogućnost opsluživanja od strane samo jedne osobe,
- mogućnost merenje sa jednim ili dva pneumatika.



Slika 1. Uređaj za merenje trenja klizanja na ispitnom vozilu [1]



Slika 2. Merna oprema korišćena za određivanje koeficijenta trenja klizanja [1]

Na rudi je postavljen davač sile od 500 kg koji je kablom povezan sa SPIDER-om i prenosnim računarnom. Tokom ovih eksperimenata za akviziciju podataka i njihovu obradu korišćen je Uređaj je osmišljen u obliku prikolice (slika 1) koju je moguće vući vozilom do mesta saobraćajne nezgode, a za neke duže relacije moguće je uređaj rasklopiti (odvojiti rudu od ostalog dela prikolice) i smestiti ga u prtljažni prostor vozila. Tako lako prenosiv uređaj bilo bi lako dopremiti do mesta saobraćajne nezgode i na njega namontirati dva točka sa pneumaticima vozila koje je ostavilo tragove kočenja i za koje trebamo odrediti koeficijent trenja. Takođe, uređaj je tako konstruktivno rešen da merenje možemo uraditi i sa samo jednim točkom ukoliko su ostali uništeni u saobraćajnoj nezgodi.

Spider i programski paket CatMan. Međutim, ovaj složeni merni lanac za koji je potreban obučeni operater, moguće je zameniti DATA Loger-om koji bi na jednostavan način i bez ikakvih predznanja o akviziciji i obradi rezultata merenja omogućio operateru da na brz i jednostavan način dođe do preciznih rezultata.

U kutijasti deo prikolice se dodaje opterećenje u vidu tegova tako da pri svakom merenju znamo vertikalnu silu koja deluje na tlo preko pneumatika (težina prikolice + težina tegova).

Tokom samog postupka merenja potrebno je blokirati točkove (ili točak) i vozilom ili na neki drugi način povući prikolicu uređaja minimalno 400 mm ujednačenom brzinom (bez naglih trzaja) pri čemu će računar preko davača sile i SPIDER-a registrovati horizontalnu silu. Tako dobijena sila je jednaka longitudinalnoj sili koja se javlja između pneumatika i kolovoza.

Kako su longitudinalna i vertikalna sila povezane koeficijentom trenjem, sledi da je:

$$\mu = \frac{F_x}{F_z} \quad (1)$$

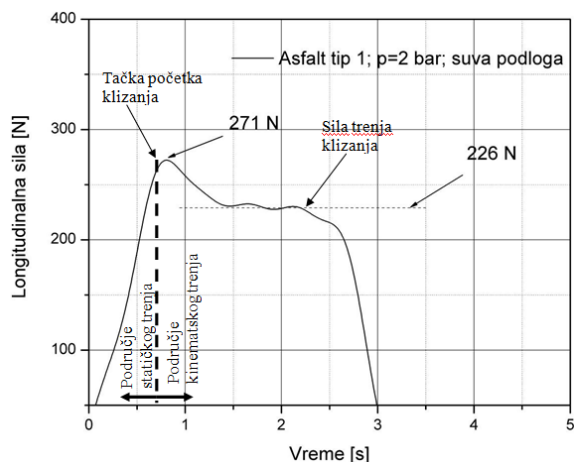
### 2.2.1 REZULTATI MERENJA

Ispitivanja su rađena na nekoliko različitih podloga:

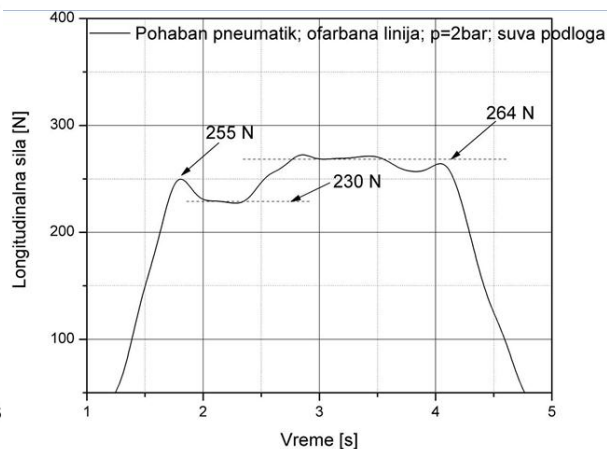
- četiri tipa asfaltnih podloga kolovoza,

- dva tipa betonskih podloga kolovoza,
- na obojenim delovima kolovoza kojima je označena horizontalna signalizacija.

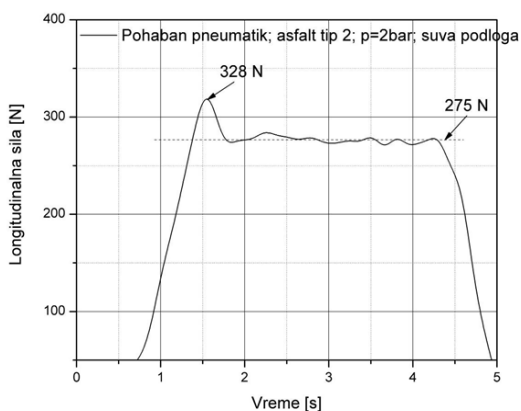
Takođe ispitivanja su rađena sa dve vrste pneumatika. Jedan pneumatik je nov (razrađen 3000 km) a drugi pohaban (ispod zakonskog minimuma). Za neke vrste podloga rađena su ispitivanja kako u uslovima suvog kolovoza tako i u uslovima vlažnog kolovoza (visina vodenog filma do 1 mm). Dobijeni rezultati su prikazani dijagramski (slike 3 – 6) i tabelarno (tabela 4). Na slici 3 jasno se uočava područje statičkog i područje kinematskog trenja. Ta dva područja su razdvojena tačkom u kojoj dolazi do pojave klizanja. Vidimo da je statički koeficijent trenja veći od kinematskog, iz razloga što je odmah po nastanku klizanja potrebna manja sila za raskidanje međumolekularnih veza između pneumatika i kolovoza. Statički koeficijent trenja se još i naziva koeficijent prijanjanja.



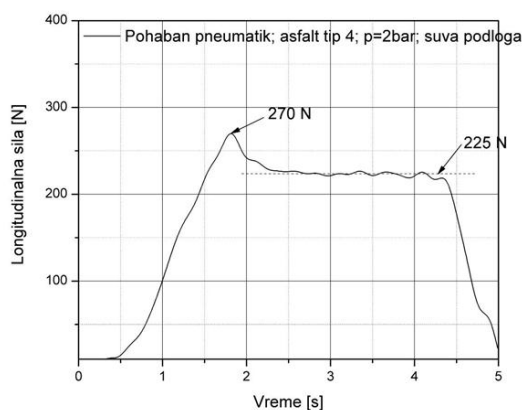
Slika 3. Dijagram longitudinalne sile [1]



Slika 4. Dijagram longitudinalne sile pneumatika pri klizanju pneumatika po liniji horizontalne signalizacije [1]



Slika 5. Dijagram longitudinalne sile pneumatika pri klizanju pneumatika po asfaltnoj podlozi tipa 2 [1]




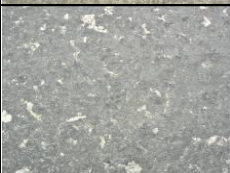




Slika 6. Dijagram longitudinalne sile pneumatika pri klizanju pneumatika po asfaltnoj podlozi tipa 4 [1]

Na slici 4 predstavljen je dijagram longitudinalne sile u slučaju kada pneumatik kliza po liniji ofarbanj na kolovozu (horizontalna signalizacija). Ovde je interesantno zapaziti da je trenje klizanja veće od statičkog što je zabeleženo u literaturi ali u vrlo retkim slučajevima. Ovaj slučaj možemo objasniti time da je ofarbana linija dosta glatka uz vrlo malo mikro neravnina, tako da je potrebna manja sila za početak klizanja i za inicijalno raskidanje međumolekularnih veza između pneumatika i kolovoza. Po uspostavljanju konstantnog klizanja sa pneumatika se skida deo nečistoća i dolazi do pojačanih međumolekularnih veza što uslovljava veću longitudinalnu silu a samim tim i trenje klizanja je veće od statičkog trenja.

Na slikama 5 i 6 prikazani su dijagrami longitudinalnih sila za dva različita tipa asfaltne podloge i istim tipom pneumatika. Za asfaltnu podlogu tipa 2 ostvarena longitudinalna sila pri klizanju je 275N odnosno koeficijent trenja klizanja  $\mu_{kl}=0.82$ . Za asfaltnu podlogu tipa 4 ostvarena longitudinalna sila pri klizanju je 228N odnosno koeficijent trenja klizanja  $\mu_{kl}=0.68$ .

Tabela 4. Izmereni koeficijenti trenja klizanja za različite vrste podloga [1]

Vrsta podloge	Fotografija podloge	Nov pneumatik			Pohaban pneumatik		
		$\mu_{max}$	$\mu_{kl}$	$\mu_{max}/\mu_{kl} \cdot 100\%$	$\mu_{max}$	$\mu_{kl}$	$\mu_{max}/\mu_{kl} \cdot 100\%$
Asfalt tip 1 suvo		0.81	0.68	83%			
Asfalt tip 1 vlažno		0.75	0.60	80%			
Asfalt tip 2 suvo					0.95	0.82	86%
Asfalt tip 3 suvo		0.93	0.75	80%	0.93	0.75	81%
Asfalt tip 3 vlažno		0.78	0.70	90%	0.81	0.68	84%
Asfalt tip 4 suvo					0.77	0.68	88%
Beton tip 1		0.79	0.66	84%			
Beton tip 2 suvo		0.66	0.54	82%			
Beton tip 2 vlaž.		0.56	0.50	89%			
Ofarbana linija					0.76	0.79	104%

Vrednosti trenja klizanja, statičkog trenja, procentualna razlika između statičkog i dinamičkog trenja klizanja je data u tabeli 4, gde:

- asfalt tipa 1 predstavlja staru asfaltnu podlogu sa srednjim mikro i makro neravninama,
- asfalt tipa 2 predstavlja novu asfaltnu podlogu (staza za drift takmičenja),
- asfalt tipa 3 predstavlja staru asfaltnu podlogu sa malim mikro i srednjim makro neravninama,
- asfalt tipa 4 predstavlja staru asfaltnu podlogu sa malim mikro i malim makro neravninama,
- beton tipa 1 klasična betonska staza sa malim makro neravninama,
- beton tipa 2 betonska podloga prefarbana bojom za beton i kontaminirana različitim vrstama nečistoća.



Iz tabele 4 jasno se vidi da je statički koeficijent trenja za 10% – 20% veći od koeficijenta trenja klizanja za sve kombinacije podloge i pneumatika. Izuzetak postoji samo kod klizanja pneumatika po ofarbanj liniji horizontalne signalizacije. Koeficijent trenja klizanja je za 0,05 veći na suvim podlogama nego na mokrim. Takođe, vidimo da između novog (razrađenog) pneumatika (TG 621 165/70 R 13) i pohabanog pneumatika istog tipa ne postoji bitnija razlika kada je u pitanju trenje klizanja, ali to ne znači da neće doći do bitnijih odstupanja kod istih pneumatika različite starosti. Ta razlika će biti još uočljivija kod pneumatika istih dimenzija ali različite konstrukcije, namene (zimski ili letnji), različite smese gume pneumatika, pritiska pumpanja itd.

### **3. ODREĐIVANJE KOEFICIJENTA PRIANJANJA**

#### **3.1 UVODNA RAZMATRANJA**

U ovom poglavlju biće određena metodologija ispitivanja koeficijenta prianjanja i to:

- metode ispitivanja koeficijenta prianjanja u uzdužnom pravcu:
  - kočenjem ispitivanog vozila,
  - dinamometrisanjem ispitivanog vozila i
- metoda ispitivanja koeficijenta prianjanja u poprečnom pravcu:
  - vožnjom ispitivanog vozila po kružnoj putanji definisanog radijusa.

#### **3.2 MERNI OPREMA I UREĐAJI**

Za ispitivanje koeficijenta prianjanja pogonskih točkova vozila neophodni su sledeći uređaji:

- dinamometarska kola,
- dinamometri mernog opsega od 200 N do 10000 N, merni most i pisač,
- uređaj za merenje i beleženje trenutne brzine vozila, pređenog puta, trenutnog ubrzanja ili usporenja i vremena kretanja vozila,
- uređaj za merenje broja obrtaja pogonskih točkova vozila,
- uređaj za praćenje atmosferskih uslova u toku ispitivanja: anemometar, termometar, barometar i uređaj za merenje relativne vlažnosti vazduha.

Tokom ispitivanja koeficijenta prianjanja pogonskih točkova vozila koristili smo sledeću mernu opremu:

- dinamometarska prikolica (pomoćno – vučeno vozilo),
- dinamometar mernog opsega do 5000 kg,
- SPIDER i prenosni računar,
- DATRON – uređaj za merenje i zapisivanje trenutne brzine vozila, pređenog puta, trenutnog ubrzanja ili usporenja i vremena kretanja vozila,
- impulsne davače za merenje broja obrtaja pogonskih točkova vozila –postavljeno je osam metalnih pločica po obimu točka tako da je 8 impulsa predstavljalo jedan pun obrt točka i
- uređaje za praćenje atmosferskih uslova u toku ispitivanja (brzina vetra, temperatura vazduha, atmosferski pritisak i relativna vlažnost vazduha).



Slika 7. Merni sistem DATRON i Spreg vozila sa krutom rudom i davačem sile [1]

Merna oprema kojom se meri brzina, vreme i pređeni put (DATRON) se postavlja i podešava prema preporuci proizvođača (slika 7a).

Kako u Institutu za automobile ne posedujemo dinamometriarsku prikolicu vučna sila je merena tako što smo vukli pomoćno vozilo krutom rudom na čijoj sredini je bio postavljen davač sile od 5 tona (slika 7b).

Signal sa davača sile je odvođen do mernog mosta i pokazivača sile u vučenom vozilu kako bi ispitivač kontrolisao ostvarenu vučnu silu pritiskom na pedalu kočnice. Signal sa davača sile odveden je i do ispitivanog vozila u kojem se nalazio SPIDER za akviziciju i obradu rezultata merenja. Odatle, posle obrade i uz pomoć **Spider32.dll** fajla, signal je išao do prenosnog računara gde su rezultati grafički prikazivani u programskom paketu KOFPRI (modelovan u Institutu za automobile u programskom jeziku Delphi).

Proklizavanje prednjih točkova mereno je pomoću induktivnih davača. Signal je sa njih, takođe, odvođen u SPIDER gde je obrađivan i dalje slat u program KOFPRI. Uz pomoć ovog programa ispitivač jasno vidi broj obrtaja pogonskih točkova, dijagram sile i pređeni put. Signal pređenog puta dobija se sa mernog uređaja DATRON (integraljenjem brzine).

### 3.2.1 METODA ISPITIVANJA

Vozač ispitnog vozila uključuje najniži stepen prenosa i pod punim gasom zaleće se spreg vozila (ispitno vozilo i pomoćno vozilo koje se dinamometriše) do najveće i konstantne brzine. Dok traje ispitivanje, vozač ispitnog vozila drži komandu gasa pritisnutu do kraja, a pravac kretanja vozila ne sme da menja, odnosno spreg vozila mora strogo pravolinijski da se kreće. Vozač vučenog vozila treba da uzdužnu osu svog vozila dovede u istu ravan sa ravni uzdužne ose ispitnog vozila i da taj međusobni položaj oba vozila stalno održava tokom testa. Ispitivač tada počinje sa kočenjem vučenog vozila, tako što će vučnu silu ispitnog vozila dovesti do najveće vrednosti, što prati na dijagramu u programu KOFPRI. Ispitivač prethodno mora da sazna, iz tehničkih karakteristika vozila, kolika se najveća vučna sila može očekivati u prvom stepenu prenosa. Na režimu najveće vučne sile potrebno je da se uspostavi konstantan režim kretanja sprega vozila. Pošto se ustali konstantan režim kretanja ispitivač pritiskom na dugme START MERENJA (u osnovnom prozoru programa) startuje merenje i prati potrebne parametre. Nakon pređenih 30 metara merenje se automatski zaustavlja i test se ponavlja. Test je potrebno ponoviti četiri puta na istoj deonici staze, i to po dva puta u svakom od smerova kretanja, a rezultati se smatraju validnim, ako je njihovo odstupanje manje od  $\pm 10\%$  od njihove srednje aritmetičke vrednosti. Test se ponavlja i za vučne sile za 10% do 15% i za 20% do 25% manje od najveće vučne sile. Nakon testa, potrebno je snimiti broj okretaja pogonskih točkova

ispitnog vozila  $n_t$ , bez opterećenja na vučnoj kuki vozila, takođe na mernoj deonici od 30 metara. Ovaj podatak je potreban za izračunavanje proklizavanja pogonskih točkova ispitnog vozila.

### 3.2.2 REZULTATI ISPITIVANJA

Određivanje koeficijenta prijanjanja dinamometrisanjem vozila je rađeno na asfaltu tipa 4. Rezultati merenja su prikazani tabelarno (tabela 5). Najpre je urađeno baždarenje, provera ispravnog funkcionisanja, kao i tačnost merenja impulsa dobijenih sa induktivnih davača broja obrtaja točka na vozilu koje se kreće bez dinamometrisanja. Merenje je rađeno na deonici staze dužine 190 metara. Tom prilikom je registrovano 885 impulsa, što je značilo da su se pogonski točkovi okrenuli 110.6 puta. Tako smo dobili da je obim točka 1.72 metara, a dinamički poluprečnik 0.2734 metara. Proizvođač pneumatika je za ovu dimenziju pneumatika dao dinamički poluprečnik 0.274 metara. Ovo je bila dovoljna potvrda da je sistem za merenje broja obrtaja pogonskih točkova ispravno konstruisan, postavljen na vozilo i baždaren.

Takođe, ispitivanja su pokazala da je za ovu metodu određivanja koeficijenta prijanjanja od izuzetnog značaja, da se ruda za dinamometrisanje postavi po sredini vozila i pored toga što vozači uzdužne ose svojih vozila drže u istoj ravni. Pomeranje mesta kačenja rude levo ili desno od centra vozila (npr. na mesto predviđeno za vuču vozila) dovodi do razlike broja impulsa na levom pogonskom točku 10%-20% u odnosu na desni pogonski točak u zavisnosti od režima ispitivanja.

Tabela 5. Vučna sila i koeficijent prijanjanja u odnosu na klizanje pneumatika [1]

Klizanje pneumatika [%]	Vučna sila [kg]	Koeficijent prijanjanja
1	315	0,42987
1,95	385	0,52078
2,43	407	0,54935
3,67	450	0,60519
4,31	462	0,62078
6,15	500	0,67013
8,5	540	0,72208
10,5	565	0,75455
12,26	575	0,76753
16,5	570	0,76104
19,7	560	0,74805
21,25	550	0,73506

Iz priloženih rezultata jasno se vidi da koeficijent prijanjanja raste od nultog klizanja pa sve do klizanja pneumatika od 12% kada i dostiže svoju maksimalnu vrednost. Preko ove vrednosti klizanja koeficijent prijanjanja počinje da pada sve do vrednosti klizanja od 100% kada bi trebao da dostigne vrednost koeficijenta trenja klizanja (za ovaj tip asfalta). Na mnogim mestima u literaturi [4] , [ 5] navodi se da je maksimalni koeficijent prijanjanja ostvaren pri klizanju točkova između 20% i 30%. Novija istraživanja pokazuju da se radi o vrednostima između 10% i 20%. Ovaj metod ispitivanja koeficijenta prijanjanja nam jasno ukazuje da se za bilo koju vrstu pneumatika i podloge kolovoza može tačno odrediti koeficijent prijanjanja kao i stepen klizanja pneumatika pri kojem on nastaje.

Upoređivanjem dijagrama koeficijenta trenja klizanja i dijagrama koeficijenta prijanjanja možemo potvrditi kako teorijska razmatranja u literaturi [4] koja se bavi ovom oblašću, tako i valjanost dve metode (određivanje trenja klizanja i određivanje koeficijenta prijanjanja. Naime, u literaturi je poznato da se statički koeficijent trenja još naziva i koeficijent

prianjanja, a gore navedena ispitivanja su potvrdila da statički koeficijent trenja i koeficijent prianjanja imaju gotovo identične vrednosti (0.76).

### 3.3 METODOLOGIJA ODREĐIVANJA KOEFICIJENTA UZDUŽNOG PRIANJANJA KOČENJEM VOZILA

Tokom ispitivanja koeficijenta prianjanja pogonskih točkova vozila kočenjem vozila koristili smo:

- DATRON – uređaj za merenje i zapisivanje trenutne brzine vozila, pređenog puta, trenutnog ubrzanja ili usporenja i vremena kretanja vozila,
- impulsne davače za merenje broja obrtaja pogonskih točkova vozila,
- SPIDER i prenosni računar za obradu rezultata,
- uređaje za prećenje atmosferskih uslova u toku ispitivanja (brzina vetra, temperatura vazduha, atmosferski pritisak i relativna vlažnost vazduha).

#### 3.3.1 METODA ISPITIVANJA

Ispitivanje se obavlja za nekoliko početnih brzina kretanja ispitivanog vozila: 20 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 70 km/h, 90 km/h. Za svaku od početnih brzina kretanja vozila ispitivanje se ponavlja po dva puta u svakom od smerova na ispitnoj stazi, a rezultati se smatraju validnim ako je njihovo odstupanje manje od  $\pm 10\%$  od njihove srednje aritmetičke vrednosti.

Najpre se vozilo ubrzava i brzina se stabilizuje na 5 km/h veću brzinu od tražene početne brzine. Na znak ispitivača vozač ispitivanog vozila komandu ručice menjača postavlja u neutralan položaj i pritiska komandu kočnice, a zatim se vozilom koči do zaustavljanja, odnosno  $V=0$ . U trenutku pre nego što vozač pritisne komandu kočnice, ispitivač pritiskom na dugme „START“, uređaj DATRON dovodi u stanje pripravnosti. Uređaj je tako isprogramiran da će snimanje mernih parametara automatski otpočeti kada vozilo, usporavajući, dostigne traženu početnu brzinu.

U procesu usporavanja registruje se ili snima, usporenje, zaustavni put i ukupan broj okretaja pogonskih točkova u procesu kočenja. Snimanjem broja okretaja pogonskih točkova vozila, konstatuje se eventualno blokiranje točkova u procesu kočenja. U toku ispitivanja točkovi vozila moraju da se kotrljaju. Blokiranje točkova nije dozvoljeno, tako da se u takvim situacijama ispitivanje more ponoviti.

#### 3.3.2 OBRADA REZULTATA

Na osnovu rezultata merenja najvećeg usporenja vozila  $a_{max}$  i koeficijenta obrtnih masa vozila  $\delta_{om}$  koeficijent prianjanja pogonskih točkova vozila, za pojedine testove, izračunava se prema sledećem izrazu:

$$\varphi_x = \delta_{om} \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad (2)$$

Za proračun  $\varphi_x$  uzima se najveća vrednost usporenja, odnosno maksimalno usporenje (naravno srednja vrednost iz četiri testa za određenu početnu brzinu  $V_0$ ).

Ispitivanja smo sprovedeli na vozilu opremljenom sistemom protiv blokiranja točkova u procesu kočenja (ABS) tako da smo isključili mogućnost klizanja točkova. Sva merenja su rađena za početnu brzinu od 50 km/h. Veće brzine nismo bili u mogućnosti da ostvarimo zbog dužine ispitne staze i potrebne bezbednosti ispitivača. Ispitivanje je sprovedeno na pneumaticima koji su bili napumpani propisnim pritiskom od 2bara i potpumpanim pneumaticima (1bar). Prezentovani rezultati u tabeli 10 pokazuju da su odstupanja u merenju maksimalnog usporenja bila najviše 2%. Takođe, pokazano je da koeficijent

prianjanja za pneumatike napumpane pritiskom 2 bar iznosi **0.78**, a za potpumpane pneumatike **0.73**.

Tabela 6. Koeficijent uzdužnog prianjanja dobijen kočenjem vozila za različite pritiska pumpanja pneumatika [1]

	pritisk pumpanja 2 bar				pritisk pumpanja 1 bar			
	$a_{max}[\text{ms}^{-2}]$	$a_{sr}[\text{ms}^{-2}]$	odstupanje $a_{max}$ od $a_{sr}$	$\varphi_x$	$a_{max}[\text{ms}^{-2}]$	$a_{sr}[\text{ms}^{-2}]$	odstupanje $a_{max}$ od $a_{sr}$	$\varphi_x$
merenje 1	7.2	7.375	2%	<b>0.78</b>	6.9	7.025	1.8%	<b>0.73</b>
merenje 2	7.2		2%		7.1		1%	
merenje 3	7.6		3%		7.1		1%	
merenje 4	7.5		1.7%		7.0		0.4%	

### 3.4 ISPITIVANJE KOEFICIJENTA POPREČNOG PRIANJANJA POGONSKIH TOČKOVA VOZILA

Prianjanje točkova u poprečnom pravcu u odnosu na smer kretanja vozila, odnosno koeficijent prianjanja ( $\varphi_y$ ), određuje se vožnjom po kružnoj putanji.

Ispitivanja se obavljaju vožnjom vozila po kružnoj putanji, sa označenim radijusom krivine, na ravnom i horizontalnom platou.

Brzina kretanja vozila po kružnoj putanji  $V_i$ , za određeni radijus krivine i koeficijent uzdužnog prianjanja ( $\varphi_x$  – dobijen iz prethodnih ispitivanja), izračunava se prema sledećem izrazu:

$$V_i = \sqrt{127 \cdot r_{kr} \cdot \varphi_x} \quad (3)$$

Ispitivanja se obavljaju brzinama koje su manje od izračunatih za 15% do 30%. Preporučeni radijusi kružne putanje su:  $r=7.5$  m,  $r=15$  m,  $r=25$  m,  $r=35$  m i  $r=50$  m.

Zadata brzina, za svaki test, se postiže na pravoj putanji kretanja vozila i to najmanje na 50 metara ispred ulaza u kružnu putanju. Na 20 metara pre ulaska vozila u kružnu putanju, postavlja se čun pored staze, koji signalizira ispitivaču da u trenutku prolaska vozila pored njega uključi snimanje na mernom uređaju. U toku kretanja vozila po kružnoj putanji, brzina kretanja vozila treba da opadne za 0.5 km/h do 2 km/h, zbog povećanja otpora kretanja. Vožnja po kružnoj putanji se obavlja u dužini od dva puna kruga, a zatim se izlazi na pravu putanju, gde se vozilo i zaustavlja. Ispitivač prati i snima promenu brzine kretanja vozila, a snimanje se obavlja do izlaska vozila iz kružne putanje.

Ispitivanje se obavlja vožnjom po kružnoj putanji u levo. Mernu glavu uređaja DATRON potrebno je postaviti na levi bok vozila tako da se svetlosni snop kreće po unutrašnjoj liniji označenog koridora, za dati radijus kružne putanje. Širina koridora treba da bude najmanje 3 metara, iz bezbednosnih razloga.

Zanošenje vozila, zbog bočnog proklizavanja točkova, procenjuje se po osećaju ispitivača u vozilu, kao i na osnovu osmatranja drugog ispitivača, koji vizuelno prati ispitivanje na platou. Za svaki test se snima brzina ulaska u kružnu putanju, brzina kretanja po kružnoj putanji i radijus putanje, a rezultati se smatraju validnim, ako je njihovo odstupanje manje od  $\pm 10\%$  od njihove srednje aritmetičke vrednosti.

Koeficijent poprečnog prianjanja na osnovu izmerene brzine kretanja za određeni radijus kružne putanje izračunava se po sledećem izrazu:

$$\varphi_y = \frac{V_i^2}{127 \cdot r_{kr}} \quad (4)$$

Brzina se u izraz (4) unosi u km/h.

Koeficijent poprečnog prijanjanja može se približno izračunati na bazi poznatog koeficijenta uzdužnog prijanjanja za istu podlogu, određenog ispitivanjem u tački 7.5, prema sledećem izrazu:

$$\varphi_y = (0.8 \div 0.9) \cdot \varphi_x \quad (5)$$

Tabela 7. Koeficijent poprečnog prijanjanja za različite pritiske pneumatika i  $r=12$  m [1]

	pritisak pumpanja 2 bar				pritisak pumpanja 1 bar			
	$V_i$ [km/h]	$V_{sr}$ [km/h]	odstupanje $V_i$ od $V_{sr}$	$\varphi_y$	$V_i$ [km/h]	$V_{sr}$ [km/h]	odstupanje $V_i$ od $V_{sr}$	$\varphi_y$
merenje 1	31.2	31.1	0%	<b>0.64</b>	29	28	1.8%	<b>0.52</b>
merenje 2	31.06		0%		27.1		1%	
merenje 3	31		0%		27.7		1%	
merenje 4	31		0%		28		0.4%	

Tabela 8. Uporedni pregled koeficijenta uzdužnog i koeficijenta poprečnog prijanjanja [1]

Pritisak pumpanja pneumatika 2 bar			Pritisak pumpanja pneumatika 1 bar		
$\varphi_x$	$\varphi_y$	Razlika $\varphi_x$ i $\varphi_y$	$\varphi_x$	$\varphi_y$	Razlika $\varphi_x$ i $\varphi_y$
0.78	0.64	18%	0.73	0.52	28%

Iz priloženih rezultata vidi se da je koeficijent poprečnog prijanjanja za 18% manji od koeficijenta uzdužnog prijanjanja. Sa smanjenjem pritiska pumpanja pneumatika ispod propisanog ta razlika raste i ona za potpumpani pneumatik od 1bar iznosi 28%.

#### 4. ZAKLJUČAK

Koeficijent trenja klizanja i koeficijent prijanjanja imaju veoma važnu ulogu u analzi dinamike vozila i u analzi saobraćajnih nezgoda. Ovi parametri često se u proračunima usvajaju na osnovu tabličnih vrednosti, koje po nekad mogu i da odstupaju od realnih. To odstupanje je posledica ili zastarelosti uslova tj. rezultata merenja ili nepodudarnosti sa okolnostima koje odgovaraju predmetu istraživanja. U radu su prezentovani uređaji kojima se mogu odrediti koeficijent trenja klizanja i koeficijenta prijanjanja za bilo koju vrstu pneumatika po bilo kojoj podlozi. Takođe, definisane su metode za ispitivanje ovih koeficijenta i prikazani su rezultati merenja.

U Institutu za automobile je napravljen je uređaj i osmišljen merni lanac za snimanje statičkog koeficijenta trenja (koeficijenta prijanjanja) i koeficijenta trenja klizanja za bilo koju vrstu pneumatika na bilo kojoj vrsti podloge kolovoza. Tokom ispitivanja korišćene su različite vrste podloga, različiti pneumatici, kao i različiti uslovi koji vladaju na kolovozu (suv, vlažan, kontaminiran itd). Prikazani su rezultati merenja koji mogu biti primenjivani u praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja. S obzirom na važnost prikazanih parametara za njihovo precizno određivanje na licu mesta saobraćajne nezgode korisno može poslužiti prikazana merna oprema. Pored toga što su za određene tipove podloga i pneumatike dobijeni egzaktni podaci o koeficijentu prijanjanja, potvrđene su i neke teorijske pretpostavke: da je koeficijent prijanjanja jednak statičkom koeficijentu trenja i da je lateralni koeficijent prijanjanja za 10% do 20% manji od longitudinalnog koeficijenta prijanjanja (isti pneumatik i ista podloga).

Zanimljiv efekat kod trenja klizanja zabeležen u literaturi u vrlo retkim slučajevima je kada je koeficijent trenja klizanja veći od statičkog koeficijenta trenja, što bi moglo da bude predmet daljih istraživanja.

## 5. LITERATURA

- [1] Đorđević M.: „Dinamičke karakteristike pneumatika u funkciji bezbednosti saobraćaja“, Doktorska disertacija, Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2010.
- [2] Savić, D.: „Motorna vozila“, Naučna knjiga, treće izdanje, Beograd, 1988.
- [3] BOSCH: „Automotive“, 5 th edition, Germany, 2000.
- [4] Rotim, F.: „Elementi sigurnosti cestovnog prometa“, Udžbenici Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1991.
- [5] Simić, D.: „Motorna vozila“, Beograd, 1973.
- [6] Warner, C., G. Smith, M. James, G. Germane: Friction Applications in Accident Reconstruction, SAE 830612.



---

*Prof. dr Milomir Veselinović, FTN Novi Sad*  
*Petar Rašeta, dipl.inž. saob. Zajednica auto-škola Srbije*

---

**OBRAZOVANJE I OBUKA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU  
KAO OSNOVA PREVENTIVE BEZBEDNOSTI  
SAOBRAĆAJA**



**Abstrakt:**

*Obrazovanje i obuka učesnika u saobraćaju neophodni su za formiranje pravilnih stavova o bezbednosti saobraćaja. Pozitivni stavovi učesnika u saobraćaju su najznačajniji uslov prevencije saobraćajnih nezgoda. Obrazovanje i obuka učesnika u saobraćaju mora biti kontinuiran proces, sa povratnim merama unapređenja na bazi novih iskustvenih i naučnih saznanja.*

**Ključne reči:** *Obrazovanje, obuka, preventiva, bezbednost, saobraćaj, proces*

**Apstract:**

*Training and education of traffic participants are necessary for forming proper attitudes about traffic safety. Positive attitudes of traffic participants are the most significance conditions in traffic accident prevention. Training and education of traffic participants have to be continuous process, with feedback measures of improvement based on experience and new scientific knowledges.*

**Keywords:** *Education, training, prevention, safety, traffic, process*

**1. Uvod**

Prevenција saobraćajnih nezgoda treba da obuhvata širok front mera u čiju relizaciju se direktno ili indirektno uključuju gotovo sve institucije i kreativni stručni potencijali. Nažalost u praksi se suočavamo sa potpuno nesinhronizovanim programima prevencije čak i zakonom zaduženih državnih organa.

Analizama posledica saobraćajnih nezgoda ne mogu se nesporno utvrditi propusti onih subjekata, koji su učestvovali u formiranju (kreiranju) učesnika u saobraćaju, kao i onih subjekata koji su odgovorni za kreatora saobraćajnih uslova.

Nedovoljna institucionalna povezanost u definisanju i realizaciji mera prevencije trebala bi se značajnije smanjiti osnivanjem Agencije za bezbednost saobraćaja.

Novim zakonom o bezbednosti saobraćaja formirano je Telo za koordinaciju koje predlaže Nacionalnu strategiju, a za ralizaciju strategije Vlada donosi Nacionalni plan.

Telu za koordinaciju treba da pomažu Stručne radne grupe.

Nacionalni plan predviđa Odgovorne subjekte koji će realizovati postavljene zadatke, njihove prioritete, rokove i finansijska sredstva.

Može se reći da je Zakonom stvorena osnova za uspostavljanje svih preventivnih procesa unapređenja bezbednosti saobraćaja.

Ipak, predstoji veliki rad na uspostavljanju sinhronizovanog delovanja svih Odgovornih subjekata, kao i ostalih ("neodgovornih").

Za formiranje, "kreiranje" vozača kao učesnika u saobraćaju najodgovornije trebaju biti auto-škole. Da bi one mogle dati maksimalni doprinos prevenciji moraju sve biti članice svoje strukovne asocijacije. Zajednica auto-škola Srbije je pravno lice i reprezentativno udruženje.

Uloga auto-škola u procesu obrazovanja i obuke vozača i preventivi saobraćajnih nezgoda grafički je prikazana.

## 2. Proces prevencije u domenu osposobljenosti vozača kao učesnika u saobraćaju

Ovaj proces pojednostavljeno prikazuje sukcesivnu strukturu procesa formiranja vozača, kao učesnika u saobraćaju, i povratne veze pomoću kojih su definisani procesi permanentnog unapređenja bezbednog ponašanja vozača.

Struktura procesa prevencije bezbednosti saobraćaja u domenu ponašanja vozača sastoji se od delovanja:

### 2.1. Subjekata predhodnog vaspitanja, koje predstavljaju

**Porodica**, predstavlja takozvano kućno vaspitanje, koje se zasniva na uzorima roditelja i najbližih srodnika. Ovi uzori mogu biti pozitivni i negativni, kao i dominantni i nedominantni

**Škole i predškolske ustanove**, predškolska ustanova, osnovna i srednja škola do upisa u auto-školu, vrše širi i dodatni uticaj na formiranje vaspitanja, koje u većoj ili manjoj meri "dorađuju" već uveliko formiranu ličnost i njeno ponašanje. Uticaj škole na vaspitanje deli se na uticaj nastavnih i nenastavnih programa i na uticaj odelenjske zajednice. Ovi uticaji se mogu nadopunjavati, ali i sukobljavati

**Lokalna zajednica**, predstavlja najširu lokalnu sredinu koja može imati programe organizovanog delovanja na obrazovanje i vaspitanje, a u cilju smanjenja stradanja građana te sredine. Novim propisima lokalne zajednice dobivaju deo sredstava za programe prevencije saobraćajnih nezgoda, a uloga i odgovornost organa lokalne samouprave je posebno značajna i definisana u vidu podrške u planiranju i sprovođenju svih mera i aktivnosti saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja svih učesnika u saobraćaju na putevima na nivou lokalne samouprave.

**Mediji**, takođe učestvuju u procesu vaspitanja na razne audio i vizuelne načine. Znatno pozitivan uticaj imaju specijalizovani programi i kanali koji ubedljivim snimcima posledica propusta u saobraćaju i njenim posledicama privlače nehotimičnu pažnju svih uzrasta učesnika u saobraćaju.

**2.2. Auto-škole**, preuzimaju već formirane ličnosti, sa njihovim predhodnim znanjima, veštinama i vaspitanjem, kao kandidate za vozače. Poznato je da je lakše obučiti za bezbedno upravljanje vozilom kandidata koji nema predhodno iskustvo, nego menjati kandidatu loše navike.

U kojoj će meri auto-škola dati kvalitetnu obuku najviše zavisi od zakonski definisanog sistema obuke i adekvatnoj ceni obuke. Zbog prevelikog broja auto-škola, auto škole se bore za kandidate niskom cenom. Niža cena se može dati samo na račun kvaliteta obuke. Iako tržišna konkurencija ne dozvoljava damping cenu, kod nas je to očigledna praksa, pred kojom državni organi zatvaraju oči. Bežeći od stvarnih uzroka loše obuke, okrivljuju se gotovo uvek auto škole. Kalkulacija i zaštita minimalne ekonomske cene obuke je osnov za stvaranje racionalnog i efikasnog sistema obuke. Kad se već znaju svi ulazni kalkulativni elementi, potrebni za izračunavanje ekonomske minimalne cene obuke, onda je realno da je i izračunamo i na taj način definišemo POTREBNE KAPACITETE za obuku po lokalnim zajednicama. Zajednica auto-škola Srbije se zalaže za potreban kapacitet koji će dati potreban kvalitet obuke za najnižu ekonomsku cenu. Konkurencija neekonomski niskim cenama je demagogija

2.3. **Vozač**, kao česnick u saobraćaju predstavlja "proizvod" auto-škole. Auto-školu je formirao sistem obuke koji je formirala država. Polaganjem vozačkog ispita nove vozače karaktirišu:

- 2.3.1. **Psihofizičke sposobnosti**. Trajne registrovane na lekarskom pregledu za vozače, a kasnije i trenutne pod uticajem umora, lekova, alkohola i dr
- 2.3.2. **Nedovoljno ili neodgovarajuće znanje**, o psihologiji vozača, dinamici vozila (kinetičkoj energiji), uticaju gustine toka vozila na brzinu i uticaj brzine na protok vozila (teoriji toka), razlozima zbog kojih su definisane pojedine odredbe zakona (pravila saobraćaja, saobraćajni znakovi i dr.)
- 2.3.3. **Nedovoljno ili neodgovarajuće iskustvo**, kao posledica praktične obuke na minimalnoj teritoriji koja nije dovoljna za većinu očekivanih saobraćajnih zahteva prema vozaču. Ograničenje praktične obuke na samo jednog kandidata u vozilu onemogućava instruktorima da koriste raspoložive uslove i u najvećim gradovima. Najveći broj kandidata nikada nisu iz Novog Beograda prešli most i obučavali se u bitno drugačijim uslovima u starom delu grada i obrnuto. Kakvo siromaštvo obuke vlada u malim sredinama, iz koje kandidati ne mogu stići da voze u obližnjim većim gradovima. Sve dok ovo besmisleno ograničenje bude sprečavalo obuku u uslovima koji postoje u širem regionu, vozači će položiti ispit vožnje sa nedovoljno iskustva za samostalnu bezbednu vožnju u uslovima koje nisu iskusili. Iskustvo se treba meriti sposobnošću predviđanja, kretanja u uslovima koji smanjuju stabilnost vozila, u uspešnom izbegavanju tuđih i vlastitih pogrešaka i dr
- 2.3.4. **Stavovi**, su nastali kao strah od kaznenih poena i "usađene" školske vožnje, kao opšte priče instruktora, koji nisu u stanju da kandidatima prenesu i mnoge nedostatke u saobraćaju, koji ih čekaju u samostalnoj vožnji. Izostanak teorijske nastave ima za direktnu posledicu nedovoljno razumevanje svih relacija vozač-vozilo-put-okolina.

Navedene početne karakteristike novog vozača individualno će se unapređivati, ali po visokoj ceni. Saobraćajne nezgode i njene posledice dokaz su da proces doobuke u samostalnoj vožnji nije nastavak dobre obuke u auto-školi. Analizama propusta vozača koji su bili uzrok nastanka nezgode moguće je izdvojiti propuste koji se nebi desili da je obuka bila kvalitetnija.

Navedene osnovne karakteristike vozača uslovljavaju

3. **Mišljenje vozača**, koje predstavlja subjektivu sferu u glavama vozača. Na osnovu subjektivnog mišljenja vozača sledi,
4. **Ponašanje vozača**, kao objektivna kategorija koja uzrokuje propuste koji dovode do saobraćajnih nezgoda i njenih posledica.
5. **Saobraćajna psihologija** se u svom preventivnom delovanju mora koristiti tako da promenom subjektivnog mišljenja vozač menja objektivno ponašanje. Za promenu mišljenja potrebni su uverljivi argumenti, a ne kazne, lažni autoriteti, veronauka zakona, već zakoni fizike, psihofizičkih sposobnosti čoveka-vozača, praktičnih iskustava u kontrolisanim ekstremnim uslovima. Vozač, ustvari, upravlja kinetičkom energijom vozila, a za upravljač se samo drži. Opasno je imati 100 "konja" u motoru, ako je za volanom "magarac".
6. **Posledice**, objektivnog ponašanja vozača daju i objektivni broj nezgoda, poginulih, povređenih, materijalnu štetu, izgubljeno radno vreme i dr. Sve te posledice predstavljaju, nažalost, osnovnu informativnu bazu za stručnu i naučnu analizu.

**7. Analiza uzroka nastanka nezgoda,** predstavlja početak definisanja povratnih korektivnih preventivnih mera i to:

**7.1. Mere za promenu mišljenja.**

**7.1.1. Mere za promenu mišljenja postojećih vozača,** zahtevaju angažovanje medija, Agencije za bezbednost saobraćaja, AMSS, lokalne zajednice i dr

**7.1.2. Mere za promenu mišljenja budućih vozača u auto-školama,** podrazumevaju dodatnu edukaciju predavača i dopunu literature i nastavnih sredstava.

**7.2. Mere za promenu ponašanja kreatora saobraćajnih uslova, odnose se prvenstveno na**

**7.2.1. Nedovoljne ili neodgovarajuće propise**

**7.2.2. Nedovoljnu ili neodgovarajuću saobraćajnu signalizaciju**

**7.2.3. Nedovoljnu ili neodgovarajuću kontrolu saobraćaja**

Unapređenjem propisa, signalizacije i kontrole uspostaviće se adekvatno poverenje prema odgovarajućim merama i takvom promenom subjektivnog mišljenja menjaće se i objektivno ponašanje vozača.

**8. Mere za kreatora vozača,** podrazumevaju povratna preventivna delovanja prvenstveno na auto - škole, a što podrazumeva:

8.1. Unapređenje sistema obuke

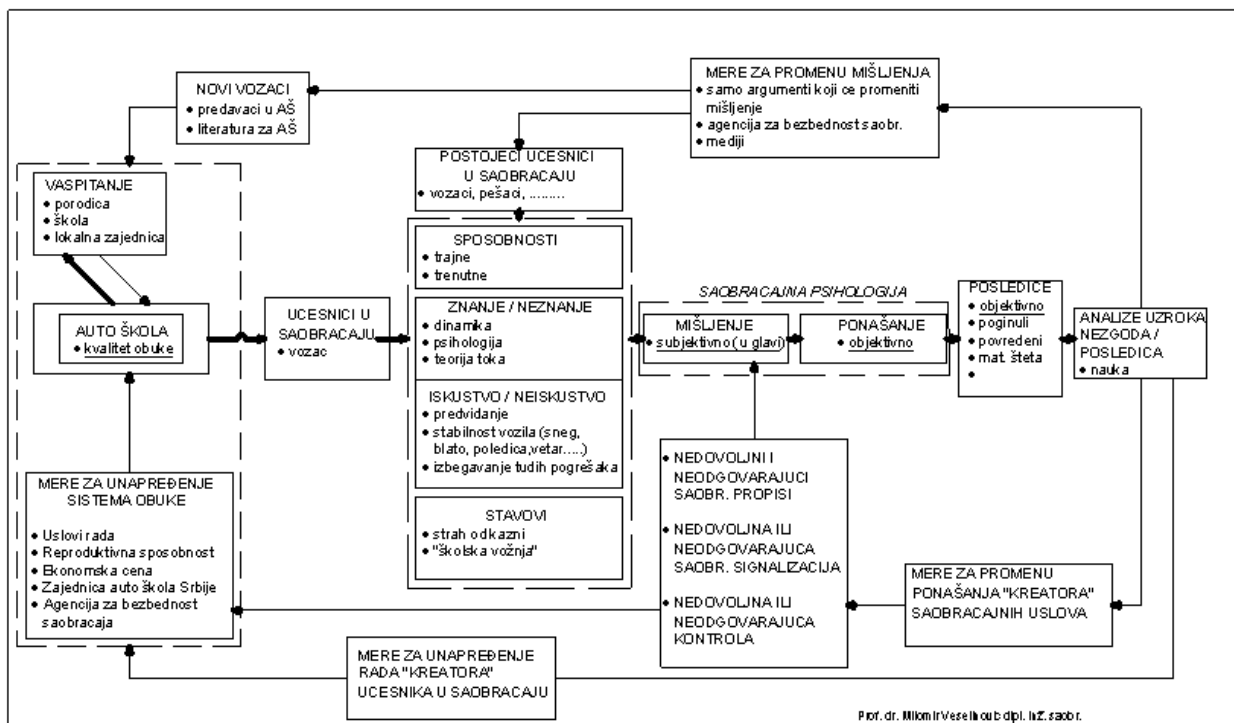
8.2. Uslovljavanja kvaliteta rada licencama

8.3. Ekonomske cene obuke

8.4. Obavezno članstvo u Zajednici auto-škola Srbije

8.5. Aktivnu ulogu i dvosmernu saradnju Agencije za bezbednost saobraćaja i Zajednice auto škola Srbije kao odgovornih subjekata.

OBRAZOVANJA I OBUKA UCESNIKA U SAOBRAĆAJU KAO OSNOVA PREVENTIVE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA



## ZAKLJUČAK

Proces permanentnog unapređenja bezbednosti saobraćaja mora se zasnivati na stabilnim povratnim korektivnim merama obrazovanja i obuke vozača. Korektivne mere su obaveza kreatora sistema obuke, kreatora saobraćajnih uslova i kreatora vozača.

Uspešnost definisanja i sprovođenja korektivnih mera mora proizaći iz stručne i naučne analize propusta svih kreatora, koji su preko vozača doprineli da se dese registrovane saobraćajne nezgode i njene posledice.

Auto-škole predstavljaju težišnu tačku svih pozitivnih i negativnih rešenja i uticaja, odgovornih i neodgovornih subjekata.

Neobjedinjeno delovanje auto-škola, kao razbijene vojske, ne može biti garancija uspešnog sprovođenja bilo koje državne mere, nacionalne strategije, nacionalnog plana, a niti Agencije za bezbednost saobraćaja.

Samo objedinjeno delovanje auto-škola, kroz Zajednicu auto-škola Srbije, može efikasno sprovesti državne mere unapređenja kvaliteta obuke.

Država mora da ima interes da mobiliše i iskoristi sinergiju kadrovskih potencijala u auto-školama, koje imaju respektabilan broj kvalitetnih inženjera saobraćaja i drugih visoko školovanih kadrova.

Inžinjerska, lekarska i advokatska komora su dokaz da samo tako država može da uspostavi partnerske odnose sa strukovnim organizacijama kao Odgovornim subjektima.



---

*Kemal Jaganjac, dipl.ing.saob.*

*Nihat Ramić, dipl.ing.saob.*

---

*Internacionalni Univerzitet Travnik, Saobraćajni fakultet*

## **BRZINA KAO UZROK SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

**Ključne riječi:** *Brza vožnja, uzrok saobraćajnih nezgoda, rizik od brze vožnje, težina povreda, paket mjera, ograničenja brzine.*

**SAŽETAK:**

*Brzina predstavlja krucijalan problem u bezbjednosti saobraćaja, s tim u vezi treba se pristupiti rješavanju problema brze vožnje u cilju smanjenja saobraćajnih nezgoda sa smrtno stradalim, te saobraćajnih nezgoda sa teškim povredama. Treba imati na umu da povećanje brzine istodobno povećava i rizik od saobraćajnih nezgoda. Tri Nillson-ove formule pokazuju relativnu promjenu brzina u odnosu na težinu povreda. Brzina utiče na skraćivanje vremena putovanja, kojom prilikom se povećava rizik od saobraćajnih nezgoda, zatim štetno djeluje na okolinu, zagađuje zrak i tlo, stvaranje buke i sl. Paket mjera, kao integrirani paket, koje treba poduzeti da bi se rizik od saobraćajnih nezgoda prilikom brze vožnje smanjio na minimum, po mogućnosti na nulti (0) rizik.*

**Key words:** *Speeding, cause of traffic accidents, the risk of speeding, injury severity, package measures, speed limits.*

**ABSTRACT:**

*Speeding is a crucial problem in traffic safety, in this regard should be to approached the problem of speed in order to reduce traffic accidents with fatal casualties, and accidents with serious injuries. It should be borne in mind that increasing the speed simultaneously increases the risk of accidents. Three Nillson's formuls shows the relative change in speed compared to the weight injuries. Speed affects the shortening of travel time, during which increases the risk of accidents, then the adverse effect on the environment, pollutes the air and soil, making noise, etc. The package measures, as an integrated package, which should be taken to the risk of accidents during the fast ride down to a minimum, preferably zero (0) risk.*

**1. UVOD**

Brzina kretanja vozila je suštinski problem bezbjednosti cestovnog saobraćaja. Ustvari, brzina vožnje je povezana sa svim posljedicama saobraćajnih nezgoda. U preko 30 % slučajeva teških saobraćajnih nezgoda brzina vožnje je bila glavni uzrok. Pri većoj brzini teže je reagovati na vrijeme i spriječiti nezgodu. Druga stvar je ta da brzina vožnje utiče na posljedice povreda pri nezgodi. Pri većoj brzini vožnje više energije se oslobađa prilikom sudara sa drugim vozilom ili preprekom. Dio ove energije mora biti apsorbovan povredama ljudskog tijela. Ograničenja brzine na cesti daju vozaču informaciju o sigurnoj brzini za putovanje pri prosječnim uslovima. Prekoračenje brzinskih ograničenja je veoma često. Oko 40 do 50 % vozača nepoštuje ograničenja i prekoračuju propisanu brzinu. Od 10 do 20 % vozača prekoračuju brzinu više od 10 km/h. Također, vozači ne prilagođavaju dovoljno svoju brzinu kretanja uslovima vezanim za trenutno stanje na putevima i vremenskim prilikama. Odabir vožnje povezan je sa vozačevim motivima, ponašanjem, percepcijom i prihvatanjem rizika. Na bazi istraživanja, zaključeno je da promjena prosječne brzine za 1 km/h rezultira promjeni broja saobraćajnih nezgoda između 2% za ceste od 120 km/h i 4 % za ceste od 50 km/h.

Broj lica, koji iz godine u godinu gine na bosanskohercegovačkim cestama, ali i šire u regionu, je zabrinjavajuće veliki i trebalo bi da nadležne pojedince i institucije podstakne da taj problem počnu rješavati. Neophodno je donijeti kvalitetnu strategiju koja bi doprinijela da se saobraćajne nezgode sa smrtnim ishodom rjeđe događaju. Statistika, ali i

vijesti iz medija, nažalost, svakodnevno upozoravaju da veliki broj građana, prvenstveno zbog brze vožnje, gubi živote na bosanskohercegovačkim cestama.

## 2. BRZA VOŽNJA KAO UZROK VEĆEG BROJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

### 2.1. Uzroci koji dovode do brze vožnje

Većina vozača smatra da je brzina vožnje veoma važan problem u cestovnoj bezbjednosti. Više od 80 % evropskih vozača smatra da je prebrza vožnja često, vrlo često ili uvijek glavni uzrok saobraćajnih nezgoda na putevima. Izbor brzine vožnje je pod uticajem psihičkih karakteristika vozača, faktora ljudske vještine i ograničenja, karakteristika ceste i cestovnog okruženja i karakteristika vozila.

Mnogi vozača preferiraju da voze brže čak i pored objektivnih opravdanja za rizik, te također onom brzinom za koju oni smatraju da je „bezbjedna“. Motivi prekoračenja ograničenja brzine su i racionalni i emotivni i mogu zavisiti od trenutnog stanja vozača u aktuelnoj situaciji. Također ima dosta stalnih ljudskih karakteristika koji utiču na izbor brzine vožnje i razjašnjavaju razlike između vozača i grupa vozača.

Vozači daju sljedeće razloge za ove namjerne prekršaje prekoračenja ograničenja brzine:

- ŽURILO IM SE;
- GENERALNO UŽIVAJU U BRZOJ VOŽNJI;
- BILO IM JE DOSADNO;
- NISU BILI SVJESNI OGRANIČENJA BRZINE

Tri vrste situacija najviše dovode do podcijenjivanja sopstvene brzine prilikom vožnje:

1. Situacije u kojima je velika brzina vožnje zadržana na duži period, na primjer na dugim relacijama na autocesti. U tim slučajevima, brzina će se povećavati i biti podcijenjivana, rezultirajući većom brzinom bez da vozač to i primjeti.
2. Tranzicijske situacije, gdje vozači moraju smanjiti njihovu brzinu vožnje drastično nakon vožnje pri velikim brzinama. Kada ulaze u zonu sa manjim ograničenjem brzine, vozači će podcijeniti to ograničenje brzine. To je na primjer slučaj kada se silazi sa autoputa i ulazi u zonu sa manjim ograničenjem brzine ili kada ulaze u sela sa glavnog puta. To takođe može biti slučaj kada nakon velikog pravca nailazi jedna ili više krivina.
3. Situacije kada je mala periferna vizuelna informacija. Na primjer, široki putevi bez referentnih tački, vožnja po noći ili po magli ne obezbjeđuju puno perifernih informacija i većinom vode do podcijenjivanja brzine pri vožnji.

### 2.2. Brzina vožnje i vrijeme putovanja

Brzina vožnje takođe utiče na vrijeme putovanja. U principu, veće brzine vožnje rezultiraju smanjenjem vremena putovanja. Međutim, veće brzine vode do većeg broja saobraćajnih nezgoda a nezgode su bitan uzročnik zagušenja na putevima.

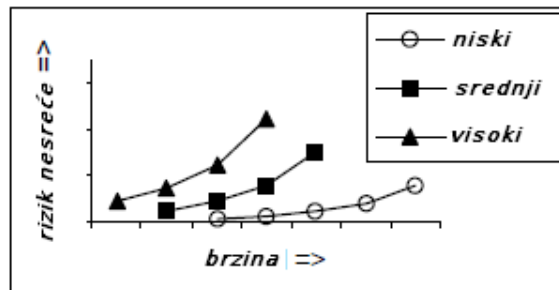
Originalna brzina	50 km/h	70 km/h	90 km/h	110 m/h	130 km/h
Extra „uštedeno“ vrijeme putovanja (ako se na 10 km brzina smanji za 5 km/h)	1.33 min	0.66 min	0.39 min	0.26 min	0.18 min

Tabela 1.: Odnos brzine vožnje i vremena putovanja

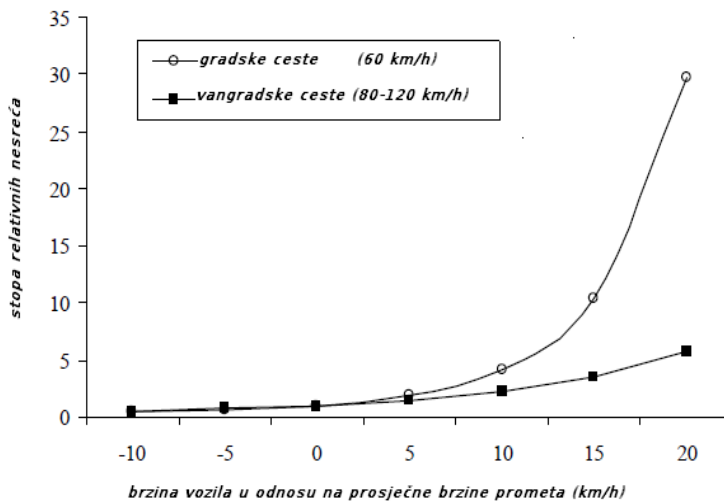


### 2.3. Tip ceste u funkciji uticaja na brzu vožnju

Na nekim cestama saobraćajna situacija je više komplikovana nego na drugim cestama. To zavisi od broja i tipa ukrštanja, odsutnosti ili prisutnosti pješaka, biciklista, poljoprivrednih vozila kao što su traktori itd. U više kompleksnim saobraćajnim situacijama, rizik saobraćajne nezgode je veći. Primjer ceste sa niskim nivoom kompleksnosti je autocesta, primjer ceste sa visokim nivoom kompleksnosti su gradske ceste.



Slika 1. Odnos brzine vožnje na rizik nastanka saobraćajne nezgode na različitim tipovima ceste



Slika 2. Uticaj povećanja brzine na povećanje stope saobraćajnih nezgoda na gradskim i vangradskim cestama

### 2.4. Vožnja u pijanom stanju

Neki istraživači su utvrdili da povećanje rizika pri brzini vožnje od 10-20 % preko prosječne brzine na putu je sličan povećanju rizika sa vožnjom u alkoholiziranom stanju.

Urađena studija usporedbe rizika pri brzoj vožnji i rizika u alkoholiziranom stanju pokazuje sljedeće: U urbanim djelovima sa ograničenjem brzine od 60 km/h utvrđena je brzina automobila kao i koncentraciju alkohola u krvi. Na sličan način, utvrđena je brzina vožnje i koncentracija alkohola u krvi vozača koji nisu bili uključeni u saobraćajnu nezgodu ali vožnja koja se odvijala u istom pravcu, istog dana u sedmici, isti sat u tom danu i sl. Takođe, kontrolisane su i druge potencijalne varijable kao što su godine starosti i spol. Rizik trijeznih, te vozača koji sporije voze postavljen je kao u tabeli. Rizik kod alkoholiziranih vozača i vozača koji brzo voze određen je u odnosu na ovaj osnovni rizik. Došlo se do sljedećih podataka:

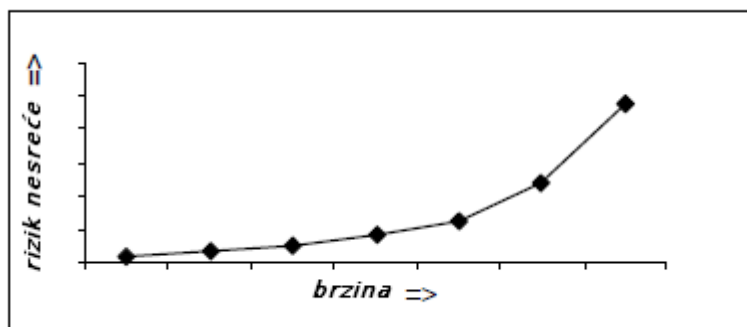
Brzina	Relativni rizik pri brznoj vožnji	Koncentracija alkohola u krvi (g/dl)	Relativni rizik od vožnje u pijanom stanju
60 km/h	1,00	0,00	1,00
65 km/h	2,00	0,05	1,80
70 km/h	4,20	0,08	3,20
75 km/h	10,60	0,12	7,10
80 km/h	31,80	0,21	30,50

Tabela 2. Relativan rizik saobraćajne nezgode od brze vožnje i vožnje u pijanom stanju

## 2.5. Istraživanja zavisnosti brzine vožnje i broja saobraćajnih nezgoda

Velike brzine vožnje smanjuju mogućnost da se reaguje na vrijeme kada je to potrebno. Ljudima treba vremena da procesuiraju informaciju, da odluče da li će reagovati ili ne, da bi na kraju reagovali. Pri velikim brzinama vožnje zaustavni put je duži kao i vrijeme usporavanja vozila. Brzina kočenja je proporcionalna kvadratu brzine ( $V^2$ ). Znači mogućnost izbjegavanja sudara postaje manja kako se brzina povećava.

Odnos između brzine i rizika saobraćajne nezgode je osnovna funkcija. Rizik nastanka saobraćajne nezgode se povećava kako se i brzina vožnje povećava.



Slika 3. Odnos brzine vožnje na težinu saobraćajne nezgode

Baziran na principima kinetičke energije i dokazan na osnovu empirijskih podataka Nilsson je razvio sljedeću formulu:

$$A_2 = A_1 \left( \frac{V_2}{V_1} \right)^2$$

Broj saobraćajnih nezgoda sa povredama poslije promjene brzine kretanja ( $A_2$ ) jednaka je broju saobraćajnih nezgoda prije promjene brzine ( $A_1$ ) pomnožene sa novom prosječnom brzinom ( $V_2$ ) podjeljene sa prijašnjom prosječnom brzinom ( $V_1$ ) na kvadrat.

## 2.6. Brzina vožnje u funkciji težine povreda

Nilsson je takođe, zaključio da na temelju empirijskih podataka o učincima nakon saobraćajne nezgode na promjene brzine na švedskim cestama povećao je moć funkcije za izračunavanje broja teških saobraćajnih nezgoda ( $I$ ) i saobraćajnih nezgoda sa smrtno stradalim ( $F$ ) na treću odnosno četvrtu.

$$I_2 = I_1 \left( \frac{V_2}{V_1} \right)^3 \qquad F_2 = F_1 \left( \frac{V_2}{V_1} \right)^4$$

Kako se brzina vožnje povećava količina energije koja se oslobađa takođe se povećava. Dio te energije biće "apsorbovan" ljudskim tijelom. Međutim, ljudsko tijelo toleriše određenu količinu eksterne sile. Kada iznos vanjske sile prelazi prag, dolazi do ozbiljnih fizičkih i fatalnih posljedica. Dakle, veće brzine vožnje rezultiraju težim saobraćajnim nezgodama.

Tri Nilsson-ove formule pokazuju relativnu promjenu u broju saobraćajnih nezgoda, u postocima. Vode računa o težini povreda i vode računa o nivou brzine vožnje na određenoj cesti. Bazirano na ovim formulama očekivana promjena u broja saobraćajnih nezgoda kod prosječnih brzina vožnje mijenja se sa **1 km/h** i to:

Referentna brzina	50 km/h	70 km/h	80 km/h	90 km/h	100 km/h	120 km/h
Saobraćajne nezgode sa lakšim povredama	4.0%	2.9%	2.5%	2.2%	2.0%	1.7%
Saobraćajne nezgode sa teškim povredama	6.1%	4.3%	3.8%	3.4%	3.0%	2.5%
Saobraćajne nezgode sa smrtno stradalim	8.2%	5.9%	5.1%	4.5%	4.1%	3.3%

**Tabela 3. Odnos brzine vožnje i težine povreda**

U prosjeku sa ovom tabelom pretpostavljamo da bi 1 % promjene brzine trebao voditi do 2 % promjene broja saobraćajnih nezgoda sa lakšim povredama, 3 % promjene broja saobraćajnih nezgoda sa teškim povredama i 4 % promjena broja saobraćajnih nezgoda sa smrtno stradalim.

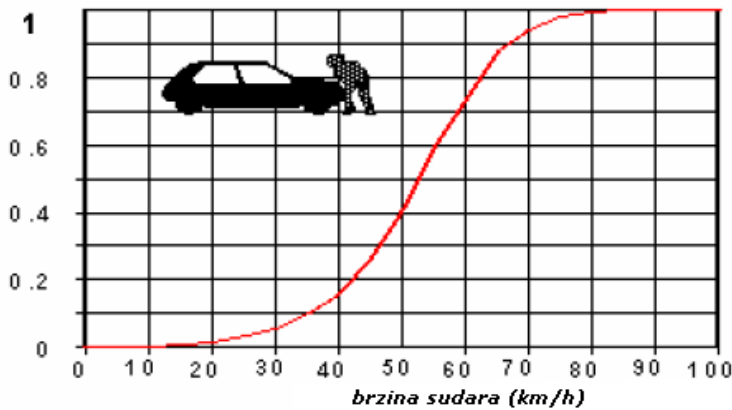
Stvarne promjene u broju saobraćajnih nezgoda na pojedinim cestama zavisit će od niza cestovnih i saobraćajnih karakteristika koja je u interakciji sa brzinom vožnjom kao i sa karakteristikama i ponašanjem vozača kao što su godine, spol, da li vozači konzumiraju alkohol i voze i da li se koriste sigurnosnim pojasom itd.

Kada se teretno vozilo i putnički automobil sudare, vozači putničkih automobila imaju veći rizik da dožive teže saobraćajne nezgode. To je zbog toga što je energija koja je ispuštena pri sudaru najviše apsorbovana lakšim vozilima. Pješaci, biciklisti i motoristi izloženi su velikom riziku od teških saobraćajnih nezgoda prilikom sudaru sa putničkim automobilom.

Brzina putničkog automobila	% Smrtno stradalih pješaka
32 km/h	5
48 km/h	45
64 km/h	85

**Tabela 4. Odnos brzine i stope smrtnosti pješaka**

vjerovatnost smrtnosti



Slika 4. Odnos brzine i stope smrtnosti pješaka

### 3. MJERE ZA SUZBIJANJE PREBRZE VOŽNJE

#### 3.1. Stanje ograničenja brzina vožnje u zemljama članicama EU

Opće ograničenje brzine na autocestama u zemljama članicama EU je uglavnom između 120 i 130 km/h. Njemačka nema opće ograničenje brzine na autocestama ali preporučuju brzinu od 130 km/h. Opće ograničenje brzine za vangradske ceste u zemljama članicama EU je uglavnom 80 ili 90 km/h i za gradske ceste 50 km/h.

Transparentno je i dobro poznato da su 30 km/h zone u naseljenim područjima. U Njemačkoj, gdje nema općeg ograničenja brzine za autoceste, mnoge dionice na autocesti imaju postavljeno lokalno ograničenje brzine koje može biti u rasponu od 80 do 130 km/h, radi sigurnosti kao i zaštite okoliša. Također, u Holandiji, povećan je broj dionica na autocestama koje imaju stalno manje ograničenje brzine (100 ili 80 km/h) u svrhu smanjenja buke kao i zagađenosti zraka kroz naseljena područja.

Zemlje EU primjenjuju manja ograničenja brzine za teška teretna vozila i autobuse. Većina zemalja koriste maksimalna ograničenja brzine za teretna vozila (80 km/h) i autobuse (između 80 i 100 km/h). Po EU-direktivi 92/24/EEC i njenoj adaptaciji (2004/11/EEC), ograničenja brzine su obavezna za teretna vozila preko 3.500 kg i više i za autobuse od 10.000 kg i više. Neke zemlje primjenjuju manja ograničenja brzine za teretna vozila i autobuse za različite vrste cesta (npr. Danska, Irska i Velika Britanija).

#### 3.2. Različita brzinska ograničenja u nepovoljnim vremenskim uslovima i uslovima saobraćaja

U EU, samo Francuska primjenjuje manja ograničenja brzine za loše vremenske uslove. U slučaju kiše ili snijega, brzinska ograničenja na autoputu mijenjaju se sa 130 km/h na 110 km/h i na ruralnim putevima sa 90 na 80 km/h. U slučaju magle (vidljivost manja od 50 metara) brzinsko ograničenje na putevima je 50 km/h. U drugim zemljama (npr. Njemačka, VB) matrični znakovi na autoputu obezbjeđuju nadgledanje i obavezu smanjenja ograničenja brzine kada su vremenski uslovi loši.

Finska i Švedska primjenjuju drugačija ograničenja brzine u zimskim uslovima. U Finskoj, ograničenje brzine na autocestama se mijenja sa 120 na 100 km/h, i na mnogim drugim brzim cestama sa 100 na 80 km/h. Slično i u Švedskoj ograničenja brzine se mijenjaju sa 110 na 90 km/h i sa 90 na 70 km/h.

U Francuskoj, je slično smanjenje ograničenja brzine od 20 ili 30 km/h u slučajevima visokih temperatura, u cilju smanjenja zagađivanja zraka i pojave smoga.

Vrsta ceste/saobraćajni uslovi	Bezbjedna brzina km/h
Ceste sa ukrštanjem automobila, pješaka i biciklista	30
Raskrsnica sa uticajem bočnih smetnji između automobila	50
Ceste sa čeonim smetnjama između automobila	70
Ceste gdje nema čeonih niti bočnih smetnji sa drugim učesnicima u saobraćaju	≥ 100

Tabela 5. Bezbjedna brzina za različite vrste cesta i saobraćajne uslove (Holandija)

### 3.2. Mjere za suzbijanje prebrze vožnje

Generalno, nema pojedinačnih rješenja za problem prebrze vožnje i nepropisne brzine. Ovdje je potrebno poduzeti niz mjera koje primjenjivane u paketu i cjelovita mogu dovesti do željenih rezultata. U principu, efektivno upravljanje brzinom vožnje zahtijeva integrisani, sistematički pristup i to korak po korak. Naredne mjere, predstavljene u vidu koraka, mogu se uzeti kao polazne osnove i preporuke za izradu nacionalne strategije bezbjednosti cestovnog saobraćaja u BiH.

Uz sisteme fiksni ograničenja brzina, neophodni su slijedeći koraci:

#### **Korak 1: Postavljanje ograničenja brzine**

Osnova za bilo koje upravljanje brzinom vožnje je postavljanje ograničenja brzine. Ograničenja brzine trebaju reflektovati bezbjednu brzinu na toj dionici cesti, povezanu sa cestovnom funkcijom, saobraćajnim uslovima i karakteristikama ceste. Dalje, ograničenja brzine trebaju biti kredibilna tj. moraju biti logična u „svijetlu“ karakteristika ceste i cestovnog okruženja.

#### **Korak 2: Informacije o ograničenju brzine**

Vozač mora znati, uvijek i svugdje, koliko je ograničenje brzine. Konvekcionalni način je da se koriste konzistentne cestovne oznake. Automobilski sistemi obavještavaju vozače o ograničenju brzine te su dobre da se predstave progresivno.

#### **Korak 3: Cestovne infrastrukturne mjere**

Na određenim lokacijama manje brzine vožnje mogu biti od krucijalnog značaja za bezbjednost saobraćaja. Primjeri blizu škola i naseljenih područja, na pješačkim prelazima, na raskrsnicama. Na tim lokacijama, brzine vožnje treba smanjiti postavljenjem fizičkih prepreka za smanjenje brzine, cestovnih suženja i kružnih tokova mogu pomoći da se osigura da vozači voze sporije u tim područjima.

#### **Korak 4: Policijska kontrola namjernih „brzih vozača“**

Ako se sprovedu prva tri koraka, može se pretpostaviti da su nenamjerni prekršaji prekoračenja brzine izuzetak. Vozači koji i pored ograničenja brzine vožnje prekoračuju brzinu rade to namjerno. Policijska kontrola je neophodna da kontroliše i sankcioniše tu grupu vozača.

#### **Korak 5: Informiranje i edukacija vozača**

Svi ovi koraci moraju biti ukomponovani u informaciju za vozača vezano za brzinu i brzu vožnju: Šta su sistemi ograničenja brzine? Na čemu su bazirani? Koje su dodatne mjere poduzete i zašto?. Znači, konstantno informisanje i edukacija vozača a sve putem elektronskih i štampanih medija.

#### 4. ZAKLJUČAK

Fiksna vidljiva kamera za brzinu može dovesti do opasne saobraćajne situacije, zbog naglog usporavanja prilikom uočavanja kamere i ubrzanja nakon što je prošlo tzv. 'klokan efekt'. Kada se zapravo može ovo dogoditi? Do sada nema znanstvenih dokaza da je u ovakvim slučajevima nastala opasna situacije ili saobraćajna nezgoda. Prednost mobilnih kamera je da su vozači manje svjesni, gdje će tačno biti snimljeni. Nedostatak je da oni zahtijevaju više radne snage.

Fiksna ograničenja brzine predstavljaju odgovarajuća ograničenja brzine za prosječne uslove. Promjenljiva ograničenja brzine, s druge strane, su granice koje uzimaju u obzir stvarne uslove u saobraćaju, na cesti i vremenske uslove. Promjenljiva ograničenja brzine mogu bolje održavati bezbjednu vožnju. Ako je, na primjer, 80 km/h bezbjedna brzina u prosječnim uslovima, 90 km/h može također biti bezbjedna u optimalnim uslovima, dok 60 km/h može biti previše brza u vrlo teškim, ili „nevidljivim“ i klizavim uslovima. Od primjena promjenljivih ograničenja brzine, takođe se očekuje, da će povećati vjerodostojnost sistema ograničenja brzine u cjelini. Veliki broj zemalja primjenjuje promjenljiva ograničenja brzine na autocestama, odnosno na protok saobraćaja ili vremenske uslove.

Smanjenje prosječne brzine vozila za 3 km/h dovelo bi do smanjenja broja smrtnih slučajeva za 5000 do 6000, svake godine u Evropi, a bilo bi izbjegnuto 120 000 do 140 000 saobraćajnih nezgoda, što bi dovelo do uštede od 20 milijardi eura. Instaliranje kamera za automatsko praćenje smanjilo bi prosječnu brzinu vožnje za 9 km/h. Ako bi se ove kamere postavile po ukupnoj cestovnoj mreži u Evropskoj uniji, bilo bi moguće izbjeći trećinu saobraćajnih nezgoda i prepoloviti broj osoba koji izgube život u cestovnom saobraćaju. Ove mjere bi i kod nas dala slične rezultate.

#### LITERATURA

1. Aarts, L. & van Schagen, I. (2006) Driving speed and the risk of road crashes: a review. *Accident Analysis and Prevention*, 38, 215-224
2. Ashton, S. J. (1980). A preliminary assessment of the potential for pedestrian injury reduction through vehicle design. Paper 801315. *Proceedings of Twenty-Fourth Stapp Car Crash Conference*, 609-635. US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, Washington DC.
3. Baruya, A. and D. J. Finch (1994). Investigation of traffic speeds and accidents on urban roads. *Proceedings of seminar J*, 219-230, PTRC the 22nd European Transport Forum, 12-16 September.
4. BIHAMK : Sektor za informisanje i dokumentaciju (SID)
5. Bowie, N. & Walz, M. (1994) Data Analysis of the Speed-Related Crash Issue, *Auto and Traffic Safety*, Vol.1, No.2, NHTSA
6. Carsten, O.M.J. & Tate, F.N. (2005) Intelligent speed adaptation: accident saving and cost-benefit analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 407-416.
7. Elvik, R., Christensen, P. & Amundsen, A. (2004) Speed and road accidents. An evaluation of the Power Model. TØI report 740/2004. Institute of Transport Economics TOI, Oslo
8. ETSC (1995) Reducing Traffic Injuries resulting from excess and inappropriate speed. *European Transport Safety Council*, Brussels
9. Finch, D. J., Kompfner, P., Lockwood, C. R. & Maycock, G. (1994) Speed, speed limits and crashes. Project Record S211G/RB/Project Report PR 58. *Transport Research Laboratory TRL, Crowthorne, Berkshire.*

10. Kallberg V.-P., & Toivanen, S. (1998) Framework for assessing the impact of speed in road transport. MASTER project report. Technical Research Centre of Finland VTT, Espoo, Finland
11. Polazne osnove strategije sigurnosti drumskog saobraćaja (2008.-2013.) - Federacija Bosne i Hercegovine
12. Rune Elvik, Peter Christensen, Astrid Amundsen : „Speed and road accidents An evaluation of the Power Model“ str 87-92.
13. <http://moodle.tehnickaskola-pirot.edu.rs/mod/resource/view.php?id=685>
14. [www.erso.eu](http://www.erso.eu) : „Speeding– web text of the European Road Safety Observatory“
15. [www.etsc.eu](http://www.etsc.eu)
16. [www.ekapija.com](http://www.ekapija.com)



---

*mr Živorad Ristić, dipl.ing.saob., Udruženje osiguravača Srbije*  
*Miloš Ristić, dipl.maš.ing., Mašinski fakultet, Beograd*

---

**PROCENA POSLEDICA U INCIDENTIMA PRI PREVOZU  
NAFTE I NJENIH DERIVATA**



**Abstrakt**

Svako vozilo koje učestvuje u saobraćaju predstavlja određenu opasnost. Rizik se višestruko uvećava ako vozilo prevozi opasne materije. Nafta i naftni derivati zbog svojih fizičkih, toksikoloških, mikrobioloških i ekotoksikoloških osobina svrstani su u opasne materije. Prema Evropskom sporazumu o međunarodnom prevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju (ADR) nafta i njeni derivati su svrstani u klasu 3.

**Ključne reči:** Nafta, incidenti, posledice, osiguranje.

**Abstrakt**

Each vehicle involved in traffic is a particular danger. The risk increases if multiple vehicle transporting dangerous goods. Petroleum and petroleum products due to their physical, toxicological, microbiological and ecotoxicological properties are classified as dangerous goods. According to the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) oil and its derivatives are classified as Class 3

**Key words:** Oil, incidents, consequences, insurance.

**1. Uvod**

Vrlo važan i složen problem automobilskog transporta je njegovo delovanje na životnu sredinu. Mora se konstatovati da prirodni resursi nisu neiscrpni i od razumevanja toga zavisi budućnost ljudi i njihovog opstanka na Zemlji. U automobilskom saobraćaju klipni motori sa unutrašnjim sagorevanjem afirmisali su se kao skoro jedini tip pogonskih grupa. Obzirom da se automobilski transport smatra najopasnijim vidom transporta po ekologiju, to se može očekivati da će se ovaj koncept zadržati na tržištu još neko vreme i da će se nastaviti traganje za novim vidovima goriva kao što su vodonik, nuklearna energija, gasovi, energija Sunca, elekto-energija itd. Od alternativnih pogonskih sistema danas se potencira na konceptu hibridnih pogonskih grupa.

Istraživanja akademika Vernadskog<sup>9</sup> su pokazala da je život na Zemlji fokusiran u tankom sloju biosfere u kome su sve komponente uvezane međusobno, a u svoje vreme Engels je izgovorio proročanske reči: „Ne radujmo se previše ljudskim pobedama nad prirodom. Za svaku takvu pobedu ona će nam uzvratiti.“

Kretanje automobila ima značajan uticaj na zagađivanje životne sredine kroz:

- Korišćenje zemljišta (izgradnja puteva, parking prostora, hala za proizvodnju i popravku...)
- Saobraćajne nezgode (kao najtragičniji aspekt automobilskog saobraćaja),
- Utrošak sirovina (za proizvodnju vozila – sirovine iz zemlje i energetski resursi za pogon),
- Odlaganje zamenjenih delova, istrošenog ulja, akumulatora....,
- Buku (od motora kao pogonskog agregata i od dodira pneumatika i podloge) i
- Emisiju izduvnih gasova ( CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, N<sub>2</sub>O, CHO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>....).

Posebna opasnost po život i zdravlje ljudi, kvalitet životne sredine kao i materijalna dobra nastaje prilikom prevoza opasnih roba. Prilikom incidenta pri transportu opasnih roba dolazi do oslobađanja određenih hemijski opasnih materija u vazduh, vodu i zemljište a to za posledicu može imati ugrožavanje života i zdravlja ljudi, životinjskog i biljnog sveta, materijalnih dobara i uopšte životne sredine. Problematika prevoza opasnih materija je počela da se sagledava na pravi način nažalost tek posle teških incidenata koji su se

<sup>9</sup> Троицкая Н.А., Чубуков, А.Б., Единая транспортная система, Москва, 2004.

dogodili kao što su: Los Alfaquesu (Španija) kada je Cisterna sa propanom eksplodirala pored kampa i 216 ljudi poginulo i 200 povređeno ili Suda Bay (Grčka), eksplozija propana u toku prevoza, 7 ljudi poginulo, 140 povređeno ili incident u drumskom saobraćaju sa hlorom (Montanas- Meksiko) kada je 28 ljudi poginulo 1000 povređeno i 5000 evakuisano. U ovom radu analiziraće se primeri incidenata u kojima su na prostoru Srbije učestvovala vozila koja su prevozila opasne materije iz klase 3., odnosno koje su prevozile naftu i njene derivate. Ovo se radi na primerima (uzorku) dobijenim iz organizacija za osiguranje „Triglav-Kopaonik“, „Takovo“ i „Milenijum“ jer MUP Republike Srbije ne vodi statistiku o ovim incidentima, a druge organizacije za osiguranje nisu bile voljne za saradnju, iako plaćaju velike sume kada dođe do incidenta. Sa ogromnim brojem potpuno različitih aspekata, problematika prevoza opasnih materija predstavlja otvoren sistem sa beskrajno mnogo mogućnosti za analize, tumačenja, usklađivanja i usavršavanja.

## 2. Prevoz opasnih materija

Broj saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovala vozila koja prevoze opasne materije je relativno mali u odnosu na ukupan broj saobraćajnih nezgoda ali posledice mogu biti daleko teže. Naime one mogu, pored povreda i pogibija učesnika imati i trajne posledice na populaciju i okolinu.

Ubrzan tehnološki razvoj u prošlom veku doveo je do pojave novih materija, sirovina i proizvoda koji svoju primenu nalaze u svakodnevnom životu iako su po svojoj prirodi opasne po ljude i okolinu. One se transpotruju, skladište, prerađuju i slično a pri tome (najčešće zbog ljudskog faktora) može doći do incidenata koji za posledicu mogu imati stradanje ljudi, imovine i ugrožavanje životne sredine.

U pokušaju da dođem do statistike saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovala vozila koja prevoze opasne materije ili bar nezgoda u kojima su učestvovala vozila koja prevoze naftu i njene derivate nisam uspeo. U MUP-u Republike Srbije sam dobio odgovor da takve statistike nema. Iz navedenih razloga analizu nezgoda u kojima su učestvovala vozila koja prevoze naftu i naftne derivate radio sam na uzorku koji sam dobio od pomenutih osiguranja.

Kako nema podataka za nas to sam pokušao da uradim uporednu analizu stanja u okruženju i da to primenim na naše uslove.

**Tabela 1.** Količina prevezenog tereta po vidovima kopnenog saobraćaja u Srbiji i okruženju u hiljadama tona, za 2008. godinu<sup>10</sup>

	Srbija	Bugarska	Mađarska	Slovenija	Hrvatska	Makedonija
<b>UKUPNO</b>	127.8	163.6	302.4	107.0	83.0	24.8
<b>Drumski</b>	108.4	135.2	243.6	89.4	66.8	20.1
<b>Železnički</b>	14.0	21.9	51.5	17.6	15.8	4.7
<b>Un.plovni putevi</b>	5.4	5.9	7.3	-	0.4	-
<b>Struktura u %</b>						
<b>UKUPNO</b>	100	100	100	100	100	100
<b>Drumski</b>	84.8	82.6	80.6	83.6	80.5	81.1
<b>Železnički</b>	10.9	13.4	17.0	16.4	19.0	18.9
<b>Un.plovni putevi</b>	4.3	4.0	2.4	-	0.5	-

<sup>10</sup> Ukupan prevoz robe drumskim saobraćajem, Republika Srbija, 2008. Republički zavod za statistiku, Beograd 2010.

Iz tabele 1. se uočava da je prevoz drumskim saobraćajem dominantan vid prevoza i u Srbiji i u zemljama iz okruženja. Ovaj vid prevoza se procentualno kreće između 80,5 % u Hrvatskoj do 84,8 % u Srbiji. U Evropi oko 18 % prevezenog tereta su opasne robe. Transportuje se oko 3000 vrsta opasnih materija. Prema vidovima transporta opasne robe, u Evropi, oko 63% pripada drumskom, 15% pomorskom, 12% rečnom, 10% železničkom i manje od 0,1% vazdušnom transportu.

Od ukupnog obima transporta opasnih materija u Evropi, tečne zapaljive materije (klasa 3) su na prvom mestu sa oko 80%, zatim slede gasovi (klasa 2) sa oko 8,5%, korozivne materije (klasa 8) sa oko 5% i ostale opasne materije sa oko 5,5%<sup>11</sup>.

**Tabela 2.** Pregled broja saobraćajnih nezgoda i nastradalih lica i njihovih posledica u periodu 2001-2010. god

Година	Укупно саоб. незгода	Саоб. незгоде са мат. штетом	Саоб. незгоде са настр. лицима	Свега настрадало	Погинуло лица	Повређено лица
2001.	61.711	46.612	15.099	21.181	1.275	19.906
2002.	52.177	40.591	11.586	15.614	854	14.760
2003.	55.660	43.245	12.415	16.787	868	15.953
2004.	62.356	48.982	13.374	18.511	954	17.557
2005.	61.958	49.206	12.752	17.713	841	16.872
2006.	63.913	50.001	13.912	19.305	900	18.405
2007.	<b>70.789</b>	54.195	16.594	23.177	968	22.209
2008.	67.708	51.057	16.651	23.172	897	22.275
2009.	64.877	49.070	15.807	22.320	808	21.512
2010.	<b>47.757</b>	33.578	14.179	19.982	656	19.326

U posmatranom periodu broj saobraćajnih nezgoda je znatno smanjen sa 61.711 nezgoda u 2001.oj ili 70.789 u 2007. oj godini do 47.757 nezgoda u 2010. oj. Velike oscilacije (opadanje i rast broja nezgoda se smenjuju) u broju saobraćajnih nezgoda govore da u Srbiji nije stvoren efikasan zaštitni sistem u bezbednosti drumskog saobraćaja, već su promene više posledica promene obima saobraćaja ili aktivnosti policije. U 2010. oj godini u velikoj meri je smanjen broj saobraćajnih nezgoda. Neki to pripisuju novom zakonu i predviđenim sankcijama, neki pak nezgodama po "evropskom izveštaju o saobraćajnim nezgodama" koje se neevidentiraju ili se sporadično evidentiraju. Ovu drugu konstataciju demantuje broj poginulih jer se te nezgode svakako evidentiraju.

### 3. Prevoz nafte i njenih derivata

Prema podacima u okruženju (Hrvatska) broj saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovala vozila koja su prevozila opasnu robu u 1998. oj godini je bio 0,02%<sup>12</sup> od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda. Imajući u vidu neregulisane trase prevoza opasnih

<sup>11</sup> Krstić. B., D. Mlađan, BEZBEDNOST KORIŠĆENJA VOZILA ZA PREVOZ OPASNIH MATERIJU U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU, Kragujevac, 2007.

<sup>12</sup> Petković.D., S.Jašarević, Ekološki incidenti uzrokovani transportom i skladištenjem opasnih materija i pravci mogućih rešenja, Seminar Upravljanje okolišem-okolišni menadžment, Fojnica,2004.

materija našim putevima i granične prelaze na kojima mogu proći vozila koja ih prevoze kao i povećanom obimu transporta u odnosu na posmatranu godinu, mišljenja sam da se mora povećati taj procenat na najmanje 0,03%. Tako primenjen procenat učešća vozila koja prevoze opasne materije u incidentima bi pokazao da se u Srbiji tih nezgoda dogodi oko 15.

**Tabela 3.** Štete nastale u incidentima pri prevozu nafte i njenih derivata

R.br	Mesto	God.	Vrsta robe	Kol. Robe (lit)	Uzrok nezg.	Šteta na robi i voz.(€)	Šteta od robe(€)	Povreda Lica (€)	Ukupna Šteta (€)
1	Kokin Brod	1995	D2	28.000	Brzina i radna koč	37.630	53.610		<b>91.240</b>
2	BG - PA	2006	D2	9.236	Brzina	19.500	8.583	5.900 (2 TTP) (2 LTP)	<b>28.083</b>
3	NS	2008	Mazut	3.000	Ispadanje creva	4.721	1.100		<b>5.821</b>
4	E-70 Pećinci	2009	Mazut	25.000	Brzina	20.225	41.504		<b>61.729</b>
5	Požega-VA	2010	MB i BMB	8.763 4.074	Brzina	27.266	19.671		<b>46.937</b>
6	Duboko (Umka)	2010	D2	5.820	Brzina	11.685	38.014		<b>49.699</b>
7	Hale (D)	2010	D2	3.700	Brzina	8.206	28.240		<b>36.446</b>
8	Kovin (Skor-B.Brest.)	2010	Mazut Eko D	215 100	Brzina	17.829	7.768		<b>25.597</b>
<b>Prosečno</b>						<b>18.382,75</b>	<b>24.811,25</b>	<b>737,5</b>	<b>43.931,5</b>

Imajući u vidu procenat učešća opasne robe klase 3 u ukupnom prevozu opasne robe od 80% to se može pretpostaviti i njihovo učešće u incidentima u istom procentu te bi to iznosilo 12.

Kada posmatramo štetu koja može nastati prilikom incidenta sa opasnim materijama treba da razlikujemo:

1. Štete na prevoznom sredstvu i štete na robi koja se prevozi (vlastite štete) i
2. Štete koje nastaju od izlivanja, paljenja ili eksplozije opasne materije, na licima, objektima i životnoj sredini (tuđe štete ili štete trećih lica).

Štete na prevoznom sredstvu i štete na robi se pokrivaju posebnim vrstama osiguranja (auto kasko osiguranje i osiguranje robe u transportu), dok štete koje su nastale od incidenta sa opasnom materijom pokrivaju posebnom vrstom osiguranja od odgovornosti a prema Zakonu o prevozu opasnih materija (Čl. 8) gde se kaže : „Nosilac prava raspolaganja, odnosno vlasnik je dužan da osigura opasnu materiju za slučaj štete pričinjene trećim licima usled smrti, povrede tela ili zdravlja, oštećenja ili uništenja stvari ili zagađivanja životne sredine u toku prevoza“. To isto je regulisano i Uredbom o prevozu opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju (Čl.17).

Ako posmatramo uzroke incidenata pri prevozu nafte i njenih derivata jasno se uočava da je dominantan uzrok neprilagođena brzina, koja se kao uzrok nezgode pojavila u 7 od 8 slučajeva stim što je u jednom slučaju ona kombinovana sa neispravnošću radne kočnice a u jednom slučaju se pojavljuje nepravilno rukovanje pri istovaru. Pored toga što lice koje upravlja prevoznom sredstvom kojim se prevozi opasna materija prolazi posebnu obuku u smislu stručnog usavršavanja za prevoz ovih materija nepoštovanje zakonske regulative, odnosno ograničenja brzine, najčešće dovodi do incidentnih situacija (saobraćajnih nezgoda).

U ovoj analizi važno je uočiti ukupnu štetu koja može nastati prilikom nekog incidenta sa naftom i njenim derivatima koja, na posmatranom uzorku, iznosi prosečno 43.931,50 evra. Za osiguranje od odgovornosti pri prevozu opasnih materija daleko je značajnija šteta koja nastaje od same opasne materije i ona se kreće u rasponu od 1.100 do 53.610 evra a prosečna šteta je  $24.811,25 + 737,5 = 25.548,75$  evra (uključujući i lica) uz konstataciju da u posmatranom uzorku nije bilo ekcesnih (masovnih i katastrofalnih) šteta.



*Pored saobraćajnog znaka ograničenja brzine na 40km/h i dopunske table „Vozite oprezno! Kolovoz deformisan 1.500 metara!”, došlo je u blagoj levoj krivini do prevrtanja cisterne na desni bok a razlog je nepoštovanje ograničenja brzine.*

#### 4. Osiguranje

Osnovni cilj osiguranja od odgovornosti za prevoz opasnih materija treba da bude naknada trećim oštećenim licima usled smrti, povrede tela ili zdravlja, uništenja stvari ili zagađivanja životne sredine. Ovde oštećena lica za dužnika dobijaju organizaciju za osiguranje, što im obezbeđuje sigurnu naknadu, bez koje bi inače ostali u slučaju insolventnosti štetnika. Međutim ova vrsta osiguranja pruža dvostruku zaštitu. Pored pomenute (trećim oštećenim licima) ona pruža i zaštitu osiguraniku kome bi moglo doći do otežanog poslovanja usled isplate pričinjene štete. Dakle, pored osnovnog cilja naknade štete, osiguravač putem osiguranja od odgovornosti preuzima na sebe posledice građanske odgovornosti osiguranika i obavezuje se da će osiguraniku (vlasniku opasne materije) pružiti zaštitu od odštetnog zahteva koji prema njemu podignu treća lica.

Na osnovu datog uzorka može se doći do empirijskog obrasca po kome bi se mogle izračunati očekivane štete koje nastaju pri prevozu nafte i njenih derivata i koje se odnose na tuđe štete ili štete trećih lica:

$$OŠ = 0,0003 N \times 0,8 \times 25.548,75$$

$$OŠ = 0,00024 N \times 25,548,75$$

gde je:

N- ukupan broj saobraćajnih nezgoda u posmatranom periodu (godini)

Ova formula je svakako podložna promenama i ista se može korigovati u zavisnosti od statističkih pokazatelja, kojih nažalost, za sada nemamo.

Na ovaj način organizacije za osiguranje preko svojih stručnih ljudi (aktuara) mogu proceniti mogući rizik i opredeliti odgovarajuću premiju koja može da nosi taj rizik. Ovo se odnosi na određivanje premije osiguranja od odgovornosti za očekivane štete pri prevozu nafte i njenih derivata.

Zbog prirode materija koje se prevoze štete koje mogu nastati mogu biti sa karakterom masovnih i katastrofalnih, odnosno šteta sa veoma visokim ljudskim gubicima, gubicima na imovini i razornim delovanjem na okruženje. Kod ove vrste rizika ne deluje u potpunosti

ono što osiguravači nazivaju zakonom velikih brojeva (taj deo se odnosi samo na očekivane štete, odnosno riziko premiju). Ovo zahteva od osiguravajućih organizacija da neprestano akumuliraju sredstva u vidu rezervi za masovne i katastrofalne štete<sup>13</sup> a deo rizika iznad samopridržaja se mora dati u reosiguranje.

## 5. Zaključak i preporuke

Najtragičniji aspekt odvijanja drumskog saobraćaja su saobraćajne nezgode koje nanose ogromne štete društvu i pojedincima odnoseći pri tome i ljudske živote. Taj aspekt odvijanja drumskog saobraćaja se znatno pojačava prilikom incidenata (saobraćajnih nezgoda) u kojima učestvuju vozila koja prevoze naftu, njene derivate i uopšte opasne materije.

Uopšteno da bi se određene pojave pratile i suzbijalo njihovo negativno dejstvo potrebno je pratiti tu pojavu i uočiti razloge koji dovode do njenog nastajanja. Za ovo je neophodno raspolagati statističkim podacima u dužem vremenskom periodu a mi nažalost takvim podacima ne raspolažemo.

Iz sprovedene analize na malom uzorku jasno se definiše brzina kretanja kao osnovni uzrok posmatranih incidentnih situacija. Ovo zahteva, pored redovne obuke vozača koji prevoze opasne materije, stalno ukazivanje na značaj poštovanja saobraćajnih propisa i redovnu kontrolu brzine kretanja ovih vozila.

Zbog opasnosti pri prevozu nafte i njenih derivata kao i zbog značaja same delatnosti, potrebno je ozbiljije pristupiti praćenju i obradi ove problematike u cilju bezbednijeg odvijanja ove vrste prevoza i sprečavanja materijalnih, nematerijalnih kao i ekoloških šteta. Organizacije za osiguranje imaju finansijsku moć da bezbednost saobraćaja a samim tim i bezbednost prevoza nafte i njenih derivata, kao i opasnih materija uopšte učine političkim prioritetom, ali one u trci za profitom uglavnom za to nisu zainteresovane.

## LITERATURA

- [1] Petrović, LJ., TRANSPORT OPASNE ROBE U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU, Beograd, 2004.
- [2] Krstić, B., Mlađan, D., BEZBEDNOST KORIŠĆENJA VOZILA ZA PREVOZ OPASNIH MATERIJA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU, Beograd, 2007.
- [3] Ristić, Ž., Doganjić, J., Rizici pri prevozu opasnih materija i potreba za osiguranjem, Zbornik radova, Opasne materije, proizvodnja, skladištenje, transport i upotreba – bezbednost i osiguranje, Beograd, 2003.
- [4] Ristić, Ž., Lipovac, K., "Opasnosti pri prevozu opasnih materija i osiguranje odgovornosti pri prevozu": Motorna vozila – inovacije, bezbednost i osiguranje, Zbornik radova, Arandjelovac 2003.
- [5] Ristić, Ž., Doganjić, J., "Osiguranje odgovornosti za štete nastale pri prevozu opasnih materija", ECOLOGICA, br. 39-40, Beograd, 2003.
- [6] Petković, D., Jašarević, S., Ekološki incidenti uzrokovani transportom i skladištenjem opasnih materija i pravci mogućih rešenja, Seminar Upravljanje okolišem-okolišni menadžment, Fojnica, 2004.
- [7] Lepotić-Kovačević, B., Prevoz nafte i naftnih derivata kao opasne stvari, Energija, ekonomija, ekologija, br. 1-2, 2000.
- [8] Ukupan prevoz robe drumskim saobraćajem, Republika Srbija, 2008. Republički zavod za statistiku, Beograd 2010.
- [9] Zakon o prevozu opasnih materija (Sl.list SFRJ 20/84).
- [10] Uredba Vlade Republike Srbije o prevozu opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju (Sl.glasnik RS 52/2002).
- [11] Konkretni predmeti iz osiguranja

<sup>13</sup> Ovo izdvajanje iz tehničke premije se vrši zavisno od strukture portfelja, ostvarenih rezultata, visine rezerve sigurnosti, domaćih i svetskih statističkih podataka.....



---

*Posavac Vjekoslav, dipl.oec.ing.mašinstva*

*Bodolo Tibor, dipl.ing.mašinstva*

---

*Adam Aleksandar, student četvrte god.mašinstva*

---

**MESTO I ULOGA SUDSKOG VEŠTAKA NA POPRAVCI  
OŠTEĆENE KAROSERIJE PUTNIČKOG AUTOMOBILA U  
POGLEDU BEZBEDNOSTI VOZILA I OPTIMALNIH  
TROŠKOVA**

**Abstrakt:**

Ovaj rad je rezultat dugodišnjeg rada na proceni šteta na vozilima u osiguravajućem društvu i velikog broja obavljenih veštačenja pred sudovima, a namenjen je stalnim sudskim veštacima kao i stručnim proceniteljima šteta na putničkim automobilima sa ciljem da se upoznaju sa ulogom i značajem sudskog veštaka-procenitelja i modernom tehnologijom popravke karoserije putničkog automobila zasnovane na propisima proizvođača vozila, važećim propisima i pravilima struke. Nova saznanja treba primenjivati u postupku utvrđivanja obima oštećenja i visine štete na vozilu odnosno karoseriji sa ciljem smanjenja troškova popravke uz zadržavanje saobraćajne i pogonske bezbednosti i sigurnosti, komfora putnika i estetskog izgleda vozila sa što manjim utroškom materijala i rada na popravci karoserije, a sve zasnovano na načelu efikasnosti i ekonomske opravdanosti popravke.

**Ključne reči:**

Veštačenje

Činjenica

Sigurnosna ćelija

Stepen oštećenja karoserije

Ravnanje na hladno -masiranjem

Izveštaj o veštačenju

**UVOD**

Karoserija automobila je najvažniji sklop putničkog automobila i u ceni ima najveće učešće koje se kreće od 30 do 35% računato od cene. Osim toga u skoro svakoj nezgodi karoserija bude oštećena, a troškovi popravke iste čine najveću stavku u ukupnim troškovima popravke vozila iz nezgode. Istraživanja su utvrdila da u ukupnim troškovima popravke izdaci za delove iznose 60%, a za rad 40%, što indukuje dva pravca istraživanja i razvoja tehnologije popravke karoserije automobila.

Stručnim istraživanjima u saradnji sa proizvođačima vozila, servisima koji rade na popravci kao i naučnim institucijama došlo se do zaključka da je potrebno novo oblikovanje rezervnih delova koji su najviše izloženi oštećenju kao što su npr. blatobrani, koji postaju lako zamenljivi, umesto sečenja i varenja sada se montiraju na zavrtnje, zatim promena materijala umesto čeličnih limova primenjuje se plastikom itd. Na taj način došlo se do smanjenja troškova popravke, zatim mase praznog vozila što je pak rezultiralo manjim utroškom goriva pri vožnji. Dalji razvoj se odvija u konstruktivnom rešenju prednjeg i zadnjeg dela automobila u smislu povećane otpornosti na udar sa posebnom pažnjom posvećenom rešenju branika sa hidrauličnim odbojnicima i elastičnom ispunom branika, zatim konstruktivnom rešenju panela karoserije koji omogućava popravku pojedinih delova karoserije zamenom manjih, parcijalnih delova umesto celog masivnog originalnog dela. Sve ovo u krajnjoj liniji smanjuje troškove poravke vozila.

Sledeći pravac istraživanja usmeren je na smanjenju utroška živog rada na popravci putem povećanja produktivnosti na popravci sa uvođenjem nove moderne tehnolgije i alata kao i poboljšanjem konstruktivnih rešenja karoserije i primena novih metoda lakiranja.

Veliki broj saobraćajnih nezgoda uzrokuje velike troškove popravke havarisanih vozila što opterećuje i premašuje tehničku premiju obaveznog osiguranja što je uslovalo da se opravka havarisanih vozila nastalih iz nezgode posmatra sa naučnog gledišta. Na ovom polju taj zadatak uspešno je rešila naučna instutucija poznata u svetu autoindustrije „ALLIANZ ZENTRUM FUR TEHNIK, INSTITUTSBEREICH KRAAFTFAHRZEUGE-AZT“ iz



Nemačke. Ova institucija u saradnji sa drugim je razvila nove metode popravke samonoseće karoserije putničkog automobila, primenom savremenih mernih instrumenata kao i alate i opremu za zavarivanje elemenata karoserije. Takođe se radi na novim konstrukcijama karoserija i delovia karoserije koji se najviše oštećuju u nezgodi da bi popravka bila jeftina u pogledu utroška materijala i rada. Takođe se puno radi na osmišljavanju radionice za popravku i lakiranje karoserije automobila koje moraju biti u besprekornoj tehnološkoj liniji i čistoći, a što se postiže podizanjem specijalizovanih radionica, a naročita pažnja je posvećena farbarskim radovima. Farbare moraju biti besprekornog estetskog izgleda i čiste što se postiže oblaganjem zidova i poda radionice sa specijalnim pločama. Sve u svemu prljave radionice za popravku automobila postaju prošlost.

#### POSTUPAK VEŠTAČENJA NA PROCENI OBIMA I VISINE ŠTETE

Veštačenju se pristupa na osnovu pismenog rešenja odnosno naredbe suda ili zahteva oštećenog u kome se navodi predmet i **zadatak veštačenja** sa odgovarajućom dokumentacijom.

U postupku veštačenja se pristupa utvrđivanju i identifikaciji vozila i da li nastala oštećenja potiču iz navedene nezgode. Zatim se pristupa utvrđivanju obima oštećenja sa opisom postupka na otklanjanju štete uz obavezno pridržavanje uputstava proizvođača i pravila struke na popravci. Zatim se pristupa obračunu kalkulacije troškova popravke radi utvrđivanja visine štete i donošenja odluke da li se radi o delimičnoj ili totalnoj šteti na predmetnom vozilu. Od ovog pristupa zavisi stvarna visina štete i brzina likvidacije iste dali postupkom restitucije ili u novčanog nadoknadi.

U tom pravcu potrebno je pobliže objasniti šta predstavlja veštačenje kao i uloga veštaka-stručnog procenitelja za potrebe suda, osiguravajućih društava ili stranaka kod utvrđivanja obima i visine štete na vozilima.

**Veštačenje** u opštem smislu spada u kreativnu vrstu poslova, a sprovodi se preko stručnog lica koji se nalazi na spisku Ministarstva pravde, sa nazivom stalni sudski veštak koji poseduje stručno i radno iskustvo iz određene oblasti i koje je položio zakletvu da će raditi objektivno i stručno na osnovu utvrđenih činjenica. Veštačenjem se može baviti stručna ustanova odnosno državni organ (fakultet), međutim, oni za sada nisu na spisku Ministarstva pravde jer to Zakonom o veštačenju nije rešeno. Veštak ili ustanova koja obavlja veštačenje ne sme biti u sukobu interesa u smislu da je zainteresovana strana u predmetnom sporu. U postuku veštačenja pojavljuju se stručni izrazi koji se koriste i isti se moraju razjasniti i to:

**Činjenica** je ono što se može neupitno i nepobitno ustanoviti. Ovde je potrebno primeniti objektivni pristup u nauci poznat i mora biti potvrđen egzaktnim dokazima i **nesme se mešati lični stav ili bilo koja predrasuda**. Pred veštaka se postavljaju posebni zahtevi, koji čine moralno etičke norme kao što su: objektivnost, sposobnost da uoči nastala oštećenja, da predlaže rešenje i da mišljenje koje odgovara činjenicama zasnovano na naučnoj osnovi i pravilima struke.

Pod **pravilima struke** treba podrazumevati skup naučnih i stručnih iskustva koja su se potvrdila u praksi i time postala obaveznim dobrom koje obavezuje sve one koji se bave određenom delatnošću. Veliki broj tih pravila nije sadržan u propisima jer su to nepisana pravila po kojima se određena delatnost razvija i deo se može naći u stručnoj literaturi. Ova pravila se menjaju saglasno razvoju novim iskustvima i rešenjima u praksi.

Po pravilu veštačenje vrši jedan veštak, a ako je slučaj složen može da vrši dva ili više veštaka raznih struka.

**Veštak** je fizičko lice koje je na osnovu svoje stručnosti, praktičnog iskustva od najmanje 5 godina, stekao veštinu da obavlja poslove veštačenja. **Zanimanje** stalnog sudskog

veštaka se razvrstava po oblastima, kao što su mašinska, ekonomska, građevinska, saobraćajna,... Ovde treba podrazumevati vrstu veštačenja kojom se bavi neka osoba na osnovu stečenog znanja i radnog iskustva u toku najvećeg dela svog radnog vremena, sa izuzetnim ciljem da na taj način pribavi potrebna sredstva za život.

Tehnika sprovođenja veštačenja se sprovodi na osnovu **pismenog naloga ili rešenja suda** u kome se definiše zadatak veštačenja i na osnovu toga se formira evidencija i pristupa veštačenju. Obaveza veštaka, da bi odgovorio zadatku veštačenja, je da pregleda i izvrši identifikaciju vozila i prateću dokumentaciju. Da obavi zadato, a za složenije predmete u primernom roku. Ako pak postoji neka zakonska ili stručna prepreka, dužan je o tome pismeno obavesti nalogodavca. U toku rada na veštačenju veštak se mora pridržavati zadatka veštačenja i mora da obavesti sud ili nalagodavca na nove činjenice ili eventualne propuste u vezi sa obavljanjem veštačenja. Mišljenje veštaka mora biti jasno, celovito, a odgovor jednoznačan sa navedenim izvorima podataka.

Dužnost veštaka je **da čuva tajnu** i ne daje podatke ili obaveštenja o onome što je saznao prilikom veštačenja ili spisa predmeta i na drugi način u spornoj stvari nikom osim naručiocu veštačenja.

Veštak može biti izuzet iz veštačenja ukoliko dolazi do sukoba interesa, ako je ranije bio saslušan kao svedok, a postupak za izuzeće je isto kao i za izuzeće sudija, na osnovu pismenog zahteva stranke sa navedenim razlozima.

## **POPRAVKA KAROSERIJE PUTNIČKOG AUTOMOBILA**

### **Karoserija putničkog automobila**

Pod karoserijom putničkog automobila smatra se gornji deo vozila koja može biti izveden sa šasijom ili kao samonoseći za smeštaj putnika, stvari, za ugradnju: motora sa opremom, transmisiju ( menjač sa diferencijalom, pogon na točkove), elemente vešanja, kočioni sistem, sistem za upravljanje, elektro i druge opreme.

Osnovni zahtevi koje mora ispunjavati karoserija putničkog automobila su:

1. Mora ispunjavati torzionu čvrstoću što znači da pri raznim udarima spolja kao i opterećenjima ne sme doći do uvijanja oko uzdužne ose.
2. Mora posedovati otpornost na savijanje jer karoserija je u načelu nosač prednje i zadnje osovine (vešanja). U protivnom došlo bi do deformacije okvira vrata i uklještenja vrata, loma stakala, lošeg zaptivanja od prodiranje prašine u prostor za putnike i prokišnjavanja.
3. Mora posedovati čeonu i bočnu čvrstoću što podrazumeva da pri udarima sa čeonu i bočne strane dobro podnosi sile udara, usmerava deformacije i da apsorbuje kinetičku energiju sudara.
4. Da poseduje izdržljivost što znači da primi opterećenja motora, agregata, putnika, prtljaga, otpornost na vazduh koji se javlja pri voznji, savršeno zaptivanje, estetski izled, otpornost na koroziju, minimalnu buku, klimatizaciju kabine.

### *Sigurnost vozila*

Vozilo kao opasna stvar pri proizvodnji mora da ispunjava stroge propise, a posebno u pogledu aktivne i pasivne sigurnosti u saobraćaju. Pod aktivnom sigurnošću se podrazumeva da tehnička koncepcija vozila bude tako izvedena da se spreči da dođe do saobraćajne nezgode. Ovo se može postići poboljšanjem konstrukcije vozila u smislu lakog upravljanja, sistema kočenja, poboljšanja rešenja za održavanje i dr. Pod pasivnom sigurnošću odnosno unutrašnjom sigurnošću podrazumeva se oprema vozila sa kojom se ublažuju posledice nezgode. To se postiže odgovarajućom konstrukcijom karoserije koja treba da bude takva da pri sudaru apsorbuje kinetičku energiju i istu razlaže tako da se

deformacije ne prostiru na kabinu za putnike kao i druga poboljšanja npr: stakla, sedišta, pojasevi, airbag sistem i dr.

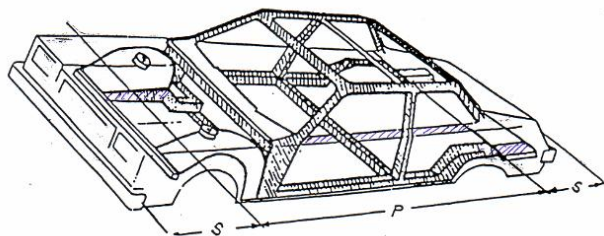
### *Sigurnosna ćelija*

Jedan od važnijih zadataka koji je postavljen pred konstruktora samonoseće karoserije je konstruktivno rešenje sigurnosne ćelije za putnike. Pre drugog svetskog rata većina putničkih automobila se gradilo sa jakim šasijom, a ostala konstrukcija karoserije je bila slaba. Jedan od razloga za ovo je bio i to što su prosečne brzine kretanja vozila bile male jer nije bila razvijena putna mreža. Posle rata napušta se taj tip konstrukcije i razvija se samonoseća karoserija koja je izrađena od tanjih čeličnih dekapiranih limova ojačanim sa kutijastim profilima kao nosećih delova karoserije, a posebno kabine za putnike. Materijali poseduju dobru elastičnost, dobro apsorbuju kinetičku energiju sudara i imaju dobra svojstva da se gužvaju bez naglog lomljenja ili cepanja te tako pri direktnom sudaru od 50 km/sat ne sme doći do prodiranja motora i drugih sklopova do sigurnosne ćelije odnosno ista mora ostati neoštećena. Tako se samonoseća karoserija savremenih putničkih automobila sastoji od primarnih i sekundarnih nosača i oplata koja nije zavarena za karoseriju, već vezana zavrtnjima.

U cilju smanjenja mase karoserije, a time i potrošnje goriva, u zadnje vreme, sve više se upotrebljavaju plastični materijali za obloge, blatobrane, poklopce, a čak se i cela karoserija kod ekskluzivnijih automobila izrađuje od sintetičkih (ugljeničnih) vlakana.



Sl.1 Samonoseća karoserija



Sl.2 Šema primarnih(šrafirano) i sekundarnih nosača

Na šemi oznake znače:

” P ” **primarni nosači** i tu spadaju: Nosači glavni uzdužni i poprečni, nosači osovina i vešanja, nosači motora i menjača, nosač mehanizma za upravljanje, nosači elemenata kočnja, okviri vrata, krova i stubovi kao i ležište za ugradnju kuke za vuču.

” S ” **sekundarni nosači** i tu spadaju: Nosači pomoćni paralelno sa uzdužnim i poprečnim primarnim nosačima, kućište točka, prednji lim između primarnih nosača, blatobrani koji se zavaruju i limeni delovi koji su pomoćni nosači.

Konstrukcija samonoseće karoserije pored sigurnosne ćelije za zaštitu putnika ima i druge stroge zahteve koje mora da ispuni i kod poravke iste o tome veštak mora voditi računa kod određivanja načina popravke. Ovde se mora znati da samonoseću karoseriju čine okvir poda koji pretežno preuzima sile, zatim stubovi, pregradni nosači i bočni okviri sa panelima i krovom. Ona mora ispunjavati uslove dobre zaptivenosti od prodora prašine i vode u prostor za putnike i prtljag, obezbediti komfor za putnike sa odgovarajućom klimatizacijom, zaštitom od buke i lep estetski izgled.

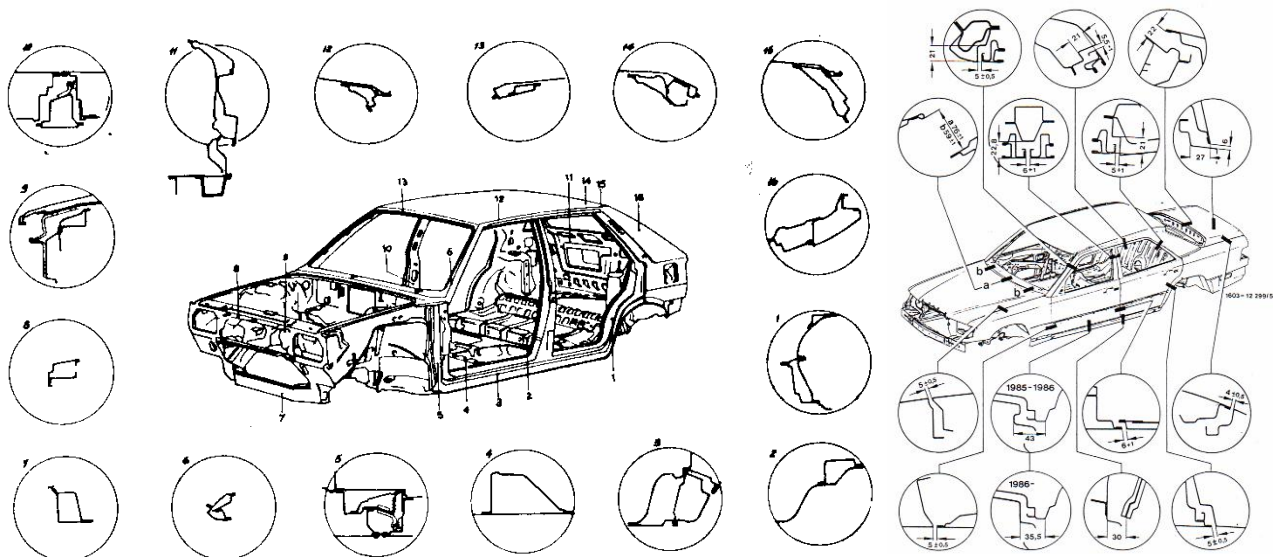
Neki postavljeni zahtevi pred konstruktora su prividno suprotni. Tako prednji deo karoserije prima vešanje, po pravilu, motor sa menjačem i sve sile koje nastaju pri vožnji. Iz toga proizilazi da prednji sklop samonoseće karoserije mora obezbediti odgovarajuću krutost i stabilnost konstrukcije. Međutim, s druge strane u slučaju sudara, ista konstrukcija mora da apsorbuje deo kinetičke energije sudara i istovremeno ne dozvoli lomljenja elementa,

kao i prodor motora i drugih sklopova u prostor za putnike što bi uvećalo izvor opasnosti za putnike. Međutim, ove suprotnosti su otklonjenje osmišljenom konstrukcijom svih elemenata karoserije tako da se u slučaju sudara prednji sklopovi kreću ispod poda, a nosači se gužvuju i apsorbuju kinetičku energiju.

Veštak koji procenjuje štete na putničkim automobilima mora poznavati konstrukciju karoserije koja se sastoji iz kutijastih profila koje moraju biti izvedeni prema fabričkim propisima i odgovarajućim zazorima na spojevima pokretnih delova. Ovi zazoru moraju biti ostvareni posle svake izvršene popravke karoserije, jer u protivnom popravka karoserije nije uspešna.

Tako proizvođač Mercedes-Benz za seriju 124 propisuje zapore kako je naznačeno na sledećem crtežu.

### Različite vrste kutijastih struktura karoserije vozila sa dozvoljenim zazorima



Sl.3 Kutijasta struktura karoserije

Sl.4 Zazoru na spojevima

#### Podela karoserije

Po obliku karoserije putnički automobili (M1 – za prevoz putnika sa max 8 sedišta + vozač) se dele:

1. Limuzina AA – Salon
2. Limuzina sa zadnjim vratima AB – Hatchback sa zadnjim vratima
3. Karavan (station wagon, estate car) AC – Station Wagon (Estate car)
4. Kupe AD
5. Kabriolet AE – Convertible
6. Višenamensko vozilo AF- Za prevoz putnika i njihovog prtljaga ili robe u jednom prostoru

## OŠTEĆENJA

### Oštećenja na karoseriji putničkog automobila

Veštak mora da poznaje i utvrdi stepen oštećenja na karoseriji putničkog automobila i to opiše u nalazu ili zapisniku o oštećenju vozila. Kod prvog pregleda vozila ocenjuje ukupan stepen vizuelnog oštećenja vozila iz nezgode i tako prema standardima HUK Verband izvršena je klasifikacija stepena prema dubini tragova plastične deformacije na limenim površinama karoserije. Ova oštećenja su klasificirana na prednja, zadnja i bočna oštećenja u svemu kako je to prikazano na sledećim crtežima:

Šematski prikaz stepena oštećenja na: prednjem, bočnom i zadnjem delu vozila prema HUK Verband:



Sl.5 Stepen oštećenja

Fotodokumentacija stvarnog oštećenja prednjeg dela:



1 – malo

2 – srednje

3 – teško

4 – veoma teško

5 - totalno

Sl.6 Stvarna oštećenja

Klasifikacija delimičnih oštećenja limenih delova karoserije

Kod vizuelnog pregleda karoserije mogu se uočiti sledeća oštećenja limenih površina karoserije:

- **Ogrebotine** su tragovi na karoseriji čija širina je veća od dubine i teku paralelno sa pravcem kretanja oštećenja, mogu biti paralelne sa kolovozom, mogu biti usmerene na niže ili talasaste, što ukazuje kakav je kontakt bio sa drugim predmetom.
- **Ulubljenja** su takvi tragovi na oštećenju karoserije čija dubina je manja od širine deformacije. Po obliku može biti tačkasta (krater), izdužena (žljebasta) i dr.,
- **Gužvanje** limene površine karoserije je talasasto boranje limene površine koja nastaje od sile čeonog pritiska na limenu površinu koja je uramljena. Ova oštećenja nije preporučljivo popravljati iz razloga što je veoma teško postići propisanu hrapavost i stabilnost za početak lakiranja.
- **Kidanje** su limeni delovi koje su razdvojene površine što ukazuje da je sila delovanja na deo bila veća od zatezne čvrstoće materijala i ova oštećenja se ne popravljaju na limenim površinama, već se vrši zamena.
- **Naduvana površina** su veće limene površine koje posle deformacije izgube svoju čvrstoću i postaju labilne poznato pod nazivom "federiranje" kao što je slučaj na poklopcima i blatobranima vozila. Ove se površine mogu ukrućivati specijalnim termičkim postupcima.

## POPRAVKA OŠTEĆENJA NA KAROSERIJI

Može se reći da u svakoj saobraćajnoj nezgodi karoserija bude oštećena i zato je važno poznavati vrste oštećenja limenih površina i tehnološki postupak popravke saglasno propisima proizvođača vozila i važećim pravila struke. Obim i visinu oštećenja utvrđuje specijalista, veštak ili procenitelj koji raspolažu stručnošću i iskustvom u toj oblasti. Popravka je uslovljena da bude obavljena od strane ovlašćenog servisa koji raspolaže odgovarajućom opremom i osposobljenim stručnjacima što je osnovni preduslov da će popravka biti izvršena po fabričkim propisima i pravilima struke, a vozilo dovedeno u besprekorno stanje uz održavanje čvrstoće tela karoserije, održavanje saobraćajne i pogonske sigurnosti i estetskog izgleda.

Načini popravke limenih delova karoserije mogu se otkloniti sledeći postupcima:

- Ravnanjem - masiranjem na hladno, infracrvenim zracima ili konvencionalnim načinom popravke.
- Delimičnom zamenom limenog dela "delovi dela" i
- Zamenom oštećenog limenog dela

### 1. Ravnanje oštećenih limenih površina karoserije

Karoserija je kod putničkog automobila izrađena od finog čeličnog lima za duboko izvlačenje sa čvrstoćom od 19 do 23 kp/cm<sup>2</sup> i debljine od 0,6 do 0,88 mm za spoljnu oplatu i od 1,5 do 2,5 mm za kutijaste okvire. Plastične deformacije na limenim površinama trebaju se otklanjati istom tehnologijom kojom je deo i proizveden (na hladno, na toplo). Toplotno oblikovanje oštećene limene površine odnosno upotreba gorionika kao izvora toplote nije preporučljivo jer može doći do obogaćenja površine lima ugljenikom što dovodi do površinskog kaljenja što umanjuje svojstva lima za duboko izvlačenje.

Ravnanje deformisanih limenih delova karoserije i dovođenje u originalno stanje, ako veličina oštećenja to dopušta, može se obaviti sledećim tehnikama:

**a) Masiranjem (peglanjem) na hladno** -izvlačenjem nastalih ulubljenja bez lakiranja. Ova tehnika se može primeniti na manji obim oštećenja limene površine pod uslovom da nije došlo do oštećenja boje, kidanja lima ili gužvanja (najčešće oštećenja od grada). Alati koji se koriste su razne poluge sa držačima za oštećene površine kojima se može pristupiti sa unutrašnje strane i čepići sa kontra čekićem za površine kojima se može pristupiti samo sa spoljašnje strane. Potrebno je štraftasto neonsko osvetljenje površine kojim se prati postupak izvlačenja i na kraju se koristi oprema za poliranje izravnete površine. Takođe je potrebna dobra obučenost i veština radnika na ovim poslovima, a pre svega strpljivost.

#### Klasifikacija

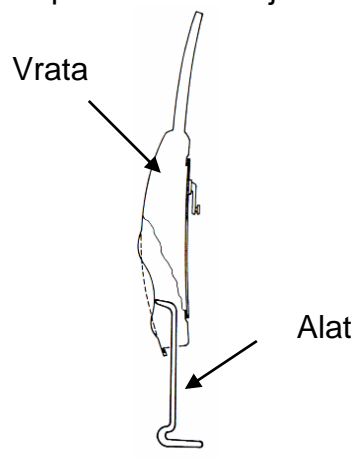
Prema stepenu oštećenja primenjuju se različite klasifikacije, a kod nas je prihvaćena klasifikacija tačkastih oštećenja u tri grupe i to:

- I - mala oštećenja prečnika do ..... 15 mm,
- II - srednja oštećenja prečnika od ..... 15 do 30 mm,
- III - velika oštećenja prečnika preko... .. 30 mm

Izgled tačkastih oštećenja i ulubljenja na kroseriji i postupak opravke masiranjem



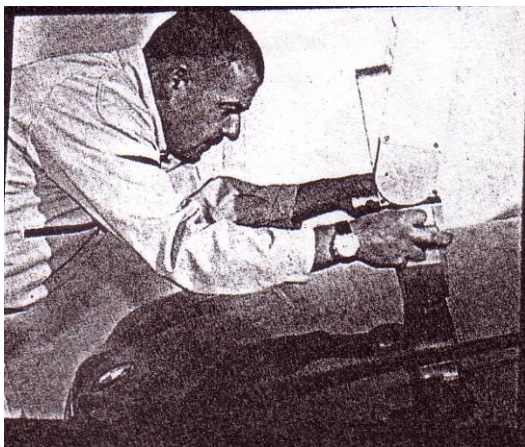
Sl. 7 Oštećenja krova vozila od udara grada



Sl 8. Postupak masiranja oplata vrata

**b) Ravnanje sa infracrvenim zracima**

Ovaj postupak razvila je firma UR-FOR pod nazivom NIR-Flash Repair i koristi se za direktnu popravku limenih površina na vozilu bez izgradnje dela. Uređaj se postavlja na oštećeno mesto pomoću svetlosne tačke iznad ulubljenja, a lim se zagreva pomoću infracrvenih svetlosnih zraka čija temperatura može da se reguliše. Tako posle nekoliko sekundi lim se sam ispravlja zbog zaostalih naprezanja deformisanog lima. Ova metoda se može primeniti na limovima do 4 mm debljine.



Sl.9

c) **Konvecionalni način ravnjanja** postupkom zagrevanja, gitovanjem, brušenjem i lakiranjem uz upotrebu plamena, čekića, turpije, brusilice za fazoniranje i dr.

Ako su deformisane površine dostupne sa dve strane, po pravilu se može ponovo postići bezprekorno stanje popravkom.

**2. Delimična zamena oštećenog limenog dela karoserije „deo dela”**

Kod ove popravke zamena se vrši samo oštećene površine bez obzira na stvarnu-originalnu veličinu oštećenog dela. Kod ove popravke troškovi rada i lakiranja su manji ali traži se veća stručnost radnika na popravci.

Ukoliko je došlo do oštećenja karoserije gde je nastala promena geometrije karoserije kod takve popravke obavezno je raspolagati sa stolom za merenje i ispravljanje. Ovo merenje mora biti bezprekorno kako pre popravke tako i nakon izvršene popravke sa mernim stolom kao garancija da su ostvarene propisane mere proizvođača vozila.

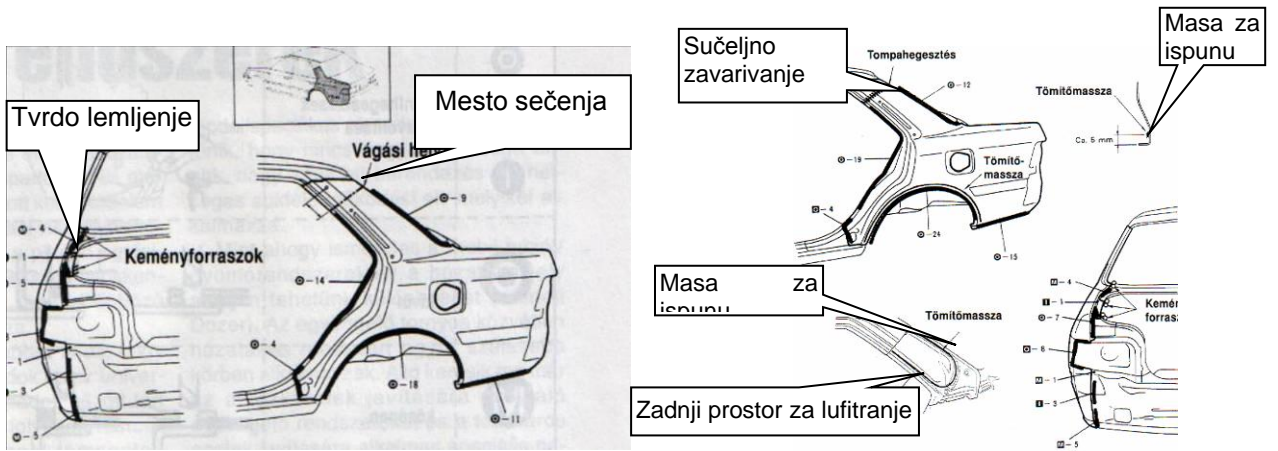
**Postupci spajanja limenih površina** pri popravci karoserije mogu biti pomoću:

- Zavrtnjeva na delovima spoljne karoserije kao blatobrani, poklopci, vrata itd., mekog lemljenja sa kalajem koji se topi na temperaturi od 180° do 280°C i zbog male čvrstoće koristi se za pokrivanje već spojenih šavova, zaptivanja ili za poslednju obradu karoserije pre lakiranja.

- Tačkasto zavarivanje se najviše primenjuje jer nema štetnih promena strukture u materijalu, međutim, priprema lima zahteva više vremena- da naleže i da je čist. Vrednovanje dobrog zavara je kvalitet zavarne tačke po boji koja treba da bude tamnoplava do ljubičaste.

- Zavarivanje pod zaštitnim gasom je oprobano i najviše primenjivan postupak, primenljiv i u zanatskim radionicama za popravku karoserija. Tanki limovi se vare sa žičanim elektrodama od 0,6 do 1,0 mm. Nejednake debljine limova do 5 mm mogu se premoštavati i zbog neznatnog razvoja toplote u zoni vara može se zavarivati i tupim šavom.

**Mesto razdvajanja** je utvrđeno propisima proizvođača što se mora pridržavati kod popravke karoserije. Nema univerzalne metode za odvajanje ali se u praksi primenjuje: autogeno rezanje kod kojeg materijal sagori, a mogu se rezati materijali sa najviše do 2,25 % C. Pre sečenja autogenim postupkom mora se skinuti akumulator sa vozila i obezbediti dobro provetranje. Razdvajanje dela karoserije može biti sa alatom za sečenje kao testere, tarne ploče-šajbne i bušenjem-frezovanje mesta kod tačkastog zavarenih delova.



Mesta i alati za razdvajanje i spajanje delova karoserije

OZNAKA	OPIS OPERACIJE	SKICA
---	SEČENJE ELEMENATA	
////	ODSTRANJIVANJE ZAVARA	
—	TAČKASTI ZAVARI	
⊙ M I	ODSTRANJIVANJE PRAVLJENJE	
~~~~~	VARENJE U ZAŠTITNOM GASU	
⊙	TVRDO LEMLENJE	
—	ISPUNA KAROSERIJE	

Sl.12 Tehnologija razdvajanja

OZNAKA	OPIS OPERACIJE	SKICA
⊙ M I	ODSTRANJIVANJE ZAVARA	
⊙	SPOLJA	
M	NA SREDINI	
I	IZNUTRA	

Sl.13 Tehnologija spajanja

Pre ugradnje zamenjenog dela karoserije spojevi moraju biti čisti, zaštićeni od korozije, sa dobrim naleganjem površine, a ako se radi o pocinkovanom limu, struja za tačkasto zavarivanje se mora povećati za 30%, a kod zavarivanja pod zaštitnim plinom, povećava se snagu.

Limene površine koje se ravnaju, a koje je potrebno farbati moraju obezbediti hrapavost površine u granicama od 15 do 40 mikrona.

### 3. Zamena limenih delova karoserije

Popravka oštećene karoserije automobila može odvijati po tehnološki postupcima i to:

#### - Novi delovi

Novi delovi imaju prednost zato što po pravilu nije potrebna velika stručnost limara. Nedostatak se ogleda u velikom obimu izgradnje i ugradnje delova radi zamene oštećenog dela kao i velike površine za lakiranje što sve utiče na velike toškove popravke.



### - Zamena delova karoserije

Kod teških oštećenja jednog dela karoserije ako je ekonomski opravdano i dozvoljeno u smislu saobraćajne bezbednosti na karoseriji, može se menjati ceo sklop dela karoserije, ukoliko je to fabrički predviđeno, kao što su prednji, zadnji koš ili deo kostura.

### Kontrola

Posle svake popravke karoserije potrebno je izvršiti proveru propisanih mera da li su ostvarene prema fabričkim propisima, a to se postiže na kontrolnom stolu koji raspolaže kompjuterskim softverom koji poseduje sve fabričke propisane mere i dozvoljena odstupanja, a što se putem merne skice potvrđuje i izdaje se potvrda da je karoserija uspešno popravljena.



Sl.14 Sto za merenje i ispravljanje oštećene karoserije automobila

## LAKIRANJE OŠTEĆENIH DELOVA

### Zaštita od korozije

Jedan od preduslova za uspešno održavanje veka automobila je da limene površine karoserije budu bez zaostalih naprezanja, besprekorno ravne, čiste i zaštićene od korozije. Mnogo se ulaže na zaštitu od korozije limenih delova, jer otpornost na koroziju određuje vek trajanja karoseije. U tom pravcu proizvode se sredstva za uspešnu zaštitu karoserije, a ista se čak može proizvoditi od cinkovanih limova koji su veoma otporni na koroziju i omogućavaju garancija i do 10 godina. Posle popravke karoserije naročito se mora obraditi površina na šavnim mestima, a pre spajanja nanosi se aktivna temeljna boje koja štite od korozije na spoju.

### Lakiranje

Prilikom reparaturnog lakiranja potrebno je pridržavati se pravila i prilagoditi sistemu lakiranja kao što je u fabrici na proizvodnoj traci, a to se odvija prema sledećem postuku.

Kod fabričkog lakiranja primenjena su savremena postrojenja za grundiranje. Nakon što se sirova karoserija bezprekorno očisti od ostatka masti i ulja, nakon višekratnog ispiranja nanosi se sloj fosfata, cinka. Zatim se pristupa galvanskoj zaštiti tako što se karoserija poranja u kupku pod jakom strujom od 1.600 do 1.900 A i naponom do 280 V. Tako se postiže jednako oslojavanje na svim mestima karoserije. Debljina sloja se postiže od 28 do 35 mikrona. Zatim nastaje sušenje za 22 minuta pri 180° C temperature. Time se postiže brzo izvlačenje zaostale vode u najkraćem vremenu i tako se izbegava početak stvaranja oksidacije odnosno rđe lima.

Lakiranje se vrši gotovo isključivo primenom pokrivnih boja od veštačke smole koje se suše u peći pri temperaturi od 120° do 140° C u vremenu od 25 minuta. Prednost ovakog lakiranja je u apsolutnoj postojanosti sjaja i otpornosti na vremenske prilike, čvrstoće na

udar, postojanosti boje na svetlost i otpornost prema uobičajnim rastvaračima kao što su benzin, nitrorazređivači i razređivači veštačkih smola.

### Radioničko lakiranje

Kod reparaturnog lakiranja automobila u radionicama, da bi se zadržala originalna svojstva laka pri popravci karoserije potrebno je koristiti specijalne lakove i metode nanošenja. Lakovi koji se upotrebljavaju kod popravke mogu se sušiti na vazduhu ili u peći (ne većoj temp. od 80° C jer dolazi do oštećenja delova od plastike) i moraju imati isti kvalitet kao fabrički. Razlike između te dve vrste je samo u sušenju. Onaj koji suši na vazduhu od 20° C u vremenu od 12 do 14 časova i onaj koji se suši u peći na temperaturi do 80° C koje traje do 45 minuta, a kod manjih temperatura i duže.

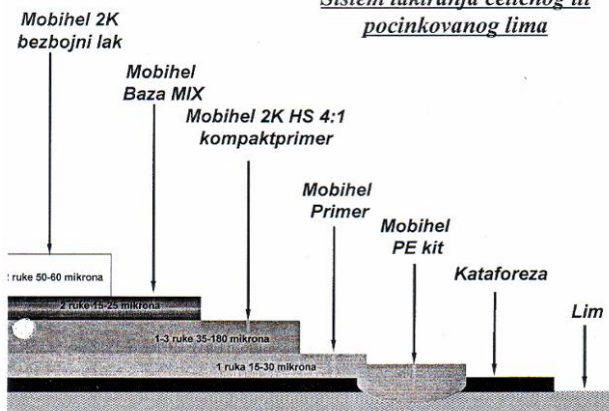
Tehnološki postupak bojenja popravljene karoserije odvija se prema sledećem:

1. Skidanje stare boje, korozije i odmaščivanje površine koja se lakira.
2. Nanošenje poliesterskog kita na veće neravne površine što limari nisu kvalitetno izravnali, zatim se brusi sa papirom finoće 60 do 80 sve dok se ne skine gornji sloj, a zatim sve finijim brusnim papirom dok površina ne dobije zadovoljavajuću hrapavost i izgled.
3. Nanošenje SP-jednokomponentni Washprimer kao antikoroziivan premaz za zaštitu svih vrsta metala, uključujući i lake metale. Nanošenje se vrši prskanjem na odmaščenoj i osušenoj površini u jednom sloju.
4. Nanošenje špric kita postupkom prskanja. Služi za fino izravnanje metalnih karoserija putničkih automobila. Brusi se papirom koji nosi oznaku 300 do 400 i to mokrim putem.
5. Mestimično fino kitovanje na površinama gde su uočeni nedostaci, greške (Autohemprofleks kit). Brušenje ponovo kao pod tačkom 4.
6. Nanošenje laka po već opisanom postupku kako je to dato u sledećem šematskom prikazu.

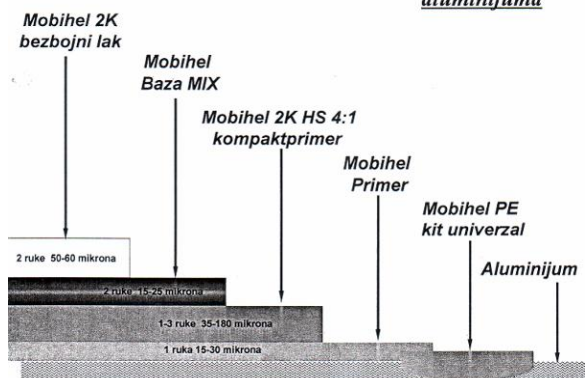
Važno je napomenuti da površina koja se lakira mora biti potpuno čista i bez ostataka vode. Sve površine posle dodira sa vlagom moraju se dobro obrisati kožom jer u protivnom ostaju kristali soli na površini i kasnije utiču na klobučenje. Drugi korak je koristiti krpu za otklanjanje prašine. Ako se to ne uradi ostaju bobice i nastaju drugi nedostaci koje veštak mora identifikovati i stručno tumačiti.

### Šematski prikaz nanošenja slojeva zaštite i laka

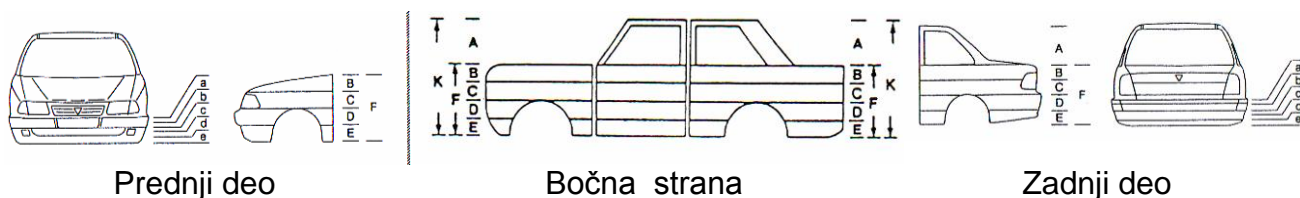
#### Sistem lakiranja čeličnog ili pocinkovanog lima



#### Sistem lakiranja aluminijuma



Površine za farbanje vozila podeljene na parcijalne delove: blatobrana, vrata i bočne stranice



### Greške koje nastaju pri lakiranju

Veštak mora raspoznavati greške koje nastaju pri bojenju karoserije, da identfikuje defekt i uzrok toga defekta, a to mu omogućava sledeći tabelarni pregled:

1. **Nepravilna priprema podloge**

DEFEKT	UZROK DEFEKTA
Krateri	- Neadekvatno očišćena površina – prisustvo silikona
Mehurići	- Tragovi soli od zaostale brusne vode
	- Prisustvo ostataka od brušenja i masnoće od prljavih ruku
Pomorandžina kora	- Neadekvatno prebrušen međusloj
2. **Nepridržavanje preporuka proizvođača o načinu pripreme i nanošenja premaza**

DEFEKT	UZROK DEFEKTA
Mreškanje-skupljanje premaza	- Korišćenje u sistemu zaštite premaza različitih proizvođača
	- Nepridržavanje preporuke o viskoznosti nanošenja premaza
Pucanje premaza	- Nanošenje 2K premaza preko premaza sušivih na vazduhu
	- Nepravilan odnos komponenti
	- Nepoštovanje propisanog vremena sušenja između slojeva
Slivanje premaza	- Nanošenje premaza u debljini većoj od propisane
	- Neodgovarajuća viskoznost nanošenja premaza
	- Visoka vrednost pritiska na izlazu iz pištolja
Pomorandžina kora	- Nanošenje premaza u maloj debljini
	- Korišćenje neadekvatnog razređivača
	- Niska vrednost pritiska na izlazu iz pištolja
	- Mali otvor dizne
	- Prevelika udaljenost pištolja od površine koja se prska
Matiranje premaza	- Korišćenje neadekvatnog razređivača
	- Nepoštovanje propisanog vremena sušenja između slojeva, kao i vremena potpunog sušenja premaza
3. **Neadekvatni uslovi rada**

DEFEKT	UZROK DEFEKTA
Ključanje premaza	- Previsoka temperatura u komori za sušenje
Matiranje premaza	- Vlažan vazduh ili vazduh zasićen parama rastvarača u komori za prskanje/sušenje
Prisustvo stranih čestica u filmu premaza	- Prisustvo čestica prašine i neadekvatno odvođenje viška premaza u komori za prskanje/ sušenje
4. **Rad sa neadekvatnom opremom i neredovno održavanje opreme**

DEFEKT	UZROK DEFEKTA
Krateri	- Prisustvo vode u kompresorskom vazduhu
	- Prisustvo ulja u kompresorskom vazduhu
Pomorandžina kora	- Nepravilna lepeza, usled oštećenja ili zaprljanosti kape dizne na pištolju

## NORMATIV RADNOG VREMENA

Normativ radnog vremena na popravci havarisane karoserije zavisi od konstrukcije karoserije, stepena oštećenja, obučenosti radnika i opremljenosti radionice za popravku i lakiranja. O konstrukciji karoserije bilo je ranije reč, a po ostalim pitanjima veštak treba da se upozna i to kako sledi.

### Radionica ( radno mesto )

Radnici kao limari, mehaničari, lakireri i drugi koji rade na opravci havarisanog vozila veći deo svog života provode na radnom mestu u radionici, a treba imati u vidu i da se pred radionice postavljaju sve viši zahtevi od strane proizvođača vozila da pored značaja i stručnosti radnika radionica mora biti opremljena savremenom opremom, alatima i radnim prostorom.

Polazeći od činjenice da vozilo posle nezgode dolazi u radionicu na popravku i sa sobom donosi prljavštinu, ulje, masti i drugu nečistoću koja prlja prostor radionice, za održavanje radnog prostora, radionica mora biti građena tako da se prljavština otkloni brzo i efikasno, a to znači da zidovi budu obloženi svetlim keramičkim pločicama, pod obložen pločicama koje odbijaju mast, plafoni svetli i sa svetlarnicima. Radna mesta u radionici moraju se postaviti tako da se do svakog dela vozila može doći bez ikakvog pomeranja vozila sa mesta popravke, jer svako pomeranje vozila u radionici uvećava troškove popravke i uključuje rizik nastanka novog oštećenja. Za delove koji se skidaju sa oštećenog vozila i novi za ugradnju moraju biti smešteni u korpe za interni transport i uskladištenje. Radnici koji rade na popravci moraju imati odgovarajuća odela i zaštitnu opremu kako to propisi nalažu.

Svaka radionica ovako uređena i opremljena odaje utisak da će popravka biti kvalitetna i realno je očekivati da će uslovi garancije biti u potpunosti ispunjeni.

### Servis za servisiranje i popravku putničkih automobila



Limarsko odeljenje



Komora za lakiranje

### Normativi rada na poravci karoserije automobila

Tvorac naučne organizacije rada Taylor je 1912.god uveo prvo merenje rada i to prema najboljem radniku i koje je našlo veliku primenu u autoindustriji. Međutim, dosta je proteklo vremena da se naučna metoda za merenje vremena primeni u radionicama za popravku havarisanih karoserija. Pristupilo se izradi i razvoju metode pod nazivom REFA – Reichsausshusses fur Arbeitsstudie, heute” Verband fur Arbeitsstudien”. Ista je našla primenu tek 1969/70.god kad je definisan tok poravke sa opisom operacija i isti bio prihvaćen od autoindustrije, poslodavaca servisa i sindikata radnika. U prvoj fazi primene bila su velika odstupanja od 33% između projektovanih i ostvarenih normativa u radionici, da bi zatim ta razlika pala na 19% (1974/75.god.), a danas je svedena na nulu.

U Vojvodini je 1991.god. pokrenuta inicijativa od strane Privredne komore AP Vojvodina, auto-remontnih organizacija, samostalnih zanatlija i Složene zajednice osiguranja i reosiguranja imovine i lica „Vojvodina” iz Novog Sada za inoviranje normativa za havarisana putnička i kombi vozila. Ovaj normativ kao i drugi nisu bili rađeni po kriterijumima metode REFA, već je više odslikavao potrebe remontnih organizacija i osiguravajućih društava ka tome da se što više vrši popravka oštećenih karoserija sa što manje zamene delova. Normativi su svedeni na dogovor po zanatima, a ne prema tehnologiji poravke koju zahteva proizvođač vozila i tehnološki razvoj.

Prema metodi REFA meri se obim rada po pojedinim radnim operacijama koji sadrže sav utrošak rada od početka do završetka i prema smernicama ovaj rad se deli na:

- glavni rad je rad koji u sebi sadrži početak i završetak rada po radnom nalogu do okončanja popravke,
- dopunski rad predstavlja onaj rad koji se pojavi u vezi sa glavnim radom, a isti se mora izvesti da bi se obavio glavni rad,
- vreme pripreme je vreme koje obuhvata sve pripreme radnog mesta, alata i objekta
- vreme podele je vreme koje zavisi od radioničkih prilika i organizacije rada i nema nikakve veze sa radom na operacijama popravke na karoseriji
- stepen učinka je izražen prema normalnom učinku obzirom na korišćenje, intezitet i delotvornost koje utvrđuju stručnjaci REFA za vreme snimanja vrednovanja vremena.
- Ovo vreme se izražava sa vremenskom bazom kao AW; 1 AW = 12.-ti odnosno 10.-ti deo sata.

Cena usluga

Cena usluge utiče na motivaciju rada i egzistenciju radionice, te je vrlo važno primenjivati evropske uslove, jer REFA norme su rađene jedinstvene za sve radionice, a zavisno od ekonomske moći pojedinih država, ove cene se razlikuju. Kod nas se 1 čas kreće od 10,00 do 60,00 EUR .

## PRIMER TEHNOLOGIJA POPRAVKE KAROSERIJE SA KALKULACIJAMA

Na primeru novog vozila FIAT PUNTO , koje je oštećeno usled padavina – grada sa tačkastim ulubljenjima po celoj gornjoj površini karoserije, sačinjene su sledeće kalkulacije troškova popravke:

### I – Tehnologija popravke po klasičnoj metodi - sa zamenom delova

Rb	Opis oštećenja	Step en ošt.	J.R. (1NČ=1 0 JR)	J.cena EUR/J. R	Rad (EUR)	Delovi i mat. (EUR)
<b>A</b>	<b>Delovi za zamenu i popravku</b>					
1	Priprema vozila za popravku	pr	2,0	2,3	4,60	
2	Blatobran p.l.+p.d.- popravka	M	14,0	2,3	32,20	
3	Poklopac pred-100% oštećen za zamenu	Z	6,5	2,3	14,95	182,79
4	Krov vozila -100% oštećen za zamenu	Z	90,0	2,3	207,00	841,46
5	Vrata p.l.+p.d.- popravka	M	28,0	2,3	64,40	
6	Vrata z.l.+z.d.- popravka	M	28,0	2,3	64,40	
7	Stranic bočna z.l.+z.d. – popravka	M	10,0	2,3	23,00	
8	Poklopac zadnji – popravka	M	<u>14,0</u>	<u>2,3</u>	<u>32,20</u>	

Svega (rad i delovi)		192,5		<b>442,75</b>	<b>1024,25</b>
<b>B Delovi za bojenje</b>					
1 Poklopac motora – nov	N	26,0	2,3	59,8	
2 Krov vozila – nov	N	40,5	2,3	93,15	
3 Blatobran p.l.+p.d.- popravka	P	33,0	2,3	75,9	
4 Vrata bočna P+Z delimično bojenje	PD	40,0	2,3	92	
5 Poklopac zadnji – popravka	P	24,0	2,3	55,2	
6 Vreme pripreme boje	PB	<u>11,0</u>	<u>2,3</u>	<u>25,3</u>	
Svega (rad na bojenju)		174,5		<b>401,35</b>	
<b>C Farbarski materijal</b>					
Usvojeno 50% od 401,35 EUR tj.					<b>200,67</b>

<b>D</b>	<b>Rekapitulacija</b>					
- Delovi za zamenu				EUR	1.024,25	
- Sitni i potrošni material				EUR	20,48	
- Farbarski material				EUR	200,67	
- Troškovi rada sa PDV-om (442,75 + 401,35 EUR)				EUR	<u>832,60</u>	
<b>Ukupni troškovi popravke (A+B+C+D)</b>					<b>2.078,00</b>	

## II - Tehnologija troškova popravke po metodi masiranja - bez zamene delova A-obim i stepen oštećenja

Rb	Opis oštećenja	Ukupno	Obim		Stepen (veličina ulubljenja)		
			Levo	Desno	I	II	III
1	Poklopac motora	33	18	15	22	8	3
2	Krov vozila	65	27	38	39	17	9
3	Poklopac zadnji	6	4	2	6	1	0
4	Blatobran pl+pd	6	3	3	4	2	0
5	Vrata bočna pl+pd	6	4	2	4	2	0
6	Vrata bočna zl+zd	8	5	3	6	1	0
7	Stranica zadnja l+d	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
	<b>Svega</b>	<b>127</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>83</b>	<b>32</b>	<b>12</b>
	% učešće	100	49,6	50,4	65,4	25,2	9,4

### B-cena rada

Rb	Opis	Br.ošt ećenj a	Stepen oštećen ja	J.R.	J.C. EU R	Iznos EUR
1	Pripremno završni radovi sa I/U tapacirunga	pr		19,5	2,3	44,85
2	Masiranje i poliranje tačkastih ulubljenja	83	I		5,0	415,0 0
3	Masiranje i poliranje tačkastih ulubljenja	32	II		9,0	288,0 0
	Masiranje i poliranje tačkastih ulubljenja	12	III		15,0	180,0 0
	Svega:	127				927,8 5

Napomena: Trajanje popravke vozila je 15,5 časova. (155 JR)

**C-potrošni materijal**

Rb	Opis	U EUR
1	Usvaja se 2% od visine troškova rada tj 927,85 x 0,02	18,56
<b>D Rekapitulacija</b>		
-	Potrošni material	EUR 18,56
-	Troškovi rada sa PDV-om	EUR 927,85
<b>Ukupni troškovi popravke:</b>		<b>946,41</b>

**Zaključak:**

Upoređujući troškove popravke putem dve metode, može se konstatovati da je popravka masiranjem ekonomski opravdana, a što je vidljivo upoređenjem te dve metode.

**Upoređenje I i II kalkualcije troškova popravke**

Klasična metoda	Metoda masiranjem	Razlika
2.078,00 EUR	946,41 EUR	<b>1.131,60 EUR</b>
Klasična metoda	Metoda masiranjem	Razlika
36,7 NČ	15,5 NČ	<b>17,6 NČ</b>

Utvrđeno je da je popravka **metodom masiranja** opravdana iz ekonomskih razloga uz zadržavanje pogonske i saobraćajne sigurnosti i estetskog izgleda vozila

**ZAKLJUČAK**

Sudski veštak-procenitelj po pitanju popravke karoserije putničkog automobila osim utvrđivanja obima oštećenja i visine troškova popravke radi finansijskog aspekta štete, mora poznavati i tehnologiju same popravke karoserije. U radu su prikazani opšti pojmovi o veštačenju, pregled tehnologije izrade i popravke karoserije, lakiranja kao i prikaz nekonvencionalnih metoda koje se malo koriste, a mogu doneti značajne uštede prilikom popravke uz zadržavanje svih zahteva koje vozilo mora nakon popravke posedovati.

**LITERATURA:**

1. Die Moderne Unfallreparatur, Prof.Dr.Ing. Max Danner, 1991.
2. Karoszeria 1998/03
3. Audatex
4. Internet



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

Prof. dr Svetotar Kostić, dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad

Prof. dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad

Nebojša Čeragić, dipl. inž. saobr., Policijska uprava, Sremska Mitrovica

**KONSTRUKCIJA I PRIMENA DIJAGRAMA ENERGETSKIH  
RASTERA ZA TIPSKE MODELE VOZILA**



**Rezime:**

Rezultati mnogobrojnih dosadašnjih istraživanja ukazuju na činjenicu da svako vozilo, u zavisnosti od marke, tipa i modela, ima specifičan energetska raster. Sadržaj i geometrijske veličine jednog segmenta (raster polja) znatno se mogu razlikovati za pojedine marke vozila i njihova vrednost zavisi od veoma velikog broja faktora. Navedene konstatacije ukazuju na činjenicu da je primena univerzalnih dijagrama energetskih rastera, za određivanje dela brzine izgubljene na deformaciju, veoma nepouzdana. Cilj ovog rada je definisanje postupka konstrukcije dijagrama energetskog rastera za konkretan model vozila, zasnovanog na rezultatima CRASH testova.

**Ključne reči:** Metod, vozilo, energetska raster, CRASH test

**Abstract:**

The results of a previous research point to the fact that every vehicle, dependent on a mark, a type and a model, has a specific energetic raster. Contents and geometric sizes of a segment (area raster) can be considerably different for some types of vehicles, and their value depends on a very large number of factors. The following statements point to the fact that the application of universal diagrams of energetic rasters, for defining a segment of a speed lost on deformation, is very unreliable. The aim of this work is to define a diagram construction procedure of the energetic raster for a concrete model of a vehicle, based on the results of CRASH tests.

**Keywords:** Method, vehicle, energetic diagram, CRASH tests.

**1. UVOD**

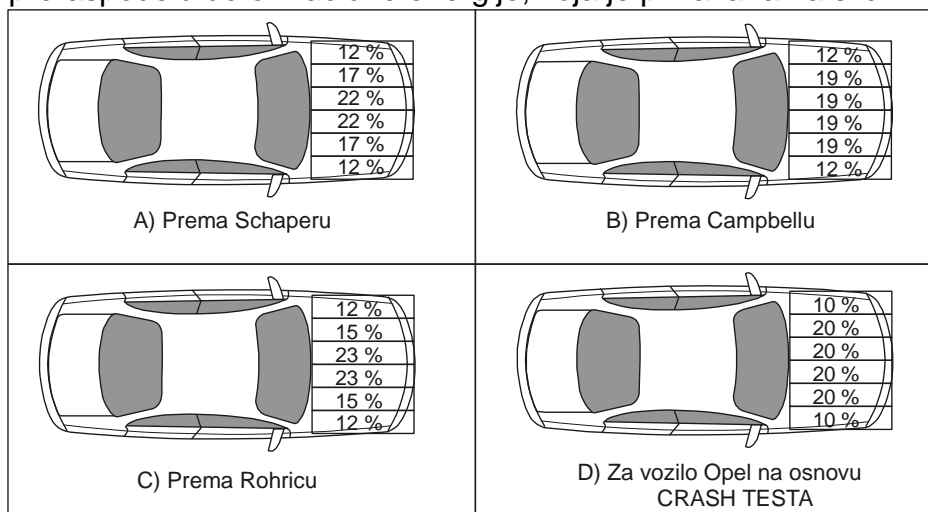
Osnovni problem koji se javlja prilikom ekspertiza saobraćajnih nezgoda u kojima dolazi do sudara ili naleta vozila jeste utvrđivanje količine kinetičke energije utrošene na deformaciju vozila, odnosno utvrđivanje dela brzine koju je automobil izgubio tokom sudara. Poznavanje brzine automobila koja je izgubljena na deformaciju omogućuje ekspertu da u daljem postupku utvrdi sudarnu brzinu, a nakon toga i brzinu kretanja vozila u momentu nastanka opasnosti.

U poznate i ujedno najstarije metode za proračun brzine vozila na osnovu deformacija spada i metoda energetskog rastera. Ova metoda polazi od činjenice da pri sudaru nastaje deformacija vozila, kao funkcija sudrane brzine vozila. Na osnovu veličina i oblika deformacija vrši se konstrukcija tzv. energetskih rastera, koji prikazuju količinu energije, odnosno količinu deformacionog rada utrošenog na deformaciju. U daljem postupku primene ove metode, na osnovu količine izgubljene energije, izračunava se brzina izgubljena na deformisanje vozila. Problem se javlja zbog toga što je ovaj postupak konstruisanja energetskih rastera izvršen dosta davno, sa starijim modelima vozila pa se stoga postavlja opravdano pitanje koliko su energetska rasteri upotrebljivi u današnjim uslovima, sobzirom na deformabilne karakteristike novijih vozila.

Iz tih razloga u okvirima ovog rada najpre je definisan postupak konstrukcije dijagrama energetskog rastera za konkretan model vozila, a nakon toga i za određene grupe vozila. Postupak izrade energetskih rastera zasnovan je na rezultatima velikog broja CRASH testova.

## 2. PRIMENA ENERGETSKOG RASERA U POSTUPKU ODREĐIVANJA BRZINE VOZILA

Postupak puzdanog utvrđivanja deformacione energije zasniva se novom modelu koji podrazumeva konstrukciju specifičnih dijagrama energetskih rastera za svaku marku, tip i model vozila. Na samom početku ovog postupka neophodno je izvršiti procentualnu i geometrijsku preraspodelu deformacione energije po celoj širini vozila. Među prvima, ovom problematikom bavio se Shaper [2], koji je na osnovu rezultata iztraživanja dao procentualnu preraspodelu deformacione energije, koja je prikazana na slici 1. - A.



Slika 1. Procentulana preraspodela deformacione energije po širini vozila

Nešto kasnije Campbell [2] je usavršio i poboljšao ovaj metod i izvršio procentualnu preraspodelu deformacione energije u raster-poljima, kako je to prikazano na slici 1. - B. On je, koristeći rezultate eksperimentalnih istraživanja, u zavisnosti od krutosti pojedinih delova vozila, vršio korekcije raster-polja tako što je krućim delovima vozila dodavao, a elastičnim oduzimao određene vrednosti apsorbivane energije.

Detaljnijim istraživanjem problema procentualne preraspodele deformacione energije u raster-poljima bavio se Rohrich [2]. On je u načelu prihvatio Campbell-ovu procentualnu preraspodelu uz određene korekcije, s tim što je dao dijagrame energetskog rastera i za bočnu stranu vozila. Rohrich je izvršio korekciju Campbell-ove metode procentualne preraspodele energetskog rastera i ta nova procentualna preraspodela prikazana je na slici 1. - C. Procentualna raspodela energetskog rastera koja je prikazana na slici 1. - C urađena je na osnovu eksperimenta koji je rađen sa putničkim automobilom srednje klase, sa standardnim pogonom i sa masom od 950 kg.

Uporednom analizom prethodno prikazanih procentualnih vrednosti energije za pojedina polja, uočava se da u suštini nema velikih odstupanja u prikazanim varijantama. Vrednosti deformacione energije u prvom polju kreću se u rasponu od 10 do 12 %, u drugom 15 do 20 % dok se vrednosti apsorbivane energije u trećem polju kreću u rasponu od 19 do 23 %.

Procentualna raspodela deformacione energije u raster polja u najvećoj meri zavisi od veličine i položaja agregata i njegovih pomoćnih uređaja. Analizom većeg broja fotografija, za različite marke tipove i modele vozila, na kojima se vidi položaj pogonskog agregata i njegovih uređaja, može se zaključiti da je najprihvatljivija procentulana preraspodela energije koju je predložio Rohrich, prikazana na slici 1. - C.

### 3. POSTUPAK KONSTRUKCIJE DIJAGRAMA ENERGETSKOG RASERA ZA KONKRETAN MODEL VOZILA

Praktičan postupak konstrukcije dijagrama energetskog rastera za određeni model vozila prikazaće se na primerima CRASH testova u kome je testiran putnički automobil TOYOTA TACOMA, iz 1999. godine. Ispitivanje je izvršeno naletom vozila na čvrstu nepomičnu prepreku sa punim preklopom pod pravim uglom. Tokom ispitivanja vozilo se kretalo sa tri različite brzine i tom prilikom su izmerene sledeće veličine deformacija za pojedine brzine:

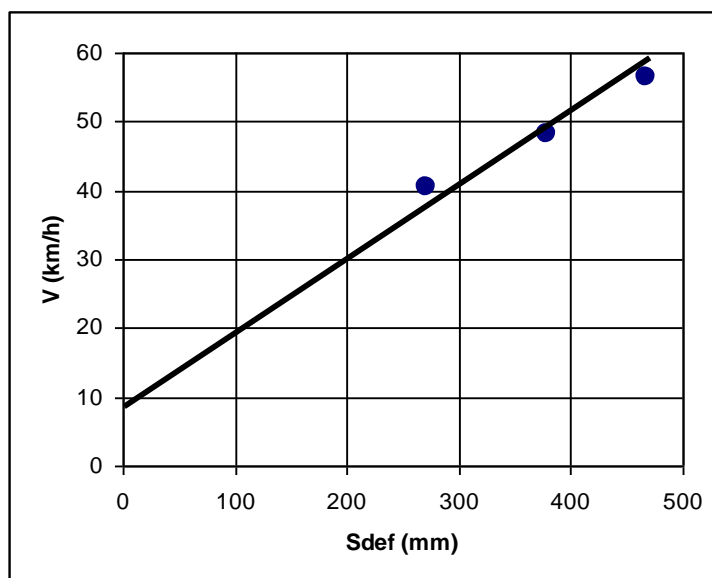
- pri brzini od 40,4 (km/h) - 272 mm;
- pri brzini od 48,2 (km/h) - 379 mm;
- pri brzini od 56,4 (km/h) - 467 mm.

Ostali podaci o vozilu neophodni za proveru ove metode za određivanje brzine vozila prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Podaci o vozilu neophodni za praktičnu primenu nove metode

Br. Testa	Marka vozila	Tip vozila	Godina proizvodnje	Masa vozila (kg)	Širina vozila (m)	Brzina vozila (km/h)	DUBINA PROFILA OŠTEĆENJA (mm)						
							C1	C2	C3	C4	C5	C6	Cpros
3115	TOYOTA	TACOMA	1999	1432	1663	40,4	248	292	302	290	284	215	280
3119	TOYOTA	TACOMA	1999	1432	1690	48,2	332	396	396	400	404	346	387
2992	TOYOTA	TACOMA	1999	1600	1700	56,4	452	480	495	495	480	399	475

Početak konstrukcije dijagrama energetskog rastera za određeni model vozila podrazumeva utvrđivanje koeficijenta nulte deformacije  $b_0$  i koeficijenta nagiba zavisnosti brzina - deformacija  $b_1$ . Do podatka o veličini nulte deformacije  $b_0$ , za konkretni model vozila, dolazi se konstrukcijom dijagrama funkcionalne zavisnosti sudarne brzine i veličine deformacije (Slika 2), na kom se očitava vrednost koeficijenta  $b_0 = 8$  km/h ili 2,2 m/s.



Slika 2. Deformacija vozila TOYOTA u funkciji naletne brzine vozila

U daljem postupku izračunavamo koeficijent  $b_1$ , koji predstavlja nagib zavisnosti brzina - deformacija, primenom sledećeg izraza:

$$b_1 = \frac{V - b_0}{C_{pros}} = \frac{\left(\frac{56,4}{3,6}\right) - 2,2}{0,475} = 28,4 \left[ \frac{m}{s} / m \right] \quad (1)$$

gde je:

$b_0$  - tačka preseka ili brzina "nulte deformacije" odnosno, brzina pri kojoj nastaje početak deformacije (m/s)

C - dubina deformacije (m)

V - sudarna brzina vozila (m/s)

Dalji postupak konstrukcije dijagrama energetskega rastera podrazumeva izračunavanje vrednosti energije koja se apsorbira u ukupnoj širini vozila korišćenjem sledećeg izraza:

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

gde je:

m – masa vozila (kg)

Ukoliko se dubina deformacije (C) postavi u razmacima od 100 mm, odnosno 0,1 metara, može se dosta precizno izračunati vrednost deformacione energije, apsorbirane na putu deformacije od 100 mm, pomoću izraza (2):

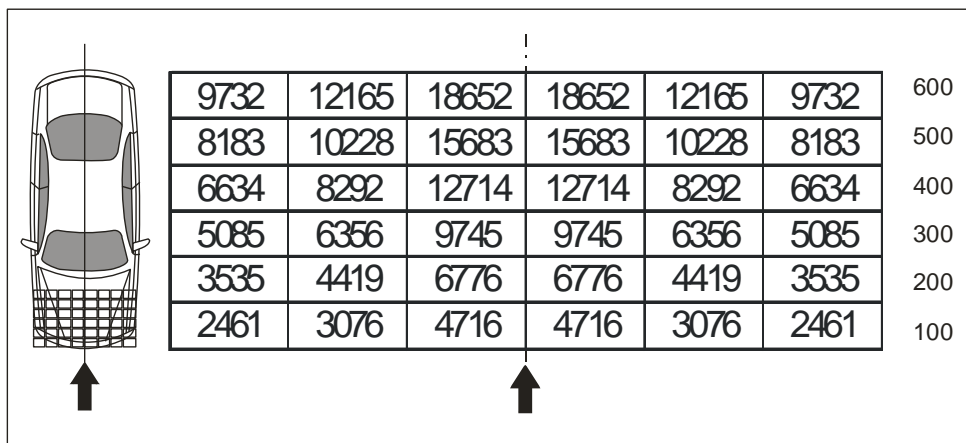
$$E_{d(100mm)} = 1600 \left( 2,22 \cdot 28,4 \cdot 0,1 + 28,4^2 \frac{0,1^2}{2} + \frac{2,22^2}{2} \right) = 20504 [J]$$

Vrednosti deformacione energije, u zavisnosti od dubine deformacije u rasponu od 100 mm do 600 mm, date su u tabeli 2.

*Tabela 2. Vrednosti deformacione energije u zavisnosti od dubine deformacije*

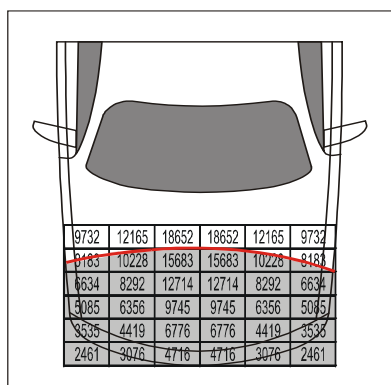
Dubina deformacije C (mm)	Vrednost deformacione energije $E_d$ (J)	Razlika deformacione energije	12% $E_d$	15% $E_d$	23% $E_d$
100	20504	20504	2461	3076	4716
200	49967	29462	3535	4419	6776
300	92338	42371	5085	6356	9745
400	147618	55280	6634	8292	12714
500	215807	68189	8183	10228	15683
600	296905	81098	9732	12165	18652

Na osnovu prihvaćene procentualne preraspodele deformacione energije, prikazane na slici 1. - C, i konkretnih vrednosti izračunate deformacione energije prikazane u tabeli 2, možemo konstruisati dijagram energetskega rastera za konkretno vozilo (Slika 3).



Slika 3. Energetski raster za čeonu deo vozila TOYOTA

Nakon toga se raster polje precrta (prenese) na prednji deo vozila i izračuna zbir cifara iz onih polja koja su obuhvaćena deformacijom pri sudaru. Ukoliko su neka od polja delimično pokrivena, u tom slučaju vrši se procena procentualne prekrivenosti polja, a vrednost iz polja uzima se u procentualnom iznosu u odnosu na celokupnu vrednost polja. Zbir cifara iz polja koja su obuhvaćena deformacijom predstavlja vrednost deformacione energije, kao što je to prikazano na slici 4. Na osnovu deformacione energije izračunava se brzina izgubljena na deformaciju primenom poznatog izraza:



$$E_d = 197621 [J]$$

$$EES = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot E_d}{m}}$$

$$EES = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot 197621}{1600}}$$

$$EES = 56,6 [km/h]$$

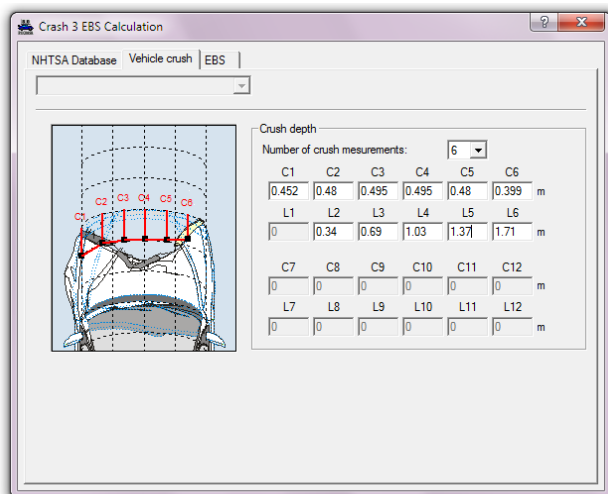
Slika 4. Postupak izračunavanja brzine izgubljene na deformaciju na osnovu karakterističnog dijagrama energetskog rastera

Vrednost brzine izgubljene na deformaciju, koja je utvrđena primenom specifičnog dijagrama energetskog rastera, u konkretnom slučaju iznosila je 56,6 km/h i ona u potpunosti odgovara stvarnoj brzini kretanja vozila, što ukazuje na veliku preciznost ove metode.

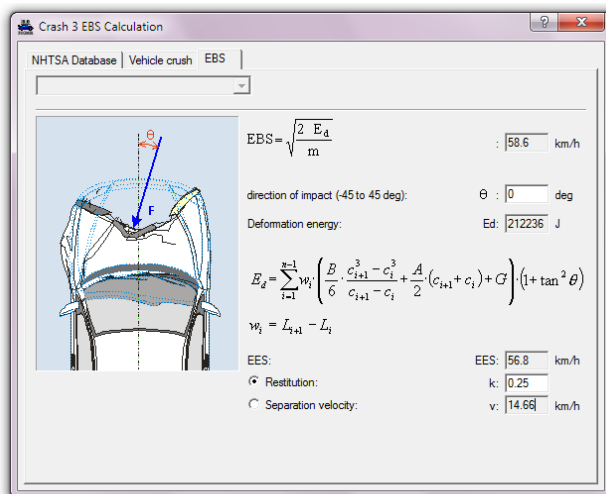
#### 4. VERIFIKACIJA POSTUPKA KONSTRUKCIJE ENERGETSKOG RASTERA PRIMENOM SOFTVERA PC-Crash 8.0.

U cilju provere pouzdanosti izračunate vrednosti brzine izvršena je verifikacija novog modela metodom poređenja sa drugim metodama. Tokom analize metoda za određivanje brzine vozila, utvrđeno je da metoda zasnovana na CRASH 3 algoritmu daje najpouzdanije vrednosti izračunate brzine vozila, u odnosu na brzinu koju su vozila imala na testu. Iz tih razloga, metoda zasnovana na CRASH 3 algoritmu, zastupljena je u programskom paketu za simulaciju i rekonstrukciju saobraćajnih nezgoda, PC-Crash 8.0.

Vrednost brzine izgubljene na deformaciju vozila, izračunata primenom računarskog programa PC-Crash 8.0, iznosi EBS = 56,8 km/h i data je u kartici "Crash 3 EBS Calculation", kao što je prikazano na slikama 5 i 6



Slika 5. Unos podataka o veličini deformacije vozila



Slika 6. Vrednost brzine izgubljene na deformaciju vozila

Prethodno opisani postupak provere pouzdanosti primene novog modela za određivanje brzine izvršen je na uzorku od oko sto različitih modela vozila, koja su obuhvaćena istraživanjem. Uporedna analiza dobijenih vrednosti brzine pokazala je veoma mala odstupanja u brzini koja je izračunata primenom novog modela, u odnosu na brzinu izračunatu primenom računarskog programa PC-Crash 8.0. Najveće zabeleženo procentualno odstupanje, u navedenom uzorku, iznosilo je 8%, na osnovu čega je konstatovana veoma visoka pouzdanost u primeni novog modela za određivanje brzine vozila na osnovu deformacija.

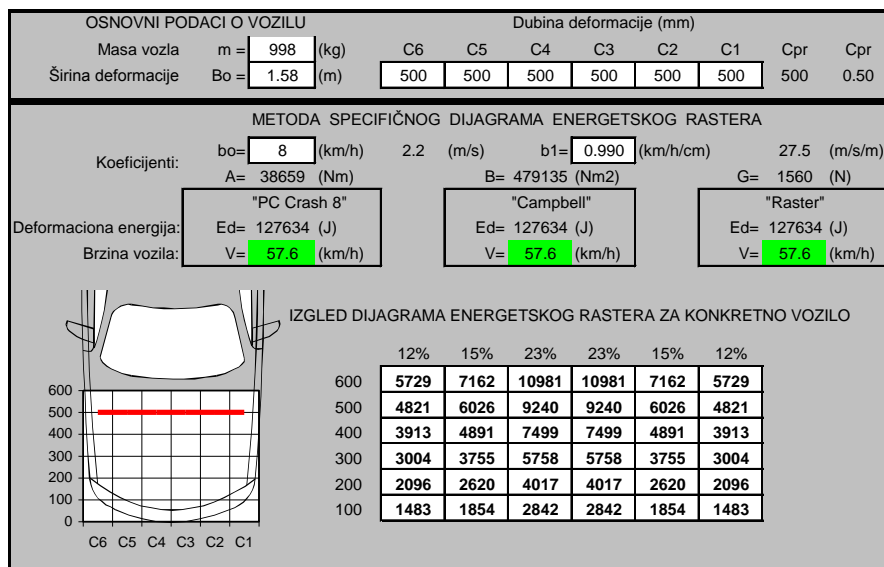
## 5. KONSTRUKCIJA ENERGETSKOG RASTERA ZA ODREĐENE GRUPE VOZILA

Na osnovu zakona o održanju energije, proizilazi konstatacija da se pri sudaru vozila kinetička energija pretvara u deformacionu energiju, odnosno deformaciju. Polazeći od osnovnog izraza za izračunavanje kinetičke energije vozila, jasno se uočava da na njenu vrednost, pored brzine, utiče i masa vozila. Uzimajući u obzir veliki uticaj mase vozila na vrednost kinetičke energije, koja se tokom sudara pretvara u deformacionu energiju, vozila koja su obuhvaćena istraživanjem svrstana su u sledećih šest grupa:

1. do 1000 kg (25 vozila)
2. od 1001 kg ÷ 1250 kg (70 vozila)
3. od 1251 kg ÷ 1500 kg (134 vozila)
4. od 1501 kg ÷ 1750 kg (166 vozila)
5. od 1751 kg ÷ 2000 kg (86 vozila)
6. preko 2001 kg (126 vozila)

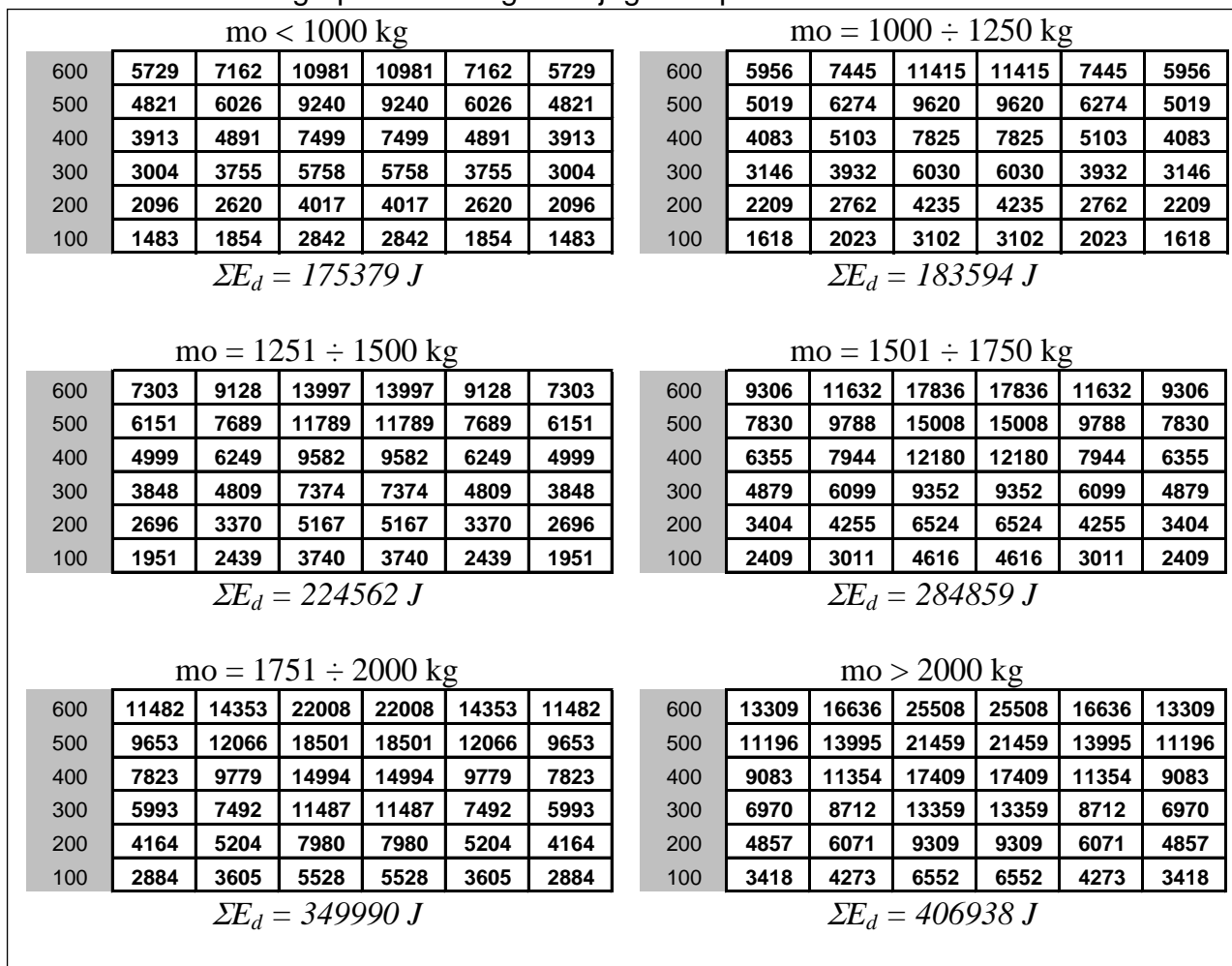
Tokom postupka konstrukcije energetskog rastera, iz baze rezulta CRASH testova, izdvojena su vozila koja su se tokom testa kretala brzinom  $V_0 = (55 \div 57 \text{ km/h})$ . Dijagram energetskih rastera za određenu grupu vozila, konstruisan je po istoj metodologiji koja je primenjena i prikazana na primeru vozila TOYOTA TACOMA. Vrednosti parametara koji figurušu u postupku izrade dijagrama energetskih rastera, predstavljaju prosečne vrednosti pojedinačnih podataka za određenu grupu vozila. U cilju ubrzanja postupka konstrukcije

dijagrama energetskeg rastera, određivanja deformacione energije i izračunavanja brzine vozila izgubljene na deformaciju vozila, napravljen je računarski program, koji je posebno napisan za ove potrebe. Izgled prozora programa prikazan je na slici 7.



Slika 7. Prozor programa za konstrukciju dijagrama energetskeg rastera i izračunavanje brzine za konkretno vozilo

Primenom specifičnog računarskog programa izrađeni su dijagrami energetskeg rastera za navedene grupe vozila. Izgledi dijagrama prikazani su na slici 8.



Slika 8. Dijagrami energetskeg rastera za određene grupe vozila

Tokom ranijih istraživanja, odnosno na osnovu objavljenih rezultata [1], došlo se do zaključka da se ovako konstruisani energetske rasteri mogu koristiti prilikom proračuna brzine vozila na osnovu njihovih deformacija. Takođe, tokom navedenih istraživanja dokazano je da je, u cilju pouzdanijeg izračunavanja brzine vozila, neophodno izvršiti korekciju deformacione energije, *novim koeficijentom godine proizvodnje* ( $K_{gp}$ ). Naime, tokom istraživanja utvrđeno je da vozila novije proizvodnje imaju veći stepen plastičnosti, što je razumljivo s obzirom na činjenicu da je tokom vremena došlo do promene u sastavu i strukturi materijala. Vrednosti koeficijenta godine proizvodnje vozila ( $K_{gp}$ ) prikazane su u tabeli 3.

Tabela 3. Vrednosti koeficijenta godine proizvodnje vozila

Godina proizvodnje vozila	Koeficijent ( $K_{gp}$ )
1980 ÷ 1985	
1986 ÷ 1990	1,015
1991 ÷ 1995	1,038
1996 ÷ 2000	1,062
2001 ÷ 2005	1,077
>2005	1,092

Uzimajući u obzir predhodno definisane činjenice moguće je definisati konačni izraz za izračunavanje brzine vozila na osnovu deformacije u sledećem obliku:

$$\Delta V = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot E_d \cdot K_{gp}}{m_0}} \text{ (km/h)} \quad (3)$$

gde je:

$E_d$  – deformaciona energija koja odgovaraju ekvivalentu deformacionog rada (J),

$K_{gp}$  – koeficijent godine proizvodnje vozila,

$m_0$  – masa konkretnog vozila koje je ispitivano (kg).

## 6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U uvodnom delu istaknuto je da se postavlja opravdano pitanje, koliko se postojeći dijagrami energetske rastery, koji su dobijeni na osnovu zastarelih eksperimentalnih sudara vozila sa čvrstom preprekom, mogu koristiti prilikom sudskih analiza realnih sudara vozila novije proizvodnje. Iz tih razloga u radu je definisan postupak konstrukcije dijagrama energetske rastery za konkretan model vozila, koji je zasnovan na rezultatima velikog broja CRASH testova.

U cilju provere pouzdanosti primene specifičnih dijagrama energetske rastery u postupku izračunavanja brzine vozila, izvršena je verifikacija ovog postupka metodom poređenja sa drugim metodama. Tokom analize metoda za određivanje brzine vozila, utvrđeno je da metoda zasnovana na CRASH 3 algoritmu daje najpouzdanije vrednosti izračunate brzine vozila, u odnosu na brzinu koju su vozila imala na testu. Iz tih razloga, metoda zasnovana na CRASH 3 algoritmu, zastupljena je u programskom paketu za simulaciju i rekonstrukciju saobraćajnih nezgoda, PC-Crash 8.0.

Na ovaj način, zapravo je dokazano da se korišćenjem rezultata CRASH testova postiže znatno veća preciznost metode energetske rastery, tako da ona postaje daleko pouzdanija za ekspertize saobraćajnih nezgoda. Najbolji rezultati u postupku korišćenja



CRASH testova postižu se u koliko se u bazi podataka pronađu rezultati za konkretno vozilo, pa se na osnovu njih, prikazanim postupkom izračuna brzina vozila.

U cilju pojednostavljenja postupka izračunavanja brzine vozila, metodom energetskih rastera, u radu su prikazani dijagrami energetskih rastera za određene grupe vozila u zavisnosti od mase vozila. Rezultati istraživanja sprovedenih u ovom radu jasno pokazuju da se na osnovu dijagrama energetskih rastera, konstruisanih za određene grupe vozila, a koji su odobijeni na osnovu eksperimentalnih sudara vozila sa čvrstom preprekom, mogu veoma uspešno koristiti za proračun brzine vozila, prilikom realnih sudara vozila. Na kraju rada prikazane su vrednosti koeficijenta godine proizvodnje vozila (Kgp), kojim se koriguje energetska vrednost deformacionog rada, na osnovu koga se vrši proračun brzine vozila izgubljene na deformaciju vozila.

## 6. LITERATURA

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



---

*Miroslav Božović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac*

*Saša Zdravković, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd*

---

*Nenad Milutinović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac*

**DRUMSKI TRANSPORT U AKTUELNIM REGULATORNIM  
USLOVIMA**

**Abstrakt:** *Drumski transport je dominantan vid transporta na nacionalnom i međunarodnom nivou. Karakteriše ga postojanje čitavog niza regulatornih mera i zahteva definisanih u nacionalnim i međunarodnim propisima. Posebno su važne one koje se odnose na profesionalnu osposobljenost i pristup delatnosti. U radu su dati osnovni ciljevi regulatornih mera, ključna međunarodna i nacionalna regulativa, potrebe usaglašavanja naše nacionalne regulative sa međunarodnom i očekivanja od novih regulatornih mera u našim uslovima.*

**Ključne reči/odrednice:** *drumski transport, međunarodna regulativa, nacionalna regulativa.*

**Abstract:** *Road transport is the dominant mode of transport at the national and international level. It is characterized by the existence of a series of regulatory measures and requirements set out in national and international regulations. Especially important are those related to professional qualifications and access to services. This paper presents the main objectives of regulatory measures, the main international and national regulations, the need to bring our national legislation with international and expectations of the new regulatory measures in our country.*

**Key words/terms of reference:** *road transport, international regulations, national regulations.*

## **UVOD**

Transport igra ključnu ulogu u ekonomiji time što omogućuje pouzdanu i efikasnu distribuciju materijalnih dobara i obezbeđuje zadovoljenja mobilnosti stanovništva. Budući da transport uslovljava i znatno utiče na ekonomsku održivost i socijalni život i sigurnost zemlje, za njim mora da postoji poseban interes. Posledica toga je da, i u tržišno najliberalnijim ekonomijama, transport mora da funkcioniše u ambijentu koji je determinisan značajnim regulatornim instrumentima. Regulatorno oblikovanje transporta, i u određenoj meri regulacija tržišta, predmet je nacionalnog zakonodavstva i međunarodnih organizacija i institucija. Globalizacija ekonomskog prostora i nova raspodela mesta proizvodnje i potrošnje materijalnih dobara, usloveli su da se ovoj oblasti posveti posebna pažnja. Drumski transport je dominantan vid transporta na tržištu prevoznih usluga. Veliki napredak transportna industrija je doživela za poslednjih 30-tak godina kada se, zbog naglog razvoja informatičkih tehnologija i liberalizacije tržišta, povećala potreba za razmenom roba. Isti je povećan nekoliko puta, a njegova dominantnost ogleda se u činjenici da je na tržištu usluga na nekim prostorima zastupljen sa blizu 80%, sa težnjom daljeg povećanja.

## **DRUMSKI TRANSPORT I REGULATORNE MERE**

Rastuća liberalizacija i globalizacija tržišta transportnih usluga zahteva poštovanje sve strožijih standarda i propisa kako bi se omogućilo poslovanje svim zainteresovanim poslovnim subjektima koji ispunjavaju uslove da pristupe profesiji drumskog prevoznika.

Tržište roba i usluga zahteva postojanje jedinstvenih standarda i procedura, kako bi dinamika razmene bila što veća, uz očuvanje kvaliteta usluga i minimiziranje transportnih troškova. To je jedan od razloga donošenja brojnih međunarodnih konvencija u ovoj oblasti. Konvencije su obavezujuće za zemlje potpisnice, a ujedno predstavljaju i pravni okvir donošenja nacionalne regulative.

Današnji drumski transport se obavlja u ambijentu i na osnovu multilateralnih ugovora, odnosno konvencija, koje potpisuju zemlje članice određene grupacije, na svetskom nivou (UN), regionalnom nivou (EU), ili nekom nižem nivou i obliku organizovanosti, sve do bilateralnih ugovora između dveju zemalja sa posebno definisanim odnosima između njih. Na nacionalnom nivou drumskim transport je omeđen nacionalom regulativom, koji se realizuje putem zakona, pravilnika, uredbi, pa sve do posebnih odluka jedinica lokalne uprave.

## **OSNOVNI CILJEVI REGULATORNIH MERA**

Osnovni zadatak koje imaju vlade država potpisnica međunarodnih konvencija, odnosno ugovora, jeste kreiranje nacionalnog zakonodavstva koje mora biti harmonizovano sa preuzetim obavezama na međunarodnom nivou i stvaranje novih regulatornih okvira koji predstavljaju pravni ambijent za razvoj i unapređenje transportnog sistema.

Osnovna polazišta, odnosno ciljevi koje treba ostvariti primenom novih regulatornih uslova kojima se uređuje transportno tržište, su :

- ekonomska efikasnost,
- podjednaka dostupnost (pravičnost),
- bezbednost i zaštita životne sredine,
- primena suverenih nacionalnih funkcija.

*Ekonomska efikasnost* zahteva liberalizaciju tržišta, odnosno postojanje konkurentnosti na tržištu. Cene se formiraju slobodno i zavise od ponude i potražnje. Tržište je dostupno svim zainteresovanim subjektima ukoliko ispunjavaju propisane standarde za pristup ovom tržištu. Kroz sistem regulatornih mera treba onemogućiti zloupotrebu dominantne pozicije na tržištu, odnosno stvaranje monopola u pružanju prevoznčkih usluga.

*Podjednaka dostupnost (pravičnost)* podrazumeva uvođenje standarda, kojima se obezbeđuje izjednačavanje uslova dostupnosti tržišta svim zainteresovanim subjektima koji mogu da zadovolje te standarde. Standardima se reguliše ravnopravnost i konkurencija između različitih vidova transporta.

*Bezbednost i zaštita životne sredine* je jedan od prioriternih ciljeva na kome se intenzivno radi kako bi se povećala bezbednost svih učesnika transportnog procesa i sačuvala životna sredina. Povećanje nivoa bezbednost zahteva kompleksan skup regulatornih mera, kako bi se u svim fazama transportnog procesa omogućilo definisanje kritičnih tačaka sa povećanim rizikom i preduzimanje mera za smanjenje nivoa rizika.

Regulatorne mere koje se donose na zaštitu životne sredine (smanjenje emisije, smanjenje nivoa buke, ...) realizuju se, pored ostalog, preko niza standarda koje vozila moraju da zadovolje.

Drugi veoma važan paket regulatornih mera vezan je za vreme vožnje i odmora vozača, kojim se vrši regulacija ove problematike sa stanovišta uticaja i preventivnog delovanja, kako na bezbednost saobraćaja tako i na zaštitu sredine od mogućih akcidentnih situacija usled saobraćajnih nezgoda.

*Primena suverenih nacionalnih funkcija* treba da obezbedi primenljivost novih regulatornih mera. Svakom nacionalnom zakonodavstvu je ostavljeno da, shodno svojim postojećim regulativama, propiše funkcije kojima se obezbeđuje prelazak iz jednog stanja regulative

u drugo, željeno, stanje. Ove nacionalne funkcije treba da omoguće podizanje nivoa svesti o opravdanosti i značaju uvođenja novih regulatornih mera i da stvore ambijent u kome je moguća održivost primene novih mera. Da bi se stvorili uslovi za implementaciju i održivost regulative svakako da je kontrolna funkcija izuzetno bitna. Njena uloga je da razvije regulatorne alate za nadzor kako bi se njihovom primenom omogućila kontrola svih subjekata koji su uključeni u transportni proces. Ovde treba napomenuti da je svakako najznačajnija kontrola privrednih subjekata koji se neposredno bave delatnošću drumskog prevoza.

Postoji veliki broj dokumenata i propisa koji posredno tangiraju i uređuju oblast drumskog transporta. Međutim, neki od njih determinišu i uslovljavaju poslovanje i imaju posebnu važnost u stvaranju pravnog ambijenta u kome funkcioniše transportno tržište i uslovi pristupa delatnosti.

## **MEĐUNARODNA REGULATIVA**

Pravno regulisanje drumskog transporta se zasniva na multilateralnim konvencijama i sporazumima (pretežno pripremljenih na nivou ITC/ECE/UN i CEMT), bilateralnim sporazumima između vlada država članica bilateralnim sporazumima i aktima nacionalnog zakonodavstva.

Savremeno tržište u pružanju usluga drumskog prevoza je pokrenulo nove procese u pogledu standarda koje je potrebno ispuniti da bi se izvršio pristup istom. Zemlje koje su bile u izolaciji i koje nisu imale mogućnost pristupa u većem obimu međunarodnom transportnom tržištu, krenule su u tranziciju ekonomskog i društvenog sistema, pri čemu moraju usaglasiti propise, resurse i navike sa zahtevima tog tržišta. Ovaj proces usaglašavanja nametnuo je obavezu hitnog ispunjavanja niza zahteva i uslova bez kojih nije bilo moguće ni fizički preći granice. Zbog toga su učinjeni značajni naponi da se ovaj sektor uredi uvođenjem jedinstvenih obaveza, kako za države članice tako i za ostale koje pristupaju ovom tržištu, u oblastima kao što su:

- pristup profesiji,
- pristup tržištu,
- tehnički standardi,
- kontrola,
- socijalni uslovi,
- fiskalna pitanja,
- zaštita životne sredine,
- bezbednost, i sl.

Prevoznik ima pravo da pruža usluge prevoza na teritoriji čitave EU ukoliko ispunjava uslove sadržane u direktivama koje regulišu pristup profesiji. Direktivom Saveta 96/26/EZ (29. aprila 1996. godine) o pristupu profesiji prevoznika robe i putnika u drumskom saobraćaju, i uzajamnom priznavanju diploma, potvrda i drugih dokaza o posedovanju formalnih kvalifikacija, sa namerom da se prevoznicima olakša korišćenje prava na slobodu vršenja aktivnosti na nacionalnom i međunarodnom tržištu, dopunjena Direktivom Saveta 98/76/EZ od 1. oktobra 1998. godine.

Ciljevi pri izradi ove direktive su bili da se ujednače kvalitativni kriterijumi, omogući međusobno priznavanje kvalifikacija, uspostavi pravo osnivanja, osigura bolja kvalifikovanost prevoznika, unapredi kvalite usluge, racionalizuje tržište i unapredi bezbednost.

Za preduzeća koja pružaju usluge prevoza robe i putnika (prevoznike) ova direktiva praktično znači da moraju biti licencirani od strane nadležnog organa u zemlji gde su osnovani, što podrazumeva da je prevoznik obezbedio dokaze o dobroj reputaciji, odgovarajućem finansijskom stanju i ispunjavanju uslova profesionalne kompetencije.

*Dobra reputacija* podrazumeva da prevoznik nije bio osuđivan za ozbiljne krivične ili saobraćajne prekršaje pogotovo u oblastima bezbednosti saobraćaja i zaštite životne sredine. Ispunjavanje *finansijskih uslova* podrazumeva da prevoznik ima dovoljno raspoloživih sredstava da osnuje i upravlja preduzećem. Razmatra se godišnji bilans stanja i raspoloživa sredstva uključujući depozite u bankama, kreditnu sposobnost, nepokretna sredstva, kapital i sl. *Profesionalna kompetentnost* zahteva posedovanje neophodnog znanja za obavljanje usluga prevoza i obuhvata oblasti komercijalnog i finansijskog upravljanja preduzećem, tehničke standarde, bezbednost, pristup tržištu, elemente zakona o preduzećima, elemente radnog prava, elemente građanskog prava i elemente fiskalnog prava. Ovaj uslov se zadovoljava polaganjem ispita i sticanjem odgovarajućeg sertifikata.

Umesto direktiva, čije su odredbe opšti ambijent za ciljeve na koje se odnose, u budućnosti će biti aktuelne uredbe sa definisanim, jasnim i uskladjenim rešenjima i rezultatima koja su jednostavnija za kontrolu. Uredbama EZ 1071/2009 i EZ 1072/2009 postavljaju se zahtevi i odredbe o jasnim uslovima pristupanja delatnosti i tržištu transportnih usluga.

Veći broj multilateralnih ugovora, konvencija i sporazuma regulišu oblasti drumskog transporta. Neki od njih su:

- Evropski sporazum o radu posade na vozilima koja obavljaju međunarodne drumske prevoze – AETR
- Konvencija o ugovoru za međunarodni prevoz robe drumom – CMR
- Sporazum o međunarodnom prevozu lakokvarljivih namirnica u specijalnim vozilima za njihov prevoz – ATP
- Evropski sporazum o međunarodnom transportu opasne robe drumom – ADR
- Carinska konvencija o međunarodnom prevozu robe na osnovu karneta TIR.

Ovi propisi su odavno poznati i primenljivi, ali je njihova regulativa u stalnom procesu izmena i dopuna pa je potrebno konstantno praćenje promena i edukacija kadrova.

Bilateralni sporazumi omogućavaju da dve države regulišu oblast drumskog transporta u skladu sa svojim potrebama i interesima, a u cilju olakšavanja kretanja putnika i pojednostavljenja i pospešivanja robne razmene. Tim sporazumima se reguliše transport putnika i robe od strane prevoznika sa sedištem na teritoriji država učesnica sporazuma, vozilima koja su registrovana u tim državama, a za prevoze kojima su tačke polazišta ili odredišta na njihovim teritorijama (uključujući i tranzit). Pitanja koja se najčešće rešavaju putem bilateralnih sporazuma su:

- uslovi za uspostavljanje i obavljanje međunarodnog linijskog prevoza putnika sa potrebnim dokumentima;
- vrste vanlinijskog prevoza putnika, prevozi u režimu dozvola i bez dozvola kao i drugi zahtevi koje moraju da ispunjavaju prevoznici;
- uslovi za prevoz robe u režimu dozvola i u režimu bez dozvola;
- utvrđivanje kontigenata (najmanje jedanput godišnje) i vrsta dozvola za prevoz robe,
- rok važenja i način njihovog korišćenja;
- način obavljanja posebnih vrsta prevoza kao što su vangabaritni prevozi (vozila i tereti koji prekoračuju dozvoljene mase i dimenzije) i prevozi opasnih roba;

- visina naknada i uzajamno oslobađanje od plaćanja naknada za korišćenje puteva, druge takse i dažbine (carinske i slične);
- carinska, pogranična, sanitarna, veterinarska i druga pravila;
- obaveze prevoznika na poštovanje nacionalnih propisa država-potpisnica po pitanjima koja nisu obuhvaćena bilateralnim sporazumom; i druge aspekte kao što su sankcije za nepoštovanje odredbi sporazuma.

Navedena pitanja se tretiraju različito u raznim sporazumima (neka se uopšte ne razmatraju). Poređenjem bilateralnih ugovora, koji su zaključeni između naše zemlje i drugih zemalja, može se uočiti da su u mnogim rešenjima veoma slični, pa čak i identični. Razlike postoje u domenu prihvatanja nivoa liberalizacije drumskog saobraćaja, fiskalnih rešenja, naknada za korišćenje puteva, taksi za izdavanje dozvola, utvrđivanja stepena primene režima dozvola i kontingenata dozvola. Najčešće primenjena rešenja su zasnovana na reciprocitetu.

## **NACIONALNA REGULATIVA**

Aktuelni regulatorni ambijent drumskog transporta u nacionalnim uslovima čini nekoliko zakona i čitav niz drugih akata. Osnovni zakonski okvir kojim se definiše pristup tržištu u oblasti javnog drumskog prevoza čine *Zakon o prevozu u drumskom saobraćaju* i *Zakon o međunarodnom prevozu u drumskom saobraćaju*. Za prevoznike, pristup tržištu je moguć ukoliko se zadovolje uslovi propisani ovim zakonima. Pored toga, pristup naših prevoznika međunarodnom tržištu je ograničen jer se odvija u režimu dozvola sa definisanim kvotama.

Zakonom o prevozu u drumskom saobraćaju su definisani i uslovi za pristup profesiji prevoznika u nacionalnom drumskom saobraćaju, koji podrazumevaju ispunjenost uslova u pogledu opremljenosti, obezbeđenja odgovarajućih smeštajnog prostora i kadrova koji vrše poslove redovnog održavanja vozila i kontrolu njihove tehničke ispravnosti.

Zakonom o međunarodnom prevozu u drumskom saobraćaju su definisani uslovi za pristup profesiji prevoznika u međunarodnom drumskom saobraćaju, koji podrazumevaju finansijsku sposobnost, tehničku opremljenost i stručnu osposobljenost, kao i da je preduzeće tri godine obavljalo odgovarajuću vrstu unutrašnjeg prevoza u drumskom saobraćaju ili da je do stupanja na snagu ovog zakona obavljalo odgovarajuću vrstu međunarodnog javnog prevoza.

Propisivanjem ovih uslova samo delimično je ostvareno usaglašavanje sa međunarodnim propisima (u smislu finansijske sposobnosti i profesionalne kompetentnosti, a kriterijum dobre reputacije nije uopšte definisan).

U skladu sa navedenim Zakonima, drumski transport, u velikoj meri, determinišu i norme koje se odnose na:

- raspodelu međunarodnih dozvola prevoznicima i uslove koje isti moraju da ispune da bi, u određenom modalitetu, učestvovali u toj raspodeli;
- registrovanje redova vožnje u nacionalnim okvirima, uslove konkurisanja i pravila održavanja i i brisanja istih.

Ove norme su, dominantno, zasnovane na administriranju, bez suštinskih odrednica koje podstiču razvoj zasnovan na zdravoj konkurenciji i podeljenim interesima države, privrednik subjekata i korisnika. One su postale faktor sputavanja razvoja i nisu u skladu sa međunarodnim dostignućima.

U cilju usklađivanja našeg nacionalnog zakonodavstva sa propisima EU, tačnije sa Direktivom 96/26/EZ (koja je izmenjena i dopunjena Direktivom 98/76/EZ), neophodno je predvideti da prevoznik mora ispuniti osnovne kriterijume:

4. adekvatna reputacija,
5. odgovarajuće finansijsko stanje, i
6. stručna osposobljenost.

Direktivom su definisani ciljevi i minimum zahteva koje treba zadovoljiti, a nacionalno zakonodavstvo ima slobodu izbora oblika i načina ostvarenja tih ciljeva. Prilikom usklađivanja propisa treba imati u vidu osnovne ciljeve Direktive (ujednačavanje uslova konkurentnosti na teritorijama različitih država, unapređenje kvaliteta usluge, racionalizacija tržišta, bolja kvalifikovanost prevoznika i unapređenje bezbednosti saobraćaja), ali i nacionalne specifičnosti u odnosu na:

- karakteristike nacionalnog pravnog sistema,
- karakteristike nacionalnog tržišta i ciljeve naše saobraćajne politike,
- mogućnostima sprovođenja propisanih normi.

Formiranje nezavisnog regulatornog tela, koje bi imalo autoritet u oblastima licenciranja subjekata za obavljanje prevoza, izdavanja sertifikata o stručnoj kompetentnosti, administriranje i upravljanje distribucijom dozvola i sl, predstavljalo savremeno rešenje i korak napred u regulisanju funkcionisanja drumskog transporta.

*Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima* uređuju se uslovi koji se odnose na sticanje prava na upravljanje vozilima. Jedan od ciljeva je usklađivanje nacionalnih propisa sa propisima EU iz oblasti bezbednosti saobraćaja i Direktivom 2003/59/EZ o inicijalnoj kvalifikaciji i periodičnoj obuci vozača teretnih vozila i vozila za prevoz putnika, kojom su propisani uslovi za pristup delatnosti profesionalnog vozača.

Da bi Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima u potpunosti bio usklađen sa odredbama Direktive, neophodno je definisati:

- sistem inicijalne kvalifikacije,
- način organizovanja i sprovođenja obuke i testiranja,
- kategorija vozača koje mogu biti oslobođene od obaveze posedovanja inicijalne kvalifikacije na osnovu stečenih prava,
- kategorije vozača koji moraju pohađati periodičnu obuku,
- način organizacije periodične obuke,
- način akreditaciju i kontrolisanja rada centara za organizovanje inicijalne kvalifikacije i periodične obuke, i sl.

Osposobljavanje vozača je delatnost od posebnog 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. Posao profesionalnog vozača sa sobom nosi veliku odgovornost, pa je obuka takvih vozača veoma značajan zadatak.

Odredbe Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima ukazuju na usklađenost sa odredbama Direktive, ali je definisana obaveza donošenja podzakonskih akata kojima se bliže uređuju pojedine oblasti. Formirana Agenciju za bezbednost saobraćaja ima značajne odgovornosti u tom delu, posebno u definisanju konzistentnih rešenja i formiranju i organizovanju odgovarajuće institucionalne infrastrukture.



## ZAKLJUČAK

Drumski transport, u ovom vremenskom periodu, prolazi kroz fazu značajnih prilagođavanja u skladu sa evropskim dostignućima i normama. Neka prilagođavanja i usklađivanja tek slede. Ona su veoma bitna u smislu sadržaja, dinamike realizacije i institucionalne infrastrukture. Nova rešenja će izazvati bitne strukturne promene koje će se odnositi na tržište, konkurentski potencijal i razvojne mogućnosti prevoznika, konkurentnost pojedinih profila zanimanja u oblasti transporta i sl. Organizovanje institucionalne infrastrukture, obezbeđenje i efikasnost njenog funkcionisanja i osposobljavanje kontrolnih funkcija, predstavljaće bitne faktore u posmatranim promenama.

Pred prevoznike u Srbiji je postavljen veoma važan zadatak u smislu prepoznavanja zahteva tržišta i donošenja ispravnih stavova u načinu realizacije istih. Zbog sve veće liberalizacije tržišta i sve strožijih standarda u pristupu profesiji drumskog prevoznika sa licenciranjem preduzeća koja će obavljati ovu delatnost, i uvođenjem sistema digitalnih tahografa (taho-net mreže) za nova vozila, svakako da je obučenost kadrova kako u menadžerskom delu preduzeća tako i u operativnom vozačkom kadru, izuzetno bitan preduslov za ostvarenje konkurentne prednosti i opstanak preduzeća na tržištu prevozničkih usluga.

Ozbiljan pristup profesiji prevoznika nameće potrebu za uvođenjem konstantne edukacije kadrova koji će biti u mogućnosti da pravovremeno prepoznaju problem i adekvatno reaguju, kako bi onemogućili nastanak nepotrebnih vremenskih gubitaka i materijalnih troškova. Domaći prevoznici moraju da prepoznaju potrebu o značaju investiranja u kadrove, pre i za vreme uspostavljanja harmonizacije nacionalnog i međunarodnog zakonodavstva. Za uspeh kompanije najvažniji je ljudski resurs a on najčešće opredeljuje korisnika prevoza prilikom izbora prevoznika.

## LITERATURA

- [1] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni Glasnik Republike Srbije, 02.06.2009.
- [2] Zakon o prevozu u drumskom saobraćaju, Službeni Glasnik Republike Srbije, br. 46/95, 66/2001, 91/05, 62/06.
- [3] Zakon o međunarodnom prevozu u drumskom saobraćaju, Službeni list SRJ", br. 60/1998, 5/1999, 44/1999, 74/1999 i 4/2000.
- [4] Peulić V. i dr.: Digitalni tahograf i vreme vožnje, RICO Training Centre, Beograd, 2008.
- [5] Peulić V. i dr.: Savremeni drumski prevoz, RICO Training Centre, Beograd, 2008.
- [6] Bloomberg D. LeMay S. Hanna J. Logistics (prevod: Njavro Vesna, MATE doo, Zabreb, 2006)



*Mr Mirjana Đorđević*  
*dr Radoslav Dragač*

---

---

**PRIMENA SOFTVERA ZA LIKVIDACIJU ŠTETE IZAZVANE  
U NEZGODAMA NA MOTORNIM VOZILIMA**

## Резиме

Спорови у ликвидацији штете проузроковане на моторним возилима учествовалим у саобраћајним незгодама су чести, а последица су пропуста који се чине при увиђају или прегледу возила при формирању записника о оштећењима на основу којих се одлучује о основу и величини штете која се потражује. По правилу увиђаји незгоде са мањом материјалном штетом се не обављају или се то површно ради без израде скице саобраћајне незгоде и фотографисања лица места, трагова, сигнализације и оштећења возила. Опис места незгоде, оштећења возила, њихови зауставни положаји, формирани трагови даје се непотпуно и непрецизно тако да се често оспоравају и представљају основ за различите сумње. Због тога се ликвидација штете отежано спроводи или се одбија и ако је она произведена. Документовање шете применом софтвера за израду скица, попуњавање Европског извештаја о незгоди и фиксирањем лица места обављањем увиђаја од стране полиције одклањају се сумње и потешкоће при одлучивању о основу и обиму штете која се од осигуравајућих кућа потражује на основу полиса осигурања возила. Обрађене су основне карактеристике, значај и могућност примене овог софтвера и указује се на предности и користи од његове примене која се препоручује као средство за спречавање различитих облика подвала и превара или сумњи у њихово постојање.

### 1. Основне карактеристике софтвера за израду скица и обраду саобраћајне незгоде

За цртање скица саобраћајне незгоде, попуњавање Европског извештаја о саобраћајној незгоди и анализу незгода формиран је софтвер који се путем интернета (мобилним телефоном или компјутером) користи на језицима учесника незгоде.

1. Програм омогућава креирање професионалне скице са неколико кликова мишем путем селекције возила, путева, саобраћајних знакова и сигнализације.
2. У јединствени фајл могу се уносити и све фотографије, документи, извештаји, фактуре, признанице и преписке у вези настале незгоде да би све информације биле на једном месту и доступне у сваком тренутку.
3. Формиран материјал о незгоди може се лако проследити учесницима незгоде, осигуравајућим организацијама, сервисним радионицама, полицији, вештаку, адвокатској канцеларији и суду .



Program za analizu nezgoda (izrada skica i vremensko prostornih dijagrama)



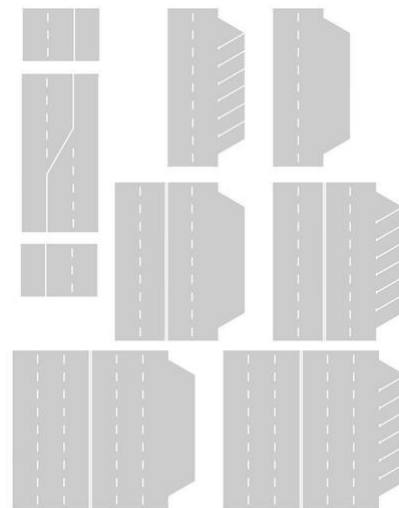
[www.unfall-analyse.info](http://www.unfall-analyse.info)  
[ru.accidentsketch.com](http://ru.accidentsketch.com)  
[www.accidentsketch.com](http://www.accidentsketch.com)

Веома лако и брзо се формира скица незгоде са неколико кликова мишем бирањем понуђених возила, путева и саобраћајних знакова који одговарају лицу места. Овако формирана скица може се одштампати или послати е-маилом директно осигуравајућој организацији са захтевом за обрачун штете. Ваше фотографије, документа и извештаји неће се оштетити, јер се чувају у дигиталном фајлу и могу се увек лако користи (прегледати и прослеђивати). Програм за израду скице саобраћајне незгоде је модуларан и омогућава да путем миша преузимате потребне елементе цртања (елементе пута, врсту возила-учесника незгоде, саобраћајне знаке или сигнализацију) и да их међусобно распоредите у односу који одговара ситуацији места настале незгоде. Скица се формира прво са цртањем ситуације лица места (пута-улице) на коме се уносе елементи пута који

одговарају стању на месту незгоде. Додатни елементи уносе се са алаткама, које исцртавају линије, правоугаонике, стрелице, тргове, хоризонталну и вертикалну сигнализацију, одговарајуће возило и његов зауставни положај као и положаје у карактеристичним фазама. За цртање се може користити и одговарајућа боја. Покретање и окретање возила до положаја који одговара ситуацији догађаја лако се обавља покретањем миша. Кликом на левом тастеру, возило се повлачењем доведе на изабрани положај на скици или положај према другом учеснику незгоде а окретање се обавља са притиском десног тастера на мишу.

На скици називи и описи незгоде као и ознаке у легенди могу се исписивати текстом, бројкама или симболима са фондом по избору. Скица се формира у одговарајућој размери и приказује њена оријентација према странама света.

Руковање овим програмом је лако, а приказ је разумљив са довољним фондом података који омогућавају брзо и поуздано утврђивање узрока незгоде и сагласно са тим ликвидирање штете по основу осигурања од аутоодговорности. Прикупљање података и састављање извештаја је економичније и обезбеђује уштету у трошковима папира, обраде и чувања података.



Модели елемената пута за израду скица

## 2. Софтвер за попуњавање извештаја о саобраћајној незгоди

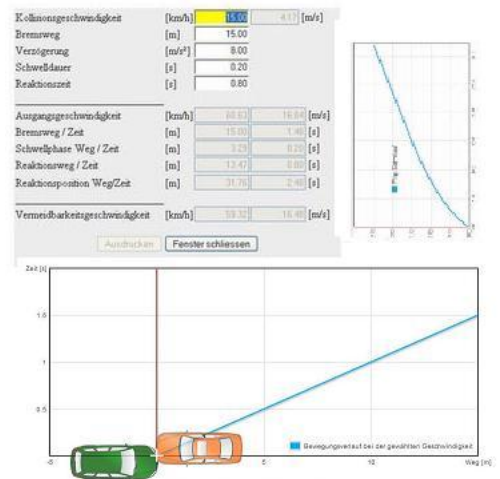
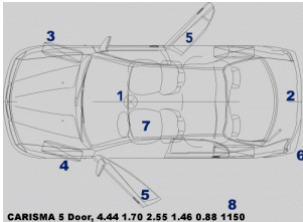
Европски извештај о саобраћајној незгоди која се догоди у иностранству односно са учесницима из различитих земаља, попуњава сваки учесник користећи се својим писмом и језиком, а то у комуникацији при његовом формирању олакшава споразумевање учесника незгоде и елиминира евентуалне неспоразуме или спорове око констатација чињеница значајних за утврђивање узрока незгоде и произведене штете у њој. На веб-сајтовима нуде се програми који користе више језика, а купцима се даје и могућност за избор одговарајућег језика. На слици је показан образац са упоредним приказом података на енглеском и немачком језику, а могу се бирати за употребу и друге комбинације језика: француски, италијански, турски, руски, јапански и др. Софтвер се усавршава и употпуњује па је у новијим верзијама доступан у различитим варијантама.

## 3. Софтвер за анализу и реконструкцију саобраћајне незгоде

Неки пакети садрже и технички софтвер за анализу и реконструкцију саобраћајних незгода, као што су програми за израду временско просторног дијаграма који се формира при изради графика незгоде у вештачењу тј. истраживању узрока незгоде и одређивању доприноса учесника кад се незгода ликвидира са подељеном одговорношћу њених учесника.

Програм има базу података са великим бројем свих врста возила и свим карактеристикама значајним за анализу незгоде.

Његова примена приказује се видео спотовима и лако се користи у интернет комуникацији путем мобилног телефона у свако доба дана.



#### 4. Закључна разматрања

- У пракси снимања и обраде саобраћајних незгода код нас овкви софтверски пакети се још не користе и ако је њихова примена у другим земљама веома распрострањена. Њу користе осигуравајуће организације за обраду и ликвидацију штете настале у незгодама, полиција за израду увиђајних скица, вештаци за налізу незгоде и процену штете у њој. Примена овог софтвера не искључује фиксирање лица места незгоде описивањем и фотографисањем које обавља полиција при увиђају, проценитељи осигуравајућих организација при пријему пријаве штетног догађаја и његовом снимању при формирању записника о оштећењу возила и процени штете.
- Сваку незгоду са већом штетом треба пријавити полицији ради обављања увиђаја и осигуравајућој кући. Осигуравајућа кућа ће направити иницијални записник о оштећењима насталим на возилима и даће налог за упућивање возила у одговарајући сервис на додатни преглед ради дијагностиковања потребне поправке. Сервис ће усагласити насталу штету са иницијалним записником осигуравајуће куће и помоћиће оштећеном при контактирању осигуравајуће куће ради обезбеђења додатног записника. Након добијања комплетног записника осигуравајуће куће, сервис може приступити процесу поправке возила по дефинисаним стандардима произвођача возила и након извршене поправке и завршне контроле издаће рачун на основу којег осигуравајућа кућа издаје гарантно писмо којим прихвата да сноси трошкове поправке.
- У свим случајевима кад се због пропуста или намере не поступа на овакав начин долази до оспоравања основа и/или величине оштетног захтева, посебно кад се оштета потражује пре обављања оправке и кад се она не обавља у одговарајућем сервису (радионици) који је овлашћен за одређену марку возила.
- Заједница осигуравајућих организација треба да стимулише примену оваквих софтверских програма<sup>14</sup> за прикупљање и обраду података о саобраћајним незгодама, јер они обезбеђују економичнији и поузданији рад на ликвидацији штете настале у саобраћајним незгодама.

<sup>14</sup> [www.zeichnen.unfallskizze.de](http://www.zeichnen.unfallskizze.de); [ru.draw.accidentsketch.com](http://ru.draw.accidentsketch.com)



*Nenad Ivanović, dipl.ing.*

*SP Lasta, Beograd*

**EKSPLOATACIJA PNEUMATIKA U TRANSPORTNOM  
PREDUZEĆU**

## Apstrakt

Upravljanje troškovima pneumatika u transportnim preduzećima predstavlja bitan segment poslovanja samog preduzeća. U ovom radu dat je predlog kako se može poboljšati stanje u upravljanju troškovima pneumatika. Istaknut je proces redovne kontrole pneumatika, jer predstavlja najbolji put ka povećanju eksploatacionog veka pneumatika, a sami tim na taj način realizuju se uštede u vidu manje potrebe za nabavkom novih pneumatika. Eksploatacioni vek pneumatika ne može se unapred predvideti, jer zavisi od brojnih faktora, kojima je pneumatik izložen tokom svog eksploatacionog veka. Eksploatacioni vek može biti različit za svaki pneumatik. Neki od faktora koji direktno utiču na eksploatacioni vek pneumatika su proizvodni sastav pneumatika, uslovi upotrebe (ispravnost vozila, način vožnje, opterećenje, brzina, pritisak naduvavanja, održavanje, i dr.), klimatski uslovi, način skladištenja, proizvodne greške i dr.

**Ključne reči:** pneumatici, izbor, održavanje, eksploatacioni vek, protektiranje, zaštita životne sredine, troškovna efikasnost.

## Abstract

Tire cost management in transport companies is a significant segment of the company. This paper presents a proposal how to improve the situation in controlling the cost of tires. Enhanced the process of regular reviews of tires, because it is the best way to increase the service life of tires, and that alone, thus realizing the savings in the form of less need to purchase new tires. Tire service life can not be predicted in advance, because it depends on many factors, which the tire is subjected during its service life. Service life can be different for each tire. Some of the factors that directly affect the service life tires were production tire composition, terms of use (correct vehicle, driving style, load, speed, inflation pressure, maintenance, etc.), climatic conditions, method of storage, manufacturing defects and others.

**Key words:** tyres, choice, lifecycle, retreaded, maintenance, environment protection, cost efficiency.

## 1. UVOD

Pneumatik obavlja složenu funkciju u okviru prihvatanja, prenosa i delimičnog apsorbovanja složenih eksploatacionih opterećenja, kao i ostvarivanje veze između vozila i tla. Kao posledica heterogene strukture vozničkih parkova u Srbiji, koje čine vozila različitih proizvođača (marki i tipova) sa različitim eksploataciono-tehničkim karakteristikama, zastupljena je vrlo heterogena struktura pneumatika. Troškovi pneumatika često su zapostavljeni od strane višeg menadžmenta preduzeća. Oni dolaze do punog izražaja u trenutku kada treba smanjiti ukupne troškove poslovanja preduzeća. Poznavanje troškova pneumatika po pređenom kilometru predstavlja jedan od ključnih elemenata za upravljanje troškovima pneumatika a direktno i na upravljanje troškovnom efikasnošću vozničkih parkova. Od stanja pneumatika, odnosno od broja njihovim otkaza na radu, u mnogome zavisi i kvalitet obavljanja osnovne delatnosti kompanije.

Uticajem na eksploatacioni vek pneumatika ne samo da se utiče na troškovnu efikasnost preduzeća već se utiče i na očuvanje prirodne sredine. Prirodna guma je odavno u mnogim zemljama definisana kao "strateški i kritični" materijal. Na taj način veoma je bitno težiti očuvanju gume kao veoma bitnog resursa, kroz što duži eksploatacioni vek pneumatika i nakon toga kroz njenu ponovnu upotrebu, nakon završetka jednog eksploatacionog ciklusa.

Poznavanje pokazatelja troškovne efikasnosti, kao što su troškovi pneumatika po pređenom kilometru, omogućavaju analizu rezultata rada i kvalitetan izbor novih

pneumatika. Najbolji način u postupku upravljanja pneumaticima, kojim treba da se rukovode vozni parkovi je upotreba odgovarajućih vrsta pneumatika, ispravno održavanje pneumatika, povećana upotreba karkase, održavanje vozila i propisna vožnja. U radu je prikazana uloga izbora i održavanja pneumatika, i uloga vođenja precizne evidencije o kretanju pneumatika, na eksploatacioni vek pneumatika, u cilju optimizacije troškova poslovanja preduzeća, i očuvanju i zaštiti životne sredine. Takođe, prikazana je i analiza izvršene kontrole pneumatika i analiza strukture otkaza pneumatika koji ne zadovoljavaju kriterijume procesa obnavljanja.

## 2. IZBOR I ODRŽAVANJE PNEUMATIKA

Troškovi pneumatika predstavljaju direktne troškove koji nastaju neposredno na vozilima, i spadaju u grupu varijabilnih troškova, dakle direktna su posledica rada vozila, odnosno menjaju se sa intenzitetom eksploatacije vozila. Troškovi pneumatika u jednom voznom parku čine trošak od 1,5 do 3% na godišnjem nivou (2). U troškove pneumatika spadaju troškovi nabavke i zamene pneumatika, dok troškovi popravke, demontaža i montaža pneumatika, balansiranje i podešavanje trapa vozila, spadaju u troškove održavanja vozila (1). U prosečnom voznom parku u Evropi, pneumatici, tačnije nabavka novih i protektiranih pneumatika, čine samo 50% svih troškova vezanih za pneumatike (4). Ostali troškovi su prevoz i logistika, rad, odlaganje, administrativni troškovi, preventivno održavanje, troškovi otklanjanja kvara na putu, i dr. Efikasno upravljanje pneumaticima dovodi do smanjenja ovih prikrivenih troškova. Pravilnim odabirom i održavanjem pneumatika pored produžavanja njihovog eksploatacionog veka direktno se utiče i na potrošnju goriva koja čini i do 30% operativnih troškova u jednom voznom parku.

Pravilnim izborom pneumatika utiče se čitav eksploatacioni vek pneumatika: povećanje pređenih kilometara, smanjuje se potrošnja goriva, povećava se pogodnost karkase za protektiranje i podiže se bezbednost u saobraćaju na viši nivo. Eksploatacioni vek pneumatika je ograničen vekom noseće strukture karkase. Do otkaza dolazi usled zamora materijala od kojih je napravljen. Boljim izborom pneumatika deo problema vezanih za otkaze bio bi unapred otklonjen. Pored kriterijuma bezbednosti i komfora, kao i cene, treba težiti da se i ekološki faktor, svrsta u red najvažnijih kriterijuma za izbor pneumatika. Kraći vek pneumatika podrazumeva češću nabavku novih, a to znači i novi utrošak energije i materijala.

### 2.1. Održavanje pneumatika

Kvalitetnim upravljanjem pneumaticima, u vidu kvalitetnog održavanja, ne smanjuju se samo troškovi pneumatika, već se utiče i na: broj otkaza i vreme ispravnog rada vozila, potrošnju goriva, sigurnost na putu. Za korisnike pneumatika, tj. za prevoznike je važno da otkaza pneumatika bude što manje, pogotovo onih otkaza koji se mogu dogoditi u toku vožnje. To zavisi sa jedne strane od karakteristika i stanja strukture pneumatika, kao i od načina vožnje, stanja vozila i organizacije službe održavanja (3).

Uloga održavanja pneumatika još više dobija na značaju kod novijih konstrukcionih rešenja pneumatika. Nove tendencije u proizvodnji novih pneumatika su pneumatici sa nižim profilima, koji imaju manju masu a samim tim za njihovu izradu potrebno je i manja količina sirovina. Navedeni pneumatici imaju manji otpor kotrljanja koji dovodi do smanjenja potrošnje goriva i veće kilometraže. Međutim ti pneumatici zahtevaju i veću pažnju u pogledu održavanja kako bi njihova prednost došla do izražaja (8). Redovnim pregledima pneumatika, koji bi se vršili jednom nedeljno, pri čemu bi se vizuelna kontrola pneumatika vršila svakodnevno, težili bi postizanju osnovnog cilja, tj. optimalnom eksploatacionom veku pneumatika.

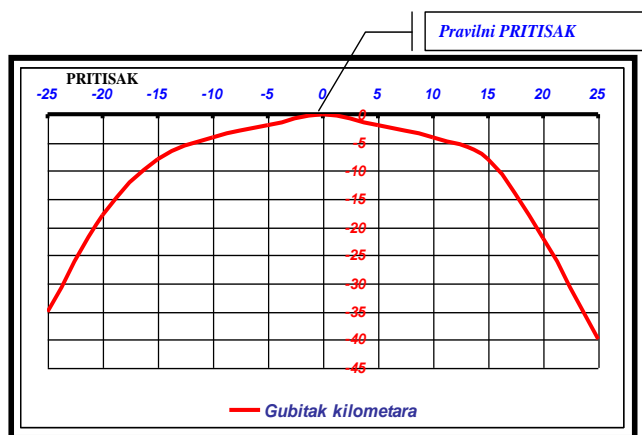
Pri montiranju pneumatika kao i pri redovnom pregledu pneumatika vozila potrebno je obavezno izvršiti proveru pneumatika na svim točkovima vozila, uključujući i pneumatik rezervnog točka.



Provera stanja pneumatika i provera istrošenosti protektora su izuzetno značajni za eksploatacioni vek pneumatika.

Osim navedenih stvari za eksploatacioni vek pneumatika od izuzetnog značaja su i:

**a) Pritisak u pneumaticima** - predstavlja jedan od najbitnih faktora koji utiče na eksploatacioni vek pneumatika, potrošnju goriva, bezbednost u vožnji, mogućnost protektiranja, udobnost, i dr. Pritisak u pneumaticama mora biti prilagođen osovinskom opterećenju (obavezna upotreba tabele pumpanja). Veći ili niži pritisak u odnosu na preporučeni ima značajan uticaj na broj pređenih kilometara i potrošnju goriva. Na slici 1. vidi se da sa smanjenjem pritiska od 20% od preporučenog, pređena kilometraža se smanjuje za 20%. Ukoliko su svi pneumatici na vozilu manje napumpani od propisane vrednosti za 10 psi povećanje potrošnje goriva je 1% (8).



Slika 1. Uticaj na broj pređenih kilometara, većeg ili manjeg pritiska u odnosu na preporučeni

Jedan od načina kako se može uticati na eksploatacioni vek pneumatika je i **punjenje pneumatika azotom**. Poznato je da pneumatici napumpani komprimovanim vazduhom izgube 0,1 bar ili više za manje od mesec dana (6). Azot zahvaljujući molekulima koji su veći od molekula kiseonika, sporije ističe iz pneumatika nego vazduh. Pneumatici napumpani azotom izgube 0,1 bar za skoro pola godine. Pored toga azot je manje reaktivan gas, tako da teže može da gori ili eksplodira. Dakle, osnovna prednost pumpanja pneumatika azotom je bolja konstantnost pritiska u pneumaticima što direktno utiče na njegov eksploatacioni vek (smanjuje se habanje, a samim tim omogućava se bolje očuvanje karkase za postupak obnavljanja), a takođe utiče i na smanjenje potrošnje goriva.

Veoma značajno je da pneumatici poseduju i **kapice ventila**. Kapica ventila onemogućava izlazak vazduha iz pneumatika, kao i ulazak prašine i vode u ventil. Direktna posledica nedostatka kapica ventila je gubitak pritiska u pneumaticima. Kapice sprečavaju oksidaciju iglica ventila kao i zaglavlivanje istih.

**b) Podešenost geometrije vozila** - je sigurno jedan od ključnih sigurnosnih parametara na vozilu koje je neophodno kontrolisati. Pored direktnog uticaja na bezbednost upravljanja vozilom (vozilo sa loše podešenim trapom, usled dejstva sila konstantno nastoji da se kreće mimo željenog pravca kojim vozač želi da upravlja), loša usmerenost trapa ima za posledicu i povećanje potrošnje goriva, zbog povećanog otpora kotrljanja. Loša usmerenost trapa utiče i na eksploatacioni vek pneumatika. Eksperimentalno je dokazano da odstupanje parametara usmerenja i nagiba točkova dovode do čak 2,2% povećane potrošnje goriva (7). Loša usmerenost trapa dovodi do nepravilne, povećane potrošnje gazne površine pneumatika, što dovodi do smanjenja iskorišćenja pneumatika i do 40%. U

krajnjim slučajevima može doći i do trajnog oštećenja karkase, koju kasnije nije moguće iskoristiti za protektiranje (obnavljanje).

**c) Uslovi i način skladištenja (lagerovanja) pneumatika**, takođe značajno utiču na njihov kvalitet i eksploatacioni vek. Pneumatike treba skladištiti u zatvorenim prostorijama bez direktnog uticaja sunčeve svetlosti, jakog veštačkog osvetljenja, bez uticaja toplote, ozona i ugljovodonika.

**d) Proces obnavljanja** je jedan od načina produžavanja životnog veka pneumatika. Novi pneumatici mogu da traju više nego što je predviđeno, jer kada se pohaba prvobitni protektor, osnova pneumatika (karkasa), može još da se koristi, odnosno ima svoju upotrebnu vrednost. Karkasa pneumatika može da izdrži tri do četiri puta više kilometara nego protektor. Takođe, životni vek pneumatika može se produžiti i urezivanjem desena.

Održavanje protektiranih pneumatika treba da bude još kvalitetnije nego kod novih pneumatika, dakle treba da bude u skladu sa tehničkim zahtevima proizvođača.

Jedan od načina produženja eksploatacionog veka pneumatika je i **rotiranje pneumatika**. Tokom upotrebe neka svojstva pneumatika menjaju se zbog sporog ali stalnog habanja - smanjivanja dubine kanala u desenu gazećeg sloja. S vremenom se neka svojstva pogoršavaju, a druga poboljšavaju. Iz razloga neravnomernog trošenja potrebno je vremenom izvršiti rotaciju pneumatika. Kod teretnih vozila i autobusa postoje određene preporuke u vezi sa rotacijom pneumatika. Uslov za njihovu primenu je da su na vozilu na svim osovinama montirani pneumatici istih dimenzija, istog proizvođača i univerzalnog desena i sa istim naplatcima (7).

### 3. PRAĆENJE EKSPLOATACIONOG VEKA PNEUMATIKA

Kako se izbor pneumatika od strane korisnika vrši na osnovu sopstvenih iskustava, veoma je bitno za velike transportne sisteme posedovati kvalitetne baze podataka, koje će sadržati osnovne podatke o pneumaticima tokom njihovog životnog ciklusa. Kvalitetna baza podataka treba da predstavlja osnov za izbor budućih novih pneumatika. Vođenjem evidencije o eksploataciji pneumatika na nivou transportnih sistema, pruža se mogućnost posmatranja troška pneumatika po pređenom kilometru, a ne samo posmatranje početnog troška pneumatika (cena novog pneumatika).

Stručni tim, koji bi se formirao na nivou preduzeća, treba da analizira prikupljene podatke, i da stimulativnim merama utiče na bolji odnos zaposlenih prema pneumaticima. Na osnovu prikupljenih podataka jasno bi se videlo, koliko je pneumatika završilo eksploatacioni vek na vozilima u predhodnom vremenskom periodu, i koji su razlozi otkaza pneumatika. Primena stimulativnih mera, kako negativnih tako i pozitivnih, od strane stručnog tima, sprečila bi nestanak pneumatika iz evidencije, odnosno sprečila bi prevremene otkaze. Dakle, uticala bi na produžavanje eksploatacionog veka pneumatika.

Transportno preduzeće, odnosno stručni tim treba da ima svakodnevni uvid u sveobuhvatno stanje pneumatika na vozilima. Da bi se dostigao željeni rezultat, potrebno je vršiti evidentiranje osnovnih podataka o pneumaticima. Evidencija potrebnih podataka o pneumaticima podrazumeva evidentiranje podataka o radu pneumatika, podataka o kontrolama i podataka o preduzetim intervencijama.

Formiranjem kvalitetne baze podataka omogućava menadžmentu da na jednostavan način utvrdi koji pneumatik najviše odgovara zadatim uslovima eksploatacije vozila, tj. koji je najekonomičniji.

Prilikom formiranja takve baze podataka, treba da se vodi računa o opštim zahtevima u pogledu potpunosti, tačnosti, pravovremenosti, fleksibilnosti, ekonomičnosti i proverljivosti.

#### 4. REZULTATI SPROVEDENE ANALIZE

U ovom radu biće prikazana analiza kontrole pneumatika u jednom transportnom preduzeću sa aspekta provere pritiska pneumatika, prisustva kapica i produžetaka ventila, kao i analiza strukture otkaza koji onemogućavaju istrošeni pneumatik da se podvrgne procesu obnavljanja. Promena otpora kretanja pri istim brzinama uslovljena je samo promenom pritiska pumpanja. Navedeni faktori, pored uticaja ranije pomenutih faktora imaju presudan uticaj na broj pređenih kilometara pneumatika a samim tim i na troškovnu efikasnost vozila.

##### 4.1. Kontrola pritiska u pneumaticima

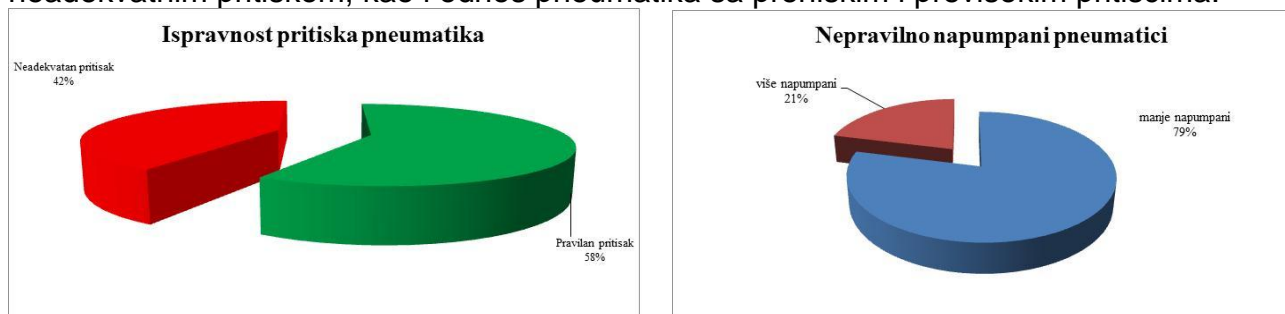
Kontrola pneumatika izvršena je kod 130 vozila i obuhvatila je kontrolu 806 pneumatika. Struktura kontrolisanih pneumatika data je u tabeli 1.

Red. Broj	Dimenzija pneumatika	Količina (kom)
1	315/80 R 22.5	24
2	295/80 R 22.5	629
3	285/70 R 19.5	97
4	235/75 R 17.5	56
<i>Ukupno</i>		806

*Tabela 1. Struktura kontrolisanih pneumatika*

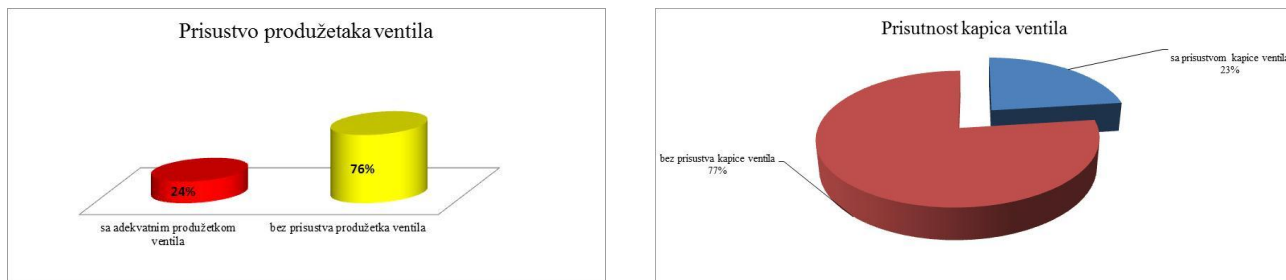
Provera pritiska u pneumaticima vršena je manometrom, a očitana vrednost pritiska na skali manometra upoređivana je sa vrednošću pritiska preporučenog od strane proizvođača vozila, koji je prilagođen osovinskom opterećenju. Pritisak je kontrolisan na hladnim pneumaticima. Od ukupnog broja kontrolisanih pneumatika, kod 470 pneumatika zabeležen je pravilan pritisak, dok 336 pneumatika, odnosno 41,65% pneumatika nije imalo zadovoljavajući pritisak. Pneumatici čije je pritisak odstupao od preporučenog za 5% tretirani su kao da imaju pravilan pritisak.

Od pneumatika čiji pritisak nije bio pravilan, 79% pneumatika imalo je prenizak pritisak, dok 21% previsok. Na slikama ispod prikazan je odnos pneumatika sa pravilnim i neadekvatnim pritiskom, kao i odnos pneumatika sa preniskim i previsokim pritiscima.



*Slika 2. Rezultati istraživanja pritiska u pneumaticima*

Na 100 unutrašnjih pneumatika pogonskog para pneumatika nije bilo moguće izvršiti kontrolu pritiska pneumatika zbog nedostataka ili neadekvatnih dužina produžetaka ventila. Na slikama ispod, prikazano je učešće produžetaka ventila u odnosu na ukupan broj kontrolisanih pneumatika kao i prisustvo kapica ventila u odnosu na ukupan broj kontrolisanih pneumatika.



Slika 3. Rezultati istraživanja o prisustvu produžetaka i kapica ventila

#### 4.2. Analiza strukture otkaza

Posmatrani su pneumatici koje je bilo nemoguće podvrgnuti procesu obnavljanja ili procesu da se poprave, zbog raznih oštećenja. Klasifikaciju oštećenja izvršio je stručni tim ljudi iz preduzeća koje se bavi protektiranjem pneumatika.

Za potrebe ove analize otkazi su podeljeni u tri grupe, prema mogućim uzrocima: otkazi nastali usled mehaničkih i termodinamičkih oštećenja, otkazi nastali usled uticaja ljudskog faktora, ostali otkazi (ovde su svrstani otkazi poput dotrajalosti pneumatika, i otkazi pneumatika koji ne zadovoljavaju visoke kriterijume procesa obnavljanja).

Za potrebe ovog rada razmatran je samo deo otkaza koji nastaje direktno kao posledica ljudske nemarnosti prema pneumaticima. U ove otkaze svrstani su:

- a) Otkazi nastali usled istrošenosti protektora. Nepravilno istrošenje gazećeg sloja podrazumeva istrošenje pneumatika dok se kord ne pojavi na površini. Nastaje kao posledica što se pneumatici i dalje koriste i kada dubina desena padne ispod zakonske granice, ili kao posledica neravnomernog trošenja protektora usled loše podešenosti geometrije vozila, i dr. Nepravilno istrošenje gazećeg sloja ima za posledicu nemogućnost protektiranja ili urezivanja dezena.
- b) Otkazi nastali usled mehaničkog oštećenja falca pneumatika, prilikom montaže/demontaže pneumatika,
- c) Otkazi izazvani usled upotrebe pneumatika sa neadekvatnim pritiskom.

Na osnovu raspoloživih podataka, 1844 pneumatika koji su bili predmet ove analize, primetno je da je procenat ovih otkaza u odnosu na ukupan broj pneumatika koji ne zadovoljavaju kriterijume procesa obnavljanja 25,54%. Ovom broju pneumatika treba dodati i deo otkaza koji su svrstani u otkaze nastale usled mehaničkih i termičkih oštećenja, jer sigurno jedan deo njih izazvan je takođe usled neadekvatnog održavanja pneumatika. Struktura otkaza prikazana je u tabeli 2.

Rezultat ove analize pokazuje da zbog obima posla i velikog broja pneumatika koje treba kontrolisati, u većini voznih parkova kontrola se retko sprovodi, odnosno nedovoljno često da bi se na vreme sprečili otkazi.

Oštećenje	Broj pneumatika	Struktura (%)
Mehanička i termodinamička oštećenja	951	51,57
Oštećenja usled ljudske nepažnje	422	22,89
Ostala oštećenja	471	25,54
Ukupno	1844	100,00

Tabela 2. Razlozi nemogućnosti obnavljanja pneumatika

Transportne kompanije treba da izvrše evidentiranje i klasifikaciju otkaza pneumatika, koja treba da im pomogne da u budućnosti dolazi dao manjeg broja takvih otkaza.

## 5. ZAKLJUČAK

Sistematičan pristup izboru, održavanju, evidenciji, i praćenju eksploatacionog veka pneumatika, predstavlja osnov kvalitetnom upravljanju troškovnom efikasnošću pneumatika. Uloga pneumatika u ukupnim troškovima poslovanja preduzeća je veoma značajna. Činjenica da se nekvalitetnim održavanjem, koje za posledicu ima ozbiljno ugrožavanje eksploatacionog veka pneumatika, iziskuje posebnu pažnju, i potrebu da preduzeća što ozbiljnije pristupe upravljanju pneumaticima.

Sprovedena analiza još jednom ukazuje na neophodnost redovnih kontrola stanja pneumatika. Dakle, neophodno je vršiti proveru pritiska u pneumaticima. Pre toga potrebno je izvršiti montažu produžetaka ventila. Potrebno je redovno kontrolisati način potrošnje pneumatika i u zavisnosti od načina potrošnje potrebno je odmah reagovati. Neophodan je svakodnevni vizuelni pregled pneumatika radi uočavanja nekih oštećenja ili otkrivanja stranih tela u pneumaticima. Takođe, potrebno je kontrolisati geometriju vozila. Treba voditi računa o pravovremenoj demontaži istrošenih pneumatika u cilju očuvanja karkase za obnavljanje.

Kao veliki nedostatak kod transportnih preduzeća može se primetiti da su podaci o istoriji pneumatika oskudni. Kompanije koje se bave bilo kojim vidom transporta, treba da obezbede tačnu evidenciju o pneumaticima na vozilima. Evidencija podataka, pružiće mogućnost sagledavanja troška pneumatika kroz ukupno trajanje usluga pneumatika, što predstavlja jedino pouzdano merilo ekonomičnosti pneumatika, za izbor optimalnog pneumatika odnosno pneumatika čiji će odnos nabavne cene i eksploatacionog veka biti optimalan.

Izbor novog pneumatika, njegovo održavanje, koje za posledicu može imati i novi eksploatacioni vek u vidu protektiranja, od velikog su značaja i za korisnika samog pneumatika, i za širu društvenu zajednicu.

## 6. LITERATURA

- [1] Manojlović A. (2006): Prilog razvoju metodologije upravljanja troškovnom efikasnošću voznih parkova, Magistarski rad, Saobraćajni fakultet, Beograd
- [2] (2008) Iskustva sa pneumaticima gradskih autobusa, Zbornik radova Naučno-stručnog skupa „Pneumatici 2008“, Vršac
- [3] Danon G., Vasić B., Gavrić M. (1999): Pneumatici - karakteristike, izbor, eksploatacija,
- [4] EEA (2003), Generation of waste from end-of-life vehicles, EU
- [5] WHOI (2003), Hazardous Waste Guideline, Waste Transport Procedures, Kanada
- [6] <http://www.bandag.com>



*dr.sc. Drago Ezgeta, CROATIA OSIGURANJE d.d.*

*Ivica Ezgetza dipl.ing.*

*Mato Jozak dipl.ing.*

**UTJECAJ ANALIZE TRAGOVA I ULAZNIH PARAMETARA  
NA REZULTATE EKSPERTIZE PROMETNIH NEZGODA**

## SAŽETAK

Pri analizi prometnih nezgoda prometni vještak mora analizirati sve materijalne podatke i činjenice koje će koristiti u svom nalazu kojim će definirati moguće verzije nastanka prometnih nezgoda. Uspješnost vještačenja ovisi o kvaliteti ulaznih podataka te njihovoj uspješnoj interpretaciji od strane prometnog vještaka. Obzirom da prometni vještak koristi podatke prikupljene pri uviđaju ili prilikom rekonstrukcije prometne nezgode, mjerenjima na mjestu nezgode kao i podatke dobiveni drugim vještačenjima (strojarskim, kriminalističko-tehničkim, sudsko-medicinskim, itd.) koji se razlikuju po vrstama, preciznosti i sadržaju veoma je važno da se pravilno izvrši njihovo vrednovanje kako bi izlazni rezultati bili što pouzdaniji.

**Ključne riječi:** prometna nezgoda, trag, parametri vještačenja.

## ABSTRACT

In the analysis of traffic accidents, an expert must analyze all material information and facts that will be used in its report, which will define the possible versions of occurrence of traffic accidents. The success of expertise depends on the quality of input data and their interpretation of a successful transportation expert. Given that the traffic expert uses the data collected at the scene or in the reconstruction of traffic accidents, which are measured at the scene, as well as data obtained by other expertise that vary by type, precision, and the content is very important to properly perform their evaluation in order to output the results to be as reliable.

**Keywords:** traffic accidents, trace, parameters Expertise.

### 1. Uvod

Vještačenje prometnih nezgoda je složen i multidisciplinarni postupak koji zahtijeva rigoroznu primjenu znanstvenih metoda kako bi se došlo do objektivne istine o uzrocima, načinu nastanka, samom tijeku procesa prometne nezgode kao i njenim posljedicama. Kako svaka prometna nezgoda nastaje kao posljedica djelovanja više različitih faktora koji su karakteristični samo za taj slučaj i koji ih razlikuju od svih drugih sličnih događaja, ali ipak prometne nezgode imaju i neke zajedničke karakteristike i zakonitosti koje omogućavaju njihovu analizu primjenom istih zakonitosti i modela. Za izradu nalaza i mišljenja prometni vještak mora analizirati sve materijalne podatke i činjenice koje će koristiti u svom nalazu kojim će definirati moguće verzije nastanka prometnih nezgoda. Podaci prikupljeni pri uviđaju ili prilikom rekonstrukcije prometne nezgode, izlaskom na lice mjesta kao i podaci dobiveni drugim vještačenjem (strojarskim, kriminalističko-tehničkim, sudsko-medicinskim, itd.) predstavljaju polaznu osnovu za rad prometno-tehničkog vještaka. Uspješnost vještačenja ovisi o kvaliteti ulaznih podataka te njihovoj uspješnoj interpretaciji od strane prometnog vještaka. Neke parametre vještak odabire samostalno koristeći se rezultatima dosadašnjih istraživanja i provedeni mjerenja, propisani normama

### 2. Tragovi u prometnim nezgodama

Uviđajne ekipe često ne poštuju u potpunosti metoda i procedura za obavljanje uviđaja što rezultira prikupljanjem nepotpunih podataka, koje često selektiraju prema subjektivnoj procjeni, te ih kao takve i interpretiraju u uviđajnoj dokumentaciji sugerirajući vlastitu verziju uzroka i načina odvijanja prometne nezgode što u značajnoj mjeri otežava rad prometnog vještaka. Propusti koji su napravljeni tijekom uviđaja iziskuju često od

prometnog vještaka dodatne napore kako bi analizom fotografija fotodokumentacije, skice mjesta nezgode, te pregledom oštećenih vozila i izlaskom na mjesto nezgode dopunio podatke koji bi mu poslužili kao materijalne činjenice čijom obradom može pouzdano rekonstruirati tok i dinamiku prometne nezgode. Prikupljeni podaci uglavnom obuhvaćaju: tragove na kolniku, tragove na vozilima, povrede sudionika prometne nezgode, tehničke podatke i oštećenja na vozilima, podatke o putu, podatke o vremenskim uvjetima, vidljivost u vrijeme nastanka nezgode isl.

### **3. Ulazni parametri potrebni za analizu prometnih nezgoda**

Kako je često veoma važno odrediti brzinu kretanja vozila koja ovisi od vrijednosti usporenja, to vještak mora što pouzdanije odrediti vrijednost usporenja u uvjetima kočenja koji su postojali tijekom nezgode. Za analizu prometnih nezgoda često je potrebno utvrditi vrijednost usporenja vozila u procesu kočenja koje vozač često poduzima u pokušaju izbjegavanja ili ublažavanja posljedica prometnih nezgoda. Kako je proces kretanja vozila neposredno prije sudara, tijekom sudara do potpunog zaustavljanja često složeno kretanje što ima za posljedicu da njegovo usporenje nije konstantno. Analizom tragova na mjestu nezgode vještak može da utvrdi moguće granične vrijednosti realiziranog usporenja ovisno o načinu kretanja (kočenje, zanošenje) stanju i vrsti kolnika te tehničkog stanja vozila. Najpouzdaniji način za određivanje usporenja je mjerenje na mjestu nezgode upotrebom odgovarajućih instrumenata. Pregledom vozila mogu se mjerenjem utvrditi sile kočenja koje se mogu iskoristiti za određivanje usporenja. Vještak često u praksi određuje usporenje preko koeficijenta prijanjanja za određeno stanje kolničkog zastora i uvjeta kočenja koje korigira obzirom na utjecaj nagiba puta i efikasnost sustava kočenja vozila.

Iako to nije u praksi uobičajeno, trebalo bi mijenjati navike i u cilju dobivanja pouzdanijih podataka koristiti veličine usporenja dobivene mjerenjem na uviđaju ili ga naknadno mjeriti pod istim uvjetima kočenja.

### **4. Postupak analize tragova prometnih nezgoda i sinteza ulaznih parametara**

U praksi prometni vještaci često ne posvećuju dovoljno pažnje kritičkoj analizi dokumentacije koju je uradila uviđajna ekipa te kao gotove činjenice uzimaju sve ono što se nalazi u toj dokumentaciji pa i one subjektivne procjene i zaključke koje je uviđajna ekipa donijela prema vlastitoj procjeni. Praksa je pokazala da se samo kompleksnom analizom svih podataka može izvršiti pravilna selekcija i obrada podataka kako bi se došlo do što točnijih rezultata za formiranje pouzdanog nalaza prometnog vještaka. To zahtijeva veće angažiranje u pribavljanju podataka i njihovoj obradi od strane prometnog vještaka. Iako se izostanak kvalitetne analize i vrednovanja podataka od strane vještaka često opravdava ekonomičnošću postupka vještačenja, takvo postupanje se ne može prihvatiti jer to ugrožava kvalitetu i pouzdanost nalaza i mišljenja prometnog vještaka. Samo precizni i pouzdani podaci mogu poslužiti kao polazište za analizu prometne nezgode na temelju koje će prometni vještak odrediti brzine kretanja vozila, sudarne položaje vozila, mjesto sudara i druge podatke koji će pokazati uzrok i način nastanka prometne nezgode. Za određivanje međusobnog položaja vozila prije sudara, u sudaru, te mjesta sudara i brzine kretanja koriste se podaci o oštećenjima vozila. Podaci o oštećenjima vozila koji se odnose na mjesto oštećenja, oblik oštećenja i dimenzije oštećenja se često utvrđuju samo sa fotografija bez dodatnih podataka dobivenih mjerenjima što značajno otežava rad vještaka i smanjuje preciznost provedene analize. Kod povrede lica veoma je važan podatak o intenzitetu i lokaciji povrede, smjeru djelovanja sile i izgledu rane jer se na temelju tih podataka može precizirati međusobni položaj sudionika tokom nezgode.



## 5. Vrednovanje rezultata vještačenja

Kada vještak selektiranjem i kritičkom analizom podataka i ulaznih parametara otkloni eventualne nepreciznosti i dvojbe tada će biti u stanju na argumentiran i tehnički precizan način izvršiti prostorno vremensku analizu prometne nezgode i takvo sintetizirano mišljenje vještaka će biti potpuno usuglašeno sa materijalnim činjenicama i tehničkim zakonitostima.

U vremensko-prostornoj analizi koju provodi, prometni vještak koristeći se grafo-analitičkim postupcima i simulacijama utvrđuje međusobne položaje sudionika u različitim fazama tijeka prometne nezgode koji su opisani svojom brzinom, prijeđenim putem, vremenom, vrijednosti usporenja. Na osnovu analize rezultata analize toka prometne nezgode i ponašanja sudionika tijekom nezgode utvrđuju se uzroci nastanka iste. Upravo rezultati ove analize do koje je došao vještak su direktno ovisni od kvalitete ulaznih podataka, i parametara te njihove pravilne ocjene i vrednovanja od strane vještaka. Iako danas postoje napredni alati za analizu prometnih nezgoda koji pomažu vještaku da provodi veoma složene simulacije i analize, čest je slučaj da upravo zbog pogreški koje vještak učini u prvoj fazi vještačenja prilikom prikupljanja i ocjene ulaznih parametara dolazi do krivih zaključaka i pored činjenice da mu stoje na raspolaganju suvremenim alati koji omogućuju veoma precizne izračune i veliki broj ponavljanja procesa simulacije tijekom analize prometnih nezgoda

## 6. Zaključak

Prilikom analize prometnih nezgoda veoma je značajno kvalitetno prikupiti podatke i odabrati ulazne parametre koji odgovaraju stvarnim uvjetima u kojima se dogodila prometna nezgoda, jer će od toga u najvećoj mjeri ovisiti i pouzdanost prostorno-vremenske analize koju sačini prometni vještak u cilju utvrđivanja uzroka i način nastanka prometne nezgode.

Unatoč razvoju naprednih modela i alata koji omogućavaju precizna izračunavanja i veliki broj ponavljanja simulacija prometne nezgode, kvaliteta dobivenih rezultata isključivo ovisi koliko je prometni vještak pravilno odabrao, kvalitetno obradio polazne parametre te koliko je odabrao prikladnu metodu za analizu postojeće prometne nezgode.

Praksa je pokazala da je veoma važno mjerenjem utvrditi što veći broj parametara koji su neophodni za analizu prometnih nezgoda. U cilju utvrđivanja objektivne istine, nije opravdano koristiti srednje vrijednosti onih parametara koji se mjerenjem mogu utvrditi uobičajenim metodama tijekom uviđaja na mjestu nezgode, te naknadnim mjerenjima na vozilima koja su sudjelovala u prometnoj nezgodi a koja su neophodna za objektivnu stručnu analizu prometne nezgode.

**LITERATURA:**

- [1] Burg H., Rau, H.: Handbuch der Verkehrsunfallrekonstruktion, Verlag Information, 1981.
- [2] Dragač, R.: Bezbjednost drumskog saobraćaja III, Uviđaj i veštačenje saobraćajnih nezgoda, saobraćajni fakultet Beograd, 1994.
- [3] Hugeman, W., Lambourn, R. idr. Unfallrekonstruktion, Autorenteam, 2004.
- [4] Kay F. Carlson, P. idr.: Desing Speed, Operation Speed, and Posted Speed Practices, Washington, 2003.
- [5] Lindov, O.: Sigurnost u cestovnom saobraćaju, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo, 2008.
- [6] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa (svezak 1) Zagreb, 1988.
- [7] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa (svezak 2) Zagreb, 1991.
- [8] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa (svezak 3) Zagreb, 1992.



*Milan Došlić, dipl.inž.*

*AMSS-Centar za motorna vozila*

**KRAĐA VOZILA-MOGUĆNOST PREVENCIJE U SRBIJI**

**ABSTRAKT:** U ovom radu dat je kratak pregled stanja iz oblasti krađe vozila u Srbiji i svetu, identifikovani su osnovni problemi i predložena preventivna mera za rešenje problema krađe vozila u Srbiji.

**KLJUČNE REČI:** krađa vozila, falsifikovanje broja šasije, trend krađe vozila, zaštita identiteta vozila, microdot tehnologija

**ABSTRACT:** THIS PAPER SHOWS A BRIEF OVERVIEW OF THE SITUATION IN THE FIELD OF AUTO-THEFT IN SERBIA AND ALL OVER THE WORLD, MAIN PROBLEMS ARE IDENTIFIED AND COUNTER MEASURE FOR SOLVING AUTO-THEFT IN SERBIA IS PROPOSED.

**KEY WORDS:** AUTO-THEFT, FORGING VIN, AUTO-THEFT RATE, VEHICLE IDENTITY PROTECTION, MICRODOT TECHNOLOGY.

## 1. Uvod

Prva zabeležena krađa automobila se desila u Parizu, u junu 1896, [1]. Baron de Zuylen je dovezao svoje vozilo marke Pežo na opravku, slika 1. Tom prilikom je njegov mehaničar ukrao vozilo i pobegao. Srećom, vrlo brzo je policija pronašla vozilo i kradljivca u okolini gradića Asnier.

Od tada se vodi neprekidna borba proizvođača vozila sa lopovima. Proizvođači neprestano razvijaju nove i usvršavaju postojeće sisteme zaštite od krađe vozila. Lopovi pronalaze načine da prevare te sisteme zaštite. Takođe, lopovi intenzivno razvijaju nove metode za krađu vozila što utiče na proizvođače da usavršavaju sisteme zaštite, i tako u krug. Može se reći, da je tokom vremena između proizvođača i lopova uspostavljena virtuelna povratna sprega.

## 2. Krađa vozila kroz statistiku i geografiju

### Zašto se krađu vozila?

- krađa radi zabave-vozilo se ukrade, vozi se kraći period i na kraju se ostavlja pored puta,
- krađa radi direktnog ostvarenja profita:
  - vozilo se ukrade i onda se traži otkup od vlasnika,
  - vozilo se ukrade, rastavlja i vrši se prodaja delova,
  - vozilo se ukrade i falsifikuje (falsifikuje se dokumentacija i/ili identifikacione oznake na vozilu) i kao takvo se plasira na tržište (domaće ili inostrano) radi prodaje,
- vozilo se ukrade radi krađe tereta (npr. ukrade se kamion sa drvima, ukradu se drva a kamion se ostavlja pored puta),
- vozilo se ukrade radi izvršenja nekog drugog teškog krivičnog dela (oružane pljačke, ubistva, teroristički akt-automobili bombe, i sl.).

Analiza procesa vezanih za krađu vozila zahteva poznavanje statističkih parametara, kao što su: broj ukradenih vozila, broj pronađenih vozila, vrsta-marka-tip ukradenih vozila, metod-način izvršenja krađe, mesto izvršenja krađe, i sl.

Broj ukradenih vozila podrazumeva broj ukradenih vozila u posmatranom vremenskom intervalu (godina, mesec, dan). U upotrebi je je i parametar- vremenski interval u toku

koga se prosečno ukrade 1 vozilo. Često se koriste relativni pokazatelji kao npr. broj ukradenih vozila u odnosu na broj stanovnika; ili broj ukradenih vozila u odnosu na broj proizvedenih vozila.

Broj ukradenih vozila je direktna mera sigurnosti vozila od krađe. Broj pronađenih vozila je direktna mera rada nadležnih državnih organa ali i zaštitnih uređaja na vozilu koji treba da omoguće povraćaj vozila u slučaju da se krađa ipak izvrši (npr. sistemi za praćenje vozila). Svako pronađeno vozilo smanjuje ukupan broj ukradenih vozila, tako da broj pronađenih vozila predstavlja direktnu meru uspeha. Zato se broj pronađenih vozila često izražava procentualno u odnosu na ukupan broj ukradenih vozila.

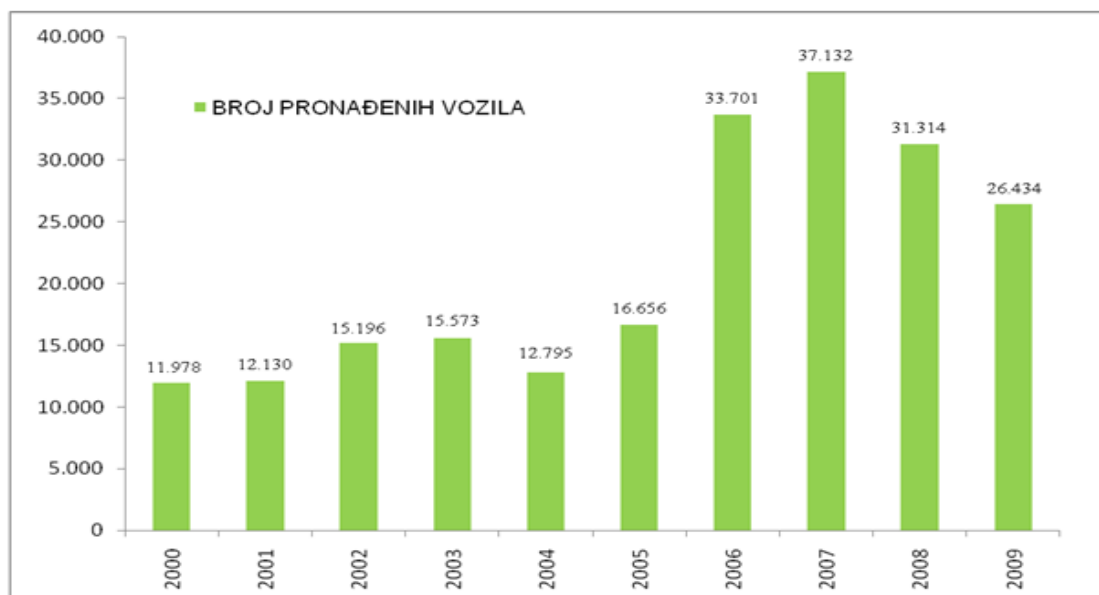
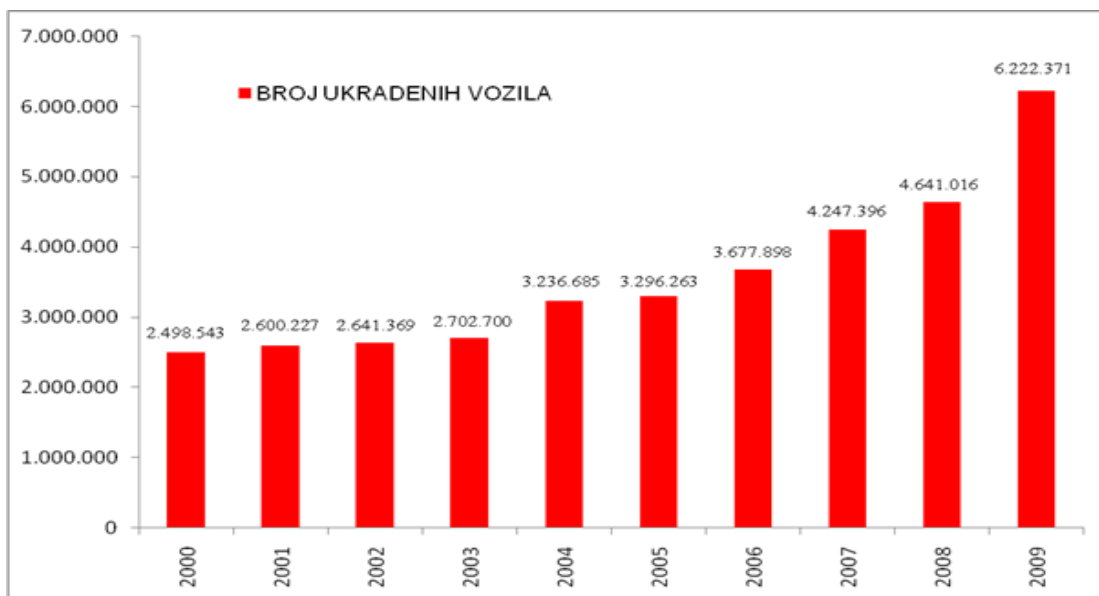
### Situacija u svetu

Ne postoji jedinstvena, sveobuhvatna i precizna svetska databaza kradenih vozila. Zbog geo-političke i socio-ekonomske situacije i različitosti među državama u svetu, nije realno očekivati formiranje iste u skorije vreme. Globalna databaza ukradenih vozila koja najviše odgovara pomenutim zahtevima je Interpol-ova databaza za automastku pretragu ukradenih vozila (Automated Search Facility-Stolen Motor Vehicle database , ASF-SMV), [2]. Bazu sačinjavaju zvanični podaci iz 126. država t.j. iz njihovih nacionalnih baza ukradenih vozila. 157. Država redovno, preko svojih ministarstava unutrašnjih poslova, redovno koristi podatke iz ASF-SMV baze. Svake godine se broj država koje aktivno učestvuju u formiranju ove baze podataka povećava. Zaključno sa 2009. godinom ASF-SMV je sadržala preko 6,2 miliona prijava za ukradena vozila, slika 2. Od 2007. postoji negativan trend pronađenih vozila. Po poslednjim dostupnim podacima, u 2009. godini je pronađeno oko 5.000 vozila manje nego u 2008.

Druga relevantan izvor podataka o ukradenim vozilima je baza podataka UNODC (United Nations Office on Drugs and Crime, [8]). U njoj se generišu podaci iz 120 zemalja sveta. Za razliku od Interpol-ove baze gde se podaci prikupljaju isključivo iz nacionalnih baza podataka, ovde se podaci prikupljaju za različite države iz različitih izvora. Poslednji dostupni podaci se odnose na period do 2008. i ukazuju na smanjenje broja krađa motornih vozila u svetu.

U Evropi , zaključno sa 2008. godinom, je takođe zabeležen blagi pad broja krađa vozila, [10]. Eksperti se slažu da je za pad krađa u velikoj meri zaslužna efikasnija zaštita od krađe kod novijih modela vozila, što je mnoge "priučene" lopove izbacilo iz igre.

Trenutno nije moguće izvršiti realnu analizu trenda krađe vozila zašto se razlikuju podaci između Interpola, sa jedne strane i UNODC i EUROSTAT-a sa druge strane, i podaci Interpola su novijeg datuma. U svakom slučaju treba primetiti, prema ASF-SMV, značajan porast ukradenih vozila u 2009. u odnosu na 2008. godinu.



Slika 2. Broj ukradenih i pronađenih vozila na godišnjem nivou,

ASF-SMV databaza, INTERPOL

## Situacija u Srbiji

Na nivou Srbije se beleži pad ukupnog broja ukradenih vozila. Za potrebe ovog rada su pribavljeni detaljni podaci o krađama pojedinih marki vozila na području grada Beograda, slika 4. Takođe je značajno opao broj vraćenih vozila po sistemu otkupa, što može da ukaže na smanjenje broja lopova. Obzirom da se preko 70% svih krađa vozila u Srbiji izvrši na teritoriji Beograda, ovi podaci se mogu uzeti kao reprezentativni za analizu situacije u Srbiji.

2010. je u Beogradu ukradeno 1468. a pronađeno je 721. vozilo. Drugim rečima, zabeležen je uspeh u pronalaženju vozila od 49,10 %. Trend smanjenja krađe vozila u 2010., u Beogradu, u odnosu na 2009. godinu odgovara trendu na teritoriji Srbije i iznosi 21%.

Zajedničko za sve tri baze je činjenica da je broj ukradenih vozila izuzetno veliki, bez obzira na rastući ili opadajući trend

## Metode krađe vozila

Osnovne metode krađe vozila su:

- krađa otključanog vozila sa ostavljenim ključem u bravi; najlakši vid krađe vozila,
- krađa otključanog vozila uz pronađen skriveni-rezervni ključ u vozilu,
- krađa zaključanog vozila sa originalnim ključem do koga je "lopov" došao nenasilnim putem,
- krađa zaključanog parkiranog vozila; odvija se u dve faze:
  - otključavanje i/ili nasilni upad u vozilo
  - omogućavanje odvoženja vozila (premošćavanje kontakt brave; programiranje već pripremljenih ključeva, softverska deblokada motora, onesposobljavanje mehaničkih blokatora, onesposobljavanje alarma, itd. ); u manjem broju slučajeva, kada lopov ne može da startuje motor, vrši se šlepovanje ili odvačenje sajlom; vrlo često se vozilo prati i pravi se plan krađe,

-tipovane krađe sa pripremom (vozilo se prati; o vozilu se skupljaju podaci i pravi se detaljan plan krađe; obično su na meti luksuzna vozila koja imaju ozbiljne sisteme zaštite; postoje slučajevi da su ove krađe bili uključeni i zaposleni kod dilera odgovarajuće marke vozila; preko njih su naručivani fabrički duplikati ključeva; i onda se krađa svodi na prosto odvoženje vozila,

## Koja se vozila najviše krađu?

Najviše se krađu putnička vozila. Njima su pridružena i laka teretna vozila (grupa tzv. van-ova i kombi vozila).

Krađu se vozila za koja postoji interes na tržištu polovnih vozila. Poštuju se principi ponude i potražnje!

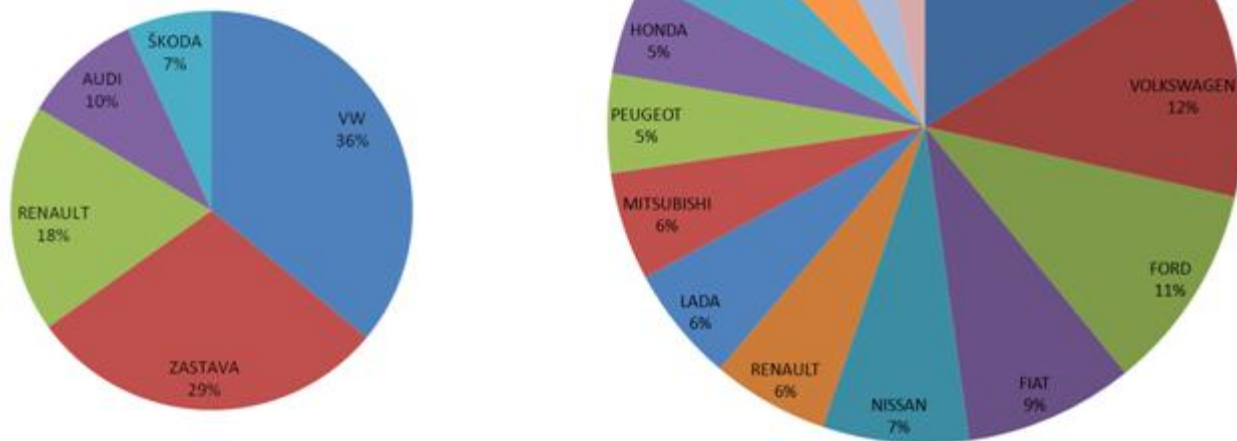
"Popularnost" određenih marki treba uzeti sa rezervom, slika 4. Tako npr. ako bi se posmatrao broj ukradenih vozila u odnosu na broj proizvedenih vozila, Toyota sigurno ne bi bila na prvom mestu! Zastava sa zavidnim udelom od 29% ukradenih vozila u Srbiji, nije zanimljiva za analizu zbog poznate činjenice da se krađe radi rasturanja u delove.

Sa druge strane Volkswagen je jedna od najpopularnijih marki kako kod nas tako i u svetu. Sasvim je logično što se Volkswagen nalazi u vrhu liste kradenih vozila, već duži niz godina.

Proizvođači sve više ulažu napore i sredstva da zaštite svoja vozila od krađe. Ugrađeni nivo zaštite zavisi od vrednosti modela. Najluksuznija vozila imaju i najsavremenije sisteme zaštite. Ova činjenica je odvrtila većinu slabije obučanih lopova od krađe skupocenih limuzina i njihov reon delovanja su postala slabije zaštićena-jeftinija vozila. I u Srbiji poslednjih godina zabeležen ovaj trend.

Svet 2008.,  
Interpol-ova baza ukradenih vozila, [3]

Srbija 2010.,  
Nacionalna baza krađenih vozila, [3]



Slika 4. Marke vozila koje se najviše krađu

“Privredna” vozila (teška teretna vozila, autobusi, prikolice, radne mašine) se “zvanično” krađu u zanemarljivom broju. Srbija ima relativno mali vozni park “privrednih” vozila. U takvoj situaciji, gde je malo tržište i gde se autoprevoznici dobro poznaju, teško je npr. ukrasti kamion od jednog autoprevoznika i prodati ga drugom autoprevozniku a da se to ne sazna u roku od 24h! Za razliku od putničkih vozila, kod privrednih vozila je teško obezbediti raspoložive garaže gde bi se ona eventualno skrivala i gde bi se nad njima vršila operacija promene identiteta.

U Srbiji je čest slučaj da se ukrade kamion sa vrednom robom. Kamion se ukrade na lokaciji A, roba se istovari na lokaciji B, a kamion se ostavlja na lokaciji C gde kasnije biva pronađen.

## Transfer i “prodaja” ukradenog vozila

### Putevi krijumčarenja vozila

Prema informacijama Europol-a iz 2006., [11], vozila ukradena u Zapadno-evropskim zemljama imaju odredišta u zemljama Istočne i Jugo-istočne Evrope. Rusija i Ukraina su najveći primaoci “pošiljki” sa zapada. Manji broj vozila se prebacuje na Bliski istok i zemlje Severne Afrike. U principu postoje 4 putanje kojima se vrši transfer ukradenih vozila u EU:

1. EU-Istočna Evropa
2. EU-Jugo-istočna Evropa
3. EU-Bliski istok i Azija
4. EU- Severna Afrika



Vozila ukradena u Nemačkoj, Francuskoj i Italiji prebacuju se u Rusiju ili zemlje zapadnog Balkana (uglavnom Hrvatska, BiH, Srbija, Crna Gora i Albanija). Deo vozila sa Balkana nastavlja put ka istoku. Velika Britanija i Španija su baze za prebacivanje vozila na afrički kontinent.

### Poznata priča

Vozilo A se ukrade u npr. Nemačkoj. U roku od 10-12 sati ono se sa novom "ispravnom" dokumentacijom već nalazi na graničnom prelazu za ulazak u Srbiju. Ako nema fizičke kontrole broja šasije, vozilo ulazi u Srbiju. U nekoj od mnogobrojnih garaža se vrši prepravka identifikacionih oznaka na vozilu. Identifikacione oznake mogu biti istovetne nekom postojećem, uredno registrovanom vozilu u nekoj od zemalja EU, t.j. vozilo je preslikano-klonirano. Klonirano vozilo je "nevidljivo" u administrativnom sistemu pretrage, što kloniranje čini jednom od najuspešnijih metoda falsifikovanja vozila. Drugi način je process "zamagljivanja"- vozilu se dodeljuju nepostojeće fabričke oznake broja šasije i broja motora. Ako inspektor u trenutku pregleda vozila nema mogućnost pristupa fabričkoj bazi podataka (a uglavnom nema!) vozilo prolazi test verodostojnosti. Metode falsifikovanja brojeva su toliko usavršene da u većini slučajeva se vizuelnom kontrolom samog broja ne otkriva falsifikat.

Nakon toga se vrši "legalan" uvoz i registracija vozila B. Znači u roku od nekoliko dana vozilo A je postalo "legalno" vozilo B, pri čemu troškovi cele operacije transfera (bez troškova osiguranja) prosečno iznose od 500-2000€. Vozilo kao takvo na tržištu vredi prosečno 10.000-15.000€. Pošto je prodaja automobila u poslednje vreme, zbog ekonomske krize, otežana i neizvesna lopovi često koriste stari oprobani sistem prodaje vozila preko osiguravajuće kuće. U ovom slučaju se "legalno" vozilo B (i obično je to skuplji model poznate marke) kasko osigura sa maksimalnom mogućom premijom (često se izvrši i nad-osiguranje vozila). Posle kraćeg vremena u osiguravajuću kuću stiže odštetni zahtev za potpuno izgorelo vozilo! Procenitelji potvrđuju istovetnost broja šasije pre i posle paljevine (ovo nije provera originalnosti, već jednostavno poređenje slika broja šasije pre i posle paljevine), potvrđuju totalnu štetu i na kraju se vlasniku isplaćuje vrednost vozila.

Da li bi priča imala ovakav epilog da je stručno lice izvršilo fizičku proveru identita prilikom osiguranja tek uvezenog vozila, ili još bolje na početku procesa uvoza vozila?

U želji da se spreči izlazak ukradenih vozila iz EU, poslednjih godina se često sprovode fizičke kontrole identiteta vozila, posebno na graničnim prelazima prema zemljama Istočne ili Jugo-istočne Evrope. Ovo je nateralo lopove da prepravku vozila A u vozilo B izvrše pre izlaska iz EU. Da li to znači da naši "majstori" ostaju bez posla?

Nemoguće je da sve ovo odrade dva drugara! Ovo je posao koji mogu da iznesu jedino dobro organizovane i međusobno povezane kriminalne grupe. Međunarodni karakter kriminala vezanog za krađu vozila od strane organizovanih kriminalnih grupa, je neosporiv.

### 3. Zaštita od krađe

#### Da li je potrebna dodatna zaštita od krađe?

Ugradnja dodatnih sistema zaštite je dobar način za poboljšanje sigurnosti vozila. Na tržištu se može naći puno uređaja i sistema za zaštitu. Njihova cena obično varira od 10 do 1000\$. Naknadna zaštita se ostvaruje jeftinim mikroprekidačima, srednje skupim uređajima za zaključavanje volana ili najmodernijim sistemima za praćenje vozila. Obeležavanje vozila je, takođe, vrlo uspešan element zaštite vozila. Kombinacija više zaštitnih elemenata je svakako dobar put ka sigurnosti vozila. Ulaganje u sigurnost vozila

je uvek isplativo, kako za vlasnika vozila tako i za osiguravajuća društva, državu i ostale interesne grupe.

### **Zaštita vozila po nivoima (vehicle layer protection)**

U svetu je opšte prihvaćen koncept zaštite vozila- tzv. zaštita po nivoima:

- I nivo zaštite-razumno postupanje
- II nivo- odvratanje od pokušaja krađe
- III nivo-sprečavanje krađe
- IV nivo – pronalaženje ukradenog vozila

## **4. Preventiva**

Karakteristično za proces krađe je to što oba načina rešavanja problema krađe zahtevaju primenu PREVENTIVNIH mera. Nema uslova za korektivu. Primenjene preventivne mere nad vozilom, mogu iskazati svoje dejstvo PRE i/ili POSLE krađe vozila. Otuda će se u daljem tekstu koristiti pojmovi PRE-prevencija i POST-prevencija.

### **Pre-prevencija**

Pre-prevencija obuhvata preventivne mere koje primenjujemo nad vozilom u cilju:

- odvratanja lopova od pokušaja krađe; I i II nivo zaštite ; cilj je da se izbegne bilo kakva materijalna šteta.
- sprečavanje krađe-odvoženja vozila; III nivo zaštite; ako lopov ne savlada III nivo, t.j. ako ne odveze vozilo eventualna šteta nastala usled razbijanja stakla ili lomljenja volana je sigurno manja od vrednosti sačuvanog vozila.

**Obeležavanje vozila u cilju zaštite identiteta vozila (microdot obeležavanje, UV-obeležavanje, i sl.) ima dvojak karakter. Saznanje lopova da je vozilo obeleženo može da ga odvraća od namere da ukrade vozilo (pre-prevencija). Kada se pronade vozilo za koje se zna da je ukradeno i falsifikovano uvek se javlja problem efikasnog otkrivanja njegovog identiteta, t.j. otkrivanja originalnog broja šasije (post-prevencija).**

### **Post-prevencija**

Post-prevencija obuhvata preventivne mere koje primenjujemo nad vozilom, a koje će nam pomoći da ukradeno vozilo brzo pronađemo i vratimo pravom vlasniku. To su mere koje se odnose na:

- lociranje i otkrivanje ukradenog vozila; IV nivo zaštite,
- efikasno utvrđivanje identiteta vozila; obeležavanje vozila u cilju zaštite identiteta vozila.

### **Microdot-zaštita identiteta vozila**

Microdot obeležavanje vozila je trenutno najefikasnija tehnologija za zaštitu identiteta vozila.

Obeležavanje pomoću Microdot tehnologije podrazumeva da se željeni objekt obeležava pomoću specijalnih mikro-pločica koje na sebi sadrže izabrane identifikacione podatke, slika 5. Mikro-pločice su reda veličine maksimalno do 1mm u prečniku. Posmatrano ljudskim okom liče na mikro-tačkice pa je otuda i naziv Microdot.

Microdot tehnologija započinje svoj razvoj 1925. godine kada je nemački profesor Emanuel Goldberg uspeo da napravi mikro fotografije na kojima natpisi nisu bili vidljivi ljudskim okom. Prve mikro-tačkice su pravljene tzv. procesom ekstremno-smanjene-mikrofotografije. Dugi niz godina se ova tehnologija koristila u zatvorenim špijunskim krugovima. Početkom 1990. dolazi do razvoja tehnologije laserskog graviranja. 1995. Počinje komercijalna upotreba microdot tehnologije. Mikro tačkice kakve danas poznajemo su plastične ili metalne pločice prečnika manjeg od 1mm. Metalne pločice se koriste u uslovima u kojima se zahteva otpornost na ekstremne temperaturne uslove. Na njima može biti ispisano i do 50 linija željenog teksta ili oznaka. Osim broja šasije vozila, uobičajeno je da se na pločicama ispisuje PIN broj, adresa, ili neka duga oznaka koja će nas direktno povezati sa vozilom ili predmetom čiji identitet želimo da zaštitimo.

Mikrotačkice se isporučuju u vidu emulzije UV lepka i mikrotačkica i nanose se na željenu površinu ručno ili mlazom (sprej pakovanje ili upotreba pištolja sa komprimovanim vazduhom). Na vozilu se mesta nanošenja otkrivaju upotrebom UV svetla. Za 10 minuta je moguće označiti 40-50 mesta na vozilu.

Jedno pakovanje za označavanje može da sadrži od 1.000-50.000 tačkica. Broj tačkica je osnovni razlog uspeha microdot obeležavanja. Lopov može da pronađe mesta gde je izvršeno obeležavanje, ali nikada neće biti siguran da li je uklonio sve mikrotačkice!

Na vozilo se po pravilu stavljaju i vidne nalepnice kao upozorenje da je vozilo obeleženo. Proizvođači mikrotačkica su formirali jedinstvene databaze sa autorizovanim pristupom. Uvidom u bazu se lako može izvršiti identifikacija vozila ili vlasnika na osnovu oznake na pronađenoj mikrotačkici.

U svetu je tek nekoliko država, zvanično u sopstvene strategije borbe protiv kriminala, uvrstilo microdot tehnologiju: Australija, Južna Afrika i Holandija. U pomenutim zemljama postoje i nacionalni propisi koji bliže definišu ovu oblast. Još od 2001. godine u Australiji proizvođači poznatih marki vozila (BMW, AUDI, PORSCHE, SUBARU...) prodaju nova vozila koja su obeležena. Rezultat ovoga je bio fantastičan. Kod svih marki vozila koja su bila zaštićena ovom tehnologijom je zabeležen pad u krađi. Kod vozila marke BMW je zabeležen pad u krađi od čak 65%!

Označavanje jednog vozila u proseku košta oko 100€. Postojanost mikrotačkica na vozilu, obzirom na uslove eksploatacije, se već sada procenjuje na 20. godina.

Ko može da ima korist od upotrebe microdot tehnologije?

- Vlasnici vozila; zaštita identiteta čuva njihovo vlasništvo i u slučaju izvršenja krađe,
- Državni organi (Policija i Carina); pristupom on-line databazi brzo se utvrđuje identitet vozila i vlasnika,
- Osiguravajuće kuće; sprečavanje prevara u osiguranju označavanjem vozila i delova,
- Lizing kuće i rent-a-car kuće; pri vraćanju ili oduzimanju vozila sprečava se manipulacija u smislu krađe originalnih delova sa vozila,...

Sve što je rečeno o zaštiti vozila je primenjivo u zaštiti i druge imovine (mašine, IT uređaji,...).

## **Zaključak**

### **Koliko nelegalnih vozila se uvozi i registruje u Srbiji svake godine?**

#### **Šta nam je činiti? Treba delovati preventivno:**

1. Uvesti fizičku proveru identiteta pri uvozu polovnih vozila,
2. Uvesti proveru identiteta vozila pri kasko osiguranju, a zatim izvršiti zaštitu identiteta vozila Microdot tehnologijom,
3. Raditi na popularizaciji primene preventivnih mera u sprečavanju krađa vozila i prevara u osiguranju.

#### **LITERATURA**

[1] <http://listverse.com/2008/07/12/top-10-fascinating-firsts-in-motoring/>

[2] <http://www.interpol.int/Public/Vehicle/Default.asp>

[3] Nacionalna baza podataka, MUP RS

[4] <http://www.nicb.org>

[5] [http://www.nationmaster.com/graph/tra\\_mot\\_veh-transportation-motor-vehicles](http://www.nationmaster.com/graph/tra_mot_veh-transportation-motor-vehicles)

[6] [http://www2.fbi.gov/ucr/cius2009/offenses/property\\_crime/motor\\_vehicle\\_theft.html](http://www2.fbi.gov/ucr/cius2009/offenses/property_crime/motor_vehicle_theft.html)

[7] <http://www.iii.org>

[8] <http://www.unodc.org>

[9] <http://webrzs.stat.gov.rs>

[10] <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

[11] <http://www.europol.europa.eu/>



*Ratko Kastratović, dipl.pravnik*

*„Takovo osiguranje“ a.d.o.*

**NEKI ASPEKTI UTICAJA RAZLIČITO UTVRĐENE  
ODGOVORNOSTI ŠTETNIKA U POSTUPCIMA NAKNADE  
ŠTETE PO OSNOVU AUTOODGOVORNOSTI (REDOVAN I  
SUDSKI POSTUPAK) I UTVRĐIVANJA ODGOVORNOSTI  
(KRIVIČNI I PREKRŠAJNI POSTUPAK)**

Uvodne odredbe

Obavezno osiguranje od autoodgovornosti ima za prioritetan cilj da omogući naknadu šteta trećim oštećenim licima, a koje su nastale u saobraćaju, po osnovu odgovornosti osiguranika (vlasnika prevoznog sredstva kojim je pričinjena šteta u daljem tekstu:štetnika). Zbog prednosti koje ovakav sistem osiguranja sobom nosi, vansudsko rešavanje zahteva za naknadu štete (odluka osiguravača ili poravnanje) danas predstavlja u praksi uobičajeni način regulisanja naknade najvećeg broja šteta iz saobraćajne nezgode.

Postupak naknade štete, proistekle upotrebom vozila, po polisi obaveznog osiguranja od autoodgovornosti, od 2009. Godine uređen je posebnim zakonom i podleže unapred propisanom toku aktivnosti. Ona podrazumeva brzo i efikasno postupanje osiguravača, u skladu sa rokovima koje je odredio zakonodavac. Na ovaj način, između ostalog, obezbeđuje se zaštita finansijskog i socijalnog položaja osiguranika, jer se obaveznim osiguranjem u saobraćaju odgovornost za naknadu štete sa odgovornog lica prenosi na društvo za osiguranje, koje je specijalizovano za preuzimanje rizika nastanka štetnog događaja i koje raspolaže potrebnim sredstvima za izmirenje obaveza, koja su u posebnom režimu upravljanja kako bi se obezbedila stalna solventnost društva.

Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju ( Sl.glasnik RS 51-09) u daljem tekstu: Zakon, propisano je da „*potraživanje po osnovu osiguranja od autoodgovornosti oštećeno lice ostvaruje podnošenjem odštetnog zahteva neposredno društvu za osiguranje.*“ (čl.24,st.1) Zakonodavac je ovakvim rešenjem pokušao da predupredi direktno utuženje po nastaloj šteti i omogući da oštećena lica ostvare naknadu u kratkim rokovima izbegavajući komplikovanu i dugotrajnu sudsku proceduru, koja je skopčana sa velikim troškovima samog postupka, gubitkom vremena i neizbežnim stresom, kojim se stanje oštećene imovine i lica može samo pogoršati. Naravno, mogućnost sudske zaštite je u potpunosti zagarantovana i ovakvim rešenjem neokrnjena, pa prvobitno upućivanje oštećenih lica da kroz direktan kontakt sa osiguravačem, kao dužnikom nastale obaveze, ostvare naknadu na koju su stekli pravo, može samo koristiti i jednoj i drugoj strani. Stoga, kritike upućene na račun ovakvog rešenja, smatramo neosnovanim i postavljenim radi postizanja ciljeva koji nisu usklađeni sa interesom samih oštećenih lica.

Zakon u čl.25 st.1 propisuje da je „*društvo za osiguranje dužno da u roku od 14 dana od prijema odštetnog zahteva utvrdi osnov i visinu tog zahteva, da dostavi podnosiocu zahteva obrazloženu ponudu za naknadu štete i da isplati naknadu štete.*“ Ovaj opšti rok za postupanje društva može, izuzetno, biti produžen ako je za utvrđivanje osnova i visine zahteva potrebno duže vreme, ali ne duže od 90 dana. Takođe, radi omogućavanja oštećenim licima da efikasnije ostvare svoja prava u sudskom postupku, u čl.25 st.5 Zakona, propisana je obaveza društva za osiguranje da, u slučaju kada oceni da nema osnova za naknadu štete, o tome pismeno, sa obrazloženjem, obavesti podnosioca odštetnog zahteva, u roku od 8 dana od utvrđivanja nepostojanja osnova.

Moguće teškoće u rešavanju zahteva za naknadu štete sa podeljenom odgovornošću

Pre svega, nužno je napomenuti da obavezno osiguranje u saobraćaju, na našem tržištu osiguranja, predstavlja najrasprostranjeniju vrstu neživotnog osiguranja i zauzima najveći udeo u portfelju društava koja se bave neživotnim osiguranjem. Ovo je važno jer društva za osiguranje nisu u mogućnosti da svaki odštetni zahtev podvrgnu dovoljno sistematskoj i temeljnoj kontroli, kako bi osnov potraživanja učinili nespornim u meri koja bi dovela do toga da svi učesnici ovog postupka ostvare svoja prava i zadovolje interese u punom obimu. Razlozi su napred navedeni, a ponovićemo ih:

- zbog ažurnosti u rešavanju ( relativno kratki rokovi, a veliki broj šteta),
- zbog efikasnosti i ekonomičnosti postupka rešavanja šteta,

- zbog nedovoljne saradnje samih štetnika koji ne prijavljuju blagovremeno sve podatke od značaja za rešavanje štete,
- kao i zbog nedovoljne saradnje oštećenih lica sa osiguranjem, posebno u specifičnim slučajevima.

Problem je naročito izražen kada je odgovornost za nastanak saobraćajne nezgode podeljena među učesnicima i kada treba pravilno i tačno opredeliti doprinos nastanku nezgode. Od ove ocene zavisi dalje postupanje društva, što sve može prouzrokovati različite posledice, čije izbegavanje i minimalizovanje je od naročitog značaja.

Naime, raspolaganje finansijskim sredstvima u okviru društva za osiguranje podrazumeva izvesnu cikličnost i međusobnu uzročno-posledičnu povezanost. Naknade štete predstavljaju isplate iz osiguravajućeg fonda kada nastupi štetni događaj. Gubici koje društvo ostvari isplatom rizika kao da su realizovani u celosti, a zaista su ostvareni delimično, u većim iznosima od pripadajućih, mogu uticati na lošu praksu u ostvarivanju prava na naknadu štete, a u krajnjoj liniji i uticati na likvidnost osiguravača ukoliko se pojavljuju u većoj meri. Takva loša iskustva projektuju se na cene premija u narednoj godini, jer projektovana visina premije za naredni period mora biti veća od visine očekivanih odštetnih zahteva, upravo zbog odnosa naplacenih premija i regresa i isplaćenih šteta. Da do ovoga ne bi došlo, za svako društvo je važno da raspolaže adekvatnim informacijama koje će obezbediti pravilnu procenu osnovanosti i visine odštetnih zahteva, a samim tim i pravilnu procenu rizika za naredni period.

Takođe, u situacijama kada dolazi do pogrešne procene o odgovornosti osiguranika za nastanak štete, ukoliko bi se uspostavili razvijeniji modeli za utvrđivanje bonus-malus sistema koji je predviđen novim Zakonom i koji će se primenjivati od 01.septembra 2011. Godine, sam štetnik može trpeti određene posledice. Ovaj sistem podrazumeva da će cena polise u narednom periodu zavisiti od toga da li je osiguranik u prethodnom periodu prozrokovao štetu koja je naplaćena od osiguranja. Odnosno, zbog pogrešno utvrđenog činjeničnog stanja osiguranik bi nepravedno bio primoran na plaćanje više cene premije, što je bitan razlog za visok nivo pažnje prilikom utvrđivanja odgovornosti za nastanak saobraćajne nezgode.

Nadalje, kao posledica pogrešnih zaključaka o obimu odgovornosti, može doći i do gubitka prava iz osiguranja i isticanja regresnih potraživanja prema "vinovnicima" nezgoda u punom iznosu ukupne štete, čime bi ta lica bila dovedena u nezgodan i nepovoljan položaj, što pokušavamo sprečiti ukazivanjem na mogućnost nastanka ovakvih situacija.

Ovu vrstu problema najbolje je sagledati kroz neke od konkretnih primera realizovanih u praksi.

#### Primer: Zahtev za naknadu štete A -1

Društvo za osiguranje primilo je Zahtev za naknadu nematerijalne i materijalne štete dana 02.02.2010. godine. Podnet je od strane lica oštećenog u saobraćajnoj nezgodi koja se dogodila dana 26.12.2009. godine. Oštećeni je kritičnom prilikom, kao pešak prilikom prelaska ulice, udaren vozilom osiguranim kod osiguravajućeg društva, kojom prilikom je zadobio teške telesne povrede. Uz zahtev, oštećeni je dostavio Zapisnik o uviđaju saobraćajne nezgode, u kome je konstatovano da je protiv vozača vozila koje je učestvovalo u nezgodi podneta krivična prijava, a da je od oba učesnika nezgode uzeta krv i poslata na analizu u zavod za sudsku medicinu. Takođe, u zapisniku je konstatovano da je "vozač isključen iz saobraćaja zbog vidno pijanog stanja." Predlog za utvrđivanje krivične odgovornosti podnet je protiv vozača motornog vozila ( protiv pešaka se inače izrazito retko podnose prijave). Na osnovu ovakve dokumentacije, Društvo je prihvatilo punu odgovornost za nastalu štetu lica koje je upravljalo osiguranim vozilom i izvršilo isplatu iste u punom iznosu i u rokovima predviđenim Zakonom. Rukovođeni konstatacijom u zapisniku o uviđaju, o vožnji u vidno pijanom stanju, što prema Zakonu i Uslovima za

autoodgovornost predstavlja osnov gubitka prava iz osiguranja, Društvo je podnelo regresnu tužbu protiv lica koje je upravljalo vozilom kritičnom prilikom.

Međutim, uz odgovor na istu, tuženi je dostavio veštačenje veštaka saobraćajno-tehničke struke, sačinjeno u krivičnom postupku, kojim je utvrđena podeljena odgovornost učesnika nezgode za njen nastanak. Do ovog zaključka veštak je došao jer je u trenutku izrade nalaza raspolagao podacima toksikološko-hemijske analize uzorka krvi oba učesnika saobraćajne nezgode kojom je, kod vozača osiguranog vozila, utvrđeno prisustvo alkohola u krvi u koncentraciji od 0,13 promila, a kod oštećenog u koncentraciji 1,42 promila. Dokazano je da je štetno dejstvo alkohola uzrokovalo neoprezno i nepropisno kretanje pešaka čime je pretežno doprineo nastanku saobraćajne nezgode i nastupanju posledica iste. Iz ovakvog činjeničnog stanja je proisteklo isključenje osnova za potpuno regresno potraživanja, što dalje vodi zaključaku da je šteta isplaćena značajno preko pripadajućeg iznosa, sa nemogućnošću povraćaja stečenog bez osnova, jer se radi o nematerijalnoj šteti.

#### Primer: Zahtev za naknadu štete A -2

U drugoj situaciji kao oštećena lica, zahtevom za naknadu štete, javljaju se bliski srodnici lica stradalog u saobraćajnoj nezgodi. Zahtev je opredeljen kao naknada potpune štete. Do nezgode je došlo nakon kontakta automobila i bicikla, u kojoj je biciklista smrtno stradao. Kao dokaznu dokumentaciju, uz zahtev je dostavljen Zapisnik o uviđaju sa lica mesta, psihijatrijsko veštačenje lica koje je upravljalo vozilom, rešenje krivičnog suda kojim se glavni pretres odlaže zbog nastupanja duševnog oboljenja kod okrivljene posle učinjenog krivičnog dela, kao i ostala dokumentacija koja dokazuje smrt lica koje je upravljalo biciklom u predmetnoj nezgodi.

Međutim, naknadnim uvidom u spise krivičnog postupka, utvrđeno je da je nakon nezgode određeno i sprovedeno saobraćajno-tehničko veštačenje, koje je povereno Fakultetu tehničkih nauka - Departman za saobraćaj, koji je u komisijском sastavu ustanovio da materijalni dokazi upućuju da postoji značajan doprinos pešaka, pri čemu je odgovornost lica koje je upravljalo vozilom delimična pa čak i da može biti isključena.

Na osnovu ocene ukupne prikupljene dokumentacije, društvo je posebno angažovalo veštaka saobraćajne struke, koji je izveštačio da doprinos vozača automobila može biti najviše 20% i u skladu sa ovakvim nalazom je postupljeno po podnetom zahtevu, te je šteta isplaćena uz umanjenje od 80% koliko je nađeni doprinos poginulog.

Ako uzmemo u obzir sve kapacitete koje krivični sud može staviti u pogon i iskoristiti prilikom rasvetljavanja činjenica važnih za utvrđivanje postojanja krivice u krivičnom postupku u odnosu na zaključke do kojih dođe društvo za osiguranje prilikom rešavanja odštetnih zahteva (pa čak i u parničnom postupku), različitost zaključaka do kojih se dođe ne sme biti preterano iznenađujuća. Naime, jasno je da sud može obaviti tehnički visokosofisticirana veštačenja za koja društva nemaju potrebne tehničke mogućnosti, a ista bi bila skopčana i sa troškovima koji bi bili u nesrazmeri sa visinom istaknutih odštetnih zahteva. U takvim situacijama, društva za osiguranje prinuđena su da odgovor na pitanje o osnovu, odnosno odgovornosti za saobraćajnu nezgodu, daju u skladu sa svojim mogućnostima, znanjem i iskustvom koje poseduju, poštujući rokove i propisana načela ažurnosti u rešavanju šteta, bez iščekivanja pravnosnažnosti rešenja o krivici i upuštanja u parnicu koja izaziva dodatne troškove, a sve uz pomenute probleme na putu do jasnog i nedvosmislenog stava o nečijoj odgovornosti za nastanak štete.



## Re z i m e

Nesporno i nesumnjivo je pravo oštećenih lica na pravičnu naknadu štete (kao zakonom i ugovorom o osiguranju garantovano pravo) koje obavezuje društva za osiguranje da u potpunosti angažuju raspoložive resurse kako bi ažurno, na efikasan, pouzdan i adekvatan način ispunili svrhu ugovora o osiguranju i pružili preko potrebnu sigurnost svakom korisniku osiguranja u vezi osiguranih rizika. Da bi se ispunila svrha osiguranja smatramo da ukazivanje na ovakve situacije, saradnja sa drugim društvima, relevantnim institucijama, punomoćnicima oštećenih i samim oštećenima na rešavanju istaknutih problema, napred pomenute slučajeve može svesti na nivo zanemarljivog. Time će se pomoći u stvaranju pozitivne atmosfere jasnim isticanjem namere da svrha i cilj osiguranja budu u potpunosti ostvareni, što je glavni prioritet svakog osiguravača. U širem smislu, smatramo da obelodanjivanje i razmatranje ovakvih pitanja, može doprineti unapređenju struke osiguranja, primenu dobrih poslovnih običaja i poslovne etike, unapređenju sistema internih kontrola i zaštiti interesa osiguranika .



*Dr. Danislav Drašković, dipl. ing.*

*Dr. Kulović Mirsad, dipl. ing.*

*Internacionalni univerzitet, Saobraćajni fakultet, Travnik*

**BEZBJEDNOSNO-EKOLOŠKI KRITERIJI KVALITETA  
USLUGA U JGPP U USLOVIMA VREDNOVANJA  
TEHNIČKO-EKSPLOATACIONIH BONITETA  
PREVOZNIKA**

## Sadržaj

Kvalitet usluge u javnom gradskom prevozu putnika je značajnim dijelom zasnovan na bezbjednosnim i ekološkim referencama kojima raspolaže Sistem javnog gradskog prevoza putnika. Direktive Evropske unije u okviru tržišta usluga podrazumjevaju dva osnovna principa, i to princip Sprečavanja monopola pojedinca i princip Obvezujuće tržišne konkurencije. Ustanovljena konkurencijska vijeća zemalja članica i kandidata za članstvo Evropske unije, rješavaju po ustanovljenim principima. U posljedici navedenih odnosa, kod nas i u regionu, sve prisutniji trend je promjene modela organizacije i upravljanja Sistemom javnog gradskog prevoza putnika.

Ključne riječi: bezbjednost, ekologija, javni gradski prevoz, kriterij kvaliteta.

## Contents

The quality of service in public transport of passengers is significantly based on safety and environmental references of the System of Public Transport of Passengers. European Union directives in the area of services market involve two basic principles: the principle of Preventing Monopoly of Individuals, and the principle of Binding Market Competition. The established competition councils of EU Member States and Candidate States resolve disputes according to the established principles. As a consequence of these relations, here and in the region, there is an increasing trend of changing the model of organization and management of the System of Public Transport of Passengers.

Key words: safety, environmental protection, public transport, quality criteria

## 1. UVOD

U okviru postojećeg stanja u oblasti javnog gradskog prevoza putnika, evidentno je da postoje tri osnovna koncepta, odnosno grupe modela organizovanja tržišta Sistema javnog gradskog prevoza.

**Model regulisanog režima ili klasičan model** u javnom gradskom prevozu putnika uglavnom dominira u sistemima gde je prevoznik u vlasništvu grada. U okviru istog mogući su određeni modaliteti. U primeni je u najvećem broju zemalja Evrope (Austrija, Belgija, Nemačka, Španija, Luksemburg, Grčka, Italija, Holandija, Portugal, Srbija i Crna Gora). Regulisani režim sistema–upravljanje sistemom javnog gradskog prevoza putnika može se odnositi na "javne" ali i na "privatne" prevoznike.

**Model režima ograničene konkurencije**, podrazumjeva dvije varijante modela i to, na različitim oblicima tendera na nivou linija i sa najčešćim izborom prevoznika sa najnižom cenom (Danska, Finska, Švedska i tzv. Skandinavski model) ili na ugovorima za upravljanjem mrežom linija (Francuska, Norveška, takozvani Francuski model).

**Model deregulisanog sistema** je model slobodnog tržišta koji se zasniva na konkurenciji između prevoznika za pojedine linije. Ovi modeli su primenjeni uglavnom u Velikoj Britaniji (van Londona).

Navedene tri osnovne forme modela organizovanja tržišta sistema javnog gradskog prevoza putnika poznatiji su pod nazivom:

- (1) Skandinavski model,
- (2) Francuski model,
- (3) Britanski model.

Skandidavski i Francuski modeli zasnovani su na subvencijama odnosno dotacijama Sistema javnog gradskog prevoza putnika i egzistiraju u okviru tržišta ograničene konkurencije ili tržišta koncesije, dok je deregulisani model zasnovan na modelu slobodnog tržišta koji za posljedicu imaju velike "tržišne lomove" u okviru stalnih borbi za ostvarenje profita uz najmanju cijenu usluge.

## 2. STRATEGIJA RAZVOJA JGPP

U svetu postoje dvije osnovne strategije razvoja gradova, i to:

- Održivi razvoj grada,
- Kvalitet života grada.

Strategija "održivog razvoja" predviđa takav razvoj gradova koji će biti usklađeni sa ekonomskim, društvenim i drugim mogućnostima razvoja. Sa aspekta javnog prevoza, strategija "kvaliteta života"<sup>15</sup> podrazumeva omogućavanje mobilnosti stanovnika uz kontrolu upotrebe vozila. U Evropskoj uniji, postizanje ciljeva "održivog razvoja" i "kvaliteta života" u odnosu na Sistem javnog gradskog prevoza putnika, ostvaruje se kroz vođenje politike koja kao princip uzima mobilnost stanovništva, uz ograničeno korišćenje putničkih automobila. Svetski trendovi razvoja Sistema javnog gradskog prevoza putnika su bazirani na strategiji briga za zadovoljenje esencijalnih potreba najveće grupe građana (obezbeđenje pristupačnosti u prostoru i vremenu, finansijska podrška i nadzor nad realizacijom planirane i ugovorene usluge).

Razvijene urbane sredine prešle su na strategiju "briga za zadovoljenje specifičnih potreba manjih grupa građana" u smislu:

- Smanjenja zagušenja,
- Zaštite životne okoline,
- Subvencije prevoznika,
- Obezbeđenje principa koordinacije između prevoznika.

Razvijene Evropske metropole već poodavno razmišljaju i djeluju na programu partnerstva javnog i privatnog vlasništva, pri tome napuštajući koncept rješavanja komunalnih problema ulaganjem u velike državne kompanije. Javna uprava djeluje na projektu razvijanja logistike na način projektovanja i pripreme određenih upravnih odnosno tehničkih i tehnoloških rešenja koja se putem tendera ili javnih poziva nude privrednim subjektima odnosno potencijalnim ponuđačima. Izbor najpovoljnijeg ponuđača podrazumjeva i izbor onoga koji poseduje kvalitet i prihvatljive ekonomsko, finansijske, tehničko-eksploatacione i ekološke uslove, polazeći od činjenice da je javni gradski prevoz putnika resurs koji je u isključivoj nadležnosti organa javne uprave.

Cijeneći Evropske direktive nameće se potreba za definisanjem Sistema javnog gradskog prevoza putnika u formi obezbeđenja konkurencije odnosno sprečavanje monopola pojedinca u postupku dodjeljivanja Ugovora o javnom gradskom prevozu putnika.

Organ javne uprave je obavezan sačiniti Saobraćajnu studiju koja će definisati elemente:

- Fizičke integracije,
- Logičke integracije i
- Tarifne integracije.

<sup>15</sup> Gladović P. Simeunović M. (2008) "Studija javnog prevoza u SO Indija"

U skladu sa prezentovanim stanjem istraženim u okviru saobraćajne studije, organ javne uprave formira mreže linija ili lotove i za svaku liniju ili mrežu linija formira cijenu, izraženu u:

(Evro/kolakm).

### 3. VREDNOVANJE PONUDE

Na bazi utvrđene cijene po kolakilometru, organ javne uprave je zacrtao cilj da u kandidovanoj i fiksnoj jediničnoj cijeni usluge (Evro/km) u javnoj i transparentnoj proceduri po objavljenom pozivu, izabere prevoznika čiji kriteriji boniteta garantuju najbolji kvalitet usluge.

Kriteriji kvaliteta usluge definisani su na sljedeći način:

#### a) Kriterij starosti vozila (25)

Starost ≤	3	5	7	10	12	15	20
Bodovi	25	20	15	12	10	7	5

- Vozila preko 20 godina starosti se eliminišu iz postupka vrednovanja kriterija.

#### b) Kriterij vizuelnog pregleda vozila (10)

Ocjena	5	4	3	2	1	0
Bodovi	10	8	6	4	2	0

- Korektivni faktor po vozilu određuje se na vizuelnom pregledu vozila i ima za cilj da istakne različito stanje vozila iste godine starosti.

- Vozilo koje na vizuelnom pregledu dobije 0 bodova eliminiše se iz postupka vrednovanja kriterija.

#### v) Kriterij uticaja vozila na okolinu (10)

Motor	E5	E4	E3	E2	E1
Bodovi	10	8	6	4	2

- Koriste se podaci iz saobraćajne dozvole, odnosno overene kopije tehničke dokumentacije, ili licence za vozilo.

#### g) Kriterij visine poda (5)

Visina poda	niskopodni	srednjepodni	visokopodni
Granica do (mm)	570	760	960
Bodovi	5	2	0

- Bodovanje se vrši na svakom vozilu koje je prošlo vizuelni pregled.

- Merenje se vrši na svim vratima, a vozilo svojstvo dobija ako na 2/3 dužine ima granične vrednosti iz tabele.

#### d) Kriterij izmjene putnika (5)

Autobus	Zglob		Solo	
Broj vrata	4	3	3	2
Bodovi	5	2	5	2

đ) Kriterij označavanje linije (5)

Displej	Napred/bočno/pozadi	Napred/bočno	Napred	Nema
Bodovi	5	3	2	0

- Boduju se samo elektronski programabilni displeji

Vrednovanje posebnih tehničko-eksploatacionih uslova za prevoznika vrši se prema sljedećim kriterijumima:

z) Kriterij broja vozila prevoznika (25)

Broj vozila ≥	20	15	12	10	8	5
Bodovi	25	20	15	12	10	5

- Prevoznik koji nakon vizuelnog pregleda vozila ostane sa manje od minimalnog broja vozila oglašanih za dodjelu predmeta koncesije eliminiše se iz daljeg postupka vrednovanja kriterija.
- Prevoznik ne može učestvovati u postupku dodjele koncesije ako ima manje od broja oglašanih odnosno najmanje 5 vozila u vlasništvu.

ž) Kriterij parking prostora (25)

	Podloga parkinga			
Kolovoz	Beton i asfalt		Tucanik	
	Vlastito	Ugovor	Vlastito	Ugovor
Bodovi	25	20	15	10

- Prevoznik se eliminiše iz daljeg postupka ako raspolaže sa travnatom ili zemljanom površinom za parkiranje i ako je koeficijent parking prostora  $k_{pp} < 0.95$ , a koji se računa na sljedeći način:

$$k_{pp} = \frac{D_{pp}}{N_{sv} \times 85 + N_{zv} \times 125} \dots\dots\dots(1)$$

Gdje je:

$D_{pp}$  – пријављени паркинг простор ( $m^2$ )

$N_{sv}$  – број соло аутобуса који су задовољили критерије естетског прегледа

$85 m^2$  – површина паркинга за један аутобус (соло изведба)

$N_{zv}$  – број зглобних аутобуса који су задовољили критерије естетског прегледа

$125 m^2$  – површина паркинга за један аутобус (зглоб изведба)

- Prihvataju se ponude parking prostora u vlasništvu (posjedovni list koji glasi na prevoznika) ili ovjeren ugovor o zakupu na period od najmanje 5 godina (posjedovni list zakupodavca), sa crtežom prostora u razmjeri 1:500 sa ucrtanim parking mjestima i linijama manevra autobusa.

$k_{rp} \geq$	0.95		0.90		0.85		0.80	
Bodovi	Vlastito	Ugovor	Vlastito	Ugovor	Vlastito	Ugovor	Vlastito	Ugovor
		25	20	20	15	15	10	10

- Prevoznik se boduje ako je koeficijent parking prostora  $k_{rp} \geq 0.80$ , a koji se računa na sljedeći način:

$$k_{rp} = \frac{D_{rp}}{N_{sv} \times 8 + N_{zv} \times 12} \dots\dots\dots(2)$$

Gdje je:

$D_{rp}$  – Пријављени радионички простор

$D_{rp} = R_{po} + R_{pon}$

$R_{po}$  – Обележена затворена површина за одржавање возила

$R_{pon}$  – Обележена затворена површина за остале намене одржавања (електро одељење, гумарско, магацини и слично)

$N_{sv}$  – број соло аутобуса који су прошли (задовољили) критерије естетског прегледа

$8 m^2$  – површина радионичког простора за један аутобус (соло изведба)

$N_{zv}$  – број зглобних аутобуса који су прошли (задовољили) критерије естетског прегледа

$12 m^2$  – површина радионичког одржавања за један аутобус (зглоб изведба)

- Prihvataju se ponude radioničkog prostora u vlasništvu (posjedovni list i upotrebna dozvola koji glase na prevoznika) ili ovjeren ugovor o zakupu na period od najmanje 5 godina (posjedovni list i upotrebna dozvola zakupodavca), sa crtežom prostora u razmjeri 1:200 sa ucrtanim dispozicijama tehnoloških cjelina i ucrtanim površinama u  $m^2$ , u kotiranim površinama radioničkog prostora.

j) Kriterij prostora za pranje vozila (10)

Automatsko pranje		Ručno pranje	
zatvoreno	otvoreno	zatvoreno	otvoreno
10	5	5	0

- Boduju se ponude koje na priloženom crtežu prostora za održavanje vozila imaju projektovano/označeno mjesto za pranje autobusa i koje poseduju upotrebnu dozvolu za objekat automatskog pranja autobusa.

## k) Kriterij snabdjevanja gorivom (10)

Pumpa za gorivo	Vlastita	Ugovor	Nema
Bodovi	10	5	0

- Boduju se ponude za pumpa za gorivo u sopstvenom vlasništvu (upotrebna dozvola) ili koja je iznajmljena na period od najmanje 5 godina (ovjeren ugovor).

## l) Kriterij servisnog vozila (5)

Servisno vozilo	Vlastito	Ugovor	Nema
Bodovi	5	3	0

- Boduju se ponude za vlastito specijalno vozilo opremljeno za intervencije na terenu (saobraćajna dozvola) ili Ugovoreno korištenje (ugovor i kopija saobraćajne knjižice).

## lj) Kriterij iskustva u prevozu (20)

Godine rada $\geq$	10	5	1
Bodovi	20	10	5

- Boduju rešenja suda, ovjereni registri redova vožnje, ovjerene izjave kojima se dokazuje iskustvo u vršenju linijskog prevoza lica.

Lokacije objekata neće se bodovati ukoliko se ne nalaze na teritoriji jedinice lokalne samouprave za koju je oglašen javni poziv za dodjelu koncesije u javnom gradskom i prigradskom linijskom prevozu lica. Na osnovu izvršenog bodovanja i sačinjenog zapisnika, formira se rang lista prevoznika sa ostvarenim brojem bodova (34-175).

Na osnovu provedene procedure, organ javne uprave bira prevoznike sa najboljim tehničko-tehnološkim bonitetima i istim dodjeljuje Ugovor odnosno koncesiono pravo da u utvrđenom periodu može vršiti uslugu javnog gradskog prevoza putnika. Prevoznici se obavezuju da će izvršiti prevoz u okviru dodjeljenih redova vožnje i u okviru ugovorene cijene, a organ javne uprave se obavezuje da će sredstvima subvencije i dotacije prevoznika omogućiti izvršenje ugovorene cijene prevoza.

#### 4. ZAKLJUČAK

Održivost Sistema javnog gradskog prevoza i održivost razvoja grada i kvaliteta života može se postići samo ako su troškovi Sistema pokriveni ostvarenim finansijskim efektima odnosno prihodima od izvršene usluge prevoza.

Odabirom prevoznika iz sfere gornje granice kvaliteta odnosno boniteta prevoznika, bira se prevoznik sa zavidnim bezbjednosnim i ekološkim referncama, koje utiču na povećanje nivoa usluge.

Ukoliko su ostvareni troškovi Sistema javnog gradskog prevoza putnika manji od ostvarenih finansijskih efekata odnosno prihoda, tada je prevoznik održiv u smislu raspolaganja sa novčanim sredstvima koja garantuju održivost boniteta prevoznika i mogućnost daljeg razvoja i opstanka na tržištu transportne usluge. U navedenim okolnostima organ javne uprave može raspolagati dijelom iz ostvarene dobiti iz redovnog poslovanja prevoznika u vidu korištenja koncesione naknade i ulaganja u razvoj Sistema javnog gradskog prevoza putnika.

Ukoliko su troškovi redovnog poslovanja prevoznika veći od finansijskih efekata prevoznika, Sistem javnog gradskog prevoza nije ekonomičan pa postoji potreba de



prevozniku nadoknadi razlika između ostvarenih finansijskih efekata i ostvarenih troškova sistema javnog gradskog prevoza putnika, u formi dotacija i subvencija Sistema. Na taj način se takođe postiže nivo ekonomičnosti Sistema javnog gradskog prevoza putnika, čime se omogućuje ulaganje u elemente kvaliteta usluge, prije svega bezbjednosne i ekološke.

#### Literaaura

- [1] *Banković R. (1994), "Organizacija i tehnologija javnog gradskog putničkog prevoza", Saobraćani fakultet u Beograd,*
- [2] *Basarić V. (2010), "Strateški okviri urbanog saobraćaja u EU", Saobraćajni fakultet u Travniku, Vlašić 2010*
- [3] *Gladović P. (2010), "Politika finansiranja i tarifna politika JGPP", Saobraćaj u gradovima 2/95,*
- [4] *Gladović P. (2010), "Model savremenog organizovanja sistema javnog masovnog transporta putnika", Saobraćajni fakultet u Travniku, Vlašić 2010*
- [5] *Gladović P. (2009), "DEA metodologija u analizi efikasnosti poslovanja sistema JGPP-a u gradovima Srbije", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad 2009,*
- [6] *Basarić V. (2010), "Strateški okviri urbanog saobraćaja u EU", Saobraćajni fakultet u Travniku, Vlašić 2010*
- [7] *Banković R. (1984), "Planiranje javnog gradskog putničkog prevoza", IRO GK Beograd,*
- [8] *Banković R. (1994), "Organizacija i tehnologija javnog gradskog putničkog prevoza", Saobraćani fakultet u Beograd,*
- [9] *Jusufranić I. Drašković D. Jusufranić J. (2009), "Kvalitet javnog gradskog prevoza putnika kao faktor povećanja mobilnosti stanovništva u gradovima", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad 2009,*
- [10] *Jusufranić I. (1998), "Prevoz putnika u gradovima-Organizacija, tehnologija i ekonomika" Fakultet za saobraćaj i komunikacije Sarajevo,*
- [11] *Stefanović G. (2010), "PPP in public transport", Managing Director GSTC London, Saobraćajni fakultet u Travniku Vlašić 2010*
- [12] *Simeunović M. (2009), "Politika finansiranja javnog prevoza u modelu ograničene konkurencije", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad 2009,*
- [13] *Simeunović M. (2010), "Primjena AVL sistema za praćenje autobusa na linijama javnog prevoza", Saobraćajni fakultet u Travniku Vlašić 2010,*
- [14] *Drašković Danislav.(2011), "Koncesije u JGPP" Beograd,*



*Miloš Milanović, dipl. pravnik*  
*Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd*

**REGISTARSKE OZNAKE KAO ISPRAVE O OSIGURANJU  
(PRIDRUŽIVANJE PODSISTEMU REGISTARSKE OZNAKE)**

**Abstrakt:** Ovaj rad predstavlja pregled najvažnijih instituta i pravila koja se primenjuju u međusobnim odnosima zemalja potpisnica Dopunskog sporazuma o ukidanju kontrole osiguranja na graničnim prelazima, kao i aktuelnostima vezanim za pristup naše zemlje ovom Dopunskom sporazumu (podsistemu registarske oznake).

**Ključne reči:** *međunarodna karta osiguranja, registarska oznaka, uobičajeno stacioniranje vozila, kontrola isprave o osiguranju, Dopunski sporazum.*

## UVOD

Primena zelene karte kao dokumenta koji predstavlja ispravu, odnosno dokaz o postojanju validnog osiguravajućeg pokrića u zemlji registarskog porekla vozila, znatno je ubrzala međunarodni saobraćaj i prelazak preko državnih granica.

Međutim, progresivni razvoj trgovine i industrije stvorio je potrebu za dodatnom liberalizacijom pravila o kretanju drumskog saobraćaja, pa i najobičnije kontrolisanje da li postoji valjana zelena karta, predstavlja kočnicu razvoja saobraćaja i stvara višesatno čekanje na graničnim prelazima.

U okvirima Evropske unije, u kojoj je stvoreno jedinstveno tržište, dodatno se nametnulo pitanje slobodnijeg i bržeg protoka drumskog saobraćaja, te je valjalo tražiti praktična rešenja.

Pri rešavanju ovog problema, tj. ubrzanja međunarodnog saobraćaja, moralo se voditi računa o zaštiti domaćih građana i imovine od potencijalno neosiguranih stranih vozila, ali se takođe moralo voditi računa da se rigoroznim pravilima o kontroli osiguranja ne ide na štetu posetilaca, naročito turista, koji su rado primani zbog razvoja i koristi od turističke privrede.

Rešenje su posebnim sporazumom o međusobnom saobraćaju najranije pronašle zemlje severne Evrope (Švedska, Norveška i Finska), a zatim su to uredile i zemlje Beneluksa. Rešenje je bilo vrlo jednostavno: zelenu kartu je zamenila registarska oznaka vozila koja predstavlja dokaz da u zemlji registracije postoji validno osiguravajuće pokriće.

Po ugledu na sporazum između zemalja Beneluksa, Savet Evropske unije donosi Direktivu br.166 o približavanju zakonodavstava država članica u oblasti osiguranja od odgovornosti za štete pričinjene upotrebom motornih vozila i o kontroli obaveznog osiguranja od te odgovornosti (Prva Direktiva Evropske unije).

Ovom Direktivom, pošlo se od pretpostavke da su sva motorna vozila koja su redovno stacionirana na teritoriji neke od država Evropske unije, obavezno osigurana za štete nastale njihovom upotrebom.

Samim tim, više nije postojala potreba zadržavanja vozila koja potiču iz druge države članice na graničnim prelazima, u cilju kontrolisanja validnog osiguranja od autoodgovornosti.

## DOPUNSKI SPORAZUM (PODSISTEM REGISTARSKE OZNAKE)

Osnovni princip Prve Direktive Evropske unije je da dokaz o osiguranju od autoodgovornosti predstavlja registarska oznaka vozila, te se podrazumeva da je svako registrovano vozilo i osigurano u zemlji svoje registracije, dok odgovornost za registrovano a neosigurano vozilo, u pogledu naknade štete, pada na teret nacionalnih biroa država članica Evropske unije, koji garantuju da će isplaćena naknada šteta koju prouzrokuju takva vozila, biti i refundirana.

Prema odredbama Prve Direktive Evropske unije, obaveze država članica su:

- uzdržavanje od kontrole osiguranja na graničnim prelazima između država članica, za vozila registrovana u nekoj od država članica;

- uzdržavanje od kontrole osiguranja na graničnim prelazima za vozila registrovana u državi koja nije članica, ako u posećenu zemlju dolazi iz neke druge države članice;
- preduzimanje svih potrebnih mera da vozilo registrovano u nekoj državi koja nije članica ima osiguranje validno za područje cele Evropske unije (kontrola validnosti zelene karte, sklapanje graničnog osiguranja);
- da države članice obavežu svoje nacionalne biroe na sklapanje dopunskog sporazuma o ukidanju kontrole osiguravajućeg pokrića.

Odredbe Prve Direktive mogle su zaživeti tek nakon što su nacionalni biro i potpisali Dopunski sporazum o ukidanju kontrole osiguranja na graničnim prelazima, a što je prvobitno učinjeno od strane devet biroa država članica i pet biroa država nečlanica Evropske unije.

Sporazum se zove „dopunski“, jer dopunjuje Inter-biro sporazum, odnosno Londonski sporazum koji čini osnovu sistema zelene karte.

Dopuna Inter-biro sporazuma ogleda se u tome što odredbe koje se odnose na isprave o osiguranju, Dopunski sporazum tumači tako da se nijednom odredbom ne traži isprava o osiguranju.

Takođe, odredbe koje se odnose na članicu, odnosno nacionalni biro koji je izdao ispravu o osiguranju, po Dopunskom sporazumu se odnose na nacionalni biro na čijem je području vozilo uobičajeno stacionirano.

U ostalim odredbama, Inter-biro sporazum ostaje neizmenjen i sa Dopunskim sporazumom čini jednu celinu.

Dopunski sporazum ne predviđa izričito da je prezumpcija o postojanju validnog osiguranja registarska oznaka, već govori o području redovnog, odnosno uobičajenog stacioniranja vozila. Ipak, sam Dopunski sporazum, kao i Prva Direktiva, određuju šta se smatra područjem uobičajenog stacioniranja vozila, a to je prvenstveno područje države u kojoj je vozilo registrovano.

Na taj način, pojam „redovnog“, odnosno „uobičajenog stacioniranja vozila“ postaje centralno pitanje, te je njegovo precizno i jasno definisanje od suštinskog značaja.

## **DEFINISANJE POJMA UOBIČAJENOG STACIONIRANJA VOZILA**

Definisanje pojma „uobičajeno stacioniranje vozila“ je od najvećeg značaja, jer u zavisnosti od teritorije uobičajenog stacioniranja vozila, u mnogome zavisi primena merodavnog prava, kao i nadležnost biroa, odnosno organa nadležnog za naknadu šteta.

Odmah po primeni Dopunskog sporazuma, u praksi je došlo do velikih nesuglasica članica oko tumačenja izraza „uobičajeno stacioniranje vozila“. Razlike u tumačenju su bile velike. Pojedini nacionalni biro i nisu hteli da daju garanciju za vozila koja inače nose njihovu registarsku oznaku, ali koju su zadržali ilegalno, tj. nakon što im je istekla registracija, tvrdeći da to nije dovoljan dokaz o zemlji uobičajenog stacioniranja.

Druge članice su ukazivale na cilj Prve Direktive i Dopunskog sporazuma, zahtevajući da jednom izdata registarska oznaka obavezuje nacionalni biro zemlje koja ju je izdala. U suprotnom ne bi bilo sigurnosti da će domaćim državljanima biti naknađena šteta od inostranih vozila za koja se više ne vrši kontrola validnosti zelene karte.

Rešenje je nađeno potpisivanjem Luksemburškog protokola i ogledalo se u tome da se vozilo smatra uobičajeno stacioniranim u zemlji koja je izdala registarsku oznaku, sve do isteka jedne godine od dana do koda je važila registracija. Nacionalni biro zemlje koji se poziva na prigovor isteka registracije, dužan je dostaviti pisani dokaz o datumu koji je objektivn i lako utvrdiv, a od koga je počeo teći rok od jedne godine nakon isteka registracije.

U smislu Prve Direktive Evropske Unije, područje uobičajenog stacioniranja vozila je područje države u kojoj je vozilo registrovano.

Međutim, Druga Direktiva Evropske unije donosi izmenu u tom pogledu i tekst „područje države u kojoj je vozilo registrovano“ zamenjuje tekstem „područje države čiju registarsku oznaku vozilo nosi“. Pri tome nije važno da li je ta registarska oznaka u zemlji izdavanja još uvek u važnosti ili ne, bitno je da je registarska tablica pričvršćena za vozilo.

Izuzetak od ovakvog principa su:

- falsifikovane registarske oznake
- ukradene registarske oznake
- pogrešno navedene registarske oznake

U navedenim slučajevima, oštećeni se sa zahtevom za naknadu štete mogu obratiti garantnom fondu u zemlji nastanka štetnog događaja.

U odnosu na prethodne, Peta Direktiva jasnije uređuje pojam registarskog porekla vozila, odnosno uobičajenog stacioniranja, a takvo definisanje ovog pojma izvršeno je i našim Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju, koji u članu 3. precizira da “teritorija na kojoj se motorno vozilo uobičajeni nalazi” predstavlja teritoriju države članice čiju registarsku tablicu motorno vozilo nosi, odnosno u kojoj je izdata oznaka osiguranja ili znak raspoznavanja sličan registarskoj tablici, odnosno teritorija u kojoj korisnik motornog vozila ima prebivalište u slučaju kada za određeni tip tog vozila nije potrebna registarska tablica niti drugi znak raspoznavanja sličan registarskoj tablici.

U slučaju lažnih ili ukradenih registarskih tablica, kada vozilo nema nikakvu registarsku oznaku ili ona ne odgovara vozilu, “teritorija na kojoj se motorno vozilo uobičajeni nalazi” je teritorija države u kojoj se dogodila saobraćajna nezgoda. Garantni fond te zemlje obavezan je naknaditi štetu prouzrokovanu takvim vozilom.

Što se tiče registarskih oznaka vozila sa ekonomskim tablicama, ovo pitanje je izazivalo nedoumice, obzirom da se u pojedinim zemljama takve tablice mogu premeštati sa vozila na vozilo. Ipak, zauzet je stav da su takva vozila registrovana u zemlji koja je te ekonomske tablice izdala, bez obzira na kom se vozilu nalaze, odnosno da je za isplatu šteta prouzrokovanih takvim vozilom, odgovoran biro zemlje u kojoj su te tablice izdate od strane nadležnih državnih organa.

## **PRISTUPANJE DOPUNSKOM SPORAZUMU (PODSISTEMU REGISTARSKE OZNAKE)**

Za zemlje koje nisu potpisnice Dopunskog sporazuma, napred navedene odredbe ne važe. Ukoliko se iste nalaze u sistemu zelene karte, vozila koja dolaze iz ovih zemalja su dužna pružiti validan dokaz o postojanju domicilnog osiguranja, tj. zelenu kartu.

U slučaju da vozila dolaze iz zemalja koje ne pripadaju ni sistemu zelene karte, korisnici su dužni zaključiti polis graničnog osiguranja prilikom prelaska državne granice.

Prva Direktiva Evropske unije predvidela je mogućnost da Dopunskom sporazumu u ukidanju kontrole zelene karte pristupe i zemlje koje nisu članice Evropske unije, ali su članice sistema zelene karte, odnosno potpisnice Londonskog sporazuma. Međutim, za pristup takvih zemalja Dopunskom sporazumu, potreban je pristanak svih biroa koji su već potpisali Dopunski sporazum.

Pored drugih zemalja koje su to već učinile od kako je ovaj sporazum u primeni, upravo je aktuelno i pridruživanje naše zemlje ovom sistemu. Na tom planu, učinjeni su značajni koraci u sklopu pridruživanja naše zemlje Dopunskom sporazumu (donet je Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju, Pravilnik o registraciji motornih i priključnih vozila...). Pristup naše zemlje Dopunskom sporazumu imaće značajne efekte koji će se ogledati u povećanju efikasnosti i koristi po domaća drumaska transportna i saobraćajna preduzeća,

ugodnijem i lakšem individualnom putovanju domaćih građana, te će otpasti i formalni razlozi zadržavanja inostranih vozila na graničnim prelazima, što u međunarodnoj turističkoj konkurenciji nije beznačajno.

Osim što je naša zemlja članica sistema zelene karte, nismo bez iskustava ni na polju primene pravila koja odgovaraju podsistemu registarske oznake.

Naime, SFR Jugoslavija je, sa zemljama sa kojima je o tome postignut poseban sporazum između biroa, primenjivala pravila o nekontrolisanju validnosti isprave o osiguranju i ovo sporazumi su bili u važnosti sve do raspada SFR Jugoslavije.

Na bazi jednostrano obavezujućih izjava, 1969.godine je zaključen sporazum između biroa Austrije i Jugoslavije, prema kojem je registarska oznaka jugoslovenskih motornih vozila predstavljala potvrdu o postojanju domicilnog osiguranja od odgovornosti sa važnošću za celokupno područje Austrije. Takođe, prema ovom sporazumu, i za motorna vozila sa austrijskom registarskom oznakom se smatralo da poseduju validnu međunarodnu ispravu o osiguranju za celokupno područje Jugoslavije.

Nacionalni biroi Švajcarske (koji zastupa i Lihtenštajn) i Jugoslavije su 1975. godine sklopili Dopunski sporazum, prema kome je motorno vozilo koje u Jugoslaviji redovno saobraća, a koje ulazi na područje Švajcarske ili Lihtenštajna, te je podložno u tim zemljama obaveznom osiguranju od odgovornosti, smatrano osiguranim, odnosno vozilom koje ima validnu međunarodnu kartu osiguranja u smislu Londonskog sporazuma. Isto je važno i za motorna vozila registrovana u Švajcarskoj i Lihtenštajnu prilikom ulaska na područje Jugoslavije.

Sa Švedskom, Norveškom i Finskom, odnosno sa nacionalnim biroima tih zemalja, Jugoslovenski nacionalni biro je sklopio sporazum o uzajamnom ukidanju kontrole validnosti zelene karte, sa važnošću od 01.01.1990.godine.

Takođe, Jugoslovenski biro je još 1976.godine podneo zahtev za pristupanje Dopunskom sporazumu o ukidanju kontrole osiguranja na graničnim prelazima i 1990.godine se nalazio pred samim priključenjem.

Kao što je već istaknuto, pridruživanje naše zemlje Dopunskom sporazumu je ponovo aktuelno i u tom smislu je, donošenjem Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju i Pravilnika o registraciji motornih i priklučnih vozila, delimično pripremljen teren pristupu našeg biroa.

Međutim, neophodnost centralnog vođenja evidencije o osiguranju motornih vozila, još uvek nije u potpunosti sprovedena.

Prema Pravilniku o registraciji motornih i priklučnih vozila, sva motorna i priklučna vozila moraju imati registarsku tablicu sa registarskom oznakom. Registarska tablica za motorna vozila je reflektujuće bele boje i oivičena je crnom linijom. Sa leve strane nalazi se plava podloga na kojoj je belim slovima ispisana međunarodna oznaka Republike Srbije. Na beloj podlozi je crnim slovima ispisana oznaka registarskog područja, dok je crnim ciframa i slovima ispisana registarski broj vozila. Između oznake registarskog područja i registarskog broja, nalazi se crveni štit sa belim krstom i četiri ocila.



Izgled novih registarskih tablica u Srbiji

Sva slova na registarskoj oznaci su ispisana latiničnim pismom, ali se ispod crvenog štita nalazi oznaka registarskog područja ispisana i ćirilničnim pismom. U upotrebi su sve cifre od 0 do 9, kao i sva slova latiničnog pisma i slova alfabeti X, Y i W.

Pravilnikom su propisane i registarske oznake za druge tipove vozila, kao i pravila o privremenoj registraciji, probnim tablicama, zameni registarskih tablica itd.

Već je uočeno da odluka o primeni svih latiničnih slova, odnosno mešavini alfabeti i latiničnog pisma, možda i nije najbolje rešenje i može prouzrokovati problem domaćim vozilima prilikom prelaska državnih granica zemalja EU, obzirom da mnogi informatički programi koji su u primeni u inostranstvu, nisu prilagođeni unosu pojedinih slova latiničnog pisma, kao što su Đ, Č, Ć, Š i Ž.

O tome da li će pojedina slova predstavljati problem pri identifikovanju domaćeg vozila i osiguravača, kada se takvim vozilom prouzrokuje šteta u inostranstvu, osiguravajuća praksa će dati odgovor u skorije vreme, obzirom da određen broj vozila već nosi nove registarske oznake.

Međutim, ne treba zanemariti činjenicu da se obavezno osiguranje naših vozila još uvek utvrđuje putem obrasca zelene karte, tako da rezultati neće biti adekvatni sve do pristupa naše zemlje Dopunskom sporazumu.

Ukoliko pristupimo Dopunskom sporazumu, te registarska oznaka postane isključiva isprava o osiguranju, moguće je naslutiti problem identifikovanja vozila, a samim tim i domaćeg osiguravača koji se nalazi u obavezi da naknadi štetu koje takvo vozilo prouzrokuje, ukoliko se određene slovne oznake pogrešno unesu zbog nekompatibilnosti pisama.

Takođe, treba istaći da IV Direktiva EU predviđa obavezu formiranja Informatičnog centra, kao organa koji sadrži podatke o svim registrovanim vozilima, njihovim vlasnicima i osiguravačima. Ovakva obaveza je Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju pala na teret Udruženja osiguravača Srbije, koji je istu odluku trebao sprovesti u roku od godinu dana od dana donošenja zakona, a što još uvek nije učinjeno.

Iako je naš nacionalni biro aplicirao za prijem u podsistem registarske oznake, napred navedeni problem može predstavljati određenu prepreku, obzirom da je za pristup potrebna saglasnost svih zemalja potpisnica Dopunskog sporazuma, a prepreku može predstavljati i pitanje garancije za registarske oznake koje potiču sa Kosova, kao i garancije za vozila koja potiču iz Crne Gore, za koja obrazac zelene karte još uvek izdaje Udruženje osiguravača Srbije.

## ZAKLJUČAK

Pridruživanjem našeg nacionalnog biroa Dopunskom sporazumu, suštinski neće doći do značajnijih promena u postupku obrade međunarodnih šteta iz osnova osiguranja autoodgovornosti. Tačnije, procedura obrade zahteva i dalje će se svoditi na isti postupak obrade zahteva koji u skladu sa Internim Regulativama sprovode inostrani biro i osiguravajuća društva po osnovu zaključenih korespondentskih ugovora. S tim u vezi, neće biti ni posebnog prilagođavanja i obuke zaposlenih u našim društvima za osiguranje na poslovima naknade šteta.

Prema tome, za pristup našeg biroa Dopunskom sporazumu, nije potrebna posebna i kompleksna priprema. Potrebno je ispunjenje samo jednog preduslova, kako bi se ažurno moglo odgovoriti na međunarodne standarde, a to je formiranje precizne i ažurne centralne evidencije o svim podacima vezanim za osiguranje motornih vozila, a što se u skladu sa Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju, nalazi u nadležnosti Udruženja osiguravača Srbije.

**Literatura:**

- (1) Dr. Marijan Ćurković, *Međunarodna karta osiguranja motornog vozila*; drugo izmenjeno i dopuneno izdanje
- (2) *Direktiva ministarskog saveta Evropske unije broj 72/ 166/CEE*;
- (3) *Dopunski sporazum između nacionalnih biroa*;
- (4) *Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju*;
- (5) *Pravilnik o registraciji motornih i priključnih vozila*.





*Mr Željko Bošnjak, dipl. inž. saob.,  
MUP Republike Srpske, CJB Bijeljina*

---

*Marinko Gnjatović, dipl. inž. saob.,  
MUP Republike Srpske, Uprava policije Banja Luka*

---

*Aleksandar Vasiljević, dipl. pravnik,  
Stanica policije za bezbjednost saobraćaja Zvornik*

---

**ANALIZA BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA  
REPUBLIKE SRPSKE (2009. – 2010.)**

**Abstrakt**

Nivo bezbjednosti drumskog saobraćaja u Republici Srpskoj ima tendenciju poboljšanja, odnosno linija trenda ima opadajući karakter, kako u pogledu ukupnog broja saobraćajnih nezgoda, tako i u pogledu broja nastradalih lica. U radu je data analiza osnovnih aspekata bezbjednosti saobraćaja u R. Srpskoj za period od poslednjih pet godina.

**Ključne riječi:** saobraćajna nezgoda, pokazatelji bezbjednosti saobraćaja, nivo bezbjednosti saobraćaja.

**Abstract**

Road traffic safety level in Republika Srpska has tendency of improvement, or line of trend has decelining character eather in term of hole number of the dead persons. In work, there is given an analyse of basic traffic safety aspects in Republika Srpska for the last five years period.

**Key words:** traffic accident; traffic safety indicator; level of security traffic

**1. STRUKTURA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I NASTRADALIH LICA**

Stanje bezbjednosti saobraćaja u Republici Srpskoj, posmatrano u desetogodišnjem periodu, karakteriše trend poboljšanja, koji se ogleda u konstantnom smanjenju ukupnog broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica, što je posebno izraženo u poslednje četiri godine. U periodu od 2001-2010. godine, najpovoljnije stanje bezbjednosti saobraćaja zabilježeno je upravo u 2010. godini kada je evidentiran najmanji ukupni broj saobraćajnih nezgoda, najmanji broj saobraćajnih nezgoda sa posljedicama po lica, materijalnom štetom i najmanji broj poginulih lica.

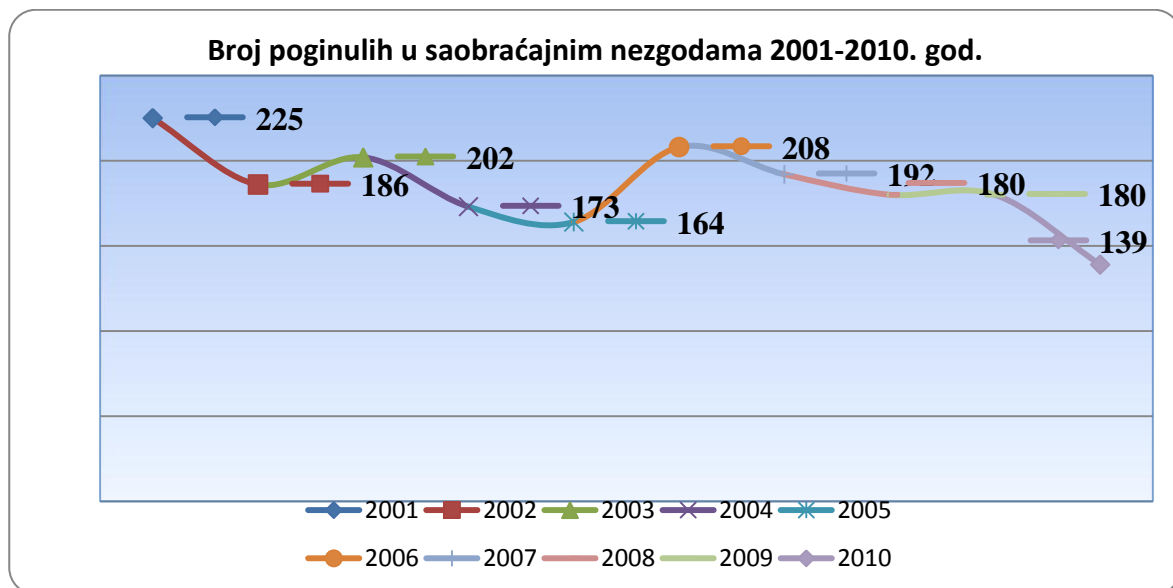
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	ukupno
<b>1.</b>	<b>Broj saob. nezgoda</b>	10799	10513	10202	10755	10396	10066	10933	10590	10076	<b>9732</b>	<b>104062</b>
a.	- sa pog. licima	195	171	178	154	146	168	176	159	155	<b>123</b>	<b>1625</b>
b	- sa teško povr. lic.	767	716	666	580	539	546	649	679	603	<b>579</b>	<b>6324</b>
v	- sa lakše povr. lic.	1540	1494	1463	1524	1363	1425	1709	1723	1620	<b>1424</b>	<b>15285</b>
g	- sa mat. štetom	8297	8132	7895	8497	8348	7927	8399	8029	7698	<b>7606</b>	<b>80828</b>
<b>2</b>	<b>Nastradalo lica</b>	3557	3449	3415	3235	2984	3179	3752	3819	3617	<b>3106</b>	<b>34113</b>
a	- poginulo lica	225	186	202	173	164	208	192	180	180	<b>139</b>	<b>1849</b>
b	- teško povrijeđ.	1037	933	873	762	674	702	826	869	781	<b>691</b>	<b>8148</b>
v	- lakše povrijeđ.	2295	2330	2340	2300	2146	2275	2734	2770	2656	<b>2276</b>	<b>24122</b>

tabela br. 1

Posmatrajući godišnje prosječne pokazatelje za period od deset godina, evidentno je da su svi pokazatelji o stanju bezbjednosti saobraćaja u toku 2010. godine ispod ovog prosjeka. Tako je ukupan broj saobraćajnih nezgoda manji za 672 nezgode, broj nezgoda

sa poginulim licima je manji za 40 nezgoda, sa teško povrijeđenim za 53 nezgode, sa lakše povrijeđenim za oko 100 saobraćajnih nezgoda i sa materijalnom štetom za oko 470 saobraćajnih nezgoda.

Povoljnu sliku o stanju bezbjednosti saobraćaja u 2010. godini upotpunjuju i podaci o broju nastradalih lica i posljedica po učesnike u saobraćajnim nezgodama. Broj nastradalih lica u saobraćajnim nezgodama u 2010. godini manji je za oko 400 lica u odnosu na desetogodišnji prosjek, broj poginulih lica manji je za oko 50, teško povrijeđenih za oko 120 i lakše povrijeđenih za oko 140 lica.



Dijagram br. 1

Posmatrajući dijagram koji prikazuje broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama na području RS u proteklih 10 godina, vidljivo je da je od 2006. godine uspostavljen stabilan trend smanjenja broja poginulih lica svake godine, te da je to smanjenje najizraženije u 2010. godini. U ranijem periodu, od 2001. do 2006. godine karakteristično je bilo nepostojanje trenda, odnosno nepravilno kretanje pokazatelja iz godine u godinu, a najveće pogoršanje evidentirano je 2006. godine, kada je broj poginulih u odnosu na 2005. godinu povećan za 42 lica.

Na osnovu pokazatelja iz analitičkih izvještaja organizacionih jedinica MUP-a RS, u toku 2010. godine u Republici Srpskoj dogodilo se **ukupno 9.732** saobraćajne nezgode, što je za 344 ili **3,41% manje** nego u 2009. godini kada je evidentirano ukupno 10.076 saobraćajnih nezgoda.

POKAZATELJI	2010	2009	% 2010/2009
<b>1. Broj saobraćajnih nezgoda sa posljedicama po lica (a+b+v)</b>	<b>2126</b>	2378	<b>-10.6</b>
a. sa poginulim licima	<b>123</b>	155	<b>-20.65</b>
b. sa teško povređenim licima	<b>579</b>	603	<b>-3.98</b>
v. sa lakše povređenim licima	<b>1424</b>	1620	<b>-12.1</b>
<b>2. Broj saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom</b>	<b>7606</b>	7698	<b>-1.2</b>

<b>Ukupan broj saobraćajnih nezgoda (1+2)</b>	<b>9732</b>	10076	<b>-3.41</b>
Ukupan broj nastradalih lica	<b>3106</b>	3617	<b>-14.13</b>
- broj poginulih lica	<b>139</b>	180	<b>-22.78</b>
- broj teško povrijeđenih lica	<b>691</b>	781	<b>-11.52</b>
- broj lakše povrijeđenih lica	<b>2276</b>	2656	<b>-14.31</b>

tabela br. 2

Smanjen je broj i saobraćajnih nezgoda sa posljedicama po lica i broj nezgoda sa materijalnom štetom. U pogledu broja saobraćajnih nezgoda **sa posljedicama po lica**, evidentirano ih je ukupno **2126**, što je za 252 ili **10,76% manje** nego u 2009. godini.

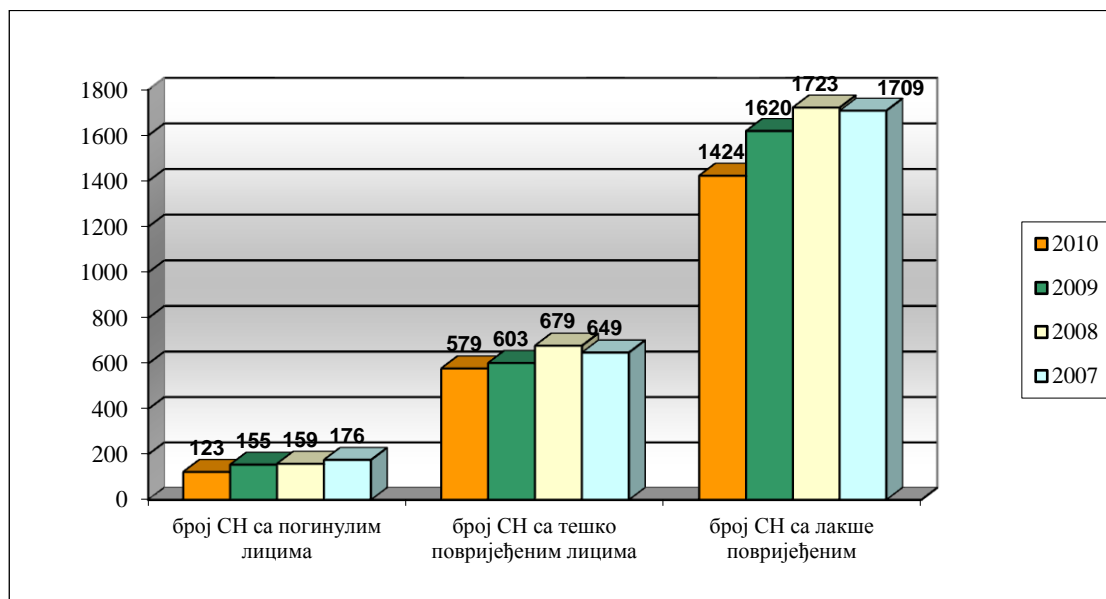
Broj saobraćajnih nezgoda **sa poginulim licima** je takođe smanjen, i on u 2010. godini iznosi **123 saobraćajne nezgode**, odnosno za 32 ili **20,65% manje** nego u 2009. godini kada je evidentirano ukupno 155 saobraćajnih nezgoda sa poginulim licima.

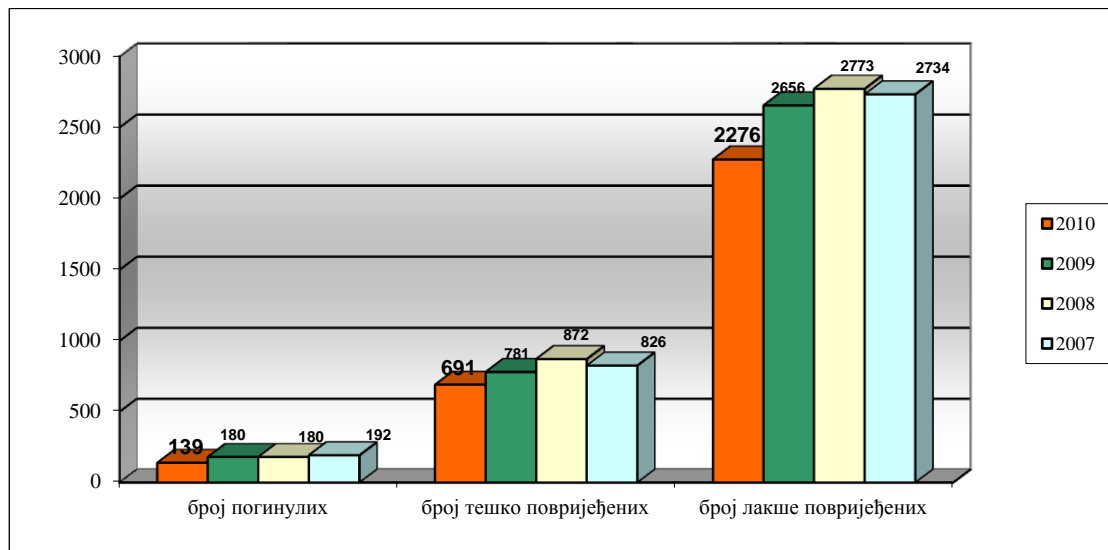
Smanjen je i broj saobraćajnih nezgoda **sa teško povrijeđenim licima**, i u 2010. godini evidentirana je **579 saobraćajnih nezgoda**, što je **manje** za 24 ili 3,98% u odnosu na 2009. godinu kada je evidentirano 603 saobraćajne nezgode sa teško povrijeđenim licima.

Ukupno se dogodilo **1424 saobraćajne nezgode sa lakše povrijeđenim licima**, što je **manje** za 196 ili **12,1%** u odnosu na 2009. godinu kada je evidentirano 1620 saobraćajnih nezgoda sa lakše povrijeđenim licima.

U navedenom periodu dogodilo se ukupno **7606 saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom**, što je za 92 ili **1,2% manje** nego 2009. godine, kada je evidentirano ukupno 7698 saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom.

U saobraćajnim nezgodama **poginulo je 139 lica**, što je u odnosu na 2009. godinu **manje za 41 lice ili 22,78%**, teže je povrijeđeno 691 lice što je u odnosu na 2009. godinu **manje za 90 lica ili 11,52%**, a lakše je povrijeđeno ukupno 2276 lica što je **manje za 380 lica ili 14,31%**.





## 2. PREGLED SAOBRAĆAJNIH NEZGODA PO CENTRIMA JAVNE BEZBJEDNOSTI ( Regionalna raspodjela )

U Republici Srpskoj u toku 2010. godine evidentirano je ukupno 9.732 saobraćajne nezgode. Broj saobraćajnih nezgoda po centrima javne bezbjednosti je sljedeći:

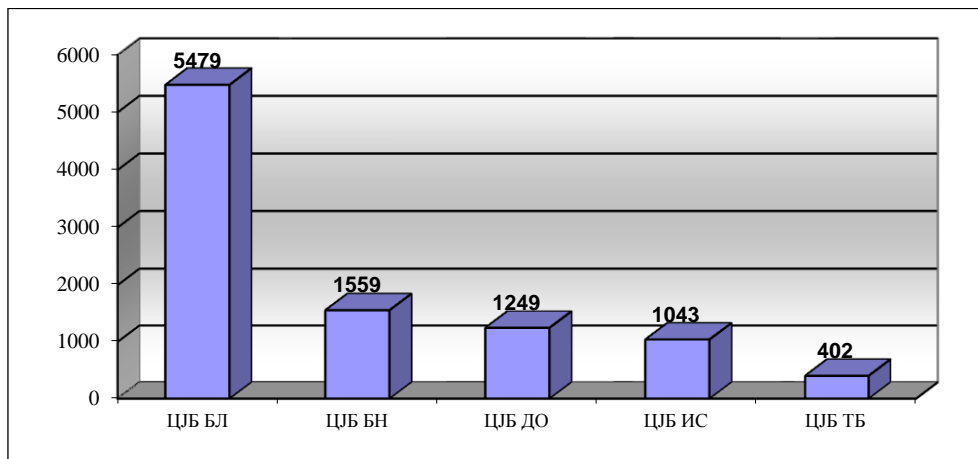
- Na području **CJB Banja Luka** - **5479** saobraćajnih nezgoda, ili **56,29%**,
- Na području **CJB Bijeljina** - **1559** saobraćajnih nezgoda, ili **16,01%**,
- Na području **CJB Doboј** - **1249** saobraćajnih nezgoda ili **12,83%**,
- Na području **CJB Istočno Sarajevo** - **1043** saobraćajne nezgode ili **10,71%** i
- Na području **CJB Trebinje** - **402** saobraćajne nezgode ili **4,13%**.

U tabeli broj 3. prikazana je raspodjela saobraćajnih nezgoda i posljedica tih nezgoda po centrima javne bezbjednosti.

r.b.		BL	BN	DO	IS	TB	ukupno
1.	Broj nezgoda	5479	1559	1249	1043	402	<b>9732</b>
1.a.	- sa poginulim licima	65	17	21	16	4	<b>123</b>
1.b.	- sa teško povrijeđenim licima	260	82	143	62	32	<b>579</b>
1.v.	- sa lakše povrijeđenim licima	796	266	204	111	47	<b>1424</b>
1.g.	- samo sa mat.štetom	4358	1194	881	854	319	<b>7606</b>
2	Nastradalo lica	1602	585	520	281	118	<b>3106</b>
2.a.	- poginulo lica	74	17	24	18	6	<b>139</b>
2.b.	- teško povrijeđeno lica	300	103	170	82	36	<b>691</b>
2.v.	- lakše povrijeđeno lica	1228	465	326	181	76	<b>2276</b>

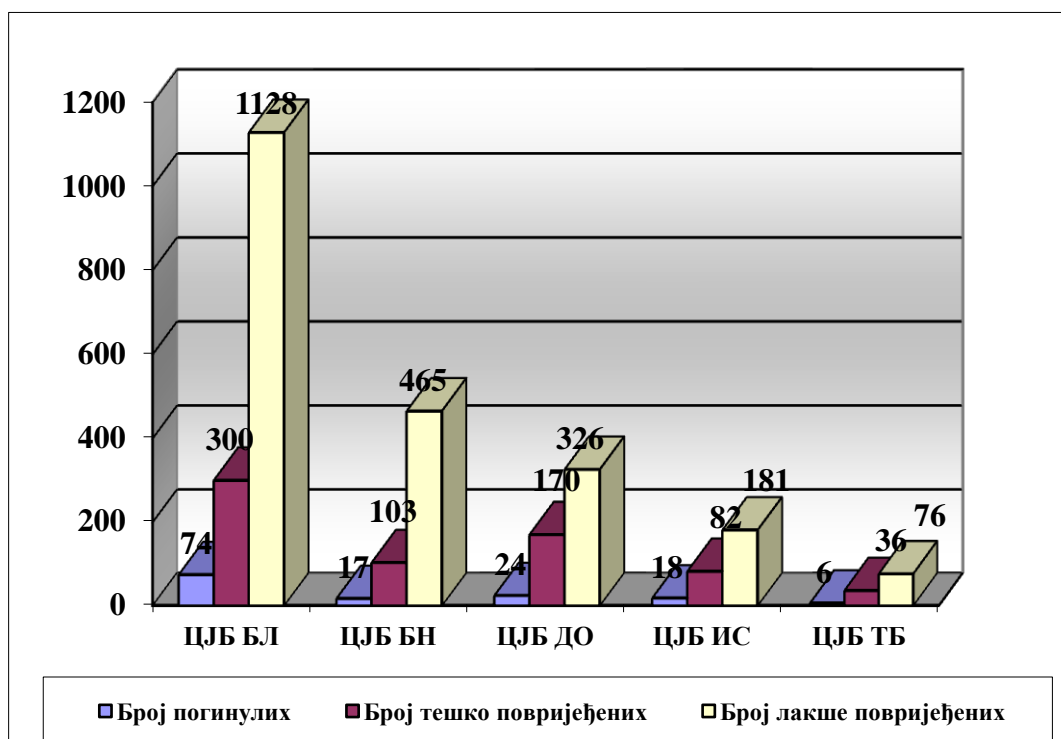
tabela br. 3

Na grafikonu broj 3. prikazan je ukupan broj saobraćajnih nezgoda po centrima javne bezbjednosti.



grafikon br. 3

Od ukupno 3106 lica koja su nastradala u saobraćajnim nezgodama u Republici Srpskoj, njih 1602 ili 51,57% nastradalo je u saobraćajnim nezgodama na području CJB Banja Luka, 585 ili 18,83% na području CJB Bijeljina, 520 ili 16,74% na području CJB Doboј, 281 ili 9,04% na području CJB Istočno Sarajevo i 118 ili 3,79% na području CJB Trebinje.



grafikon br. 4

Na području CJB Banja Luka evidentiran je najveći broj posljedica po lica, poginulo je 74 učesnika u saobraćaju, teško povrijeđeno je 300 a lakše povrijeđeno 1128 učesnika.

Na području CJB Bijeljina evidentiran je najveći broj saobraćajnih nezgoda poslije CJB Banja Luka, međutim broj najtežih posljedica, poginulih i teško povrijeđenih lica, manji je nego na području CJB Doboј.

Na području CJB Banja Luka na svakih **74** evidentirane saobraćajne nezgode smrtno strada jedan učesnik nezgode, na području CJB Bijeljina na svakih **92** saobraćajnih nezgoda smrtno strada jedan učesnik, na području CJB Doboј na svakih **52** saobraćajne

nezgode smrtno strada jedan učesnik, na području CJB Istočno Sarajevo na svakih **58** saobraćajnih nezgoda smrtno strada jedan učesnik a na području CJB Trebinje na svakih **67** saobraćajnih nezgoda smrtno strada jedan učesnik.

Analizirajući ovaj podatak, dolazi se do činjenice da su učesnici u saobraćajnim nezgodama **najugroženiji na području CJB Doboj i CJB Istočno Sarajevo**, gdje je zabilježen najveći broj poginulih u odnosu na broj evidentiranih saobraćajnih nezgoda. Najmanje su ugroženi učesnici u nezgodama na području CJB Bijeljina gdje na svakih 92 saobraćajne nezgode jedno lice smrtno strada.

### 3. SAOBRAĆAJNI RIZIK

Saobraćajni rizik iskazan je kroz broj poginulih učesnika u saobraćaju na 10.000 registrovanih vozila.

U Republici Srpskoj u 2010. godini registrovano je ukupno **284.323 vozila**, od toga:

- CJB Banja Luka - 133.310 vozila,
- CJB Doboj - 49.953 vozila,
- CJB Bijeljina - 55.936 vozila,
- CJB I. Sarajevo - 27.618 vozila i
- CJB Trebinje - 17.506 vozila.

r.b.	pokazatelji	BL	BN	DO	IS	TB	ukupno
1.	Broj SN na 10.000 registrovanih vozila	410,99	278,71	250,03	377,65	229,63	<b>342,28</b>
2.	Broj poginulih u SN na 10.000 registrovanih vozila	5,55	3,03	4,80	6,51	3,42	<b>4,88</b>

tabela 4.

U 2010. godini **saobraćajni rizik u Republici Srpskoj iznosio je 4,88**, odnosno na 10.000 registrovanih vozila u saobraćajnim nezgodama smrtno je stradalo 4,88 lica.

Saobraćajni rizik najviši je na području CJB Istočno Sarajevo, 6,51, a zatim na području CJB Banja Luka 5,55. Na području CJB Bijeljina, Doboj i Trebinje saobraćajni rizik manji je od nivoa u Republici Srpskoj.

Najniži saobraćajni rizik je na području CJB Bijeljina i iznosi 3,03, dok je neznatno viši na području CJB Trebinje i iznosi 3,42.

U pogledu broja saobraćajnih nezgoda na 10.000 registrovanih vozila, evidentno je da se najveći broj nezgoda dogodio na području CJB Banja Luka, 410,99 i CJB I. Sarajevo 377,65, dok je na području ostala tri CJB ovaj broj manji od prosjeka u Republici Srpskoj koji iznosi 342,28 saobraćajnih nezgoda na 10.000 registrovanih vozila.

U Republici Srpskoj je u 2010. godini izdato prosječno 7450 prekršajnih naloga na 10.000 registrovanih vozila. Ispod ovog prosjeka su CJB Banja Luka sa 6147 prekršajnih naloga i CJB Bijeljina sa 7012 prekršajnih naloga, dok je najveći broj prekršajnih naloga na 10.000 registrovanih vozila izdat na području CJB I. Sarajevo, 13593.

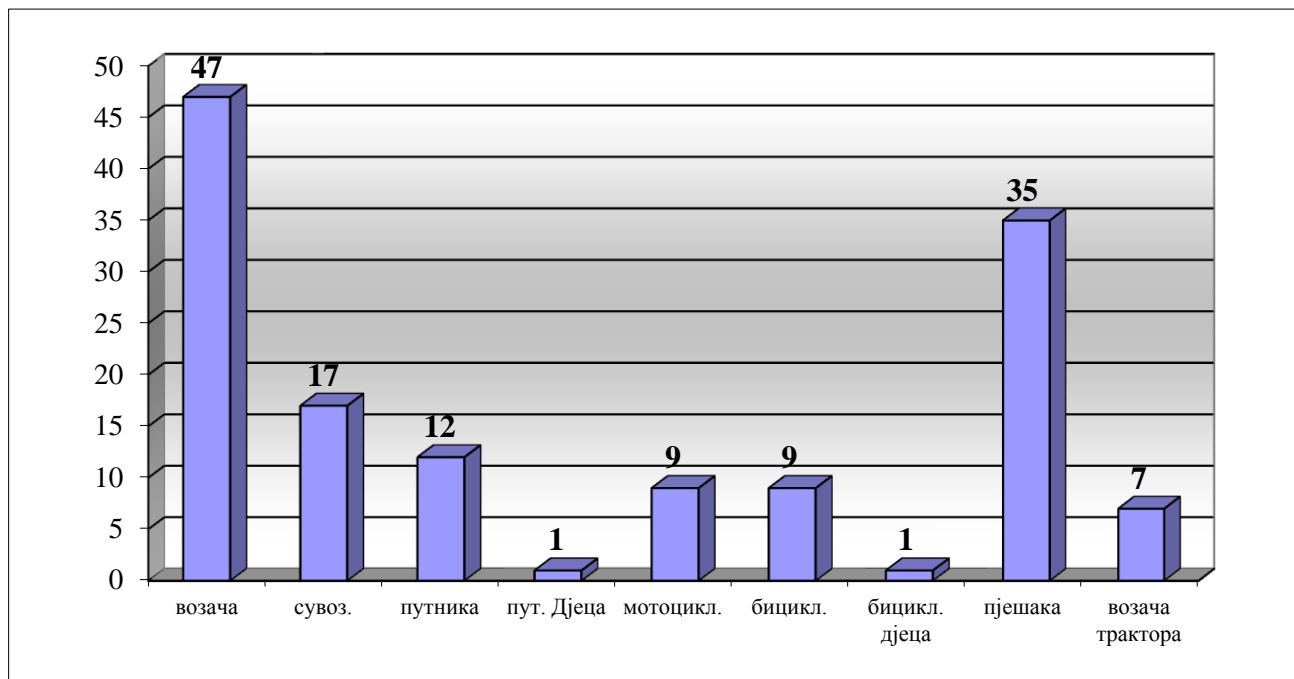
## 4. STRUKTURA NASTRADALIH U SN PO KATEGORIJAMA UČESNIKA

POKAZATELJI	2010	2009	% 2010/2009
<b>Ukupno nastradalih lica (A+B+V)</b>	<b>3106</b>	<b>3617</b>	<b>-14.13</b>
<b>A. Broj poginulih lica</b>	<b>139</b>	<b>180</b>	<b>-22.78</b>
1. vozača	47	66	-28.79
2. suvozača	17	25	-32
3. putnika	12	19	-36.84
4. putnika-djeca	1	5	-80
5. motociklista	9	7	28.57
6. biciklista	9	6	50
7. biciklista- djeca	1	1	-
8. pješaka	35	41	-14.63
9. pješaka-djeca	1	1	-
10. vozača traktora	7	8	-12.5
11. ostali	-	1	-100
<b>B. Broj teže povrijeđenih lica</b>	<b>691</b>	<b>781</b>	<b>-11.52</b>
1. vozača	263	272	-3.31
2. suvozača	94	140	-32.86
3. putnika	80	110	-27.27
4. putnika-djeca	15	20	-25
5. motociklista	48	54	-11.11
6. biciklista	21	27	-22.22
7. biciklista- djeca	10	8	25
8. pješaka	128	116	10.34
9. pješaka-djeca	21	23	-8.7
10. vozača traktora	4	5	-20
11. ostali	7	6	16,66
<b>V. Broj lakše povređenih lica</b>	<b>2276</b>	<b>2656</b>	<b>-14.31</b>
1. vozača	950	1057	-10.12
2. suvozača	460	525	-12.38
3. putnika	373	460	-18.91
4. putnika-djeca	73	116	-37.07
5. motociklista	60	96	-37.5
6. biciklista	62	83	-25.3
7. biciklista- djeca	13	17	-23.53
8. pješaka	227	231	-1.73
9. pješaka-djeca	47	50	-6
10. vozača traktora	1	6	-83.33
11. goniča stoke	-	1	-100
12. vozača zaprege	2	4	-50
13. ostali	8	10	-20

Na grafikonu broj 5 prikazana je struktura poginulih u saobraćajnim nezgodama po kategorijama učesnika. Vidljivo je da su i dalje najugroženije kategorije vozača i pješaka, a zatim suvozača i putnika u vozilu. Takođe, značajno je i učešće biciklista i motociklista, kao i vozača traktora. Učešće djece u strukturi poginulih učesnika u saobraćajnim



nezgodama je bitno smanjeno, i u protekloj godini poginulo je 3 djece, 1 kao putnik u vozilu, 1 kao biciklista i 1 kao pješak.



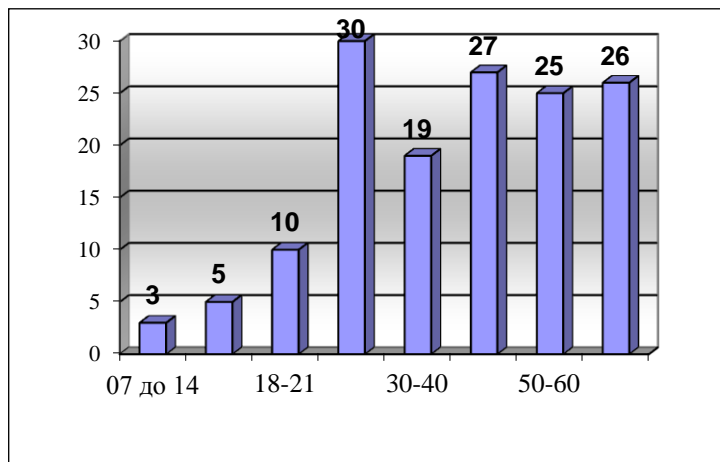
grafikon br. 5

U strukturi teško povrijeđenih učesnika saobraćajnih nezgoda najviše je vozača, 263 ili 38,06 % od ukupnog broja teško povrijeđenih, zatim suvozači i putnici, njih 189 ili 27,35%. Od navedenog broja putnika, njih 15 su djeca. Na trećem mjestu po ugroženosti su pješaci, kojih je 149 zadobilo teške tjelesne povrede ili 21,56%. Od navedenog broja pješaka, njih 21 su djeca. Teške tjelesne povrede zadobilo je 48 vozača motocikla ili 6,94% od ukupnog broja teško povrijeđenih, i 31 vozača bicikla ili 4,48% od ukupnog broja. Od navednog broja vozača bicikla, njih 10 su djeca.

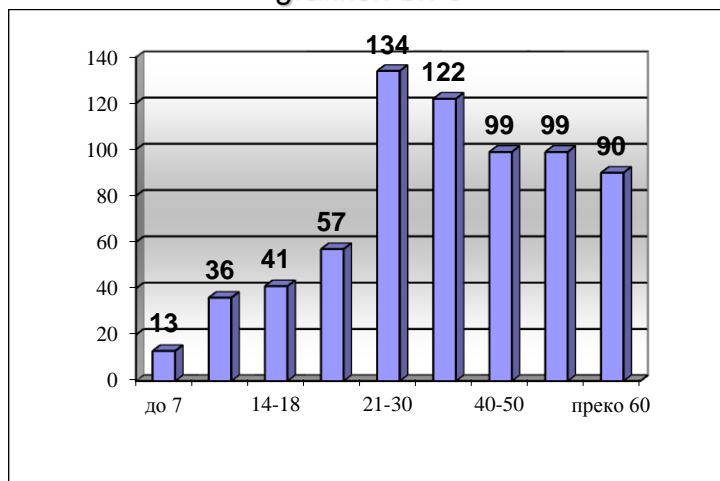
U strukturi učesnika saobraćajnih nezgoda sa lakim tjelesnim povredama u najvećem procentu su vozači, i ukupno ih je povrijeđeno 950 ili 41,73% od ukupnog broja lica sa lakim tjelesnim povredama. Slijede suvozači i putnici u vozilu kojih je povrijeđeno 906 ili 39,8% od ukupnog broja. Među suvozačima i putnicima u 73 slučaja u pitanju su djeca. Broj pješaka koji su zadobili lake tjelesne povrede je 274 ili 12,03% od ukupnog broja, a među njima je 47 djece. Lake tjelesne povrede zadobilo je i 60 motociklista (2,63% od ukupnog broja povrijeđenih) i 75 biciklista (3,29% od ukupnog broja povrijeđenih), među kojima je 13 djece.

## 5. STAROSNA STRUKTURA NASTRADALIH UČESNIKA U SN

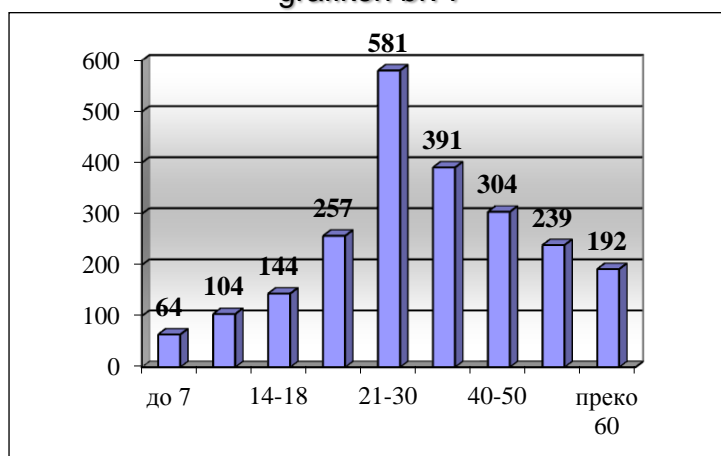
POKAZATELJI	2010	% učešća
<b>POGINULI UČESNICI SN</b>		
Do 7 godina	0	0
od 07-14 godina	3	2,15
Od 14-18 godina	5	3,59
od 18-21 godine	10	7,19
od 21-30 godine	30	21,58
od 30-40 godina	19	13,66
od 40-50 godine	27	19,42
od 50-60 godina	25	17,98
preko 60 godine	26	18,70
<b>TEŠKO POVRIJEĐENI UČESNICI SN</b>		
do 7 godine	13	1,88
od 07-14 godina	36	5,20
od 14-18 godina	41	5,93
od 18-21 godine	57	8,24
od 21-30 godine	134	19,39
od 30-40 godina	122	17,65
od 40-50 godine	99	14,32
od 50-60 godina	99	14,32
preko 60 godine	90	13,02
<b>LAKŠE POVRIJEĐENI UČESNICI SN</b>		
do 7 godine	64	2,81
od 07-14 godina	104	4,56
od 14-18 godina	144	6,32
od 18-21 godine	257	11,29
od 21-30 godine	581	25,52
od 30-40 godina	391	17,17
od 40-50 godine	304	13,35
od 50-60 godina	239	10,5
preko 60 godine	192	8,43



grafikon br. 6



grafikon br. 7



grafikon br. 8

Analiza starosne strukture poginulih učesnika u saobraćajnim nezgodama, ukazuje da je **najugroženija kategorija učesnika starosti od 21 – 30 godina**, kojih je 30 poginulo u saobraćajnim nezgodama, odnosno procentualno učestvuju sa 21,58% u ukupnom broju poginulih. Odmah iza njih je kategorija učesnika starosti od 40-50 godina kojih je 27 poginulo, odnosno procentualno učestvuju sa 19,42% u ukupnom broju poginulih. Međutim

ako se zajedno posmatraju kategorije od **18-21 i od 21-30 godina starosti**, dolazi se do podatka da su mladi učesnici u saobraćaju, starosti od 18 – 30 godina najugroženiji. Ukupno je poginulo 40 učesnika u saobraćaju iz ove starosne kategorije, čime procentualno učestvuju sa 28,77% u ukupnom broju poginulih.

Što se tiče učešća **mlađih od 18 godina** života u strukturi poginulih učesnika saobraćajnih nezgoda, poginulo je 3 djece starosti do 14 godina i 5 maloljetnika starosti između 14 i 18 godina života. Oni procentualno učestvuju sa 5,74% u strukturi poginulih.

Najstariji učesnici u saobraćaju, **starosti preko 60 godina** učestvuju sa 18,70% u ukupnom broju poginulih, odnosno ukupno je poginulo 26 učesnika iz ove starosne grupe.

U strukturi teško i lakše povrijeđenih učesnika u saobraćajnim nezgodama **najugroženiji su učesnici starosnih grupa 21-30 godina** (teško povrijeđeno 134 ili 19,39% a lakše povrijeđeno 581 ili 25,52%), i **30-40 godina** (teško povrijeđeno 122 ili 17,65% a lakše povrijeđeno 391 ili 17,17%).

**Djeca i maloljetnici** u strukturi teško i lako povrijeđenih učesnika u saobraćajnim nezgodama učestvuju sa oko **13%**. Teško je povrijeđeno 13 djece do sedam godina života, 36 djece od 7-14 godina i 41 maloljetnik starosti od 14-18 godina. Lakše tjelesne povrede zadobilo je 64 djece do 7 godina, 104 djece starosti od 7-14 godina i 144 maloljetnika od 14-18 godina.

## 6. SAOBRAĆAJNE NEZGODE PO KATEGORIJI PUTA

R.b.	Vrsta puta	Broj nezgoda	% učešća
1.	PRSMV <sup>16</sup>	26	0,26
2.	magistralni put	3860	39,6
3.	regionalni put	980	10,05
4.	lokalni put	1200	12,31
5.	ulica u naselju	3309	33,9
6.	nekategorisani put	372	3,81
	<b>Σ</b>	<b>9747<sup>17</sup></b>	<b>100</b>

Tabela br. 7

Na putu u naselju ukupno se dogodilo 7133 saobraćajne nezgode, odnosno 73,46% od ukupnog broja, a na putu van naselja 2577 saobraćajnih nezgoda, što je 26,53% od ukupnog broja evidentiranih saobraćajnih nezgoda u 2010. godini.

- Najveći broj saobraćajnih nezgoda dogodio se na magistralnim putevima, ukupno 3860 SN ili 39,6% od ukupnog broja.
- U ulicama u naselju dogodilo se ukupno 3309 SN ili 33,9%.

<sup>16</sup> Put rezervisan za saobraćaj motornih vozila (Banjaluka - Klačnice)

<sup>17</sup> Ukupan broj saobraćajnih nezgoda (9747) je veći za 15 SN od broja evidentiranih SN u 2010. godini

- Na lokalnim putevima dogodilo se 1200 SN ili 12,31%.
- Na regionalnim putevima dogodilo se 980 SN ili 10,05%.
- Na nekategorisanim putevima dogodilo se 372 SN ili 3,81%.
- Na PRSMV dogodilo se 26 SN ili 0,26%.

Pokazatelj o broju saobraćajnih nezgoda po kategorijama puteva ukazuje na činjenicu da se najveći broj nezgoda događa na putevima kojima se vozila kreću većom brzinom, odnosno magistralnim putevima i u urbanim sredinama gdje je frekvencija saobraćaja veća, odnosno u ulicama u naselju. Ovi podaci u potpunosti se poklapaju sa strukturom uzroka saobraćajnih nezgoda na putevima u RS, gdje se najčešće pojavljuju neprilagođena brzina, radnje vozilom u saobraćaju, nepoštovanje prvenstva prolaza i nepoštovanje odstojanja.

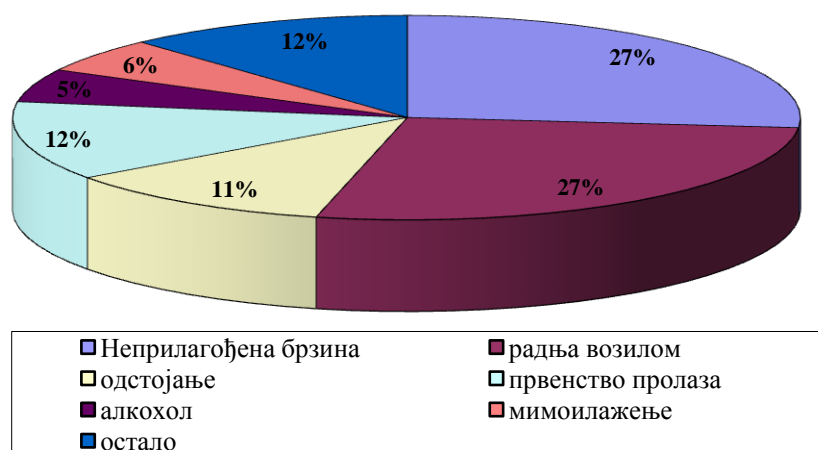
## 7. UZROCI SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

R.b.	uzrok	Broj nezgoda	% učešća
1.	Neprilagođena brzina	2627	26,59
2.	Radnje vozilom u saobraćaju	2678	27,1
3.	Nepoštivanje odstojanja	1116	11,29
4.	Nepoštivanje prvenstva prelaza	1232	12,47
5.	Nepropisno mimoilaženje	543	5,49
6.	Uticaj alkohola i opojnih sredst.	517	5,23
7.	Nepropisno preticanje	290	2,93
8.	Greške pješaka	71	0,71
9.	Nepropisno obilaženje	57	0,57
10.	Faktor put	25	0,25
11.	Tehnička neispravnost vozila	16	0,16
12.	Greške bicikliste	15	0,15
13.	Umor vozača	2	0,02
14.	Ostalo	690	6,98
	<b>Σ</b>	<b>9879<sup>18</sup></b>	<b>100</b>

Tabela br. 8

Analizirajući uzroke evidentiranih saobraćajnih nezgoda za 2010. godinu, vidljivo da je najčešći uzrok **radnje vozilom u saobraćaju**, koji procentualno učestvuje sa 27,1%. Nakon toga sledeći uzrok po procentu učešća je **neprilagođena brzina** sa 26,59%, zatim **nepoštovanje prvenstva prolaza** sa 12,47% i **nepropisno odstojanje** sa 11,29%. Pojedini uzroci se pojavljuju u vrlo malom procentu, što ne predstavlja realno stanje, kao što je tehnička ispravnost vozila, faktor put, uticaj alkohola i opojnih sredstava i psihofizičko stanje vozača.

<sup>18</sup> Ukupan broj saobraćajnih nezgoda (9879) je veći za 47 SN od broja evidentiranih SN u 2010. godini

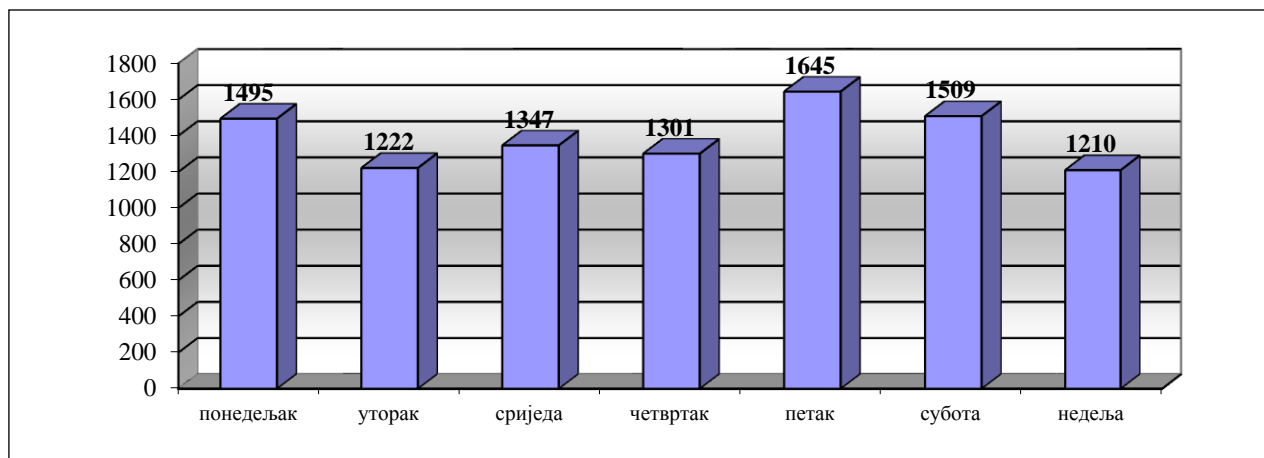


dijagram br. 1

## 8. DNEVNA I ČASOVNA RASPODJELA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Najveći broj saobraćajnih nezgoda u Republici Srpskoj u toku 2010. godine događao se petkom (1645), subotom (1509) i ponedeljkom (1495). Ovo ukazuje da su dani kada je broj vozila na putevima povećan, odnosno prvi i zadnji radni dan u nedelji i dani vikenda najrizičniji.

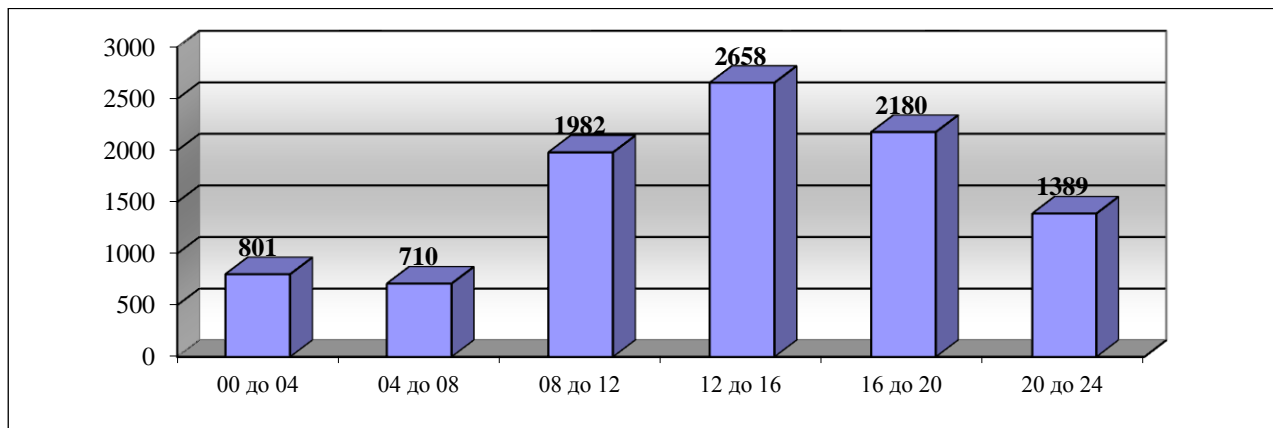
Najbezbedniji dan je nedelja jer se nedeljom događa najmanje saobraćajnih nezgoda (1210), a nakon toga utorak (1222), što je i za očekivati jer se radi o danima kada je broj učesnika u saobraćaju na putevima smanjen.



grafikon br. 9 – dnevna raspodjela

U pogledu časovne raspodjele, najveći broj saobraćajnih nezgoda događa u periodu između 12 i 16 časova (2658), zatim između 16 i 20 časova (2180) i od 08 do 12 časova (1982), odnosno u intervalima najveće frekvencije saobraćaja na putevima, naročito u naseljima, a što je posljedica početka i kraja radnog vremena.

Najmanji broj nezgoda evidentiran je u periodima najmanjeg učešća vozila u saobraćaju, odnosno u vremenu od 00 do 04 časa i od 04 do 08 časova.



grafikon br. 10 – časovna raspodjela

## ZAKLJUČAK

Bezbjednost učesnika u saobraćaju na putevima Republike Srpske poslednjih nekoliko godina ima tendenciju poboljšanja. Ukupan broj saobraćajnih nezgoda ima stabilan trend smanjenja, a ono što posebno raduje jeste činjenica da i broj nastradalih lica u saobraćajnim nezgodama dobija stabilan opadajući karakter.

Takav povoljan rezultat mogao bi u narednom periodu postati još stabilniji ako se realizuju zadaci zacrtani u strategiji za unapređenje stanja bezbjednosti saobraćaja, a pogotovu ako se realizuju zadaci iz akcionog plana koji je usvojen od strane Vlade Republike Srpske. Realizacija navedenih zadataka dovešće do šireg društvenog pristupa rješavanju problema bezbjednosti saobraćaja tako da će konačno biti otklonjena devijantna situacija da se bezbjednošću saobraćaja u Republici Srpskoj aktivno bavi samo saobraćajna policija.

### Literatura:

- 1) Mountain, L., Maher, M. And B. Fawaz (1998), Improved estimates of the safety effects of accident remedial schemes. *Traffic engineering and Control*, 39 (10), 554-558.
- 2) Oppe, S. (1979), The use of multiplicative models for analysis of road safety data. *Accident Analysis and Prevention* 11, 101-115.
- 3) Ceder, A. And Livneh, M. (1982), Relationships between road accidents and hourly traffic flow. *Accident Analysis and Prevention* 14 (1), 19-34.
- 4) prof. Dr. Milan Inić, *Brzbjednostdrumskog saobraćaja*, Novi Sad, 1991.
- 5) [www.TAAR - Safety](http://www.TAAR - Safety)
- 6) [www.RITA | National Transportation Library](http://www.RITA | National Transportation Library)
- 7) [www.trb.org](http://www.trb.org) (Transportation Research Board)
- 8) MUP RS, *Informacija o stanju bezbjednosti saobraćaja u RS za 2010. godinu sa prognozom stanja i prijedlogom mjera i aktivnosti za 2011. godinu*, Banja Luka 2011.



*Prof. dr Vojkan D. Jovanović, dipl. inž.*

*Asistent Branko Milovanović, dipl. inž.*

*Asistent Predrag Živanović, dipl. inž.*

*Asistent Stanko Bajčetić, dipl. inž.*

*Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu*

**PRAVILNO OBELEŽAVANJE VOZILA KOJA  
TRANSPORTUJU OPASNU ROBU U CILJU PREVENCIJE  
NASTANKA I SMANJENJA POSLEDICA INCIDENTNIH  
SITUACIJA**

**Apstrakt:** U okviru rada dat je prikaz osnovnih oznaka koje se postavljaju na vozila za transport opasne robe, koje imaju za cilj da upozore sve učesnike u transportnom procesu na vrstu opasnosti koju može da uzrokuje roba ili više vrsta roba koje se nalaze u tovarnom prostoru vozila. Za različita konstrukcijska rešenja vozila u radu je dat način pravilnog obeležavanja tablama i listicama opasnosti, a posebna pažnja je posvećena njihovoj upotrebi, odnosno kada se skidaju date oznake sa vozila, kada se prekrivaju i njihovoj otpornosti na dejstvo vatre što je od izuzetne važnosti za poslednju fazu upravljanja rizikom, odnosno proces sanacije.

**Ključne reči:** preventiva, tabla opasnosti, listice opasnosti, incidentna situacija, opasna roba.

**Abstract:** In this paper, the basic placards for labeling vehicles for the transport of dangerous goods, which are intended to alert all participants in the transport process of the type of hazards that can cause many types of goods or commodities that are in the cargo area of vehicles, are presented. For various constructions of vehicles, in the paper, the way of proper labeling plates and placards is shown, and special attention is paid to their use, or when the tags are removed from the vehicle, when they are covered and their resistance to the effects of fire which is of great importance for the last phase of risk management, remediation process.

**Key words:** prevention, orange-coloured plate, placard for danger, incident situation, dangerous goods.

## UVOD

Zahtevi koji se odnose na vozila koja su namenjena transportu opasne robe su mnogo strožiji u odnosu na vozila kojima se transportuju druge vrste roba, a to se odnosi kako na njihova konstrukcijska obeležja tako i na poseban način obeležavanja ovih vozila. U zavisnosti od konstrukcije vozila i klase opasne robe koja se nalazi u tovarnom prostoru, različit je i način obeležavanja ovih vozila tablama i listicama opasnosti. Bez pravilno postavljenih prethodno navedenih obeležja nije moguće započeti izvršenje transportnog procesa opasne robe iz razloga velikog nivoa opasnosti i veličine posledica koje mogu da prouzrokuju ove vrste roba ukoliko dođe do njihovog isticanja iz tovarnog prostora, po stanovništvo i životnu sredinu.

Iz prethodno navedenog proističe i predmet ovog rada, a to su oznake za transport opasne robe (tabla opasnosti, listice opasnosti i ostale oznake), a cilj rada je prikaz pravilnog postavljanja ovih oznaka na vozila u zavisnosti od vrste opasne robe koja se nalazi u tovarnom prostoru i konstrukcije vozila, način njihovog korišćenja (kada se prekrivaju ili skidaju, a kada se postavljaju na vozilo), kao i minimalni zahtevi koje moraju da ispune ove oznake u pogledu njihove otpornosti na dejstvo vatre.

## 1. VRSTE OZNAKA KOJE SE POSTAVLJAJU NA VOZILA KOJA TRANSPORTUJU OPASNU ROBU

U cilju obaveštavanja ostalih učesnika u saobraćaju o potencijalnim opasnostima koje prete od opasne robe ili opasnih roba koje se prevoze u tovarnom prostoru vozila za obeležavanje vozila koja transportuju opasnu robu koriste se:

- table opasnosti,



- listice opasnosti, i
- i druge oznake (oznake za opasne robe koje se transportuju na povišenoj temperaturi, dijamant opasnosti),

koje se postavljaju na vozila na mestima i u broju koji su definisani ADR-om.

Tabla opasnosti se koristi za obeležavanje vozila kojima se transportuju opasne robe i u zavisnosti od konstrukcije vozila i broja opasnih roba koje se transportuju u tovarnom prostoru postoje tri različita dizajnerska rešenja ove table, i to:

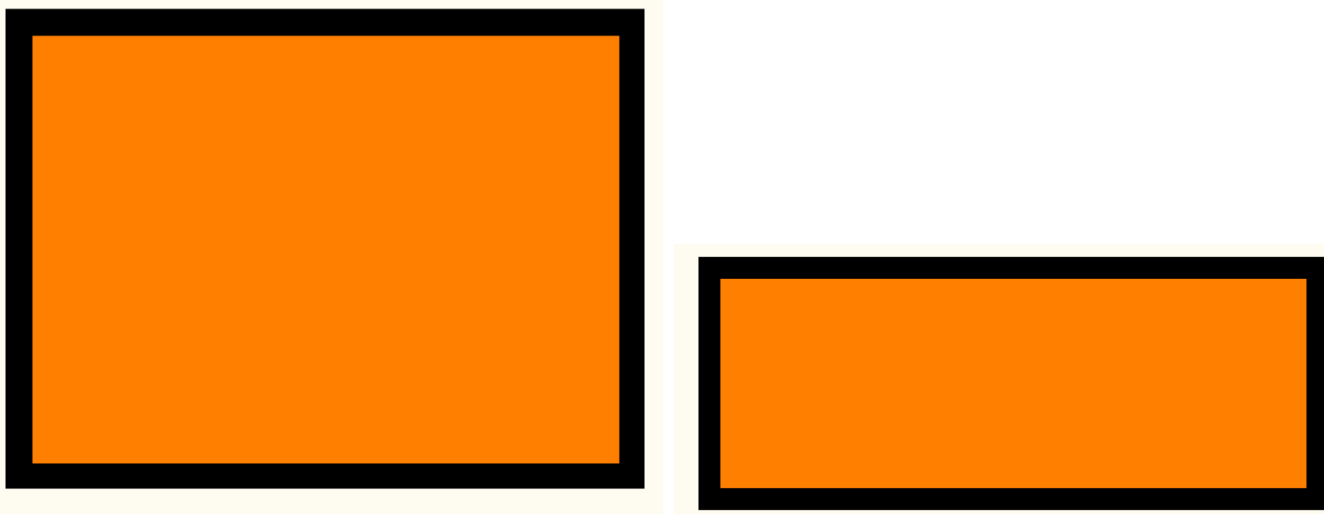
- opšta tabla opasnosti, koja ima dva dizajnerska rešenja koja se razlikuju samo po dimenzijama, i
- tabla opasnosti sa brojevima ili Kemlerova tabla.

Opšta tabla opasnosti je pravougaonog oblika, dimenzija 400x300mm, reflektujuće narandžaste boje, oivičena crnom linijom širine 15 mm i na njoj ne postoje nikakve brojne oznake.

Ukoliko su veličina i konstrukcija vozila takva da ne postoji dovoljno velika površina za pričvršćivanje tabli opasnosti tada se dimenzije mogu smanjiti na 300x120mm.

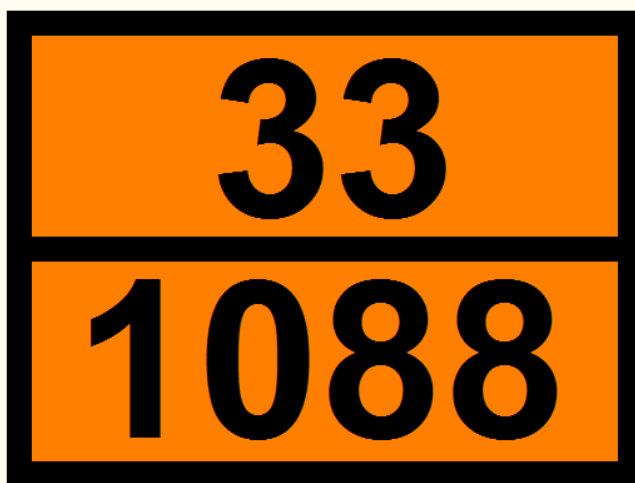
Opšta tabla opasnosti se postavlja samo sa prednje i zadnje strane vozila kada se transportuje viša vrsta opasnih roba u okviru tovarnog prostora vozila, i njihov izgled je prikazan na slici 1.

Slika 1. Izgled opštih tabli opasnosti



Ukoliko se u tovarnom prostoru vozila nalazi samo jedna vrsta opasne robe onda se na vozilo postavlja tabla opasnosti sa brojevima, odnosno Kemlerova tabla. Za razliku od opšte table opasnosti, table opasnosti sa brojevima se postavljaju uvek na prednjoj i zadnjoj strani vozila u vertikalnoj ravni, a u pojedinim slučajevima i na bočnim stranama vozila, tako da budu lako uočljive i jasno vidljive. Izgled table opasnosti sa brojevima je prikazan na slici 2.

Slika 2. Izgled table opasnosti sa brojevima



Brojevi na tabli za raspoznavanje vrste opasnosti kao i za samu materiju su crne boje visine 100 mm i debljine 15 mm.

Identifikacioni broj opasnosti nalazi se na gornjoj polovini table, dok je broj za samu materiju uzet iz spiska preporuka Ujedinjenih nacija naznačen na donjoj polovini table (identifikacioni broj materije, tzv. UN broj).

U gornjoj polovini table mogu se nalaziti NAJMANJE DVE a NAJVIŠE TRI CIFRE (BROJA) i jedno slovo "X". Kada se ISPRED broja za raspoznavanje vrste opasnosti, za određenu materiju, nalazi slovo X, to upozorava na APSOLUTNU ZABRANU DODIRA SA VODOM. Ova informacija je od velikog značaja za proces sanacije incidentne situacije za vatrogasne ekipe jer u slučaju previda ove informacije može doći do povećanja posledica po stanovništvo i životnu sredinu i dobiti se sasvim suprotan efekat od planiranog.

Identifikacioni brojevi moraju biti neizbrisivi i čitljivi i u slučaju da je tabla bila punih 15 minuta obuhvaćena plamenom. Ovo je veoma važno zbog procesa sanacije, iz razloga da bi vatrogasne ekipe mogle na adekvatan način da reaguju i smanje eventualne posledice. Obaveza u pogledu vatrootpornosti ne važi u slučaju prevoza čvrstih opasnih roba u rasutom stanju (po pravilu je zabranjen prevoz čvrstih opasnih roba u rasutom stanju, osim za pojedine materije pod posebnim uslovima).

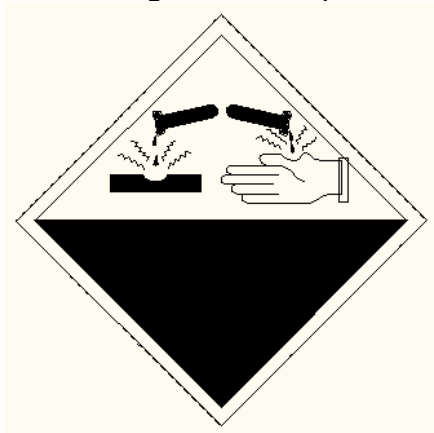
Pored tabli opasnosti za označavanje vozila se koriste i listice opasnosti. Listice opasnosti predstavljaju obaveštenja o opasnostima koja prete od robe upakovane u odgovarajuću ambalažu, a koja mogu nastati tokom transporta velikih pakovanja, vozila, cisterni, kontejnera ili nekih drugih pošiljki i transportnih sredstava koji sadrže opasne robe.

Listice opasnosti se, osim na ambalažu, postavljaju i na vozila koja transportuju opasnu robu. U zavisnosti od toga da li se listice opasnosti postavljaju na transportnu ambalažu ili na vozila različite su i njihove dimenzije.

Listice opasnosti su kvadratnog oblika i prilikom postavljanja listica na ambalažu ili vozila, uvek se postavljaju sa uglom na gore a njihova dimenzija kada se postavljaju na vozila iznosi 150mm. Poželjno je da na donjoj polovini listice opasnosti stoji natpis, broj ili slova za označavanje vrste opasnosti.

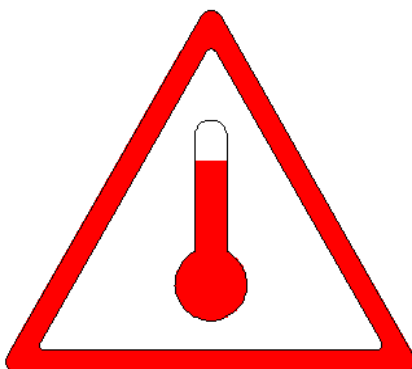
Izgled jedne od listice opasnosti je prikazan na slici 3.

Slika 3. Izgled listice opasnosti



U slučaju da se prevoze opasne robe na povišenoj temperaturi koristi se znak za obeležavanje koji odgovara modelu prikazanom na slici 4. On je trouglastog oblika, crvene boje sa dužinom stranice od 250 mm i simbolom za termometar u sredini.

Slika 4. Izgled znaka za obeležavanje vozila koja prevoze opasne robe na povišenoj temperaturi



Prethodno navedene oznake su od izuzetnog značaja za povećanje nivoa bezbednosti transporta opasne robe, ali ukoliko one nisu na pravilan način postavljene na vozilo mogu imati kontra efekte, odnosno mogu dati pogrešne informacije svim učesnicima transportnog procesa. Iz tog razloga, u narednom poglavlju dat je prikaz pravilnog obeležavanja vozila tablama i listicama opasnosti, u zavisnosti od konstrukcijskih obeležja vozila i vrste robe (klase opasne robe) koja se nalazi u tovarnom prostoru.

## 2. PRAVILAN NAČIN OBELEŽAVANJA VOZILA KOJA TRANSPORTUJU OPASNU ROBU TABLAMA I LISTICAMA OPASNOSTI

Po pravilu, table opasnosti za obeležavanje vozila se postavljaju uvek na prednjoj i zadnjoj strani vozila u vertikalnoj ravni, a u pojedinim slučajevima i na bočnim stranama vozila, tako da budu lako uočljive i jasno vidljive.

Listice opasnosti se postavljaju na bočne strane vozila i sa zadnje strane vozila kada je to prema ADR predviđeno (kada se prevoze opasne robe klase 1 i 7 i prevoza u cisternama).

Na kontejnere, listice opasnosti se postavljaju sa sve četiri strane. Koriste se i za prazna a neoprana vozila.

U slučaju da se prevozi komadna roba koja je pravilno obeležena, na vozilu ne moraju da budu postavljene listice opasnosti bez obzira što se vrši prevoz opasnih roba. Ova odredba ne važi za slučaj kada se prevoze opasne robe klase 1 i 7.

U zavisnosti od konstrukcijskih obeležja vozila i vrsta opasnih roba koje se nalaze u tovarnom prostoru, različit je način postavljanja obeležja na vozila, odnosno tabli i listica opasnosti.

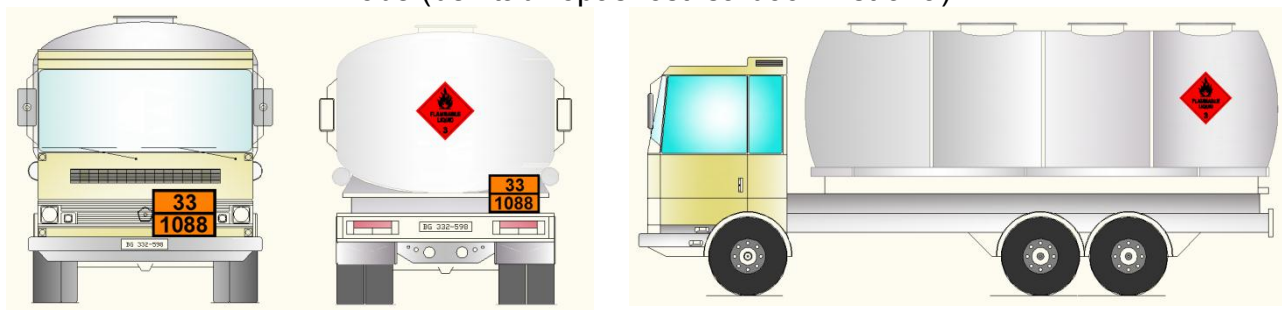
U slučaju da se pokriveno teretno vozilo koristi za prevoz opasnih roba u: kontejner-cisternama, demontažnim cisternama, pokretnim cisternama ili baterijama posuda, listice opasnosti moraju da budu postavljene sa bočnih strana i zadnje strane teretnog vozila kao i na kontejner cisternama, odnosno, demontažnim cisternama, pokretnim cisternama i baterijama posuda, dok tabla opasnosti se postavlja sa prednje i zadnje strane vozila.

Kada teretno vozilo nije pokriveno, a za nadgradnju ima kontejner-cisternu ili demontažnu cisternu ili pokretnu cisternu ili MEGC (Multiple Element Gas Container), listice opasnosti ne moraju biti postavljene na vozilo ukoliko su vidljivo i pravilno postavljene na sudove sa opasnom robom, dok sa prednje i zadnje strane moraju biti postavljene table opasnosti.

Kod vozila tipa cisterne, se vrši obeležavanje vozila na različit način u zavisnosti od broja opasnih roba koje se transportuju u okviru transportnog suda, odnosno u okviru komora cisterne (kod višekomornih cisterni).

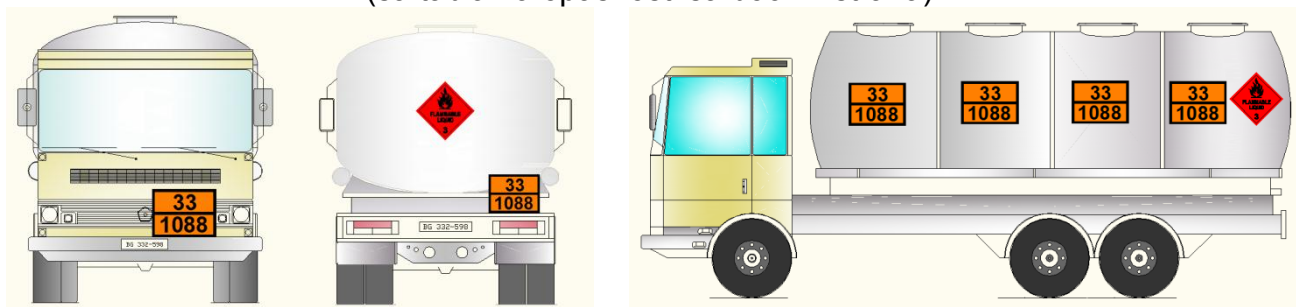
U slučaju da se u vozilu cisterni transportuje samo jedna vrsta opasne robe, onda se sa prednje i sa zadnje strane cisterne postavljaju table opasnosti sa brojevima, dok se listice opasnosti postavljaju sa bočnih i sa zadnje strane cisterne (slika 5.).

Slika 5. Obeležavanje vozila cisterne sa više komora u kojoj se prevozi jedna vrsta opasne robe (bez tabli opasnosti sa bočnih strana)



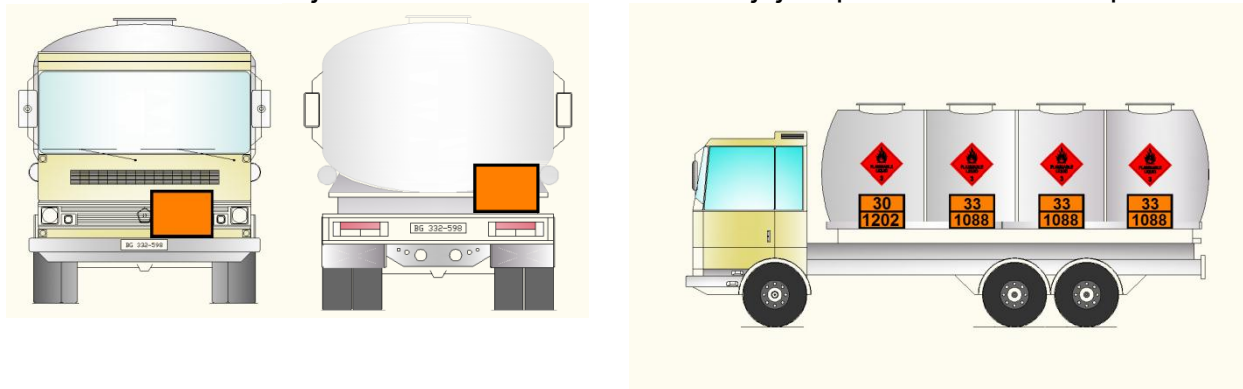
Pored ovog načina, pravilan način obeležavanja je i da se sa bočnih strana svake komore cisterne postavi tabla opasnosti sa brojevima i listica opasnosti, s tim što se postavljaju table opasnosti sa prednje i zadnje strane cisterne i listica opasnosti sa zadnje strane cisterne, što je prikazano na slici 6.

Slika 6. Obeležavanje cisterne sa više komora u kojoj se prevozi jedna vrsta opasne robe (sa tablama opasnosti sa bočnih strana)



U slučaju da se u vozilu - cisterni, koja ima više komora, nalaze različite vrste opasnih roba, na svakoj komori sa bočnih strana moraju da budu postavljene odgovarajuće listice opasnosti. Sve različite listice opasnosti moraju da budu postavljene i sa zadnje strane vozila, što je prikazano na slici 7.

Slika 7. Obeležavanje cisterne sa više komora u kojoj se prevozi više vrsta opasne robe



Kada se prevoze opasne robe u cisterni koja ima više komora sa različitim opasnim robama, table sa brojevima moraju da budu postavljene na bočnim stranama svake komore cisterne, dok sa prednje i zadnje strane vozila se postavljaju opšte table opasnosti.

Kao što je u prethodnom tekstu rada napomenuto, od izuzetnog značaja za proces prevencije i sanacije incidentne situacije je da table opasnosti koje se postavljaju na vozilu budu adekvatne robi koja se nalazi u tovarnom prostoru i da budu otporne na dejstvo vatre u trajanju od 15 minuta.

Pored pravilnog postavljanja obeležja na vozila kojima se transportuje opasna roba, od velike važnosti za bezbedno izvršenje transportnog procesa jeste kada se postavljaju obeležja odnosno kada ta obeležja ne smeju da se nalaze na vozilima ili moraju biti prekrivena.

U slučaju da se ne prevoze opasne materije ili njihovi ostaci i da je vozilo očišćeno, tj. oprano u ustanovi koja može da izda potvrdu, table opasnosti MORAJU biti SKINUTE ili PREKRIVENE!

Izgled prekrivenih tabli opasnosti prikazan je na slikama 8. i 9.

Slika 8. i 9. Izgled prekrivenih tabli opasnosti



### 3. ZAKLJUČAK

U skladu sa navedenim ciljevima rada i predmetom definisanim u uvodu, u radu je dat prikaz oznaka i pravilan način njihovog postavljanja kao i uslova kada se oni koriste. Poseban akcenat u radu je stavljen na povećanje nivoa bezbednosti saobraćaja koji se postiže pravilnim obeležavanjem vozila adekvatnim oznakama, što je od velike važnosti za proces sanacije, jer pogrešne informacije mogu uticati na povećanje posledica od incidentne situacije kada dođe do reagovanja vatrogasnih ekipa.

Posebna pažnja u radu je posvećena i načinu izrade obeležja na vozilu u pogledu vatrootpornosti i na postupke kada se ta ista obeležja prekrivaju ili uklanjaju sa vozila koja su namenjena transportu opasne robe, sve u cilju preventivnog delovanja, ali i adekvatne reakcije ekipa za hitno reagovanje ukoliko dođe do nastanka incidentne situacije ili saobraćajne nezgode.

### 4. LITERATURA

- /1/ Jovanović, V., Milovanović, B., Mladenović, D., *Transport opasne robe u drumskom saobraćaju*, udžbenik, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2010.
- /2/ Jovanović, V., *Prevoz opasnih materija*, udžbenik, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2004.
- /3/ Economic Commission for Europe - Inland Transport Committee, *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road*, New York and Geneva, 2011.



*Jelena Trifunović, dipl. inž.*

*mr Aleksandar Manojlović*

*Prof. dr Vladimir Papić*

*Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet*

**EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA POREKLOM OD  
DRUMSKOG SAOBRAĆAJA U SRBIJI**

## REZIME

Transport je značajan i neophodan deo savremenog društva, ali su njegova rasprostranjenost i intenzitet prepoznati kao činioci koji doprinose određenim neželjenim efektima. Drumski transport u velikoj meri doprinosi tim neželjenim efektima. Saobraćajna zagušenja čine životnu sredinu u gradovima manje prijatnom, smanjuju nivo kvaliteta života, ali i smanjuju efikasnost i ekonomičnost transportnog sistema povećanjem vremena putovanja i povećanjem ukupno utrošene količine goriva. U projektu *Određivanje količina emitovanih gasovitih zagađujućih materija poreklom od drumskog saobraćaja primenom COPERT IV modela Evropske Agencije za životnu sredinu* procenjena je količina emitovanih zagađivača u Srbiji za period od 1990. do 2009. godine. U radu su prikazani rezultati ovog projekta.

**Ključne reči:** zagađivači vazduha, struktura voznog parka, emisija zagađivača, transport

## ABSTRACT

Transport is an important and indispensable part of modern society, but its extent and intensity are identified as factors that contribute to certain side effects. Road transport has great contribution to these adverse effects. Traffic congestion makes the urban environment less pleasant, reduces the quality of life, but also reduces the efficiency of the transport system by increasing the travel time, fuel consumption, etc. In the project named *Determination of emissions of pollutants gaseous from road transport using COPERT IV model of the the Environmental European Agency (EEA)* the amount off emitted pollutants in Serbia for the period 1990-2009 has been estimated. This paper presents the results of this project.

**Key words:** Atmospheric pollutant, Vehicle fleet structure, Emission, Transport

## UVOD

Sa aspekta zaštite životne sredine jedan od najznačajnijih negativnih uticaja transporta, naročito drumskog, je zagađivanje vazduha. Svaki utrošeni litar fosilnog goriva sagorevanjem proizvede približno 100 g ugljen-monoksida, 20 g isparljivih organskih jedinjenja, 30 g azotnih oksida, 2,5 kg ugljen-dioksida i mnogih drugih štetnih i otrovnih materija kao što su jedinjenja olova, sumpora i čvrste čestice. Sva ova jedinjenja u određenoj meri dovode do aerozagađenja, bilo direktnim uticajem na zdravlje ili globalno, npr. izazivanjem efekta staklene bašte.

Evropska Unija (EU) se obavezala da smanji emisiju zagađujućih materija i potrošnju energije, koje potiču od transportnih aktivnosti, kako bi se smanjio negativan uticaj na životnu sredinu uz istovremeni ekonomski i privredni rast. Drugi izazov je postizanje održivog razvoja transporta. Da bi se pomenuti izazovi usaglasili, postavljeni su kratkoročni ciljevi koji treba da se ostvare narednih pet godina:

- uvođenje strožijih propisa u pogledu kvaliteta vazduha;
- podizanje svesti o novim poboljšanim gorivima, favorizovanje ekološki povoljnijih goriva u skladu sa novim zahtevima u pogledu zaštite životne sredine;
- standardizacija i usklađivanje baza podataka vezanih za transport i statistiku transporta svih država članica EU.

Za određivanje količina emitovanih gasovitih zagađujućih materija, koji potiču od drumskog saobraćaja, koristi se softverski alat COPERT IV. Razvoj COPERT-a je finansirala Evropska agencija za zaštitu životne sredine (European Environment Agency - EEA) u



okviru aktivnosti Evropskog tematskog centra za vazduh i klimatske promene (European Topic Centre on Air and Climate Change) i on predstavlja jedini priznati alat za ove namene na evropskom nivou. Primena softverskog alata za proračun emisije zagađivača od strane drumskih transportnih sredstava omogućava izradu transparentnih, standardizovanih i uporedivih baza podataka i procedura izveštavanja o emisiji zagađivača, u saglasnosti sa međunarodnim sporazumima i zakonodavstvom EU.

U ovom radu, korišćenjem modela i softverskog alata COPERT IV, prikazana je količina emitovanih zagađujućih materija u Srbiji u periodu od 1990. do 2009. godine, kao rezultat projekta *Određivanje količina emitovanih gasovitih zagađujućih materija poreklom od drumskog saobraćaja primenom COPERT IV modela Evropske Agencije za životnu sredinu, koji je izradio Institut Saobraćajnog fakulteta u Beogradu za Agenciju za zaštitu životne sredine.*

## 7 POKAZATELJI PRIVREDNOG RAZVOJA I DRUMSKOG SAOBRAĆAJA

Odvijanje transportnih aktivnosti u velikoj meri zavisi od ekonomskog i demografskog stanja u državi, kao i od razvijenosti putne mreže. Zato su u ovom poglavlju prikazani osnovni ekonomski i demografski pokazatelji, karakteristike putne mreže i pokazatelji transportnih aktivnosti u periodu od 1990. do 2008. godine, prema podacima Republičkog zavoda za statistiku<sup>19</sup>.

### **Bruto domaći proizvod**

Bruto domaći proizvod (BDP), kao osnovni ekonomski pokazatelj, i broj stanovnika prikazani su u narednoj tabeli (Tabela 1). Broj stanovnika u Srbiji smanjuje se iz godine u godinu, dok je bruto domaći proizvod u porastu.

**Tabela 1.** Broj stanovnika i bruto domaći proizvod Republike Srbije<sup>20</sup>

Godina	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Broj stanovnika [hiljada]	10 014	9 993	7 540	7 516	7 503	7 500	7 481	7 463	7 441	7 412	7 382	7 350
BDP - ukupno [mil. RSD]	120 881	162 541	205 624	384 225	762 178	972 580	1 125 840	1 380 712	1 683 483	1 962 073	2 302 214	2 722 461
BDP - ukupno [mil. EUR]	-	-	17 522	25 539	12 821	16 028	17 306	19 026	20 306	23 305	28 785	33 418
BDP po stanovnik u [EUR]	-	-	2 324	3 398	1 709	2 137	2 313	2 549	2 729	3 144	3 900	4 547
Prosečan kurs evra [RSD]	-	-	11,735	15,045	59,448	60,679	65,055	72,569	82,907	84,192	79,981	81,467
Površina [km <sup>2</sup> ]	77 474											

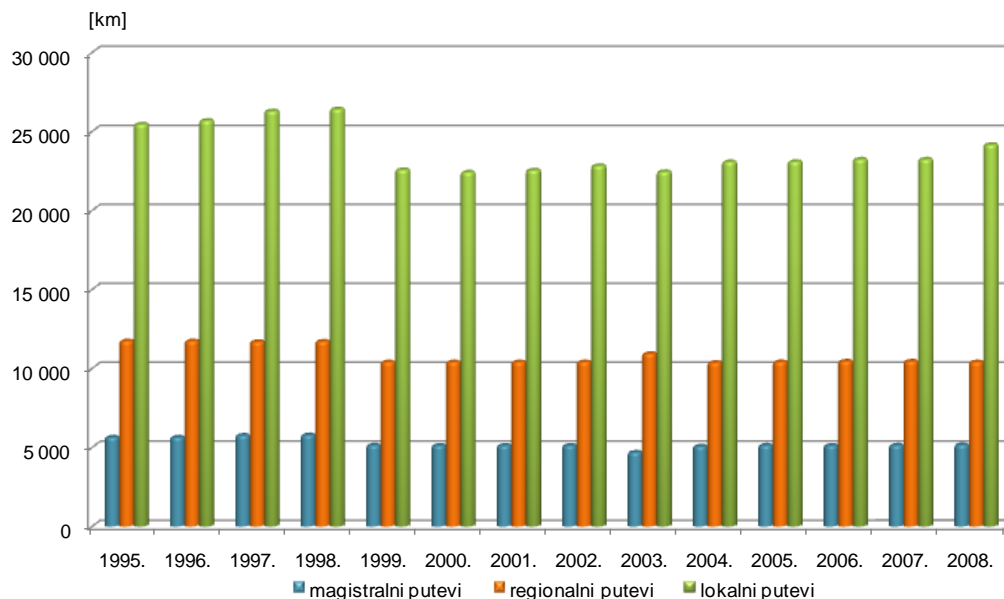
<sup>19</sup> Statistički godišnjak Srbije, 1998-2009.god.

<sup>20</sup> Republički zavod za statistiku od 1999. godine ne raspolaže pojedinim podacima za AP Kosovo i Metohija, tako da oni nisu sadržani u obuhvatu podataka za Republiku Srbiju (ukupno)

## Putna mreža

Dužina kategorisane putne mreže Srbije (bez Kosova i Metohije) u 2008. godini je iznosila 39 719 km. Struktura putne mreže je sledeća: magistralni putevi 5 156 km (13%), regionalni putevi 10 400 km (26,2%) i lokalni putevi 24 163 km (60,8%) (Slika 1, podaci za 2008. god.). U toku poslednje decenije nije bilo značajnih promena u dužini putne mreže. U tom periodu povećana je samo dužina mreže lokalnih puteva za skoro 1 600 km (Slika 1).

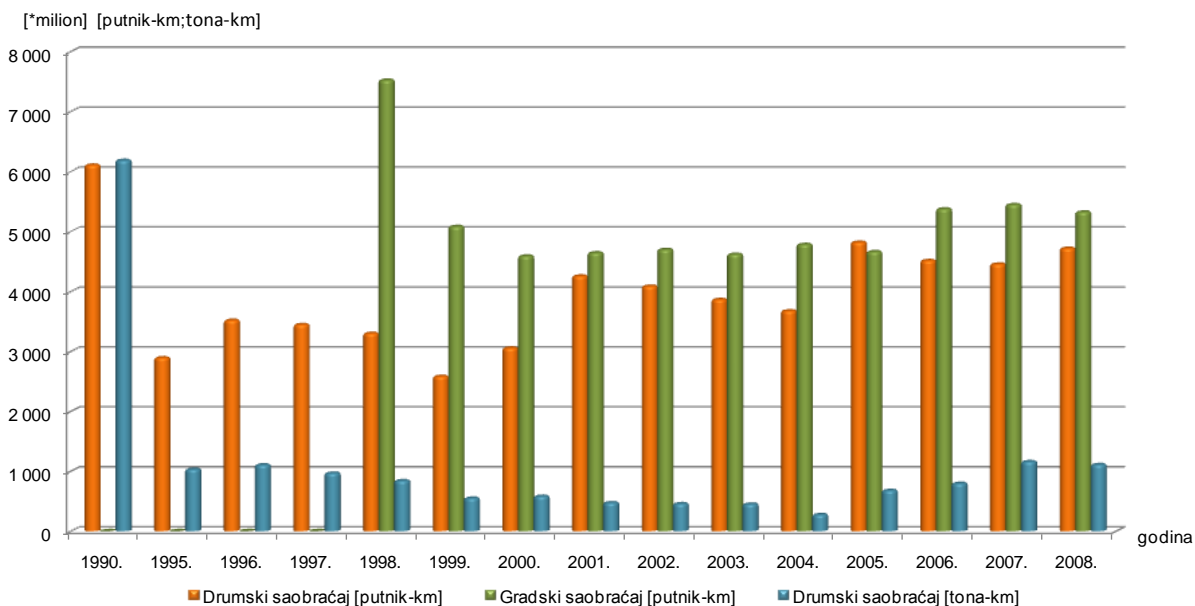
**Slika 1. Dužina putne mreže u Republici Srbiji, [km]**



## Transportni rad u drumskom saobraćaju

Ostvareni transportni rad je jedan od pokazatelja privrednog razvoja države. Na narednoj slici prikazan je ostvareni transportni rad u drumskom saobraćaju preduzeća iz oblasti saobraćaja, skladištenja i veza Republike Srbije (Slika 2). U periodu od 2004. do 2008. godine došlo je do značajnog povećanja obima ostvarenog transportnog rada. Ostvareni transportni rad u prevozu putnika u 2004. godini iznosio je 3,68 milijardi pkm, a u 2008. godini iznosio je 4,72 milijardi pkm.

**Slika 2. Ostvareni transportni rad u drumskom saobraćaju preduzeća iz oblasti saobraćaja**



Ostvareni transportni rad u prevozu tereta 2004. godine iznosi 277 000 000 tkm što je za oko 38,72% manje u odnosu na 2003. godinu. Značajna razlika u vrednostima prouzrokovana je smanjenjem ostvarenog transportnog rada u prevozu sirovih nemetalnih minerala (za oko 40,59%), žita (za oko 46,43%), čvrstog goriva (za oko 73,67%), drveta i plute (za oko 34,64%) i dr. Naredne, 2005. godine ostvareni transportni rad u prevozu tereta iznosi 680 000 000 tkm što je za oko 59,26% više u odnosu na 2004. godinu. Znatna razlika u vrednostima prouzrokovana je povećanjem ostvarenog transportnog rada u prevozu sirovih nemetalnih minerala (za oko 89,85%), kreča i cementa (za oko 69,25%), ostalih prehrambenih proizvoda (za oko 53,77%), čvrstog goriva (za oko 65,65%), žita (za oko 42,31%) i dr.

### **Broj registrovanih vozila i stepen motorizacije**

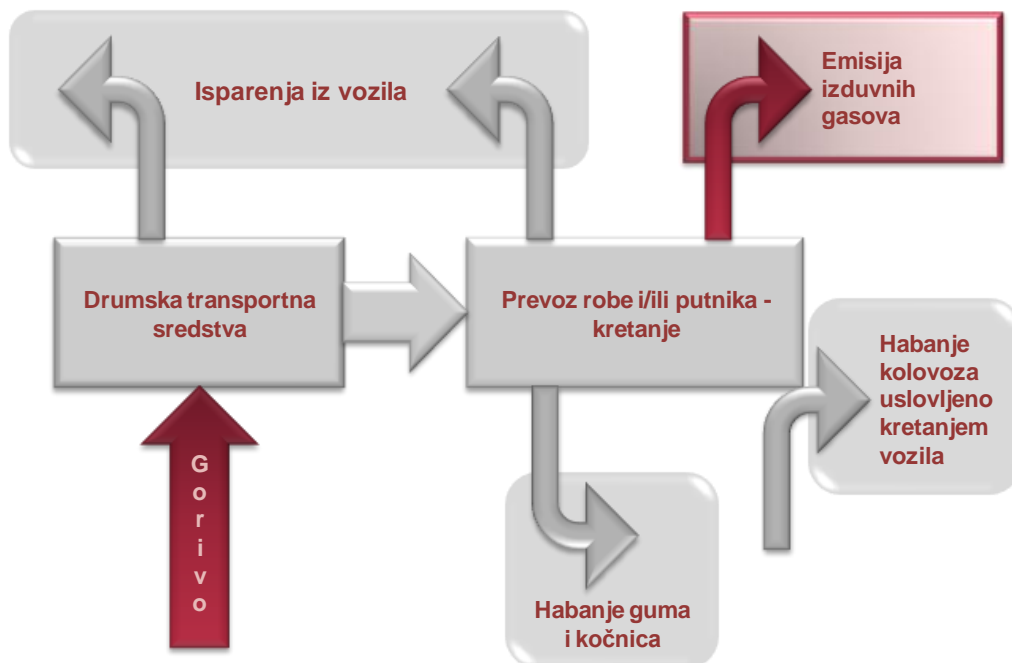
Od ukupnog broja registrovanih vozila u protekle dve decenije drumska motorna i priključna vozila su činila oko 75-80%, a traktori i traktorske prikolice 20-25%. U strukturi drumskih motornih i priključnih vozila preovladavali su, naravno, putnički automobili sa oko 87%. U tom periodu broj putničkih automobila se povećao za oko 60%, a broj teretnih motornih vozila i tegljača se skoro udvostručio. Uz velike oscilacije ukupan broj autobusa se smanjio za nešto više od 10%. Broj motocikala je u značajnom porastu od 2005. godine, od tada je povećan za 100%.

U kriznim periodima u kojima se nalazila država (1993. i 1999. god.) broj registrovanih vozila se smanjivao, što je naročito uočljivo za 1993. godinu kada je zabeležen pad registrovanih vozila za oko 30% u odnosu na prethodnu godinu.

## **8 OBUHVATNOST MODELA COPERT**

Emisija izduvnih gasova u drumskom saobraćaju nastaje sagorevanjem goriva (benzin, dizel, tečni naftni gas – TNG i prirodni gas) u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. Emisije koje potiču od drumskih transportnih sredstava šematski su prikazane na narednoj slici (Slika 3.). Crvenom bojom označena je emisija izduvnih gasova koja će se razmatrati u ovom radu.

**Slika 3.** Tokovi emisija koje potiču od drumskog saobraćaja



Izveštavanje o emisiji izduvnih gasova koja potiče od drumskog saobraćaja odnosi se na četiri grupe vozila: putničke automobile, laka teretna vozila, teška teretna vozila, mopede i motocikle.

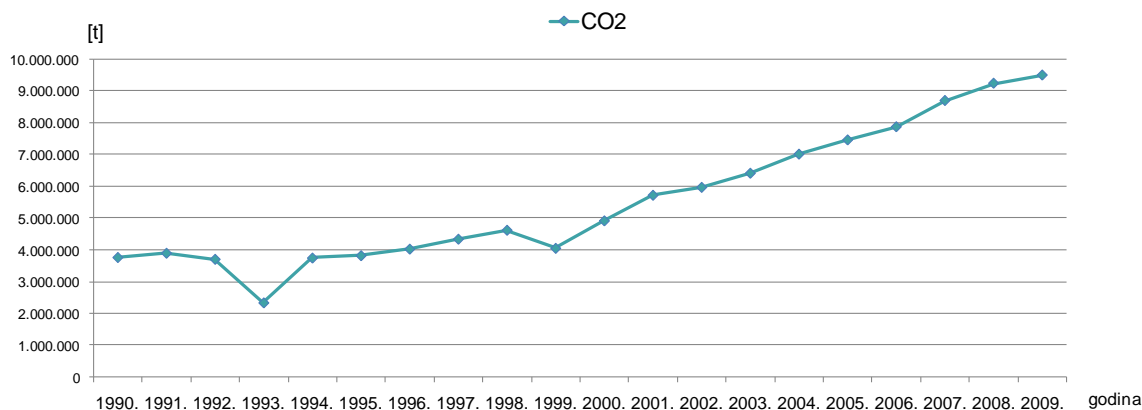
Najznačajniji zagađivači koje emituju drumska transportna sredstva su:

- prekursori ozona ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NMVOC}_s^{21}$ );
- gasovi koji stvaraju efekat staklene bašte ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ );
- kisele supstance ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_2$ );
- čvrste čestice (PM);
- kancerogena jedinjenja ( $\text{PAH}_s^{22}$  i  $\text{POP}_s^{23}$ );
- otrovne supstance (dioksini i furani);
- teški metali.

## 9 PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA

Ukupne količine emitovanih zagađujućih materija svih zagađivača prikazane su na narednim slikama (Slike 4. i Slika 5). Količina emitovanih zagađujućih materija u posmatranom periodu, od 1990. do 2009. godine, je u blagom porastu izuzev količina emitovanih VOC, CO, NMVOC i  $\text{CH}_4$  koje opadaju tokom perioda posmatranja. Smanjenje u količini emitovanih zagađujućih materija nastaje u 1993. i 1999. godini. Pretpostavlja se da je razlog tome društveno – ekonomska situacija u državi nastala 1993. i 1999. godine kada je došlo do smanjenja broja registrovanih vozila.

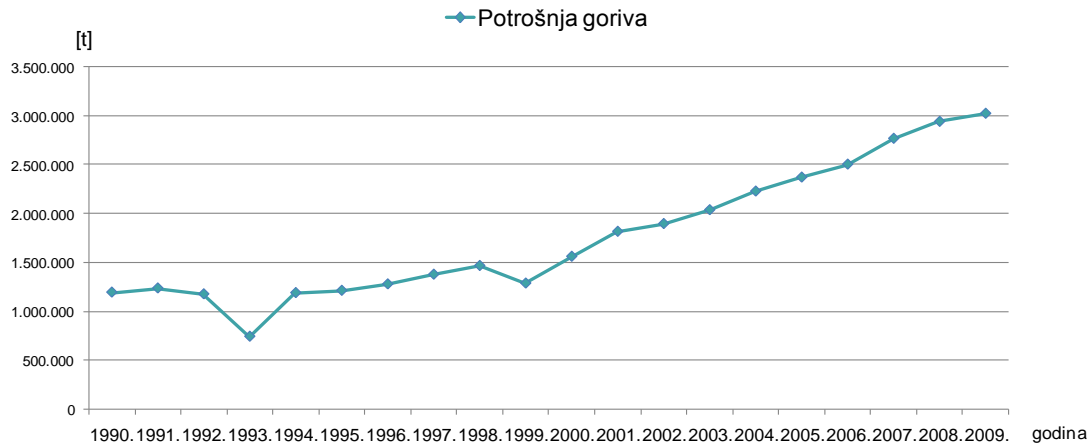
**Slika 4.** Ukupna količina emitovanog  $\text{CO}_2$  i potrošnja goriva



<sup>21</sup> NMVOC – nemetanska isparljiva organska jedinjenja

<sup>22</sup>  $\text{PAH}_s$  – policiklični aromatični ugljovodonici

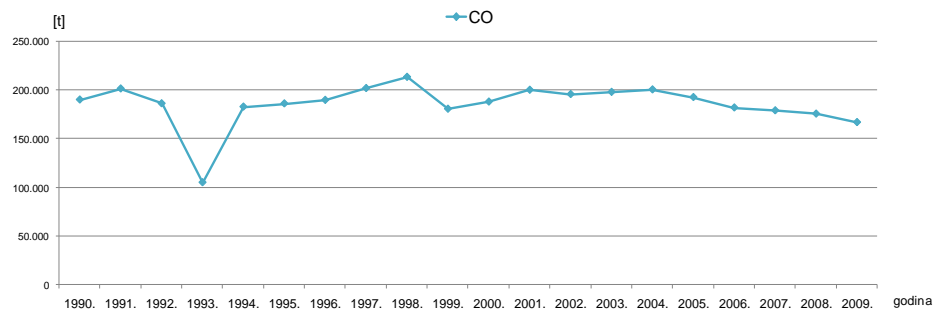
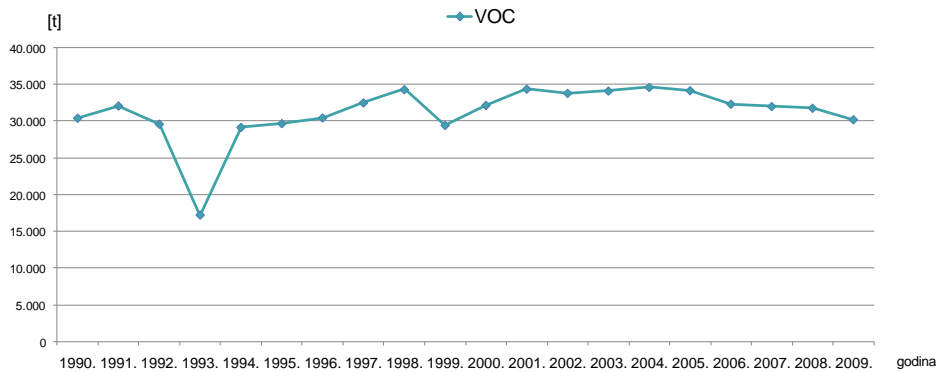
<sup>23</sup>  $\text{POP}_s$  – postojani organski zagađivači



Prema rezultatima proračuna, količina emitovanog ugljen-dioksida koji potiče od drumskog saobraćaja ima trend porasta. Emisija CO<sub>2</sub> u 2009. godini iznosila je 9 493 642,48 t, što je u odnosu na prethodnu 2008. godinu više za 2,71%, a u odnosu na 1990. godinu više za 60,41% kada je količina emitovanog ugljen-dioksida iznosila 3 758 228,84 t.

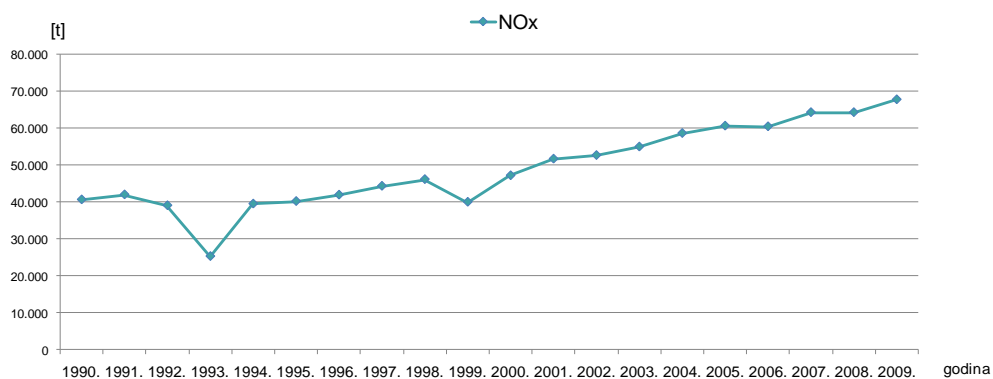
Količina emitovanih isparljivih organskih jedinjenja (VOC) od 2001. godine ima trend blagog opadanja . Emisija VOC u 2009. godini iznosila je 30 245,69 t, što je u odnosu na prethodnu 2008. godinu manje za 5,21%, a u odnosu na 2001. godinu manje za 13,87% kada je količina emitovanog VOC iznosila 34 439,89 t. Količina emitovanih isparljivih organskih jedinjenja 1990. godine iznosila je 30 447,66 t što je za oko 0,67% više u odnosu na 2009. godinu.

**Slika 5.** Ukupna količina emisije VOC, CO, NMVOC, NO, CH<sub>4</sub>





Slika 5. Ukupna količina emisije NO<sub>x</sub>



Količina emitovanih azotnih oksida ima trend porasta. Emisija NO<sub>x</sub> u 2009. godini iznosila je 67 755,92 t, što je za 5,15% više u odnosu na 2008. godinu, a više za 40,08% u odnosu na 1990. godinu kada je emisija NO<sub>x</sub> iznosila 40 599,14 t.

## ZAKLJUČAK

Za izračunavanje količina emitovanih zagađujućih materija u ovom projektu korišćen je model i softverski alat COPERT IV. Autorski tim projekta je, nakon upoznavanja sa postavkama ovog modela i njegovog savlađivanja, pristupio prikupljanju potrebnih podataka. Navedeni postupci iziskivali su veliko angažovanje kako na prikupljanju tako i na obradi i analizi prikupljenih podataka. Od ranije je poznato da je kvalitet podataka postojećeg jedinstvenog registra vozila nedovoljno dobar. Iz tih razloga, a za potrebe realizacije projekta, izvršena je korekcija neadekvatnih podataka. Nakon toga, primenom odgovarajućeg softvera koji je razvijen na osnovu definisanih kriterijuma, izvršeno je grupisanje vozila u zahtevane kategorije. Kvalitetni i precizni podaci su osnova za modeliranje različitih scenarija promene strukture voznog parka i načina korišćenja vozila, efekata tih promena na životnu sredinu i uticaj tih promena na politiku oporezivanja posjedovanja i korišćenja vozila, kako na nacionalnom tako i na lokalnom nivou. Osnovni efekat primene rezultata ovog projekta treba da bude stvaranje uslova za smanjenje količina emitovanih zagađujućih materija za realizaciju određene količine transportnog rada, a u cilju smanjenja nepovoljnog uticaja vozila na životnu sredinu.

## LITERATURA

- Girnary S., Parker T., (2009) "Scenarios and opportunities for reducing greenhouse gases and pollutant emissions from bus fleets in PTE areas", study report, Transport and travel research ltd, England
- Ntziachristos L., Samaras Z. et al., (2009) "Exhaust emissions from road transport", Guidebook 2009, European Environment Agency, European Topic Centre on Air Emissions
- Papić V., Manojlović A., Momčilović V., Trifunović J. et al. (2010) Određivanje količina emitovanih zagađujućih materija poreklom od drumskog saobraćaja primenom COPERT IV modela Evropske agencije za životnu sredinu, Institut Saobraćajnog fakulteta, Beograd



*Živko Vasić, dipl. maš. inž.*

*Takovo osiguranje, Kragujevac*

**TEHNIKE PREGOVARANJA U OSIGURANJU**



## Rezime

Ovaj rad ima za cilj da ukaže na značaj pregovaranja u osiguranju i pokrene inicijativu kod svih zainteresovanih za ovladavanjem tehnikama principijelnog pregovaranja. Dat je kratak prikaz osnovnih elemenata pregovaranja, pregovaračkih stilova, faza pregovaranja i tehnika principijelnog pregovaranja. Prikazan je kratak pregled pregovaranja sa „teškim ljudima“.

Ključne reči: pregovaranje, tehnike pregovaranja.

## Abstrakt

The aim of this paper is to point out the significance of negotiations related to insurance and start the initiative for all interested parties regarding mastering the principled negotiation techniques. Here we give a short review of the main elements of negotiation, negotiation styles, negotiation phases and principled negotiation techniques. A brief review of negotiating with „difficult people“ is also shown.

Key words: negotiations, negotiation techniques.

## Uvod

Sviđalo se to nama ili ne mi smo često u poziciji pregovarača, bilo u poslovnom ili privatnom životu.

Pregovori su neizbežni i ljudi pregovaraju u raznim situacijama, pa čak i kad toga nisu svesni.

Poslovi osiguranja zahtevaju svakodnevne pregovore bez obzira u kom organizacionom delu i na kom radnom mestu je neko zaposlen. Pregovara se u prodaji, naplati, štetama ... Pregovaramo interno – u okviru jednog osiguravajućeg društva, pregovaramo eksterno – sa mnogim licima van osiguravajućeg društva. Pregovramo sa kupcima (ugovaračima osiguranja, osiguranicima), oštećenim, zastupnicima, posrednicima, advokatima, veštacima, regresnim dužnicima, poveriocima, dužnicima ... I svako od nas koristi neke tehnike pregovaranja svesno ili nesvesno, uspešno ili manje uspešno. Sve to i ne bi bilo mnogo važno kad naš poslovni uspeh ne bi zavisio od uspešnosti pregovora.

Postoje brojne tehnike čijim ovladavanjem možemo obezbediti uspeh u procesu pregovaranja. Zato je potrebno da se upoznamo sa samim konceptom pregovaranja, principima pregovaranja i elementima pregovaranja.

Ovde će biti govora samo o principijelnom pregovaranju i nekim tehnikama koje treba primeniti kada principijelno pregovaranje ne pomaže.

Neki autori su veštinu pregovaranja uporedili sa poznatom borilačkom veštinom aikidom koja je klasična odbrambena veština u kojoj se napadu protivnika direktno ne suprotstavlja već se koristi energija protivnika koja se adekvatno prihvata i preusmerava.

Svi ostali sportovi se završavaju na stavu pobeda – poraz tako da nisu dobri za poređenje sa pregovaranjem gde je najoptimalniji rešenje pobeda – pobeda.

## Šta je pregovaranje

Svima nama je poznato da se većina konflikta pa i onih najtežih – ratnih završava pregovaranjem. Treba naglasiti da se pregovaranje ne koristi samo za rešavanje konflikata već isto može poslužiti uravnoteženju ili harmonizaciji potreba i briga uključenih strana.

Postoje mnoge definicije pregovaranja od kojih navodimo samo neke:

Pregovaranje je način da se razreši konflikt kroz direktnu komunikaciju.

Pregovaranje je strukturisan proces komunikacije kroz koji strane prevazilaze svoje razlike i konflikte pokušavajući da postignu sporazum koji je rešenje prihvatljivo za sve.

Pregovaranje je visoko sofisticirana forma komunikacije

Pregovaranje je partnerstvo u procesu razrešavanja problema i donošenja zajedničke odluke koje teži ka boljim rešenjima koja pružaju svakome veći deo od onoga što im je potrebno na duže staze.

Pregovaranje je iznalaženje načina i rešenja da se zadovolje obe strane i ostave sa utiskom da su obe pojedinačno ostvarile pobedu.

### Osnovni elementi pregovaranja

Svaki pregovor ima tri osnovna elementa.

1. Pregovarače, odnosno dve (ili više strane) koje se nose sa svojim razlikama i konfliktima
2. Rezultat koji želimo da postignemo pregovorima – takav da je prihvatljiv obema stranama.
3. Proces strukturisane komunikacije u kojoj strane diskutuju o mogućim rešenjima, pokušavajući da pojasne svoje razlike.

### Pregovarač

Osobe sa kojima stupamo u pregovore u bilo kom procesu osiguranja su najčešće ugovarači osiguranja, osiguranici, oštećeni, posrednici, zastupnici, advokati, veštaci itd.

Postavlja se pitanje da li njih u pregovorima treba da posmatramo kao:

- Neprijatelja
- Prijatelja
- Partnera
- Oponenta

U zavisnosti koju pregovaračku poziciju mi sami zauzimamo u pregovorima i koji nam je dominantan pregovarački stil – na taj način i doživljavamo drugog pregovarača.

Smatra se da je pravo rešenje da drugu pregovaračku stranu smatramo oponentom.

### Stilovi u pregovaranju

Primenjena psihologija je identifikovala četiri osnovna pregovaračka stila, popularno nazvana:

- *Slušalac*
- *Stvaralac*
- *Aktivista i*
- *Mislilac*

Svako od nas je iz sopstvenog iskustva primetio da je imao pregovarače sa kojima je lako pregovarao i pregovarače sa kojima je izrazito teško pregovarao.

Između ostalog lakoća u pregovorima zavisi i od toga kom pregovaračkom stilu pripadaju pregovarači.

Ukoliko pregovarači pripadaju istom pregovaračkom stilu pregovori su mnogo lakši i obratno. Zato je vrlo važno poznavati i svoj dominantni pregovarački stil i stil drugog pregovarača – oponenta.

*Zlatno pravilo pregovaranja je da uspešan pregovarač prilagođava svoj pristup pregovaračkom stilu svog oponenta i njegovim potrebama.*

Za utvrđivanje dominantnog sopstvenog pregovaračkog stila možete iskoristiti jednostavan test za samoprocenu tako što treba što iskrenije odgovoriti na postavljena pitanja, a ne da se trudite da izaberete one odgovore koje biste želeli, ali koji ne opisuju uobičajeno ponašanje.

#### *Osnovne karakteristike pregovaračkih stilova*

Osnovne pregovaračke stilove možemo posmatrati kroz dve osnovne dimenzije.

- Orjentisanost (na ljude ili zadatke) i
- Uspostavljanje komunikacije sa drugima (lako ili teško)

#### Slušalac

- Teško uspostavlja komunikaciju sa drugima
- Orjentisan na ljude

Često počinju pregovaranje na opšte društvene teme. Oni žele da govore o problemu i da vas bolje upoznaju kao osobu. Za njih je pregovaranje koje gradi poverenje i međusobno razumevanje, mnogo važnije od posla. Mogu biti jako spori u donošenju odluka, ali su poverljivi, optimistični i posvećeni rezultatu koji će biti dobar za obe strane. Ne vole preuzimanje rizika i vole sigurnost u poslu. Slušaocci imaju najčešće konflikte sa aktivistima.

#### Stvaralac

- Lako uspostavlja komunikaciju sa drugima
- Orjentisan na ljude

#### Aktivista

- Lako uspostavlja komunikaciju sa drugima
- Orjentisan na zadatke

Aktivisti su praktični, sigurni u sebe, takmičarski raspoloženi i kompetentni. Odlično rešavaju probleme i na sebe preuzimaju najveći rizik i odgovornost. Na drugoj strani mogu biti arogantni, dominantni, nepoverljivi, nametljivi pravi ulični borci. Ne obaziru se mnogo na potrebe drugih ljudi, nestrplivi su i loši su slušaoci. Njihov imperativ je pobjeda.

Aktivisti imaju najviše konflikta sa slušaocima.

#### Stvaralac

- Lako uspostavlja komunikaciju sa drugima
- Orjentisan na ljude

Stvaraoci su fleksibilni, kreativni i otvoreni za promene. Razmišljaju o velikim stvarima i nisu usmereni na detalje. Oni su entuzijastični koje pokreće uzbuđenje koje je često zarazno. Oni ne prežu od prekidanja pregovora i zbijanja šala. Vole da budu priznati i da pričaju pred publikom. Vrlo su kreativni. Pravi izazov za njih je naći pravu ideju, kasnije gube interes.

Stvaraoci imaju najviše konflikta sa misliocima.

Mislilac

- Teško uspostavlja komunikaciju sa drugima
- Orjentisan na zadatke

Misliloci misle da su vrlo mudri. Oni metodično istražuju svaku mogućnost ne ostavljajući ni jedan milimetar „neobrađen“. Imaju strašnu potrebu za činjenicama i detaljima i neće se pomeriti ukoliko ne analiziraju svaku stvar do detalja. Oni traže fer i ekonomična rešenja za obe strane i to rade sporo jer teže perfekciji. Zato u pregovorima mogu biti povučeni i bezosećajni. Ne vole da preuzimaju rizike. „Jedno po jedno“ je njihovo pravilo.

Misliloci imaju najviše konflikta sa stvaraocima.

Da bismo primenili zlatno pravilo tj. prilagodili svoj pristup pregovaračkom stilu svog oponenta i njegovim potrebama, potrebno je da znamo i kom pregovaračkom stilu pripada oponent. Svakako da mu ne možemo ponuditi test pre razgovora, alo potoje određene tehnike kako je moguće doći do tog saznanja.

Prvi način je da damo nekome ko dobro poznaje našeg pregovarača (oponenta) da pouni test za određivanje pregovaračkog stila.

Drugi način je da se raspitamo kod poznanika (kolega i prijatelja) koji su već imali pregovore sa našim potencijalnim pregovaračem. Ovde treba voditi računa da od poznanika ne tražimo gotove ocene već da mi donosimo zaključke u svetlu dobrog poznavanja i onih koje pitamo.

Najčešći način je da sami u toku pregovora odredimo pregovarački stil našeg oponenta (ili da korigujemo prethodna saznanja) i to:

- Posmatranjem
- Slušanjem i
- Postavljanjem pitanja

Podsetimo se samo da nam naših pet čula pružaju informacije o spoljašnjem svetu (vid, sluh, dodir, ukus, i miris), ali ih mi koristimo i da bi obradili te informacije. Treba znati da mi nanovo predstavljamo date informacije samom sebi u okviru naše unutrašnjosti. Pojedini ljudi su skloni da daju prednost nekim čulima, jednom ili dvoma. Retko se sreću ljudi koji imaju prirodan dar da podjednako dobro koriste sva čula, a među njima su i oni koji su za to obučeni. (NLP obuka. NLP- neuro lingvističko programiranje čije tehnike su razvili osnivači Ričard Bandler i Džon Grajdner sedamdesetih godina dvadesetog veka).

### *Posmatranje*

Prvi utisak se postiže generalnim posmatranjem. Ako smo u prilici da vodimo pregovore u radnom prostoru oponenta potrebno je osmotriti organizaciju njegovog radnog mesta. Ako je sto pun porodičnih fotografija, verovatno je u pitanju slušalac ili stvaralac. Ako je puno diploma i zahvalnica, verovatno je u pitanju aktivista. Dobro organizovan prostor, ukazuje na mislioca.

Treba istaći da da samo posmatranjem ne možemo odrediti pregovarački stil jer je to samo prvi utisak.

Posmatranje oponenta od samog prvog susreta se odvija i nesvesno, ali je mnogo bolje ukoliko znamo da prepoznamo neverbalne poruke i da ih pravilno protumačimo.

## Slušanje

Slušanje je takođe važno za određivanje pregovaračkog stila oponenta. Treba zapaziti intezitet glasa, boju ritam itd.

Dobar način je i postavljanje određenih pitanja na samom početku neformalne komunikacije koja prethodi pravim pregovorima. Zavisno od reakcije moguće je brzo zaključiti kojoj kategoriji pregovarača pripada vaš oponent.

Na običan predlog: Hoćemo li na kafu?

- Slušalac: Najlepše vam hvala, baš ste ljubazni ...
- Stvaralac: Dobra ideja, možemo da pozovemo i ostale pregovarače...
- Aktivista: Može, ali ja vodim.
- Mislilac: Kada tačno planiraš da idemo, koliko ćemo se zadržati ...?

## Postavljanje pitanja

Postavljanje pitanja je dobar način za određivanje pregovaračkog stila našeg oponenta.

Ako pitate oponenta da li želi da mu iznesete generalno svoj stav ili da mu date kompletan materijal – aktivista će tražiti kraću verziju, mislilac će tražiti da pročita sve do detalja.

Čak i ako postavite obično pitanje: „Kako ste danas?“, slušalac će vam dati opširnije objašnjenje, stvaralac će ga još začiniti humorom, dok od aktiviste i mislioca možemo očekivati samo odgovor „Dobro“ i nastaviti sa temom pregovora.

## Rezultat

Ono što razlikuje običan razgovor od pregovora je što pregovor obavezno ima i svoj rezultat.

Pregovarački proces će u velikoj meri zavisiti i od toga koje rezultate pregovarači žele postići.

Rešenje koje donosi najveću dobrobit za sve koji učestvuju u procesu pregovora, svakako je ono u kome sve strane pobeđuju a koje se u literaturi naziva “pobeda-pobeda“ ili “win-win“ tehnika.

## Pregovarački stavovi

Pregovarački stavovi su u velikoj sličnosti sa životnim stavovima koji se u psihološkoj literaturi (Tomas A. Haris „JA SAM OK TI SI OK“) definisani u odnosu na to kako čovek vidi sebe i druge:

1. *Ja nisam OK - ti si OK*
2. *Ja nisam OK - ti nisi OK*
3. *Ja sam OK - ti nisi OK*
4. *Ja sam OK - ti si OK*

Prva tri životna stava se zauzimaju u ranom detinjstvu, a mnogi odrasli jedan od njih zadržavaju celog života.

Prva tri životna stava se zasnivaju na osećanjima, a četvrti se zasniva na razmišljanju, poverenju i spremnosti na akciju. Prva tri stupaju sa *zašto?* Četvrti stupa sa *zašto da ne?*

Srećna su deca kojoj se rano u životu pomaže da otkriju da su OK stalnim izlaganjem situacijama u kojima sebi mogu dokazati svoju sopstvenu vrednost i vrednost drugih. To znači da relativno mali broj ljudi donosi takvu odluku.

Analogno životnim stavovima pregovarači zauzimaju i pregovaračke stavove tako da su mogući sledeći ishodi:

1. *Poraz – pobeda*
2. *Poraz - poraz*
3. *Pobeda – poraz i*
4. *Pobeda – pobeda (win-win)*

Pobeda-poraz / poraz –pobeda: takmičenje

Jasno je da u prvom i trećem slučaju imamo klasično takmičenje i tu jedna strana dobija, a druga gubi. Mogući načini dostizanja ovakvog cilja su.

- Jača strana ostvaruje svoj cilj namećući svoju volju
- Jedna strana volonterski odustaje od svog cilja
- Neka treća strana odlučuje na osnovu pravnog okvira ili slučajnih kriterijuma ko će da pobedi, a ko da izgubi.

Svako od nas zaposlenih u osiguranju može se setiti pregovora sa ovakvim ishodima i ovde ih nećemo nabrajati.

Samo u slučajevima kada su pregovarači spremni da odstupe makar i za pedalj od svojih stavova moguće da rezultat pregovora bude kompromis.

Treba napomenuti da u osiguranju, ukoliko polazimo uvek od stava pobeda – poraz i pobedimo da pobeda može biti i poraz na duge staze. Za iskusne radnike u osiguranju dovoljno je pomenuti primer da možemo pobediti oštećenog koji je uglavnom slabija strana, ali da takva pobeda u krajnjem ishodu može izaći na poraz jer ćemo izgubiti osiguranika koji za sobom može odvesti i deset potencijalnih.

Mudriji ljudi u osiguranju kažu: „I dobijena presuda je nekada izgubljena.“

Poraz – poraz:povlačenje

U ovom slučaju pregovaračke strane odustaju od svojih ciljeva ili odgađaju rešenje konfliktne situacije. Obe strane gube gube nešto u toku ovih pregovora.

*Pobeda – pobeda: saradnja*

Ovaj stav bi, po našem mišljenju, mogao biti ideal u osiguranju, ali na žalost mnogi ga nisu svesni.

U ovom slučaju svi dobijaju više nego što gube tako što istražuju nove mogućnosti i redefinišu svoje početne pozicije i ciljeve putem otvorenog dijaloga.

Da bismo došli do ovakvog ishoda potrebno je da razumemo drugu stranu pre nego što ona razume nas kao kaže Stiven Kavi poznati američki pisac mnogih knjiga koje su postali svetski bestseleri.

Da bi se težilo rešenju u kome svi dobijaju, važno je da i jedna i druga strana zauzmu odmah na početku zauzmu jedan otvoren i pozitivan stav:

- Vaš odnos prema predmetu pregovora mora biti takav da smo usmereni na problem koji treba rešiti, a ne na oponenta kao „neprijatelja“. (Ako svakog osiguranika vidimo kao lopova i prevaranta, ili oštećeni vidi osiguranje isto tako-teško da će se dostići ikada ideal pobeda – pobeda. Neki ljudi, na veliku žalost, mogu doživeti pobjedu samo ako su svesni da je druga strana izgubila!!)

- Vaš odnos prema oponentu treba da je dovoljno otvoren da vam omogući da saznate što više o njegovim potrebama.
- Način na koji doživljavate moguće ishode treba da bude dovoljno fleksibilan da vam omogući da svaki problem može imati nekoliko rešenja.

Samo pobeda-pobeda (win-win tehnika) vodi rešenju koji podrazumeva zajednički rad i na istraživanju nesuglasica, stvaranju alternativa i traženju rešenja koja zajednički zadovoljavaju potrebe obeju strana.

### Proces

Svaki pregovor možemo posmatrati kao jedan proces koji se sastoji iz više faza. Kalman i Rajder definišu pregovaranje kao proces koji se sastoji iz četiri faze- koraka:

1. ritualno razmenjivanje mišljenja
2. definisanje problema
3. ponovno formulisanje i davanje prioriteta pojedinim problemima, i
4. rešenje problema i postizanje dogovora

Postoje i drugačije podele procesa pregovaranja u zavisnosti od izvora koje koristimo. Fred Fisher deli pregovarački proces na tri faze:

1. Faza pre pregovora
2. Faza u toku pregovora i
3. Faza posle pregovora

### *Faza pre pregovora*

U ovoj fazi potrebno je dobro se pripremiti. Potrebno je unapred znati šta želimo postići u pregovorima i šta želimo pružiti oponentu. Naravno da je najbolje da postignemo što više možemo, ali treba znati i šta druga strana želi. Drugu stranu treba upoznati što je možemo, pregovarački stil, šta želi i sl. Cil treba da nam bude da zagovaramo pobeda – pobeda rešenje, ali ako naš oponent ne misli tako i pokuša da nam nametne druga pravila moramo odrediti i svoju najbolju ačlternativu.

BATNA (The Best Alternative To a Negotiated Agreement). BATNA predstavlja našu odstupnicu, našu drugu najbolju odluku. Još bolje je ako smo u stanju da procenimo koja bi BATNA mogla biti i za našeg oponenta.

### *Faza u toku pregovora*

Faza u toku pregovora ima više koraka:

1. Jasno saopštavanje sopstvenog stava (veština: asertivnost)
2. Saslušati i shvatiti želje drugih (veština: aktivno slušanje)
3. Identifikovanje oblasti u kojima se slažemo i oblasti u kojima postoji razlika (veština: podrška i suprotstavljanje)
4. Izabiranje, redefinisane i pisanje sporazuma (veština: rešavanje problema/pregovori)

### *Faza posle pregovora*

Nakon završetka pregovora dobro je da ga ponovo razmotrimo. Na taj način učimo kako da u sledći put postupamo mudrije i postignemo bolji rezultat.

## Principi pregovaranja

Rdžer Fišer i Vilijam Uri su u sklopu projekta nazvanog „Harvardski pregovarački projekat“ razvili tezu tzv. Principijelnom pregovaranju koje podstiče traganje za zajedničkim dobrom kad god je to moguće, a tamo gde se interesi sukobljavaju, da se insistira na rezultatima zasnovanim na fer standardima koji su nezavisni od volje ijedne strane u pregovorima,

Principijelno pregovaranje u sebi sadrži nekoliko postulata:

1. *Odvojiti ljude od problema*
2. *Fokusirati se na interese ne na pozicije*
3. *Iznalaziti rešenja usmerena na zajedničku dobit*
4. *Insistirati na upotrebi objektivnih kriterijuma*

### *1. Odvojiti ljude od problema*

U toku pregovora ljudi se obično identifikuju sa svojim problemima i pozicijama i na taj način lično doživljavaju odgovore.

Odvajanje ljudi od problema omogućava nam da rešimo probleme bez opasnosti da ćemo pokvariti odnose sa oponentom. Šanse za zajednički dogovor rastu ako svoju pažnju usmeravamo na problem kao takav, umesto da gledamo drugu stranu ka na nekoga ko nam kontrira svojim stavovima, ili što je još gore gledamo na drugu stranu kao neprijatelja. Pregovori u osiguranju su uglavnom izbor između dve mogućnosti: ciljeva i odnosa. Mi smatramo da je moguće istovremeno postići i cilj i sačuvati dobre odnose.

Postoje razne tehnike i saveti kojih se treba pridržavati da bismo zadržali dobre odnose bez odustajanja od cilja:

- Izbegavajmo okrivljivanje.
- Uvažavanjmo oponentove interese.
- Stavite se u oponentov situaciju – u oponentove cipele.
- Nemojte svoje strahove pretvarati u oponentove (loše) namere.
- Ne okrivljujmo oponenta za naše probleme.
- Organizovanje prostora za pregovore (ne vi protiv njih već mi protiv problema).

### *2. Fokusirati se na interese, ne na probleme*

Ako u toku pregovora sve vreme provodimo prepirući se oko naših i oponentovih pozicija a ne interesa, ulazimo u borbu između naše i oponentove volje, a time se zatvaraju vrata za mogućnosti stvaranja zajedničkog rešenja što nije dobro ni za odnose sa oponentom ni za postignuće konačnog cilja.

Važno je istaći da ispod suprotnih pozicija leže interesi. Ne treba uvek poći od pretpostavke da ako su nam suprotstavljeni stavovi da su i interesi suprotstavljeni. Intresi mogu biti suprotstavljeni, ali isto tako i zajednički i kompatibilni.

U literaturi je često eksploatisan jedan primer sa limunom koga istovremeno žele dve osobe. U pregovaračkom procesu najčešće se javljaju sledeća tri ishoda:

- Pobjeda – poraz (jedna strana uzima limun, druga ne dobija ništa)
- Kompromis (podeli se limun na pola i svako dobija pola onoga što je želeo)
- Poraz – poraz (posvađamo se i niko ne dobije ništa od onog što je želeo)



Postavlja se pitanje šta je sa našim pregovaračkim idealom pobjeda – pobjeda? Da li je on uopšte moguć i li je maksimum u pregovaračkom postupku samo kompromis?

Ljudi koji imaju životne pozicije: ja sam OK – ti si OK monogo lakše dolaze do pregovaračkog ishoda Pobjeda – pobjeda.

Postoje moćne tehnika komadanja na dole i komadanja na gore koje nam u pregovaračkom postupku mogu pomoći da dođemo do ishoda pobjeda – pobjeda. To su :

- Tehnika komadanja na gore
- Tehnika komadanja na dole i
- Bočna tehnika komadanja

Sve ove tehnike su detaljno opisane u NLP obukama.

Ako bismo u primeru limuna primenili tehniku komadanja na dole i jednostavno zapitali zbog čega oba pregovarača žele limun pa bismo mogli saznati da jedna strana želi napraviti kolač sa ukusom limuna što se može dobiti rendanjem kore limuna, a druga želi napraviti limunadu lako ćemo doći do ishoda Pobjeda – Pobjeda.

Da bi nam se druga strana poverila i omogućila nam da razumemo njene interese, strahove, brige i ciljeve, neophodno je da i mi „otvorimo karte“. Kad pregovaranje počne dobro je pitati ne samo šta druga strana želi nego i zašto to želi. Pitajmo za strahove i brige i nikad ne dolazimo na pregovore sa gotovim paketom rešenja. Da bismo bili uspešan pregovarač bolje je da se fokusiramo na razumevanje oponentovih interesa. Ideje koje iznese druga strana mogu da nam pomognu da poboljšamo krajnje rešenje.

### *3. Iznalaženje rešenja usmerenih na zajedničku dobit*

Da bismo bili kreativni u iznalaženju rešenja usmerenih na zajedničku dobit potrebno je da se ne ograničavamo u stvaranju ideja i da odvojimo proces stvaranja ideja od procesa analiziranja i donošenja konačne odluke. Potrebno je izbeći sve zamke predubeđenja.

Sasvim je normalno da se naši interesi razlikuju od interesa našeg oponenta – pa zbog toga i pregovaramo da bismo došli do rešenja u kojima će razlike biti kompatibilne ili čak komplementarne.

Zamke u koje često upadamo u pregovorima su:

- Prevremena odluka
- Jedan najbolji odgovor
- Ako mi dobijamo, oponent mora da gubi
- Rešavanje njihovog problema je isključivo njihov problem

### *4. Insistiranje na upotrebi objektivnih kriterijuma*

Vrlo je važno da se pregovarači slože oko upotrebe objektivnih kriterijuma, a to su kriterijumi koje su stvorili neki treći koji su nezavisni od subjektivnog mišljenja nas i našeg oponenta.

Važno je uvek imati u vidu:

- Insistiranje na kriterijumima ne znači da su kriterijumi koji nas stavljaju u povoljniji položaj
- Koliko god da smo pripremili objektivnih kriterijuma za pregovarački sto treba sesti otvorenog uma.
- Objektivni kriterijumi su tu da pomognu našu argumentaciju ali ne i da je zamene.

- Svakom problemu treba pristupiti sa stanovišta korišćenja objektivnih kriterijuma
- Nikad se ne pvinovati pritisku druge strane već principima.
- Objektivne kriterijume treba koristiti stalno, ali i fleksibilno.

### Neprincipijelno pregovaranje

Principijelno pregovaranje je ono kome trebamo da težimo u svim pregovorima koje vodimo u osiguranju, ali se postavlja pitanje kakva je korist od toga kada naiđemo na drugu pregovaračku stranu koji ima drugačiju pregovaračku poziciju. U tim situacijama principijelno pregovaranje očigledno nije dovoljno.

Navešćemo neke situacije i tehnike za prevazilaženje:

#### *1. Oponent ne pregovara principijelno*

Čest je slučaj da i pored našeg ogromnog truda da uradimo sve kako treba (na primer u rešavanju odštetnog zahteva), druga strana ostaje zkopana u svojim pozicijama sa kojih nas napada i pokušava da poveća svoj dobitak do maksimuma.

Šta onda raditi? Da li i mi da automatski pređemo na neprincipijelno pregovaranje i šta onada raditi?

Ne trošiti energiju vraćajući istom merom, već nastojati da se vratimo problemu i nastavku principijelnog pregovaranja.

Ukoliko smo vešt pregovarač i imamo dobra zapažanja neverbalnih poruka koje nam druga strana nesvesno emituje možemo zapaziti u kakvom se stanju oponent nalazi i shodno tome pomerati razgovor u tom smeru postavljanjem odgovarajućih pitanja.

Često je druga strana zakopana u svoje pozicije samo zbog straha i ranijih loših iskustava sa osiguranjem, dovoljno je da ga pitamo zašto se tako oseća, kakva iskustva ima sa osiguranjima. Ako posle pitanja dobijete odgovor da se oponent godinama sudio sa nekim osiguranjem, dovoljno je da pokažete razumevanje za njegovo do tadašnje ponašanje i u daljem principijelnom pregovaranju sigurno dolazite do rešenja pobeda – pobeda.

#### *2. Jedna strana je jača (a to nismo mi)*

Vrlo je teško prevazići u moći tokom pregovora. U ovom slučaju nam mogu pomoći neke taktike da se zaštitimo od loših dogovora. Najbolja taktika je u tim slučajevima imamo donju granicu (prag) do koje možemo ići u pregovorima.

Važno je napomenuti da treba dobro proceniti da li je druga strana zaista toliko jaka kako se prestavlja i u tom slučaju primeniti tehnike za prepoznavanje, ali nikako ne otvoreno ne rušiti lažnu moć, a to će vas dovesti do povoljnog rešenja. Vi ste postigli cilj, oponent takođe (osećaj lažne moći može biti jedan od ciljeva).

#### *3. Oponent ne želi da pregovara*

O je slučaj kada druga strana uporno izbegava da dođe na pregovor.

U tom slučaju možemo pokušati da im predočimo prednosti pregovora ili mogućnost angažovanja treće strane.

Najbolje je ako druga strana prihvati medijatora koji može odigrati značajnu ulogu u rešavanju spora.

#### 4. Oponent koristi prljave trikove

Pregovarači su nekad spremni da koriste prljave trikove kako bi postigli što bolje rezultate za sebe. Mnogi radnici u osiguranju imali su priliku da iskuse prljave trikove pregovarača, ali i da se koriste njima.

Najvažnije je na vreme uočiti prljave trikove koje druga strana koristi i onda ih elegantno neutralisati.

Evo nekih:

- Dobar momak – loš momak

Ovo je klasičan oblik manipulacije i često se koristi. Dobar momak „čini uslugu“ koja je obično beznačajna, loš momak „zateže i završava posao“. Ako na vreme shvatite da dobar momak olabavljuje omču ne da bi vam pomogao već da bi loš momak istu lakše nabacio onda lako možete izaći iz toga i promeniti tok pregovora.

Dobra pregovaračka tehnika u tom slučaju da i sami iskoristimo „lošeg momka“.

- Ograničen autoritet

Izuzetno je teško razgovarati sa osobom koja ima ograničen autoritet kad bi oponent na vaki naš predlog pristao, ali mor da pita nekog drugog.

Ovo je i čest trik advokata koji pregovaraju u ime oštećenog, ali nikako ne mogu da odluče bez saglasnosti svog klijenta. To je vrlo vešt trik da od pregovarača izvuče maksimum i sa otvorenom mogućnošću da dobit poveća.

Tehnika koju treba primeniti je vrlo prosta, a to je da na početku treba proveriti da li vaš oponent ima mandat za pregovore do konačnog rešenja koje se može obostrano potpisati, ako nema pitati ko ima. Ovu tehniku treba koristiti obazrivo da ne zatvorimo vrata pregovora.

- Krivotvoreni podaci

Ovo je jedan od trikova koje mogu koristiti jedna pregovaračka strana. U osiguranju je to dosta čest slučaj i tu se postavlja pitanje kako reagovati i koju tehniku primeniti.

Postoji pravilo da ukoliko nemate dobar razlog da verujete nekome – nemojte, koje je izrekao Roger Fisher.

Postoji i drugo pravilo koje je vrlo važno u osiguranju, a to je da je u osnovi rada osiguranja poverenje.

Rešenje i za ovo postoji – treba biti budan. Provera činjenica smanjuje mogućnost „friziranja“ podataka, a samim tim i šanse da budemo prevareni su manje. Važno je napomenuti da naše sumnje u verodostojnost podataka ne treba da budu uperene na ličnost.

Kao dečak u srednjoj školi sam slušao od generala Koste Nađa da nikad nije dobro zatvoriti neprijatelja sa svih strana. General Kosta Nađ je govorio o svojim iskustvima u borbi sa Italijanima gde je istakao da ih nikad nije bilo dobro zatvoriti ih u potpuni obruč jer se tada bore fanatično i do smrti nanoseći i drugoj strani ogromne gubitke, ali kad god ih opkolite i ostave mogućnost da pobegnu – oni su pobegli.

Iz te ideje sam garadio svoje iskustvo u osiguranju radeći na rešavanju odštetnih zahteva i otkrivajući mnoge krivotvorene podatke nikad nisam pribegao zatvaranju obruča već sam uvek ostavljao mogućnost da druga strana izađe „bez zle krvi“ a ja da postignem optimalan cilj i tada i u budućnosti. To je bio način da istog pregovarača vratim, u budućim pregovorima, principijelnom pregovaranju.

➤ Rokovi

Jedan od trikova u pregovaranju može biti i vršenje pritiska da se određeni rokovi ispoštuju. Ovo je trik koji možemo doživeti u osigurnju i u procesu prodaje i u procesu rešavanja odštetnih zahteva.

U ovakvoj situaciji dobro je primeniti tehnike pomoću kojih testirate da li su rokovi zaista bitni drugoj strani, a to su:

➤ Salama tehnika

Salama tehnika je u kojoj se cilj postiže „otkidanjem“ jednog po jednog podcila.

➤ Stresni uslovi

Ova taktika ima za cilj da nas natera da zaključimo pregovaranje brzo. Tehnika je prosta za neutralizaciju, tražiti prepoznati trik i tražiti promenu uslova. Ako vas nekorektni pregovarač postavi u stresne uslove na primer u prostoriju u kojoj nema grejanja, a vi niste obučeni kao on koji je to već isplanirao i ne želi da promeni ambijent, dovoljno je samo da ga pozovete kod vas u osiguranje i kažete mu da će imati odlične uslove za pregovore.

➤ Ekstremni zahtevi

Ekstremni zahtevi su čest trik advokata u odštetnim zahtevima. Dovoljno je da im postavite pitanje. „Mora da se šalite?“ Porukuku brzo shvataju. Ja sam češće koristi sledeću rečenicu: „Vidim zahtev je lepo definisan samo postoji mala greška – decimalni zarez treba da se pomeri za neko mesto u levu stranu.“

➤ Rastući zahtevi i sl.

Moguća je i varijanta da oponent povećava svoje zahteve sa svakim našim ustupkom. Cilj toga je najčešće da nas isforsira da potpišemo prevremeni sporazum da bismo izbegli neki novi neočekivani zahtev.

Kada ovo prepoznamo, dovoljno je staviti im to do znanja i napraviti pauzu u kojoj u kojoj ćete da razmotrite eventualni nastavak pregovora. Najčešće druga strana posle toga pristupa ozbiljnijem pregovaranju.

Tehniku koju sam lično koristio u ovakvim situacijama je da počinjem da im uskraćujem ili smanjujem ono što sam već prihvatio, brzo uočavaju da sam im provali trik posle čega je moguće nastaviti korektnije pregovore.

### Prgovaranje sa teškim ljudima

Hteli to ili ne nekad smo prinuđeni da pregovaramo sa tzv. „teškim ljudima“ pa i zanjih moramo imati neke tehnike da bismo izašli na kraj.

U literaturi se mogu naći razni nazivi za ovakve tipove pregovarača. Rick Brinkman definisao sledeću podelu teških ljudi u pregovorima:

1. *Tenk*
2. *Snajper*
3. *Granata*
4. *Sveznalica*
5. *Umišljeni sveznalica*
6. *Osoba „DA“*
7. *Osoba „NE“*
8. *Osoba „Možda“*
9. *Osoba „Ništa“*
10. *Prenemagalo*

„*Tenk*“ pokušava da kontroliše proces i da završi sve što se završiti da. Ponašanje joj varira od blagog navaljivanja do otvorene agresivnosti.

- U pregovorima sa ovakvom osobom potrebno je:  
Držati se na zemlji.  
Prekodati napade.  
Pratiti njihove glavne tačke.  
Cilati na donju granicu i „pucajte“.  
Uspostaviti mir i poštovanje jer ipak moramo raditi zajedno.  
Ako pogrešite priznajte svoju grešku, iznesite šta ste naučili iz iskustva.

„*Snajper*“ je strateg koji pokušava da kontroliše ruganjem i ponižavanjem.

- U pregovorima sa ovakvom osobom potrebno je:  
Zastanite, gledajte, ponovite.  
Koristite istražna pitanja: stvarne namere, relevantnost.  
Koristite „*tenk*“ strategiju ako je neophodno.  
Predložite civilizovanu budućnost.  
Učinite da se oseća neprijatno zbog svog ponašanja.

„*Sveznalica*“ poseduje znanje i kompetenciju po mnogim pitanjima i pokušava da reši pregovore na način koji je unapred utvrdio kao najbolji.

- Naš cilj je da ga učinimo prijemčivim za nove ideje, zato:  
Budite spremni i znajte o čemu govorite.  
Ponavljajte sa poštovanjem.  
Nadovezujte se na njihove ideje i želje.  
Prestavite vaše mišljenje na indirektan način.  
Preobratite ih u vaše namere.  
Prepoznajući njihovu „ekspertizu“ delovaćete manje preteći.

„*Umišljeni sveznalica*“ je specijalista u preterivanju, poluistinama, žargonu, beskorisnim savetima i davanju mišljenja kad to niko ne traži – kažu da je takva osoba harizmatična i očajnički traži pažnju.

- Vaš cilj je da njegovim lošim idejama date osnova.  
Dajte im malo pažnje.  
Razjasnite detalje.  
Predstavite stvari onakvimke jesu.  
Dajte im pauzu.  
Prekinite ciklus.  
Lubazna konfrontacija da bi se utvrdile posledice negativnog ponašanja.  
Ponovite ono što urade kako treba.

„*Granata*“ misli da je niko ne ceni i ne uvažava njeno buntovničko ponašanje je teško ignorisati.

- Vaš cilj je da uspostavite kontrolu nad situacijom:  
Pridobijete njihovu pažnju... (vaš glas treba da zvuči prijateljski).  
Ciljajte na srce i pokažite prijateljsku brigu.  
Smanjite intezitet.  
Dozvolite period da se smire strasti.  
Nemojte im dozvoliti da eksplodiraju.

*Osoba „DA“* želi da se sa svima slaže, ali može vrlo lako da preuzme na sebe preuzme više obaveza nego što može da obavi, ne razumevajući pravu prirodu zadatka koje preuzima na sebe.

- Vaš cilj je da se obavežu na ono što i stvarno mogu da ostvare:  
Napravite takvu atmosferu da može biti sigurno iskren.  
Govorite otvoreno i uvažavajte njihovu iskrenost.  
Pomozite im da nauče da planiraju.  
Osnažite vaš odnos sa tom osobom.  
Obezbedite posvećenost uzmite.  
Uzmite ih za reč i ponovite ukratko na šta su se obavezali.

*Osoba „NE“* je orjentisana na zadatke i mora da ih obavi kako treba izbegavajući greške. Ovakva osoba vidi negativno u svima i svemu.

- Vaš zadatak kao pregovarača je da ih preusmerite sa traženja greški na rešavanje problema:  
Idite niz reku – dozvolite im da budu negativni.  
Koristite ih kao resurs i sistem za rana upozorenja.  
Ostavite otvorena vrata – nemojte navaljivati da se odluk odmah donese.  
Prepoznajte njihove dobre namere.  
Pokušajte sa suprotnim odgovorima – obrnuta psihologija.

*Osoba „MOŽDA“* nije u stanju da izabere najbolju odluku pošto je plaše negativne posledice svake od mogućih odluka.

- Vaš zadatak je da im pomognete da nauče da misle odlučno:  
Utvrđite prihvatljivi stepen rizika.  
Identifikujete konflikte i razjasnite sva pitanja.  
Koristite postepeni sistem donošenja odluka.  
Ohrabrite i obezbedite da ispoštuju dogovor.  
Ojačate lični odnos.

*Osoba „NIŠTA“* je pasivna i može biti usmerena na zadatke ili na ljude.

- Vaš cilj je da ubedite ovu osobu da razgovara:  
Planirajte dovoljno vremena.  
Postavljajte otvorena pitanja, uz puno nade da ćete dobiti odgovor.  
Budite duhoviti.  
Pogađajte, ako vam ništa drugo ne bude pošlo za rukom.  
Ukažite na buduće posledice ukoliko se ne uključe u pregovore.

*Osoba koja se prenemaže* pati od izražene nemogućnosti da vidi šta bi moglo i šta bi trebalo biti, ali to nadoknađuje mogućnošću da vidi šta nije u redu sa onim što je bilo i i šta jeste.

- Vaš cilj je da uspostavite savez za rešavanje problema:  
Slušajte glavne tačke.  
Prekidajte i budite konkretni.  
Pomerajte fokus na rešenje.  
Pokažite im budućnost.  
Povucite crtu – govorite o rešenjima ili prestanite da govorite na momenat.

I na kraju samo ćemo ukazati na neke Fisher - ove savete (bez širih objašnjenja) koji mogu poslužiti za uspešno pregovaranje:

1. Budite načisto sa sobom.
2. Budite pripremljeni.
3. Obavite domaći zadatak.
4. Praktkujte dvostruko, trostruko razmišljanje.
5. Izgradite poverenje.
6. Razvijte vaše sposobnosti da slušate „spolja“.

7. Idite dalje od vaše početne pozicije. Posedujte svoju moć.
8. Posedujte svoju moć.
9. Znajite svoju BATNA (najbolju alternativu).
10. Znajite šta je „pobeda“ za vas
11. Budite, čvrsti, pravični i fleksibilni.
12. Vodite računa o vašim odnosima sa drugima.
13. Uživajte u samom procesu jer svako pregovaranje je jedinstveno.

### Pregovaračke stepenice

Kao i u svakoj aktivnosti tako i u pregovaračkoj veštini postoje četiri nivoa kompetentnosti (opšti model Noel Burch-a);

1. NESVESNA NEKOMPETENTNOST (Ne znaš da ne znaš).
2. SVESNA NEKOMPETENTNOST (Znaš da ne znaš).
3. SVESNA KOMPETENTNOST (Znaš da znaš).
4. NESVESNA KOMPETENTNOST (Ne primećuješ da znaš).
5. MAJSTORSTVO

### Zaključak

Različiti ljudi imaju različite potrebe i interese. Često su ti interesi u manjoj ili većoj meri suprotstavljeni, što dovodi do situacije da dve (ili više) strana stupaju u pregovore. Uprkos polaznim razlikama u pristupu problemu u većini slučajeva moguće je ostvariti uspešno pregovaranje. Bez obzira da li volimo da pregovaramo ili ne i da li smo toga svesni ili ne, pregovaranje je jedna od aktivnosti koju najčešće obavljamo, što je automatski svrstava u jednu od najvažnijih veština u komunikaciji sa drugim ljudima, podjednako važnu kako u poslovnom tako i u privatnom životu. Većina ljudi, međutim, nije svestna da se ovaj proces svakodnevno i gotovo neprekidno dešava.

Reč „pregovaranje“ kod nekih ljudi izaziva asocijaciju mučnog i napornog procesa suočavanja sa drugima. Takvo shvatanje pregovaranja može biti posledica frustriranosti i nekih ranijih pregovaračkih neuspeha, skupih i čestih grešaka nastalih zbog nepoznavanja procesa pregovaranja. To ima za posledicu da su mnogi ljudi opterećeni, čak i užasnuti kada treba da pregovaraju. Ophrvani mislima da neće postići ono što žele, da će biti iskorišteni, da će dobiti negativan odgovor, prožeti osećajem nelagodnosti, oni smanjuju svoje ambicije i u pregovore ulaze „podignutih ruku“, odričući se mogućnosti da utiču na predmet pregovara, ili zauzimanje nepotrebnog borbenog garda. Umesto tog defanzivnog i pasivnog stava, ili nepotrebnog napadačkog stava treba upoznati osnovne principe i pravila procesa uspešnog pregovaranja i hrabro i osmišljeno krenuti u ostvarenje svojih ciljeva.

Ishod pregovora može biti pozitivan ili negativan, tj. pregovaračke strane mogu biti zadovoljne ili nezadovoljne krajnjim rezultatom pregovaračkog procesa. Jedino kada obe pregovaračke strane završe pregovore ispunjene osećanjem zadovoljstva („pobeda – pobeda“ ili „win – win“ situacija) proces pregovaranja se može smatrati efikasnim i uspešnim.

Literatura

1. Gordana Berger: Action NLP Business Practitione, seminar, Beograd 2011.
2. I. Mekderwort i V. Džejgo: NLP obuka
3. R.Šarenac, N.Pavličić, B.Begu: Pregovaranje i pregovaračke veštine, Podgorica 2006.
4. Dr S.Šapić: Internacionalno pregovaranje, seminar, Kragujevac 2010.
5. Tomas Haris: Ja sam OK ti si OK, Medicinska knjiga, Beograd 1990.
6. Erik Bern: Šta kažeš posle zdravo, Nolit, Beograd 1995.
7. Stiven R. Kavi: Vođstvo na osnovu načela, Mladinska knjiga, Beograd 2010.





*Doc. dr Vladimir Pajković*

*mr Milanko Damjanović*

*mr Sreten Simović*

---

*Univerzitet Crne Gore, Mašinski fakultet Podgorica,  
Centar za saobraćajno-mašinska veštačenja*

**STATISTIČKI INDIKATORI BEZBEDNOSTI DRUMSKOG  
SAOBRAĆAJA U CRNOJ GORI**

**Rezime:** Stanje bezbednosti drumskog saobraćaja u Crnoj Gori je loše, ne samo u poređenju sa zemljama EU nego i u regionalnom okviru. Srazmerno broju stanovnika, stopa smrtnosti na crnogorskim putevima je 50% veća od EU proseka; čak i u regionalnom kontekstu, ta stopa smrtnosti je veoma visoka. Uzimajući u obzir da je stepen motorizacije u Crnoj Gori još uvek značajno niži od EU proseka, stanje će se dalje pogoršavati ako se ne preduzmu hitne mere. Određene mere su poslednjih godina preduzete, ali su reforme nedovoljne i neadekvatne – delimično zato što potpuno saniranje situacije zahteva znatna investiciona sredstva.

**Ključne reči:** drumski saobraćaj, bezbednost saobraćaja, statistički indikatori

**Abstract:** *The road safety situation in Montenegro is very poor, compared to both the EU average and neighbors in the region. The fatality rate on Montenegro's roads – measured as deaths per capita – is 50 percent higher than that of EU average. Even within a regional context, Montenegro has a very high fatality rate. Taking into account that car ownership in Montenegro is still considerably lower than the EU average, this situation will deteriorate even further if no actions are taken. In Montenegro efforts have been made in recent years to address this problem, but reforms were insufficient and inadequate – partly because addressing the situation properly requires considerable investments.*

**Key words:** road traffic, traffic safety, statistical indicators

## UVOD

Već godinama se, u raznim prilikama i sa različitih nivoa, ukazuje da je stanje bezbednosti drumskog saobraćaja u Crnoj Gori nezadovoljavajuće. Za zemlju u kojoj se preko 70% transporta putnika obavlja drumskim vidom saobraćaja, i koja prepoznaje turizam kao svoju glavnu razvojnu orijentaciju, takva negativna ocena saobraćajno-bezbednosnih performansi ima ozbiljne društvene i ekonomske posledice. Prema procenama Svetske banke i nezavisnih konsultantskih kuća, /1–3/, neposredna šteta od udesa na crnogorskim putevima premašuje godišnje 2% GDP-a (tu se ne uzimaju u obzir cena ljudske nevolje i bola za nastradalim, kao ni posredni negativni efekti na privredu kroz narušavanje slike o zemlji kao turističkoj destinaciji).

Kao primarni uzroci loše saobraćajno-bezbednosne situacije izdvajaju se: stanje putne infrastrukture, znatno povećanje stepena motorizacije, koje nije praćeno odgovarajućim poboljšanjem voznog parka u pogledu bezbednosnih karakteristika, te tradicionalno loše ponašanje vozača i slabi kapaciteti za upravljanje bezbednošću na putevima. Donošenjem Strategije razvoja saobraćaja, /4/, i Strategije poboljšanja bezbednosti u drumskom saobraćaju (2010–2019), /5/, učinjeni su prvi potrebni koraci na nacionalnom nivou da se stanje popravi. Ali, nepostojanje pouzdanih i potpunih statističkih podataka (o čemu dovoljno ilustrativno govori to što u relevantnim svetskim i regionalnim statistikama /6–8/ nema podataka o saobraćajno-bezbednosnim pokazateljima u Crnoj Gori) ozbiljno otežava nastojanje da se jasno definišu pravci prioritarnog delovanja. Imajući to u vidu, u ovom su radu prezentovani neki osnovni konsolidovani indikatori bezbednosnog stanja na putevima Crne Gore. U analizi je korištena standardna metodologija statističke obrade, po uzoru na UNECE, EU-CARE i ITF statistike.

## PUTNA INFRASTRUKTURA

Dužina putne mreže u Crnoj Gori iznosi oko 7000 km, od čega je oko 900 km magistralnih puteva; ostalo su regionalni i lokalni putevi. To je ekvivalentno gustini putne mreže od 500 km na 1000 km<sup>2</sup>, i po tom parametru Crna Gora je sasvim uporediva sa zemljama Jugoistočne Evrope (prosek 555 km na 1000 km<sup>2</sup>), premda osetno ispod država novih članica EU. Kada se gustina mreže preračuna u odnosu na broj stanovnika, stanje je još povoljnije – tu je Crna Gora na nivou novih članica EU, a daleko ispred zemalja regiona (tabela 1).

Tabela 1 Gustina putne mreže, /1/

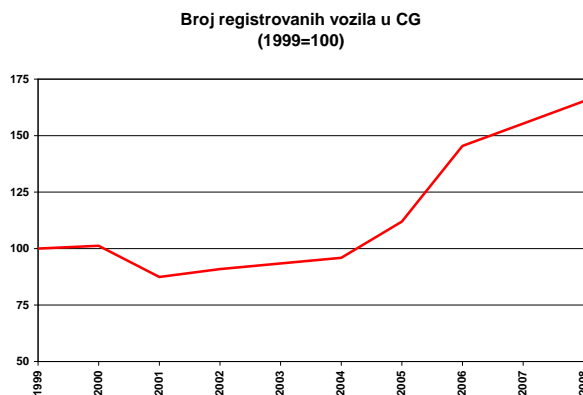
	Gustina putne mreže	
	km puteva na 1000 km <sup>2</sup>	km puteva na 1000 stanovnika
Crna Gora	500	11.1
Jugoistočna Evropa, prosek	555	5.9
Albanija	657	3.5
Bosna i Hercegovina	427	5.6
Hrvatska	506	6.4
BJR Makedonija	513	6.4
Srbija	500	5.2
Nove države članice EU	1427	19.9
Češka Republika	1646	12.5
Estonija	1320	41.2
Mađarska	1733	15.7
Slovenija	1007	10.2

U pogledu kvaliteta putne mreže, međutim, stanje je drastično lošije. Prema istraživanjima Svetskog ekonomskog foruma iz 2008, Crna Gora je u pogledu kvaliteta putne infrastrukture svrstana tek na 107. poziciju od 131 rangirane zemlje (od zemalja regiona od nje su lošije pozicionirane samo Albanija i BiH); čak 90% crnogorske putne mreže smatra se putevima visokog rizika, /3/. Glavni uzroci takvom stanju su nepovoljna konfiguracija terena i višegodišnje nedovoljno ulaganje u održavanje puteva. Zato je danas skoro polovinom ukupne putne mreže (47%) u lošem ili vrlo lošem stanju – za urgentno saniranje primarne mreže puteva potrebno je, prema inženjerskim procenama iz 2008. godine, 105–138 miliona eura, /1/. Uz to treba imati u vidu da Crna Gora još uvek nema ni kilometra auto-puta, a najavljeni početak gradnje biće dodatno veliko opterećenje za državni budžet.

## STEPEN MOTORIZACIJE

U Crnoj Gori je 2008. godine bilo registrovano preko 210 000 vozila svih kategorija (novijih podataka nema). Od toga broja oko 75% činila su vozila starija od 10 godina. U strukturi voznog parka preovladavaju putnička vozila (preko 80%), a procenjena starost putničkog voznog parka iznosi 14.67 godina, /9/.

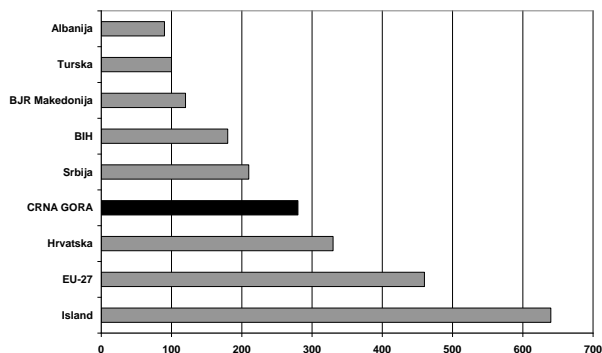
Nagli porast broja registrovanih vozila zabeležen je u periodu 2004–2007, kada je stepen motorizacije povećan za više od 50%; trend rasta se nastavio i nakon tog perioda, ali po znatno blažoj stopi (slika 1).



Slika 1 Stepem motorizacije u Crnoj Gori

Tako naglo povećanje stepena motorizacije ima logičko objašnjenje: u periodu 2004–2007. bio je u Crnoj Gori dozvoljen nekontrolisan uvoz polovnih vozila, bez bilo kakve efektivne kontrolno-tehničke procedure. U tom periodu uvezeno je preko 100 000 mahom starijih vozila, sa slabim bezbednosno-tehničkim karakteristikama, što umnogome opredeljuje sliku stanja i današnjeg nacionalnog voznog parka.

Pa ipak, stepen motorizacije ni danas u Crnoj Gori nije preveliki, čak ni u poređenju sa zemljama regiona, slika 2. Sa 280 vozila na 1000 stanovnika (podaci EUROSTAT-a za 2009), Crna Gora je, recimo, iza Hrvatske, a još uvek daleko od razvijenih zemalja EU, gde se stepen motorizacije standardno kreće od 400 do 600 vozila na 1000 stanovnika (prosek EU-27 je 460 vozila na 1000 stanovnika). Tek u kombinaciji sa lošom putnom infrastrukturom i slabim bezbednosnim performansama pretežnog dela voznog parka, kao i činjenicom da se broj vozila na crnogorskim putevima u špicu turističke sezone uvećava i do 20 puta, ovakav stepen motorizacije postaje bitan ograničavajući faktor poboljšanja saobraćajno-bezbednosnih performansi Crne Gore.



Slika 2 Broj vozila na 1000 stanovnika (2009)

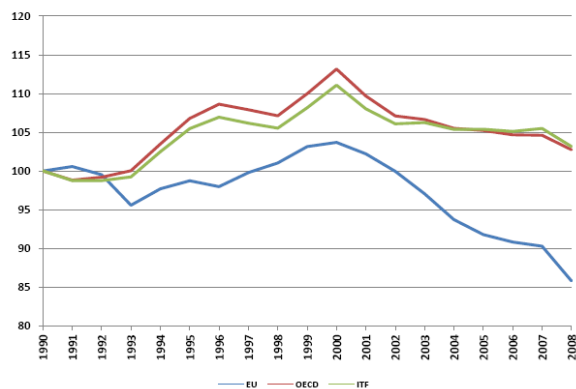
## OSNOVNI INDIKATORI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Procenjuje se da svake godine u saobraćajnim udesima u svetu smrtno strada 1.3 miliona ljudi, a lakše i teže bude povređeno 50 miliona. Oko 90% svih saobraćajnih udesa dešava se u nerazvijenim i srednje razvijenim zemljama, /8/.

Istovremeno, u visoko razvijenim zemljama statistike udesa na putevima pokazuju višegodišnji trend pada po svim osnovnim pokazateljima. U zemljama EU, OECD-a i ITF-a beleži se smanjenje broja udesa i povređenih lica poslednjih desetak godina, a smanjenje broja smrtno stradalih u udesima – od 1990. naovamo, neprekidno (slike 3–5), /6/. I sve to u uslovima stalnog povećanja broja drumskih vozila u tim zemljama.

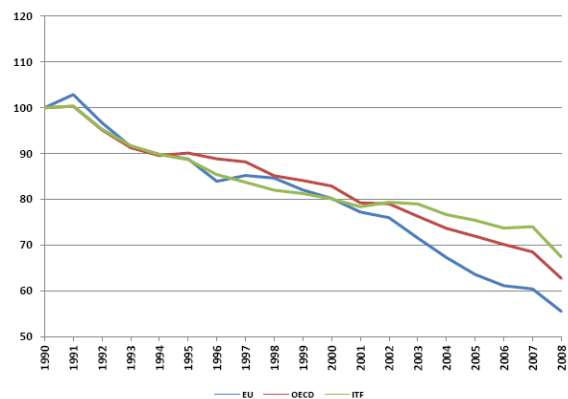
U zemljama članicama EU, u periodu 2000–2006, zabeleženo je prosečno smanjenje broja udesa i povređenih za 14%, a broja smrtno stradalih lica za 24%. U nekima od tih zemalja, kao što su Španija, Portugalija i Francuska, u tom je periodu ostvarena prosečna godišnja stopa pada smrtnosti u udesima od preko 7%; taj trend se nastavio do danas, /8/.

Road injury accidents  
(1990=100)



Slika 3 Statistika udesa na putevima (EU/OECD/ITF)

Road fatalities  
(1990=100)

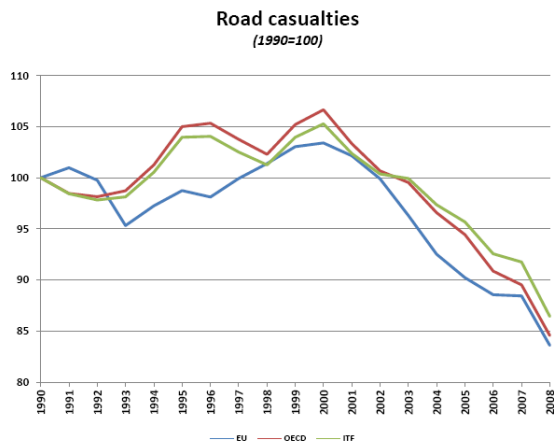


Slika 4 Statistika poginulih u udesima (EU/OECD/ITF)

Za razliku od zemalja EU, u zemljama našeg regiona značajniji napredak primećuje se tek poslednjih

godina. Tako je u 2009. godini, u odnosu na 2008, stopa smrtnosti na putevima u Srbiji smanjena za 10.3%, a u Hrvatskoj za 18.4%. Poređenja radi, iste je godine smanjenje stope smrtnosti na nivou EU iznosilo 10.3%, na nivou zemalja OECD-a 7.7%, a na nivou zemalja članica ITF-a 9.1%, /7/.

A kakvi su pokazatelji saobraćajno-bezbednosne situacije u Crnoj Gori? Budući da zvaničnih statističkih podataka nema (u smislu podataka zvanične nacionalne statističke organizacije) oslonićemo se na podatke Uprave policije, korištene u /5/. Ovi su podaci sistematizovani i prikazani u tabeli 2.



**Tabela 2** Statistički podaci o saobraćajnim udesima na putevima Crne Gore (2000–2010)

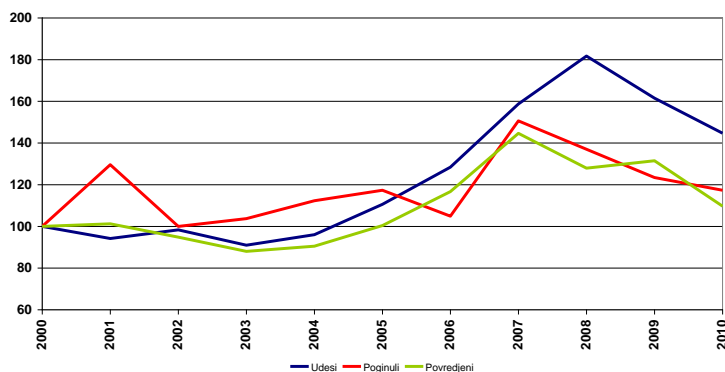
Godina	Broj udesa		Broj poginulih		Broj povređenih	
	Ukupno	2000=100	Ukupno	2000=100	Ukupno	2000=100
<b>2000</b>	5597	100	81	100	1933	100
<b>2001</b>	5275	94.2	105	129.6	1957	101.2
<b>2002</b>	5503	98.3	81	100	1834	94.8
<b>2003</b>	5094	91.0	84	103.7	1702	88.0
<b>2004</b>	5377	96.0	91	112.3	1750	90.5
<b>2005</b>	6192	110.6	95	117.3	1942	100.4
<b>2006</b>	7185	128.4	85	104.9	2257	116.7
<b>2007</b>	8882	158.7	122	150.6	2796	144.6
<b>2008</b>	10170	181.7	111	137.0	2473	127.9
<b>2009</b>	9043	161.5	100	123.4	2542	131.5
<b>2010</b>	8103	144.7	95	117.3	2120	109.7

Ono što odmah pada u oči jeste da su u analiziranom periodu (2000–2010) pogoršani svi osnovni pokazatelji bezbednosti saobraćaja u Crnoj Gori – broj udesa na godišnjem nivou povećan je za 44.7%, broj poginulih za 17.3%, a broj povređenih osoba za 9.7%. Tokom posmatrane decenije je i trend promene ovih pokazatelja bio nepovoljniji, mahom suprotan, od onog u razvijenim zemljama, kao što se komparirajući slike 3–5 i sliku 6 može videti.

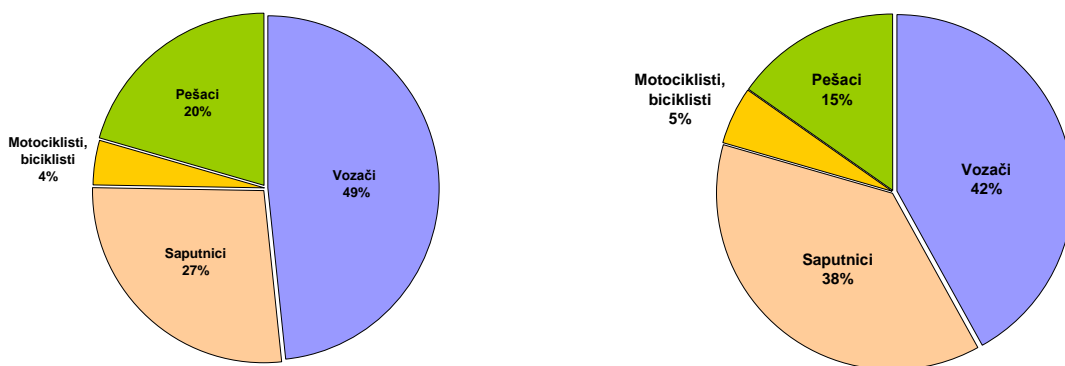
Posebno su kritične bile 2007. i 2008. godina, kada je na crnogorskim putevima stradalo (poginulo i povređeno) preko 5400 osoba. To je cena koja je plaćena za nekontrolisano povećanje stepena motorizacije u periodu 2004–2007, i zapuštenu putnu infrastrukturu koja nije mogla da “prihvati” takav porast broja vozila. Najviše udesa sa najtežim posledicama događalo se u letnjim mesecima (jun – avgust), a kao najkritičnije deonice izdvojili su se magistralni putni pravci Podgorica – Bijelo Polje (granica sa Srbijom)

i Podgorica – Budva, te šira gradska zona Podgorice. Među poginulim osobama najviše je bilo vozača (49% u 2007. i 42% u 2008. godini) i saputnika (27% i 38%, u 2007. i 2008, respektivno), slika 7.

Broj udesa, poginulih i povredjenih na putevima CG (2000=100)

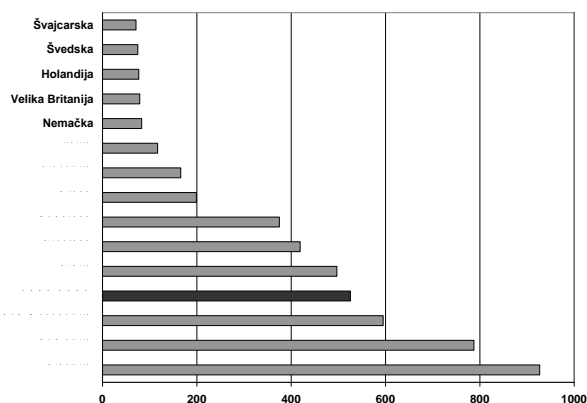
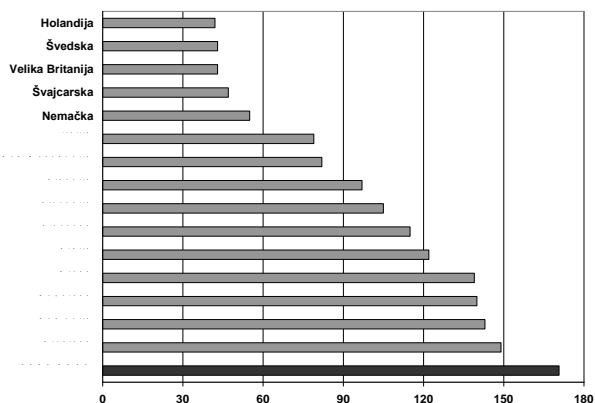


Slika 6 Trend promene saobraćajnih pokazatelja u Crnoj Gori



Slika 7 Poginuli u udesima na crnogorskim putevima u 2007 (levo) i 2008 (desno), po strukturi

Veoma visoka stopa smrtnosti na putevima ne karakteriše Crnu Goru samo kada se stavi u ravan sa razvijenim zemljama EU, nego i u regionalnom kontekstu. Prema podacima za 2008, Crna Gora je sa preko 170 smrtno stradalih na putevima na milion stanovnika bila na poslednjem mestu među zemljama šireg regiona (slika 8), odnosno sa preko 520 poginulih na milion vozila pri dnu te liste (slika 9). Iste je godine stopa smrtnosti na nivou EU bila više nego dvostruko niža, po oba parametra, od ove zabeležene u Crnoj Gori, /6/.



Slika 8 Broj poginulih na putevima na milion stanovnika (2008) Slika 9 Broj poginulih na putevima na milion vozila (2008)

Suočeni sa ovako poraznim saobraćajno-bezbednosnim pokazateljima, nadležni crnogorski organi reagovali su donošenjem strateškog dokumenta /5/, u kome su definisani ciljevi i pravci prioritnog delovanja. Proklamovan je cilj da se do 2014. smanji broj smrtno stradalih u udesima za 30% i broj teško povredjenih za 20%, u odnosu na 2007, te da se, dugoročno, do 2019, ovi pokazatelji smanje za 50% i 30%, respektivno, u

odnosu na istu uporednu godinu. Naizgled ambiciozni ciljevi, iako je za reper uzeta godina (2007) kada su u Crnoj Gori, po tragičnim posledicama udesa na putevima, beleženi neslavni rekordi. Mere koje su predviđene u cilju poboljšanja saobraćajno-bezbednosnih performansi, međutim, toliko su deklarativne, neadekvatne i nedovoljne, da se mogu uzeti kao potvrda stava iz uvodnog dela ovog rada – da su kapaciteti za upravljanje bezbednošću saobraćaja u Crnoj Gori slabi, i kao takvi ograničavajući faktor za unapređenje stanja u ovoj oblasti.

## ZAKLJUČAK

Stanje bezbednosti drumskog saobraćaja u Crnoj Gori je loše. Na to utiču: stanje putne infrastrukture, nekontrolisano povećanje stepena motorizacije u jednom periodu, kao i tradicionalno loše ponašanje vozača i slabi kapaciteti za upravljanje bezbednošću na putevima. Neposredna šteta od loše saobraćajno-bezbednosne situacije premašuje godišnje 2% GDP-a.

Srazmerno broju stanovnika, Crna Gora ima veoma visoku stopu smrtnosti na putevima ne samo u poređenju sa razvijenim zemljama EU, nego i u regionalnom okviru. Slično je stanje kada se stopa smrtnosti gleda u odnosu na broj registrovanih vozila. Posebno su kritične bile 2007. i 2008. godina, kada su zabeleženi neslavni rekordi po svim statističkim parametrima.

Da bi se stanje na putevima popravilo, donesene su Strategija razvoja saobraćaja Crne Gore i Strategija poboljšanja bezbednosti u drumskom saobraćaju (2010–2019). Proklamovan je cilj da se do 2014. smanji broj smrtno stradalih na putevima za 30% i broj teško povređenih za 20%, u odnosu na 2007, te da se, dugoročno, do 2019, ovi pokazatelji smanje za 50% i 30%, respektivno. Mere koje su planirane radi poboljšanja saobraćajnih prilika, međutim, deluju toliko deklarativno, neadekvatno i nedovoljno, da ne ostavljaju prostora za preveliki optimizam.

## Literatura

- /1/ World Bank Report No. 46660 – ME (2008), Montenegro – Beyond the Peak: Growth Policies and Fiscal Constraints, Vol. II
- /2/ Louis Berger SAS (2008), Road Accident Reduction Benefits, Technical Memorandum No. 12
- /3/ COWIS A/S (2008), World Bank: Road Safety Survey Montenegro, Final Report
- /4/ Ministarstvo saobraćaja, pomorstva i telekomunikacija CG (2008), Strategija razvoja saobraćaja Crne Gore
- /5/ Ministarstvo unutrašnjih poslova i javne uprave CG (2010), Strategija poboljšanja bezbednosti u drumskom saobraćaju (2010–2019)
- /6/ OECD/ITF (2009), ITF Trends in the Transport Sector – statistics 2008
- /7/ OECD/ITF (2010), ITF Key Transport Statistics 2009
- /8/ OECD/ITF (2011), IRTAD Road Safety 2010
- /9/ V. Pajković, S. Simović, M. Damjanović (2010), Uticaj tehničkog stanja vozila na bezbednost saobraćaja u Crnoj Gori, 4. naučno-stručno savetovanje Saobraćajne nezgode, Zlatibor



*Čedomir Pantović dipl. inž. saob.*

*Dr med. Aleksandar Pantović*

*Biro za saobraćajno tehnička vještačenja, Bar*

**VRIJEME TRAJANJA PUTOVANJA U ZAVISNOSTI OD  
OGRANIČENJA BRZINE KRETANJA NA JAVNIM  
PUTEVIMA**



## Ključno

Svakodnevno dolazi do saobraćajnih nezgoda, pri čemu se često navodi da je uzrok prekomjerna brzina, koja sa druge strane osim što je čest uzrok nastanka nezgoda, posebno utiče i na visinu posledica. Postavlja se pitanje šta je uzrok tome da vozači u velikoj mjeri voze znatno brže od brzina propisanih ZOBS-a ili saopštenih vozačima putem saobraćajnih znakova. Može li se i u kojoj mjeri skratiti vrijeme putovanja, prekoračenjem dozvoljenih brzina u odnosu na vrijeme putovanja poštujući brzine propisane pravilima saobraćaja i saopštene-naređene vozačima putem saobraćajnih znakova? Da li postoji i u kojoj mjeri korelacija između broja saobraćajnih nezgoda pri vožnji propisanim brzinama u odnosu na broj saobraćajnih nezgoda pri vožnji kada se propisi i ograničenja u pogledu brzina kretanja ne poštuju?

Ključne riječi: brzina, vrijeme putovanja, bezbjednost, saobraćajni znaci, saobraćajne nezgode

### Abstract:

Traffic accidents occur day to day, while driving over limited speed is frequently as cause. Besides that the speed is often cause of accident, it especially effects the level of consequences as well.

The questions remains; what is reason when people drive significantly faster than it's determined by Traffic Safety law or announced by traffic signs, in such high density.

Can we shorten the travelling time by driving over limits and how efficient? How that compares with driving that implies respecting speeds determined by traffic signs? Is there any correlation between number of accident number where such speed regulations weren't respected?

Key words: speed, travelling time, safety, traffic accidents

## 1. UVOD

U prvom saopštenju od maja 2010g, naveli smo cilj i značaj oglednih vožnji sa aspekta bezbjednosti saobraćaja a kojima bi se na praktičan način došlo do saznanja u kojoj mjeri ograničenja brzina kretanja na javnim putevima, zaista utiču na vrijeme putovanja na nekoj dionici puta. U prethodnom saopštenju prikazani su rezultati dobijeni oglednim vožnjama u uslovima malog intenziteta saobraćaja. Tom prilikom se došlo do zaključka da je pogrešno shvatanje, odnosno zabluda da se nepoštovanjem ograničenja brzine kretanja znatno skraćuje vrijeme putovanja.

Prve dvije ogledne vožnje su izvedene u uslovima malog intenziteta saobraćaja. Opravdano se tada postavljalo pitanje, kavi bi rezultati bili u slučaju da se ogledne vožnje pod istim uslovima izvedu u vrijeme veće gustine odnosno intenziteta saobraćaja. Da bi se dobili vjerodostojni rezultati izvedene su dvije druge ogledne vožnje. To je značilo da iste treba izvesti ili u proljeće ili ranu jesen. Odlučeno je da se treća ogledna vožnja, a to znači uz poštovanje svih pravila saobraćaja i poštovanje ograničenja brzina kretanja izraženih saobraćajnim znacima, obavi početkom septembra jer se smatralo da je tada saobraćaj srednjeg intenziteta. Prva ogledna vožnja pod navedenim uslovima, obavljena je 09.09.2010g (četvrtak).

Prilikom izvođenja treće ogledne vožnje, nijesu vođeni podaci o broju saobraćajnih znakova, tunela, pravilno i nepravilno regulisanih raskrsnica itd. Ovo iz razloga što je prema stanju na terenu uočeno da nije došlo do bitnijih izmjena u tom pogledu na dionici puta na kojoj se izvodila ogledna vožnja. Time se željelo izbjeći i ponavljanje već analiziranog i iznesenog u prvom saopštenju.

Učesnici u realizaciji ogledne vožnje su isti kao i prethodne dvije ogledne vožnje. Ovim je željeno dobiti realnije rezultate imajući u vidu da protok vremena nije bio znatan i da su psihofizičke sposobnosti realizatora iste ili približno iste, uzimajući ipak pri tome u obzir činjenicu da isti realizatori već imaju određeno iskustvo u realizaciji takvih vožnji, što bi moglo u izvjesnoj mjeri uticati na realnost dobijenih rezultata. Izmjene u odnosu na obavljene prve dvije ogledne vožnje, biće prikazane kroz podatke u narednom iznošenju podataka o realizatorima oglednih vožnji.

## 2. PRIKAZ REZULTATA DOBIJENIH OGLEDNIM VOŽNJAMA

### A/. PODACI PRIKUPLJENI U TREĆOJ OGLEDNOJ VOŽNJI /vožnja uz poštovanje pravila saobraćaja i saobraćajnih znakova/

Predstavnik medicinske struke koji je pratio ovu oglednu vožnju, zahtijevao je da se precizno unesu svi podaci o vozaču i njegovom zdravstvenom stanju, takođe i o suvozaču, kao i podaci o vozilu, vremenskim i putnim uslovima, dobu dana, itd. Ovo iz razloga što bi ovi podaci mogli da kroz medicinske pretrage daju određene rezultate i podatke, te da se u slučaju izvođenja druge (u nekom drugom oglednom pokušaju) ogledne vožnje, vodi računa da vozač bude različite starosne dobi, moguće da nosi pomagala (naočare za vid), da bude druge stručne spreme po nivou i smjeru obrazovanja itd. kako bi se moglo izvršiti upoređivanje dobijenih rezultata. Ovo važi i za suvozača, vozilo, doba dana, stanje puta itd. Shodno tome osnovni podaci o vozaču, suvozaču i vozilu, koji su učestvovali u realizaciji probne-ogledne vožnje (kao i ostali podaci o putu i vremenu) su kako slijedi:

#### PODACI O VOZAČU:

-starosna dob vozača:	<u>64 godine</u>
-stručna sprema:	<u>VSS</u>
-smjer-oblast obrazovanja:	<u>saobraćajni fak., drumski smjer</u>
-vozačko iskustvo:	<u>44 godine</u>
-vozač kojih kategorija:	<u>A, B, C, D, E</u>
-specifična znanja:	<u>vozač-instruktor A, B, C, D i E kat.</u>
-zdravstveno stanje:	<u>uobičajeno za njegovu starosnu dob</u>
-stanje vida, čula sluha, dodira itd.:	<u>ne upotrebljava nikakva pomagala (naočare, slušni aparat itd.)</u>
-konzumira alkohol, puši itd.:	<u>alkohol povremeno i umjereno, puši</u>
-koristi stalno ili povremeno psihoaktivne lijekove (za spavanje ili slično):	<u>ne (uopšte)</u>
-upotrebljava li lijekove za pritisak, dijabetes i sl.:	<u>ne</u>
-bavi li se sportskim aktivnostima:	<u>rekreativno uglavnom redovno</u>
-da li je vjernik (bez obzira na vjeru i nacionalnost):	<u>da</u>
-hobi i interesovanja:	<u>pješačenje</u>
-krvni pritisak na polasku:	<u>115/80</u>

PODACI O SUVOZAČU:

- starosna dob suvozača: 28 godina
- stručna sprema: VSS
- smjer-oblast obrazovanja: medicinski fakultet
- vozačko iskustvo: 9 godina
- vozač kojih kategorija: A, B, C, E
- specifična znanja: posdiplomac na doktorskim studijama medicine
- zdravstveno stanje: uobičajeno za njegovu starosnu dob
- stanje vida, čula sluha, dodira itd.: ne upotrebljava nikakva pomagala (naočare, slušni aparat itd.)
- konzumira alkohol, puši itd.: alkohol povremeno i umjereno, ne puši
- koristi stalno ili povremeno psihoaktivne lijekove (za spavanje ili slično): ne (uopšte)
- upotrebljava lijekove za pritisak, dijabetes i sl.: ne
- bavi li se sportskim aktivnostima: rekreativno povremeno
- da li je vjernik (bez obzira na vjeru i nacionalnost): da
- hobi i interesovanja: psihologija ponašanja vozača i drugih učesnika u saobraćaju
- krvni pritisak na polasku: 120/80

PODACI O VOZILU:

- marka i tip: FIAT GRANDE PUNTO TREND LINE 1.4
- starost: 28 mjeseci
- stanje kilometraže: 51 721 (na polasku)
- stanje vozila i guma: pri kraju radnog vijeka
- ostali podaci za vozilo: po katalogu proizvođača

PODACI O PUTU:

- kolovoz: suv
- stanje gazećeg sloja kolovoza: sa manjim djelimičnim oštećenjima po gazećoj površini,
- intenzitet saobraćaja: srednji
- vrijeme (atmosfersko): sunčano

Odabrana dionica puta na kojoj se izvodila ogledna vožnja je ista kao i prve dvije ogledne vožnje, dakle relacija Bar-Bijelo Polje. Razlog zašto je izabrana ova dionica kao reprezentativna i pogodna za dobijanje koliko toliko realnih rezultata, naveden je u prvom saopštenju. Napominjemo da je relacija kretanja na pomenutoj dionici bila identična putanjama prve dvije ogledne vožnje.

2.1. PODACI PRI POLASKU I PRIKUPLJENI U TOKU VOŽNJE

- datum i vrijeme polaska: 09.09.2010 u 11 čas. i 15 min.
- temperatura vazduha pri polasku iz Bara: 27 C<sup>0</sup>
- stanje na km-satu vozila pri polasku: 51 721
- zastoji u toku putovanja: Bar-Sutomore: nema

-zadržavanje na naplatnoj rampi (tunel Sozina):	<u>58 sek.</u>
-temperatura vazduha pri prolasku kroz Podgoricu:	<u>31C<sup>0</sup></u>
-temperatura vazduha pri prolasku kod Kolašina:	<u>23 C<sup>0</sup></u>
-temperatura vazduha pri prolasku kod Mojkovca:	<u>24 C<sup>0</sup></u>

## 2.2. PODACI PRI DOLASKU NA CILJNO MJESTO

Dolaskom na ciljno mjesto, sa kompjutera vozila očitani su sledeći podaci:

-datum i vrijeme dolaska:	<u>09.09.2010 u 14 časova i 34 min.</u>
-stanje na km-satu vozila pri dolasku:	<u>51 886 km</u>
-vrijeme putovanja:	<u>3 č 19 min.</u>
-pređeno kilometara:	<u>165 km</u>
-potrošnja goriva:	<u>5,6 lit/100km</u>
-prosječna brzina putovanja:	<u>49 km/h</u>
-maks. brzina postignuta u toku ove vožnje:	<u>101 km/h(na kratko)</u>
-temperatura vazduha pri dolasku u Bijelo Polje (benz. pumpa na Ribarevinama):	<u>26 C<sup>0</sup></u>
-krvni pritisak vozača na dolasku:	<u>125/80</u>
-krvni pritisak suvozača na dolasku:	<u>120/80</u>

Pređena kilometraža, vrijeme putovanja i potrošnja goriva je praćena-mjerena i ručno i tom prilikom su, kada se preraćunaju izmjerene veličine, dobijeni sledeći rezultati:

-pređena kilometraža:	<u>164,7 km</u>
-vrijeme putovanja:	<u>3 č 19 min</u>
-punjeno: <u>9,20 litara</u> -potrošnja goriva:	<u>5,6 lit/100 km</u>
-prosječna brzina putovanja:	<u>49,8 km/h</u>

Kao što se vidi nema bitnijih razlika u dobijenim rezultatima očitanih sa kompjutera vozila i podataka dobijenih ručnim mjerenjem.

## 2.3. PODACI PRIKUPLJENI U TOKU TREĆE OGLEDNE VOŽNJE BITNI ZA ANALIZU POSMATRANOG PROBLEMA

Kao i u prvoj oglednoj vožnji, osnovna obaveza i vozača i suvozača je u konkretnom slućaju bila ta da oglednu-probnu vožnju izvedu poštujući strogo pravila saobraćaja u svakom pogledu. To je znaćilo u prvom redu poštovanje znakova ogranićenja brzina kretanja, zabrana preticanja gdje to nije dozvoljeno, obavezno zaustavljanje kod znakova STOP itd. Razlika je u tome što prilikom realizacije ove probne vožnje nije vođena statistika o broju saobraćajnih znakova, raskrsnica, tunela itd. Iz razloga koje smo već naveli (nije u međuvremenu došlo do bitnijih promjena u tom pogledu).

Dobijeni rezultati ovom oglednom vožnjom ukazuju da nema bitnije razlike u vremenu putovanja u uslovima povećane gustine saobraćaja ako se strogo poštuju pravila i saobraćajni propisi, odnosno saobraćajni znaci. Kao što se vidi vrijeme putovanja je bilo čak kraće za oko 2 minuta, taman onoliko koliko je u prvoj oglednoj vožnji trajao zastoj u saobraćaju zbog rekonstrukcije puta (Bar-Sutomore). Zaključujemo da gustina saobraćaja pri vožnji uz poštovanje saobraćajnih pravila i saobraćajnih znakova nije bitan faktor na vrijeme trajanja putovanja na određenoj dionici puta. Razlog ovome vidimo u činjenici da ako se poštuju propisana ogranićenja brzine kretanja (bilo zakonom bilo saobraćajnim znacima), ne dolazi do formiranja kolona i zastoja u kolonskoj vožnji, jer ako svaki vozać poštuje propisane brzine, praktićno nema sustizanja vozila a time i stvaranja kolona ili

„čepova“ na pojedinim dionicama puta. Međutim iz narednog prikaza dobijenih rezultata, vidjećemo da postoje drugi negativni faktori povećane gustine saobraćaja.

Kako je navedeno ovdje nećemo navoditi statističke podatke o broju saobraćajnih znakova, tunela, raskrsnica itd. obzirom da su oni prezentirani u prvom saopštenju. Ovdje će biti navedeni podaci o broju izvršenih preticanja, broj stvorenih opasnih situacija, itd. kako slijedi:

### 2.3.1. PODACI O PRETICANJU

-broj vozila koja su izvršila preticanje	<u>97 vozila</u>
-broj vozila koja su pretečena	<u>9 vozila</u>

Ukupno izvedenih radnji preticanja 106 radnji

Napominjemo da u obzir nijesu uzeta preticanja radnih mašina i vozila koja se sporo kreću a kojih nije bio malim broj u konkretnom slučaju i koja očigledno učestvuju u saobraćaju samo na kratkoj dionici puta.

### 2.3.2. PODACI O OPASNIM SAOBRAĆAJNIM SITUACIJAMA U TOKU VOŽNJE

-opasne situacije izazvane od drugih vozača:	<u>7</u>
-opasne situacije izazvane od vozača ogledne vožnje:	<u>1</u>

Ukupno opasnih saobraćajnih situacija: 8

### **B/. PODACI PRIKUPLJENI U ČETVRTOJ OGLEDNOJ VOŽNJI**

*/vožnja bez poštovanje pravila saobraćaja i saobraćajnih znakova/*

Četvrta ogledna vožnja izvedena je u bliskom vremenskom razmaku, zbog mogućnosti da u međuvremenu dođe do promjena u stanju kolovoza, frekvenciji saobraćaja itd. Dakle nastojalo se da i treća i četvrta ogledna vožnja budu izvedene u približno jednakim vremenskim, putnim, saobraćajnim i drugim uslovima. Navedeno ima za cilj da se dobiju što adekvatniji podaci za upoređivanje, analizu i izvođenje zaključaka na osnovu tako dobijenih podataka.

U toku ove ogledne vožnje, nastojnje je bilo simulirati uobičajenu vožnju onako kako se vozači u praksi uglavnom ponašaju. To znači da praćenje znakova ograničenja brzine kretanja odnosno postupanje po tim znacima nije prioritarno, a slično ponašanje je u pogledu preduzimanja radnji preticanja. Drugim riječima radnja preticanja se preduzima u zavisnosti od toga kada vozač procijeni da tu radnju može da izvede po ličnom uvjerenju bezbjedno, odnosno da neće biti primijećen od strane policije, a ne od toga da li je to saobraćajnim znacima i oznakama na kolovozu (puna linija) dozvoljeno odnosno zabranjeno. Dakle ova ogledna vožnja se odvija uglavnom u zavisnosti od procjene vozača da preduzetu radnju može da izvede bezbjedno.

I u toku ove ogledne vožnje evidentirane su opasne saobraćajne situacije, pod čime su podrazumijevane situacije kada je bilo neophodno naglo i brzo reagovati bilo kroz forsirano kočenje ili naglu promjenu pravca kretanja i bez obzira ko je izazvao tu opasnu situaciju (drugi vozači ili vozač ogledne vožnje).

PODACI O VOZAČU:

-identični kao i u trećoj oglednoj vožnji

PODACI O SUVOZAČU:

-identični kao i u prvoj oglednoj vožnji

PODACI O VOZILU:

-identični kao i u prvoj oglednoj vožnji, osim neznatne razlike u pređenoj kilometraži i starosti vozila u odnosu na treću oglednu vožnju, što se vidi iz uporednih podataka o datumu i stanju kilometar sata na vozilu pri izvođenja četvrte ogledne vožnje.

PODACI O PUTU:

-kolovoz:	<u>suv</u>
-stanje gazećeg sloja kolovoza:	<u>sa manjim djelimičnim oštećenjima po gazećoj površini,</u>
-intenzitet saobraćaja:	<u>srednji</u>
-vrijeme (atmosfersko):	<u>uglavnom sunčano</u>

2.4. PODACI PRI POLASKU I PRIKUPLJENI U TOKU VOŽNJE

-datum i vrijeme polaska: 15.09.2010.	<u>11 č i 35 m</u>
-temperatura vazduha pri polasku iz Bara:	<u>26C<sup>0</sup></u>
-stanje na km-satu vozila pri polasku:	<u>52 321</u>
-zadržavanje na naplatnoj rampi (tunel Sozina):	<u>39 sekundi</u>
-temperatura vazduha pri prolasku kroz Podgoricu:	<u>29 C<sup>0</sup></u>
-temperatura vazduha pri prolasku kod Kolašina:	<u>22 C<sup>0</sup></u>
-temperatura vazduha pri prolasku kod Mojkovca:	<u>24C<sup>0</sup></u>
-vrijeme zastoja (kontrola policije dva puta)	<u>29 min</u>

2.5. PODACI PRI DOLASKU NA CILJNO MJESTO

Dolaskom na ciljno mjesto, sa kompjutera vozila očitani su sledeći podaci:

-datum i vrijeme dolaska:	<u>15.09.2010g u 15 č 23 min</u>
-stanje na km-satu vozila pri dolasku:	<u>52 486 km</u>
-vrijeme putovanja:	<u>3 28 min.</u>
-pređeno kilometara:	<u>165 km</u>
-potrošnja goriva:	<u>5,95 lit/100km</u>
-prosječna brzina putovanja:	<u>48 km/h</u>
-temperatura vazduha pri dolasku u Bijelo Polje (benz. pumpa na Ribarevinama):	<u>23 C<sup>0</sup></u>
-krvni pritisak vozača na dolasku:	<u>140/90</u>
-krvni pritisak suvozača na dolasku:	<u>125/80</u>

Pređena kilometraža, vrijeme putovanja i potrošnja goriva je praćena-mjerena i ručno i tom prilikom su kada se preračunaju izmjerene-snimljene veličine, dobijeni sledeći rezultati:

-pređena kilometraža:	<u>164,8 m</u>
-vrijeme putovanja:	<u>3 č 44 m 7 s</u>
-tankovano goriva:	<u>9,90 litara</u>
-potrošnja goriva:	<u>5,95 lit/100 km</u>
-prosječna brzina putovanja:	<u>48,0 km/h</u>

Kao što se vidi nema bitnijih razlika u dobijenim rezultatima očitanih sa kompjutera vozila i podataka dobijenih ručnim mjerenjem.

Prilikom izvođenja ove ogledne vožnje, vozač je od strane policije uhvaćen dva puta u prekršaju. Prvi put u preticanju na punoj liniji (kod Kolašina, mjesto Drijenak), gdje je zbog pisanja prijave izgubljeno 12 minuta a drugi put zbog prekoračenja brzine (dozvoljena 50 km/h, a stvarna brzina kretanja iznosila 105 km/h), kojom prilikom je vozaču oduzeta vozačka dozvola i zbog pisanja prijave i izdavanja potvrde o oduzimanju vozačke dozvole izgubljeno je 17 minuta. Brzina kretanja je prekoračena van naseljenog mjesta (u klasičnom smislu), u selu Lepenac u blizini seoske škole, iz kojih razloga je bila posebno ograničena brzina kretanja saobraćajnim znakom na 50 km/h ( i ako elementi puta omogućavaju znatno veću brzinu kretanja) a što je policija okarakterisala kao posebno težak prekršaj zbog kojeg se oduzima vozačka dozvola.



Policajska patrola sakrivena iza gomile kamenja i šljunka



Znak protivan ZOBS-a



Nelogičan znak ograničenja brzine

## 2.6. PODACI PRIKUPLJENI U TOKU ČETVRTE OGLEDA VOŽNJE BITNI ZA ANALIZU POSMATRANOG PROBLEMA

U ovom slučaju obaveza vozača i suvozača je uglavnom bila usmjerena da se registruju odstupanja od poštovanja saobraćajnih pravila i naredbi saopštenih vozaču

saobraćajnim znacima. Ovo znači da se vozač u toku ove ogledne vožnje oslanjao uglavnom na sopstvenu procjenu saobraćajnih situacija i shodno tome prilagođavao i način upravljanja vozilom, ne obraćajući pažnju posebno na poštovanje saobraćajnih pravila i naredbi saopštenih mu saobraćajnim znacima, uz praćenje i po mogućnosti blagovremeno otkrivanje policijskih kontrolnih punktova (što nije bilo uspješno).

Posebna pažnja je usmjerena, što je bio zadatak suvozača, da se registruju odstupanja od pravila saobraćaja i saobraćajnih znakova. To je učinjeno kroz registrovanje pojava-radnji nepravilnog i ukupnog broja izvršenih preticanja, prekoračenja brzina kretanja u odnosu na pravila saobraćaja i saobraćajne znake, da se registruju i opasne situacije, pri čemu će se posebno registrovati broj opasnih saobraćajnih situacija koje izazove vozač koji je izvodio probnu vožnju i uzrok nastalih opasnih saobraćajnih situacija usled nepropisnog preticanja, neustupanje prava prvenstva prolaza, ne držanje propisanog odstojanja ili bočnog razmaka itd.

#### 2.6.1. PODACI O BROJU VOZILA KOJA SU PRETICALA

-broj vozila koja su preticala gdje je to dozvoljeno	<u>17</u>
-broj vozila koja su preticala gdje to nije dozvoljeno	<u>7</u>
<u>Ukupno vozila izvršilo preticanje</u>	<u>24.</u>

#### 2.6.2. PODACI O BROJU VOZILA KOJA SU PRETETEČENA

-broj vozila koja su pretečena gdje je to dozvoljeno	<u>19</u>
-broj vozila koja su pretečena gdje to nije dozvoljeno	<u>21</u>
<u>Ukupno vozila pretečeno</u>	<u>40</u>

#### 2.6.3. BROJ REGISTROVANIH OPASNIH SAOBRAĆAJNIH SITUACIJA

-broj opasnih situacija uzrokovanih od strane drugih vozača odnosno učesnika u saobraćaju gdje je preticanje dozvoljeno	<u>1</u>
-broj opasnih situacija uzrokovanih od strane drugih vozača odnosno učesnika u saobraćaju gdje preticanje nije dozvoljeno	<u>11</u>
-broj opasnih situacija uzrokovanih od strane vozača koji je izvodio oglednu vožnju gdje je preticanje dozvoljeno	<u>2</u>
-broj opasnih situacija uzrokovanih od strane vozača koji je izvodio oglednu vožnju gdje preticanje nije dozvoljeno	<u>8</u>
-broj ostalih opasnih saobraćajnih situacija izazvanih od strane drugih vozača odnosno učesnika u saobraćaju	<u>2</u>
-broj ostalih opasnih saobraćajnih situacija izazvanih od strane vozača koji je izvodio oglednu vožnju	<u>2</u>
<u>Ukupno opasnih saobraćajnih situacija</u>	<u>26</u>



2.6.4. BROJ IZVRŠENIH PREKORAČENJA BRZINA KRETANJA

-propisanih zakonom	<u>18. puta</u>
-ograničenih saobraćajnim znacima	<u>52. puta</u>

Ukupan broj prekoračenja brzine kretanja 70. puta

-maks. postignuta brzina kretanja	<u>122 km/h</u>
-brzina veća od 100 km/h, prekoračena	<u>14 puta</u>

2.6.5. BROJ SAOBRAĆAJNIH ZNAKOVA PO ZNAČENJIMA

Kako je već navedeno biće izostavljen dio koji se odnosi na saobraćajne znakove, njihovu sadržinu-značenje i brojčanost obzirom da u tom pogledu nema bitnijih izmjena od stanja u prethodne dvije ogledne vožnje. U tom pogledu dat je komentar u prvom saopštenju.

## 3. ANALIZA DOBIJENIH PODATAKA

3.1. UPOREDNA ANALIZA DOBIJENIH PODATAKA

Iz snimljenih podataka vidimo sledeće:

-vrijeme putovanja uz poštovanje saobraćajnih propisa	<u>199 min.</u>
-vrijeme putovanja uz nepoštovanje saob. propisa	<u>208 min.</u>

Vremenska razlika oko 9 min.

-prosječna brzina putovanja uz poštovanje saob. propisa	<u>49,8 km/</u>
-prosječna brzina putovanja uz nepoštovanje saob. propisa	<u>48,0 km/h</u>

Razlika u brzinama putovanja oko 1,8 km/h

-broj opasnih saob. situacija pri propisanoj vožnji	<u>8 opas.s.</u>
-broj opasnih saob. situacija pri nepropisnoj vožnji	<u>26 opas.s.</u>

Razlika u broju opasnih saobraćajnih situacija 18 opas.s.

-potrošnja goriva pri propisanoj vožnji	<u>5,65lit/100 km</u>
-potrošnja goriva pri nepropisnoj vožnji	<u>5,95lit/100 km</u>

Razlika u potr. goriva na 100 km pređenog puta 0,3 lit/100 km

Ovdje je potrebno uporedo prikazati radi lakšeg sagledavanja uporednih pokazatelja i rezultate dobijene u prve dvije vožnje pri malom intenzitetu saobraćaja. Uporedni pokazatelji iz sve četiri ogledne vožnje prikazane su u sledećoj tabeli:

Tabelarni pregled osnovnih parametara oglednih vožnji

Red.br.ogledne vožnje	Vrijeme putovanja	Potr.gor. na 100 km	Prosj.brz.putov. km/h	Broj opasnih saob.situacija
Prva uz poštovanje pravila	201 min.	5,6	49	0
Druga bez poštovanja pravila	161 min.	5,9	61	11
Treća uz poštovanje pravila	199 min.	5,65	49,8	8
Četvrta uz nepoštovanje pravila	208(179*) min	5,95	48,0	26

\*Vrijeme putovanja ako se oduzme izgubljeni vrijeme zbog policijske kontrole

Radi podsjećanja, prva i druga ogledna vožnja su izvedene u uslovima male frekvencije saobraćaja (decembar 2009g) a treća i četvrta ogledna vožnja su izvedene u uslovima srednje frekvencije saobraćaja (septembra 2010g).

Za sada nije potrebno vršiti analizu ostalih pokazatelja dobijenih i prikupljenih izvedenim oglednim vožnjama (ako bi se pokazalo potrebnim oni se mogu naknadno obraditi). Ono što se uočava uporednim posmatranjem samo nekoliko pokazatelja, jasno ukazuje na to da se vožnjom pri kojoj vozač ne vodi računa o ograničenjima brzina kretanja, ne može uštedjeti značajnije vrijeme. Čak se uočava da je u četvrtoj oglednoj vožnji u uslovima srednje gustine saobraćaja, to vrijeme bilo duže od vremena putovanja uz poštovanje pravila saobraćaja. Ako bi smo izuzeli vrijeme izgubljeni zbog kontrole od strane policije, odnosno ako bi od ukupnog vremena putovanja u ovom slučaju izuzeli 29 minuta utrošenog vremena zbog kontrola od strane policije, dobili bi smo vrijeme putovanja od 179 minuta u odnosu na vrijeme putovanja od 199 minuta pri poštovanju saobraćajnih propisa. U tom slučaju uočavamo da je vrijeme trajanja putovanja u četvrtoj oglednoj vožnji moglo biti manje za 20 minuta od vremena putovanja u trećoj vožnji (pri poštovanju saobraćajnih propisa), što je znatno manje u odnosu na vožnje pri maloj frekvenciji saobraćaja. Pri maloj frekvenciji saobraćaja, razlika između dvije ogledne vožnje u vremenu putovanja je iznosila 40 minuta. Takođe uočavamo da ako oduzmemo vrijeme izgubljeni usled kontrole od strane policije (što nije pravilno) da je vrijeme putovanja u četvrtoj oglednoj vožnji u odnosu na drugu oglednu vožnju (obje uz nepoštovanje saobraćajnih propisa), znatno duže i to za oko 18 minuta, što ukazuje na činjenicu da u uslovima povećane frekvencije saobraćaja, vremenska razlika u putovanju pri poštovanju saobraćajnih propisa i putovanju pri nepoštovanju saobraćajnih propisa se smanjuje. U tom pogledu posebno će biti interesantno vidjeti vremensku razliku u uslovima povećane gustine saobraćaja.

Treba primijetiti da se u uslovima povećane frekvencije saobraćaja, znatno povećava i broj opasnih saobraćajnih situacija i to kako pri vožnji kada se poštuju saobraćajna pravila tako i pri vožnji kada se ne poštuju saobraćajna pravila. Ova pojava je bila očekivana pogotovo pri vožnji kada se saobraćajni propisi ne poštuju, obzirom da se na putu nalazi i veći broj vozila i drugih učesnika u saobraćaju, što dovodi i do povećanja broja opasnih saobraćajnih situacija.

### 3.2. OSTALA ZAPAZANJA U TOKU PROBNIH VOŽNJI

Opšte zapažanje je da se sa povećanjem frekvencije saobraćaja, bitnije ne povećava vrijeme putovanja kada se vozilom upravlja uz poštovanje saobraćajnih propisa, dok se u drugom slučaju bez poštovanja saobraćajnih propisa vrijeme putovanja povećava. U oba slučaja se povećava broj opasnih saobraćajnih situacija. Gledano po apsolutnoj vrednosti, broj opasnih saobraćajnih situacija je znatno veći pri vožnji kada se ne poštuju saobraćajna pravila.

Mjerenjem krvnog pritiska uočava se znatno povećanje kod vozača u četvrtoj ogleđnoj vožnji. Ovo povećanje može biti pored ostalog i posledica susreta sa policijom i oduzimanja vozačke dozvole, do čega je došlo na oko 10 minuta prije završetka ogleđne vožnje. Postojeći uzorak je mali da bi se donosili validni zaključci, a posebno je potrebno uvažiti podatke iz eventualnih ogleđnih vožnji u uslovima velike frekvencije saobraćaja. U oba slučaja vožnje uz nepoštovanje saobraćajnih pravila mjeri se povećanje krvnog pritiska. Promena u nivou krvnog pritiska u datim okolnostima predstavlja reakciju na stres. Ova reakcija u zavisnosti od okolnosti može biti akuta ili hronična. Hroničan stres indukuje promjene u neuroendokrinom i nervnom sistemu, dovodeći do povećanja nivoa kateholamina i kortikosterona, i može biti deklanširajući činilac u nastanku brojnih psihičkih i tjelesnih poremećaja ali i trenutno uticati na ponašanje učesnika u saobraćaju na više načina. Stresna reakcija je veoma složena i predstavlja završni put mnogobrojnih faktora, bioloških, psiholoških, socijalnih. Stres ne predstavlja jednostavnu stimulus-odgovor reakciju već visoko personalizovan proces. Kod suvozača se ne uočavaju znatnija odstupanja u krvnom pritisku. Detaljnija analiza se može uraditi nakon sagledavanja i sledećih ogleđnih vožnji u uslovima veće odnosno velike frekvencije saobraćaja. Ukoliko bi se izveo dovoljan broj ogleđnih vožnji tako da se dobije reprezentativni uzorak, navedeni podaci pre svega hroničan stres bi mogli da se koriste i za druge svrhe, kao što su beneficirani radni staž za vozače profesionalce, utvrđivanje ritma kontrolnih pregleda za vozače itd. Svakako da bi bilo potrebno izvršiti i istraživanje koliko vremena je potrebno vozaču poslije (duže) vožnje da mu se krvni pritisak vrati u normalu a sve u zavisnosti od učestalosti izlaganja uzrocima povećanja krvnog pritiska (učestalost vožnji). Ako bi se ozbiljno pristupilo ispitivanju ovog problema, bilo bi poželjno u toku vožnje pratiti stanje krvnog pritiska i utvrditi poslije koliko vremena (provedenih u vožnji) dolazi do povećanja pritiska, odnosno da li do te pojave dolazi naglo ili postepeno, što nije beznačajno sa aspekta medicinskog posmatranja problema. Metodološki posmatrano za dobijanje relevantnih rezultata, trebalo bi formirati grupu vozača, metodom slučajnog uzorka ili uz definisanje određenih ciljanih grupa vozača (obzirom na starost, vozačko iskustvo, već postojeće zdravstveno stanje, tjelesni nedostaci, stepen obrazovanja itd), pa zatim sa svakom grupom uraditi reprezentativan broj vožnji kako bi se dobio reprezentativan uzorak za svaku grupu vozača. Pri tome je neophodno pratiti zdravstveno stanje vozača i određenom vremenskom periodu prije izvođenja probnih vožnji kako bi se tačno znao njihov zdravstveni (stabilni-stvarni) status. Tako dobijeni rezultati bi se mogli koristiti i u preventivno zdravstvene svrhe pogotovo vozača profesionalaca.

Z A K L J U Č A K

Prikupljeni podatci upućuju na zaključak da je vožnja uz poštovanje opštih saobraćajnih propisa, naredbi, upozorenja i obavještenja izraženih saobraćajnim znacima, neuporedivo bezbjednija od vožnje onako kako je režira i uobičajeno izvodi prosječan vozač, prema ličnim shvatanjima saobraćajnih situacija koje se dešavaju u toku vožnje. Razlika u vremenu putovanja utrošenog pri putovanju shodno opštim propisima i saobraćajnim znacima u odnosu na vrijeme putovanja ne poštujući pravila saobraćaja i saobraćajne znake je nešto kraće ali uz uslov da u toku vožnje ne dođe do mogućih zadžavanja kao što je bila kontrola od strane policije u našem slučaju. Ipak, gubitak u vremenu putovanja zbog pomenutih razloga svakako se mora uzeti u računicu, jer je to upravo posledica ponašanja vozača u saobraćaju. Krvni pritisak kao reakcija na stresanu situaciju povećan je pri nebezbednoj vožnji što je dodatni razlog nesvrsishodnosti ovakvog načina ponašanja u saobraćaju.



*Erac Vladimir, dipl.inž.saob., Politehnička škola Kragujevac*

*Jelić Zoran, dipl. inž. saob., Politehnička škola Kragujevac*

*mr Miroslav Božović, dipl. inž. saob., VTŠSS Kragujevac*

*mr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob., VTŠSS Kragujevac*

*Aleksandar Popović, dipl. inž. saob., ATS Kragujevac*

## **SAOBRAĆAJ U VASPITNO – OBRAZOVNOM PROCESU**

## Abstrakt

U radu je opisano učešće saobraćajnih inženjera u obrazovanju kao i zastupjenost nastave vezane za saobraćaj u obrazovnom sistemu. Pored toga opisan je zahtev da se vrši neprekidno usavršavanje nastavnog osoblja.

**Ključne reči:** nastavnici inženjeri, škola, školski sistem, obrazovanje nastavnika, usavršavanje nastavnika

## Abstrakt

This paper explains the participation of traffic engineers in education and describes the presence of traffic related subjects in our educational system. There is also a demand for constant improvement of teachers' skills.

**Key words:** engineering teachers, school, school system, teachers' education, teachers' improvement.

## UVOD

Nastava vezana za saobraćaj je uvedena u obrazovanje sa ciljem da razvije kod učenika svestrani odnos prema saobraćajnom okruženju. Uprkos svojoj važnosti sreće se sa različitim teškoćama. Najčešće su one materijalne prirode, ali je nezaobilazan i uticaj nastavnika, od koga kvalitet nastave direktno zavisi. Zato je cilj ovog rada da ukaže na ulogu nastavnika (saobraćajnog inženjera) i njegovu spremnost da prati najnovija dostignuća savremene nastave i koristi nove tehnologije u njoj.

U savremenom društvu znanje je strateški izvor i ono predstavlja privredni resurs. Znanje postaje presudan faktor proizvodnje, postaje alatka, sredstvo da se ostvare rezultati u društvenom i ekonomskom razvoju. Obrazovanje postaje imperativ - društvo znanja zahteva obrazovane pojedince, koji su odgovorni i koji svojim znanjem doprinose razvoju društva.

Znanje se stiče obrazovanjem, a ceo sistem obrazovanja, od osnovnog do visokog, treba da bude skladno povezano i da predstavlja pojedine faze prilagođene svakom uzrastu. Za potrebe privrede formiran je sistem srednjih stručnih škola sa odgovarajućim područjima rada (mašinstvo, elektrotehnika, građevina, saobraćaj itd.) i visokoškolskih ustanova (visoke škole strukovnih studija i fakulteti). Nastavni proces u ovim ustanovama realizuju inženjeri različitih struka.

## ŠKOLA I ŠKOLSKI SISTEM

Škola je danas mesto najorganizovanijeg i najsistematičnijeg obrazovanja i vaspitanja. Ona angažuje profesionalno osposobljene stručnjake različitog profila, koji odgovorno rade na pripremanju i osposobljavanju mladih za život i rad. Preko nje se najbrže primenjuju najnovija naučna dostignuća i popularišu nove forme društvenog života. Preko učenika škola saraduje i sa roditeljima i na određeni način utiče i na način života odraslih (posebno u seoskim područjima). Ona je oduvek bila u središtu svih ljudskih zajednica i predstavljala centar za širenje prosvete i kulture. Škola je, istovremeno, najrasprostranjenija i najpravilnije raspoređena institucija iz oblasti vaspitanja i kulture.

Pod osnovnim vaspitanjem i obrazovanjem podrazumevamo vaspitanje i obrazovanje koje je neophodno svakom građaninu da bi se uspešno uključio u društveni život i da bi započeo svoje profesionalno obrazovanje. U sistemu vaspitanja osnovno

obrazovanje i osnovna škola imaju poseban položaj, a u našem društvu se čini sve kako bi se broj stanovnika bez potpunog osnovnog obrazovanja sveo na što manju meru.

Srednje stručne škole imaju zadatak da obrazuju (pripreme) učenike za rad u privredi i da pojedine pripreme za dalje obrazovanje. Obrazovanje se obavlja u trogodišnjim i četvorogodišnjim obrazovnim profilima

Pojam „obrazovanje odraslih“ je u svom nastanku označavao pretežno obrazovne aktivnosti kompenzacijskog karaktera u odnosu na školovanje u periodu detinjstva i mladosti. Danas, pod tim pojmom podrazumevamo obrazovanje i vaspitanje ličnosti odraslog u njegovom kontinuitetu, jedinstvu i celovitosti. Ono se uklapa u savremenu filozofiju doživotnog (stalnog, permanentnog) vaspitanja i obrazovanja čoveka i sa prethodnim etapama čini to integralno jedinstvo.

Vaspitanje i obrazovanje odraslih treba da zadovolji njihove potrebe u sferi rada (profesije), kulture, društveno-političkog života, porodičnog života, slobodnog vremena i rekreacije. Ostvaruje se u društveno-institucionalnim i samoobrazovnim formama, sa ili bez pomoći društvene zajednice.

Visokoškolske ustanove obrazuju i osposobljavaju kadrove u dve oblasti: strukovne studije i akademske studije.

Strukovne studije osposobljavaju kandidate za praktičan rad, rad u struci, u različitim oblastima saobraćaja. Uglavnom su organizovane na visokim školama u dva nivoa: osnovne strukovne studije (prvi stepen, šest semestara) i specijalističke strukovne studije (drugi stepen, dva semestra). Programi i organizacija nastave, prema odrednicama bolonjskog procesa, omogućavaju visok stepen elastičnosti u pogledu usmeravanja, formiranja sopstvenog profila kandidata i adekvatne specijalizacije. Time se, sa aspekta struke i interesovanja, mogu 'pokriti' različite oblasti drumskog saobraćaja. Međutim, ono što još nije dovedeno na zadovoljavajući nivo jeste:

- prilagodjavanje pojedinačnih sadržaja stvarnim praktičnim potrebama, i
- obezbedjenje nastavnog osoblja potrebnih profila u raznim oblastima saobraćaja, koje poseduje neophodna praktična znanja i iskustva, i potrebne naučno-istraživačke reference i rezultate.

Posledica toga je da, na nekim visokim školama, saobraćajni profili nisu 'dovoljno saobraćajni'. Drugim rečima, na saobraćajnim smerovima su veoma (nesrazmerno) prisutni uticaji drugih profila.

Na akademskim studijama, koje su organizovane na univerzitetima, obrazuju se kadrovi pevažodno za istraživanja i razvoj. Univerziteti su osposobljeni za organizovanje tih studija u svima nivoima, sa usmerenjima koja odgovaraju potrebama. Oni imaju naglašenu naučnu orijentaciju i imaju trostruku funkciju:

- obrazuju vusokostručne kadrove za razna područja društvenog života i proizvodnog rada,
- organizuju i unapreduju odgovarajuću naučnu oblast i
- formiraju naučni kadar.

Tehnika (mašinstvo, elektrotehnika, saobraćaj itd.) je najpouzdaniji pokretač privrede pa obrazovni sistem treba da na svim nivoima obezbedi sticanje određenih tehničkih znanja. Sastavljanje programa sticanja znanja (edukacija) za svaki nivo obrazovanja je složen i vrlo odgovoran zadatak. Discipline koje se slušaju u prvim godinama studija odnosno u početnim razredima osnovne i srednje škole daju osnovna znanja potrebna za razumevanje stručnih programa koji se izučavaju u završnim godinama studija odnosno u daljem školovanju.

Intenzitet promena neophodnih znanja brži je u nastavnim predmetima koji se slušaju u završnim godinama studija i u strarijim razredima osnovnoškolskog i srednješkolskog obrazovanja jer prate razvoj tehnologija i proizvoda i prilagođen je potrebama industrije iz okruženja.

Saobraćaj se javlja u vaspitno obrazovnom procesu još u nižim razredima osnovne škole a u višim razredima se kroz predmet tehničko obrazovanje. Cilj nastave tehničkog i informatičkog obrazovanja u osnovnom obrazovanju sastoji se u tome da se učenici upoznaju sa tehničko tehnološkim razvijenim okruženjem, kroz sticanje osnovne tehničke i informatičke pismenosti, razvojem tehničkog mišljenja, tehničke kulture, radnih veština i kulture rada. Saobraćaj kao deo tehnike je u planu i programu zastupljen sa 10 časova (V razred 8 časova i VI razred 2 časa) koja će se kasnije dograditi kroz dalje obrazovanje.

## CILJEVI STRUČNOG OBRAZOVANJA

Opšti ciljevi stručnog obrazovanja su osposobljavanje za uspešno, kvalitetno, odgovorno, tačno, racionalno i ekonomično izvršenje radnog zadatka; formiranje adekvatnog umenja pri izvršenju radnih zadataka; formiranje navika za praćenje tehnologije rada i stalno usavršavanje kako bi mogli što bolje da se uključe u radno okruženje.

Posebni ciljevi obrazovanja u stručnim saobraćajnim školama su:

- Razvijanje znanja iz oblasti organizacije transportnog procesa i uticaja ekonomičnosti transporta na ekonomičnost proizvodnih procesa.
- Razvijanje sposobnosti za vožnju vozača u skladu sa zahtevima i kriterijumima bezbednosti saobraćaja.
- Razvijanje karakterističnih psiholoških osobina važnih za opažanje i motivisanost pri ostvarenju zadatka.
- Sticanje znanja iz oblasti drumskog transportnog prava
- Poznavanje ugovora u drumskom transportnom pravu i sticanje veštine korišćenja relevantnih obrazaca koji se primenjuju u njemu
- Razvijanje sposobnosti za vršenja uviđaja
- Razvijanje sposobnosti za vršenja unutrašnje kontrole u drumskom saobraćaju
- Razvijanje sposobnosti za organizovanje procesa obuke u auto školama
- Razvijanje sposobnosti za procenu štete na vozilu
- Razvijanje sposobnosti komunikacije i timskog rada

U Republici Srbiji postoje 44 srednje stručne škole sa područjem rada saobraćaj i školuju čitavu lepezu zanimanja. Najviše saobraćajnih škola školuje zanimanja iz oblasti drumskog saobraćaja (40). Nastavu stručnih predmeta i praktične nastave izvode inženjeri saobraćaja. U proces obrazovanja u srednjim saobraćajnim školama uključeno je preko 200 inženjera.

Saobraćajno inženjerstvo pokriva široko polje rada i jedan stručnjak veoma teško može da se osposobi u institucionalnoj organizaciji za relativno kratko vreme za sva područja rada. Zato su na tehničkim fakultetima formirani smerovi, odseci, grupe. Međutim, ključno je pitanje koliko ovakvim stručnjacima treba dati specijalističkog znanja za određena područja rada, a koliko „univerzalnog obrazovanja” - fundamentalnog s obzirom na očekivane promene u sadržaju rada i s obzirom na mogućnost zapošljavanja na odgovarajućim radnim mestima.

U nastavu kao i u privredu dolaze mladi inženjeri sa opštim znanjem iz oblasti, ređe sa specijalizovanim znanjima i veštinama, koje se dobija na univerzitetima, a naročito ne sa znanjima pedagogije i psihologije koja su neophodna za uspešno izvođenje nastave. Sa druge strane, inženjeri sa bogatim iskustvom koji ulaze u nastavni proces, moraju se prilagoditi novim tehnologijama i sa tradicionalnih pristupa preći na moderne. Oni su veliki deo karijere proveli u privredi obavljajući poslove koji nemaju veze sa nastavom, mada s



druge strane ukoliko se bave predavanjima koja imaju veze sa prethodnim poslovima u privredi stečeno iskustvo može poboljšati kvalitet sadržaja nastave, dok je metodika pod velikim znakom pitanja. Da bi se postigao optimalan odnos stručnog napredovanja potrebno je uspostaviti sistem permanentnog obrazovanja. Treba primetiti da postoji potreba za raznim nivoima obuke za druge informacione tehnologije.

U cilju postizanja što boljeg kvaliteta nastave, potrebno je osposobiti inženjera za savremenu obrazovnu tehnologiju tj. omogućiti mu da uz savladavanje programa pedagogije i psihologije sagleda i ulogu nastavnika. Uloga nastavnika se ogleda u sposobnosti da u jedinstvenu akcionu celinu poveže školski ambijent, nastavni program, učeničko ponašanje i svoj način rada. Iz te integrativne uloge proizilaze mnoge manje ili više specifične uloge nastavnika, kao što su planiranje, iniciranje, podsticanje, organizovanje, usmeravanje, vođenje, modelovanje, praćenje, analiziranje, vrednovanje, korigovanje i inoviranje toka i dinamike nastavnog procesa. Na osnovu ovoga se može izvesti zaključak da su uloge nastavnika raznovrsne, brojne, međuzavisne i kompleksne. Uspešna realizacija tih uloga uslovljava da nastavnik bude orijentisan na nove pedagoške zakonitosti vaspitno–obrazovne delatnosti utemeljene na naučnim postavkama. Od ličnosti i aktivnosti nastavnika mnogo zavisi celokupni život i rad u školi: organizacija i izvođenje vaspitno – obrazovnog rada, kvalitet usvojenih činjenica kao i njihova funkcionalna povezanost sa objektivnom stvarnošću.

Može se konstatovati da je uloga nastavnika u savremenoj nastavi sadržana u:

- uključivanju u informatizaciju obrazovanja;
- prelazu rada nastavnika sa etape realizovanja na etapu pripremanja nastave;
- povećanoj angažovanosti u planiranju i realizaciji ciljeva i zadataka vaspitanja i obrazovanja;
- optimalno korišćenje nastavnih sredstava,
- nastavnih filmova, kompjutera...;
- većoj usmerenosti na vaspitanje i motivaciju učenika;
- nužnosti da više koristi obrazovnu tehnologiju u cilju bolje očitljivosti i kvaliteta rada;
- većoj odgovornosti za kvalitet komunikacije sa učenicima jer to utiče na prenošenje, prijem, razumevanje i usvajanje informacija; praćenju novih otkrića u struci i nauci kao i promena u društvu.

Cilj svakog nastavnika je da poveća trajnost znanja, sa jedne strane, a da smanji proces zaboravljanja, sa druge strane. U tom procesu, veoma važnu ulogu zauzimaju nastavna sredstva i način njihove primene, kao izvor znanja i način stvaranja pravilnih predstava o svetu koji nas okružuje.

Vrednost upotrebe nastavnih sredstava je velika, jer time podižemo intenzitet nastave, motivaciju učenika i racionalizaciju vremena predviđenog za nastavu. Naravno, sve ovo je moguće postići, ako nastavnik poseduje teorijska znanja o nastavnim sredstvima, ume da ih svrsishodno izabere za određenu vrstu časa, kao i da njima spretno i pravovremeno ume da rukuje. Zato je obavezno savladati tehnike uključivanja, pokazivanja, sklapanja i isključivanja nastavnih sredstava, jerće se, u suprotnom, učenici više zabavljati nego naučiti. Iz svega navedenog, jasno je da je i za ovaj segment nastave neophodno da se nastavnik temeljno pripremi, da bi se izbegao svaki oblik improvizacije.

Za uspešnu realizaciju nastave tj. za kvalitetno obrazovanje potrebni su i kvalitetni nastavni planovi i programi. Nastavni planovi i programi su uvek bili i treba da budu predmet kritičke analize. Polazeći od mesta, uloge i radnih zadataka, treba izvršiti kritičku analizu programskih sadržaja. Inovacija u obrazovanju predstavlja promenu strukture sadržaja, metoda i sredstava sa ciljem da se poboljša i unapredi obrazovanje. Efikasnost obrazovanja u sebi sadrži ekonomsku, tehničku, sadržajnu, kadrovsku i organizacionu

opremljenost i osposobljenost škola da, uz racionalno i ekonomsko korišćenje vremena energije i sredstava, pruže učenicima takvo obrazovanje koje će podsticati i ubrzati njihovo stručno i intelektualno razvijanje i sazrevanje kao i dalje permanentno obrazovanje.

Posebnu kategoriju u obrazovanju predstavlja tzv. obrazovanje odraslih a u obrazovanju na polju saobraćaja izdvajaju se obuke za vozače isinstruktore i vozače specijaliste. Školovanje ovih kadrova je jednogodišnje i podrazumeva polaganje određenog broja ispita sticanje određenih metodičkih znanja jer se na taj način školuju kadrovi koji će izvoditi obuku kandidata za vozače u centrima za obuku vozača.

Ciljevi i zadaci obrazovanja isinstruktora i vozača specijalista:

- Usavršavanje profesionalnih znanja iz saobraćajne struke o značaju i dostignućima tehnike saobraćaja, o saobraćajnim sredstvima kako u eksternom tako i u unutrašnjem transportu.
- Usavršavanje sposobnosti za vožnju vozača u skladu sa zahtevima i kriterijumima bezbednosti saobraćaja.
- Razvijanje karakterističnih psiholoških osobina važnih za opažanje i motivisanost pri ostvarenju zadatka.
- Usavršavanje znanja polaznika iz oblasti dijagnostike tehničkog stanja i održavanja motornih vozila u cilju povećanja bezbednosti saobraćaja.
- Metodičko-didaktička priprema za realizaciju nastave.
- Priprema vozila i dokumentacije za vozilo, instruktora i kandidata i obavljanje praktične obuke kandidata na poligonu, gradskoj i vangradskoj vožnji u različitim uslovima saobraćaja (vožnja noću, u uslovima smanjene vidljivosti itd.).

Za kvalitetniju obuku kandidata a samim tim i za povećanje bezbednosti saobraćaja najbitniju ulogu ima metodika obuke vožnje.

Cilj metodike obuke vožnje je da obuči i pripremi instruktora vožnje da na što jednostavniji, efikasniji, brži način osposobi budućeg vozača motornog vozila za pravilan i samostalan rad u upravljanju motornim vozilom u skladu sa Zakonom o bezbednosti saobraćaja.

Zadaci metodike obuke vožnje:

- usvajanje znanja o sistemu, principima, metodama, oblicima, nastavnim sredstvima u obuci vozača iz upravljanja motornim vozilom,
- usvajanje znanja o zakonitostima sticanja vozačkih znanja, veština i navika u procesu obuke,
- usvajanje znanja i veština za uspešno realizovanje obuke,
- sticanje navika za stvaralačko primenjivanje usvojenih znanja i veština u radu na samostalnim zadacima obuke,
- sticanje znanja da je proces obuke neprekidan i da se nastavlja i posle dobijanja vozačke dozvole.

Obrazovanje se naravno u modernom vremenu ne završava sa završetkom školovanja već je danas potrebno da se osoba edukuje tokom čitavog života a izbor programa edukacije zavisi od više faktora: od potreba za novim znanjima, od mogućnosti sticanja novih znanja, od zainteresovanosti i motiva korisnika, od stimulisanja sticanja znanja, od životnog standarda, od tradicije, od opšteg društvenog ambijenta, od mogućnosti »prodaje« znanja, od globalizacijskih promena, ali je sigurno da je to obrazovanje postal neminovnost.

## **SAOBRAĆAJNO OBRAZOVANJE I VASPITANJE PREMA ZOBS-U**

U ovom delu će biti prikazane najvažnije novine u 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: Osnovna načela bezbednosti saobraćaja na putevima. Njime je odgovornost za saobraćajno obrazovanje i vaspitanje učesnika u saobraćaju značajno proširena (na porodicu, organe i organizacije za brigu o deci, za poslove obrazovanja, za unutrašnje poslove, za poslove saobraćaja, za poslove zdravlja, na organe lokalne samouprave, Agenciju za bezbednost saobraćaja, predškolske ustanove, stručne i naučne ustanove, sredstva javnog informisanja, udruženja i grupe građana i auto-škole). 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.

Saobraćajno obrazovanje i vaspitanje je shvaćeno kao celoživotni proces čiji su najvažniji ciljevi: sticanje znanja, veština i navika neophodnih za bezbedno učestvovanje u saobraćaju, unapređenje i učvršćivanje pozitivnih stavova i ponašanja u saobraćaju. Taj proces treba da se odvija u porodici, predškolskim ustanovama, osnovnim i srednjim školama, auto-školama, itd. Sistemski pristup, celoživotni proces, sveobuhvatnost subjekata 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.

Posebno je značajno što je prepoznata odgovornost porodice, organa i organizacija za brigu o deci, organa nadležnih za poslove zdravlja, organa lokalne samouprave, predškolskih ustanova i sredstava javnog informisanja.

U ovom zakonu je, po prvi put, predviđeno da će poglavlja koja se odnose na bezbednost dece u saobraćaju biti obavezan sadržaj nastavnih planova i programa predškolskih ustanova, osnovnih i srednjih škola.

Lokalna uprava je dužna da podržava planiranje i sprovođenje svih mera i aktivnosti saobraćajnog obrazovanja i vaspitanja, kao i da preduzima posebne mere zaštite dece i ranjivih učesnika u saobraćaju.

Značajna novina novog ZoBS-a je i unapređenje znanja iz bezbednosti saobraćaja lica kojima je zbog nesavesnog i nepropisnog upravljanja vozilom u saobraćaju na putu oduzeta vozačka dozvola, vozača motornog vozila kome je upravljanje vozilom osnovno zanimanje, odnosno koji obavlja javni prevoz, vozača tramvaja, predavača teorijske obuke, instruktora vožnje, kontrolora tehničkog pregleda vozila i dr.

Radi obezbeđivanja potrebnog nivoa kvaliteta obuke, zakonitosti i savesnog obavljanja ispita, propisano je da obuku mogu da obavljaju samo pravna lica koja dobiju dozvolu, a da stručni ispit obavlja Agencija.

## **ZAKLJUČAK I PREDLOG MERA**

Da bi programi nastavnih, vannastavnih i drugih školskih aktivnosti vezanih za oblast saobraćaja mogli da se kvalitetno realizuju i daju odgovarajuće, očekivane efekte neophodno je pripremiti i organizovati i programe „edukacije edukatora“, čiji bi nosioci, uz podršku Ministarstva prosvete, mogli biti saobraćajni inženjeri a samu nastavu u osnovnim školama trebalo bi unaprediti ili uvođenjem većeg broja nastavnih časova vezanih za bezbedno kretanje u saobraćaju ili kroz razne sekcije i edukativne programe. Takođe nastavu bi moglo da unapredi i formiranje saobraćajnih kabineta i saobraćajnih poligona

pri školama, sa odgovarajućom opremom i rekvizitima, koji omogućavaju simulacije i obuku za pravilno ponašanje i snalaženje dece u različitim situacijama u saobraćaju.

Nastavni process u srednjim stručnim školama može da se unapredi i pohađanjem raznih seminara za usavršavanje zaposlenih u obrazovanju, akreditovanih od strane Zavoda za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja. Ti seminari ne moraju uvek da budu usko povezani sa saobraćajem ali bi trebalo da su vezani za tehniku (korišćenje računara, tehničko crtanje) ili za metodiku kako bi se omogućilo permanentno usavršavanje nastavnika.

Na nivou visokoškolskih ustanova nastavnici se biraju u zvanja bez posebne pedagoške obuke, i ako se rad na tim ustanovama zasniva na predavanju i popularnom predavanju kao nastavnim metodama koje su sa pedagoške strane izuzetno zahtevne. Zato posebnu pažnju treba posvetiti mentorskom radu. Pored odgovarajućeg nivoa obrazovanja poželjno je da profesori koji obavljaju poslove nastave na strukovnim studijama imaju iskustvo rada u privredi jer bi tako mogli više pažnje da posvete sticanju konkretnih znanja koja će studentima kasnije koristiti u radu.

## LITERATURA

- [1]. Bandur, V. i Potkonjak, N. (1999): Metodologija pedagogije. Beograd: Savez pedagoških društava Jugoslavije.
- [2]. Budimir–Ninković, G., Savremena obrazovna tehnologija i funkcije nastavnika, Tehnologija, informatika i obrazovanje - za društvo učenja iznanja, Novi Sad, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike, Novi Sad, 2007.
- [3]. Havelka, N., Učenik i nastavnik u obrazovnom procesu, Zavod za udžbenike inastavna sredstva, Beograd, 2000.
- [4]. Gojkov, G., Krulj, R. i Kundačina, M. (2002): Leksikon pedagoške metodologije. Vršac: Viša škola za obrazovanje vaspitača
- [5]. Biljana Čolović; Uticaj izbora oblika rada, nastavnih metoda i nastavnih sredstava na napredovanje učenika
- [6]. Inić, M.: Bezbednost drumskog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2001.
- [7]. Vujanić, M., K. Lipovac, S. Jovanović, D. Milojević: Komentar zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik, Beograd, 2009.
- [8]. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, „Službeni glasnik RS" broj 41-09, Beograd, 2009
- [9]. Pravilnik o nastavnom planu i programu za sticanje specijalističkog obrazovanja u jednogodišnjem trajanju u stručnoj školi za obrazovne profile u području rada saobraćaj, "Službeni glasnik Republike Srbije", br. 50/92 i 24/96)
- [10]. Pravilnik o dozvoli za rad nastavnika, vaspitača i stručnih saradnika, "Službenom glasniku RS", br. 22/2005 i 51/2008.



---

*Arnes Hadžiosmanović, dipl. ing. saob.*

*Adnan Hasanović, dipl. ing. maš.*

---

*Prof. dr. Osman Lindov, dipl.ing.saob.*

**DODATNA OPREMA NA MOTORNIM VOZILIMA I NJEN  
UTICAJ KOD ODREĐIVANJA TRŽIŠNE VRIJEDNOSTI  
VOZILA**

**REZIME:**

*Prvi zadatak koji vještak ili drugo stručno lice mora uraditi kod određivanja tržišne vrijednosti motornih vozila nakon identifikacije vrste, marke, modela i tipa vozila, zatim tehničko-eksploatacionih karakteristika vozila i nivoa opreme jeste određivanje njegove novonabavne vrijednosti. Novonabavna vrijednost vozila određuje se iz kataloga cijena motornih vozila ili cjenovnika ovlaštenih trgovaca za datu marku, model i nivo opreme vozila. Navedene cijene su cijene vozila koja se prodaju u standardnoj fabričkoj izvedbi sa serijskom opremom. Posebno ugrađena dodatna oprema odnosno oprema ugrađena po zahtjevu kupca uvećava novonabavnu vrijednost vozila. Cilj ovog rada jeste ukazati na značaj dodatne opreme kod određivanja novonabavne vrijednosti vozila i njenog uticaja kod određivanja tržišne vrijednosti vozila.*

**KLJUČNE RIJEČI:**

Dodatna oprema, tržišna vrijednost vozila, novonabavna vrijednost vozila

**ABSTRACT:**

*The first task that a court appointed expert or other qualified person has to do when defining value of a vehicle on the market after the identification of type, trade mark and model of it and technical and exploitation characteristics of the vehicle and its equipment is to determine its purchasing value (price). The purchasing price is determined from the vehicles' prices catalogue or the price-list made by licensed dealer for specified trade mark, model of the vehicle and the equipment standard. Those prices are the prices of a standard factory made vehicle with its serial equipment. Specially installed optionals (the equipment installed on the buyer's requirement) increases the purchasing price of the vehicle. The purpose of this work is to indicate the significance of the optionals when determining the purchasing price of the vehicle and its impact when determining the value of the vehicle on the market.*

**KEY WORDS:**

Optionals, market value, purchasing value (price)

**1. UVOD**

Osnovu razvoja drumskog saobraćaja predstavlja pronalazak motora sa unutrašnjim sagorijevanjem i njegova primjena u proizvodnji prevoznih sredstava. Od 30-tih godina 20. vijeka kada započinje uvođenje ovog vida transporta započinje njegov intenzivan razvoj koji se danas ogleda u vodećoj poziciji u zadovoljavanju potreba prevoza, kako roba, tako i putnika u odnosu na pojedine vidove transporta. Ukoliko se nastavi ovakav tempo razvoja drumskog saobraćaja predviđanja su da će se za 20 godina broj automobila udvostručiti.



Slika 1.1. Intenzivan razvoj drumskog saobraćaja

Putnički automobil je trenutno dominantni vid prevoza čija je oprema dizajnirana tako da pruži maksimalnu udobnost, praktičnu primjenu i bezbjednost. Uporođo sa planiranjem i geometrijskim projektovanjem puteva, ulica, okolnog zemljišta i saobraćajnim operacijama na njima, a u cilju podsticanja bezbjednog, udobnog i ekonomičnog prevoza ljudi i dobara tekao je i razvoj automobila u pogledu bezbjednosti i opreme na istima.

Oprema na vozilima je jedan od segmenata na vozilima koja bilježi najintenzivniji razvoj. Proizvođači motornih vozila svakodnevno uvode novitete u pogledu opreme kako bi povećali udio prodaje vozila na tržištu.

## 2. DODATNA OPREMA NA VOZILIMA

Oprema na motornim vozilima, generalno se može podijeliti na serijsku (standardnu) i dodatnu opremu. Serijska oprema na vozilu je oprema koja se isporučuje u standardnoj fabričkoj izvedbi za datu marku, model i nivo opreme vozila. Dodatna oprema je oprema koja se isporučuje po zahtjevu kupca uz nadoplatu za datu marku, model i nivo opreme vozila.

Proizvođači automobila za obilježavanje nivoa opreme najčešće koriste jedno, dva ili tri slova, kao npr: *L, CL, GL, GLS, CLX*, a u novije vrijeme riječi: *classic, comfort, elegance, trendline, comfortline, highline*, itd.

Dodatna oprema stvara nekoliko pogodnosti za vozača i vozilo. Ona naročito:

- povećava sigurnost u saobraćaju,
- poboljšava udobnost i komfor pri putovanju,
- poboljšava tehničko-eksploatacione karakteristike vozila,
- pružava vijek trajanja vozila,
- poboljšava estetski izgled vozila.

Zanimljivo istraživanje koje je provedeno u aprilu 2009. godine u Njemačkoj na uzorku od 3.000.000 ispitanika dalo je sljedeće rezultate u pogledu najtraženijih elemenata dodatne opreme. Rezultati istraživanja prikazani su u tabeli 2.1.

Elementi dodatne opreme	Potražnja (%)	Elementi dodatne opreme	Potražnja (%)
Klima uređaj	28,6 %	Zračni jastuci	4,4 %
Kožna sjedišta	6,6 %	Centralno zaključavanje	4,1 %
ABS sistem kočenja	5,2 %	Ksenon svjetla	3,6 %
Navigacija	4,6 %	Aluminijski naplaci	3,1 %
Servo volan	4,5 %	CD player	3,0 %

*Tabela 2.1. Rezultati istraživanja u Njemačkoj u pogledu najtraženijih elemenata dodatne opreme [6]*

Navedeni rezultati istraživanja potvrđuju činjenicu da su kupci vozila u pogledu dodatne opreme najzainteresovaniji za opremu koja im povećava udobnost i komfor pri putovanju. Zbog toga se mnoge organizacije iz automobilske sigurnosti širom svijeta zalažu da se pojedini elementi dodatne opreme, kao npr. zračni jastuci, ugrađuju kao standardna, odnosno serijska oprema u svako vozilo. Stoga, vještaci ili druga stručna lica kod određivanja i identifikacije dodatne opreme trebaju naročito posvetiti pažnju opremi koja utiče na gore navedenu činjenicu.

### 3. UTICAJ DODATNE OPREME KOD ODREĐIVANJA TRŽIŠNE VRIJEDNOSTI VOZILA

Tržišna vrijednost vozila je ona vrijednost vozila po kojoj se ono može kupovati, odnosno prodavati u trenutku utvrđivanja njegove trenutne vrijednosti na tržištu rabljenih vozila. Pri utvrđivanju tržišne vrijednosti rabljenog vozila, uzimaju se u obzir sljedeći bitni faktori:

- Cijena novog vozila (novonabavna vrijednost vozila),
- Dodatna oprema (ako nije uračunata u cijenu novog vozila),
- Zastarjelost tipa,
- Vremenska amortizacija i ukupno prijeđeni kilometri,
- Opšte stanje vozila,
- Ponuda i potražnja, odnosno kretanje cijena na tržištu,
- Investiciona ulaganja,
- Broj prethodnih vlasnika i način eksploatacije vozila,
- Prethodne štete, način i kvalitet izvršenih popravki na vozilu.

Iz navedenog se može zaključiti da je dodatna oprema bitan faktor pri određivanju tržišne vrijednosti vozila, ako nije uračunata u cijenu novog vozila. Oprema koja nije standardno ugrađena, a postoji kao opcija u cjenovniku proizvođača kao i izvanserijska oprema proizvođača dodatne opreme, znatno utiče na novonabavnu cijenu vozila, a prema tome i na tržišnu vrijednost vozila.

### 4. PRIMJER ODREĐIVANJA NOVONABAVNE VRIJEDNOSTI VOZILA ŠKODA PRAKTIK

Neposredno prije određivanja novonabavne vrijednosti vozila neophodno je identifikovati:

- vrstu, marku, model i tip vozila,
- tehničko – eksploatacione karakteristike vozila,
- nivo opreme.

Nakon identifikacije pomenutih parametara neophodno je definisati serijsku opremu datog nivoa opreme vozila, odnosno sve opcije koje daje proizvođač vozila u pogledu dodatne opreme.

#### 4.1 Identifikacija vozila

Identifikacija vozila se vrši na osnovu saobraćajne dozvole, gdje su date sljedeće karakteristike prema tabeli 4.1.

registarska oznaka	<b>702-M-490</b>	zemlja proizvodnje	<b>ČEŠKA</b>
vrsta vozila	<b>TERETNO</b>	datum prve upotrebe	<b>04.10.2007.</b>
marka vozila	<b>ŠKODA</b>	snaga motora	<b>51 kW</b>
model vozila	<b>PRAKTIK</b>	zapremina motora	<b>1422 ccm</b>
tip vozila	<b>1.4 TDI</b>	broj sjedišta	<b>2</b>
broj šasije	<b>TMBTEC5J585013648</b>	oblik karoserije	<b>zatvorena</b>
broj motora	<b>BNM241017</b>	boja karoserije	<b>crvena obična</b>
godina proizvodnje	<b>2007.</b>	vrsta motora	<b>dizel</b>

Tabela 4.1. Karakteristike vozila



## 4.2 Identifikacija serijske opreme i mogućnost ugradnje dodatne opreme na vozilo

Za definisanje serijske opreme predmetnog vozila koristit će se katalogi – cjenovnici vozila i opreme kod ovlaštenog trgovca za date karakteristike vozila. Cjenovnik vozila Škoda PRAKTIK sa prikazanom serijskom opremom predstavljen je u tabeli 4.2.



				
Škoda PRAKTIK				
Cjenovnik FBU u konvertibilnim markama sa PDV-om				
PR No	Model	kW/KS	mjenjač	SA PDV-om (KM)
5J7P14	Praktik 1.4 TDI	51/70	man. 5 brzina	23.095
5J7PD4	Praktik 1.2 12V	51/70	man. 5 brzina	18.230
5J7PG4	Praktik 1.4 16V	63/86	man. 5 brzina	19.992
PR No	Serijska Oprema Praktik	Praktik 1.4 TDI	Praktik 1.2 12V	Praktik 1.4 16V
C0D	Čelične felge 5J x 14"	-	S	S
C4W	Čelične felge 6J x 15"	S	-	-
HK9	Gume 175/70 R14 84T	-	S	S
H1F	Gume 195/55 R15 85 H	S	-	-
1AC	ABS	S	S	S
1N2	Servo volan podesiv po visini i dubini	S	S	S
4UC	Airbag za vozača	S	S	S
4F0	Mehaničko zaključavanje	S	S	S
4R0	Mehaničko otvaranje prozora	S	S	S
6XB	Ručno podesivi retrovizori	S	S	S
8K1	Dnevna upaljena svijetla	S	S	S
8L3	Krovna antena	S	S	S
8RE	4 zvučnika	S	S	S
9Q0	Board Computer	S	S	S

Tabela 4.2. Cjenovnik vozila Škoda PRAKTIK sa serijskom opremom [7]

Dodatna oprema sa cijenama koju je moguće ugraditi u predmetno vozilo, prikazana je u tabeli 4.3.

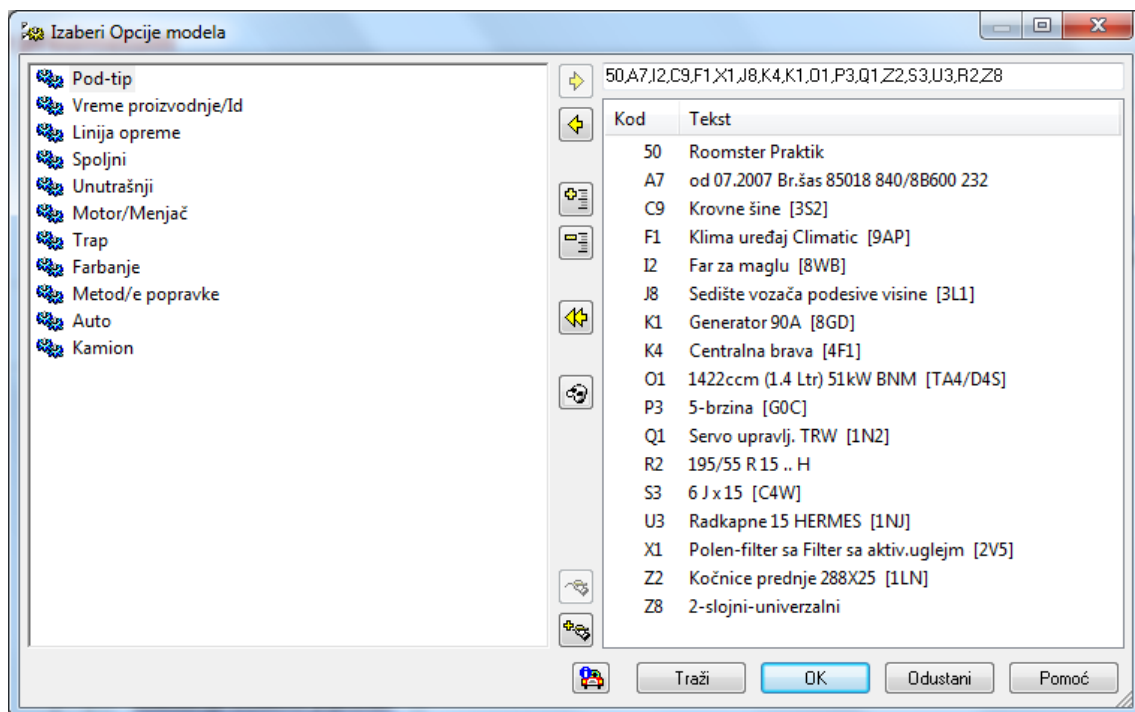
				
Škoda PRAKTIK				
Cjenovnik FBU u konvertibilnim markama za doplativu oprema sa PDV-om				
PR No	OPIS OPREME	Praktik 1.4 TDI	Praktik 1.2 12V	Praktik 1.4 16V
1G3	Aluminijski rezervni točak	121	121	121
4B1	Crne bočne zaštitne lajsne	47	47	47
4UF	Airbag za suvozača sa isključenjem	286	286	286
6N1	Blatarice-zadnje	28	28	28
7E6	Dodatni grijač zraka	259	ND	ND
7Q1	Priprema za navigaciju	28	28	28
8T2	Tempomat	201	201	201

9C6	"DNEVNO SVIJETLO" sa "swtich-off" funkcijom	28	28	28
NC2	Roletna-zadnji prozor	83	83	83
PDB	Alarmni sistem, sirena sa akumulatorom i nagibnim senzorom	968	968	968
PD0	Centralno zaključavanje	399	399	399
PD1	Centralno zaključavanje sa daljinskim upravljačem i preklopivim ključem	605	605	605
PE0	Airbag za suvozača	217	217	217
PE2	Bočni airbag naprijed	341	341	341
PFB	ASR (uključen ABS + EDTC + duel rate)	61	61	61
PFC	ESP incl. ABS, MSR, ASR and Dual Rate	652	652	652
PG0	Krovni nosači	259	259	259
PH0	Klima uređaj (poluautomatska)	1683	1683	1683
PH1	Zatamnjena stakla	327	327	327
PH2	Električno podešavanje prozora naprijed + centralno zaključavanje	770	770	770
PH3	Elek.podeš. prozora naprijed + centr. zaključ. sa dalj. i dva prekl. ključa	979	979	979
PJC	Čelična felga Hermes 6J x 15" - 5 kom.	ND	173	173
PJ1	Aluminijska felga Avoir 6J x 15" - 4 kom.	855	1023	1023
PKA	Sjedište vozača podesivo po visini	99	99	99
PKD	Paket za pušače (upaljač+pepeljara)	36	36	36
PK4	Zaštita za loše puteve	292	292	292
PK5	Uređaj za pranje prednjih svjetala	149	149	149
PK8	Produženi servisni interval	ND	151	151
PLE	Komande za radio na volanu	132	132	132
PT0	Priprema za mobitel (antena, kablovi)	99	99	99
PT3	Priprema za mobitel GSM II	550	550	550
PWA	Prednje maglenke sa "corner" funkcijom	498	498	498
PW0	Grijanje prednjih sjedišta	327	327	327
PW1	Prednje maglenke	322	322	322
PW2	Elek. podesivi i grijani retrov.+elek.podes.prozori naprijed+centr. zaključ.	1051	1051	1051
PW3	Električni podesivi i grijani retrovizori + elek.podizači prozora naprijed + centr.zaključ.daljinsko sa dva preklopiva ključa	1260	1260	1260
RAE	Radio" Beat"	314	314	314
RAF	Radio" Dance" sa CD+MP3	553	553	553
RA2	Radio priprema (4 zvučnika, antena, kabal)	55	55	55
PR No	DOPLATA ZA BOJE KAROSERIJE			
6D6D	Dynamic Plava	0	0	0
8T8T	Corrida Crvena	0	0	0
9P9P	Candy Bijela	0	0	0
1Z1Z	Magic Crna Metalik	591	591	591
1B1B	Diamond Srebrna Metalik	591	591	591
7A7A	Highland Zelena Metalik	591	591	591
7R7R	Amazonian Zelena Metalik	591	591	591
8E8E	Brilliant Srebrna Metalik	591	591	591

Tabela 4.3. Dodatna oprema sa cijenama za vozilo Škoda PRAKTIK [7]

U praksi, za definisanje serijske, odnosno dodatne opreme, pored cjenovnika – kataloga ovlaštenih trgovaca, moguće je koristiti razne kataloge kao i internet stranice koji identifikuju elemente opreme na vozilu. Jedan od korisnijih kataloga je svakako *Schwacke* katalog, koji je dostupan u printanoj i elektronskoj formi.

Za vještake ili druga stručna lica, bitno je da, prilikom vještačenja vozila, prepozna u što je moguće većoj mjeri svu dodatnu opremu koja je ugrađena na vozilo. Pomoć pri definisanju dodatne opreme mogu dati razni softveri za identifikaciju vozila. Ovdje se koristio softver *Audatex*, koji daje mogućnost odabira vozila VIN upitom (prema broju šasije). Podaci, prema *Audatex*-u, za predmetno vozilo su prikazani na slici 4.1.



Slika 4.1. Podaci za predmetno vozilo prema programu *Audatex* dobiveni VIN upitom [8]

Sa slike 4.1, jasno se može vidjeti o kakvom se vozilu radi i koja je oprema ugrađena u isto. Kao dodatna oprema pojavljuju se: krovne šine, klima uređaj Climatic, farovi za maglu, sjedište vozača podesivo po visini i centralno zaključavanje. Kroz praksu se pokazalo da softver *Audatex* daje dosta precizne podatke o ugrađenoj opremi za dato vozilo. Međutim, za potpuno definisanje dodatne opreme, potrebno je obratiti se ovlaštenom trgovcu, koji posjeduje sve podatke o predmetnom vozilu. U tabeli 4.4 prikazana je samo dodatna oprema koja je ugrađena u predmetno vozilo prema podacima ovlaštenog trgovca.

Podaci o vozilu					
Marka:	C	Ident.br.vozila:	TMBTEC5J585013648	Šifra države:	BIH
Model. god:	2008.	Opis:	Skoda TDIPraktl451/1.4 5G	Regija:	313
Prodajni tip:	5J7P14	Dat. proizvod.:	2007-06-26	Br.trgovca:	31330
Sl. oz. mo.:	BNM	Dat. isporuke:	2007-09-04	Leasing:	/
Sl. oz. mj.:	JHP	Broj odobr. tipa:	/		/
Boja					
Tip	Šifra boje	Broj laka (KD br. laka)	Opis		
vani (karoserija/krov)	8T/8T	/	Corrida Red/ Corrida Red		
innen (unutra)	AQ	/	Onyx - Onyx		

PR brojevi				
Redni broj	PR No	Porijeklo	Obitelj	Opis
1.	4B1	E	SSL	Crne bočne zaštitne lajsne
2.	6N1	E	SZF	Blatarice – zadnje
3.	PD0	G	/	Centralno zaključavanje
4.	PFB	G	/	ASR (uključen ABS +EDTC + dual rate)
5.	PG0	G	/	Krovni nosači
6.	PH0	G	/	Klima uređaj (poluautomatska)
7.	PKA	G	/	Sjedište vozača podesivo po visini
8.	PW1	G	/	Prednje maglenke
9.	RA2	G	/	Radio priprema (4 zvučnika, antena, kabal)

Tabela 4.4. Dodatna oprema ugrađena u predmetno vozilo Škoda PRAKTIK [7]

Na ovaj način, korištenjem podataka od ovlaštenog trgovca dobila se tačna dodatna oprema koja je ugrađena u predmetno vozilo. Može se primijetiti da sva oprema koja je ugrađena u vozilo, bilo serijska ili dodatna, ima svoj takozvani *PR broj*. Ukoliko bi se za neko vozilo posjedovao samo *PR broj*, može se znati o kakovoj opremi je riječ. *PR broj* se nalazi i na skoro svakom računu o kupovini vozila, za VW koncern, i na taj način se prikazuje dodatna oprema koja je ugrađena u isto. Bilo koji od ovih izvora *PR brojeva* mogu poslužiti pri identifikovanju dodatno ugrađene opreme u vozilo.

Sa ovako pripremljenim podacima o vozilu u pogledu opreme, vještak ili drugo stručno lice može izvršiti pregled predmetnog vozila, sa obaveznim osvrtom na prepoznavanje dodatne opreme koja bi trebala da se nalazi na istom. Prikaz predmetnog vozila je predstavljen tabelarno na slici 4.2.



Sl. 4.2.a. – maglo far kao dodatna oprema



Sl.4.2.b. – krovni nosači kao dodatna oprema



Sl. 4.2.c. – blatarice i bočne lajsne kao dodatna



Sl. 4.2.d. – ASR, klima i radio priprema kao dodatna oprema



Sl. 4.2.e. – sjedište vozača podesivo po visini kao dodatna oprema



Sl. 4.2.f. – broj šasije predmetnog vozila

**Slika 4.2. Izgled predmetnog vozila Škoda PRAKTIK sa osvrtom na dodatnu opremu**

Nakon pregleda predmetnog vozila, sačinjava se mišljenje odnosno nalaz vještaka ili stručne osobe. Na osnovu svih raspoloživih podataka i činjeničnog stanja utvrđenog prilikom pregleda vozila, može se zaključiti da predmetno vozilo posjeduje svu dodatnu opremu koja je navedena u tabeli 4.4. Nakon navedenog, potrebno je izračunati vrijednost dodatne opreme ugrađene u vozilo, a prema cjenovniku ovlaštenog trgovca koji je predstavljen u tabeli 4.3. Pregled dodatno ugrađene opreme sa cijenama pojedinačnih komponenti i ukupnim iznosom dodatno ugrađene opreme predmetnog vozila, prikazan je u tabeli 4.5.

R. broj	PR broj	Opis ugrađene dodatne opreme	Cijena (KM)
1.	4B1	Crne bočne zaštitne lajsne	47,00
2.	6N1	Blatarice – zadnje	28,00
3.	PD0	Centralno zaključavanje	399,00
4.	PFB	ASR (uključen ABS +EDTC + dual rate)	61,00
5.	PG0	Krovni nosači	259,00
6.	PH0	Klima uređaj (poluautomatska)	1.683,00
7.	PKA	Sjedište vozača podesivo po visini	99,00
8.	PW1	Prednje maglenke	322,00
9.	RA2	Radio priprema (4 zvučnika, antena, kabal)	55,00
Ukupan iznos dodatno ugrađene opreme:			2.953,00

*Tabela 4.5. Dodatno ugrađena oprema u predmetno vozilo*

Na osnovu podataka prema tabeli 4.5 za iznos cijene dodatno ugrađene opreme i prema tabeli 4.2 za iznos cijene predmetnog vozila sa serijskom opremom, formira se ukupna novonabavna vrijednost predmetnog vozila, što je prikazano u tabeli 4.6.

Vrijednost predmetnog vozila sa serijskom opremom:	23.095,00 KM
Vrijednost dodatno ugrađene opreme u predmetno vozilo:	2.953,00 KM
Ukupan iznos novonabavne vrijednosti predmetnog vozila:	26.048,00 KM

*Tabela 4.6. Ukupna novonabavna vrijednost predmetnog vozila*

Samo ovako detaljno provedena analiza određivanja novonabavne vrijednosti vozila može se sa sigurnošću reći da je potpuno tačna.

Ako bi se za određivanje novonabavne vrijednosti predmetnog vozila koristio samo katalog cijena motornih vozila *Centar za motorna vozila EIB Internationale*, koji u Bosni i

Hercegovini uglavnom koriste vještaci ili druga stručna lica, dobilo bi se da je novonabavna vrijednost predmetnog vozila 23.095,00 KM, što bi predstavljalo nezanamarnu grešku. Međutim, da bi se dobila stvarna novonabavna vrijednost predmetnog vozila, ovaj iznos bi se trebao uvećati za iznos dodatno ugrađene opreme koja procentualno povećava vrijednost predmetnog vozila za 12,78 %, što znači da dodatna oprema ima veliki procentualni udio u iznosu novonabavne vrijednosti vozila.

Iz navedenog se može konstatovati, iako se radi o teretnom vozilu, kod kojeg se ne očekuje veći udio dodatne opreme zbog same namjene vozila, da je dodatna oprema znatno povećala novonabavnu vrijednost predmetnog vozila. Na putničkim vozilima visoke klase udio dodatne opreme može u velikoj mjeri povećati novonabavnu vrijednost vozila, a u nekim ekstremnim slučajevima i do 100 % u odnosu na cijenu vozila sa serijski ugrađenom opremom.

## 5. ZAKLJUČAK

Drumski saobraćaj danas zauzima vodeću poziciju u zadovoljavanju potreba prevoza, kako roba, tako i putnika u odnosu na pojedine vidove transporta. Putnički automobil je trenutno dominantni vid prevoza čija je oprema dizajnirana tako da pruži maksimalnu udobnost, praktičnu upotrebu i bezbjednost te je dodatna oprema jedan od segmenata na vozilima koja bilježi najintenzivniji razvoj. Stoga, zadatak vještaka, odnosno osoba koje se bave ovom problematikom, jeste da kontinuirano prate novitete na tržištu.

Uposlenici prodajnog sektora i sektora šteta osiguravajućih društava se svakodnevno susreću sa određivanjem novonabavne vrijednosti vozila. Nažalost, zbog nedovoljnog znanja iz ove oblasti prave se svakodnevne greške koje dovode do neželjenih posljedica, kao što su gubitak premije osiguranja ili stvaranje nezadovoljnih klijenata nakon nastanka osiguranog slučaja zbog podosiguranja vozila.

Za određivanje dodatne opreme u velikoj mjeri mogu pomoći razni softveri za identifikaciju vozila i opreme na istima. Kroz praksu se pokazalo da softver *Audatex* daje dosta precizne podatke o ugrađenoj opremi na vozilima, ali ne prikazuje onu dodatnu opremu čiji iznos nije toliko cjenovno izražen u odnosu na ostale elemente dodatne opreme koji su prikazani. Za potpuno definisanje dodatne opreme najbolje je koristiti se podacima ovlaštenih trgovaca.

Identifikovanje dodatne opreme na vozilima ima veliki značaj kod određivanju novonabavne vrijednosti vozila, koja je osnovica pri određivanju tržišne vrijednosti vozila. Pri određivanju tržišne vrijednosti vozila potrebno je izbjeći u što je moguće većoj mjeri subjektivne faktore korekcije, kao što su *opšte stanje* ili *ponuda i potražnja na tržištu*, a uvesti veći broj objektivnih faktora. Jedan od njih zasigurno je dodatna oprema na vozilima.

## LITERATURA

- [1] "Sigurnost u cestovnom saobraćaju", Fakultet za saobraćaj i komunikacije - Sarajevo, 2008., Prof. dr. Osman Lindov
- [2] "Elementi metodologije za procjenu šteta na vozilima", Zagreb, 1999., Prof. dr. dr. sc. Franko Rotim & suradnici
- [3] "Nivo opreme putničkih automobila", Banja Luka, 2004., Spase Kelečević, dipl. ing. saob.
- [4] [www.schwacke.de](http://www.schwacke.de)
- [5] [www.motorna-vozila.com](http://www.motorna-vozila.com)
- [6] [www.bild.de](http://www.bild.de)
- [7] Katalozi – cjenovnici ovlaštenog trgovca Škoda vozila, "ASA PSS" d.o.o. Sarajevo
- [8] Softver *Audatex* – priručnik
- [9] Katalog cijena motornih vozila, Centar za motorna vozila EIB International, Banja Luka



*mr Pavle Galić, dipl. inž. saobraćaja*  
*Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku Republike Srbije, pomoćnik ministra*  
*Jefimija Galić, dipl. pravnik, advokatski pripravnik*

---

**ISTRAŽIVANJE TEHNIČKIH MOGUĆNOSTI ZA  
IZBEGAVANJE NALETA MOTORNOG VOZILA NA  
PEŠAKA  
-PRAVNI I SAOBRAĆAJNO TEHNIČKI ASPEKT-**

**Rezime:** U ovom radu su date osnovne teoretske postavke vezane za istraživanje naleta motornog vozila na pešaka, uz identifikaciju konkretnih problema u postupku veštačenja. Dosadašnja iskustva u postupku veštačenja, pokazuju da je veliki broj tipičnih saobraćajnih nezgoda u vidu naleta vozila na pešaka. Pri analizi nezgode, izražen je poseban problem pri utvrđivanju mogućnosti, ili nemogućnosti za izbegavanje saobraćajne nezgode po osnovu vremenske i prostorne komponente. Ovako složen i kompleksan problem zahteva interdisciplinarni pristup, a postao je još ozbiljniji, stupanjem na snagu novog zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima, gde je jasno izražena obaveza vozača da procenjuje nameru pešaka u saobraćaju. Pri analizi nezgode jasno se uočava problem pravnog definisanja, kao i saobraćajno tehničkog aspekta u proceni utvrđivanja uzroka i odgovornosti učesnika u nezgodi.

**KLJUČNE REČI:** pešak, motorno vozilo, saobraćajna nezgoda

**Abstract:** The work presents theoretical basis related to research of motor-vehicle incursion on pedestrian, followed by determination of concrete problems in traffic expertize. Experience, gained by now, in procedure of traffic- expertizes making, implicates that huge number of [traffic accidents](#) are caused by motor-vehicle incursion on pedestrian. Especially highlighted as a problem in [traffic accident analyses](#) is determination of possibilities or inabilities of avoiding [traffic accident](#), based on time and spatial components. This very complex problem needs interdisciplinary approach, and as the new law regulation of safety in traffic on roads, which is already inforced, contains driver's obligation to predict pedestrian's intention, the problem has become even more severe. In traffic accident analyses is clearly noticable problem of legal definition, as well as technical traffic aspect in estimation causes and responsibilities of participants in traffic accident.

**KEY WORDS:** pedestrian, motor-vehicle, traffic accident.

## 1. UVOD

Najčešće situacije pri kojima se dešavaju sudari tipa naleta motornog vozila na pešaka, nastaju onda kada pešak prelazi kolovoz normalno, ili ukoso u odnosu na pravac kretanja vozila. Ređe su situacije pri kojima pešak bude povređen kada se kreće u istom smeru kao i motorno vozilo, a izuzetno su retke pozicije kada se pešak kreće u susret motornom vozilu. Prema dosadašnjim saznanjima, odnosno podacima zvanične statistike, u nezgodama pešak najčešće zadobije povrede po bočnoj, ili zadnjoj strani tela, ili na obe strane pri kretanju ukoso. Najčešće motorno vozilo naleće čeonom stranom na pešaka, a znatno su ređi sudari u kojima pešak biva "okrenut" od motornog vozila.

Drugi tip sudara je podeljen prema posledicama i mnogo manje je značajan. Iz tog razloga posebna pažnja biće poklonjena razmatranju direktnih čeonih sudara motornog vozila sa pešakom, što je upravo predmet ovoga rada.

Prema raspoloživim podacima, a na osnovu ličnog angažovanja na poslovima veštačenja saobraćajnih nezgoda, u većini slučajeva pešak je doprineo nastanku nezgode, no za stručnu ocenu nezgode to nije od primarnog značaja, jer treba dublje istražiti da li je vozač mogao da izbegne nezgodu, imajući u vidu način kretanja pešaka.

U principu postavlja se pitanje, nije li vozač prebrzo vozio, da li možda vozač ranije nije video pešaka, pa da li je adekvatnim reagovanjem, mogao da izbegne nezgodu.

Sa stanovišta saobraćajnog stručnjaka, vrlo je važno da se rekonstruiše tok nezgode u svim fazama procesa naleta motornog vozila na pešaka. Ovaj pristup mora da bude u potpunosti zastupljen, pri analizi svake saobraćajne nezgode, inače dolazi do grešaka koje ne daju odgovore na značajna pitanja vezana za nezgodu.



## **2. UOPŠTE O NALETU MOTORNOG VOZILA NA PEŠAKA POSMATRANO SA STANOVIŠTA PRAVNE REGULATIVE I SAOBRAĆAJNO TEHNIČKIH ELEMENATA**

### **2.1 Saobraćajno tehnički elementi vezani za nalet vozila na pešaka**

Veštak saobraćajne struke osim pitanja koje postavlja sud, o tome da li se nezgoda mogla izbeći, rešava i brojna druga pitanja na koja treba da odgovori, a da bi nalaz i mišljenje veštaka bili kvalitetni, kao što su :

Brzina vozila u trenutku nastanka opasnosti koja je nastala od kretanja pešaka,

Brzina vozila u trenutku naleta na pešaka,

Brzina vozila u trenutku odvajanja pešaka od vozila,

Mesto naleta vozila na pešaka,

Mesto reagovanja vozača na pojavu pešaka,

Mesto kada je postojala mogućnost, da vozač uoči pešaka,

Brzina vozila pri kojoj bi se izbegao nalet na pešaka,

Bezbedna brzina kretanja vozila,

Brzina kretanja pešaka,

Put kretanja pešaka do mesta naleta,

Vreme kretanja pešaka do mesta naleta,

Vreme kretanja vozila od momenta reagovanja vozača na opasnost do mesta naleta,

Smer kretanja pešaka,

Mesto gde je zaustavljeno vozilo nakon sudara,

Ocena udarne sile, upoređenje sile i ostvarenog rada sa stvarnim povredama pešaka u nezgodi,

Pravac kretanja pešaka u procesu okrznuća sa vozilom,

Razvrstavanje primarnih, sekundarnih i tercijalnih kontakata tela pešaka sa vozilom i površinom kolovoza, i drugi manje značajni elementi.

Iz ovako sistematizovanih elemenata značajnih za istraživanje saobraćajne nezgode, uz objektivno vrednovanje dobijenih veličina na temelju utvđenih tragova i primenjene zakonitosti mehanike i biomehanike, može se dobiti kvalitetan nalaz i mišljenje i dati odgovor na sva pitanja vezana za saobraćajnu nezgodu. Veoma je značajno da se opredeli tačno mesto naleta vozila na pešaka primenom više različitih postupaka i metoda.

### **2.2 Pravni aspekti problema naleta motornog vozila na pešaka u skladu sa ZOBS-om**

Prema novom zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima, problematika kretanja pešaka uređena je članom od 93 do 98, čime je zakonodavac dao dosta restriktivno pravo pešaku da se nađe na kolovozu, jer je kolovoz namenjen prvensteno za kretanje vozila. Pešak nesme da se kreće i zadržava na kolovozu, kao i da iznenada stupi nogom na kolovoz. Ako se stavimo u ulogu vozača, proizilazi da je veoma teško vozaču da proceni momenat iznenadnog postupanja pešaka na šta vozač mora da obrati posebnu pažnju.

Pešak je u obavezi da pre stupanja na kolovoz, obrati pažnju na udaljenost i brzinu kretanja vozila i da se uveri da li stupanjem na kolovoz ne ugrožava bezbednost saobraćaja. Pešak bi trebao da se što kraće nađe na kolovozu i da skрати vreme potrebno za bezbedan prolaz i to najkraćim putem. Pre stupanja na pešački prelaz, pešak je dužan da se potpuno uveri da li može na bezbedan način da pređe kolovoz.

Obaveze vozača prema pešacima regulisane su kroz veći broj odredbi zakona, ali se mogu izdvojiti čl. 42 i 99 ZOBS-a. U čl. 42 definisano je sledeće: "Vozač je dužan da brzinu kretanja vozila prilagodi osobinama i stanju puta, vidljivosti, preglednosti,

atmosferskim prilikama, stanju vozila i tereta, gustini saobraćaja, tako da vozilo može blagovremeno da zaustavi pred svakom preprekom, koju pod datim okolnostima može da vidi ili ima razloga da predvidi, odnosno da vozilom upravlja na način, koji ne ugrožava bezbednost saobraćaja.....". Iz navedenog člana se vidi da vozač treba da ispolji lični stav, za blagovremeno zaustavljanje pred svakom preprekom koju može da vidi ili može da predvidi. Postavlja se pitanje, dali su svi vozači dovoljno vešti u proceni da li je znao ili je bio dužan da zna da će naići na prepreku, kao i da li je mogao da se pod takvim uslovima i brzinom kretanja, zaustavi ispred prepreke.

Obaveze vozača prema pešacima, regulisane su čl. 99 ZOBS-a, gde se vidi jasna namera zakonodavca, koja je usmerena na stvaranje bezbednosnih uslova za prelazak pešaka preko kolovoza. Odredbom ovoga člana dodatno je nglrašena zaštita pešaka koji prelazi pešački prelaz, u uslovima kad pešak stupa ili pokazuje nameru da će stupiti na pešački prelaz. U svim ovim slučajevimna vozač je dužan da prilagodi brzinu i da bezbedno zaustavi vozilo.

### 3. KRITERIJUM TEHNIČKE MOGUĆNOSTI ILI NEMOGUĆNOSTI ZA IZBEGAVANJE SAOBRAĆAJNE NEZGODE PREMA VREMENSKOJ KOMPONENTI

U svakom postupku veštačenja saobraćajne nezgode, treba utvrditi brzinu kretanja pešaka na pređenom putu do mesta naleta, a na osnovu toga podatka određuje se vreme kretanja pešaka od trenutka nastajanja opasnosti do trenutka naleta na pešaka, prema izrazu:

$$t_{pn} = 3,6 \cdot \frac{S_{pn}}{V_p}$$

gde je:  $t_{pn}$  - vreme kretanja pešaka, [s];

$S_{pn}$  - udaljenost koju pređe pešak od trenutka nastajanja opasnosti do mesta naleta [m];

$V_{pn}$  - brzina pešaka [km/h];

Iz napred datoga proizilazi, da ako je:  $t_{pn} \leq t_1 + t_2 + 0,5t_3$ , onda vozač motornog vozila nije imao tehničke mogućnosti da izbegne nalet, jer je vreme kretanja pešaka bilo malo da je potpuno kočenje motornog vozila, moglo nastupiti samo nakon naleta vozila na pešaka.

Međutim, ako je:  $t_{pn} \geq t_1 + t_2 + 0,5t_3$ , onda su potrebna dalja istraživanja. Najčešće se dalja istraživanja ne vrše, već se daje mišljenje nakon prvog koraka, što je ozbiljan propust, koga danas čine većina veštaka.

#### 3.1. Određivanje brzine kretanja motornog vozila pre preduzimanja radnje kočenja

Kada su pri kočenju motornog vozila ostali tragovi kočenja, primenom odgovarajuće metodologije može se odrediti brzina motornog vozila pre kočenja. Ako u postupku uviđaja nisu utvrđeni tragovi kočenja, brzinu kretanja motornog vozila nije moguće pouzdano odrediti, osim ako su u spisima predmeta predloženi drugi elementi na osnovu kojih može da se odredi brzina kretanja vozila.

Ako nisu utvrđeni elementi kretanja motornog vozila na putu smirivanja do potpunog zaustavljanja, neophodno je da se iskoriste druge metodologije za određivanje brzine, poput daljine odbačaja pešaka, daljine rasipanja delića stakla, kao i oštećenja delova vozila sa kojima je pešak pri naletu kontaktirao.

#### 3.2. Određivanje udaljenosti od trenutka nastajanja opasnosti za kretanje do mesta naleta na pešaka

Ako se motorno vozilo od mesta nastajanja opasnosti za kretanje, kretalo bez kočenja, put, odnosno udaljenost između karakterističnih položaja određuje se prema izrazu:

$$S_{odn} = S_p \frac{V_0}{V_p}$$

gde je:  $S_{odn}$  - udaljenost od motornog vozila od momenta nastajanja opasnosti za kretanje do mesta naleta na pešaka, [m];

$V_0$  - brzina kretanja motornog vozila [km/h];

U slučaju da je motorno vozilo do mesta naleta prešlo deo puta u zakočenom stanju, onda se udaljenost od trenutka nastajanja opasnosti za kretanje do trenutka pojave kočenja određuje se prema izrazu:

$$S_{odk} = (t_{pn} - t_{kdn}) \cdot \frac{V_0}{3,6},$$

gde je:  $t_{kdn}$  - vreme kretanja motornog vozila u zakočenom stanju do mesta naleta, [s];

Iz ovako prikazanih računskih izraza može se sprovesti matematička interpretacija toka saobraćajne nezgode, iz kojih se vide prostorne i vremenske komponente vezane za kretanje motornog vozila i pešaka. Parcijalnim sagledavanjem elemenata iz ponuđenih formula, može se odrediti stepen učešća učesnika u odgovornosti za nastalu nezgodu, kroz definisanje njihovih propusta.

#### 4. KRITERIJUM TEHNIČKE MOGUĆNOSTI ILI NEMOGUĆNOSTI ZA IZBEGAVANJE SAOBRAĆAJNE NEZGODE PREMA PROSTORNOJ KOMPONENTI

Kada je put motornog vozila  $S_z < S_{odn}$ , tada je vozač motornog vozila imao tehničku mogućnost da izbegne nalet na pešaka, ili ako je  $S_z > S_{odn}$ , onda može se dati zaključak da nisu postojale tehničke mogućnosti da vozač izbegne nalet.

Kada vozač motornog vozila napravi propust i zakasni u preduzimanju intezivnog kočenja, takvim načinom kretanja motornog vozila oduzima se mogućnost pešaku da u potpunosti pređe angažovani put.

U varijanti ako je  $S_z < S_{odn}$ , a to znači, kada je motorno vozilo nakon naleta produžilo kretanje, neophodno je potrebno da veštak odredi položaj u kojem se mogao naći pešak u momentu dostizanja motornog vozila do linije kretanja pešaka, pod uslovom da pešak nije menjao pravac i brzinu kretanja. U konkretnom slučaju računa se da je vozač preduzeo intezivno kočenje i to blagovremeno.

Ako se pokaže da je pešak u kretanju izašao iz angažovanog prostora kretanja motornog vozila na bezbednu udaljenost, postojanje tehničke mogućnosti da se izbegne nalet na pešaka ne isključuje se pravovremenim kočenjem motornog vozila i pri nepromenjenom pravcu i brzini kretanja pešaka, čak i ako je  $S_z > S_{odn}$ .

Put koga pešak pređe od mesta naleta za uslov blagovremenog kočenja određuje se prema izrazu:

$$S_{pon} = \left( t_s + \frac{V_0 - V_2}{3,6 \cdot b} \right) \cdot \frac{V_p}{3,6} - S_{pn},$$

gde je:  $S_{pon}$  - udaljenost koju je mogao proći pešak od mesta naleta, [m];

$$t_{pn} \geq t_1 + t_2 + 0,5t_3$$

$V_0$  - brzina kretanja motornog vozila pre početka kočenja, [km/h];

$V_2$  - brzina kretanja motornog vozila u trenutku presecanja putanje pešaka (u mestu naleta), [km/h];

$S_{pn}$  - put pešaka do mesta naleta, [m];

Pri određivanju tehničke mogućnosti izbegavanja naleta vozila na pešaka, prema navedenoj metodologiji, može se izneti kao kategorički zaključak samo ako veštak uzima u obzir granične vrednosti. Zaključak o nepostojanju tehničke mogućnosti za izbegavanje naleta na pešaka može biti osnovan samo ako veštak usvoji u proračunu veličinu takvih graničnih vrednosti koje smanjuju  $S_z$ , a povećavaju  $S_{odn}$ .

## ZAKLJUČAK

U sudskoj praksi od veštaka se najčešće zahteva da odgovori na pitanje da li je osumnjičeni vozač mogao da izbegne nalet na pešaka ili nije. Po pravilu, veštak daje odgovor na postavljena pitanja, koji proističe iz kvalitetne analize okolnosti pod kojima je nastala saobraćajna nezgoda. Veoma često ima malo elemenata u spisima predmeta koji mogu da posluže za kvalitetnu analizu nezgode, ali pristup veštaka treba da ide u dva pravca i to:

- a) Ocena ličnih osobina vozača, koja nije u kompetenciji saobraćajno tehničkog veštaka jer se kroz nju daju objašnjenja subjektivnih osobina vozača. Ocenu ličnih osobina vozača može dati samo sudski veštak medicinske struke, gde o tome odlučujuću reč ima sud.
- b) Objektivno veštak može dati odgovor na pitanje da li je vozač imao tehničke mogućnosti, ili nije za izbegavanje naleta motornog vozila na pešaka, samo ako su dobro utvrđeni elementi i određene uzajamne veze brojnih faktora koji utiču na analizu nezgode.
- c) Zaključak veštaka ima za sud veoma važnu dokaznu vrednost tako da računski postupak analize mora biti potpuno tačno sproveden.
- d) Veoma je značajno da vozač pravilno proceni kretanje pešaka, sa stanovišta njegove namere za izvršenje njegove radnje u saobraćaju.

## LITERATURA

- [1] Dragač, R.: Bezbednost saobraćaja III, Saobraćajni fakultet u Beogradu, 1989.
- [2] Inić, M.: Bezbednost drumskog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, Novi Sad, 1997.
- [3] Kostić, S.: Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2005.
- [4] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, svezak I Zagreb, 1990.
- [5] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik Beograd, 2009.



---

*Mr Nihad Strojil, dipl.inž.saobr., JKP Usluge, Priboj*  
*Mersad Mujević, dipl. inž. saobr., Vlada Crne Gore*

---

**BEZBEDNO KRETANJE MOTORNIH VOZILA U NOĆNIM  
USLOVIMA VOŽNJE SA POSEBNIM OSVRTOM NA  
VOŽNJU U TUNELIMA**

**ABSTRAKT**

U ovom radu je razmatrana problematika za bezbedno kretanje motornih vozila u noćnim uslovima vožnje.

Posebno sam analizirao bezbednu brzinu vozila s' obzirom na objektivnu daljinu viđenja objekta ili prepreke na saobraćajnici kao i u toku mimoilaženja dvoje auta u režimu oborenih svetala na vozilu.

U radu sam se posebno posvetio kretanju motornih vozila u tunelima i njihovim karakteristikama.

**ABSTRAKT**

In this work the paper considers the problems connected to the secure movement of motor vehicles under nighttime conditions.

The safe speed of vehicles is especially analysed in relation to the objective distance of visibility of a structure or a barrier on the road, as well as during the passing manoeuvre at dipped vehicle headlamps.

In the work, I paid special attention on the movement of vehicles in tunnels and characteristics of these vehicles.

**Bezbednosno kretanje motornih vozila u noćnim uslovima****1. Uvodno razmatranje**

U noćnim uslovima opažanja objekata na saobraćajnici su u znatnoj meri otežana. Vidljivost na saobraćajnici dobijena preko farova vozila ograničena je na 100 do 150 m, dok svetlosni fluks od farova nailazećih vozila vozaču još više otežava viđenje objekata na saobraćajnici i pokraj nje.

U većini zemalja, a tako i kod nas, 50 % od ukupnog broja nezgoda dešava se noću iako je u tom vremenu intenzitet prometa znatno smanjen. Noću razlikujemo tri vrste uslova – slobodni, otežani i komplikovani uslovi viđenja prepreka na saobraćajnici.

Slobodni uslovi saobraćaja pojavljuju se u slučaju potpunog nepostojanja ili vrlo retkog susretanja na putu vozila koja se kreću u istom ili suprotnom smeru, odnosno kada intenzitet prometa ne prelazi 100 vozila / sat u jednom smeru. U takvom slučaju vozači biraju brzine rukovodeći se uslovima na putu i uzimajući pritom mogućnost svoga vozila. Neometani neophodnošću posmatranja drugih vozila, imaju više vremena za ocenjivanje situacije, a isto tako omogućuje se vozaču vožnja bez naprezanja vida i živaca.

S' porastom intenziteta saobraćaja u jednom i u drugom smeru saobraćajnice, uslovi postaju sve teži. U takvim uslovima vozač se ne može ograničiti samo na posmatranje stanja puta i situacije na pojasu pokraj njega. Vozač mora mnogo vremena posvetiti posmatranju vožnje drugih vozila, obraćajući pažnju na signale i saobraćajne znakove, analizirajući istovremeno i uslove koji vladaju na putu.

Pre preticanja povećava se opasnost pravljenja greške u ocenjivanju udaljenosti vozila koje dolazi u susret na osnovu svetla njegovih reflektora. Vozači često moraju menjati svetla prilikom vožnje na oborena svetla, skraćujući na taj način vidljivost saobraćajnice na 50 do 60 m. Takođe, s' porastom intenziteta saobraćaja smanjuje se prosečna brzina vožnje kretanja vozila, a isto tako smanjuje se razdoblje vremena u kojem se mogu koristiti duga svetla.

U otežanim uslovima saobraćaja važnu ulogu ima specifičnost poslova vozača u slučaju smetnje zbog svetlosti farova. Vozači se u trenutku mimoilaženja kreću bliže desnom rubu kolovoza i istovremeno smanjuju brzinu za oko 5 do 8 km/h. Ukoliko se radi

o saobraćajnicama sa više saobraćajnih traka, promena brzine je manja, jer je i smetnja tada manja.

U noći se smanjuje broj preticanja. Vozači posežu za vožnjom u nizu, a time se pojednostavljaju uslovi u upravljanju vozilom. Vozač ima poteškoće pri upravljanju u slučaju kada vozila koja se kreću iza imaju uključene farove u režimu dugih svetala. U ovom slučaju vozač veoma teško uočava tamne prepreke na kolovozu.

Neki vozači nastoje pronaći mogućnost za preticanje vozila koja se sporo kreću skrećući prema središnjoj crti radi posmatranja vozila koja voze u susret i vozila ispred preticanog vozila. Takva skretanja prema sredini puta loše utiču na vozače, koji ih moraju stalno posmatrati, analizirajući istovremeno situaciju na saobraćajnici. Uzastopno pojavljivanje visokog i niskog stepena signalizacije u vidnom polju izaziva smanjenje osetljivosti oka, što prouzrokuje preveliko naprezanje vida i brzo zamaranje.

### 1.1. Dozvoljena, bezbedna i premala brzina

Veština biranja odgovarajuće brzine vožnje jeste prvorazredna odlika vozača. Od nje uglavnom zavisi sigurnost vožnje. Veština odabiranja brzine omogućuje brzo obavljanje putovanja uz potpuno poštovanje uslova sigurnosti vožnje.

Dobro je poznat pojam neadekvatne (previsoke) brzine. Neadekvatna brzina znači suviše velika u odnosu na konkretne uslove na putu, atmosfere uslove i uslove saobraćaja. Odatle proističe da ponekad velika brzina neće biti neadekvatna, dok u nepovoljnim uslovima čak mala brzina može postati opasna.

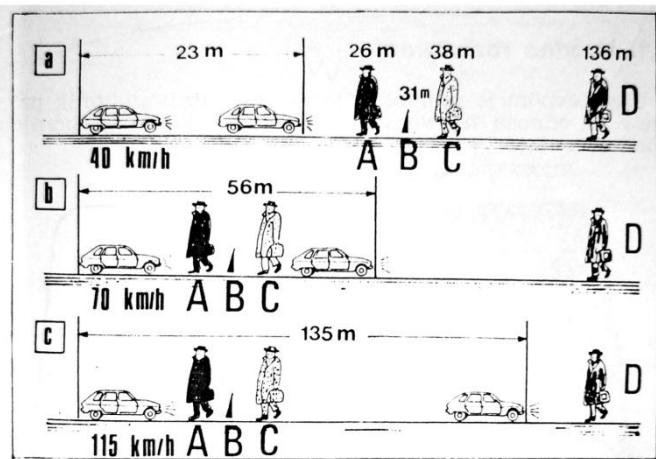
Zaključujemo da se moramo prilagođavati ograničenjima brzine, npr. u naseljenim područjima, u kojima prema opštim propisima ne smemo prekoračiti brzinu od 60 km/h. Moramo se, takođe, prilagođavati ograničenjima koja se signaliziraju vozačima posredstvom saobraćajnih znakova.

Ipak se dešava da čak dopuštena brzina na dotičnom delu puta nije uvek sigurna, npr. u noćnoj vožnji, u slučaju magle, zaleđenog kolovoza, i tada moramo prilagoditi brzinu do tog nivoa koji garantuje da s' potpunom sigurnošću i u svakoj okolnosti pouzdano upravljamo motornim vozilom.

Okolnost koja utiče na smanjivanje brzine vožnje jeste adhezija guma na kolovozu. Ako je kolovoz klizav, izrađen od glatke kocke ili skilskog asfalta, a pri tome mokar, onda moramo značajno ograničiti brzinu imajući na umu neophodnost apsolutnog vladanja motornim vozilom od strane vozača.

Nije uvek samo neadekvatna brzina opasna. Može to biti takođe premala brzina. U slučaju kada vozimo npr. jako sporo, dok se ostala vozila kreću brzo, stvaramo ne samo smetnju koja ometa saobraćaj već takođe izazivamo opasnost jer primoravamo druge vozače da nas pretiču u uslovima uskog kolovoza. i velikog intenziteta saobraćaja iz suprotnog smera. Takva se situacija posebno često javlja na uskim putevima, u tunelima i na mestima sa ograničenom širinom prolaza. U takvim se slučajevima moramo prilagođavati brzini kojom se kreću druga motorna vozila.

SLIKA: 1



Vidljivost u vožnji pri različitoj boji odeće pešaka

a, b i c - različite brzine kretanja automobila daju različite zaustavne puteve 23, 56 i 135 m;

Oznaka na slici:

A - tamno obučen pešak, vidi se na 26 m,

B - sivo obučen pešak, vidi se na 31 m,

C - svetlo obučen pešak, vidi se na 38 m,

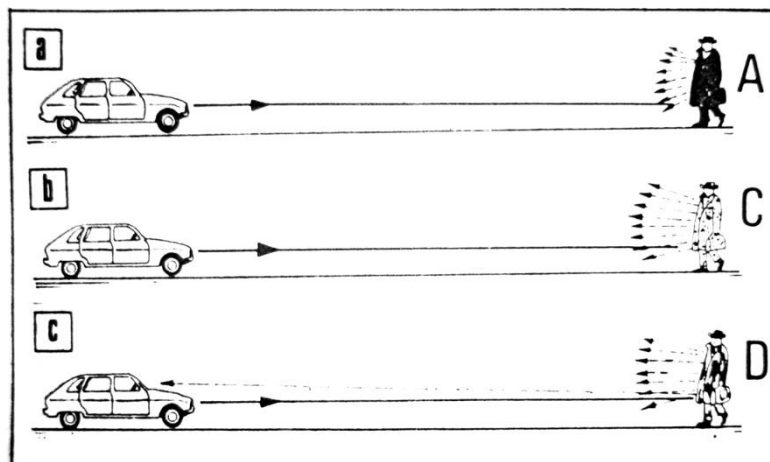
D - sa reflektujućom pločicom površine 29 cm<sup>2</sup> pešak se vidi na 136 m.

Valja napomenuti da je normiranje brzine striktno povezano sa zaustavnim putem. Zato je veština brze procene ovog puta na osnovu poznate formule za kočenje prvorazredni uslov, jer ona ima prioritarno značenje pri proceni sigurne brzine. Druga važna veština jeste nepogrešiva procena klizavosti puta i otpornosti vozila na klizanje. Obe ove veštine stižu se praksom zasnovanom na teoretskom znanju.

Mnogim iskusnim vozačima je ograničavanje brzine u naseljenim mestima prirodna smetnja. Zato takvi vozači masovno prekoračuju dopuštene brzine, a često čak i na pešačkim prelazima i na tramvajskim stajalištima. Takva je pojava suprotna saobraćajnim propisima, koji su obavezni za sve učesnike, a takođe i sa principima kulturne vožnje.

Moramo istaći da nastojanja organa sigurnosti nisu usmerena na otkrivanje pomoću radara onih vozača koji razvijaju nedopuštene brzine u naseljima. Radi se o tome da moramo shvatiti neophodnost prilagođavanja ograničenjima i poštovanja važećih propisa ne zato što poštovanje propisa nadziru organi sigurnosti, već radi osiguravanja sigurnosti saobraćaja svim korisnicima javnih puteva, a poštovanje propisa treba da čini čast kulturnom vozaču.

SLIKA 2:



Primećivanje odeće pešaka prema vrsti boje



## 2. Pešaci i drumski saobraćaj noću.

U drumskom saobraćaju pešak je najslabiji učesnik saobraćaja u odnosu na vozača automobila kao najmoćnijeg korisnika puta.

### 2.1. Smanjenje oštine vida vozača u noćnoj vožnji

Među uzroke koji dovode do saobraćajnih nesreća svakako treba ubrojati i one sasvim biološke prirode. Tu, u prvom redu, spada vid. Sposobnost oka kao najvažnijeg organa informisanja u saobraćaju nije u svim situacijama jednakog kvaliteta. Ona se menja u skladu sa intenzitetom svetla, što god je svetlo slabije, to oči slabije vide.

Kad je reč o vidu, onda se nikako ne mogu zaobići poznati fenomeni vožnje u predvečerje, praskozorje i noću, kao i onda kad je kolovoz osvetljen uličnom rasvetom ili farovima. Svaki bi vozač trebalo da ima na umu da je vid vozača i na dobro osvetljenom kolovozu najmanje upola slabiji noću nego danju. Ukoliko je kolovoz u mraku još i moker, oština vida se može smanjiti čak i na 1 / 10 normalnog vida, kakav imamo pri dnevnoj svetlosti.

Umanjena oština vida ima za posledicu i automatsko smanjenje udaljenosti do predmeta što se nazire i uočava. Zato je pogrešno misliti da je vozač u stanju u takvim situacijama da sigurno i bezbedno zaobiđe neku iznenada iskrsnu prepreku. Umanjen je vid u noćnim uslovima fiziološki uslovljen, pa sve to nameće potrebu prilagođavanja vožnje datoj vidljivosti. Najveća je greška u tome što mnogi vozači koji, uprkos godinama, imaju još relativno dobar vid danju, smatraju da isto tako dobro vide i u sumraku.

Uz pomoć „mezoptometra“ moguće je precizno izmeriti stepen efikasnosti vida u uslovima noćnog saobraćaja. U toku noći najugroženije su osobe sa oštećenim vidom i oboljenjima oka, a isto tako i vozači u godinama. Sa promenama u aparatu vida, do kojih neizbežno dolazi sa godinama i starenjem, nastaje ne samo smanjenje oštine vida, već se smanjuje i osetljivost oka na kontraste, što se opet posebno manifestuje u mraku. Za razliku od očiju mlađih osoba, oči starih vozača mogu razlikovati samo izrazite jako ocrtane kontraste. Kontrasti u noći imaju važnu ulogu. Neuočavanje kontrasta često dovodi i do opasnog previđanja objekta na kolovozu, što neizbežno dovodi i do saobraćajnih nesreća. Ovo upravo i jest jedan od razloga što stručnjaci u pojedinim zemljama insistiraju na takvim odelima kod pešaka koja bi imala izrazite kontraste.

### 2.2. Vidljivost pešaka i opasne zone ispred motornog vozila

Iako je pešak najslabiji korisnik puta i tako je najviše izložen opasnostima, zakonom on nije obavezan da nosi neku svetiljku ili reflektujuću pločicu. Svojom odećom pešak čini jedan odsjajni reflektor i upravo od vidljivosti njegove odeće zavisi na kojoj će udaljenosti biti vidljiv, a time je uslovljena i njegova sigurnost. Tamna odeća apsorbira više svetla od svetlije odeće, te se tako svetlo obučeni pešak mnogo bolje vidi od tamno obučenog pešaka.

Istraživanja u različitim vrstama ulica u dvosmernom saobraćaju pokazala su da se pri kratkim (oborenim) svetlima automobila pešak u idealnim noćnim uslovima vidi na udaljenosti kako je to prikazano na SLICI 1.

Ispred svakog vozila nalazi se opasna zona, tj. udaljenost unutar koje vozač ne može zaustaviti svoje vozilo. Dužina ove opasne zone zavisi od:

- *brzine vozile*
- *stanja puta (suva, mokra, hrapava, poledica...)*
- *oštine vida vozača u noćnoj vožnji i njegovo vreme reagovanja.*

Prema tome, veoma je važno da je vozač u mogućnosti da opasnost opazi i identifikuje je pre nego što ona dospe u njegovu opasnu zonu. Danju to nije teško ako se vozač pridržava prometnih pravila i propisa.

Noću je vidna sposobnost svih korisnika puta jako redukovana. Zbog toga je neminovno da pešaci i biciklisti povećaju svoje „svetlosne koeficijente“ tj. da su opremljeni reflektujućim priborom koji omogućava da su vidljivi na velikim udaljenostima, čime osiguravaju svoju bezbednost. Uzmimo sada prethodne pešake na SLICI 1. kako bismo pokazali njihov položaj noću sa različitih brzina automobila. Tamno obučen pešak (A) nalazi se u opasnoj zoni svih automobila koja se kreću preko 40 km/h. Pešak svetlo obučen (C) ugrožen je pri brzinama većim od 50 km/h. Samo pešak opremljen reflektujućim odelom (D) ima dovoljnu sigurnosnu udaljenost. Iz navedenog proizilaze dve vrlo važne činjenice:

- a) *noću pešaci nisu dovoljno daleko vidljivi*
- b) *njihova sigurnost u noći zavisi od vidljivosti njihove odeće*

Kao što smo spomenuli, pešak je odsajni reflektor i na SLICI 2. pokazuje se šta se događa sa uočavanjem pešaka A, C i D.

Tamna odeća pešaka (A) apsorbuje najveći deo svetlosti fara automobila i ne baca gotovo nijedan snop svetla nazad do vozača. Svetla odeća pešaka (C) ne apsorbuje mnogo svetla, ali ipak šalje zrake u svim pravcima, tako da samo malo svetla dospe do očiju vozača. Reflektujuća plaketa, koju nosi pešak (D), reflektuje svetlo farova direktno u oči vozača i pri tome je pešak D vidljiv na udaljenosti od najmanje 136 m.

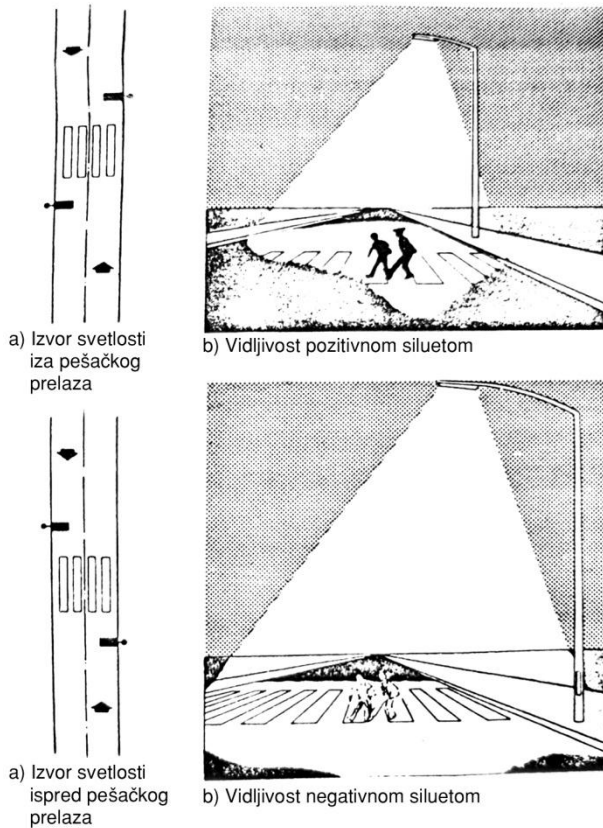
Dakle „*videti i biti viđen*“ moto je sigurnosti pešaka u noći na putevima. Radi lične bezbednosti pešaci moraju:

- *biti uvek pažljivi*
- *paziti uvek na saobraćajna pravila i putne signale*
- *nositi takvu odeću ili druge reflektujuće predmete kako bi ih već na velikim udaljenostima vozač nailazećeg automobila ili drugog saobraćajnog sredstva mogao videti.*

### **3. Bezbedna (prilagođena) brzina**

Po noći vozači trebaju imati mogućnost viđenja pravca puta, položaja osnovnih elemenata na kolovozu, prepreka u obliku oštećenja i izbočina na kolovozu, pojedinih predmeta, pešaka i saobraćaja drugih vozila sa znatne udaljenosti, da bi mogli na vreme obavljati odgovarajuće radnje. Zbog toga je neophodno osiguranje dobrih uslova vidljivosti površine i prepreka.

## SLIKA 3.



Osvetljavanje pešačkih prelaza

Na osnovu merenja dokazano je da preglednost, odnosno daljina viđenja po noći zavisi od veličine prepreke. Na asfaltno-betonskom kolovozu sitne prepreke crne boje sa dimenzijama 40 x 40 i 40 x 60 cm mogu se primetiti i proceniti sa udaljenosti 75 do 85 m u farovima velikog (dugog) svetla i 45 do 50 m pri oborenom (srednjem) svetlu na kolovozu autoputa.

Čovek u tamnom odelu može se primetiti sa udaljenosti 100 do 110 m pri velikom svetlu i 65 do 70 m pri oborenom svetlu. Neravnine na kolovozu sa dimenzijama 40 x 40 cm vidljive su sa udaljenosti 20 do 40 m.

#### 4. Vidljivost objekata noću prilikom mimoilaženja dvaju vozila.

##### 4.1. Pogoršavanje vidljivosti pri mimoilaženju dvaju vozila

Osvetljavanje puta ispred vozila i signalizacija obavlja se pomoću prednjeg svetla. Da bi se postigla bolja vidljivost ispred vozila, a da bi se u isto vreme smanjilo zaslepljivanje vozača prilikom mimoilaženja, primenjuje se dvojni sistem za osvetljavanje puta ispred vozila.

Na otvorenom putu, kada nema drugih vozila iz suprotnog smera, upotrebljava se veliko (dugo) svetlo, a kada se vozila mimoilaze upotrebljava se oboreno (srednje) svetlo, čiji je glavni snop svetlosti usmeren ispod horizontalne ravnine. Pri velikom svetlu obično se upotrebljavaju one svetiljke – sijalice, tj. sistem koji daje najjače osvetljavanje ispred vozila sa minimalnom horizontalnom i vertikalnom distribucijom svetlosti. Međutim, u pogledu izbora oborenog svetla postoje dve koncepcije.

Po angloameričkoj koncepciji teži se postići bolja vidljivost bez obzira na veće zaslepljivanje vozača, dok se po evropskoj koncepciji ide za tim da se što više smanji

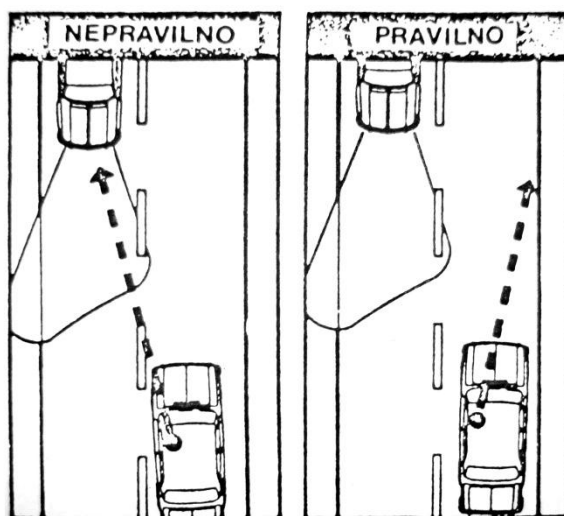
zaslepljenje. Razlika u načinu osvetljavanja po ovim koncepcijama postiže se primenom različitih svetiljki i sistema prednjih svetala.

Prema navedenom, proizilazi da je na užim cestama zaslepljivanje veće nego na širim cestama, zato je manji kutni razmak. Isto tako, zaslepljivanje je veće na mokrim nego na suhim cestama.

Prema istraživanjima, suhi je kolovoz sedam puta svetliji od mokrog kolovoza na udaljenosti 12 m, pet puta je na 18 m i tri puta na 24 m.

Vidljivost objekata na putu u toku zaslepljivanja takođe zavisi od subjektivnih okolnosti vozača, uzrasta, umora i dr. često smo u mogućnosti da u toku uviđaja ili rekonstrukcije događaja izmerimo više vrednosti pri različitim varijantama zaslepljivanja.

SLIKA 4.



Usmeravanje pogleda vozača prilikom mimoilaženja u noćnoj vožnji

#### 4.2. Usmeravanje pogleda vozača u noćnoj vožnji pri mimoilaženju vozila.

Ljudsko oko, kako je već izneto, loše funkcioniše pod uslovom zaslepljivanja od farova nailazećih vozila koja se kreću u susret.

Upadanje svetlosti izaziva suženje zenice, a time i redukovanje korisne svetlosti koja dolazi od predmeta čija vidljivost uslovljava sigurnu vožnju. Vozač koji je izvrgnut takvim uslovima najbolje postupa ako usmeri pogled u desnu stranu što bliže rubu ceste (SLIKA 4)

To ne samo što redukuje količinu neželjene svetlosti koja upada u oko, nego i usmerava pažnju vozača tamo gde je najpotrebnija, jer se opasnost u ovim nepovoljnim slučajevima upravo pojavljuje u obliku neosvetljenih pešaka, parkiranih automobila, raznih prepreka itd. Farovi vozila za mimoilaženje osvetljavaju cestu asimetrično, tj. jače sa desne, nego sa leve strane. Ovako podešeni snopovi svetlosti takođe reduciraju refleksiju u smeru vozača vozila koja se kreću u suprotnom smeru. Zaslepljivanje ne nastaje samo zbog prisutnosti drugih vozila. I svetlost iz vlastitih farova može se reflektovati i zaslepeti vozača. To se obično dešava kada pada kiša ili sneg.

Pod uslovom jake snežne mećave vožnja može postati nemoguća, jer se pred vozačem stvara ogroman izvor svetlosti mimo koje vozač ne nazire put ispred sebe.

### 5. Uopšteno o tunelima.

Savremeno društvo ima potrebu za komunikacijama i vezama svih vrsta. Saobraćaj mora da se odvija bez zastoja, posebno na magistralnim pravcima. Prirodne prepreke kao

što su planine, prevoji, udubine, reke, kanjoni ili gusto naseljena područja velikih gradova treba obezbediti prikladnim putnim objektima. U načelu to je most ili tunel.

Među vrlo važne elemente sigurnosti saobraćaja kroz tunele spada rasveta, koja može poboljšati protočnu moć vozila. Rasveta tunela zauzima posebno mesto u tehnici javne rasvete.

Tuneli su podzemni prolazi, horizontalno ili gotovo horizontalno postavljeni, koji služe da se kroz njih sprovede saobraćajnica, železnička pruga, vodovod, kanalizacija i sl. Kada je takav podzemni prolaz manjeg poprečnog preseka (do 12 m<sup>2</sup>) naziva se potkop, a ako je veći, nazivamo ga tunelom. Postoje gradski tuneli i tuneli na brdskim saobraćajnicama.

Funkcija tunela i zadatak koji tunel mora da ispuni je da se uklopi u saobraćajni sklop cele okoline gde je izgrađen i da pri tom ne stvori nikakve neprilike, nego maksimalnom propusnosti provede sva motorna vozila od ulaza do izlaza bez opasnosti za korisnike i omogućiti im da se kreću kao i ostala vozila izvan tunela, ali uz pojačano ograničenje slobode delovanja.

Ulaz u tunel sa odgovarajućom brzinom stvara poteškoće za vid vozača. Ulazna fasada po danu jako reflektuje sa dnevnom osvetljenošću od nekoliko hiljada luksa, odnosno svetline od nekoliko stotina cd/m<sup>2</sup>, a vozač treba da jasno vidi i unutrašnjost kod ulaza u daljini od stotinak metara. Ako je oko adaptirano na visoku svetlinu, tunel treba u početku da ima bar 1 / 10 te sjajnosti. Tako se preporučuje 1500 lx u početku, pa 780 lx i dalje postupno na niže osvetljenje. Valja uzeti u obzir da oku treba više stotina metara u brzini vožnji, dok se sasvim ne adaptira na unutrašnju osvetljenost.

Radi eksploatacijsko-tehničkih i izvedbenih razloga brzina u tunelima ne može biti veća od 80 do 100 km/h.

Mesta gde počinje i prestaje tunel nazivamo portalima. Prema situaciji i stacionaži razlikujemo ulazni i izlazni portal. Položaj portala uglavnom je određen ekonomskim razlozima.

## 5.1. Vođenje saobraćaja i tehnička oprema

### Komunalni uređaji

Izvan svake je sumnje da tunel mora raspolagati brojnom opremom koja će omogućiti uvid u stvarno stanje u tunelu i osigurati najveću sigurnost, koja se sa pravom i očekuje.

Sistemi i programi razrađeni su do najviše logike koja isključuje krive komande i dvosmislena rešenja. Primera radi, jedan tunel dužine 16 km obuhvatio je analizom 600 sigurnosnih slučajeva, koji moraju u najkraćem vremenskom razdoblju biti podvrgnuti sistemskim merama i otkloniti opasnosti, te dati jedino ispravne odluke i signalizaciju, odnosno na svaku krivu logiku mora reagirati blokadom.

Vožnja u tunelima predstavlja rizik u prometu, stoga zahteva i poseban oprez. Vozači najčešće nisu svesni potencijalnih opasnosti koje ih u tunelu mogu zadesiti, pa razlog tome delimično leži i u programima autoškola koje ne pridaju posebnu važnost na autoputu i tunelima.

## 6. Zaključak

Radi ocene uslova vidljivosti potrebno je u toku uviđaja utvrditi opštu osvetljenost okoline, kao i utvrditi boju objekta na saobraćajnici vezanog za nastanak saobraćajne nesreće. Isto tako, potrebno je utvrditi i poziciju svetiljke u blizini mesta nezgode. Zatim, potrebno je utvrditi čistoću vetrobranskog stakla vozila, jer i manja nečistoća pogoršava vidljivost i do 50 %. Radi tačnije ocene vidljivosti mogu se prikupiti informacije od učesnika i svedoka – očevica saobraćajne nezgode.

U slučaju neprikupljenih podataka vezanih za uslove vidljivosti na mestu nezgode može se zatražiti izveštaj Republičkog meteorološkog zavoda o stanju opšte vidljivosti na području mesta nezgode i za tačno vreme saobraćajne nezgode. U nekim slučajevima i rekonstrukcija događaja na mestu nezgode može dobro poslužiti za ocenu stanja vidljivosti, ali samo ukoliko se radi u isto vreme i sa istim stanjem opšte vidljivosti.

Zapažanje neosvetljenih objekata i prepreka na saobraćajnici zavisi od vrste, stanja i opšte osvetljenosti kolovoza. Isto tako, veoma je važan stepen kontrasta objekta s' obzirom na pozadinu saobraćajnice.

Po pravilu je objektivna daljina viđenja prepreke na autoputu i putu rezervisanom za motorni saobraćaj, nešto veća u odnosu na saobraćajnicu dvosmernog i mešovitog saobraćaja. Isto tako, veoma je važno i utvrđivanje eventualne smetnje u viđenju iz suprotnog smera, makar ta smetnja bila i od oborenih svetala vozila koja dolaze u susret.

Vozači motornog vozila prilikom mimoilaženja dvaju vozila u nizu ili koloni moraju prilagoditi brzinu kretanja vozila objektivno jasnoj daljini viđenja objekta na putu.

Ukoliko vozači prelaze neposredno pred mimoilaženje od velikog (dugog) na oboreno svetlo, potrebno je da brzinu prilagode daljini očekujuće opasnosti i da prilikom mimoilaženja na oko 100 m budu spremni na postepeno usporavanje kretanja svog vozila.

Možemo zaključiti da oko vozača ne stigne da se adaptira u tamnim i svetlim delovima saobraćajnice, a osim toga je vidljivost figure čoveka, kad je slabo osvetljenje, nedovoljna.

Saobraćajnim propisima i odgovarajućim pravilnicima, regularan je domet velikog i oborenog svetlosnog snopa farova motornog vozila. Vozač je dužan da se pridržava sigurne brzine, ne s' obzirom na maksimalan domet svetlosnog snopa farova vozila, već s' obzirom na objektivnu daljinu vidljivosti prepreke sa prosečnim koeficijentom refleksije.

Ako brzina vozila nije prilagođena objektivnoj daljini viđenja prepreke na putu, vozač oseća poteškoće u zapažanju osvetljenih delova puta, jer što je veća brzina, vozač svoju pažnju više koncentriše na udaljene i slabo osvetljene delove puta ispred vozila.

## Literatura

1. Zakon o javnim putevima, Službeni glasnik br. 46/91, Beograd, 1991.
2. J. Katanić, V. Anđus, M. Malitin: Projektovanje puteva, Građevinski fakultet, Beograd, 1983.
3. M. Inić: Bezbednost drumskog saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 1991.
4. Rotim. F. Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Zagreb, 1991.
5. Rotim. F. Sudari vozila, Zagreb 1992.
6. Macura. D. Uticaj puta na bezbednost saobraćaja, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1990.
7. S. Milošević, Percepcija saobraćajnih nezgoda, Beograd, 1991.



*Mr.sc. Dragan Soldo, dipl.ing.*

*Federalna uprava za inspekcijske poslove, Sarajevo*

**PRIMJENA ZAKONA O RADNOM VREMENU, OBAVEZNIM  
ODMORIMA MOBILNIH RADNIKA I UREĐAJIMA ZA  
BILJEŽENJE U CESTOVNOM PRIJEVOZU U BIH**

## 1. Uvod

Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu jedan je od najvažnijih propisa u prilagodbi bosansko-hercegovačkog zakonodavstva iz područja cestovnog prometa europskoj pravnoj stečevini. Potrebno je naglasiti važnost edukacije operativnog prometnog menadžmenta i vozača o ovoj problematici općenito, a posebice o odgovornostima i obavezama koje prema tom zakonu ima svako prometno poduzeće. Dosadašnja javna rasprava kao i stručna analiza odredbi zakona bila je nedovoljno usmjerena prema zadaćama menadžmenta prijevoznih poduzeća.

Zakon o radnom vremenu, obveznim odmorima mobilnih radnika i uređajima za evidentiranje u cestovnom prijevozu objavljen je u „Službenom glasniku BiH“, broj 48/10 od 14.06.2010. godine

Zakon je s dva vrlo važna aspekta, socijalnog i sigurnosnog, donesen u cilju poboljšanja uvjeta rada mobilnih radnika, podizanja razine sigurnosti cestovnog prijevoza, izjednačavanja uvjeta tržišnog natjecanja u prijevoznicičkoj djelatnosti i poboljšanja nadzora komercijalnog prijevoza. Njime su uređeni radno vrijeme i obvezni odmori mobilnih radnika u cestovnom prijevozu, vremena vožnje, prekidi vožnje i razdoblja odmora vozača koji obavljaju cestovni prijevoz putnika i tereta, tahografi, postupci kontrole, nadležnost tijela nad provedbom zakona, kao i prekršaji i kaznene odredbe.

Zakon i podzakonski akti primjenjuju se na vozače autobusa (pa time i na njihove poslodavce) koji su konstruirani ili trajno prilagođeni prijevozu više od devet putnika, uključujući vozača, i to na prijevoz koji se obavlja na teritoriju Bosne i Hercegovine ili između BiH i država članica EU, bez obzira na državu registracije vozila.

U ostalim slučajevima i dalje se primjenjuje AETR konvencija (Međunarodni sporazum o radu posada vozila u međunarodnom cestovnom prometu donesen u Ženevi, u srpnju 1970. godine.)

Zakon se ne primjenjuje na vozila kojima se obavlja javni linijski prijevoz putnika na linijama ukupne duljine do 50 kilometara, na specijalizirana vozila za popravak kvarova koja se kreću u krugu od 100 kilometara od sjedišta tvrtke (pokretne servisne radionice) i na komercijalna vozila koja imaju povijesni status, a koja se koriste za prijevoz putnika u nekomercijalne svrhe (vozila za promociju prijevoznika i sl.)

Novi termini i pojmovi koji se koriste:

- ⊙ „**digitalni tahograf**“ opisan kao uređaj za bilježenje brzine i prijeđenog puta, kao i vremena rada i odmora vozača u kojem se podaci zapisuju u radnu memoriju i memorijsku karticu, a koji omogućava pohranu podataka za razdoblje od 365 dana
- ⊙ „**memorijska kartica**“ opisana kao prijenosi uređaj namijenjen pohrani i prijenosu podataka iz digitalnog tahografa, a koju posjeduju vozač, prijevoznik, ovlaštena radionica i nadzorno tijelo
- ⊙ „**mobilni radnik**“ kojim se opisuje svakog radnika koji čini dio prijevoznog osoblja, uključujući i vježbenike i naučnike, a koji je zaposlen u tvrtki koja obavlja cestovni prijevoz putnika ili tereta kao javni prijevoz ili prijevoz za vlastite potrebe
- ⊙ „**samozaposleni vozač**“ kojim se opisuje fizičku osobu čija je glavna djelatnost cestovni prijevoz putnika ili tereta kao javni prijevoz, koja posjeduje licencu za tu djelatnost, koja radi sama za sebe i koja nije vezana ugovorom o radu ili drugim oblikom radnog odnosa, koja je slobodna organizirati radne aktivnosti i koja ima slobodu, samostalno ili u suradnji s drugima, stupati u poslovne odnose s više klijenata



## 2. PROPISANE ODGOVORNOSTI I OBAVEZE KOJE ZAKON PREDVIĐA ZA OPERATIVNI MENADŽMENT PRIJEVOZNIČKIH PODUZEĆA

Obaveza edukacije vozača o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika,  
 Obaveza organizacije rada i nagrađivanja mobilnih radnika sukladno zakonskim odredbama,  
 Obaveza edukacije vozača i operativnog menadžmenta o uporabi tahografskih uređaja,  
 Obaveze prijevoznika ako vozilo nema ugrađen tahograf,  
 Obaveza prijenosa podataka s vozila koja imaju ugrađen digitalni tahograf, te obaveza pohrane dokumentacije i uspostave evidencije o radu vozača (mobilnih radnika),  
 Obaveza ishodovanja i posjedovanja memorijske kartice prijevoznika u slučaju korištenja digitalnog tahografa, i  
 Obaveza suradnje s inspekcijskim i drugim službama u postupcima provjere postupanja u skladu sa zakonom

## 3. OBAVEZA EDUKACIJE VOZAČA O RADNOM VREMENU I OBVEZNIM ODMORIMA MOBILNIH RADNIKA

Zakon propisuje obavezu prijevoznikog poduzeća da educira svoje vozače i druge prometne radnike, u smislu poznavanja i provođenja odredbi o radnom vremenu i obveznim odmorima mobilnih radnika

Radi lakšeg razumijevanja i postupanja, propisane vremenske kategorije se mogu prikazati kroz četiri tablice, i to:

**Tablicu 1.:** Radno vrijeme i vrijeme stanke tijekom radnog vremena

RB.	VREM.KATEGORIJA	POJAŠNJENJE VREM. KATEGORIJE	PRAVILA/OGRANIČENJA
1.	<b><u>RADNO VRIJEME</u></b>	- vrijeme od početka do završetka rada tijekom kojeg se mobilni radnik nalazi na svom radnom mjestu, na raspolaganju poslodavcu, te tijekom kojeg obavlja svoje poslove	
1.1.	Prosječno tjedno radno vrijeme		- ne dulje od 48 sati
1.2.	Maksimalno tjedno radno vrijeme		- do 60 sati, ako prosječno tjedno radno vrijeme nije prekoračeno tijekom 4 mjeseca
1.3.	Tjedno radno vrijeme mobilnog radnika koji radi za više poslodavaca		- zbroj radnih vremena kod svih poslodavaca uvažavajući ograničenja iz točki 1.1. i 1.2.

1.4.	Ukupno dnevno radno vrijeme ako mobilni radnici obavljaju noćni rad		- ne dulje od 10 sati unutar svakog 24 – satnog razdoblja
2.	<b><u>VRIJEME STANKE TIJEKOM RADNOG VREMENA</u></b>	- prekid rada radi odmora radnika, obroka, i sl.	
2.1.	Stanka od najmanje 30 minuta		- najkasnije nakon 6 sati neprekinutog rada i ako ukupni zbroj radnih sati iznosi između 6 i 9
2.2.	Stanka od najmanje 45 minuta		- najkasnije nakon 6 sati neprekinutog rada i ako ukupni zbroj radnih sati iznosi više od 9
2.3.	Kraće stanke od najmanje 15 minuta		- mogućnost korištenja tijekom radnog vremena u više navrata, uz zadovoljenje vremena iz točki 2.1. i 2.2.

**Tablicu 2.:** Vrijeme vožnje i vrijeme prekida vožnje

RB.	VREM.KATEGORIJA	POJAŠNJENJE VREM. KATEGORIJE	PRAVILA/OGRANIČENJA
1.	<b><u>VRIJEME VOŽNJE</u></b>	- zabilježeno trajanje aktivnosti vožnje analognim ili digitalnim tahografom ili ručno u slučajevima predviđenim zakonom	
1.1.	Dnevno vrijeme vožnje	- sveukupno vrijeme vožnje između kraja jednog dnevnog odmora i početka slijedećeg dnevnog odmora ili između dnevnog odmora i tjednog odmora, kao i između tjednog i dnevnog odmora	- ne dulje od 9 sati - moguće produljenje na 10 sati, ali ne više od dvaput tjedno
1.2.	Tjedno vrijeme vožnje	sveukupno vrijeme vožnje tijekom jednog tjedna, a tjedan označava razdoblje između 00,00 sati u ponedjeljak i 24,00 sata u nedjelju	- ne dulje od 56 sati i ne veće od maksimalnog tjednog radnog vremena

1.3.	Ukupno vrijeme vožnje tijekom dva uzastopna tjedna		- ne dulje od 90 sati
2.	<b><u>VRIJEME PREKIDA VOŽNJE</u></b>	- razdoblje tijekom kojeg vozač ne može (ne smije !) upravljati vozilom ili obavljati druge poslove te koje se koristi isključivo za odmor	
2.1.	Redoviti prekid vožnje		- nakon razdoblja vožnje od 4,5 sata obavezan je prekid vožnje od najmanje 45 minuta, osim ako se uzima razdoblje odmora
2.2.	Prekid vožnje u dva dijela		- prvi prekid vožnje od najmanje 15 minuta, nakon kojeg slijedi drugi prekid vožnje od najmanje 30 minuta od kojih je svaki raspoređen tijekom razdoblja vožnje od 4,5 sata

**Tablicu 3.:** Vrijeme dnevnog i tjednog odmora

RB.	VREM.KATEGORIJA	POJAŠNJENJE VREM. KATEGORIJE	PRAVILA/OGRANIČENJA
1.	<b><u>VRIJEME DNEVNOG ODMORA</u></b>	- dnevno razdoblje tijekom kojeg vozač može slobodno raspolagati svojim vremenom	
1.1.	Redoviti dnevni odmor	- unutar svaka 24 sata nakon iskorištenog dnevnog ili tjednog odmora mora se uzeti novi dnevni odmor. - može se provesti i u vozilu izvan sjedišta tvrtke, ako vozilo ima ležaj	- neprekinuto razdoblje odmora mora biti u trajanju od najmanje 11 sati, ili kada se koristi u dva dijela 12 sati, od kojih prvi odmor mora trajati neprekinuto minimalno 3 sata, a drugi neprekinuto minimalno 9 sati
1.2.	Skraćeni dnevni odmor	- mogu se koristiti najviše 3 skraćena dnevna odmora između bilo koja dva tjedna odmora	- neprekinuto razdoblje odmora kraće od 11 sati, ali ne kraće od 9 sati

1.3.	Dnevni odmor člana višečlane posade	<ul style="list-style-type: none"> <li>- višečlana posada je sastavljena od najmanje dva vozača</li> <li>- u prvom satu vožnje nazočnost svih vozača nije obavezna, a u nastavku putovanja da</li> </ul>	- mora se uzeti novi dnevni odmor u trajanju od najmanje 9 sati, unutar 30 sati od isteka dnevnog ili tjednog odmora
2.	<b><u>VRIJEME TJEDNOG ODMORA</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tjedno neprekidno razdoblje tijekom kojeg vozač može slobodno raspolagati svojim vremenom</li> <li>- započinje najkasnije po isteku šest 24 – satna razdoblja, od kraja prethodnog tjednog odmora</li> </ul>	
2.1.	Redoviti tjedni odmor		- tjedni odmor koji neprekinuto traje najmanje 45 sati
2.2.	Skraćeni tjedni odmor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- u bilo koja dva uzastopna tjedna, vozač mora imati najmanje dva redovita tjedna odmora ili jedan redoviti i jedan skraćeni tjedni odmor od najmanje 24 sata</li> <li>- može se provesti i u vozilu izvan sjedišta tvrtke, ako vozilo ima ležaj</li> </ul>	- tjedni odmor koji neprekinuto traje manje od 45 sati, ali ne kraće od 24 sata

**Tablicu 4.:** Izuzeća i nadoknade

RB.	KATEGORIJA	POJAŠNJENJE
1.	Vježbenici i naučnici kao članovi posade vozila – mobilni radnici	Primjenjuju se samo odredbe zakona kojima se uređuje vrijeme odmora

2.	Produljenje dnevnog odmora	Dnevni odmor može se produljiti do redovitog ili skraćenog tjednog odmora
3.	Nadoknada skraćenog tjednog odmora	Obavezno je izvršiti nadoknadu skraćenog tjednog odmora najkasnije do kraja trećeg tjedna od tjedna korištenja skraćenog tjednog odmora
4.	Obveza pripajanja odmora koji se uzima kao nadoknada skraćenog tjednog odmora	Svaki takav odmor mora se pripojiti drugom razdoblju odmora od najmanje 9 sati
5.	Trajanje dnevnog odmora ako se prijevoz obavlja isključivo na području RH	Dnevni odmor traje najmanje 12 sati neprekidno
6.	Prekid dnevnog odmora ako vozač prati vozilo koje se prevozi trajektom ili vlakom	Moguć prekid dnevnog odmora i to najviše dva puta s drugim aktivnostima u ukupnom trajanju od najviše jedan sat
7.	Dolazak od/do vozila na koje se primjenjuje zakon	Ne računa se kao vrijeme odmora ili prekid vožnje, osim ako vozač nije na trajektu ili vlaku i ima pristup ležaju i ako se vozilo ne nalazi u prebivalištu poslodavca
8.	Upravljanje vozilom na koje se ne primjenjuje zakon od/do vozila na koje se primjenjuje zakon	Računa se kao drugi poslovi ako vozilo na koje se primjenjuje zakon nije u prebivalištu vozača ili operativnom sjedištu poduzeća

#### 4. PREPORUKA PROVOĐENJA INTERNE EDUKACIJE UNUTAR PODUZEĆA

Preporučljiv oblik edukacije iz ovog područja je interna edukacija unutar prijevozničkog poduzeća koju provode za to osposobljeni zaposlenici.

Prednosti takve edukacije su slijedeće:

**Efikasnost** – edukatori i vozači su praktički u svakodnevnom međusobnom kontaktu i imaju mogućnost lakše razmotriti i otkloniti moguće nejasnoće

**Racionalnost troškova** – specijalistički seminari iz ovog područja su skupi

**Dostupnost** – moguća je provedba edukacije na širem području od strane više osposobljenih internih edukatora u kraćem vremenu

**Olakšano vođenje evidencije o izvršenoj edukaciji** – moguće je sastavljanje i potpisivanje pojedinačnog Zapisnika o izvršenoj edukaciji od strane vozača i edukatora, sa detaljnijim bilješkama o tijeku i sadržaju same edukacije.

## 5. OBAVEZA EDUKACIJE O KORIŠTENJU TAHOGRAFSKIH UREĐAJA

Prijevoznik i njegovi vozači zakonski su obavezni osigurati ispravno funkcioniranje i rad tahografa i njegovo pravilno korištenje, kao i pravilno korištenje vozačkih memorijskih kartica i kartica prijevoznika, ako se koristi digitalni tahograf.

Obveze operativnog menadžmenta s tim u svezi su:

1. educirati vozače o svim aspektima rukovanja tahografima - posjedovanje dovoljnog broja zapisa, postupak u slučaju kvara, rad na više vozila, pravilno korištenje vremenskih grupa (prekidača) na tahografu, pravila upisa podataka, ručni upis...

2. kontrolirati Potvrdu o ispitivanju tahografa i naljepnicu istaknutu na tahografu

3. osigurati korištenje čistih i neoštećenih listića ili kartica

4. u slučaju kvara ili nepravilnosti u radu tahografa čim prije osigurati popravak u ovlaštenoj radionici

5. preporuča se izraditi i službeno usvojiti plan i program takve edukacije

## 6. OBAVEZE PRIJEVOZNIKA AKO VOZILO NEMA UGRAĐEN TAHOGRAF

Ako se vozilima za prijevoz putnika obavlja unutarnji linijski prijevoz putnika na linijama ukupne udaljenosti do 50 km ili međunarodni linijski prijevoz putnika čije su polazišna i odredišna točka smještene na udaljenosti do 50 km zračne linije od granice između dviju država, a čija međusobna udaljenost ne prelazi 100 kilometara, takva vozila ne moraju imati ugrađeni tahograf.

**Obaveze menadžmenta prijevoznika ako vozilo nema ugrađen tahograf:**

1. sastaviti vozni red i raspored dužnosti za vozače takvih vozila na kojem se navode različita razdoblja vožnje, ostali poslovi, prekidi vožnje i raspoloživost

2. osigurati da se vozni red i raspored dužnosti nalaze kod vozača za vrijeme njegovog rada

3. osigurati da raspored dužnosti bude pravilno napisan (podaci za 28 + 1 dan, redovito nadopunjavanje podataka, potpis odgovorne osobe)

4. osigurati pohranu rasporeda dužnosti najmanje godinu dana od dana realizacije

## 7. OBAVEZA PRIJENOSA PODATAKA IZ VOZILA KOJA IMAJU UGRAĐEN DIGITALNI TAHOGRAF, TE OBAVEZA POHRANE DOKUMENTACIJE

Prijenos podataka označava preslikavanje dijela ili cjelokupnog skupa podataka pohranjenih u podatkovnoj memoriji tahografskog uređaja u vozilu ili u memoriji kartice vozača, a kojim se ne mogu izmijeniti ili obrisati pohranjeni podaci

Prijevoznik ima zakonsku obvezu, ako koristi vozila opremljena digitalnim tahografom, osigurati da se svi podaci redovito preuzimaju iz vozila i sa kartica vozača, da su ti podaci dostupni izravno ili daljinskim prijenosom iz prostorija prijevoznika te da se pohranjuju (arhiviraju).

Pravila i rokovi prijenosa su zakonom propisani, kao i ustroj baze podataka prijevoznika  
Propisano je i čuvanje zapisnih listova kod analognih tahografa  
Pravila o čuvanju zapisnih listova primjenjuju se i na ispise iz digitalnih tahografa kada je kartica vozača oštećena ili ne radi pravilno

## **8. OBAVEZA USPOSTAVE EVIDENCIJE O RADU VOZAČA**

Propisano je i vođenje evidencije radnog vremena mobilnih radnika u pisanom ili elektroničkom obliku.

Evidencija se redovito mora nadopunjavati novim podacima za pojedinog vozača, vodi se na način da ju je moguće predati na uvid, ispisati ili pohraniti na drugi medij.

U evidenciju, za svakog zaposlenog, se obavezno upisuje:

- Ime, prezime i JMBG
- Radno vrijeme
- Noćni rad
- Ukupno radno vrijeme
- Ukupno tjedno radno vrijeme

Podaci iz evidencije radnog vremena mobilnih radnika moraju se čuvati najmanje 24 mjeseca od dana isteka razdoblja na koje se odnose.

Menadžment ima obvezu pratiti pokrivenost cjelokupnog vremena vozača adekvatnim dokumentom.

## **9. OBEVZA ISHODOVANJA I POSJEDOVANJA MEMORIJSKE KARTICE PRIJEVOZNIKA KOD DIGITALNOG TAHOGRAFA**

Svaki prijevoznik je u obvezi posjedovati memorijske kartice prijevoznika koja omogućuje prikaz, skidanje i ispis podataka spremljenih u tahografski uređaj ugrađen u vozilo tvrtke  
Izdaje se na pet godina.

Uz pisani zahtjev, prijevoznik prilaže:

- Važeću osobnu iskaznicu zakonskog zastupnika prijevoznika
- Važeću osobnu iskaznicu korisnika kartice – ovlaštene osobe
- Dokaz o uplati naknade za izdavanje kartice
- Izvadak iz sudskog registra
- Punomoć

## **10. NADLEŽNOST I OVLAŠTENJA INSPEKCIJSKOG NADZORI**

Inspekcijski nadzor nad provođenjem AETR sporazuma i ovog zakona obavljaju:

- inspekcija cestovnog prometa,
- policijski službenici u okviru nadzora sigurnosti cestovnog prometa.

Inspekcija cestovnog prometa i policijski službenici imaju sljedeća ovlaštenja:  
- zabraniti upotrebu vozila u kojem oštećenje ili neispravan rad tahografa nije otklonjen u roku od sedam dana od dana nastanka kvara ili otkrića nepravilnosti u radu, a vozač nije na listić ili listiće zapisa ili na privremeni listić koji se prilaže listiću zapisa ili vozačkoj kartici, na koji upisuju podatke koji mu omogućavaju identifikaciju (broj vozačke kartice i/ili ime i/ili broj vozačke dozvole), uključujući njegov potpis, upisivao sve podatke za različite periode koji više nisu zabilježeni ili nisu ispravno zabilježeni tahografom,

- u slučaju sumnje da tahograf ne radi ispravno, uputiti vozilo na vanredni pregled toga uređaja, te svih drugih elemenata u vezi sa tahografom, koji moraju biti ugrađeni u vozilo radi njihovog ispravnog rada. Troškove pregleda snosi vlasnik vozila u koje je uređaj ugrađen,
- zahtjevati od vozača da omogući kontrolu tahografa i dostavi na uvid popise sa zabilježenim podacima, karticu ili ispis sa tahografa te dozvoli pregled popisa sa zabilježenim podacima, kartice ili ispise sa tahografa,
- privremeno oduzeti popis sa zabilježenim podacima ili ispis sa tahografa kao dokaz u postupku odnosno u istu svrhu dati izraditi prepis podataka iz kartice,
- privremeno oduzeti karticu, pod uvjetom da se utvrdi da je kartica falcificirana ili da vozač koristi tuđu karticu ili da je kartica dobivena na osnovu lažnih izjava i/ili falcificiranih dokumenata, te je dostaviti nadležnom izdavatelju uz navođenje razloga za privremeno oduzimanje kartice,
- isključiti vozilo iz saobraćaja dok se ne otkloni uzrok prekršaja, odnosno prisiliti vozača na korištenje dnevnog odmora,
- predložiti nadležnim organima oduzimanje, suspenziju ili ograničenje licence za obavljanje djelatnosti ili vozačke dozvole.
- upravni nadzor nad provođenjem ovog zakona i propisa donesenih na osnovu njega obavlja Ministarstvo.

Zakon propisuje obvezu suradnje s Inspekcijom cestovnog prometa i Policijom prilikom provjere postupanja prijevoznika.

Postupci provjere se provode na cesti (najmanje 30 % ukupnog broja provjeravanih radnih dana), i u prostorima tvrtki (najmanje 50 % ukupnog broja provjeravanih radnih dana).

O izvršenim provjerama ustrojava se statistička evidencija.

Prijevoznik mora nadzornim tijelima osigurati uvid u predmet nadzora, kao i čuvati dokumente, zapise rezultata i drugog što mu dostave tijela ovlaštena za nadzor, najmanje jednu godinu od dana provedenog nadzora.

## 11. SUSTAV OCJENE RIZIKA

Sustav ocjene rizika se temelji na broju i težini povreda odredbi zakona koje je pojedini prijevoznik počinio, a koje su utvrđene temeljem postupanja nadležnih tijela ili temeljem izmjene informacija o nepravilnostima s drugim državama, preko mreže TACHONET.

Povrede odredbi zakona na temelju kojih se donosi sustav ocjene rizika su:

- Prekoračenje maksimalnog dnevnog, tjednog ili dvotjednog vremena vožnje za 20 ili više %
- Nepridržavanje minimalnog dnevnog ili tjednog razdoblja odmora za 33 ili više %
- Nepridržavanje minimalnog prekida vožnje
- Nepravilno podešavanje i korištenje tahografa.

**Ključne riječi:** *tahograf, radno vrijeme, digitalni tahograf,*





*mr Zoran Ilkić, pravni zastupnik*  
DDOR Novi Sad

**ZAKONODAVNO NORMIRANJE KONTROLE USLOVA  
OSIGURANJA**

## Abstrakt:

Osiguravajuće organizacije regulišu svoje poslovanje isključivo putem uslova osiguranja, čime je stvorena posebna tehnika zaključenja ugovora o osiguranju. Ona omogućava strankama da bez mnogo truda i utroška vremena sklope ugovor, kojim su njihovi odnosi u detalje regulisani. Tako se pojednostavljuje poslovanje, jer se izbegavaju dugi pregovori, mnogo pisanja, a identični sadržaj zaključenih ugovora omogućava precizniju procenu rizika. Njihova primena često znači smanjenje cene i racionalizaciju troškova, pa sledstveno tome, može biti od koristi i za drugu ugovornu stranu, a ne samo za sastavljače. U savremenoj organizaciji poslovanja, korišćenje uslova osiguranja predstavlja pozitivnu pojavu. Međutim, kompleksnost pravnih odnosa koji su ugovornim klauzulama regulisani ukazuje, da je u ovoj oblasti neophodno, da država zakonodavnom aktivnošću uspostavi pravne okvire za adekvatnu i primerenu upotrebu uslova osiguranja.

## Ključne reči:

Kontrola, Opšti uslovi osiguranja, Osiguranje, Osiguranici, Ništavan

## Abstract:

*Insurance organisations regulate their business only by insurance conditions, which created special technique of setting the insurance contract. She allows the parties to conclude the contract that regulates their relations in details without a lot of effort and without losing a lot of time. That is how the business becomes simpler, because long negotiations and lot of writing are avoided and indentical contents of concluded contracts allowe more precise assessment about the risk. Their use often mean price reduction and costs rationalization, so it could be usefull for other party, and not only for composers. In modern business organisation, the use of insurance conditions is a good thing. However, complexity of law relations that are regulatet by agreement clauses showes, that it is in this area necessary, that government by taking legislative actions establish legal framework for adequate and appropriate use of insurance conditions.*

## Key words:

Control, General Polity Conditions, Insurance, Insured, Worthless

## U V O D

Kontrola putem pozitivnog zakonodavstva može da se ostvari zabranom unošenja određenih klauzula u uslove poslovanja putem imperativnih propisa (*ius cogens*). Kako imperativni propisi imaju značaj pravila javnog poretka, po sili same definicije tog pojma, ugovorne strane ne smeju o njih da se ogreše.

Kontrola sadržine pravila poslovanja i ograničenje njihovog dejstva može se vršiti primenom tzv. generalne klauzule.<sup>24</sup> Pri tome, pravi se razlikovanje na "apsolutno"<sup>25</sup> i na "relativno"<sup>26</sup> generalnu klauzulu. Međutim, ni sistem apsolutne, ni sistem relativne

<sup>24</sup> Wolf, M., *Gesetz und Richterrecht bei Allgemeinen Geschäftsbedingungen*, Juristenzeitung, 1974, 15/16, стр. 465.

<sup>25</sup> *Apsolutna generalna klauzula bi bila ona, kojom se proglašavaju kao ništavi oni uslovi ugovora, koji vredaju onaj princip, koji se uzme kao osnovno merilo ponašanja (npr., načelo savesnosti i poštenja). Princip bi se primenjivao bez obzira na bilo šta što bi ugovorne stranke eventualno ugovorile i ne vodeći računa o ugovoru kao celini, odnosno, interesima ugovornih strana. Osnovni problem koji se javlja u vezi sa apsolutnom generalnom klauzulom odnosi se na teret dokazivanja, koji kod ovako formulisanog opšteg pravila pada na teret pristupioca ugovoru. Time se bitno pogoršava njegov procesni položaj, umesto da mu se olakšava zaštita. On će biti u stanju da dokaže zloupotrebu samo kod najtežih i najočiglednijih prekršaja, tj., onih koji predstavljaju grubu nepažnju ili očiglednu nepravličnost, što je, imajući u vidu situaciju u vezi sa pravilima poslovanja i stanjem u sudskoj praksi, ipak nedovoljno.*

<sup>26</sup> Relativna generalna klauzula je opšte pravilo, kojim se zabranjuju određene ugovorne klauzule, ali se prilikom procene i odmeravanja njihove validnosti i korektnosti uzimaju u obzir kako okolnosti konkretnog slučaja, tako i celokupna sadržina ugovora i svi različiti konfliktni interesi prisutni prilikom sklapanja takvog ugovora. Teret dokazivanja kod ovako formulisane generalne klauzule leži na stipulatoru, na onome koji prilikom zaključenja ugovora nudi pravila poslovanja kao deo regulisanja ugovornih

generalne klauzule, uzet sam za sebe, nije dovoljan za efikasnu kontrolu pravila poslovanja. Stoga bi jedinstvena generalna klauzula bila bolje rešenje, pod uslovom da teret dokazivanja bude na njihovom korisniku (sastavljaču).

Imajući u vidu manjkavosti sistema apsolutne i relativne klauzule, pojedini građanski zakonici opredelili su se za enumerativni sistem nabiranja restriktivnih klauzula, bilo iscrpnim navođenjem svih ili najčešće korišćenih takvih klauzula, bilo ukazivanjem na neke od njih. S jedne strane, ovakvo rešenje čini se dobrim, jer doprinosi pravnoj sigurnosti i jasnoći. S druge strane, ni najdetaljnije nabiranje ne može biti dovoljno iscrpno, jer će uvek ostati i neki nenavedeni slučajevi.

Zbog nedostataka i kritika upućenih navedenim sistemima, u pravnoj teoriji se smatra da je najefikasnije primenjivati sistem kombinovanja generalne klauzule i nabiranja nekih klauzula koje su ili naročito česte ili izuzetno teške za drugu ugovornu stranu.<sup>27</sup>

## 1). STAVOVI NAŠEG PRAVA O KLAUZULAMA USLOVA OSIGURANJA

Sistem kombinacije primenjuje naš ZOO.<sup>28</sup> On vezuje procenu ništavosti nekih odredaba opštih uslova za cilj zaključenog ugovora<sup>29</sup> ili za dobre poslovne običaje, kao i za nepravičnost, odnosno za slučaj kad su takve klauzule preterano stroge prema drugoj ugovornoj strani.<sup>30</sup> Što se tiče nabiranja pojedinih naročito karakterističnih klauzula koje se smatraju ništavim, ZOO se ograničio na klauzule kojima druga ugovorna strana gubi neka procesna prava, tj., gubi pravo da stavi prigovore, gubi prava iz ugovora<sup>31</sup> ili rokove. Iz čl. 143. st. 2. proističe da se u našem pravu, sa stanovišta mogućnosti da sud odbije primenu klauzula koje imaju onerozan karakter i odstupi od principa obavezne snage ugovora, razlikuju dve njihove vrste. U prvu dolaze one, koje su nabrojane po sistemu *numerus clauses*. To su: 1) odredbe koje lišavaju drugu stranu prava da stavi prigovore; 2) odredbe na osnovu kojih gubi prava iz ugovora; i 3) odredbe na osnovu kojih ona gubi rokove. U drugu grupu spadaju sve druge ugovorne odredbe, koje imaju karakter "nepravičnih" ili "preterano strogih" odredbi.

Zakon se poziva na cilj ugovora i smatra da bi trebalo proglasiti ništavim sve one odredbe opštih uslova, koje bi bile protivne samom cilju zaključenog ugovora<sup>32</sup> ili dobrim

---

obaveza. Međutim, iako se na prvi pogled čini da se ovako štiti ekonomski slabija ugovorna strana, ocenjivanje prikladnosti ugovora je i dalje veoma teško i može da dovede do preopterećenja sudova. To bi moglo negativno da se odrazi na sveukupnu zaštitu, koju bi sudovi trebalo da pruže drugoj ugovornoj strani.

<sup>27</sup> Sistem kombinacije primenjen je, npr., u nemačkom Zakonu o uređenju prava opštih uslova poslovanja koji, pored generalne klauzule (§ 9), dosta detaljno nabira i pojedine klauzule koje se smatraju neprihvatljivim. Pri tome, Zakon pravi podelu na klauzule bez mogućnosti procene (§ 11), koje se smatraju apsolutno ništavim, i na klauzule sa mogućnošću procene (§ 10), koje mogu da budu dopuštene, ako nisu, u konkretnom slučaju, ni nepravične, ni neuobičajene.

<sup>28</sup> Zakon o obligacionim odnosima, "Sl. list SFRJ" br. 29/78, 39/85, 45/89 i 57/89 i "Sl. list SRJ" br. 31/93, 22/99 i 44/99.

<sup>29</sup> U tom smislu i: Kodeks poslovne etike, "Sl. glasnik RS" br. 1/2006, čl. 12.

<sup>30</sup> Čl. 143; Krsmanović, T., *Aktuelna sudska praksa iz građansko-materijalnog prava*, Beograd, 2003, citira se Sentenca iz Odluke Višeg privrednog suda Beograd Pž.br. 22/94 od 24.02.1994.g., str. 418: "Cena oštećenog vozila određuje se prema Uslovima za kombinovano osiguranje motornih vozila, a ne prema tržišnoj ceni vozila, osim ako se utvrdi da su odgovarajuće odredbe opštih uslova preterano stroge ili nepravične za osiguranika"; <http://www.osiguranje.com/sudska-praksa>, 01.12.2010.g., citira se Sentenca iz Odluke Županijskog suda u Bjelovaru, Gž.br. 1158/2004-2 od 29.09.2004.g.: "Na vlasnika vozila, koji je u zaključanom vozilu u jakni ostavio knjižicu vozila i prometnu dozvolu, a koje je vozilo ukradeno, neće se primijeniti odredbe toč. 16. st. 1. čl. 21. Pravila o kasko osiguranju motornih vozila prema kojima osiguranik gubi pravo iz osiguranja, ako nakon prijavljivanja krađe vozila nije u mogućnosti predočiti osiguratelju originalne ključeve, vlasnički list i prometnu dozvolu, jer su nepravične i pretjerano stroge u ovom slučaju"; Ćirić, A., *Mehanizmi ograničenja i isključenja ugovorne odgovornosti u međunarodnom prometu*, Beograd, 2005, Pravni život, br. 11/2005, str. 518.

<sup>31</sup> Ćosić, R., *Aktuelna sudska praksa iz građansko-materijalnog prava*, Beograd, 1996, navodi se Pravno shvatanje Građanskog odeljenja Vrhovnog suda Srbije od 18.03.1991.g., str. 226: "Osiguranik ne gubi pravo na naknadu ili svotu osiguranja iz ugovora o (kasko) osiguranju iako u propisanom roku od saznanja nije obavestio organ SUP-a o nastanku osiguranog slučaja, ali je dužan da naknadi osiguravaču eventualno zbog toga nastalu štetu". Taj stav zauzet je i u Odluci Vrhovnog suda Srbije Rev. br. 734/90 od 05.07.1990.g., "Intermex", Sudska praksa.

<sup>32</sup> Vuković, S., *Komentar Zakona o osiguranju imovine i lica*, Beograd, 2000, navodi se Sentenca iz Odluke Vrhovnog suda Srbije Rev.br.800/80, str. 100: "Osiguranik ne može biti ograničavan u pravima iz osiguranja zbog toga, što nije u

poslovnim običajima.<sup>33</sup> Intencija je Zakona, da ova merila postavi kao granicu dozvoljene oneroznosti. Ova merila treba da ukažu na granice do kojih pojedine ugovorne odredbe proizvode svoje dejstvo. Ako se cilj ugovora ne ostvaruje<sup>34</sup> ili ako je ugovor protivan dobrim običajima, ugovor ne proizvodi svoja dejstva, jer obaveze ugovornih strana nemaju svoju kauzu, odnosno, ona je nedopuštena. Tada ugovorne strane nisu dužne da izvrše svoje ugovorne obaveze. Ova logika primenljiva je i na planu oneroznih klauzula. Naime, trebalo bi uzeti, da one, ma koliko bile restriktivne za stranu koja pristupa ugovoru, ostaju na snazi, ako su u skladu s ciljem koji se ugovorom postiže. Obrnuto, njihovu primenu treba odbiti, ako se njima ne ostvaruje cilj ugovora ili su protivne dobrim poslovnim običajima.

Iako je Zakon mogao da nabroji još neke karakteristične i, u opštim uslovima, češće korišćene onerozne odredbe, na ovaj način je sudovima ipak stavljen na raspolaganje jedan efikasan instrument u borbi protiv restriktivnih klauzula. Sudovi imaju mogućnost da klauzule ugovora koje su nepravične ili preterano stroge prema potrošačima stave van pravne snage. Ali, za potrošača je, svakako, povoljnija situacija, ako bi on unapred mogao znati koje su to klauzule (kao što je to slučaj sa Direktivom 93/13/EU).<sup>35</sup> Napredak, u ovom smislu, bio je postignut Nacrtom Zakona o zaštiti potrošača iz marta 2004. godine. Isti je pripremljen pod uticajem pomenute Direktive o nekorektnim klauzulama u ugovorima sa potrošačima, ali, za razliku od nje, nije sadržavao generalnu klauzulu na osnovu koje bi se procenjivala pravičnost pojedinih ugovornih uslova. Sem toga, umesto 17, u članu 43. Nacrta bilo je navedeno samo 11 nekorektnih klauzula (s tim, da odredba o ugovaranju neproporcionalno visoke cene nezavisno od kvaliteta i kvantiteta proizvoda i usluga nije adekvatna, jer Direktiva određuje da se procena nekorektne prirode klauzula ne odnosi na primerenost cena).<sup>36</sup> Međutim, u konačnom tekstu tadašnjeg Zakona o zaštiti potrošača,<sup>37</sup> navedeni član je, smatramo nepotrebno, izostavljen.

Korak dalje u zaštiti potrošača učinjen je nedavno usvojenim Zakonom o zaštiti potrošača,<sup>38</sup> koji pod nepravičnom ugovornom odredbom podrazumeva onu odredbu, koja, na štetu potrošača, ima za posledicu značajnu nesrazmeru u obavezama ugovarača ili okolnost da izvršenje svoje obaveze opterećuje potrošača bez opravdanog razloga ili da se izvršenje ugovora značajno razlikuje od onoga što je potrošač osnovano očekivao. U ovu kategoriju spadaju i odredbe koje su suprotne zahtevu javnosti u postupanju ili načelu savesnosti i poštenja.<sup>39</sup> Zakon, takođe, precizira koje se ugovorne odredbe, bez obzira na okolnosti pojedinog slučaja, smatraju uvek nepravičnim,<sup>40</sup> a za koje se pretpostavlja da su nepravične, ako se ne dokaže drugačije.<sup>41</sup>

Na planu uslova osiguranja, u jednu grupu oneroznih uslova osiguranja spadale bi klauzule kojima je osiguravač stipulisao za sebe pravo da jednostrano izmeni ili raskine ugovor o osiguranju zaključen na neodređeno vreme, kao i pravo da smatra automatski produženim ugovor o osiguranju koji je zaključen sa fiksno određenom skadencom

---

određenom roku, koji propisuju pravila osiguravajuće organizacije, preduzeo neku radnju u vezi sa ostvarivanjem prava iz osiguranja. Takva odredba osiguravajuće organizacije protivna je cilju osiguranja i zbog toga ne može proizvesti pravno dejstvo".

<sup>33</sup> Milić, D., *Obligaciono pravo (sa sudskom praksom) – Priručnik*, Beograd, 2000, str. 67.

<sup>34</sup> Sporedne klauzule ne samo da ne mogu biti protivne sadržini glavnih klauzula, one moraju biti i determinisane istim ciljem kao i glavne klauzule. Ne bi, npr., kod ugovora o osiguranju života na doživljenje važila sporedna klauzula koja bi predviđala automatsko produženje važnosti ugovora za izvestan broj godina i posle isteka izričito ugovorenog roka doživljena, u slučaju da ugovor ne bi bio otkazan, ma od koje strane, na izvesno vreme pre isteka roka. Ovakva klauzula ne bi vredela, jer je protivna cilju radi koga se ugovor zaključuje. Više o tome: Blagojević, B., *Ugovori po pristanku (formularni ugovori)*, Beograd, 1934, str. 95.

<sup>35</sup> Council Directive 93/13/EEC of 05.04.1993. on unfair terms in consumer contracts (*Journal Officielle L 95/92*).

<sup>36</sup> Više o tome: Mićović, M., *Nepošteni ugovorni uslovi i zaštita potrošača*, Kragujevac, 2005, Slobode i prava čoveka i građanina u konceptu novog zakonodavstva Republike Srbije (III), str. 429-437.

<sup>37</sup> "Sl. glasnik RS" br. 79/2005.

<sup>38</sup> "Sl. glasnik RS" br. 73/2010.

<sup>39</sup> Čl. 46. st. 2.

<sup>40</sup> Čl. 47.

<sup>41</sup> Čl. 48.

osiguranja. Takođe bi u ovu grupu klauzula potpadala i odredba po kojoj bi se korisnik osiguranja smatrao obavezan uslovima s kojima ga osiguravač nije upoznao, niti o njima informisao. Drugu grupu činile bi klauzule kojima bi se, protivno načelu savesnosti i poštenja, isključivalo ili ograničavalo pravo korisnika osiguranja na naknadu iz osiguranja. Istovremeno bi ovde bile i sve nejasne i neprecizne klauzule kojima bi se interpretacijom osiguravača nepravično preraspoređivala prava i obaveze ugovornih strana. Treću grupu činile bi odredbe kojima bi se neopravdano prebacivao teret dokazivanja na korisnika osiguranja i odredbe kojima bi se ugovorila, u ma kojem vidu, klauzula o gubitku prava. Ništavom bi se mogla proglasiti i ona klauzula, koja je u suprotnosti sa opravdanim očekivanjima osiguranika o pokriću koje ugovor pruža.<sup>42</sup> Ugovor o osiguranju je ugovor *uberrimae fidei*, pa se povreda lojalnosti na strani osiguravača i strožije ceni.<sup>43</sup>

Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju<sup>44</sup> normirani su slučajevi koje osiguravajuća društva mogu, u svojim uslovima osiguranja, predvideti kao situacije u kojima, ukoliko se realizuju, osiguranici gube prava na osiguravajuću zaštitu.<sup>45</sup> Time su, u oblasti obaveznog osiguranja od autoodgovornosti, imperativnim propisima regulisani slučajevi isključenja iz osiguravajućeg pokrića, koji su do sada u praksi bili različito uređeni uslovima osiguranja. Kako su ove klauzule predviđene Zakonom, nisu podobne za ispitivanje u sudskom postupku da li su korektne prema osiguranicima ili ne. Ali, ako bi pojedini osiguravač, u svojim uslovima, predvideo i neke druge, nove klauzule koje bi označavale gubitak prava za osiguranika i uspostavljanje regresnog prava za osiguravača, te klauzule mogle bi biti predmet kontrole važenja, sadržinske kontrole ili kontrole transparentnosti.<sup>46</sup>

## 2). NIŠTAVOST NEOSNOVANO ONEROZNIH KLAUZULA OSIGURANJA

Ugovor o osiguranju je potrošački ugovor kada je ugovarač osiguranja pojedinac. Kao takav, on ne bi smeo da sadrži klauzule koje su očigledno u interesu osiguravača i imaju za posledicu povredu principa ekvivalencije prava i obaveza ugovornih strana. Ako sud utvrdi da je neka klauzula opštih uslova osiguranja protivna bilo kom od kriterijuma koji se koristi kao merodavan pri oceni njihove korektnosti, on će takvu klauzulu proglasiti ništavom. U tom slučaju, postavlja se pitanje sudbine preostalog dela ugovora. U uporednom pravu, kao i u našem pravnom sistemu, opšteprihvaćen je stav, izražen kroz princip *utile per inutile not vitiatur*, da ništavost jednog dela ugovora ne povlači za sobom i ništavost celog ugovora. Ovo pravilo našlo se u mnogim zakonicima, pa, mada je različito formulisano, rezultati do kojih sudska praksa dolazi su u celom svetu isti, ili barem, veoma slični. Ovaj stav je sasvim razumljiv i opravdan, jer bi ništavost celog ugovora vrlo često bila nepoželjna ne samo za ugovornu stranu koja je takvu klauzulu unela u ugovor, već i za drugu ugovornu stranu. Ovo pogotovo u slučajevima kad je ugovor jednim delom već i izvršen. Sud, ako nađe da su ugovor ili neka ugovorna klauzula nedopušteni, može odbiti da prinudno sprovede takav ugovor ili može prinudno sprovesti preostali deo ugovora, izostavljajući nedopuštenu klauzulu. On može tako ograničiti primenu nedopuštene klauzule, da njenim dejstvom ne mogu da nastanu nikakve nekorektne posledice. Pri primeni ovog shvatanja treba ceniti da li su, u svetlosti konkretnog slučaja, obuhvaćene klauzule tako jednostrane, da su nesavesne prema okolnostima koje su postojale u trenutku zaključenja ugovora. Na zahtev zainteresovane strane, sud će poništiti nekorektnu klauzulu, ako je ona ishodila iz dužnikovog monopolskog položaja ili, uopšte, iz

<sup>42</sup> Prang, T., *Der Schutz der Versicherungsnehmer bei der Auslegung von Versicherungsbedingungen durch das Reichsgericht*, Frankfurt am Main, 2003, str. 26.

<sup>43</sup> Lowry, J., Rawlings, Ph., *Insurance Law: Doctrines and Principles*, Oxford, 2005, str. 77-79.

<sup>44</sup> "Sl. glasnik RS" br. 51/2009.

<sup>45</sup> Čl. 29.

<sup>46</sup> Faber, I., *Die Inhaltkontrolle Allgemeiner Versicherungsbedingungen (Eine Analyse der Judikatur des OGH)*, Wien, 2002, str. 123-124.

neravnopravnog odnosa ugovornih strana. Ništavost je relativne prirode, budući da zaštitu uživa samo korisnik osiguranja i da ona ne obuhvata ceo ugovor, već se ograničava samo na sporne odredbe.<sup>47</sup>

U uporedno-pravnoj teoriji pravila o delimičnoj ništavosti formulisana su na dva načina. Ili se ističe da jedna ništava klauzula povlači za sobom ništavost celog ugovora, ako se utvrdi da ugovorne strane ne bi ni zaključile ugovor bez takve klauzule ili se ističe da su ništave samo određene klauzule, a da ostali deo ugovora važi, izuzev ako se ne može smatrati da ugovor bez takve klauzule uopšte ne bi bio zaključen. Iako su ovo samo jezičke nijanse istog principa, za sud je od značaja osnovni stav zakonodavca, tj., tendencija da se ugovor održi na snazi ili ne.

ZOO predviđa da ništavost neke odredbe ugovora ne povlači ništavost i samog ugovora, ako on može opstati bez ništave odredbe i ako ona nije bila ni uslov ugovora, ni odlučujuća pobuda zbog koje je ugovor zaključen.<sup>48</sup> Normirano je i da će ugovor ostati na snazi čak i ako je ništava odredba bila uslov ili odlučujuća pobuda ugovora, u slučaju kad je ništavost ustanovljena upravo da bi ugovor bio oslobođen te odredbe i važio bez nje.<sup>49</sup> U svetlosti člana 143. ZOO, može se zaključiti da je našim sudovima ovim dato principijelno uputstvo kako će postupati sa klauzulama o nedopuštenom oslobođenju ili isključenju odgovornosti. Dakle, takve klauzule će biti poništene, a preostali deo ugovora ostaje na snazi. Za neosnovano onerozne odredbe treba uzeti da nikada nisu ni bile stipulisane u opštim uslovima. Budući da su ništave samo neke odredbe opštih uslova osiguranja, nije ništav i ugovor u celini. U tekstu navedenog člana nigde se ne govori da su u tom slučaju ništavi ugovori, već da su ništave odredbe opštih uslova koje su protivne samoj svrsi sklopljenog ugovora ili dobrim poslovnim običajima.

Sa stanovišta zaštite interesa adheranta, delimična ništavost ima više obravdanja, nego ništavost ugovora u celini. Stipulant ostaje vezan ugovorom u preostalom delu i obavezan je da izvrši sve ono što iz njega proizilazi.

Ukoliko bude poništena jedna ili više klauzula, postavlja se pitanje kako će se popuniti praznina nastala u ugovoru? Za ovu situaciju zakonski tekstovi uglavnom nemaju rešenja. Situacija je relativno jednostavna kada za klauzulu koja je proglašena ništavom postoji prinudni propis. Odgovor bi mogao biti i da se praznine nastale poništavanjem pojedine klauzule ugovora popunjavaju dispozitivnim zakonodavstvom. Treća mogućnost je, da se popunjavanje praznine mora potražiti najpre utvrđivanjem smisla samog ugovora. U tom slučaju, trebalo bi poći od ukupne povezanosti i prirode pravnog posla. Jedino će time ostati nedirnuta njegova harmonija. Tek ako se nastale praznine ne mogu popuniti samim ugovorom, dolazi u obzir dispozitivno pravo. U odsustvu imperativne norme, smatramo da je pravilnije prihvatiti treću opciju. Njome se maksimalno čuva sloboda ugovaranja i istovremeno se vodi računa o skladu ugovora kao celine. Međutim, mora se istaći i da se ovim daje sloboda sudiji da ceni šta iz ugovora odgovara onome, što su ugovornice htele. Sudija ima manje slobode, ako se poziva na dispozitivno pravo. Ali, treba uzeti u obzir i da rešenja iz dispozitivnih propisa mogu u određenim slučajevima da naruše harmoniju pravnog posla, te zbog toga neće uvek moći lako da se ukomponuju u ugovor. S druge strane, biće slučajeva kad građanski zakonik i ne sadrži pravilo koje bi moglo da se efikasno iskoristi umesto poništene odredbe.

Dakle, zbog ništavosti jedne odredbe uslova osiguranja nije ništav i ceo ugovor o osiguranju. Ugovori se najčešće zaključuju radi osiguranja od više različitih rizika ili radi zaštite više predmeta osiguranja. Umesto ništave odredbe, pravna praznina popuniće se utvrđivanjem osnovanih interesa osiguranika ili će se primeniti dispozitivna zakonska norma. To bi bilo nemoguće, ako bi uslovi osiguranja u celosti bili nepravični za korisnika osiguranja. U tom slučaju, sud bi morao iz osnova da preinači sadržinu zaključenog

<sup>47</sup> Mićović, M., *isto*, str. 436.

<sup>48</sup> Čl. 105. st. 1.

<sup>49</sup> Čl. 105. st. 2.

ugovora, na način, koji je za ugovarače potpuno neočekivan. Time bi se stvarao potpuno nov ugovor. Budući da sud na to nije ovlašćen, smatralo bi se da je ugovor o osiguranju ništav u celosti.

## ZAKLJUČAK

Pored upravne i, svakako najznačajnije, kontrole opštih uslova osiguranja u sudskim postupcima, od velikog značaja za njihovu pravičnu i primerenu upotrebu jesu i imperativne zakonske odredbe, kojima se uspostavljaju pravni okviri za njihovu primenu u svakodnevnom životu. Korišćenjem različitih zakonskih metoda, državi na raspolaganju stoji adekvatan mehanizam kojim teži da onemogući stipulisanje oneroznih klauzula na štetu slabije ugovorne stranke koja adhezijom pristupa unapred pripremljenom ugovoru. Time se sudovima pruža pogodan instrumentarijum da u konkretnim sudskim postupcima pojedine onerozne klauzule osiguranja proglase delimično ili potpuno ništavim. U oblasti osiguranja motornih vozila, Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju mogućnost unošenja u ugovor nepravičnih klauzula znatno je smanjena, ali je ostalo nepromenjeno normativno stanje u pogledu auto-kasko osiguranja vozila.

## LITERATURA

- 1). Wolf, M., *Gesetz und Richterrecht bei Allgemeinen Geschäftsbedingungen*, Juristenzeitung, 1974, 15/16.
- 2). Krsmanović, T., *Aktuelna sudska praksa iz građansko-materijalnog prava*, Beograd, 2003.
- 3). Ćirić, A., *Mehanizmi ograničenja i isključenja ugovorne odgovornosti u međunarodnom prometu*, Beograd, 2005, Pravni život, br. 11/2005.
- 4). Ćosić, R., *Aktuelna sudska praksa iz građansko-materijalnog prava*, Beograd, 1996.
- 5). Vuković, S., *Komentar Zakona o osiguranju imovine i lica*, Beograd, 2000.
- 6). Milić, D., *Obligaciono pravo (sa sudskom praksom) – Priručnik*, Beograd, 2000.
- 7). Blagojević, B., *Ugovori po pristanku (formularni ugovori)*, Beograd, 1934.
- 8). Mićović, M., *Nepošteni ugovorni uslovi i zaštita potrošača*, Kragujevac, 2005, Slobode i prava čoveka i građanina u konceptu novog zakonodavstva Republike Srbije (III).
- 9). Prang, T., *Der Schutz der Versicherungsnehmer bei der Auslegung von Versicherungsbedingungen durch das Reichgericht*, Frankfurt am Main, 2003.
- 10). Lowry, J., Rawlings, Ph., *Insurance Law: Doctrines and Principles*, Oxford, 2005.
- 11). Faber, I., *Die Inhaltskontrolle Allgemeiner Versicherungsbedingungen (Eine Analyse der Judikatur des OGH)*, Wien, 2002.



*Tomislav Petrović, student*

*Dejan Kordić, student*

---

*VTŠSS Kragujevac*

**EFEKTI PRIMENE ZOBS-a NA PODRUČJU GRADA  
KRAGUJEVCA**



**SADRŽAJ**

Usvajanjem ZoBS na putevima od strane Skupštine Srbije dolazi do pozitivnih efekata u smanjenju broja saobraćajnih nezgoda na području grada Kragujevca. Pošto grad Kragujeva predstavlja industrijsko-automobilski razvojni centar u našoj Zemlji, pristupljeno je analiziranju broja saobraćajnih nezgoda kao i prekršaja koji su napravljeni na području grada. Upoređeni su podaci pre stupanja na snagu (novog) zakona o bezbednosti saobraćaja na našim putevima, sa periodom vremena nakon njegovog pravosnažnog stupanja na snagu. Dobijene podatke od strane Saobraćajne policijske ispostave PU Kragujevac prikazani su putem tabela i grafikona, za period pre i posle stupanja na snagu (novog) ZoBS. Na osnovu uporedne analize došlo se do ocene stanja bezbednosti saobraćaja.

**Ključne reči**

*Bezbednost saobraćaja, saobraćajne nezgode, ZoBS, Grad Kragujevac, statistika.*

**ABSTRACT**

Adoption zobs on the roads by the Parliament of Serbia there is a positive effect in reducing the number of accidents in the city of Kragujevac. Since the city of Kragujevac is of Industry-automotive development center in our country, accessed on the analysis of traffic accidents and violations that are made in the city. We compared the data before the entry into force (new) law on traffic safety on our roads, with a period of time after his final entry into force. Data obtained by the traffic police of Kragujevac are presented through tables and charts, for the period before and after the effective date (new) zobs. Based on comparative analysis led to the evaluation of traffic safety.

**Key words**

*Traffic safety, traffic accident, ZoBS, Citz of Kragujevac, statistics.*

**1. UVOD**

Naglim savremenim razvojem tehnike, tehnologije, informatike kao i ostalih nauka teži se svakodnevnom povećavanju životnog standarda, što sa jedne strane uslovljava povećavanje potrebe za automobilima tj. njihovim posedovanjem, kao i posedovanjem dozvola (licenca) za upravljanje istih. Ogromno povećavanje potrebe za automobilima na drumovima sirom sveta u poslednjem periodu pored pozitivnih posledica, prate i broj negativnih posledica. Vozač, vozilo i put predstavljaju jedne od osnovnih faktora bezbednosti saobraćaja. Udeo ovih faktora u bezbednosti saobraćaja je veoma veliki i on prati tendenciju porasta saobraćajnih nezgoda na našim putevima, što nam ukazuje na njen stalni rast i istovremeno da se ovim faktorima treba posveti što veća pažnja.

Predmet istraživanja možemo analizirati u zavisnosti od samih podataka koji se obrađuju i njihovog obima. To su podaci vremenske i prostorne analize saobraćajnih nezgoda na području grada Kragujevca. Cilj analize jeste ukazivanje broja SN, kao i preuzimanje svih mera i radnji na unapređenju i upravljanju bezbednošću saobraćaja na području grada Kragujevca. Vreme istraživanja se odnosi na period 2009. i 2010. godine.

**2. PRISTUP ISTRAŽIVANJU SN**

Izvršena je analiza saobraćajnih nezgoda na osnovu baze podataka koja je formirana od dnevnih izveštaja saobraćajne policije. Baza podataka se sastoji od tipova saobraćajnih nezgoda (čeoni sudar, bočni sudar, prevrtanje vozila, sletanje vozila sa puta, udar vozila u objekat i dr...), kao i posledice (nezgode sa poginulima, lakše i teže povređenima, materijalnom štetom i dr...) prouzrokovanih tim saobraćajnim nezgodama.

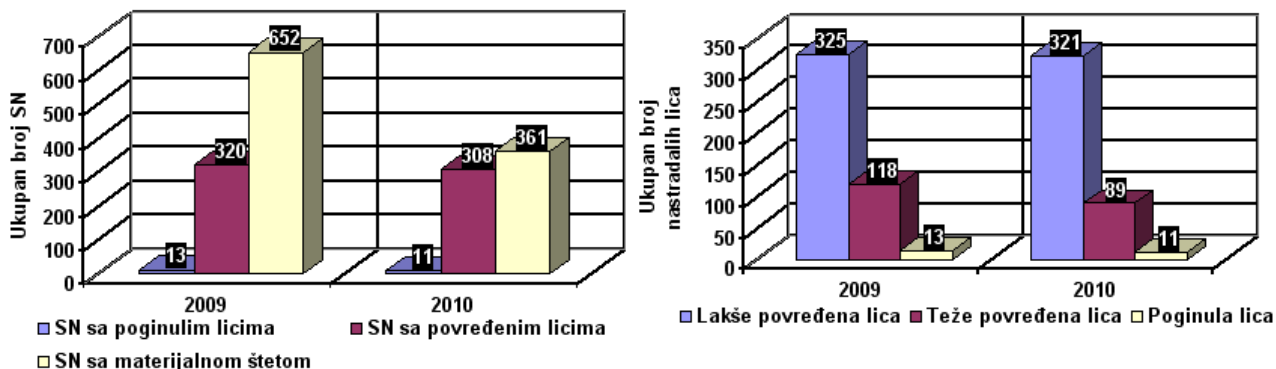
U osnovnim načelima bezbednosti saobraćaja na putevima<sup>[5]</sup>, stav 1. član 7. tačka 82. određuje termin saobraćajna nezgoda, a ona podrazumeva :

„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.”

U tabeli 1. prikazan je ukupan broj saobraćajnih nezgoda, kao i ukupan broj posledica koje su te saobraćajne nezgode prouzrokovale.

		2009.	2010.
<b>Ukupan broj saobraćajnih nezgoda</b>	SN sa poginulim licima	13	11
	SN sa povređenim licima	320	308
	SN sa materijalnom štetom	652	361
	Ukupan broj sn po godini	<b>985</b>	<b>680</b>
<b>Ukupan broj nastradalih lica</b>	Lakše povređena lica	325	321
	Teže povređena lica	118	89
	Poginula lica	13	11
	Ukupan broj nastradalih	<b>456</b>	<b>421</b>
<b>Ukupna materijalna šteta (din.)</b>		<b>45.009.057</b>	<b>45.341.553</b>

Tabela 1. - Ukupan broj saobraćajnih nezgoda i ukupan broj posledica koje su te saobraćajne nezgode prouzrokovale<sup>[1]</sup>



Dijagram 1. - Grafički prikaz ukupnog broja saobraćajnih nezgoda i ukupnog broja nastradalih lica

Sagledavajući sliku bezbednosti saobraćaja na području grada Kragujevca na osnovu date tabele uočava se, da je ukupan broj saobraćajnih nezgoda u 2010. godini smanjen u odnosu na isti period prethodne godine za (985:680) 305 saobraćajne nezgode ili 30,96% manje nego u 2009. godini. Kada je reč o broju saobraćajnih nezgoda sa nastradalim licima on je manji za (456:421) 35 ili 7,67% saobraćajne nezgode, dok broj saobraćajnih nezgoda sa materijalnom štetom u 2010. godini smanjen je za 291 ili 44,63% u odnosu na isti period prošle godine. Broj poginulih lica je manji za 2 ili 15,38%. Na osnovu svih padataka može se zaključiti da u jednom delu analize postoje pozitivni efekti primene (novog) ZoBS-a, dok kada posmatramo broj poginulih u ovim saobraćajnim nezgodama nije se mnogo smanjio u odnosu na period 2009. godinu, tj. manji je za 15,38% što

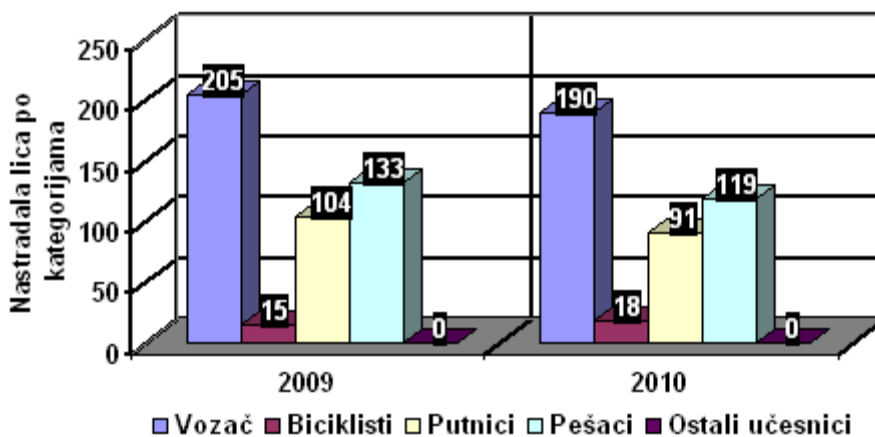
ukazuje na to da novim zakonom je u nekoj određenoj pozitivnoj meri probuđena svest vozača, a samim tim i na svim poljima smanjen broj saobraćajnih nezgoda.

## 2.1. Nastradala lica po kategoriji učesnika u saobraćaju

U Tabeli 3. prikazan je broj nastradalih lica po kategoriji učesnika u saobraćaju poređan po vrstama, gde možemo videti da u najvećoj meri kao najčešća kategorija nastradalih lica u saobraćaju jesu upravo vozači koji čine oko 45% nastradalih u 2010. godini što je za 15. sn manje nego u 2009. godini. Zatim, pored vozača tu su i pešaci kao drugi najranjiviji učesnici u saobraćaju sa oko 28% u 2010, dok u 2009. sa 29,5%. Posle pešaka vidi se da putnici takođe čine veliki udeo u nastradalim licima.

Vrste	2009.		2010.	
Vozači	205	44%	190	45%
Biciklisti	15	3,5%	18	4,5%
Putnici	104	23%	94	22,5%
Pešaci	133	29,5%	119	28%
Ostali učesnici	0	0%	0	0%
Ukupno	456	100%	421	100%

Tabela 2. - Nastradala lica po kategoriji učesnika u saobraćaju



Dijagram 2. – Grafički prikaz nastradalih lica po kategorijama

Usvajanjem ZoBS-a u decembru mesecu 2009. godine, smanjen je broj nastradalih lica u pogledu kategorije lica : vozač, pešak i putnik, dok se broj nastradalih biciklista povećao u 2010. godini za 3 (15:18). Ukoliko na trenutak zanemarimo nastradale bicikliste, može se reći da je zakon dao dobre efekte u pogledu nastradalih lica, jer za razliku od 2009. godine on je povoljniji za isti period 2010. godine.

Kada pogledamo dijagram 2. nastradalih lica po kategoriji učesnika u saobraćaju vidi se da najveći uticaj sadašnjeg zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima upravo dao pozitivne efekte u kategorijama vozač, putnici i pešaci, a najmanji uticaj ovog zakona se odnosio za vozače dvotočkaša. Ova aktivnost je dovela do povećanog broja saobraćajnih nezgoda sa ovom kategorijom vozača. U nekom daljem budućem vremenu treba se raditi na poboljšanju slike i podizanju svesti učesnika u saobraćaju raznim kampanjama o prisustvu dvotočkaša na putevima, koji su posle pešaka jedni od ranjivih učesnika u saobraćaju.

## 2.2. Javni i saobraćajni rizik na području grada Kragujevca

Jedan od značajnijih faktora koji utiče na bezbednost saobraćaja je relativno visok stepen motorizacije koji je posebno izražen u opštini Kragujevac. Prema zadnjem popisu iz 2009. godine na području grada Kragujevca prebivalište ima 174,318.<sup>[6]</sup> stanovnika. Na osnovu broja stanovnika, broja registrovanih vozila i broja saobraćajnih nezgoda može se definisati opšti i individualni stepen motorizacije, kao i javni i saobraćajni rizik na području grada Kragujevca.

Na području grada Kragujevca broj stanovnika po jednom putničkom vozilu ili individualni stepen motorizacije iznosi 3,99, dok opšti stepen motorizacije (broj stanovnika na jedno vozilo) iznosi 3,25. U tabeli 3. prikazan je javni i saobraćajni rizik u 2009. i 2010. godini. Javni rizik<sup>[2]</sup> predstavlja broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama stavljen u odnos sa brojem stanovnika na posmatranom području (najčešće u odnosu na 100.000 stanovnika), dok saobraćajni rizik<sup>[2]</sup> predstavlja broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama stavljen u odnos sa brojem motornih vozila na posmatranom području (najčešće u odnosu na 10.000 motornih vozila).

Vrsta rizika	2009.	2010.
Javni rizik stradanja (broj nastradalih/100.000 stanovnika)	261,59	241,51
Javni rizik smrtnog stradanja (broj poginulih/100.000 stanovnika)	7,46	6,32
Saobraćajni rizik stradanja u odnosu na sva vozila (broj nastradalih/10.000 registrovanih vozila)	94,46	87,21
Saobraćajni rizik smrtnog stradanja u odnosu na sva vozila (broj poginulih/10.000 registrovanih vozila)	2,69	2,28

Tabela 3. – Javni i saobraćajni rizik na području grada Kragujevca

Kod javnog i saobraćajnog rizika vidi se određeno poboljšanje 2010. godine u odnosu na isti period 2009. godine. Javni rizik stradanja manji je za (261,59:241,51) 20,08, a javni rizik smrtnog stradanja manji je za (7,46:6,32) 1,14. Kada je reč o saobraćajnom riziku stradanja manji je za (94,46:87,21) 7,25, a saobraćajni rizik smrtnog stradanja manji je za (2,69:2,28) 0,41.

## 3. PROSTORNA ANALIZA SN

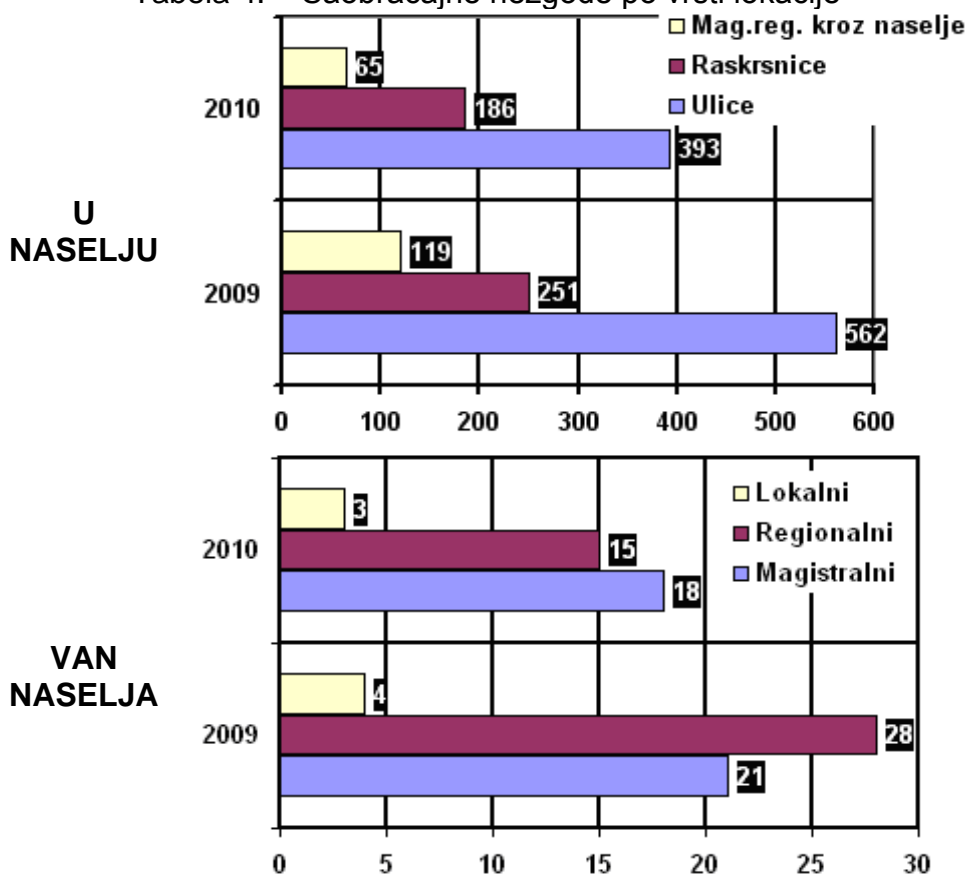
Prostorna distribucija saobraćajnih nezgoda pokazuje da se najveći broj saobraćajnih nezgoda dogodio u naselju oko 94,4%, dok nešto manji broj saobraćajnih nezgoda van naselja oko 5,6%. U posmatranom periodu 2009. i 2010. godine, što se tiče saobraćajnih nezgoda u naselju najveći broj saobraćajnih nezgoda se dogodio na uličnoj mreži, a potom na raskrsnicama. Novi zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima definiše termin naselje<sup>[5]</sup>, što podrazumeva :

**„Naselje je izgrađen, funkcionalno objedinjen prostor, koji je namenjen za život i rad stanovnika i čije su granice obeležene odgovarajućim saobraćajnim znakom (slika 1)”.**

Za razliku od vremenske distribucije saobraćajnih nezgoda čije je pitanje „Kada se dogodila saobraćajna nezgoda?”, prostorna distribucija saobraćajnih nezgoda postavlja pitanje „Gde se dogodila saobraćajna nezgoda?”. Tabela 4. sadrži broj saobraćajnih nezgoda po vrsti lokacije. Kao vrsta lokacije uzeto je naselje i lokacije van naselja.

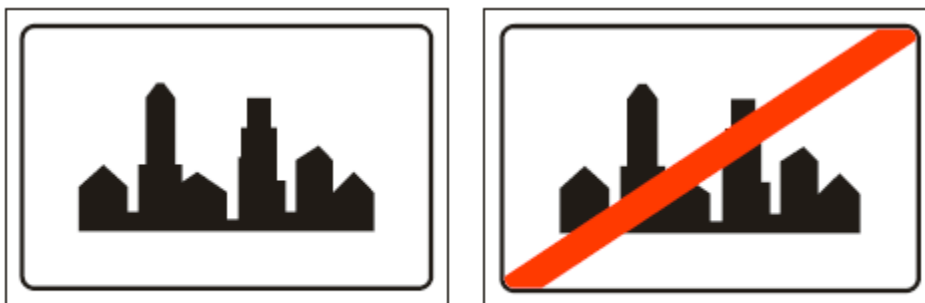
			2009.	2010.
Saobraćajne nezgode po lokacijama	U naselju	Ulice	562	393
		Raskrsnice	251	186
		Mag.reg. kroz naselje	119	65
		<b>Ukupno</b>	<b>932</b>	<b>644</b>
	Van naselja	Magistralni	21	18
		Regionalni	28	15
		Lokalni	4	3
		<b>Ukupno</b>	<b>53</b>	<b>36</b>

Tabela 4. – Saobraćajne nezgode po vrsti lokacije



Dijagram 3. – Grafički prikaz saobraćajnih nezgoda po vrstama lokacije

Na osnovu baze podataka MUP-a formirane su tabele i dijagrami prostorne analize saobraćajnih nezgoda. Sa dijagrama 3. može se uočiti da pozitivni efekti sadašnjeg zakona donose povoljniju sliku u odnosu na prethodnu godinu kako u naselju, tako i van naselja. Nažalost veliki broj podataka o porostornoj distribuciji saobraćajnih nezgoda iz baze MUP-a nisu adekvatni, jer u saobraćajnoj policiji dosta dolazi do mešanja lokacije naselja sa lokacijom van naselja. Tako da, sve dok se ne postave novi saobraćajni znakovi „naselje (III-23.1)”<sup>[4]</sup> (slika 1a.) na području grada Kragujevca koji proizilaze iz osnovne definicije naselja ZoBS-a, a definisani u skladu sa pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji, dolaziće do mešanja pojma gde počinje naselje (III-23.1) i gde se naselje završava (III-24.1) (slika 1b). Ovaj problem je i pored područja grada Kragujevca izražen i na veći deo gradova Republike Srbije, jer se dosta kasni sa postavljanjem novih saobraćajnih znakova.



III-23.1

III -24.1

Slika 1. – a)Znak naselje i b) Znak završetka naseljenog mesta

#### 4. UZROK NASTANKA SN

Kao najčešći uzrok saobraćajnih nezgoda na teritoriji grada Kragujevca u periodu koji se analizira prema statistici MUP-a navodi se : brzina koja u velikoj meri nepropisna i neprilagodjena stanju naših puteva, psiho-fizičko stanje vozača, gde u najvećoj meri možemo navesti alkohol i umor koji se javlja kod vozača, zatim neustupanje prvenstva prolaza u određenim situacijama takodje dovodi do saobraćajnih nezgoda. Često se dešava da se ugrozi bezbedno odvijanje saobraćaja određenim nepropisnim radnjama sa vozilom u toku vožnje kao sto su preticanje, obilaženje i dr, dok kao najmanji uzrok saobraćajnih nezgoda se pojavljuje stanje puta, opreme i saobraćajnih znakova. U tabeli 5. su procentualno prikazani najčešći uzroci saobraćajnih nezgoda.

Uzrok SN	Izraženo u %
Nepropisne radnje vožnjom	36%
Neprikladna i nepropisna brzina	23%
Psihofizičko stanje vozača	18%
Neustupanje prvenstva prolaza	13%
Nepropisni postupak ostalih učesnika u saobraćaju	6%
Saobraćajna signalizacija i oprema puta	1%
Ostalo	3%

Tabela 5. – Uzrok nastanka saobraćajnih nezgoda na putevima

Poznato je da saobraćajne nezgode izazivaju brojni činioci koji su međusobno povezani. Ti činioci se obično svrstavaju u tri grupe : vozač, vozilo i put (okolina). Na osnovu tabele 5. najčešći uzrok koji dovodi do nastanka saobraćajne nezgode na području grada Kragujevca jeste nepropisna radnja vozilom koja je zastupljena u 36%, nepropisna i neprilagođena brzina 23%, psihofizičko stanje vozača (alkohol, droga, umor...) 18% i neustupanje prvenstva prolaza 13%. Svi ovi faktori potiču od prvog činioca, a to je vozač. U dosta slučajeva, pripadnici saobraćajne policije kao grešku koja dovodi do saobraćajne nezgode tretiraju kao uzrok (što je veoma netačno za analizu), pa ovi podaci može se posmatrati kao greške i uzroci saobraćajnih nezgoda.

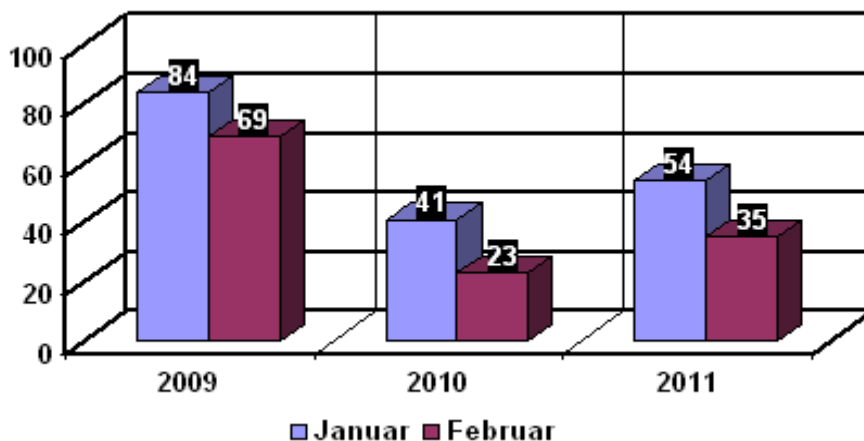
## 5. PREDUZIMANJE MERA U CILJU UNAPREĐENJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Efikasna kontrola saobraćaja u velikoj meri zavisi od toga koliko su organi koji je sprovode, osposobljeni da na što bolje mogući način sprovedu kontrolu. Pored kontrole, smanjenje broja saobraćajnih nezgoda može se ostvariti podsticanjem vozača nizom akcija (Nedelja bezbednosti saobraćaja, Internacionalni dani saobraćaja, Bezbedan vozač, Bezbedan grad i dr...) kao i osnivanjem odredjenih školskih i omladinskih saobraćajnih sekcija. Takodje i raznim oblicima takmičenja, okupljanja i udruženjima učesnika u saobraćaju radi sprečavanja saobraćajnih nezgoda, takođe mogu dati koristan doprinos.

PU Kragujevac odeljenje saobraćajne policije je u martu mesecu 2011. godine isključila 19. vozila sa zatamljenim staklima iz saobraćaja, što govori da na području grada Kragujevca stalnim akcijama saobraćajna policija podiže svest građanija i sankcioniše sve radnje koje mogu da ugroze bezbedno odvijanje saobraćaja. Takodje za mesec april, kao i za celu godinu najavljene su neke akcije kao što su kontrola pešaka, dvotočkaša i vozača traktora. Efikasnost primene ZOBS-a možemo posmatrati kako u manjem broju saobraćajnih nezgoda i poginulih lica, tako i u broju vozača koji su upravljali vozilom u alkoholisanom stanju. Na području grada Kragujevca u 2010. godini otkriveno je 730. vozača pod dejstvom alkohola, što je za 55.18% manje nego u 2009. godini kada je otkriveno oko 1544. vozača. Ovi pokazatelji nam govore da je svest kod svih učesnika u saobraćaju probuđena sadašnjim ZoBS.

U poslednja dva meseca (januar i februar) 2011. godine (dijagram 4.) zapažen je porast broja saobraćajnih nezgoda sa nastradalim i poginulim licima. Postavlja se pitanje: „Da li je trenutni broj povećanja saobraćajnih nezgoda ili se zakon ne primenjuje u celini?“. Broj saobraćajnih nezgoda je povećan za oko 25% u odnosu na isti period 2010. godine. Ovo povećanje broja saobraćajnih nezgoda može se smanjiti kroz pojačanu kontrolu saobraćaja od strane policije, kao i sankcionisanje svakih nebezbednih radnji koje dovode do novih saobraćajnih nezgoda. Da se početni efekti primene (novog) ZoBS-a ne bi umanjili neophodno je što pre usvojiti sve podzakonske akte koji proističu iz njega kako bi se obezbedila njegova puna primena kojom bi se ovi efekti zadržali i u buduće uvećavali.

Pored raznih preventivnih mera koje su se sprovodile u 2010. godini, i u narednim godinama trebamo da podignemo taj nivo mera na maksimalno mogući, a između ostalog mora se vršiti preventivni nadzor nad pridržavanju propisa (novog) ZoBS, što doprinosi stvaranju bezbedne sredine za sve učesnike u saobraćaju.



Dijagram 4. – Grafički prikaz broja saobraćajnih nezgoda za period januar-februar ; 2009-2011. godine

## ZAKLJUČAK

Kada nakon izvršene analize saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile na području grada Kragujevca u periodu 2009. i 2010. godine sagledamo tabele i dijagrame, videćemo da u većem delu statističke analize postoje pozitivni efekti primene ZoBS-a, pored toga što postoji veliki broj činilaca koji utiču da se nezgode događaju u određeno vreme i na određenom mestu. Naravno, teži se tome da se broj poginulih i povređenih lica u saobraćajnim nezgodama iz godine u godinu smanji (opada), što se može postići primenom sadašnjeg zakona, ukoliko se on primenjuje u celini, i podjednako za svakog učesnika u saobraćaju, bez bilo kakvih izuzetaka. Potrebno je pored primene ZoBS-a doneti na snagu i ostale pravilnike i akte koji proizilaze neposredno iz samog zakona, između kojeg su pravilnici o obuci novih vozača i pravilnik o radu tehničkih pregleda, jer samo na taj način možemo povećati bezbednost saobraćaja na našim putevima. Takođe potrebno je omogućiti uvid u analizu svim licima koji rade ovakve ili slične vrste radova, tj. da se podaci za analizu saobraćajnih nezgoda učine lakše dostupljenijim i omogućiti javni uvid u neke od vrsta podataka. Tim uvidom stvara se mogućnost za povećanje stručnih analiza sa uporednim prikazom saobraćajnih nezgoda, koji u nekoj meri mogu da podstaknu razvijanje bezbedne saobraćajne sredine. Takođe na osnovu ZoBS-a jedinica lokalne samouprave (gradsko veće) može da osnuje telo za kordinaciju bezbednosti saobraćaja radi usklađivanja poslova bezbednosti saobraćaja na putevima u okviru jedinice lokalne samouprave. To telo je osnovano i u gradu Kragujevcu, ali nažalost ne vide se pozitivni efekti rada tog tela, koje bi trebalo da u nekom narednom periodu učestvuje u stvaranju bezbednije slike saobraćaja na području lokalne samouprave.

## LITERATURA

- [1] Izveštaj MUP-a Republike Srbije, P.U. Kragujevac, odeljenje saobraćajne policije
- [2] Lipovac K., Jovanović D., Milinić B., „Mapiranje rizika u saobraćaju-Raspodela rizika po opštinama u Srbiji” Zbornik radova, Uloga lokalne zajednice u bezbednosti saobraćaja, Beograd 2007. godina
- [3] Ljutica J. „Statistika SN” seminarski rad iz Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja, VTŠSS Kragujevac 2010. godina
- [4] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji („Službeni glasnik RS”, broj 41/09)
- [5] ZAKON O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA (“Sl. glasnik RS”, br. 41/2009)
- [6] Internet sajt : <http://sr.wikipedia.org> (Pretraga : Demografija Kragujevca)





*sc Miroslav Vukajlović, dipl. inž. Saobraćaja, Stalni sudski veštak Beograd*  
*Nikola Luković, dipl. inž. Saobraćaja, Ministarstvo odbrane Republike Srbije*

---

**PRISTUP PROBLEMU IZVRŠENJA VANREDNOG  
TEHNIČKOG PREGLEDA I NJEGOV UTICAJ NA  
KVALITET SAOBRAĆAJNO TEHNIČKOG VEŠTAČENJA**

**Rezime:** Najvažniji pojava oblik nebezbednog ponašanja u saobraćaju su saobraćajne nezgode. Zato je neophodno da se obrati posebna pažnja na izučavanje saobraćajne nezgode kao pojave (etiologija) i uzroke nastanka saobraćajne nezgode (fenomenologija). U sudskom procesu se povodom saobraćajne nezgode sprovodi više procesnih radnji (uviđaj, saslušanje svedoka, oduzimanje predmeta, veštačenja iz različitih oblasti i dr.). Jedna od najbitnijih procesnih radnji u kojoj ekspert saobraćajne struke u skladu sa pravilima struke opaža i stručno obrađuje okolnosti značajne za razjašnjenje saobraćajne nezgode jeste veštačenje saobraćajne nezgode. Da bi se prilikom veštačenja saobraćajnih nezgoda omogućio što veći broj relevantnih činjenica za pouzdaniju primenu naučnih metoda i najsavremenijih modela rekonstrukcije, čime se direktno utiče na povećanje kvaliteta veštačenja, povećavaju se i zahtevi u pogledu kvaliteta vršenja vanrednog tehničkog pregleda vozila koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi. U radu je obrađena problematika metodologije i tehnike vršenja vanrednog tehničkog pregleda, kako bi se povećao broj relevantnih podataka, koji su potrebni za poboljšanje kvaliteta saobraćajnog veštačenja.

**KLJUČNE REČI:** VEŠTAČENJE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, VANREDNI TEHNIČKI PREGLED.

**Abstrakt:** The most important manifestation of unsafe driving behavior as **traffic accident** is why it is necessary to pay special attention to the study of **traffic accidents** as a phenomenon (etiology) and the causes of **traffic accidents** (phenomenology). In the trial by reason of traffic accidents implemented several procedural (**crime scene investigation**, interrogation of witnesses, confiscation, expertise from different fields, etc.).

One of the most important procedural actions, in which expert transportation profession in accordance with the professional experiences and professional processes important to clarify the circumstances of the **traffic accident** is a **traffic accident expert** testimony. To expertise in traffic accidents enable as many relevant facts for a more reliable application of **scientific methods** and new models reconstruction, which directly affects the increase in the quality of evaluations, and increasing demands for quality of performance of emergency technical inspection of vehicles that took part in a traffic accident. The paper deals with the methodology and techniques of emergency discharge of the technical review, in order to increase the number of relevant data, which are necessary to improve the quality of traffic expertise.

**KEY WORDS:** EXPERTISE IN TRAFFIC ACCIDENTS, EMERGENCY TECHNICAL INSPECTION

## 1. UVOD

Sve aktivnosti koje se sprovode na planu povećanja bezbednosti saobraćaja, zasnivaju se na analizi saobraćajnih nezgoda. Ovo istraživanje saobraćajnih nezgoda najčešće se vrši uglavnom iz dva osnovna razloga i to:

- pribavljanja dokaza u sudskom postupku,
- da bi se definisale, propisale i primenile mere pomoću kojih se mogu smanjiti, ili ublažiti negativne posledice saobraćajne nezgode.

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

Ako se analiza nezgode obavlja od strane naučno – istraživačke organizacije sa ciljem da se u celosti utvrdi uzrok, posledice i tok nezgode, tada se dobijeni rezultati analizom pojedinih nezgoda ili dopunskom obradom većeg broja analiziranih nezgoda

mogu iskoristiti i za definisanje mera kojima bi se deistvovalo na sve elemente aktivne i pasivne bezbednosti sistema vozač – vozilo – put – okolina s ciljem sprečavanja i ublažavanja posledica saobraćajnih nezgoda.

Od veštaka saobraćajne struke se najčešće traži kompleksna analiza saobraćajne nezgode, da bi se pomoću nje rekonstruisao tok odvijanja nezgode po karakterističnim fazama. Pri tome se veštaku daju na proučavanje i ocenu svi podaci sudskog spisa (uvidajna dokumentacije, izveštaj o vanrednom tehničkom pregledu vozila, izjave svedoka i dr.). Ređe se od veštaka traži nalaz i mišljenje samo o nekim elementima nezgode (utvrđivanje brzine učesnika nezgode, određivanje mesta sudara, utvrđivanje tehničke ispravnosti vozila, utvrđivanje uticaja neispravnosti vozila na uzrok, tok ili posledice nezgode i slično).

Zahtevi naručioca veštačenja opredeljuju obim i cilj rekonstrukcije nezgode koja se vrši u veštačenju. Veštak u takvim slučajevima vrši izbor i primenu metoda i postupaka koja bi, zavisno od cilja i zadataka rekonstrukcije, omogućila da što pouzdanije formira i argumentuje odgovore na postavljena pitanja. Za ovakav način rada veštaku se daju osnovni polazni elementi kao činjenice predmeta veštačenja. On te činjenice obrađuje da bi utvrdio relevantne elemente za formiranje svog nalaza i mišljenja.

Na osnovu iznetog, ciljevi rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda mogu se definisati na sledeći način:

- Rekonstrukcija nezgode sa ciljem utvrđivanja uzroka nezgode, izazivača nezgode, posledica nezgode i definisanje toka i dinamike nezgode koja se odvija u određenoj situaciji, pod dejstvom ili u sadejstvu sistema  $v - v - p - o$ .
- Rekonstrukcija nezgode sa ciljem utvrđivanja uticaja tehničke neispravnosti vozila ili uticaja puta i okoline na dinamiku kretanja vozila ili ponašanje vozača;
- Rekonstrukcija nezgode sa ciljem ispitivanja bezbednosti i pouzdanosti vozila ili njegovih delova analizom deformacija, obima oštećenja, biomehaničkih podataka i uzroka povreda;
- Rekonstrukcija nezgode sa ciljem istraživanja načina na koji su mogla nastati određena oštećenja na vozilu (po obimu, vrsti i lokaciji);
- Rekonstrukcija nezgode sa ciljem utvrđivanja lica koje je upravljalo vozilom;
- Rekonstrukcija nezgode sa ciljem ispitivanja uzroka požara na vozilu;
- Rekonstrukcija realnih nezgoda sa ciljem provere eksperimentalno ili računski utvrđenih zakonitosti u deformisanju, kretanju, odbačaju i sl.

Za rekonstrukciju većeg dela navedenih ciljeva, relevantni podaci i činjenice se u velikoj meri utvrđuju vanrednim tehničkim pregledom vozila koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi.

U praksi se veštak često uvodi i u praćenje sudskog postupka (učestvuje u uviđaju, istraži i na glavnim pretresima), radi razjašnjavanja stručnih i tehničkih pitanja. U tim slučajevima angažovani stručnjak učestvuje u uviđaju sa uviđajnom ekipom, pomaže ekipi u prikupljanju podataka na licu mesta i učestvuje u ispitivanju tehničkog stanja vozila, izvođenju probnog kočenja radi određivanja usporenja i sl.

Prilikom veštačenja saobraćajnih nezgoda primenom savremenih metoda kompjuterske simulacije, istraživanja i rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda (CARAT-Computer Aided Reconstruction of Accedents in Traffic; PC-CRASH-A Simulation program for Vehicle Accedents; Analizer-Pro; Arsoftware; WinCRASH i drugi) neophodno je baze podataka navedenih simulacija opskrbiti i sa podacima koji se isključivo mogu prikupiti kvalitetnim vanrednim tehničkim pregledom nakon nastanka nezgode.

## 2. TEHNIČKI PREGLEDI

Tehnički pregled je delatnost od opšteg interesa koja se sprovodi radi utvrđivanja tehničke ispravnosti motornih i priključnih vozila. Na tehničkom pregledu se utvrđuje da li je motorno, odnosno priključno vozilo tehnički ispravno i da li ispunjava druge tehničke propise i uslove za učešće u saobraćaju. Tehnički pregledi motornih i priključnih vozila imaju značajnu preventivnu ulogu na planu bezbednosti saobraćaja. Tehnički pregledi mogu biti: redovni, kontrolni, preventivni i vanredni.

Redovni tehnički pregledi se vrše pre izdavanja saobraćajne dozvole, odnosno izdavanja registracione nalepnice. Redovni tehnički pregledi se vrše godišnje i šestomesečno, u zavisnosti o d vrste, kategorije i starosti vozila, a u skladu se uslovima koje propisuje Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Kontrolni tehnički pregled se vrši po nalogu ovlašćenog lica Ministarstva unutrašnjih poslova, odnosno inspektora za drumski saobraćaj, radi kontrole tehničke ispravnosti vozila. Na kontrolni tehnički pregled se upućuje vozilo koje je u voznom stanju, odnosno kod koga ne postoje mehanička oštećenja uređaja i sklopova od presudnog značaja za bezbedno upravljanje vozilom.

Preventivni tehnički pregledi mogu biti dnevni i periodični.

Dnevni preventivni pregledi se načelno vrše pre i nakon upotrebe vozila. Na dnevnom preventivnom pregledu proverava se ispravnost svih uređaja koji su bitni sa stanovišta bezbednosti saobraćaja. U zavisnosti od vrste uređaja, sklopa ili dela čija se ispravnost proverava, dnevni periodični pregled se obavlja vizuelno, taktilno rukom ili aktiviranjem ispitivanog uređaja i daje se stručna ocena tehničkog stanja vozila bez korišćenja posebnih uređaja za ispitivanje.

Periodični preventivni tehnički pregledi zavise od režima eksploatacije i održavanja, a vrše se nakon pređenog određenog broja kilometara ili isteka određenog vremenskog intervala. Periodični preventivni pregled se obavlja uz primenu strožijih merila i vrši se od strane ovlašćenog lica ili privrednog društva.

Vanredni tehnički pregled se obavlja nakon popravke i pre puštanja u saobraćaj vozila, kod kojeg su u saobraćajnoj nezgodi ili na drugi način oštećeni vitalni sklopovi i uređaji bitni za bezbedno učestvovanje u saobraćaju, odnosno koje nije bilo u voznom stanju, vozilo koje je isključeno iz saobraćaja zbog tehničke neispravnosti utvrđene na kontrolnom tehničkom pregledu, kao i na vozilima koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi a u toku istražnog postupka.

Ovakvi tehnički pregledi koji se vrše, po pravilu, po nalogu istražnog sudije, mogu biti veoma značajni za utvrđivanje činjenice da li je određena tehnička neispravnost uticala na stvaranje uslova za nastajanje saobraćajne nezgode ili da je bila neposredni uzrok saobraćajne nezgode.

Prilikom analize sudskih spisa u cilju veštačenja saobraćajne nezgode, u praksi se često sreću zapisnici sa vanrednog tehničkog pregleda vozila koji su neupotrebljivi za potrebe veštačenja nezgode, jer ne sadrže bitne podatke o uređajima za upravljanje, osvetljavanje, zaustavljanje, o precizno definisanim oštećenjima i deformacijama na karoseriji i dr.

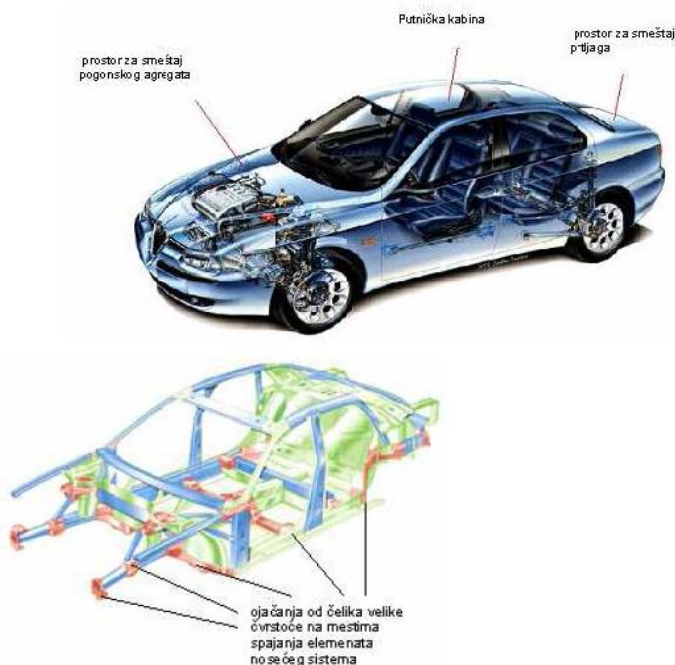
Iz iskustva je utvrđeno da je najcelishodnije rešenje, slučaj kada veštak mašinske ili saobraćajne struke, kao stručno lice u istražnom postupku, učestvuje u vanrednom tehničkom pregledu vozila nakon saobraćajne nezgode, čime se obezbeđuje utvrđivanje svih relevantnih podataka od značaja za veštačenje saobraćajnih nezgoda.

### 3.METODOLOGIJA I TEHNIKA VRŠENJA VANREDNOG TEHNIČKOG PREGLEDA

#### 3.1 Vizuelni pregled vozila

Za kvalitetnu analizu deformacija i oštećenja na karoseriji vozila potrebno je da stručno lice poznaje sisteme na vozilu koji utiču na parametre pasivne bezbednosti na vozilu i ponašanje konstrukcije vozila prilikom sudara. Noseći sistem jeste celina sa veoma značajnim uticajem na pasivne parametre bezbednosti. Oštećenja i deformacije na karoseriji vozila zavise od brzine kretanja, karakteristika krutosti i mase vozila.

Noseći sistem vozila sastoji se iz tri međusobno spojene celine: prostor za smeštaj pogonskog agregata, putnička celina – kabina i prostor za smeštaj prtljaga (sl. 1). Najvažniji deo nosećih sistema predstavljaju deformacione zone kada govorimo o čeonim i sudarima od pozadi, dok pri bočnim sudarima zaštitu putnicima pružaju poprečna ojačanja i ojačanja u vratima.



Slika 1. Izgled i delovi karoserije putničkog vozila

Prilikom opisa oštećenja mora se odrediti intezitet, lokacija, dimenzije, pravac pružanja od horizontalne podloge i drugi podaci koji će omogućiti precizno identifikovanje oštećenja nastalog u nezgodi.

Vozilo se pregleda hronološki, postupno po zonama i to:

- Prednji deo: branik, maska hladnjaka, uređaji za osvetljavanje i davanje svetlosnih signala,
- Zona poklopca: poklopac, vetrobransko staklo, brisači stakla
- Motorni deo: hladnjak, ventilator, pogonsko remenje, blok – cilindri i svi ostali uređaji i sklopovi u motornom delu.
- Kabina: radno mesto vozača (položaj prekidača, poluga i ostalih upravljačkih elemenata), sedište vozača i suvozača, zadnje sedište i stanje unutrašnjeg prostora,

- Leva strana: prednji blatobran, vrata vozača, bočno ogledalo, stub vrata, zadnja vrata, zadnji blatobran.
- Desna strana: prednji blatobran, vrata vozača, bočno ogledalo, stub vrata, zadnja vrata, zadnji blatobran.
- Zadnji deo: zadnji branik, zadnji svetlosni uređaji, izduvna grana, poklopac prtljažnika, prtljažnik, zadnje staklo.
- Krov karoserije: ogrebotine, tragovi i usekotine.
- Izgubljeni delovi: koji su delovi vozila otpali (npr. poklopci točkova, ogledalo, registarske tablice i sl.).

### 3.2. Pneumatici

U toku vršenja vanrednog tehničkog pregleda na vozilu koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi svi pneumatici i naplatci moraju biti pažljivo pregledani. Pregled točkova treba početi proverom pritiska u svim pneumaticima (to je i obavezan parametar u pojedinim softverima za simulaciju saobraćajne nezgode). Treba zapisati pritisak u svakom pneumatiku, pa zatim dobijene vrednosti uporediti sa preporučenim vrednostima koje daje proizvođač. Zatim se treba pregledati površina protektora svakog pneumatika, izmeriti dubina šara protektora, pronaći eventualnu istrošenost protektora, koja ima veze sa sudarom, ili koja ukazuje na intezivno kočenje. Na bočnim stranama pneumatika traže se tragovi izazvani meteorolškim uslovima (blato, sneg,..) ili udarom, a isto tako ima li posekotina ili tragova drugih tela. Potrebno je pregledati i zonu spajanja pneumatika sa naplatkom ima li tragova odvajanja ili oštećenja. Pregledom naplatka proverava se da li ima oštećenja, zategnutost matica i zavrtnjeva, koji pričvršćuju točak i ima li tragova istrošenosti zavrtnjeva. Takođe treba naznačiti i svaku pojavu i promenu boje, što može ukazivati na visoku temperaturu naplataka ili pucanja nekog dela. Na kraju treba obavezno navesti marku, tip i druge karakteristike izražene oznakama na pneumatiku.

### 3.3. Uređaji za upravljanje

Pažljivi pregled upravljačkog mehanizma predstavlja jedan od osnovnih uslova za kvalitetnu realizaciju vanrednog tehničkog pregleda. Prilikom ovog pregleda proverava se stanje točka upravljača (iskrivljenost, napuknutost, pričvršćenost, lakoću pokretanja i vrši se tačno merenje slobodnog hoda upravljača), osovine točka upravljača (pričvršćenost, iskrivljenost, laka pokretljivost), prenosnog mehanizma upravljača (pričvršćenost, pojava cviljenja, struganja ili lupanja, tragovi loma, ili curenja ulja). Nakon toga proveraju se poluge, zglobovi i spona upravljača (iskrivljenost, istrošenost, čvrstina spojeva, lakoća pokretanja pokretnih delova i spojeva), pojačivač sile zakretanja upravljača (funkcionisanje, stanje elastičnih creva i remenja, zauljenje pumpe, stanje elektromotora,..), amortizer upravljača (stanje, pričvršćenost, propuštanje ulja), graničnik ugla zakretanja upravljača (da li je puknut, ili iskrivljen, deformacije i mogućnost nagnječenja kablova i creva), zakretno postolje priključnog vozila (istrošenost, podmazanost, oštećenja, lomovi, sigurnost i pokretljivost spojeva).

Pregledu elemenata sistema za upravljanje treba pristupiti pažljivo i sistematično, jer i najmanja neispravnost bilo kog dela sistema može biti u uzročnoj vezi sa nastankom nezgode.

### 3.4. Uređaji za zaustavljanje

Kontrola uređaja za kočenje se načelno vrši u stanici za tehničke preglede, koja poseduje sve uređaje za kontrolu uređaja za zaustavljanje. Prilikom ovog pregleda proverava se stanje radne kočnice (efikasnost – koeficijent kočenja kod praznog i opterećenog vozila, razlika sile kočenja na levoj i desnoj strani, veličina skokovitog prirasta sile), pomoćne kočnice (efikasnost – koeficijent kočenja, razlika sile kočenja na levoj i desnoj strani), parkirna kočnica (funkcionalnost, stanje čelične užadi – oštećenja, uvijanje, zapletenost, korozija, stanje žabica, stanje upravljačke poluge), komanda - papučica radne kočnice (hod – prevelik ili premalen, da li je jastučić protiv klizanja potrošen, labav ili ga nema, zazor u zglobnim elementima, otpor pri pokretanju), komanda - poluga pomoćne kočnice (poluga – da li je iskrivljena ili polomljena, stanje zubaca za držanje, hod – prevelik ili premali), elementi prenosa sile kočenja (kruti cevovod – iskrivljenost, učvršćenost, propusnost, korozija, stanje spojeva; elastična creva – učvršćenost, propusnost, ispicanost, bubrenje, spojevi; kompresor – nivo i curenje ulja, potrebno vreme za postizanje pritiska; pneumatski rezervoari – korodiranost, oštećenost, pričvršćenost; kočioni cilindri – funkcionisanje, oštećenost, korodiranost, curnjenje ulja; kočione poluge – iskrivljenost, korozija, funkcionalnost; elementi upravljanja i napajanja priključnog vozila – odziv i visina pritiska; elementi ABS sistema – oštećenja, pričvršćenost, signal ABS lampice na kontrolnoj tabli). Pored navedenog ako se pregled vrši u radionici i rastavljanjem delova i sklopova treba obavezno proveriti i navesti izgled kočionih papučica i pričvršćenost obloga, izgled kočione površine diska ili doboša, klipova, zaptivnih guma i povratnih opruga.

### 3.5. Uređaji za osvetljavanje i svetlosnu signalizaciju

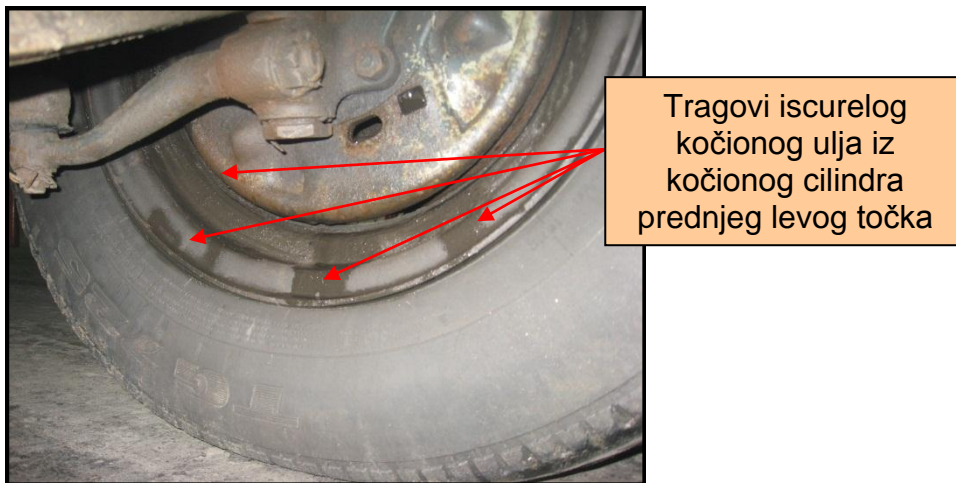
Ako se saobraćajna nezgoda dogodila noću ili u uslovima smanjene vidljivosti posebnu pažnju treba posvetiti pregledu uređaja za osvetljavanje i obeležavanje vozila i evidentirati: vrste sijalica i jačina izmerenog osvetljenja, stanje reflektora (korozija, prašina i sl.), ispravnost i zaprljanost stakla farova, usmerenost i procena dometa oborenih i dugačkih svetala farova pod opterećenjem vozila u vreme nezgode, oštećenja na nuređaju za osvetljavanje, ispravnost komandnih prekidača i poluga i kontrolnih lampica na kontrolnoj tabli vozila.

Jedan od bitnih podataka za sudskog veštaka u veštačenju saobraćajnih nezgoda predstavlja režim svetala pre nezgode i koji su svetlosno – signalni uređaji na vozilu bili uključeni u trenutku nezgode. Pregledom svake sijalice pojedinačno i evidentiranjem stanja staklenog balona, žarne niti, nosača žarne niti, tragova i boje oksidacije u sijalici veštaku se daju polazni elementi da odgovori i na ovo pitanje.

## 4. PRIMERI IZ IZVRŠENIH VANREDNIH TEHNIČKIH PREGLEDA

**1. Primer.** Postupajući po naredbi dežurnog istražnog sudije Drugog osnovnog suda u Beogradu, izvršen je vanredni tehnički pregled teretnog vozila "TAM 75 T 35 2-C", koji je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi gažanje pešaka sa smrtnim ishodom.

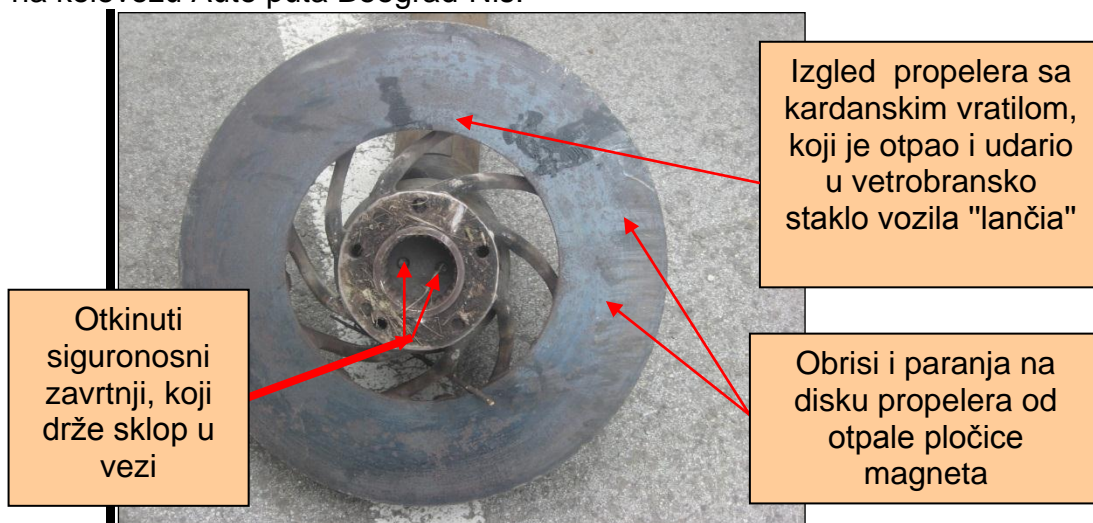
Pri proveru kočionog sistema, utvrđeno je neispravnost radne kočnice. Uzrok otkazivanja radne kočnice, je nedostatak kočionog ulja u instalaciji kočionog sistema (sl. 2).



Tragovi iscurelog kočionog ulja iz kočionog cilindra prednjeg levog točka

**Slika 2**

**2. Primer:** Postupajući po naredbi dežurnog istražnog sudije Prvog Osnovnog suda u Beogradu, izvršen vanredni tehnički pregled tegljača "MAN" skupa vozila i putničkog vozila "lančija", koja su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi (odvajanje kardanskog dela elektromagnetne kočnice sa teretnog vozila i udara u vetrobransko staklo putničkog vozila) na kolovozu Auto puta Beograd-Niš.



Izgled propelera sa kardanskim vratilom, koji je otpao i udario u vetrobransko staklo vozila "lančija"

Otkinuti sigurnosni zavrtnji, koji drže sklop u vezi

Obrisi i paranja na disku propelera od otpale pločice magneta

**Slika 3**

Na disku propelera uočavaju se obrisi i paranja koji su nastali od kontakta metala na metal. Na osovini kardanskog vratila i to u centralnom delu i osovini kućišta, otkinuta su dva sigurnosna zavrtnja, koji drže sklop u vezi( sl. 3 ). Na kućištu se nalaze pločice magneta, koje sigurnosni zavrtnjevi drže u sklopu sa diskom propelera i to osam komada. Na jednom delu je otpala pločica magneta, koja je upala u sklop, poprečila se u obrtanju i stvorila preveliku silu koja je pokidala sigurnosne zavrtnjeve, koji drže sklop u vezi.



## ZAKLJUČAK

Radi provere ispravnosti motornih i priključnih vozila, ta se vozila moraju podvrgnuti tehničkim redovnim pregledima u propisanom roku. Na redovnom tehničkom pregledu, proverava se tehnička ispravnost svih uređaja, delova i sklopova.

Vanredni tehnički pregledi se moraju vršiti nakon svakog vanrednog događaja, odnosno saobraćajne nezgode, kao i u slučaju opravdane sumnje u ispravnost vozila. Na vanrednim tehničkim pregledima se utvrđuje ispravnost uređaja na motornim i priključnim vozilima kao i utvrđivanje kompletnosti opreme koja pripada vozilu.

Radi preciznog proučavanja oštećenja na motornom vozilukoriste se merni instrumenti i vizuelnim pregledom se utvrđuje stepen oštećenja vozila po zonama. Detaljno opisana oštećenja kao i stepen deformacija mogu da posluže za ocenu utvrđivanja sudarne brzine, kao i drugih elemenata značajnih za analizu saobraćajne nezgode.

## LITERATURA

- [1] Dragač, R.: Bezbednost saobraćaja III, Saobraćajni fakultet u Beogradu, 1989.
- [2] Todorović, J.: Sistemski prilaz bezbednosti saobraćaja, Zbornik seminara PREVENING, Arandjelovac, 2003.
- [3] Bodolo, I., Radovanović, S.: Relevantni podaci sa tehničkog pregleda potrebni za poboljšanje kvaliteta saobraćajnog veštačenja, Inž. Kancelarija za rekonstrukciju i analizu nezgoda u drumskom saobraćaju, 2009.
- [4] Kostić, S.: Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2005.
- [5] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, svezak I Zagreb, 1990.
- [6] Galić, P., Vukajlović M.: Izvršeni vanredni tehnički pregledi 2010, 2011.
- [7] Pravilnik o podeli motornih i priključ. vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, Službeni glasnik RS 64/10 i 69/10.



*Aleksandar Popović, dipl.inž.saob.*  
*ATS Kragujevac*

**PREDLOG INFORMACIONOG SISTEMA ZA KONTROLU,  
UPRAVLJANJE I AUTOMATSKU NAPLATU U JGPP-U U  
KRAGUJEVCU**

## **ABSTRAKT**

Uvođenje informacionog sistema za praćenje i upravljanje vozilima javnog prevoza putnika nameće se kao jedan od načina rešavanja problema saobraćajnih gužvi i zastoja u većim gradskim sredinama, koji uz prihvatljive cene tehnoloških rešenja omogućava gradskim vlastima i prevozniku da povećaju kvalitet usluge javnog prevoza putnika, efikasnost iskorišćenja prevoznih kapaciteta, što bi rezultiralo povećanjem privlačnosti usluge javnog prevoza.

Deo informacionog sistema za prodaju karata podrazumeva potpunu kontrolu nad sistemom za automatsku naplatu, tj. kontrolu naplate karata u autobuskom gradskom prevozu putnika i kontrolu kupovine odnosno poništavanja karata/registrovanja putnika, a u cilju poboljšanja kvaliteta usluge koja se pruža putnicima s jedne strane i obavezama prema Gradu s druge strane.

### **KLJUČNE REČI**

Informacioni sistem, praćenje i upravljanje vozilima, automatska naplata, kvalitet usluge.

## **ABSTRACT**

The implementation of information system for monitoring and operating public transport vehicles impose itself as a way to solving the problem of traffic jams and crowds in large urban areas, which technological solutions at a reasonable price allow the city government and city operator to increase the quality of passenger transport services, the efficiency of the utilization of transport capacities, what would result in increasing the attractiveness of public transport services.

A part of information system for ticket sales provides full control of the automatic payment system, in other words, the control of ticket charge in public transport bus services and the control of purchasing and cancellation/registration of passengers, on the one hand, to improve client services, and on the other to fulfill the obligations to the City.

### **KEY WORDS**

Information system, vehicle monitoring and operating system, automatic payment system, the quality of service

## **1. UVOD**

U vreme kad mobilna tehnologija prenosa podataka postaje sve više dostupna, a problemi oko zastoja i saobraćajnih gužvi u većim gradskim sredinama sve učestaliji, želja za što bržim i efikasnijim javnim prevozom putnika i smanjenjem zagađenja životne sredine ističu se kao prioriteti. Sistem kontrole rada i upravljanja vozilima javnog prevoza omogućava praćenje kretanja vozila u stvarnom vremenu, odnosno uvid u trenutnu situaciju i poziciju svih vozila na pojedinim linijama celokupne mreže linija. Postoji više tehnologija koje omogućavaju lociranje vozila, ali danas u svetu prevladava GPS tehnologija (Global Position Sistem) koja predstavlja mrežu nekomercijalnih satelita koji konstantno šalju radio signale prema Zemljinoj površini, a GPS prijemnik koji se nalazi u vozilu prima signale od satelita (min. 3 do max. 16) i na osnovu primljenih podataka izračunava koordinate vozila.

## 2. POSTOJEĆI SISTEM JGPP-A U KRAGUJEVCU

### 2.1. Organizacija i nivoi upravljanja

Organizaciju sistema JGPP u Kragujevcu čine dve funkcionalno povezane organizacijske celine. Prvu celinu čini deo u okviru organa gradske uprave, dok druga obuhvata Agenciju za turizam i saobraćaj i prevoznike.

Integrisani tarifni sistem u Kragujevcu u primeni je od decembra 2005.godine. Osnovni preduslov za njegovo uvođenje bilo je osnivanje Agencije koja objedinjuje sve poslove vezane za javni gradski i prigradski prevoz putnika.

Delokrug rada ovakve institucije prvenstveno je vezan za obavljanje poverenih poslova, za i u ime Grada, kao njenog osnivača, i obuhvata sledeće aktivnosti:

- planiranje i razvoj sistema JGPP-a;
- izradu redova vožnji
- kontrolu izvršenja Ugovora sa prevoznicima
- vođenje tarifne politike, politike cena prevoza, vođenje politike izbora optimalnog tarifnog sistema, sistema karata i sistema naplate;
- štampanje, distribucija i prodaja zajedničkih karata (pretplatne markice i pojedinačne );
- kontrolu vozničkih isprava u vozilima svih prevoznika;
- poslove otpravljanja na terminusima i kontrole ispunjenja reda vožnje svih prevoznika;
- dispečerske poslove;
- informisanje putnika.

### 2.2. Transportna mreža

Mrežu JGPP na teritoriji grada Kragujevca čini 36 linija, od čega su 24 linije gradske, a 12 prigradskih. Gradske linije opslužuje 50 vozila, dok 12 vozila opslužuje prigradske linije.

Ukupna eksploataciona dužina mreže iznosi 600.15 km. Ako se zna da je površina Grada Kragujevca 835 km<sup>2</sup>, dobija se gustina mreže od 0.72 [km/km<sup>2</sup>].

Ako se od eksploatacione mreže oduzmu zajedničke deonice trasa linija, dobija se građevinska mreža linija dužine 300.8 km. Indeks preklapanja mreže, koji predstavlja odnos dužine eksploatacione i građevinske mreže, ima visoku vrednost i iznosi 1.99, što ukazuje na visok stepen preklapanja trasa linija na mreži.

### 2.3. Postojeći tarifni sistem i sistem karata

#### 2.3.1. Tarifni sistem

- Na gradskim linijama JGPP za sve vrste karata važi zonski sistem sa dve zone (A i B zona).
- Na prigradskim linijama JGPP važi mešoviti zonsko - relacijski tarifni sistem.

#### 2.3.2. Vrste karata

U JGPP-u u Kragujevcu su u primeni sledeće vrste karata:

- Vremenske-mesečne pretplatne karte "na ime", za određeni broj zona (A i B), .
- Karte za jednu vožnju (pojedinačne karte) za određeni broj zona odnosno relacija
- Godišnje karte
- Povlašćene karte
- Doplatne karte
- Presedačke karte

### 2.3.3. Sistem naplate

U JGPP u Kragujevcu u primeni je klasičan sistem naplate usluga preko konduktera. Korisnici usluga-putnici pretplatne karte, koje važe za sve prevoznike, mogu kupiti na prodajnom mestu u Agenciji, ili im karte obezbeđuje firma u kojoj su zaposleni na ime troškova prevoza. Pojedinačne karte, odnosno karte za jednu vožnju prodaju se u vozilima JGPP.

Nabavku, štampanje i distribuciju karata za ceo sistem obavlja ATS čime se ostvaruje integracija sistema u naplati usluga. Prihod od prodaje pretplatnih karata je zajednički i deli se prevoznicima po utvrđenom ključu, dok prihod od prodaje pojedinačnih karata prevoznici ostvaruju direktno-naplatom preko svojih konduktera

### 2.3.4. Problemi u funkcionisanju postojećeg sistema

- Sistem naplate sa aspekta korisnika je nedovoljno pristupačan, tj. ne postoji razvijena spoljna prodajna mreža, naročito za prodaju pojedinačnih karata,
- Putnici se koncentrišu u zoni gde kondukter vrši naplatu što utiče na stvaranje gužve u tom delu. Sam proces naplate usluge od strane konduktera uzrokuje otežano i neravnomerno kretanje putnika u vozilu, čime se prave “veštačke gužve”,
- Primenom ITS-a svi prevoznici u sistemu subvencionišu se do zagarantovane cene rada, čime kontrola rada prevoznika dobija poseban značaj obzirom da je neophodno sprečiti nenamensko trošenje sredstava iz budžeta Grada,
- Sumnje u izveštaje prevoznika o prodatim kartama u vozilima, koji se prihvataju bez mogućnosti trenutne provere,
- Veliki troškovi sistema, tj. troškovi ličnih dohodaka i doprinosa, obzirom da kondukteri čine oko 35% zaposlenih u sistemu.

## 3. KONCEPT I ELEMENTI INFORMACIONOG SISTEMA

### 3.1. Opšte odredbe

Sistem bi u trenutku uvođenja obuhvatio opremu za 62 vozila uz mogućnost proširenja na dodatna vozila. Uslov njegovog funkcionisanja je da se bazira na pretplatnim kartama, pojedinačnim i kartama za više vožnji i opremi koja odgovara takvim zahtevima uz neophodnost praćenja svih faza ciklusa (prodaja i naplata karata, poništavanje i registrovanje karata, provera registrovanje karata i izdavanje i naplate karata od strane vozača u autobusu). Sve ove funkcije omogućavaju dobijanje adekvatnih izveštaja i potrebnih statistika vezanih za korišćenje i opterećenost vozila, linija i mreže uopšte.

Uvođenje novog sistema trebalo bi da omogući kontrolu i upravljanje vozilima javnog prevoza putnika sa aspekata pozicioniranja vozila u stvarnom vremenu, kao i obradu prikupljenih podataka, prikaz statistike i izveštaja vezanih za parametre vozila koji se prate. Lociranje vozila bi se obavljalo putem GPS sistema, a prenos podataka između vozila i kontrolnog centra preko GSM/GPRS veze.

### 3.2. Ciljevi uvođenja informacionog sistema

- Podizanje nivoa efikasnosti sistema gradskog prevoza;
- Kontrola prodaje i poništavanja vozničkih karata u autobusima i sprečavanje zloupotreba istih;
- Kontrola rada kontrolorske službe;
- Kontrola poštovanja redova vožnji i sprečavanje raznih vrsta zloupotreba;
- Raspodela sredstava prevoznicima prema obimu i kvalitetu usluge;
- Povećanje zadovoljstva korisnika javnim prevozom putem poboljšanja kvaliteta usluge;

- Mogućnost brzih prepoznavanja i efikasnih reakcija u nepredviđenim situacijama na terenu;
- Podizanje nivoa bezbednosti vozača i putnika.

### 3.3. Autobuske karte

Sistem bi podrazumevao dva osnovna tipa karata i to:

**1. Karte za jednu vožnju** namenjene prodaji u autobusima – Ova vrsta karata prvenstveno mora biti prihvatljive cene uz mogućnost štampanja logotipa naručioca sa podacima o tipu karte (poželjno papirnata karta s nosačem informacija). Karta se korisniku izdaje iz uređaja i kao takva automatski se knjiži u sistem.

**2. Karte za više vožnji** podeljene u dva podtipa i to:

- karte za više vožnji u različitim zonama ili relacijama ograničene novčanim iznosom koji je upisan na karti i umanjuje se pri svakoj vožnji. Karta je prenosiva, a jednu kartu može koristiti više putnika istovremeno, s time da se karta poništi uzastopno za svakog putnika. Karta s jedne strane ima ispisane podatke o tipu karte i podacima o nosiocu posla (Agencija za turizam i saobraćaj), dok se na zadnjoj strani predviđa prostor za reklamu (tzv. vrednosna kartica),
- pretplatne karte ograničene vremenski i zonski, koje vrede isključivo za jednog putnika - na ime korisnika. Na prednjoj strani kartice mora postojati mogućnost štampanja slike putnika sa podacima o putniku i tipu karte (za zaposlene, povlašćene kategorije putnika ...), a sa zadnje mora biti predviđen prostor za dopunjavanje podataka ili reklame (tzv. personalizovana kartica).

Za ovaj tip karata zahtevaju se beskontaktna RFID plastične kartice radi bržeg registrovanja i protoka putnika i nepotrebnog kontakta sa čitačem, a time i mogućnošću devastacije opreme. Ovaj tip karata mora imati mogućnost obnavljanje pretplate ili dopunjavanja novčanog iznosa.

### 3.4. Oprema za prodaju karata

**1) ručna naplatna kasa (blagajna za izdavanje i obnavljanje karata)** koju bi opsluživao operater i bila bi smeštena u prostorijama Agencije (blagajnama) i koja uz navedene zahteve mora imati i mogućnost izrade beskontaktnih kartica (fotografisanje ili skeniranje slike putnika i štampanje podataka na karticu) i obnavljanja važnosti karata za više vožnji/pretplatnih kartica, kao i mogućnost vođenja evidencije korisnika i izdavanje pretplatnih karata.

**2) ručna naplatna kasa (blagajna za obnavljanje karata)** koju bi opsluživao operater i bila bi smeštena u prostorijama Agencije (blagajnama) i koja uz navedene zahteve mora imati mogućnost obnavljanja važnosti karata za više vožnji/pretplatnih kartica, kao i mogućnost vođenja evidencije korisnika i izdavanje pretplatnih karata.

**3) ručna naplatna kasa (obračunska blagajna)** koju bi opsluživao operater i bila bi smeštena u prostorijama prevoznika, koja će služiti za razduživanje (predaju pazara) vozača za prodate karte u vozilu.

**4) ručna naplatna kasa (KIOSK uređaj)** koju bi opsluživao operater i bila bi smeštena u staničnim kioscima u svrhu prodaje i dopunjavanja vrednosnih beskontaktnih kartica.

**5) ručna naplatna kasa (kasa u vozilu)** koju bi opsluživao vozač autobusa i bila bi smeštena u vozilu i koja uz navedene zahteve mora omogućiti vozaču da na jednostavan i brz način izda i naplati karte, a kasa mora evidentirati izdate karte po tipu i iznosu, relaciji (početnoj i završnoj stanici). Od uređaja se zahteva da ima mehaničku ili folijsku tastaturu prilagođenu potrebama rada vozača s velikim razmakom između tastera, radi lakšeg unosa podataka usled vibracija dok je motor u pogonu. Zato se ne preporučuju uređaji s ugrađenim ekranom osetljivim na dodir.

### 3.5. Registratori/validatori za registraciju karata u vozilima

Sistem podrazumeva postavljanje registratora / validatora karata u vozilima, čija je osnovna funkcija validacija i registracija vremenske i relacijske karte kao i provera/umanjenje iznosa na kartama za više vožnji, odnosno pretplatnim kartama.

Karte se moraju poništavati na način koji je vidljiv golim okom od strane putnika, uz uslov da se može kontrolisati od strane kontrolora uređajem za kontrolu karata. Isto tako registrator/validator mora memorisati količinu poništenih karata za jednu vožnju i njihov tip (za jednu ili više zona).

Registrator mora obavljati proveru pretplatnih karata (proveravajući vremensku valjanost karata i zonu) ili karata za više vožnji (proveravajući vremensku valjanost i iznos novca na kartici), te obavezno mora imati memoriju za čuvanje informacija o registraciji kartica (br. kartica, datum i vreme registracije). Na osnovu tih registracija Agencija planira izradu statističkih izveštaja o upotrebi pretplatnih kartica zavisno od linija, zona i mesta izdavanja pretplatnih karata kao i stimulisanje korišćenja pojedinih linija u određenom terminu. Registrator mora posedovati i memoriju za upisivanje crne liste kartica (kartice koje su prijavljene da su ukradene ili zloupotrebene). Prilikom poništavanja pretplatnih kartica i umanjivanja iznosa novca, oprema mora omogućiti putniku izdavanje papirne potvrde o obavljenoj transakciji.

Registrator mora biti prilagođen uslovima montaže u autobuse i mora imati uočljivu svetlosnu i zvučnu signalizaciju. Uređaj mora posedovati i ekran (displej) za ispisivanje statusa uređaja i kartica, mora se na lak i jednostavan način programirati sa novim parametrima (zona, vreme, crna lista...) i mora omogućavati prikupljanje podataka memorisanih u uređaju i njihov prenos do centrale za obradu podataka.

S obzirom da je registrator povezan sa ručnom naplatnom kasom u vozilu, preko nje mora imati mogućnost povezivanja s centralnim računarom, na način koji omogućava prenos podataka sa/na registrator tokom vožnje kao i prilikom garažiranja vozila. Osim toga registrator mora imati mogućnost prenosa podataka skidanjem memorijske kartice i umetanjem iste u čitač memorijskih kartica na administratorskom računaru.

### 3.6. Pokazivači smerova i najave sledeće stanice u vozilima

Radi što tačnijeg i ažurnijeg informisanja putnika, kao i o broju linije, vozila bi trebalo opremiti sistemom za informisanje putnika, tj. pokazivačima smerova u obliku LED displeja i povezati ih sa centralnom upravljačkom jedinicom koja bi njima upravljala.

### 3.7. Uređaji za GSM/GPRS/GPS komunikaciju

U vozilima je potrebno montirati uređaj za praćenje i prenos podataka. Uređaj mora putem GPS modula prihvatati GPS poruke o poziciji vozila i istovremeno ih prosleđivati do dispečerskog centra preko GPRS veze putem GSM/GPRS modula u **on-line** načinu prenosa podataka u stvarnom vremenu. Ukoliko dođe do zastoja u radu GPRS mreže, odnosno ukoliko vozilo prolazi kroz područje koje nije pokriveno GPRS signalom odabranog operatera, uređaj mora biti opremljen vlastitom memorijom za čuvanje podataka o kretanju. Uređaj mora biti isprogramiran tako da automatski šalje sve podatke ranije sačuvane u vlastitu memoriju, kada vozilo dođe u područje pokrivenosti GPRS signalom. Odnosno, uređaj mora biti takav da automatski bez intervencije vozača, uspostavi vezu sa dispečerskim centrom, obavesti centar o ostvarivanju veze i izvrši prenos sačuvanih podataka, a zatim nastaviti sa slanjem aktuelnih podataka u realnom vremenu.

Centralna jedinica će preko monitoring jedinice slati i primati podatke u/iz dispečerskog centra o trenutnom broju putnika u vozilu, broju prodatih karata, aktuelnim događajima (prijava linije, dolazak kontrolora, vreme dolaska na stajalište/stanicu i sl...). Preko istog priključka, monitoring uređaj mora slati i podatke o lokaciji vozila do

dispečerskog centra (centralni računar) koji će na osnovu njih izračunavati poziciju vozila, i putnicima u vozilu najavljivati dolazak vozila na sledeće stajalište/stanicu.

S obzirom da je ova oprema nezavisna od rada opreme za kontrolu karata, neophodno je da ovaj uređaj ima vlastito napajanje, procesor, memoriju, kako bi nesmetano radio i u slučaju kada je oprema za naplatu i kontrolu karata ugašena ili nije u funkciji, a isto tako i zaštitu od radio smetnji.

### 3.8. Uređaji za rad kontrolora

Uređaj za kontrolu karata kojim će se služiti kontrolor mora biti prenosan i mora omogućavati proveru poništavanja/registracije kartica na registratoru/validatoru smeštenom u autobusu. Takođe, mora imati mogućnost naplate karata/kazni i izdavanje računa za naplaćenu kartu/kaznu u papirnom obliku. Zbog toga je neophodno da uređaj ima integrisani pisač uz mogućnost priključenja na registrator/validator, što omogućava očitavanje osnovnih parametara o prometu registratora. S obzirom da je namena uređaja proširena i na nadzor kontrolora, on mora pamtit i vreme početka i završetka kontrole karata, broj i vrstu kontrolisanih karata, vreme kontrole pojedine autobuske linije/broja autobusa i vozača autobusa. Takođe, uređaj mora imati i mogućnost očitavanja papirnatih karata označenih bar kodom i RF plastičnih beskontaktnih kartica.

Uređaj takođe mora posedovati mogućnost očitavanja statusa uređaja za proveru i dopunu vrednosnih kartica koji će biti uveden na spoljnu prodajnu mrežu. Takođe, mora omogućiti prenos podataka iz navedene opreme prema centrali, uz izdavanje papirne potvrde o statusu i obavljenoj transakciji.

### 3.9. Uređaji za prikupljanje i obradu podataka

U kontrolnom centru postojala bi oprema (računari) koja bi mogla da prihvati sve podatke memorisane u registratorima i vršiti obradu tih podataka. Osnovni način prenosa podataka odvijao bi se putem GPRS komunikacije sa opremom u vozilima koristeći resurse iz monitoring sistema. Uslov je obostrana komunikacija, tj. sistem mora omogućavati upisivanje parametara rada u registrator/centralnu jedinicu kao i čitanje podataka memorisanih u registratoru/centralnoj jedinici. Ti uređaji bi morali posedovati i dijagnostičku proceduru za kontrolu rada i ispravnosti registratora/validatora.

### 3.10. Programska podrška sistema za prodaju i kontrolu karata

Cilj Agencije je da ima potpuni nadzor nad sistemom za automatsku naplatu i kontrolu naplate u gradskom prevozu, radom zaposlenih i kontrolom poništavanja/registracije putnika, a to je moguće jedino uz praćenje i davanje izveštaja i statističkih listi na osnovu prikupljenih podataka od tražene opreme. Od programske podrške ovog sistema zahteva se mogućnost kreiranja izveštaja o opterećenju linije po danima i satima, kao i o praćenju pridržavanja reda vožnje. Naročito su važni izveštaji o korišćenju pretplatnih i kartica za više vožnji u različitim zonama i mestima izdavanja kartica. Programska podrška mora zadovoljavati sve standarde po današnjim merilima (Windows okruženje, prilagođenost srpskom jeziku, jednostavan rad za korisnika, pisana uputstva za rad...)

### 3.11. Programska podrška sistema za praćenje vozila

Monitoring-praćenje obuhvata ekranski prikaz ili, gde je to primerenije, štampane izveštaje. Tipovi izveštaja su:

- **Jednostavni izveštaji o kretanju vozila.** obuhvataju izveštaj za pojedina vozila ili grupe vozila koji sadrže podatke o pozicijama, adresi, brzini u izabranom trenutku. Grafički i tabelarni prikaz uzastopnih pozicija vozila za izabrano vozilo, grupu vozila ili sva vozila, za zadati vremenski interval.
- **Izveštaji o pređenoj kilometraži-** obuhvata kilometražu na liniji, kilometražu van linije, po vozilima, grupama vozila, vozačima, prevoznicima i linijama.



- **Izveštaji vezani za boravak vozila u garaži i stajanje vozila van garaže-** obuhvataju izveštaje o boravku vozila u garaži, po vozilima, prevoznicima, grupama vozila u izabranom trenutku; vremenu boravka u garaži, izlasci i ulasci u garažu; stajanje vozila van garaže duže od zadatog vremena.
- **Izveštaji o brzinama kretanja vozila-** obuhvataju izveštaje o brzini kretanja po vozilima, grupama vozila, vozačima, prevoznicima i linijama.
- **Izveštaji o polascima vozila** - obuhvata izveštaj o obavljenim i neobavljenim polascima vozila.
- **Izveštaji vezani za linije** – obuhvata srednje brzine i vremena između stanica, vremena provedena na stanici; međusobna rastojanja vozila na istoj liniji u izabranom trenutku; izveštaje o zaustavljanju vozila i ulasku i izlasku putnika.
- **Izveštaji o specifičnim periodima vožnje** – obuhvata vremena vožnji na linijama i vremena vožnji van linije, po vozilima, grupama vozila, vozačima, prevoznicima i linijama.

Aplikacija mora pružati uvid u trenutnu poziciju svih, ili odabranih vozila sa uvidom u status vozila (prijavljeni vozač, prijavljena linija vožnje, trenutni broj putnika u vozilu, SMS poruka poslata iz vozila operateru i sl.), istorijat kretanja vozila, potpunu rekonstrukciju događaja (dolaska na stanice/stajališta), kao i osnovne statističke podatke. Aplikacija mora omogućavati i definisanje korisnikovih objekata na digitalnu kartu (unos stanica/stajališta), definisanje zona rada i puta/linija vozila i sl.

### **3.12. Programska podrška za informisanje putnika**

#### **3.12.1. Programska podrška za SMS aplikaciju za informisanje putnika**

- Prihvat, obradu SMS poruke i povrat tražene informacije putem SMS poruke
- Procenjeno vreme dolaska najbližeg vozila za izabrano stajalište i izabranu liniju.
- Vreme prolaska kroz izabranu stanicu po redu vožnje za izabranu liniju pre i posle zadatog vremena za naredna 24 sata ili zadatog datuma i vremena.

#### **3.12.2. Programska podrška za informisanje putnika na stajalištima**

- Procenjeno vreme dolaska najbližeg vozila za određeno stajalište za sve prolazne linije.
- Slanje informacija i vesti na stanične displeje putem GPRS veze

### **3.13. Stanični displeji**

Na određenim stajalištima trebalo bi instalirati displeje na kojima se prikazuju nazivi autobuskih linija, čiji se dolazak očekuje kao i vreme koje je potrebno da navedena linija stigne na stajalište.

Stanične displeje trebalo bi opremiti kontroler i komunikacijskim vezama kako bi se njima moglo upravljati iz centra. Putničke informacije se moraju integrisati u celokupni sistem centrale. Ova oprema mora imati programsku podršku za dobijanje informacije o vremenu dolaska vozila na stanicu, na osnovu reda vožnje i trenutne pozicije vozila na određenoj liniji, kako bi mogla da prosleđuje te informacije preko GPRS veze putem sabirnog centra na pojedine stanične displeje.

#### 4. ZAKLJUČAK

Umesto zaključka kratak rezime o prednostima uvođenja savremenih metoda u organizaciji i upravljanju JGPP-a u Kragujevcu.

Imajući u vidu osnovne probleme, vezane za funkcionisanje postojećeg sistema, kako sa aspekta kontrole rada prevoznika, tako i sa aspekta zadovoljstva korisnika, neophodno je istaći osnovne mere za povećanje efikasnosti sistema, način njihove realizacije kao i prednosti uvođenja informacionog sistema za upravljanje, kontrolu i naplatu u javnom prevozu putnika.

- **Mere povećanja efikasnosti sistema**

- Podaci o stanju - kretanju vozila, a kasnije i o opterećenju linija
- Povezivanje podataka o vozilima, prevoznicima, vozačima, linijama itd.
- Ciljani izveštaji i analiza dobijenih podataka
- Komunikacija sa vozačima u vozilima

- **Realizacija**

- Satelitsko poziciranje vozila - GPS
- Komunikacija preko GPRS-a na mreži mobilne telefonije po pristupačnoj ceni
- Praćenje, upravljanje i analiza u jednom kontrolnom centru
- Servisi ka građanima preko mobilnih telefona i Interneta takođe mogu generisati izvestan prihod
- Servisi ka prevoznicima kroz pregled podataka o vozilima, vozačima, pređenom putu, brzini, zaustavljanjima itd.

- **Prednosti uvođenja informacionog sistema**

- Racionalizacija troškova sistema, kroz smanjenje broja zaposlenih po vozilu
- Potpuna kontrola rada prevoznika
- Plaćanje prevoznicima prema stvarnim izveštajima, tj. prema stvarno pređenoj kilometraži na linijama
- Veća pristupačnost sistema, sa aspekta prodaje pretplatnih i vrednosnih karata, kao i za dopunu istih
- Izbegavanje velikog ulaganja u komunikacionu infrastrukturu
- Mogućnost provere prihoda prevoznika u svakom trenutku
- Ista tehnologija i iskustva se kasnije mogu primeniti i na ostale gradske servise
- Pristupačna cena uređaja
- Minimalni troškovi prenosa podataka



*Dragan Davidović dipl ing, Veštak saobraćajne i mašinske struke*  
*Biro „STM“ - Čačak*

**ZNAČAJNI FAKTORI KOD IZRADE ZAPISNIKA O  
OŠTEĆENJU NA MOTORNOM VOZILU**

## **Apstrakt:**

**Zapisnik o oštećenju na motornom vozilu je primarni dokument za nadoknadu štete, pa iz tog razloga trebalo bi istom posvetiti punu pažnju kako bi se šteta na motornom vozilu realno obračunala. Konstruktivna rešenja motornih vozila doživela su veliki tehnološki napredak, dok je metodologija izrade zapisnika u značajnom zaostatku.**

**Rad ima za cilj da ukaže na neke značajne faktore izrade zapisnika o oštećenju tako da oštećenik, a i osiguranje budu na realnim nivoima zahtevanja i pružene nadoknade.**

**Ključne reči: motorno vozilo, stepen oštećenja, zapisnik o oštećenju, fotografije i normativ vremena.**

**Record of damage to a motor vehicle is the primary document for compensation, and therefore should also give full attention to the damage to the vehicle realistically calculated. Constructive solutions of motor vehicles experienced a great technological advances, while the methodology for the Minutes to a significant disadvantage.**

**The work aims to reveal some important factors of making the record of the damage to the injured, and insurance are the real levels of exacting and provided compensation.**

**Key words: motor vehicle, the extent of damage, the record of the damage, photographs and grading time.**

## **1 0 UVOD**

Šteta na motornom vozilu je iznenadan i neočekivan događaj koji kod vlasnika stvara značajne troškove i neprijatnosti.

Da bi se ista nadoknadila potrebno je da stepen oštećenja na motornom vozilu bude adekvatno i realno zabeležen u vidu **Zapisnika o oštećenju**.

Između oštećenika i osiguravača postoji suprotni interes i to:

- Da osiguranik plati što manju štetu u mirnom postupku
- Da oštećenik „makar„ dovede motorno vozilo u prethodno stanje uz nadoknadu ostalih troškova izazvanih saobraćajnom nezgodom, a koji nisu direktno vezani za popravku motornog vozila.

Kako su procenitelji štete radnici osiguranja ili pak procenitelji sa ugovornim obavezama, nije isključeno da isti budu u manjen ili većem stepenu naklonjeni osiguranju, a što može štetiti oštećenom.

Ovaj rad nema zadatak da se bavi edukacijom lica koja će se baviti procenom ili se već bave, već da ukaže na neke značajne faktore koji bitno utiču na stručnost, a time i na realnost procene stepena oštećenja na motornim vozilima.

Osnovni dokument za nadoknadu štete sa aspekta stepena oštećenja je Zapisnik o oštećenju na motornom vozilu.

U domenu praktične nadoknade štete svako osiguranje poseduje svoje obrasce Zapisnika o oštećenju koji su preuzeti od evropskih osiguranja i vremenom dopunjavani sobzirom na usavršavanje motornih vozila i načina otklanjanja štete.

## 2.0 ELEMENTI ZAPISNIKA O OŠTEĆENJU NA MOTORNOM VOZILU

Zapisnik o oštećenju sadrži značajne osnovne podatke o:

1. Opis štete ( kada, gde )
2. Tehničke karakteristike motornog vozila
3. Stepenu oštećenja
4. Normativi radnog vremena

### 1. Opis štete sadržan je kroz podatke:

- Gde se i kada šteta dogodila i u kom tipu štetnog događaja
- Vreme i mesto izrade zapisnika

Vrlo značajan podatak je da se tačno upiše datum procene pa čak i vreme ( sat i minut ) jer su isti neposredno vezani čak i za osnov priznavanja štete.

Poznati su slučajevi „fingiranja,, štete izmenom datuma nastanka i izrade zapisnika sobzirom na vreme trajanja osiguranja.

- Tehničke karakteristike motornog vozila

Tehničke karakteristike motornog vozila najčešće se uzimaju iz saobraćajne dozvole i iste su osnov za proračun visine štete, a naročito po metodologiji obračuna „ekonomski totalna šteta“.

REGISTARSKI BROJ	VRSTA, MARKA I TIP VOZILA	PRVA REGISTRACIJA		KW/CM	GOD. PROIZVOD.
BROJ ŠASIJE	BROJ MOTORA	Br.vrata	NOSIVOST	STANJE KM NA SATU	BOJA VOZILA
<b>OPŠTI UTISAK O STANJU VOZILA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karoserija _____</li> <li>• Eenterijer _____</li> <li>• Motor _____</li> <li>• Ogibljenje _____</li> <li>• Pneumatici _____</li> <li>• Ostalo – dodatna</li> </ul>		<b>UZROK ŠTETE:</b>			

<b>oprema</b> _____	
------------------------	--

## 2.1. IDENTIFIKACIJA MOTORNOG VOZILA

Prvi korak u proceni stepena oštećenja je identifikacija motornog vozila.

Najčešći način i najmanje pouzdan je identifikacija oštećenog vozila na osnovu **registarske tablice**, jer je to deo koji se lako premesta bez vidljivih tragova.

Pouzdaniji način identifikacije je pomoću identifikacionog broja ukucanog na šasiju kao i na osnovu pomoćnih identifikacionih brojeva ispisanih na:

- Kontrolnoj pločici
- Bar cod-a

Korisno je fotografisati broj šasije iz sledećih razloga:

- Pouzdanosti identifikacije
- I legalnosti označavanja motornog vozila



Sl. 1 Ispravno – fabrički ukucan broj šasije



Sl.2 Deo falsifikovanog broja šasije ( vidi raspored, oblik i dubinu otiska brojeva )

Kad se fotografiše broj šasije tada se sa dosta pouzdanom verovatnoćom identifikuje motorno vozilo, a i postoji tehnička mogućnost da se analizira ispravnost istog.

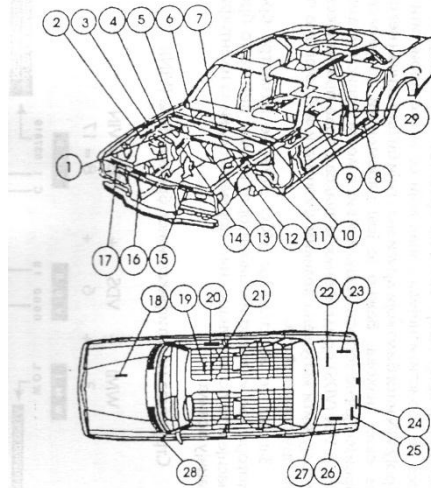
Mesto utisnutog broja na šasiji motornog vozila vrši se po međunarodnim standardima o načinu ispisa i mesta broja na šasiji motornog vozila.

Za pronalaženje broja šasije na motornom vozilu mogu se koristiti podaci iz kataloga.

### TYPEN EKENNUNG fur PKW EUROTAX

U izdanju TYPEN EKENNUNG fur PKW EUROTAX koji bitno olakšava pronalaženje broja motora i broja šasije na motornim vozilima i korisno ga je posedovati u identifikaciji motornog vozila.

Autor članka ima lično iskustvo da je na motornom vozilu VW Cedy broj šasijske ukucan na zadnjem desnom stubu prostora za prtljag što je dosta neobično za lociranje .



Sl.3 Moguća mesta gde se ukucavaju brojevi šasijske

**Pređena kilometraža** je podatak koji je značajan sa aspekta korekcije vrednosti vozila u varijanti obračuna „ekonomski totalna šteta“, uz napomenu da je ista lako promenljiv faktor, lak u varijanti digitalnog prikaza.

Kod vozila koja su uvežena kao polovna često se dešava da se kilometraža koriguje „naviše“, u fazi carinjenja pri uvozu i naniže prilikom prodaje tako da se na istu kao korektivni faktor može osloniti sa rezervom.

Radna zapremina	Do 1000 ccm	1001-1600 ccm	Preko 1600 ccm i sva dizel
Razlika od napunjenih	4.000 km	5.000 km	6.000 km
Korekcija	-1%+1%	-1%+1%	-1%+1%

**Najveća moguća ispravka je 10% (+ ili -)**

### Dodatna oprema

Tabela 2. Cijene dodatne opreme za putnička vozila

R.b.	Oprema	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989
1.	ABS kočnice	650	550	450	350	300	250	200	150	100	80	50	50
2.	Kuka za prikolice	400	300	200	150	50	50	50	50	50	50	50	50
3.	Navigacijski sistem	2550	2000	1600	1200	850	550	350	200	200	200	200	200
4.	Putni računar	300	150	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50
5.	Vazdušni jastuci	300	250	200	150	100	50	50	50	50	50	50	50
6.	Stakla u boji	150	150	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50
7.	Alarmni uređaj	150	100	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50
8.	Obrtomjer	80	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9.	Uređaj protiv prokliz. ASR	700	550	450	350	300	250	200	150	100	80	50	50
10.	El. regulacija ogibljenja	950	650	500	400	250	200	150	100	80	50	50	50
11.	Posebne felge (laki metali)	80	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
12.	El. podizači stakla na vratima	150	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
13.	5. stepeni mjenjač	250	200	150	80	80	50	50	50	50	50	50	50
14.	6. stepeni mjenjač	650	550	450	350	300	250	-	-	-	-	-	-
15.	Dodatni halogeni farovi	80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
16.	Tvrđi krov	1100	1000	900	850	700	600	550	500	450	400	50	50

## Kriterijumi za klasifikaciju oštećenih delova:

Stepen oštećenja na delovima motornog vozila klasifikuju se:

- Delovi za zamenu
- Delovi za popravku
- Delovi i sklopovi za kontrolu

Osnovni kriterijum za zamenu tj. popravku oštećenog dela je:

Da se isti može popravkom dovesti u funkcionalno, estetsko i geometrijsko stanje kao pre nastale štete, a da to bude ekonomski opravdano sobzirom na cenu dela i potreban rad za njegovu zamenu.

## Kriterijumi za klasifikaciju stepena oštećenja su:

VELIKA OŠTEĆENJA su kada je deformisano više od 50% ukupne površine dela, kada su udubljenja sa oštrim ivicama i velike dubine, ili je lim prosečen, a mesto oštećenja je teško pristupačno za rad.

SREDNJA OŠTEĆENJA su manja po površini i zahvataju 25% do 50% površine dela, deformacije su sa oštrim ivicama i velikim udubljenjima a pristupačnost za rad je otežana.

MALA OŠTEĆENJA zahvataju do 25% površine dela, deformacije su male dubine i bez oštrih ivica i pristupačne su za rad.

Da li je bilo prethodnih oštećenja.

Da bi se procenitelj opredelio za stepen oštećenja korisno je i lično iskustvo i veština u tehnologiji popravke motornih vozila.

Bez obzira na raspoložive kriterijume i računске programe za obradu štete na motornim vozilima mala je verovatnoća da se za istu štetu potpuno podudare procene po stepenu oštećenja i u krajnjem iznosu štete.

Da bi rezultati bili u tolerantnim granicama potrebno je napraviti nove kriterijume o proceni štete na motornim vozilima.



Sl. 4 Fotografija teže oštećenog motornog vozila



## Popravka plastičnih delova.

U savremenim automobilima sve više su na karoseriji zastupljeni plastični delovi, tako pored branika pojavljuju se blatobrani, poklopci motora, prtljažnika, vezni limovi i slično.

Kako jedinstveni kriterijumi ne predviđaju popravku plastičnih delova tako nastaje nesporazum između osiguranja sa jedne strane i servisera i vlasnika sa druge strane, a naročito kada je vozilo u kasko osiguranju i starosti ispod 4 godine.

Tehnologija materijala i popravke plastičnih delova dosta je napredovala tako da se isti mogu uspešno popraviti metodom zavarivanja, gitovanja i farbanja bez posledica gubitka geometrije i estetskog izgleda.

Iskustveni kriterijumi za popravku plastičnih delova su:

- Da je stepen oštećenja manji
- Da ne nedostaju segmenti
- Da pri havariji nije izgubio geometriju
- Da je oštećeni deo moguće zavariti i naneti izravnavajući sloj gita i farbe
- Da je popravka racionalna sa aspekta cene dela

Često je adekvatnija popravka oštećenog dela koji je sa „prve ugradnje,, nego kupovina novog dela koji je od neproverenog proizvođača „kopija,,.



Sl. 5. Izgled oštećenog zadnjeg branika i izgled prethodnih popravki  
Umanjena vrednost novougrađenih delova zbog starosti motornog vozila.

Osnovni kriterijum za umanjeње vrednosti novougrađenih delova pri popravci motornog vozila su:

- Starost oštećenog vozila
- Stanje dela koji se menja
- Postojanje ranije havarije

Osiguranja insistiraju na umanjeњу vrednosti, oštećenici zahtevaju adekvatan deo, a mišljenje procenitelja je podeljeno.

Stanje vozila	Vozilo pokretno: da Prethodna oštećenja: ne postoje Tragovi prethodnih opravki: nema Stanje laka: dobro Stanje tapacirunga: dobro Prethodna korozija: nema Stanje motora: uredan
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sl. 6 Opis stanja motornog vozila iz zapisnika o oštećenju za vozilo „NN,“

OPIS OŠTEĆENJA			
Red. br.	Delovi za zamenu	Red. br.	Delovi za popravku
1.	Prednji branik S odbitkom 50.00 %	1	Blatobran (L)
2.	Držac S odbitkom 50.00 %	2	Blatobran (D)
3.	Prednji poklopac S odbitkom 50.00 %	3	Gornji nosac brave
4.	Oznaka S odbitkom 50.00 %	4	Donji poprecni nosac
5.	Maqlenka, komplet (L) S odbitkom 50.00 %	5	
6.	Maqlenka, komplet (D) S odbitkom 50.00 %	6	
7.	Far, komplet (L) S odbitkom 50.00 %	7	
8.	Far, komplet (D) S odbitkom 50.00 %	8	
9.	Hladnjak S odbitkom 80.00 %	9	
10.	Odbojnik/punilo, bocni deo (L)	10	
11.	Odbojnik/punilo, bocni deo (D)	11	
12.	Zamena rashladne tecnosti	12	
Zaključeno sa rednim brojem: 12		Zaključeno sa rednim brojem: 4	

Sl. 7 Umanjenje učešća delova za zamenu, stepen oštećenja delova za popravku nije definisan



Sl. 8 Izgled oštećenih farova čija je vrednost umanjena

Vrsta radova	Radni sati
Limar/bravar	11.00
Farbar	9.60
Mehaničar	1.00
Električar	
Plastičar	
Tapetar	
Zaštita	
OR	

Sl. 9 Nisu obuhvaćene sve aktivnosti – izvršilaca koji su potrebni da se popravka obavi

Pri odluci za umanjeње trebalo bi se voditi prethodnim kriterijumima, a faktor iskustva procenitelja je značajan pri kompleksnoj analizi i donošenju odluke.

## ZAKLJUČAK

Već dugi niz godina literatura za procenu štete na motornim vozilima nije zvanično inovirana, a za to vreme tehnologija procene štete bitno je napredovala pa je neophodno zakonski\*\*\* rešiti metodologiju obrade štete na motornim vozilima, a što su već uradile neke zemlje u okruženju na primer Republika Crna Gora.

Jedan od segmenata iz te oblasti, a koji je posebno značajan je i licenciranje procenitelja štete na motornim vozilima.

Kroz licenciranje procenitelja obavila bi se edukacija, pouzdano bi se opredelila prava i obaveze, tako bi i kvalitet obrade štete bio podignut na veći nivo.

Radi pravičnosti i realnosti snimanja i nadoknade štete potrebno je da ovlašćeni biro i procenitelji mogu snimati i obračunati štetu, a po zahtevu osiguranja, a i oštećenika.

Ovaj rad imao je cilj da se samo malo ukaže na pojedine segmente pri izradi Zapisnika o oštećenju, a na koje se nedovoljno obraća pažnja, a isti imaju značajan uticaj na obračun visine štete na motornom vozilu.

Inoviranje metodologije procene štete korisno je za oštećenika, osiguravača, kao i za servisera pa se ista mora sprovesti kroz zakonske odredbe i strukovna udruženja i osiguravajuće organizacije.

## LITERATURA

- Katalog AMS Srbije II / 07
- Praktični problemi prilikom identifikacije PMV u osiguranju Dr Ištvan Bodulo, II naučni skup Saobraćaj i novi milenijum - EIB INTERNACIONALE czmv Banja Luka
- Priručnik – Identifikacija motornih vozila, problem spornih brojeva šasije i motora, izdavač EIB . AMS Republika Srpska, Banja Luka 1999. godina
- Normativi radnog vremena za popravku motornih vozila, izdanje Preving Beograd, 1999. god.
- Fotografisanje oštećenih vozila Dr Milan Vujanić i Slobo, Kraljevo 2000. god.
- Prevare u osiguranju Živorad Ristić, Prevare i krađe u osiguranju motornih vozila AMD Mirjevac Beograd, 1997. god.



*Vojin Veselinović, str. inž. saob. - spec*

*dr Dejan Bogičević dipl. inž. saob.*

*Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš*

**UNAPREĐENJE BEZBEDNOSTI PEŠAKA U ZONI  
PEŠAČKOG PRELAZA**

**Abstrakt:**

*Kada se postojećim propisima i tehničkim merama ne napreduje u značajnom smanjenju stradanja pešaka, na neosiguranim pešačkim prelazima, neophodno je utvrditi razloge za to i preduzeti dodatne ili korigovati postojeće mere. Jedna od takvih mera je i predlog da se razmotri opravdanost uspostavljanja obostranih obaveza vozača i pešaka pri ulasku u zonu pešačkog prelaza.*

**Ključne reči:** zona, pešečki prelaz, pešak, brzina pešaka, vozač, vreme reagovanja vozača, usporenje vozila, ravnotežno stanje

**Abstrakt:**

*When the existing rules and technical measures, is not advancing significantly in reducing the suffering of pedestrians at the uninsured pedestrian crossings, it is necessary to determine the reasons for it and take additional or correct the existing measures. One of such measures is the suggestion to consider the reasons for establishing mutual obligations for drivers and pedestrians at the entrance to the pedestrian crossing zone.*

**Keywords:** zone, pedestrian crossing, pedestrian, pedestrian speed, driver, driver reaction time, vehicle braking, stady state

**1. Uvod**

Problem stradanja pešaka na pešačkim prelazima, i pored velike stručne pažnje i jasnih propisa, zauzima visoko mesto. Ovim radom želi se ukazati na meru koja bi mogla uticati na smanjenje stradanja pešaka na neosiguranim pešačkim prelazima. Ideja rada se zasniva na uslovljavanju nastupa pešaka na kolovoz pod jasno definisanim obostrano optimalnim uslovima za pešake i vozače.

Ovi uslovi nazvani su "Zona pešačkog prelaza" (ZPP). U njoj su integrisani relevantni prostorno vremenski parametri kretanja pešaka i vozila.

Logika ove ideje uzeta je delimično iz logike prava prelaska pešaka preko kolovoza van pešačkog prelaza, u kojoj je uspostavljeno ravnotežno stanje saobraćajnih, psihofizičkih i dinamičkih zakonitosti pešaka s jedne strane i vozač-vozila s druge strane. Pravo pešaka da pređe kolovoz dato je pod uslovom da pešak propusti vozila. Opravdanost ovakve regulative proizlazi iz činjenica: da je kolovoz prvenstveno namenjen za kretanje vozila; da se pravo prelaza pešaka mora usloviti za neometanje protoka vozila i; da je takvo pravo i obaveza pešaka neminovno za funkcionisanje saobraćaja i bezbednost učesnika u njemu.

Za intenzivnije tokove pešaka postavljaju se obeleženi pešački prelazi. Saobraćajnim znakovima najavljuje se nailazak na obeležen pešački prelaz i obaveštavaju vozači o mestu na kojem se nalazi pešački prelaz.

Zakonskom obavezom propuštanja pešaka od strane vozača, kada pešak nastupi ili ima nameru nastupiti na pešački prelaz, respektuje se ranjivost pešaka, ali se pred vozača postavlja apsolutna obaveza koja nije u skladu sa njegovim psihofizičkim mogućnostima i potrebnim vremenom i dužinom zaustavljanja vozila prilikom pretvaranja kinetičke energije vozila u rad sile trenja na putu kočenja.

Takođe se mora polaziti od uverenja da vozači ne obaraju pešake namerno, već da se uvek radi o nenamernim propustima vozača i nenamernom stupanju pešaka pred vozilo kada vozač više ne može pravovremeno zaustaviti vozilo.

Ipak, poznato je da znatan broj pešaka započinje i prelazi, bez provere nailaska vozila, preko prelaza, u "slepom" verovanju da je njihovo pravo prvenstva i apsolutna obaveza vozača, puna garancija njihove bezbednosti. Kontinuiranom proverom nailazećeg vozila pešaci bi mogli u najvećoj meri, usporavanjem, odgađanjem nastupa ili odstupanjem sačuvati svoj život.

Iz navedenog se može zaključiti da je potrebno razmotriti opravdanost korigovanja propisa i dopuniti saobraćajnu signalizaciju, u smislu i obaveze pešaka prema vozačima u graničnim uslovima, kod kojih se postiže znatno veća bezbednost, a ne ometa efikasnost prolaska pešaka i vozača.

Ustvari, postavlja se pitanje: Da li je potrebno i moguće uspostaviti graničnu bezbedonosnu ravnotežu u zoni pešačkih prelaza (ZPP), na osnovama uzajamnih prava i obaveza vozača i pešaka, a u skladu sa psihofizičkim sposobnostima pešaka i vozača, dinamičkim zakonitostima kretanja vozila?

## **2. Zona pešačkog prelaza**

Stradanja pešaka na pešačkim prelazima, koji nisu regulisani svetlosnim signalima, dešavaju se i u slučajevima u kojim su brzine vozila znatno ispod maksimalno dozvoljene, iako se zna da su propisi o pravu prvenstva prolaza jasni i nedvosmisleni, kao i da vozači ne obaraju pešake namerno. Očigledno je da obaveze vozača nisu usklađene sa graničnim mogućnostima zaustavljanja, a obaveze pešaka u takvim uslovima ne postoje. Ne postoji niti jedan razlog da pešaci ne mogu pokretom tela, glave ili očiju proveravati da li nailazi vozilo, koje se s obzirom na brzinu i udaljenost neće moći zaustaviti

Pešak treba proveravati nailazak vozila, bez obzira na pravo prvenstva, kako bi sačuvao svoj život u svakom slučaju. U graničnim uslovima treba ograničiti pravo nastupa pešaka, jer je to neophodno i zbog funkcionisanja saobraćaja. Ozbiljno je pitanje, kako bi se odvijao saobraćaj kada bi pešaci kontinuirano pojedinačno nailazili ili imali nameru nailaziti na pešački prelaz ?

Preduzimanje izbegavajućih radnji od strane pešaka uopšte se ne istražuju. Efikasnost izbegavajućih radnji pešaka, je značajna zbog toga što je za nju potrebno minimalno vreme i nikakav poseban fizički napor, a da pritom pešak gubi zanemarljivo vreme, a vozači za isto to vreme napuštaju zonu pešačkog prelaza, odnosno konflikta. Pritom je značajno izbegavanje forsiranog kočenje, koje je uvek potencijalna opasnost destabilizacije vozila, a pogotovo u nepovoljnim klimatskim ulovima.

Realnost i optimizam da se obostranim obavezama vozača i pešaka može postići mnogo povoljnija bezbednost na pešačkim prelazima zasniva se na činjenici da su gotovo svi vozači svakodnevno i u ulozi i pešaka, kao i da su gotovo svi pešaci svakodnevno i u ulozi vozača ili putnika u putničkim automobilima svajih članova porodice.

To znači da se, adekvatnom pravnom regulativom i saobraćajnom signalizacijom, koja reguliše i postupanje vozača i, postupanje pešaka u Zoni pešačkog prelaza, može obostrano prihvatiti kao jedinstvena mera.

Nepriлагоđena brzina vozila u zoni pešačkog prelaza, prilikom definisanja "prilagođene" brzine, mora se podjednako tretirati i odgovornost pešaka, jer neodgovorno ponašanje pešaka može u potpunosti da dovede u pitanje definisanje "bezbedne" brzine kretanja vozila u zoni pešačkog prelaza

## **3. Rvnotežno stanje kao osnova modela ZPP**

Treba uspostaviti obostranu ravnotežu između obaveza propuštanja i mogućnosti propuštanja vozača i pešaka, kao posledicu uvažavanja zakona dinamike kretanja vozila i psiho-fizičkih sposobnosti vozača i pešaka.

## Osnovni pojmovi Zone pešačkog prelaza

Za razumevnije ideje o redefinisanoj prava prvenstva prolaza pešaka na pešačkim prelazima koji nisu regulisani svetlosnim signalima potrebno je uvesti sledeće pojmove i definicije:

### „Zona pešačkog prelaza“ ZPP:

Zona pešačkog prelaza podrazumeva prostor do zaustavne linije unutar koga se uspostavlja vremensko ravnotežno stanje, kao uslov bezbednog prelaska pešaka sa jedne strane i obaveza propuštanja vozila od strane pešaka sa druge strane.

### „Zona maksimalne brzine vozila“:

Ova zona je definisana udaljenošću do stop linije, koja zavisi od vremena potrebnog pešacima da pređu širinu saobraćajne trake i brzinom vozila koja daje dovoljno visok protok vozila. Ova zona mora se obeležavati horizontalnom signalizacijom popreko na kolovozu i vertikalnom signalizacijom znakom maksimalno dozvoljene prilazne brzine vozila

### „Zona zabrane nastupanja pešaka na kolovoz“:

Zona zabrane nastupanja pešaka na kolovoz u slučaju kada se vozila kreću unutar ZPP maksimalnom dozvoljenom prilaznom brzinom. Ova zona se obeležava istovremeno za vozila, horizontalno poprečnom linijom, a vertikalno na poleđini saobraćajnog znaka za vozila novim saobraćajnim znakom za pešake

### „Zone ravnotežnih stanja“:

Ovaj pojam podrazumeva polje u kojem je, za različite uslove i odabrane parametre, uvek osigurana bezbednost pešaka, kada se vozilo nalazi na ulazu u zonu pešačkog prelaza sa jedne strane i bezbedan protok vozila koja se kreću definisanom brzinom bez potrebe iznenadnog nebezbednog kočenja. Polje ravnotežnih stanja dozvoljava primenu u širem spektru specifičnih lokacija čime se univerzalnost ovakve mere potvrđuje u praksi.

## 4. Parametri koji definišu ravnotežno stanje u zoni pešačkog prelaza

Za definisanje polja ravnotežnih stanja potrebno je obuhvatiti ulazne parametre u realnim rasponima, koji će definisati dužinu ZPP. Za konstruisano polje ravnotežnih stanja usvojene su sledeće veličine parametara:

- Brzina pešaka: Prema postojećim standardima veličinu brzine možemo tretirati od 0,6 m/s do 1,6 m/s.
- Dužina pešačkog prelaza: Prema širini saobraćajne trake od 2,5 – 3,75 metara
- Vreme pešaka: Ovo je izlazni parametar koji je rezultat brzine pešaka i dužine pešačkog prelaza
- Maksimalna brzina vozila: Ovaj parametar predstavlja ulaznu veličinu zavisnu od prihvatljivog nivoa protoka vozila koji se nalazi blizu maksimuma funkcije protoka vozila u zavisnosti od brzine od 30 do 50 km/h
- Potrebne preglednosti radi uočavanja ove zone od strane pešaka i vozača
- Prihvatljivog usporenja u slučaju izbegavanja naleta na pešaka kočenjem pri kojem ne bi došlo do blokiranja točkova i zanošenja vozila ( $b = 4,5\text{m/s}^2$ )
- Dužina zone pešačkog prelaza: Ovaj parametar je izlazna veličina dobijena iz brzine vozila i vremena pešaka. Ona predstavlja dužinu ZPP od koje je pešak dužan da propusti vozilo kako bi vozilo kontinuirano nastavilo kretanje, ali i sa koga bi vozilo moglo neforsiranim kočenjem omogućiti da pešak završi prelazak.

Za minimalne vrednosti polje ravnotežnih stanja, koje definiše dužinu zone pešačkog prelaza, sledi:

Za brzinu pešaka od 0,8 m/s i dužinu pešačkog prelaza 2,5 m, sledi da je vreme potrebno za prelaz pešaka 3,125 s.

Za minimalnu brzinu vozila od 30 km/h ili 8,33 m/s, sledi da dužina zone pešačkog prelaza iznosi  $3,125 \text{ s} \cdot 8,33 \text{ m/s} = 26,04 \text{ m}$

Ravnotežno stanje zone pešačkog prelaza je uvek u funkciji vremena, koje je potrebno da pešak pređe put preko jedne saobraćajne trake i puta koje vozilo treba da pređe za to vreme, bez kočenja, a u odnosu na maksimalnu brzinu vozila koja se želi.

$$\text{Iz } t_p \leq t_v, \text{ sledi } \frac{S_p}{V_p} \cdot 3.6 = \frac{S_v}{V_v} \cdot 3.6$$

$S_p$  – širina saobraćajne trake koju pešak treba da pređe u metrima

$V_p$  – merodavna brzina pešaka u km/h

$S_v$  – dužina zone pešačkog prelaza u metrima

$V_v$  – maksimalno dozvoljena prilazna brzina vozila u zonu pešačkog prelaza, u km/h

Polje ravnotežnih stanja može se univerzalno upotrebiti kao model za projektovanje svake zone pešačkog prelaza i za različite zahteve.

Model zadovoljava i kriterijum preduzimanja izbegavajuće radnje kočenjem u slučajevima da pešak ne poštuje zabranu nastupanja na kolovoz kada se vozilo već nalazi u zoni pešačkog prelaza, odnosno kada je vozilo, propisanom prilaznom brzinom, prešlo liniju i mesto saobraćajnog znaka od kojeg počinje zona pešačkog prelaza.

U tu svrhu na dijagramu je iskorišćena poslednja apscisa koja pokazuje dužinu zone pešačkog prelaza  $t_j$ , puta vozila i istovremeno dužinu zaustavnog puta vozila, za različite veličine usporenja.

Ovaj uslov modela je izuzetno važan i predstavlja uslov da bi se zona pešačkog prelaza mogla prihvatiti kao mera neometanja vozila sa jedne strane i uspešnog preduzimanja izbegavajuće radnje u slučaju greške pešaka.

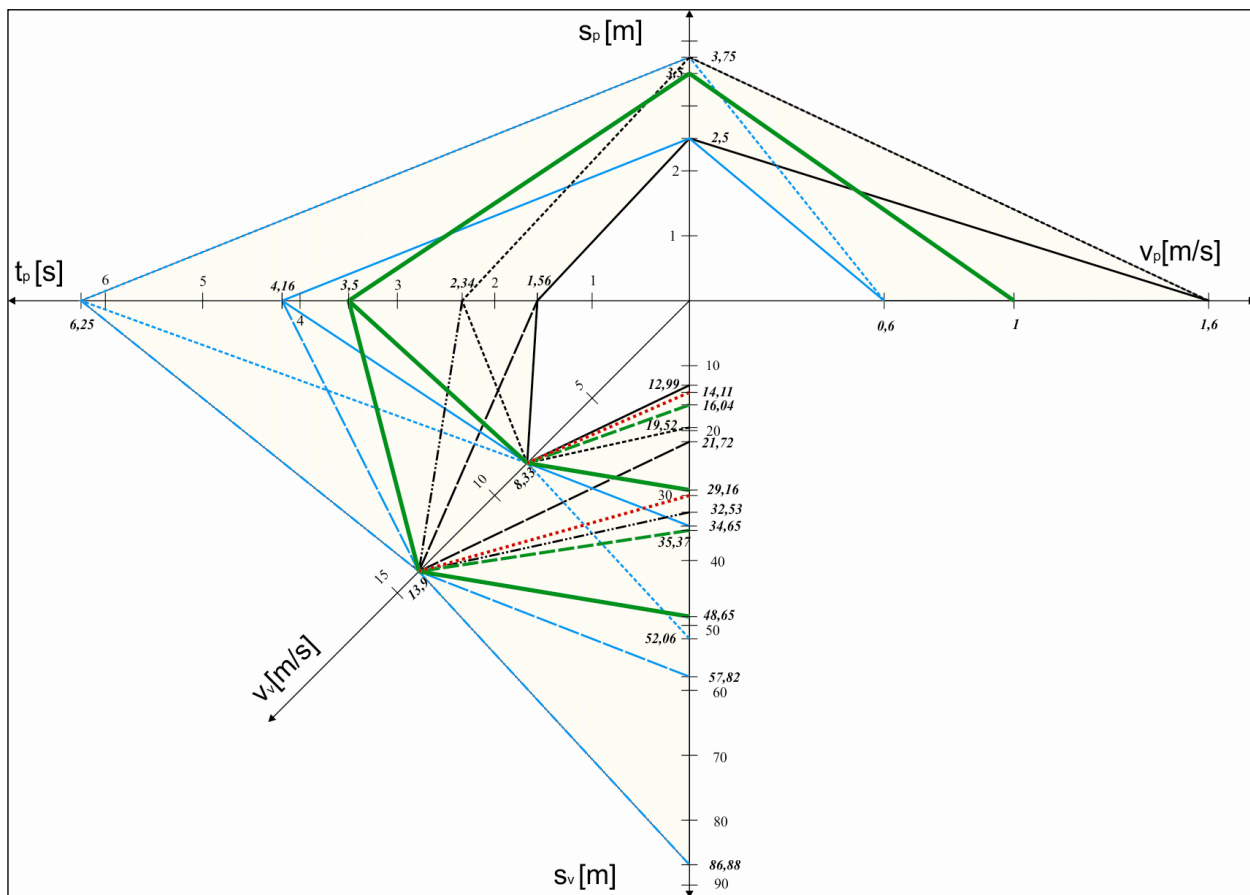
U ovom kriterijumu povoljna je i mogućnost preduzimanja kočenja manjim usporenjima koja ne bi izazivala zanošenja vozila ili proklizavanja točkova po kolovozu. Model polja ravnotežnih stanja ulaznih i izlaznih parametara, koji definiše Zonu pešačkog prelaza, omogućava primenu zone pešačkog prelaza za različite uslove, ali uvek tako da se omogući bezbedan prelaz pešaka ako vozilo nije ušlo u zonu pešačkog prelaza i da zastajanjem pešaka vozilo koje je već ušlo u zonu nastavi kretanje istom brzinom.

Treba naglasiti da se radi o ustupanju prvenstva prolaza vozilima koja se, pre nastupa pešaka na prelaz, već kreću u ZPP u trajanju od 3,5 sekunde (za jedno vozilo) do 12 sekundi (za najviše tri vozila). Nakon tog vremena vozila koja tek treba da uđu u ZPP moraju usporavati do zaustavljanja (ako treba), a za isto vreme može pristići još neki pešak.

## 5. Uslov za usvajanje modela Zone pešačkog prelaza

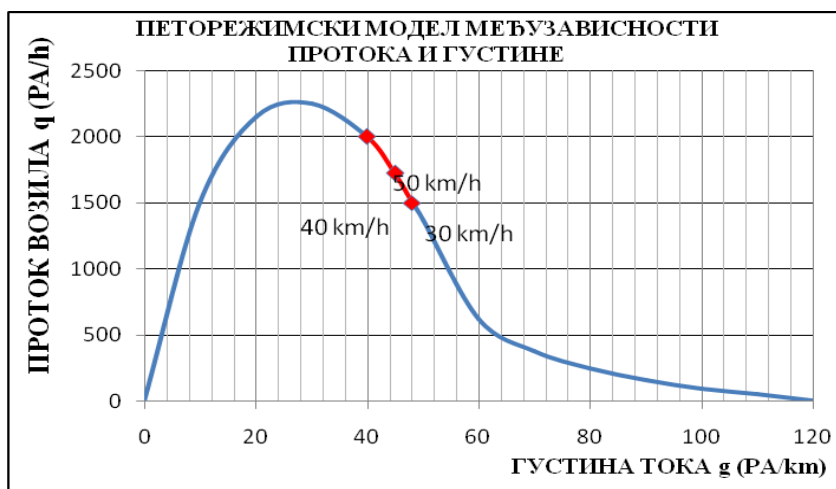
Za usvajanje zone pešačkog prelaza, iako je ona definisana kao ravnotežno stanje vremena prelaska pešaka preko širine saobraćajne trake i vremena stizanja vozila do pešačkog prelaza nakon što je pešak prešao saobraćajnu traku, uključuje i mogućnost preduzimanja izbegavajuće radnje zaustavljanjem vozila do pešačkog prelaza.





Grafički prikaz polja ravnotežnih stanja za određivanje ZPP

Veličina zaustavnog puta  $s_z$  [m] sa odgovarajućim nivoom usporenja prikazana je kao izvedeni parametar u zavisnosti i od vremena reagovanja vozača i kočionog sistema.



Zavisnosti protoka i brzinevozila od gustine toka

Kako se Zona pešačkog prelaza može koristi samo kod nesemaforizovanih pešačkih prelaza, to podrazumeva slabe pešačke tokove. Zbog toga se povremeno propuštanje više vozila (do 3 vozila) i grupisanje više pešaka za tako kratko vreme može smatrati racionalnim.

Za pešačke prelaze sa više od dve saobraćajne traka, ZPP nije prihvatljiva. Svakako treba imati na umu da veći broj saobraćajnih traka postoji i zbog većih tokova vozila, pa je zbog toga potrebno koristiti svetlosnu signalizaciju sa detektorima za pešake.

Bez obzira što bi uvođenje zone pešačkog prelaza u značajnoj meri zadovoljilo i pešake i vozače u smislu visokog nivoa bezbednosti sa jedne strane, ali i visokog nivoa protoka vozila, potrebno je u što većoj meri takve pešačke prelaze opremiti detektorima za pešake.

Detektor samo za pešake koristi se kada su jaki tokovi vozila, a retki ili samo povremeno jaki tokovi pešaka. Detektori time ne ometaju kretanje vozila kada pešaka uopšte nema, ali omogućavaju da se aktiviranjem detektora za pešake uvek dobije dovoljno vremena da oni pešaci koji su se nakupili za vreme čekanja na zeleno svetlo dobiju vreme za bezbedan prelaz preko kolovoza.

## 6. Mogućnost preduzimanja izbegavajuće radnja

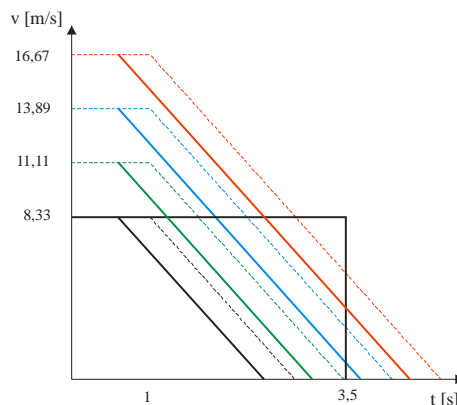
Iz uporedne tabele puta i vremena zaustavljanja vozila različitim usporenjima i za različite brzine lako se može uočiti da postoje znatne mogućnosti preduzimanja i izbegavajuće radnje kočenjem kada u zonu pešačkog prelaza nastupi pešak, kada se vozilo već nalazi u zoni pešačkog prelaza, a isto tako kada vozač uđe u zonu većom brzinom od maksimalno dozvoljene.

Za ovu analizu uzete su sledeće brzine vozila 30, 40, 50 i 60 km/h. Za usporenja 4,5 m/s (bez traga kočenja) i 6 m/s (za forsirano kočenje). Za vreme reagovanja vozača i kočnica uzeto je vreme od 1 s. Svakako postoji mogućnost variranja svih ovih veličina za različite realne uslove.

Za primer koji je istaknut uzeta je brzina najsporijeg pešaka od 1 m/s, širina saobraćajne trake 3,5 m, što daje vreme pešaka od 3,5 s, a što će sa obzirom na navedene brzine i usporenja dati izlazne veličine zaustavnih puteva i zaustavnih vremena vozila.

V [km/h]	v [m/s]	Sz [m], tr=1s		tz [s], tr=1s		Sz [m], tr=0,6s		tz [s], tr=0,6s	
		b=4,5	b=6	b=4,5	b=6	b=4,5	b=6	b=4,5	b=6
30	8,33	16,05	14,12	2,85	2,39	12,72	10,79	2,45	1,99
40	11,11	24,83	21,40	3,47	2,85	20,38	16,95	3,07	2,45
50	13,89	35,32	29,96	4,09	3,31	29,77	24,41	3,69	2,91
60	16,67	47,53	39,81	4,70	3,78	40,86	33,15	4,30	3,38

Zaustavni putevi i zaustavna vremena prema veličini usporenja i vremenu reagovanja



Zaustavna vremena za uslove preduzimanja izbegavajuće radnje zaustavljanjem

Posebno treba istaći da je za zonu pešačkog prelaza od 30 metara u koju vozilo ulazi sa maksimalnom brzinom 30 km/h i do pešačkog prelaza stiže za 3,5 s, koliko je i pešaku trebalo da pređe saobraćajnu traku, moguće je i da vozilo koje se kreće brzinom 50 km/h forsiranim kočenjem od 6 m/s do pešačkog prelaza stigne približno u isto vreme, izbegavajući nalet na pešaka koji će već napustiti saobraćajnu traku.

Za slučajeve koji bi trebali biti pravilo ponašanja vozača, a to znači da prilikom ulaska u zonu pešačkog prelaza nogu sa pedale akceleratora prebaci na pedalu kočnice i blagim pritiskom smanje vreme reagovanja kočnica, pri čemu se i stop svetla upale kao dokaz da je vozač spreman za kočenje, dodatno skratiti potreban put zaustavljanja, i na taj način još više proširiti polje mogućih izbegavajućih radnji.

U kratkoj zoni pešačkog prelaza, zbog prebacivanja noge sa pedale gasa na pedalu kočnice vozilo neće bitnije izgubiti brzinu, pa se ovakvo preventivno ponašanje vozača može preporučiti pa i zahtevati.

## 7. ZAKLJUČAK

Postojeća odredba člana 99, ZOBS-a, koja glasi: "Ukoliko na pešačkom prelazu saobraćaj nije regulisan uređajima za davanje svetlosnih saobraćajnih znakova niti znacima policijskih službenika, vozač je dužan da prilagodi brzinu vozila tako da u svakoj situaciji koju vidi ili ima razloga da predvidi može bezbedno da zaustavi vozilo ispred pešačkog prelaza propusti pešaka koji je već stupio ili stupa na pešački prelaz ili pokazuje nameru da će stupiti na pešački prelaz", jednosmernom uređuje obaveze vozača prema pešacima, a nikako pešaka prema vozačima.

Apsolutnom obavezom vozača prema pešacima i nikakvoj obavezi pešaka prema vozačima i zaštiti svog života, u svakoj situaciji, ne može se postići potpuna bezbednost pešaka. Ovo zbog toga što vozač niti minimalnim brzinama ne može zadovoljiti apsolutni uslov zaustavljanja vozila u iznenadnim nastupima pešaka. Vreme nastupa pešaka je uvek kraće od vremena zaustavljanja vozila.

Uvođenjem Zone pešačkog prelaza, na principu vremenskog ravnotežnog stanja prava i ograničenja vozača i pešaka, moguće je unaprediti bezbednost.

Ravnotežno vremensko stanje odnosi se i istovremeno na propuštanje vozila koje se nalazi u zoni pešačkog prelaza od strane pešaka i zaustavljanje vozila pre naleta na pešaka ukoliko pešak nastupi na pešački prelaz kada je vozilo već ušlo u zonu.

Treba naglasiti da se radi o ustupanju prvenstva prolaza vozilima koja se, pre nastupa pešaka na prelaz, već kreću u ZPP u trajanju od oko 3,5 sekunde (za jedno vozilo) ili do 12 sekundi (za najviše tri vozila). Nakon tog vremena vozila koja tek treba da uđu u ZPP moraju usporavati do zaustavljanja (ako treba), a za isto vreme može pristići još neki pešak. Time se doprinosi i optimizaciji vremenske, energetske, ekološke i psihološko-socijalne raspode između korisnika zajedničke kolovozne površine.

Takođe je značajno imati na umu da tretiranih pešačkih prelaza ima mnogo i da je na njima u pravilu saobraćaj slabog intenziteta, pa se ova mera može efikasno primenjivati sve do instaliranja svetlosnih signala sa detektorom najave ta pešake.

Literatura:

1. Bulajić Aleksandar „Bezbednost pešaka u saobraćaju na raskrsnici“, magistarski rad, FTN Novi Sad, 2008
2. B.Stanić, M.Osoba, S.Vukanović, "Elementi saobraćajnog projektovanja – Zone 30", Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, maj, 2006.
3. Lj. Kuzović. V Bogdanović, "Teorija saobraćajnog toka" FTN, Novi Sad ,2004. god
4. Kostić,S.: Brzina kao faktor bezbednosti drumskog saobraćaja, Novi Sad, 1994.god.
5. RMUP Srbije: Podaci o saobraćajnim nezgodama sa pešacima, 1996-2000.god.
6. Vujanić M, Lipovac K. i ostali: "Makroistraživanje stradanja pešaka u saobraćaju u Beogradu", studija, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu (CIBS), 2004. god.
7. RMUP Srbije: Podaci o saobraćajnim nezgodama sa pešacima, 2001-2006.god.

[http://www.save-u.org/file\\_html/keydata.htm](http://www.save-u.org/file_html/keydata.htm)

<http://www.watchover-eu.org/index.html>



*dr Svetozar Kostić*

*dr Zoran Papić*

*dr Vuk Bogdanović*

*dr Pavle Gladović*

*Mr Milan Simeunović*

*Departman za saobraćaj, FTN, Novi Sad*

**UZROCI I GREŠKE KOD SAOBRAĆAJNIH NEZGODA  
-NOVI PRISTUP U NJIHOVOJ SISTEMATIZACIJI-**

**ABSTRAKT:**

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

**KLJUČNE REČI:**

*Uzroci nezgoda, greške, uslovi i okolnosti, uticajni faktori i činioci, ekspertize*

**ABSTRACT:**

The paper analyzes the causes of traffic accidents and their association with the errors of the participants directly lead to it. Shows the current systematization of experience in the contributing factors and attempts to determine their interdependence and mutual coupling. That there is a wide range of factors that influence the occurrence of accidents made their separation of errors that directly led to aksidentne situation, the causes of these errors and other conditions which nurture and provide logistical support to the causes of hazards in traffic. The importance of proper demarcation and systematization of the circumstances, causes and defects of the participants will enable the proper selection of the most effective countermeasures. Consideration of interactions between influential factors and provide proper identification failures of all participants in the accident in their expertise, and therefore the extent of their liability in court.

**KEY WORDS:**

*Causes of accidents, errors, terms and conditions, influencing factors, expertise*

**1. UVOD**

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

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

Postoji više teoretskih objašnjenja osnovnih uzroka nezgoda. Još početkom prošlog veka razvijeno je više teorija o nastanku nezgoda. Kao teorijska objašnjenja najpoznatije su teorije da se nezgode dešavaju **slučajno**, ili kao **zaraza**, da kod izvesnih ljudi postoji „**sklonost za nezgodu**“, da postoje posebni vremenski periodi sa većom verovatnoćom pojave nezgode, **spell teorija** i sl. U ovim istraživanjima dominantna su uglavnom dva pristupa i to: **a)** rekonstrukcija pojave nezgode na osnovu događaja koji su joj neposredno prethodili i **b)** statistička proučavanja koja su usmerena na analizu nezgoda koje daju njihovu povezanost sa pojedinim parametrima i na stvaranju matematičkog modela koji objašnjava raspodelu nezgoda.

## 2. OSNOVNI PRISTUP PROUČAVANJU UZROKA NEZGODA

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

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

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

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

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

Tabela 1. Struktura uzroka i grešaka prema zvaničnim statističkim podacima MUP RS

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

Već na prvi pogled mogu se uočiti da su neki uzroci nezgoda, iz domena psihofizičkog stanja, neispravnosti vozila, puta i sl. dobro sistematizovani. Međutim, da li je nepropisna vožnja uzrok nezgoda, ili njena manifestacija. Šta je sa greškama putnika i ostalih učesnika, nepropisnim kretanjem pešaka i td. Očigledno da koncepcijski nisu dobro razrađeni svi uzroci, greške i okolnosti koje dovode do nezgode. Drugo je pitanje šta predstavnja nepropisna vožnja i kako ona doprinosi nastanku nezgode? S druge strane kako definisati agresivnu vožnju, žurbu i druge nepovoljne karakteristike ličnosti vozača.

### 3. MEĐUZAVISNOST UZROKA I GREŠKA U NASTANKU NEZGODA

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



Slika 1. Osnovni algoritam nastanka saobraćajne nezgode



Sledeći ovaj koncept neki autori su izdvojili kao najčešće:

**a. Uzroke:**

- Alkohol i druga omamljujuća sredstva,
- Umor
- Nedovoljno znanje i veština
- Bolesna stanja koja umanjuju sposobnosti
- Velika i neodgovarajuća brzina,
- Ostala psihofizička stanja i svojstva
- Nedostaci put i opreme;
- Vozilo (sa svojim aktivnim elementima)
- Klimatski uslovi (sneg, kiša, magla i sl.)
- Nepažnja/rasejanost;

**b. Greške:**

- neustupanje prvenstva prolaza,
- nepropisno preticanje ili obaženje,
- Nepropisna/neprikladna brzina,
- Nepažnja/rasejanost
- Nepropisno kretanje, skretanje i okretanje
- Nepropisna / neprikladna brzina,
- Greške pešaka i drugih učesnika i td.
- Iznenadni otkaz vozila ili vitalnog uređaja;
- Skriven/neuočljiv nedostatak puta;
- „Viša sila“ (udar kamena, ptice, životinje) i td.

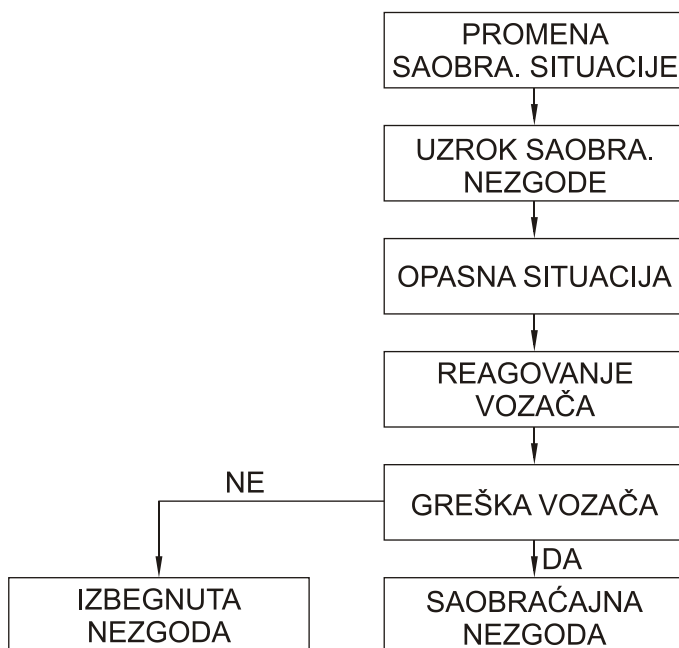
Što se tiče izdvojenih **uzroka** nezgoda može se konstatovati da većina njih ispunjava polazni kriterijum, odnosno da predstavljaju neposredan izvor opasnosti u saobraćaju koji može da inicira grešku koja će za posledicu da ima nezgodu. Međutim, može se postaviti jedno interesantno pitanje: da li neki od navedenih uzroka može da bude i greška koja neposredno dovodi do nezgode. Tako naprimer: **slučaj 1:** jako umoran vozač (*uzrok*) zaspi za upravljačem i sleti sa puta. Šta je ovde greška? Da li je to što je uopšte vozio umoran, ali vozio je i prethodna dva sata bez problema. Ili **slučaj 2:** na putu se nalazi neuočljiva „udarna rupa“ (*uzrok*) u koju vozilo uleti i ozbiljno se oštetiti. Da li je je greška vozača to što nije pažljivo osmatrao površinu kolovoza, ali i tada ne bi mogao blagovremeno da uoči udarnu rupu? Posebno je interesantan **slučaj 3:** kada vozač u vozilu sa lošim kočnicama (*uzrok*) preduzme blagovremeno kočenje i udari u pešaka. Šta je njegova greška ako nije znao da vozilo koje koči, ne može da ostvari maksimalno usporenje ( $>5,5 \text{ m/s}^2$ )? Takođe, postoji otvoreno pitanje da li može da se napravi ozbiljna greška, koja dovodi do nezgode, a da nema evidentnog uzroka. Tako u **slučaj 4:** prilikom preticanja vozač loše proceni rastojanje do vozila iz suprotnog smera (*greška*) i dođe do sudara. Šta bi bio uzrok ove nezgode?

Kada su upitanju definisane **greške**, postoji još više dilema i nedorečenosti. Sama reč „nepropisno“ nedovoljno opisuje grešku vozača. Nisu sve radnje u saobraćaju tako precizno propisane, da njihovo nepoštovanje dovodi do greške. Tako u **slučaj 5:** vozač može propisano da vrši preticanje, ali da loše proceni brzinu vozila iz suprotnog smera i izazove nezgodu. Zato se pri definisanju grešaka u izvođenju radnji u saobraćaju mora utvrditi da li je ona izvedena pravilno, uz neophodnu procenu njenog bezbednog izvođenja. Većina autora „nepažnju/rasejanost“ svrstava u grešku. Tako u **slučaj 6:** nepažljiv vozač, koji se raspričao sa saputnikom (*greška/uzrok?*), ne uoči blagovremeno prepreku na putu (*greška*) i naleti na nju. Imamo dve greške, a njihov uzrok nije definisan. Šta je sa greškom koju statistika tretira kao desjtvo „više sile“. U **slučaj 7:** nakon udara

ptice ili životinje u vozilo vozač je veštijim manevrom zaustavio vozilo. Nameće se zaključak da je udar životinje *uzrok* nastanka opasne situacije, a pošto je nezgoda izbegnuta, nije ni bilo *greške*. Kod **slučaj 8**: došlo je do pucanja pneumatika na vozilu i njegovog sletanja sa puta. Ovo bi se moglo da tretira kao *uzrok*, ako vozač nije imao nikakve mogućnosti da zadrži vozilo na putu.

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

Kako bi se što potpunije sagledala međuzavisnost uzroka i grešaka u nastanku nezgode potrebno je detaljnije analizirati realnu saobraćajnu situaciju uz prisustvo konkretne opasnosti u saobraćaju. Na slici 2 prikazan je algoritam nastanka saobraćajne nezgode pri pojavi opasne situacije na putu. Na pravom delu puta u nepromenjenom režimu vožnje, prisutan uzrok nezgode (alkohol, umor i sl.) vrlo retko će izazvati neku grešku kod vozača koja može da dovede do nezgode. Međutim, kada na putu dođe do promene saobraćajne situacije, a to pored pojave drugog vozila, pešaka, raskrsnice, objekta i sl. može da bude i nailazak na krivinu to od vozača zahteva da reaguje kako bi nastavio sa bezbednom vožnjom. Ako je prisutan neki od uzroka nezgoda, po pravilu promena saobraćajne situacije može da dovede do „**opasne situacije**“ koja zahteva reagovanje bar jednog učesnika kako ne bi došlo do nezgode. U ovom reagovanju vozač, kod koga je prisutan neki uzrok, po pravilu pravi grešku koja dovodi do nezgode.



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

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

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

#### 4. SISTEMATIZACIJA UZROKA I GREŠAKA KOD NEZGODA

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

**U-1: Direktne (greške)**

**U-2: Osnovne (uzroci)**

**U-3: Indirektne/doprinoseće** (uslovi i okolnosti)

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

- Iznenadno stvorena opasna situacija na putu;
- Neodgovarajući/ pogrešan manevar;
- Neadekvatna/loša procena saobraćajne situacije;
- Kolizija u komunikaciji učesnika u saobraćaju;
- Nepropisno/nepravilno kretanje i preduzimanje radnji;
- Nepropisna/neprikladna brzina,
- Nepažnja/rasejanost
- Greške pešaka i drugih učesnika i td.
- Iznenadni otkaz vozila ili vitalnog uređaja;
- Skriven/neuočljiv nedostatak puta;
- „Viša sila“ (udar kamena, ptice, životinje) i td.

**U-2: U osnovne uzroke** najčešće se svrstavaju:

- Nedovoljno znanje i veština za upravljanje vozilom;
- Alkohol i druga omamljujuća sredstva;
- Umor vozača i druga nepovoljna psihofizička stanja,
- Velika i neodgovarajuća brzina;
- Fizička i fiziološka prezauzetost vozača;
- Osobine ličnosti i intelegencija;
- Stil vožnje (agresivna vožnja, bes na putu);
- Klimatski uslovi (sneg, kiša, poledica, magla i sl.)
- Nedostaci puta i opreme;
- Konstruktivni nedostaci vozila;

**U-3: U doprinoseće uzroke (uslovi i okolnosti) svrstavaju se:**

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

**5. ZAKLJUČAK**

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

Da bi se u potpunosti i na pravilan način razvrstalo uzajamno dejstvo uzroka i grešaka u nastanku saobraćajnih nezgoda mora se početi od toga da su neposredni izvor opasnosti u saobraćaju uzroci, koji utiču prvenstveno na stvaranje opasne situacija, a zatim i na greške, kao pojavnih oblika ovog uzroka. U ovom smislu ako se pravilno definišu uzroci nezgoda na njih se može i direktno uticati. Mogu se znatno efikasnije usmeriti mere kontrole saobraćaja i represivno delovanje, kao i tehničko-regulativne mere za stvaranje povoljnijih uslova za odvijanja saobraćaja.

Međutim, suzbijanje grešaka učesnika koje neposredno dovode do nezgode zahteva znatno složenije i dugotrajnije angažovanje celokupne društvene zajednice. Nije dovoljno konstatovati da je potrebno stalno obrazovanje i edukacija svih učesnika u saobraćaju za podizanje nivoa saobraćajne kulture. To nije dovoljno, jer i „kulturni“ vozači izazivaju saobraćajne nezgode. Moramo konačno shvatiti da nam gro problema u bezbednosti saobraćaja pravi manja grupa opasnih, visokorizičnih vozača ili kako ih sve češće zovu „vozači recidivisti“. Ovi vozači uglavnom znaju propise i pravila saobraćaja, ali voze rizično, agresivno, stalno žure i sl. Njima ne treba držati predavanja o propisima i bezbednoj vožnji, već uticati na promenu shvatanja i određenih karakteristika ličnosti. A to se može samo uz angažovanje tima stručnjaka, u organizovanim terapijskim grupama.

## LITERATURA

1. Dragač, R., BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA III DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 2000.
2. Inić, M., BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2001.
3. Kostić, S., BRZINA KAO FAKTOR BEZBEDNOSTI DRUMSKOG SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 1994.
4. Kostić, S., TEHNIKE BEZBEDNOSTI I KONTROLE SAOBRAĆAJA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2005.
5. Kostić, S., EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Novi Sad, 2009.
6. Milošević, S., SAOBRAĆAJNA PSIHOLOGIJA, Naučna knjiga, Beograd, 1981.

***ZA ONE KOJI IDU  
KORAK ISPRED***



**ДУНАВ**  
**ОСИГУРАЊЕ**

*за Ваше добро!*



**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](http://www.drina-osiguranje.com)  
e-mail: [office@drina-osiguranje.com](mailto:office@drina-osiguranje.com)



# NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ  
HOFMANN**



**GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI**

Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

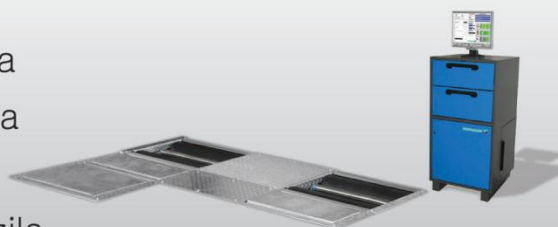
Mašine za montažu pneumatika

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](http://www.hofmann-srbija.com)

e-mail: [office@hofmann-srbija.com](mailto:office@hofmann-srbija.com)

# EKOTRAKA BP d.o.o.

11070 Beograd, ul. Milentija Popovića br.23, Srbija

Tel: + 381 11 212 11 00, Fax: + 381 11 311 81 07

Mob.: + 381 63 105 97 97, E-mail: [ekotraka@beotel.rs](mailto:ekotraka@beotel.rs)



**BATES  
CARGO  
PAK  
LIGHT**



**BATES  
CARGO  
PAK  
MEDIUM**



**BATES  
CARGO  
PAK  
HEAVY**

## Najpouzdaniji način osiguranja PREVOZA TERETA



# Agencija Expert

Saobraćaj  
Ekspertize  
Veštačenja  
Procena štete  
Medijacija  
Edukacija  
Savetovanja  
Informisanje  
Konsalting

Magelanova 11,  
11077 Beograd

fax: +381 11 318 94 98  
mob: +381 63 61 60 90

agencijaexpert.bg@gmail.com  
www.ag-expert.rs

## Sadržaj

- **Određivanje koeficijenta restitucije na bazi eksperimentalnih sudara i naleta vozila** /6./  
*Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš; prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž., FTN, Novi Sad; Dušan Radosavljević, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš*
- **Savremeni sistemi aktivne i pasivne bezbednosti automobila, sistemi bezbednosti u budućnosti** /15./  
*Dejan Živković, koordinator menadžmenta havarija, Mercedes - Benz, Beograd*
- **Uzroci čestih sporova u likvidaciji štete prouzrokovane u saobraćajnim nezgodama sa učešćem motornih vozila** /17./  
*Prof. dr Radoslav Dragač, dipl. inž. saob.*
- **Tehnički aspekt analize povreda vratnog dela kičme najlakšeg stepena i zaključci Savetovanja udruženja veštaka „Vojvodina“** /32./  
*Dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob., Forensic doo*
- **Korišćenje i kontrola digitalnog tahografa u slučaju nedostatka memorijskih kartica** /45./  
*Mr Vladimir Momčilović, dipl. ing.; dr Stevo Bunčić, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet*
- **Primena Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi u praksi osiguravača** /54./  
*Saša Petrović, dipl. pravnik, Takovo osiguranje, Kragujevac*
- **Tipovi prevara u osiguranju i indikatori za njihovo otkrivanje i preventivne mere** /60./  
*Vesna Vasović, dipl. maš. ing; Jelena Milanović, dipl. maš. ing., Takovo osiguranje, Kragujevac*
- **Značaj fotogrametrijske rektifikacije u istraživanju saobraćajnih nezgoda** /69./  
*Dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.; dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob.; dr Svetozar Kostić, dipl. inž. saob.; MSc Nenad Ruskić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, Novi Sad*
- **Procena vrednosti vozila – analiza primene metoda sa različitih aspekata posmatranja** /77./  
*Mirko Gordić, dipl. inž. maš., AMSS – Centar za motorna vozila d.o.o.*
- **Kontrola kočenja kod motocikla, trocikla i četvorotocikla na obrtnim valjcima** /86./  
*Snap-on, Hofmann, mr. Massimo Xoccatto i Vlada Marinkovic*
- **Karakteristični primjeri ekspertiza naleta vozila na pješaka** /88./  
*Fahrudin Kovačević, dipl. ing. saob.; Eldin Hadžić, dipl. ing. saob., Triglav BiH osiguranje*
- **Metod za određivanje troškova aktivnosti u voznim parkovima** /99./  
*Mr Aleksandar Manojlović, dipl. ing., mr Olivera Medar, dipl. ing.; mr Dragana Drenovac, dipl. ing., Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni Fakultet*
- **Stanje i perspektiva vangabaritnog transporta** /107./  
*Pavle Jovanović, dipl. ing., SP Lasta, Beograd*

- **Utvrđivanje (procjena) visine šteta na vozilima kod Kasko osiguranja i problem dokazivanja na sudu** /115./  
*Darko Mugoša, dipl. prav.; Igor Radojević, dipl. ing., Lovćen osiguranje a.d., Podgorica*
- **Određivanje koeficijenta prijanjanja i trenja klizanja za potrebe ekspertiza saobraćajnih nezgoda** /122./  
*Prof. dr Aleksandra Janković, Mašinski fakultet Kragujevac; dr Milan Đorđević, FIAT Automobili Srbija, mr Nenad Milutinović, VTŠSS Kragujevac*
- **Obrazovanje i obuka učesnika u saobraćaju, kao osnova preventive bezbednosti saobraćaja** /136./  
*Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž., FTN Novi Sad; Petar Rašeta, dipl. inž. saob., Zajednica auto-škola Srbije*
- **Brzina kao uzrok saobraćajnih nezgoda** /142./  
*Kemal Jaganjac, dipl. ing. saob.; Nihad Ramić, dipl. ing. saob., Internacionalni univerzitet Travnik – Saobraćajni fakultet*
- **Procena posledica u incidentima pri prevozu nafte i njenih derivata**  
*Mr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije; Miloš Ristić, dipl. inž. maš., Mašinski fakultet Beograd* /152./
- **Mesto i uloga sudskog veštaka na popravci oštećene karoserije putničkog automobila u pogledu bezbednosti vozila i optimalnih troškova** /159./  
*Posavac Vjekoslav, dipl. oec. ing. maš., Bodolo Tibor, dipl. ing. maš., Adam Aleksandar, stud. maš.*
- **Konstrukcija i primena dijagrama energetskih rastera za tipske modele vozila** /176./  
*Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš; prof. dr Svetozar Kostić dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad; prof. dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad; Nebojša Čerčić, dipl. inž. saob., Policijska uprava, Sremska Mitrovica*
- **Drumski transport u aktuelnim regulatornim uslovima** /186./  
*Mr Miroslav Božović, dipl. inž. saob., VTSSS, Kragujevac; Saša Zdravković, Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd; mr Nenad Milutinović, VTSSS, Kragujevac*
- **Primena softvera za likvidaciju štete izazvane u nezgodama na motornim vozilima** /194./  
*Mr. Mirjana Đorđević; Prof. dr Radoslav Dragač*
- **Eksploatacija pneumatika u transportnom preduzeću** /198./  
*Nenad Ivanović, dipl. ing., SP Lasta a.d. Beograd*
- **Utjecaj analize tragova i ulaznih parametara na rezultate ekspertize prometnih nezgoda** /206./  
*Dr sc. Drago Ezgeta, dip. ing., Croatia osiguranje d.d.; Ivica Ezgeta, dipl. ing.; Mato Jozak, dipl. ing.*
- **Krađa vozila – mogućnosti prevencije u Srbiji** /211./  
*Milan Došlić, dipl.inž., AMSS-Centar za motorna vozila*

- **Neki aspekti uticaja različito utvrđene odgovornosti štetnika u postupcima naknade štete po osnovu autoodgovornosti (redovan I sudski postupak) I utvrđivanja odgovornosti (krivični I prekršajni postupak)** /221./  
*Ratko Kastratović, dipl. pravnik, „Takovo osiguranje“ a.d.o.*
- **Bezbjednosno – ekološki kriteriji kvaliteta usluga u JGPP u uslovima vrednovanja tehničko-eksploatacionih boniteta prevoznika** /226./  
*Dr Danislav Drašković, dipl. inž.; dr Mirsad Kulović, dipl. inž., Internacionalni univerzitet, Soabraćajni fakultet Travnik*
- **Registarske oznake kao isprave o osiguranju (pridruživanje podsistemu registarske oznake)** /234./  
*Miloš Milanović, dipl. prav., Kompanija Dunav osiguranje a.d.o. Beograd*
- **Analiza bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske (2009. – 2010.)** /241./  
*Mr Željko Bošnjak, dipl. inž. saob., MUP CJB Bijeljina; Marinko Gnjatović, dipl. inž. saob., MUP RS Banja Luka; Aleksandar Vasiljević, dipl. prav., SP Zvornik*
- **Pravilno obeležavanje vozila koja transportuju opasnu robu, u cilju prevencije nastanka i smanjenja posledica incidentnih situacija** /255./  
*Prof. dr Vojkan D. Jovanović, dipl. inž. saob.; asist. Branko Milovanović, dipl. inž. saob.; asist. Predrag Živanović, dipl. inž. saob.; asist. Stanko Bajčetić, dipl. inž. saob., Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beograd*
- **Emisija zagađujućih materija poreklom od drumskog saobraćaja u Srbiji**  
*Jelena Trifunović, dipl. ing.; mr Aleksandar Manojlović, dipl. ing.; dr Vladimir Papić, dipl. ing.; Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet* /263./
- **Tehnike pregovaranja u osiguranju** /272./  
*Živko Vasić, dipl. maš. inž., Takovo osiguranje Kragujevac*
- **Statistički indikatori bezbjednosti drumskog saobraćaja u Crnoj Gori** /289./  
*Doc. dr Vladimir Pajković; mr Milanko Damjanac; mr Stevan Simović, Univerzitet Crne Gore, Mašinski fakultet, Centar za saobraćajno – mašinska vještačenja*
- **Vrijeme trajanja putovanja u zavisnosti od ograničenja brzine kretanja na javnim putevima** /296./  
*Čedomir Pantović, dipl. inž. saob., dr med. Aleksandar Pantović, Biro za saobraćajno tehnička vještačenja, Bar*
- **Saobraćaj u vaspitno – obrazovnom procesu** /309./  
*Erac Vladimir, dipl. inž. saob.; Jelić Zoran, dipl. inž. saob., Politehnička škola Kragujevac; mr Miroslav Božović, dipl. inž. saob.; mr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob., VTŠSS Kragujevac; Aleksandar Popović, dipl. inž. saob., ATS Kragujevac*
- **Dodatna oprema na motornim vozilima i njen uticaj kod određivanja tržišne vrijednosti vozila** /317./  
*Arnes Hadžiosmanović, dipl. ing. saob., ASA osiguranje Sarajevo; Adnan Hasanović, dipl. ing. maš.; prof. dr Osman Lindov, dipl. ing. saob., Saobraćajni fakultet, Sarajevo*
- **Istraživanje tehničkih mogućnosti za izbegavanje naleta motornog vozila na pešaka – pravni i saobraćajno tehnički aspekt** /327./  
*Mr Pavle Galić, dipl. inž. saob., Ministarstvo za infrastrukturu i energetiku Republike Srbije; Jefimija Galić, dipl. prav.*

- **Bezbedno kretanje motornih vozila u noćnim uslovima vožnje sa posebnim osvrtom na vožnju u tunelima** /333./  
*Mr Nihad Strojil, dipl. ing. saob., JKP Usluge, Priboj; Mersad Mujević, dipl. ing. saob., Vlada Crne Gore*
- **Primjena zakona o radnom vremenu, obaveznim odmorima mobilnih radnika, kao i o uređajima za bilježenje u cestovnom prijevozu u BiH** /343./  
*Mr sc. Dragan Soldo, dipl. ing., Federalna uprava za inspeksijske poslove, Sektor prometa i komunikacija BiH*
- **Zakonodavno normiranje kontrole uslova osiguranja** /353./  
*Mr Zoran Ilikić, DDOR Novi Sad, pravni zastupnik u štetama*
- **Efekti primene ZOBS-a na području grada Kragujevca** /360./  
*Tomislav Petrović, student; Dejan Kordić, student, VTŠSS Kragujevac*
- **Pristup problemu izvršenja vanrednog tehničkog pregleda i njegov uticaj na kvalitet saobraćajno tehničkog veštačenja** /369./  
*SC Miroslav Vukajlović, dipl. inž. saob., Stalni sudski veštak, Beograd; Nikola Luković, dipl. inž. saob., Ministarstvo odbrane Republike Srbije*
- **Predlog informacionog sistema za kontrolu, upravljanje i automatsku naplatu u JGPP-u u Kragujevcu** /378./  
*Aleksandar Popović, dipl inž. saob., ATS Kragujevac*
- **Značajni faktori kod izrade zapisnika o oštećenju na motornom vozilu** /387./  
*Dragan Davidović, dipl. ing., Biro STM Čačak*
- **Unapređenje bezbednosti pešaka u zoni pešačkog prelaza** /396./  
*Vojin Veselinović, str. inž. saob.; dr Dejan Bogičević dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš*
- **Uzroci i greške kod saobraćajnih nezgoda – novi pristup u njihovoj sistematizaciji** /405./  
*Prof. dr Svetotar Kostić, dipl. inž. saob.; doc. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.; doc. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob.; prof. dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob.; mr Milan Simović, dipl. inž. saob., Departman za saobraćaj, FTN, Novi Sad*