

ZLATIBOR
20.-22.maj 2010.



Savetovanje na temu

SAOBRAĆAJNE NEZGODE

ZBORNİK RADOVA -DODATAK-

OSIGURANJE VOZILA

PROCENA ŠTETE

VEŠTAČENJE

ZASTUPANJE NA SUDU

TRANSPORT

pokroviteljstvo

AMS
OSIGURANJE

organizacija

AGENCIJA
EXPERT

**RECENZENTI:
PROF. DR JOVAN TODORVIĆ
PROF DR DRAGOLJUB ŠOTRA**

**IZDAVAČ:
AMSO**

**TIRAŽ:
250**

**DIZAJN:
GAMAPRINT & DESIGN**

ŠTAMPA:

**Zlatibor
2010.**

**SAVETOVANJE NA TEMU
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

ZBORNIK RADOVA

-DODATAK-

Generalni sponzor Savetovanja



sigurno



bezbedno



SAVRŠEN SPOJ

Besplatan broj sa fiksne mreže
Call centar: 0800 009 009
Centrala 011 30 84 900
Ruzveltova 16 Beograd



Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob., VŠSS Niš;

prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad;

m.sc. Vladimir Popović, dipl. inž. saob., TŠ, Aleksinac

**MOGUĆNOSTI PRIMENE REZULTATA
CRASH TESTOVA ZA DEFINISANJE
PARAMETARA VOZILA KOJI UTIČU NA
VREDNOSTI KOEFICIJENTA ČVRSTOĆE
ČEONE STRUKTURE VOZILA**

ABSTRAKT:

U postojećoj praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja, određivanje brzine izgubljene na deformaciju vozila, može se izvršiti primenom nekoliko metoda. Jedna od postojećih metoda je metoda "Energetskog rastera". Ova metoda se međutim danas retko koristi kod nas, iz više razloga, a najznačajniji je što za proračun brzine figuriše koeficijent čvrstoće čija vrednost zavisi od velikog broja faktora a koje je veoma teško utvrditi. Analizom rezultata CRASH testova utvrđeno je da se na osnovu CRASH testova može prevazići razlog zbog koga se ova metoda retko koristi, odnosno moguće je preciznije definisati koeficijent čvrstoće strukture vozila.

Cilj rada je preciznije definisanje uslova i načina primene metode "Energetskog rastera" bazirane na CRASH testovima korišćenim u tu svrhu. Preporuka je da se CRASH testovi češće koriste u postupcima saobraćajno-tehničkih veštačenja.

KLJUČNE REČI:

BRZINA, VOZILO, DEFORMACIJA, EKSPERIMENT

ABSTRACT:

In common practice of traffic-technical expert opinion, determining vehicles speed lost while deformity, can be done by a couple of methods. One of existing method is method "Energetic diagram". However, today this method is rarely used in our conditions for many reasons, and the most significant is, while calculating the speed, we figure strength coefficient, whose value depends on great number of factors, which are very difficult to determine. Analysing a great number of CRASH tests results it was established that using them we could overcome existing reason for rarely using this method, that is, we could more precisely define the value of strength coefficient of vehicles configuration.

The aim of this study is to more precisely define conditions and ways of using existing methods, on basis of analyses of great number of CRASH tests used for this purpose, so we could practically used them while traffic-technical expert opinion.

KEY WORDS:

SPEED, VEHICLE, DEFORMATION, EXPERIMENT

1. UVODNI DEO

Osnovni pokazatelj brzine izgubljene u sudaru kod gotovo svih metoda je veličina deformacije koja nastaje prilikom sudara ili naleta vozila. Precizno i pouzdano izračunavanje brzine vozila na osnovu veličine deformacije predstavlja veliki problem, budući da na funkcionalnu zavisnost brzina/deformacija, utiče veći broj parametara vozila čije vrednosti i uticaj je veoma teško utvrditi. Prema tome, za precizno i pouzdano utvrđivanje brzine vozila na osnovu veličine deformacija, neophodno je izvršiti detaljnu analizu uticaja svih navedenih parametara vozila na deformabilno ponašanje vozila i na taj način utvrditi njihove preciznije vrednosti. Zbog male iskorišćenosti navedene metode, osnovni cilj ovog rada je unapređenje, koje se ogleda u preciznijem definisanju navedenih parametara, uslova i načina za njihovo korišćenje.

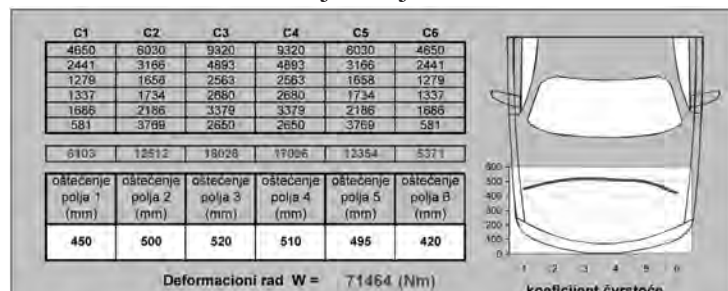
Unapređenje navedene metode za određivanje brzine na osnovu deformacije moguće je preciznijim definisanjem vrednosti koeficijenta K_1 . Za preciznije definisanje vrednosti navedenih faktora mogu se iskoristiti rezultati CRASH testova, smešteni u bezu podataka koja je dostupna na internet sajtu Američkog instituta za bezbednost saobraćaja "NHTSA". Upotrebom odgovarajućih filtera postavljeni su kriterijumi pretrage na osnovu kojih su iz kompletne baze podataka najpre izdvojeni testovi tipa "Vehicle into barrier" (Vozilo na barijeri). Prilikom izdvajanja ovih testova, u obzir su uzeti samo testovi naleta vozila na čvrstu barijeru sa punim preklomom. U daljem postupku filtriranja prethodno izdvojenih testova, izvršen je izbor onih testova u kojima su testirani poznatiji modeli vozila. Na ovaj način izdvojeni su rezultati za dvadeset različitih modela vozila, čime je za planirani postupak istraživanja obuhvaćeno ukupno 980 vozila.

Tabela 1. Spisak vozila obuhvaćenih istraživanjem

| | | | | |
|--------|---------|------------|---------|------------|
| AUDI | FORD | MAZDA | PEUGEOT | TOYOTA |
| BMW | HONDA | MERCEDES | RENAULT | VOLKSWAGEN |
| FIAT | HYUNDAI | MITSUBISHI | SAAB | VOLVO |
| DAEWOO | KIA | NISSAN | SUZUKI | YUGO |

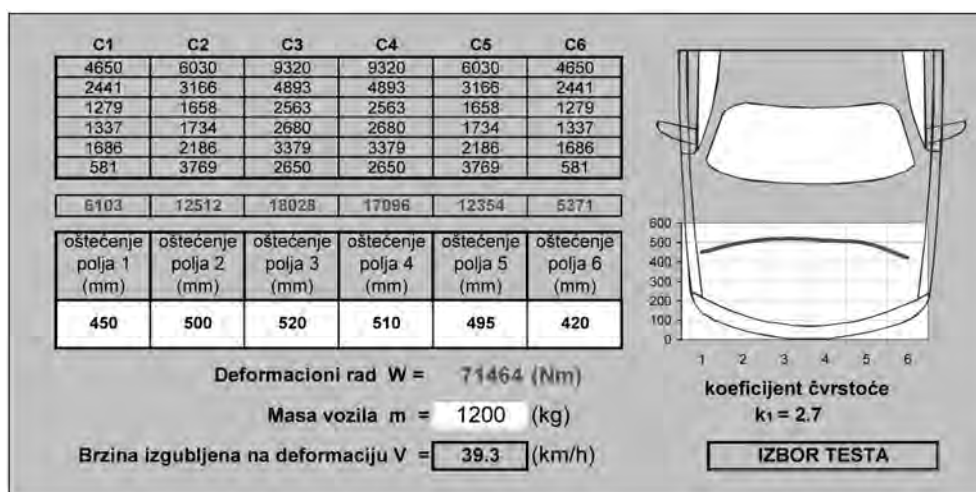
2. ODREĐIVANJE DEFORMACIONOG RADA (W)

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



Slika 1. Izgled podataka o veličini deformacije vozila

Konstruisanje dijagrama energetskega rastera omogućava da se na osnovu poznatih veličina deformacija izračuna vrednost deformacionog rada. Deformacioni rad, za veliki broj vozila koji je obuhvaćen istraživanjem, izračunat je pomoću programa koji je posebno napisan za tu svrhu. Izgled dela programa koji se koristi za izračunavanje deformacionog rada prikazan je na slici 2.



Slika 2. Izgled dela programa za izračunavanje deformacionog rada

3. IZRAČUNAVANJE VREDNOSTI KOEFICIJENTA ČVRSTOĆE (K_1)

Ako uzmemo u obzir činjenicu da je na CRASH testovima bila poznata naletna brzina vozila i veličina deformacija, kao i zakonitost da se pri punim čeonim naletima na čvrstu prepreku celokupna energija pretvara u deformacioni rad, onda se matematičkom transformacijom poznatog izraza izračunavanje brzine, može izvesti novi izraz na osnovu koga se može izračunati koeficijent K_1 , kojim se koriguje čvrstoća prednjeg dela vozila u sledećem obliku:

$$K_1 = \frac{V_0^2 \cdot m}{3,6^2 \cdot 2 \cdot W} \quad (1)$$

Izračunata vrednost deformacionog rada omogućava da se, na osnovu podataka o brzini i masi vozila, koje se preuzimaju direktno iz baze podataka, izračuna vrednost koeficijenta čvrstoće K_1 za konkretno vozilo. Na sledećoj slici (Slika 3) prikazan je deo računarskog programa u kome se kreira izveštaj o vrednosti koeficijenta K_1 za određeno vozilo. U primeru na slici su prikazane vrednosti za vozilo „TOYOTA-AVALON”.

| R. Br. | Br. testa | Marka vozila | Tip vozila | GP | PM | Vm (l) | m (kg) | L (mm) | B (mm) | TK | Vo (km/h) | Sd (m) | W* (Nm) | k1 (-) |
|--------|-----------|--------------|------------|------|------|--------|--------|--------|--------|-----|-----------|--------|---------|--------|
| 745 | 2248 | TOYOTA | AVALON | 1995 | V6TF | 3 | 1700 | 4813 | 1798 | 4DS | 47.2 | 0.40 | 42861 | 3.4 |
| 746 | 2282 | TOYOTA | AVALON | 1995 | 6STF | 3 | 1714 | 4818 | 1785 | 4DS | 56.5 | 0.54 | 78560 | 2.7 |
| 758 | 2741 | TOYOTA | AVALON | 1998 | V6TF | 3 | 1717 | 4867 | 1711 | 4DS | 55.7 | 0.61 | no data | - |
| 779 | 3528 | TOYOTA | AVALON | 2001 | V6TF | 3 | 1764 | 4877 | 1820 | 4DS | 56.17 | 0.58 | 96040 | 2.2 |
| 791 | 3986 | TOYOTA | AVALON | 2002 | V6TF | 3 | 1760 | 4887 | 1820 | 4DS | 56.49 | 0.52 | 71680 | 3.0 |
| 794 | 4164 | TOYOTA | AVALON | 2000 | V6TF | 3 | 1742 | 4890 | 1820 | 4DS | 47.8 | 0.39 | 41043 | 3.7 |
| 806 | 4486 | TOYOTA | AVALON | 2003 | V6TF | 3 | 1752 | 4887 | 1820 | 4DS | 56.65 | 0.49 | 59955 | 3.6 |
| 835 | 5370 | TOYOTA | AVALON | 2005 | V6TF | 3.5 | 1806 | 5000 | 1850 | 4DS | 56.3 | 0.46 | 55251 | 4.0 |

Slika 3. Izgled dela kataloga koji prikazuje vrednosti koeficijenta K_1

Na ovaj način je prikazan jednostavan postupak određivanja koeficijenta K_1 za vozilo koje je učestvovalo na testu i za koje, samim tim, postoje neophodni podaci. Međutim, postupak utvrđivanja koeficijenta K_1 za vozilo koje nije testirano je daleko složeniji. Ova složenost se ogleda u činjenici da na vrednost koeficijenta K_1 utiče veći broj faktora, čiji uticaj i vrednosti do sada nisu utvrđeni. Zbog toga je u narednom delu rada, primenom odgovarajućih metoda, prikazan postupak utvrđivanja ovih parametara.

4. DEFINISANJE VREDNOSTI PARAMETRA VOZILA KOJI UTIČU NA KOEFICIJENT ČVRSTOĆE (K_1)

Na samom početku postupka definisanja parametara koji mogu uticati na vrednosti koeficijenta K_1 , utvrđeno je da veličina koeficijenta K_1 najpre zavisi od sudarne brzine vozila prilikom testiranja. Zato su primenom odgovarajućih filtera u bazi programa sva vozila koja su obuhvaćena iztraživanjem grupisana u tri grupe, u zavisnosti od veličine brzine koju su imala na testu. Napravljene su sledeće grupe:

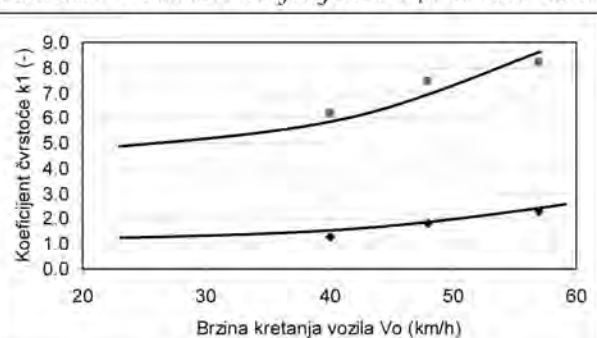
- I grupa $V_0 = 39,1 \div 41,0$ km/h
- II grupa $V_0 = 46,5 \div 49,2$ km/h
- III grupa $V_0 = 55,4 \div 57,3$ km/h

Tokom obrade vrednosti koeficijenta čvrstoće, najpre su izračunate njegove prosečne vrednosti u zavisnosti od brzine vozila na testu. Pregledom dobijenih rezultata utvrđeno je da se granične vrednosti koeficijenta K_1 (njegove minimalne i maksimalne vrednosti) kreću u veoma velikom opsegu, odnosno da postoji veoma velika razlika između minimalnih i maksimalnih vrednosti koeficijenta čvrstoće. To je prikazano u tabeli 2.

Tabela 2. Granične vrednosti koeficijenta K_1 pri različitim brzinama vozila

| Granične vrednosti parametara | Broj ispitanih vozila | Vo = 40 (km/h) | | Vo = 48 (km/h) | | Vo = 57 (km/h) | | | |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|----------------|-----------------------|--------|--------|
| | | Sd (m) | k1 (-) | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) |
| MIN | 40 | 0.16 | 1.3 | 272 | 0.19 | 1.8 | 586 | 0.27 | 2.3 |
| MAX | | 0.39 | 6.2 | | 0.77 | 7.5 | | 0.76 | 8.2 |
| PROS | | 0.29 | 3.6 | | 0.39 | 3.4 | | 0.50 | 3.5 |

Grafik 1. Funkcionalna zavisnost između graničnih vrednosti koeficijenta K_1 i brzine vozila



Na osnovu prethodne tabele (Tabela 2.) konstruisan je dijagram funkcionalne zavisnosti između graničnih vrednosti koeficijenta K_1 i brzine kretanja vozila (Grafik 1). Tu se vidi da su vrednosti ovog ke-

ficijenta (K_1) znatno iznad preporučene vrednosti od 1,2. Minimalna vrednost ovog koeficijenta iznosila je $K_1 = 1,3$ pri brzinama od oko 40 km/h, dok je maksimalna vrednost ovog koeficijenta iznosila $K_1 = 8,2$ pri brzinama od oko 57 km/h.

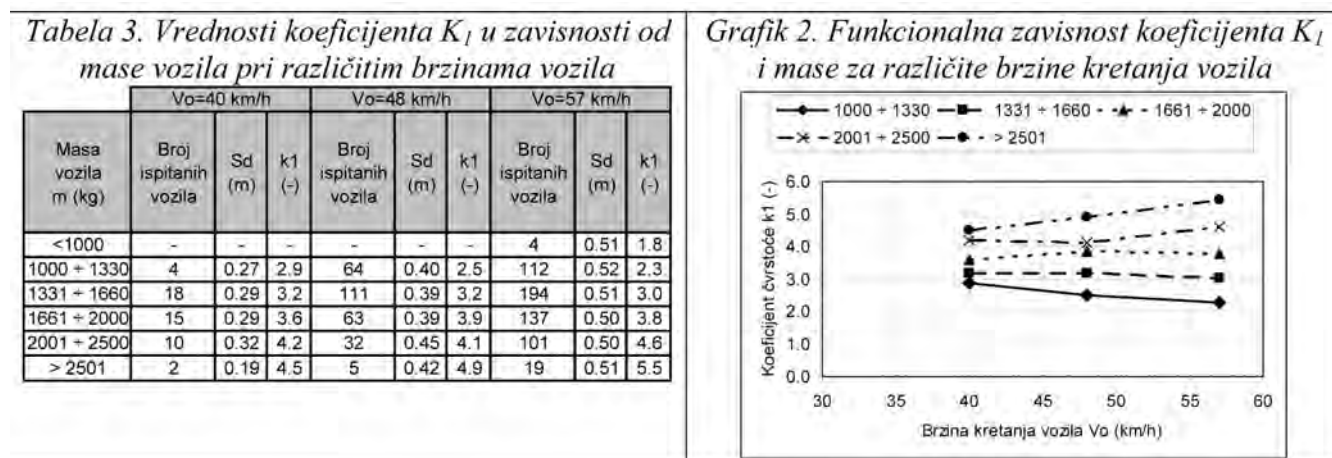
Velike razlike između minimalnih i maksimalnih vrednosti koeficijenta K_1 ukazuju na jasan zaključak da na njegovu vrednost, pored brzine, utiču i dodatni faktori. Analizom obrađenih podataka utvrđeni su sledeći faktori za koje je moguće utvrditi funkcionalnu zavisnost:

- masa vozila
- godina proizvodnje vozila
- zapremina ugrađenog motora u vozilo
- položaj i vrsta ugrađenog motora u vozilo
- tip i oblik karoserije vozila.

4.1 Analiza uticaja mase vozila na koeficijent (k_1)

Tokom ranijih istraživanja, zapaženo je da masa vozila predstavlja jedan od dominantnih uticaja na koeficijent K_1 , pa je iz tih razloga ispitan uticaj mase vozila, a sve u cilju utvrđivanja njihove funkcionalne zavisnosti.

U cilju utvrđivanja i preciznijeg definisanja uticaja mase vozila na koeficijent K_1 , vozila koja su obuhvaćena istraživanjem podeljena su u šest grupa, a rezultati dobijeni istraživanjem prikazani su u tabeli 3.



Na osnovu prethodne tabele (Tabela 3.) konstruisan je dijagram funkcionalne zavisnosti između koeficijenta K_1 i mase vozila za različite brzine kretanja vozila (Grafik 2). Na grafiku 2, jasno se uočava da vozila veće mase imaju veće vrednosti na koeficijent K_1 , kao i da masa vozila ima veći uticaj na koeficijent K_1 pri većim brzinama, u odnosu na manje sudarne brzine. Pored toga, uočljivo je da kod vozila manje mase (1000 ÷ 1660 kg) vrednost koeficijenta K_1 opada sa povećanjem brzine, dok kod vozila veće mase (>1660 kg) vrednost koeficijenta K_1 raste sa povećanjem brzine.

4.2 Analiza uticaja godine proizvodnje vozila na koeficijent (k_1)

Opšte je poznata činjenica da je sa protokom vremena došlo do znatne promene sastava i karakteristika materijala koji se koristi u proizvodnji putničkih automobila, što je u velikoj meri uticalo na krutost čeonog dela današnjih vozila. U cilju utvrđivanja uticaja godine proizvodnje na koeficijent K_1 , vozila koja su obuhvaćena istraživanjem podeljena su u šest grupa, kako je to prikazano u tabeli 4, u kojoj su takođe, prikazani rezultati dobijeni istraživanjem.

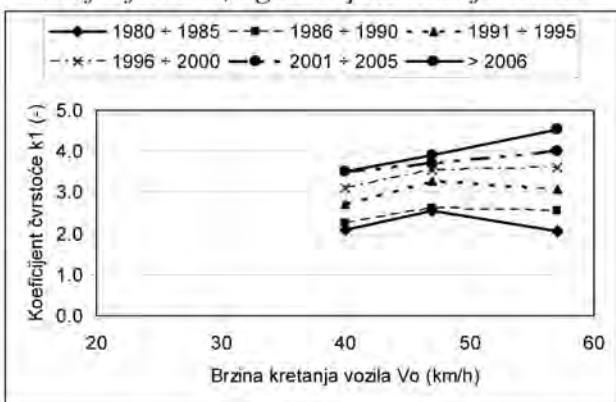
Na osnovu prethodne tabele (Tabela 4.) konstruisan je dijagram funkcionalne zavisnosti između koeficijenta K_1 i godine proizvodnje vozila za različite brzine kretanja vozila (Grafik 3). Na grafiku 3, jasno se uočava, da vozila novije proizvodnje imaju veće vrednosti koeficijenta K_1 , kao i da godina proizvodnje vozila ima veći uticaj na koeficijent K_1 pri većim brzinama, u odnosu na manje sudarne brzine.

Nadalje, uočljivo je da kod vozila starije proizvodnje (1980 ÷ 1995 g.) vrednost koeficijenta K_1 najpre raste, a potom opada sa povećanjem brzine, dok kod vozila novije proizvodnje (1995 g) vrednost koeficijenta K_1 linearno raste sa povećanjem brzine

Tabela 4. Vrednosti koeficijenta K_1 u zavisnosti od godine proizvodnje vozila

| Godina proizvodnje vozila | Vo=40 km/h | | | Vo=48 km/h | | | Vo=57 km/h | | |
|---------------------------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
| | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) |
| 1980 + 1985 | - | - | - | 17 | 0.49 | 2.6 | 82 | 0.58 | 2.0 |
| 1986 + 1990 | 1 | 0.32 | 2.3 | 43 | 0.43 | 2.6 | 81 | 0.53 | 2.6 |
| 1991 + 1995 | - | - | - | 90 | 0.39 | 3.3 | 92 | 0.51 | 3.1 |
| 1996 + 2000 | 2 | 0.30 | 3.1 | 65 | 0.38 | 3.5 | 87 | 0.50 | 3.6 |
| 2001 + 2005 | 33 | 0.30 | 3.5 | 59 | 0.38 | 3.7 | 157 | 0.47 | 4.0 |
| > 2006 | 10 | 0.29 | 3.5 | - | - | - | 71 | 0.46 | 4.5 |

Grafik 3. Funkcionalna zavisnost između koeficijenta K_1 i godine proizvodnje vozila



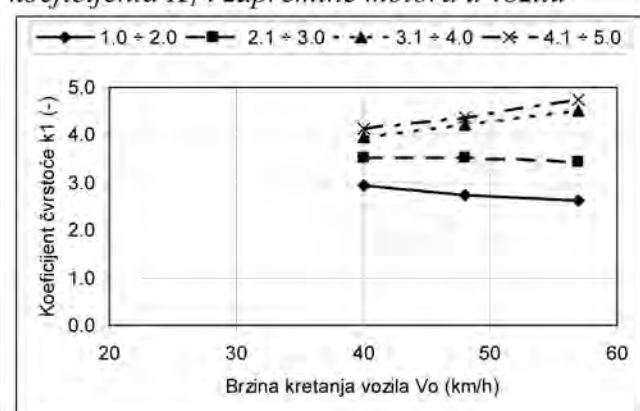
4.3 Analiza uticaja zapremine motora na koeficijent (k_1)

Analizom obrađenih podataka utvrđeno je da zapremina motora, odnosno njegova veličina ima uticaj na vrednost koeficijenta K_1 . U cilju utvrđivanja uticaja zapremine motora ugrađenog u vozilo na koeficijent K_1 , vozila koja su obuhvaćena istraživanjem podeljena su u pet grupa, kako je to prikazano u tabeli 5, u kojoj su ujedno, prikazane vrednosti dobijene na osnovu istraživanja.

Tabela 5. Vrednosti koeficijenta K_1 u zavisnosti od zapremine motora

| Zapremina motora Vm (l) | Vo=40 km/h | | | Vo=48 km/h | | | Vo=57 km/h | | |
|-------------------------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
| | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) | Broj ispitanih vozila | Sd (m) | k1 (-) |
| 1.0 + 2.0 | 17 | 0.29 | 2.9 | 112 | 0.40 | 2.7 | 207 | 0.51 | 2.6 |
| 2.1 + 3.0 | 13 | 0.29 | 3.5 | 109 | 0.39 | 3.5 | 215 | 0.50 | 3.4 |
| 3.1 + 4.0 | 12 | 0.29 | 3.9 | 21 | 0.39 | 4.2 | 90 | 0.49 | 4.5 |
| 4.1 + 5.0 | 4 | 0.34 | 4.1 | 21 | 0.45 | 4.4 | 39 | 0.57 | 4.7 |
| > 5.1 | - | - | - | - | - | - | 9 | 0.52 | 5.9 |

Grafik 4. Funkcionalna zavisnost između koeficijenta K_1 i zapremine motora u vozilu



Na isti način kao i u slučaju godine proizvodnje vozila, na osnovu prethodne tabele (Tabela 5.) konstruisan je dijagram funkcionalne zavisnosti između koeficijenta K_1 i zapremine motora ugrađenog u vozilo za različite brzine kretanja vozila (Grafik 4). Na grafiku 4 jasno se uočava da vozila sa motorima većih zapremina imaju veće vrednosti koeficijenta K_1 , kao i da zapremina motora ima veći uticaj na koeficijent K_1 pri većim brzinama, u odnosu na manje brzine. Nadalje, uočljivo je da kod vozila u koja su ugrađeni motori manjih zapremina (1 ÷ 2 l) vrednost koeficijenta K_1 opada sa povećanjem brzine, kod vozila srednje zapremine motora (2,1 ÷ 3,0 l) vrednost koeficijenta K_1 ima konstantnu vrednost, dok kod vozila veće zapremine motora (> 3,1 l) vrednost koeficijenta K_1 raste sa povećanjem brzine.

4.4 Analiza uticaja položaja i tipa motora u vozilu na koeficijent (k_1)

Daljom analizom podataka, koji se odnose na vozila obuhvaćena istraživanjem, utvrđeno je da položaj motora u odnosu na uzdužnu osu vozila kao i tip samog motora, imaju uticaj na vrednost koeficijenta K_1 . Sortiranjem vozila, koja su obuhvaćena istraživanjem, prema položaju motora u odnosu na

uzdužnu osu vozila (linijski ili poprečni) i tipu motora, evidentirano je sedamnaest različitih modela motora kako je to prikazano u tabeli 6, u kojoj su ujedno, prikazane dobijene vrednosti.

Tabela 6. Vrednosti koeficijenta K_1 u zavisnosti od položaja i tipa motora

| R.b. | Položaj i tip motora u vozilu | Oznaka | Br. ispit vozila | Sd (m) | k1 (-) |
|------|-------------------------------|--------|------------------|--------|--------|
| 1 | 3 CYLINDER TRANSVERSE FRONT | 3CTF | 6 | 0.25 | 4.1 |
| 2 | 4 CYLINDER INLINE FRONT | 4CLF | 133 | 0.48 | 3.0 |
| 3 | 4 CYLINDER MID | 4CM | 5 | 0.46 | 3.8 |
| 4 | 4 CYLINDER REAR | 4CR | 6 | 0.4 | 4.2 |
| 5 | 4 CYLINDER TRANSVERSE FRONT | 4CTF | 406 | 0.44 | 2.9 |
| 6 | 5 CYLINDER TRANSVERSE FRONT | 5CTF | 3 | 0.41 | 4.9 |
| 7 | ELECTRIC MOTOR | EM | 3 | 0.52 | 3.6 |
| 8 | STRAIGHT 5 INLINE FRONT | 5SLF | 13 | 0.46 | 3.8 |
| 9 | STRAIGHT 6 INLINE FRONT | 6SLF | 38 | 0.45 | 4.1 |
| 10 | STRAIGHT 6 TRANSVERSE FRONT | 6STF | 29 | 0.45 | 3.7 |
| 11 | V6 INLINE FRONT | V6LF | 95 | 0.47 | 4.6 |
| 12 | V6 TRANSVERSE FRONT | V6TF | 113 | 0.44 | 4.1 |
| 13 | V8 INLINE FRONT | V8LF | 64 | 0.51 | 4.7 |

Analizom rezultata prikazanih u tabeli 6, uočavamo da su minimalne vrednosti koeficijenta $K_1 = 2,9$ i $K_1 = 3,0$ evidentirane kod vozila u koja su ugrađeni 4-cilindrični linijski, odnosno poprečni motori, dok su maksimalne vrednosti ovog koeficijenta $K_1 = 4,7$ i $K_1 = 5,1$ evidentirane kod vozila u koja su ugrađeni V8 motori.

4.5 Analiza uticaja oblika i tipa karoserije na koeficijent (k_1)

Po istom principu, kao i prilikom analize uticaja položaja i tipa motora, detaljnom analizom dobijenih rezultata, utvrđeno je da oblik i tip karoserije, takođe, imaju znatan uticaj na vrednost koeficijenta K_1 . Sortiranjem vozila prema obliku i tipu karoserije, evidentirano je četrnaest različitih modela u grupi vozila obuhvaćenih istraživanjem. Spisak svih analiziranih modela vozila prikazan je u tabeli 7, zajedno sa ostalim rezultatima istraživanja.

Tabela 7. Vrednost koeficijenta K_1 u zavisnosti od oblika i tipa karoserije vozila

| R.b. | Oblik i tip karoserije vozila | Oznaka | Br. ispit vozila | Sd (m) | k1 (-) |
|------|-------------------------------|--------|------------------|--------|--------|
| 1 | 4 DOOR PICKUP | 4DP | 16 | 0.48 | 5.3 |
| 2 | CONVERTIBLE | C | 16 | 0.45 | 3.6 |
| 3 | EXTENDED CAB PICKUP | ECP | 13 | 0.49 | 4.0 |
| 4 | FIVE DOOR HATCHBACK | 5DH | 40 | 0.45 | 3.0 |
| 5 | FOUR DOOR SEDAN | 4DS | 406 | 0.45 | 3.3 |
| 6 | MINIVAN | M | 12 | 0.48 | 4.0 |
| 7 | OTHER | O | 5 | 0.36 | 3.9 |
| 8 | PICKUP TRUCK | PT | 60 | 0.46 | 3.6 |
| 9 | STATION WAGON | SW | 16 | 0.52 | 3.8 |
| 10 | THREE DOOR HATCHBACK | 3DH | 74 | 0.46 | 2.6 |
| 11 | TWO DOOR COUPE | 2DC | 73 | 0.45 | 3.0 |
| 12 | TWO DOOR SEDAN | 2DS | 29 | 0.52 | 2.4 |
| 13 | UTILITY VEHICLE | UV | 113 | 0.45 | 4.7 |
| 14 | VAN | V | 50 | 0.43 | 4.7 |

Analizom rezultata prikazanih u tabeli 7, uočavamo da su minimalne vrednosti koeficijenta ($K_1 = 2,4 \div 3,0$) evidentirane kod vozila koja imaju karoseriju oblika "sedan" i "kupe" sa dvoja, odnosno troja vrata, dok su maksimalne vrednosti ovog koeficijenta $K_1 = 4,7 \div 5,3$ evidentirane kod vozila koja imaju karoseriju oblika "van" i "pikap". Za najzastupljeniji tip karoserije vozila "sedan sa četvoro vrata" vrednost koeficijenta iznosila je $K_1 = 3,3$.

5. POSTUPAK UTVRĐIVANJA KOEFICIJENTA K_1 ZA MODELE VOZILA KOJA NISU TESTIRANA

U prethodnom poglavlju izvršena je analiza uticaja određenih parametara vozila na vrednost koeficijenta K_1 . Na osnovu rezultata prikazanih u prethodnim tabelama, zaključuje se da je postupak preciznijeg određivanja vrednosti koeficijenta K_1 , za određeni model vozila koje je nije učestvovalo na testu, dosta kompleksan. Iz tih razloga, u narednom delu ovog rada, prikazan je pojednostavljeni postupak utvrđivanja brzine za vozila koja nisu testirana putem CRASH testova.

Praktična provera pouzdanosti ove metode prikazaće se na primeru CRASH testa broj 3986, u kome je testiran automobil TOYOTA AVALON iz 2002 godine, naletom na čvrstu barijeru. Podaci o vozilu, neophodni za postupak utvrđivanja brzine izgubljene na deformaciju, prikazani su u tabeli 8.

Tabela 8. Podaci o vozilu neophodni za proračun brzine vozila

| R. Br. | Br. testa | Marka vozila | Tip vozila | GP | PM | Vm (l) | m (kg) | L (mm) | B (mm) | TK | Vo (km/h) | Sd (m) |
|--------|-----------|--------------|------------|------|------|--------|--------|--------|--------|-----|-----------|--------|
| 791 | 3986 | TOYOTA | AVALON | 2002 | V6TF | 3 | 1760 | 4887 | 1820 | 4DS | 56.49 | 0.52 |

Pojednostavljeni postupak određivanja vrednosti koeficijenta K_1 podrazumeva upotrebu formirane baze podataka sa rezultatima CRASH testova. Da bi se došlo do odgovarajuće vrednosti koeficijenta K_1 , neophodno je izvršiti filtriranje baze podataka prema parametrima vozila za koje je utvrđeno da utiču na vrednost ovog koeficijenta. Filtriranje baze podataka, za konkretno vozilo TOYOTA AVALON, izvršeno je prema navedenim parametrima na sledeći način:

- (GP) godina proizvodnje vozila: 2001 ÷ 2003,
- (PM) položaj motora ugrađenog u vozilo: šestocilindrični V6 poprečni,
- (Vm) zapremina motora: 3,0 l,
- (m) masa vozila: 1600 ÷ 1800 kg i
- (TK) tip karoserije vozila: "sedan" sa 4 vrata.

Prilikom postavljanja kriterijuma pretrage za masu i godinu proizvodnje vozila, preporučljivo je da se vrednosti ovih parametara unesu u odgovarajućem opsegu, kao što je i prikazano u navedenom primeru. Postavljanje definisanih kriterijuma vrši se preko odgovarajućih filtera baze podataka, nakon čega se, u istom prozoru programa, kreira izveštaj u obliku tabele, iz koje se očitava vrednost koeficijenta K_1 . Izgled izveštaja kreiranog za konkretno vozilo prikazan je na slici 6.

| Br. testa | Marka vozila | Tip vozila | L (mm) | B (mm) | Sd (m) | Vo (km/h) | GP | PM | Vm (l) | m (kg) | TK | k1 (-) | W* (Nm) |
|-----------|--------------|------------|--------|--------|--------|-----------|------|------|--------|--------|-----|--------|---------|
| 4150 | FORD | TAURUS | 5020 | 1855 | 0.49 | 55.8 | 2001 | V6TF | 3 | 1750 | 4DS | 3.5 | 60753 |
| 4174 | FORD | TAURUS | 5020 | 1855 | 0.38 | 47.4 | 2001 | V6TF | 3 | 1749 | 4DS | 3.8 | 40306 |
| 3597 | NISSAN | MAXIMA | 5146 | 1780 | 0.52 | 56.3 | 2001 | V6TF | 3 | 1674 | 4DS | 2.9 | 71800 |
| 4142 | NISSAN | MAXIMA | 4828 | 1785 | 0.43 | 47.5 | 2001 | V6TF | 3 | 1726 | 4DS | 3.1 | 48888 |
| 3986 | TOYOTA | AVALON | 4887 | 1820 | 0.52 | 56.5 | 2002 | V6TF | 3 | 1760 | 4DS | 3.0 | 71680 |
| 4486 | TOYOTA | AVALON | 4887 | 1820 | 0.49 | 56.7 | 2003 | V6TF | 3 | 1752 | 4DS | 3.6 | 59955 |

Slika 6. Izgled prozora kataloga iz kog se očitavaju vrednosti potrebnih parametara za konkretno vozilo

U daljem postupku, na osnovu podataka o masi, godini proizvodnje, tipu karoserije, zapremini i položaju motora, utvrđuje se odgovarajuća vrednost koeficijenta K_1 .

Analiza konkretnih vrednosti koeficijenta K_1 u izveštaju prikazanom na slici 6, pokazuje prihvatljive razlike između minimalnih i maksimalnih vrednosti ovog koeficijenta. Minimalna vrednost ovog koeficijenta iznosila je $K_1 = 2,9$ za vozilo NISAN, maksimalna vrednost ovog koeficijenta iznosila je $K_1 = 3,8$ za vozilo FORD, dok je prosečna vrednost ovog koeficijenta iznosila $K_1 = 3,3$.

Nakon utvrđivanja ekstremnih vrednosti, koeficijenta K_1 , u daljem postupku primenom dijagrama energetskog rastera, na način kako je to prikazano na slici 4, utvrđuje se vrednost deformacionog rada, koja je, za konkretno vozilo iznosila $W = 76571$ (Nm).

Određivanje deformacionog rada omogućava nam da na osnovu ekstremnih vrednosti koeficijenta K_1 , izračunamo minimalnu vrednost brzine izgubljene na deformaciju vozila, koja u konkretnom primeru iznosi:

$$\Delta V_{min} = 3,6 \sqrt{\frac{2 \cdot 76571 \cdot 2,9 \cdot 0,54}{950}} = 57,2 \text{ (km/h)}$$

Analizom dobijenih vrednosti, zapažamo da je minimalna vrednost izračunate brzine iznosila 57,2 (km/h), a maksimalna 65,5 (km/h). Poređenjem ovako izračunate brzine u odnosu na brzinu koju je vozilo imalo pri naletu na prepreku ($V_0 = 56,5$ km/h), vidi se da je minimalna vrednost izračunate brzine znatno bliža brzini vozila pri naletu na prepreku. Ovakvim postupkom analizirano je preko sto primera CRASH testova za modele vozila koja su obuhvaćena istraživanjem.

Imajući u vidu prethodno navedene karakteristike, možemo zaključiti da primena prezentovane baze podataka sa rezultatima CRASH testova, pored ostalog, omogućava da se za neuporedivo kraće vreme dođe do pouzdanih podataka o svim značajnim parametrima, koji su neophodni za određivanje sudarnih brzina i ugla sudara vozila, nego kod klasične primene postojeće metode.

6. ZAKLJUČAK

U uvodnom delu je istaknuto da se prilikom određivanja brzine vozila izgubljene u procesu deformisanja javljaju veća ili manja odstupanja u odnosu na stvarnu brzinu. Korišćenjem rezultata velikog broja CRASH testova došlo se do zaključka da se upotrebom postojećih univerzalnih dijagrama energetskog rastera dobijaju prilično velika odstupanja između brzine kojom su se vozila kretala na testu i brzine koja se izračunava na osnovu poznatog izraza. Rezultati istraživanja pokazuju da vrednosti koeficijenta čvrstoće K_1 , koji figuriše u pomenutom izrazu:

- znatno odstupaju od preporučene vrednosti od 20 %,
- zavise od mase, godine proizvodnje i tipa karoserije vozila, kao i od zapremine i položaja motora ugrađenog u vozilo,
- vrednost K_1 se menja sa promenom sudarne brzine vozila

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 K_1 znatno dobijaju na značaju.

Korišćenjem rezultata CRASH testova postiže se znatno veća preciznost navedene metode, tako da ona postaje daleko pouzdanija 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, prikazanim postupkom izračuna brzina vozila.

LITERATURA

1. Rotim, F. elementi sigurnosti cestovnog prometa, Sudari vozila, Svezak 3, Zagreb, 1992.
2. Bogićević, D., PRILOG ISTRAŽIVANJU MOGUĆNOSTI PRIMENE MULTIMEDIJALNOG KATALOGA ZA ODREĐIVANJE BRZINE I MEĐUSOBNOG POLOŽAJA VOZILA PRI SUDARIMA, Doktorska disertacija, FTN, Novi Sad, 2010.
3. Bogićević D., Veselinović M.: PRILOG METODI ZA UTVRĐIVANJE BRZINE VOZILA NA OSNOVU INTERPOLACIJE POZNATIH PARAMETARA IZ "CRASH" TESTOVA, Časopis "SUVREMENI PROMET", br.1-2/10., pp. 145-151., Zagreb, 2010.



Prof dr Veselinović Milimir, dipl inž saob.

Rašeta Petar, dipl inž saobr.

**SAVREMENI POLIGONI ZA OBUKU
VOZAČA KAO NUŽAN USLOV
UNAPREĐIVANJA OBUČENOSTI VOZAČA
ZA SAMOSTALNO UČESTVOVANJE U
SAOBRAĆAJU**

REZIME:

Postojeći poligoni za početnu obuku vozača uglavnom služe kao priprema za lakši nastavak obuke u raspoloživim uslovima saobraćaja i polaganje ispita, a ne i za bezbedniju samostalnu vožnju nakon položenog ispita. Lokalni uslovi saobraćaja, ekonomski uslovi poslovanja autoškola, stručnost i motivi instruktora, ne pružaju mogućnost kandidatima da steknu neophodna prva vlastita iskustva u vladanju vozilom u specifičnim situacijama. Izgradnjom savremeno koncipiranih i opremljenih poligona ovaj nedostatak bi se znatno ublažio. U radu se daju potrebni elementi za razradu idejnog rešenja, nakon čega će se pokrenuti inicijative usvajanja, finansiranja i etapnu izgradnje savremenih poligona

UVOD

Ekspertski tim Poslovnog udruženja autoškola (PUAŠ) izradio je i promovisao celovite predloge poboljšanja sistema obuke uvođenjem usavršenih izmena pravilnika o obuci, i celoviti koncept novog sistema obuke, sa analizom mogućnosti implementacije¹. Tokom dvogodišnjeg rada, PUAŠ je organizovao niz stručnih savetovanja na temu unapređenja obuke vozača i na taj način aktivno uključio najstručnije i najiskusnije kadrove iz prakse i omogućio najširoj stručnoj javnosti da učestvuje i prati izradu tih predloga.

Analizama propusta vozača u saobraćajnim nezgodama moguće je utvrđivati u kom obimu su neadekvatnim sticanjem veština u obuci prouzrokovane saobraćajne nezgode i njene posledice, i koje su se veštine i početna iskustva mogla steći na poligonu. Nažalost, ovakve analize se ne rade iako bi se analizama propusta vozača koje su prouzrokovale nastajanje nezgode ili (i) njenih posledica, relevantno utvrđenih od strane stalnih sudskih veštaka i sudova, mogle permanentno i kumulativno raditi.

U okviru sagledavanja celine i ocene kvaliteta obuke² i njenog uticaja na propuste vozača koji su doprineli nastanku saobraćajnih nezgoda ili i njenih posledica, razmatran je i andragoško-psihološki značaj poligona za praktičnu nastavu i vozački ispit.

Ta sagledavanja, dosadašnja iskustva i postojeći poligoni za obuku vozača dali su dominantan zaključak: Poligoni za obuku vozača DA, a za polaganje dela ispita iz upravljanja vozilom na poligonu NE.

Razlozi za ovakav zaključak proizašli su iz kompleksnog sagledavanja mogućnosti koje savremeni poligoni mogu i trebaju da imaju, kako bi kvalitet obuke prevazišao puko polaganje dela vozačkog ispita kao primarnog cilja s jedne strane, i zadovoljio potrebu da se poligonske radnje integralno polažu u realnim uslovima saobraćaja.

Zbog toga, savremene poligone za obuku vozača treba projektovati i opremiti tako da budući vozači mogu integrisati teoretski stečena znanja i elementarna praktična iskustva koja se odnose pre svega na bitne zakonitosti dinamike vozila i psihologije vozača.

Izradu idejnog rešenja savremenih poligona i korišćenje postojeće saobraćajne infrastrukture za unapređenje obuke vozača sredstva su dali Ministarstvo za nauku i razvoj i PUAŠ, kao participant.

POSTOJEĆE STANJE ADEKVATNOSTI POLIGONA I RASPOLOŽIVOST SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE ZA POTREBE OBUKE VOZAČA I POLAGANJE VOZAČKOG ISPITA

Analize, o doprinosu poligona po postojećoj regulativi, stanju, praksi, kvalitetu obuke i bezbednosti saobraćaja, ukazuju da postojeće stanje ispunjava samo dva neposredna cilja. Prvi, da se kandidat početnik elementarno osposobi za nastavak obuke u saobraćaju i da te elementarne radnje ponovi na praktičnom delu ispita, kao predhodni eliminatorni deo ispita vožnje. Pritom, kandidati koji nisu početnici, već su došli sa već stečenim veštinama, od ovog dela obuke nemaju mnogo koristi. Zbog toga

1 Zbornik radova, Sistem obuke vozača, Naučno-stručni skup, Apatin, 17-19. maj 2002. godine, Poslovno udruženje autoškola, Beograd

2 R. Dragač, M Vujanić, Ocena organizacije i kvaliteta obuke i obrazovanja vozača motornih vozila, Zbornik radova, Šabac, 1979.

se možemo saglasiti sa zaključkom da postojeći poligoni nisu adekvatni postavljenim ciljevima prevencije saobraćajnih nezgoda na putevima.

2.1. RASPOLOŽIVOST SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE ZA POTREBE POLIGONSKE OBUKE U SADAŠNJIM USLOVIMA KARAKTERIŠU:

- pronalaženja trenutno nekorisćenih ili nedovoljno korištenih javnih površine na kojima se mogu označiti i izvoditi minimalno propisane radnje sa vozilom, od strane svake autoškole ili više škola,
- postupak dobivanja saglasnosti za korištenje pronađene površine za poligonsku obuku,
- utvrđivanje rokova i naknade za korištenje javne površine za poligonsku obuku,
- iscertavanje propisanih dimenzija horizontalnih oznaka za uvežbavanje minimuma poligonskih radnji i polaganje ispita iz poligonskih radnji,
- dovoljna raspoloživost, zbog velike usitnjenosti autoškola po broju vozila i skromnih sadržaja poligona i male obavezne površine,
- pronalaženje novih lokacija, kada se javnoj površini postojećeg poligona vraća projektovana namena ili daje nova,
- česte intervencije nadzornog organa zbog nepropisnog ili nedovoljno tačnog označavanja manevarskih površina (sve do privremenih zabrane rada),
- prepuštenost lokalnim vlastima i tržišnim interesima autoškola da unaprede poligonsku obuku vozača,

2.2. ADEKVATNOST SAOBRAĆAJNE INFRASTRUKTURE I POLIGONA, ZA POTREBE POLIGONSKE OBUKE U SADAŠNJIM USLOVIMA, KARAKTERIŠU³:

- zadovoljstvo kandidata, koji nemaju nikakva predhodna iskustva u upravljanju (broj ovakvih kandidata ima tendenciju smanjenja), zbog manje napetosti kandidata i instruktora, veće tolerantnosti instruktora, mogućnosti samostalnog uvežbavanja, pozitivnog upoređivanja sa drugim početnicima, i dr.,
- delimično zadovoljstvo ili nezadovoljstvo onih kandidata koji imaju neka predhodna iskustva i koji brzo savladavaju poligonske veštine, zbog: prevelikog broja planiranih časova na poligonu, nedovoljne angažovanosti instruktora, prepuštanja kandidata nekritičkom ponavljanju radnji, nepovoljnih uslova na poligonu kao što su atmosferske neprilike, međusobno ometanje više kandidata, neprijatnih reagovanja instruktora i dr.,
- nezadovoljstvo kandidata, koji su već savladali veštine manevrisanja vozilom i ne vide svrhu gubljenja časova na potvrđivanje već savladanih veština i pukog zadovoljenja propisanog broja časova, nepostojanja dodatne opreme i sadržaja za merenje kvaliteta veština, nepraktikovanja sticanja kritičnih iskustava (na primer forsiranog kočenja, proklizavanja i sl.), pa sve do mišljenja da bi bilo bolje da se poligonske radnje savladavaju integralno, u različitim realnim uslovima saobraćaja,
- mišljenja instruktora da je poligon neophodan u obuci, jer usmerava potpunu pažnju kandidata na izvođenje radnji sa vozilom i oslobađa ih straha od pogreške, kao i da omogućuje instruktoru da proveriti stečena i nadopuni teoretska znanja kandidata pre izlaska u saobraćaj,
- mišljenja mnogih instruktora da postojeći poligoni omogućavaju savladavanje svih manevara sa vozilom, a koji su dovoljni za uspešno polaganje ispita vožnje,
- mišljenja većine visokostručnih instruktora (koji su u manjini), da je savremeno izgrađenim i opremljenim poligonima moguće i potrebno znatno više osposobiti kandidate za proces bezbedne samoobuke nakon polaganja vozačkog ispita, ali i da preveliki broj patuljastih autoškola, neloyalna konkurencija i nedovoljna angažovanost odgovornih državnih organa odgađaju takvu realizaciju,

3 M. Milošević, Psihološko-pedagoški značaj poligona za obuku, Zbornik radova, Preventiva u bezbednosti saobraćaja na putevima, Šabac, 1979.

- mišljenja znatnog broja članova ispitnih komisija, da je poligonska obuka i polaganje ispita na poligonu potrebno i dovoljno za kvalitetnu obuku, zbog toga što je moguće jasno i nedvosmisleno registrovati pogreške kandidata. Ova mišljenja dominiraju kod članova komisija koji nemaju iskustva u instruktorskom radu,
- mišljenja, ne malog broja vlasnika autoškola, da je postojeća poligonska obuka dovoljna za bezbednu samoobuku ili doobuku nakon sticanja prava na upravljanje, jer da njihova bezbednost zavisi od bezbednog ponašanja i poštivanja zakona o bezbednosti saobraćaja, a ne od rada autoškola,
- slična mišljenja raširena su i u pojedinim državnim organima, gde se s jedne strane smatra da je obuka privatna stvar svakog pojedinaca, zbog čega je nije potrebno subvencionisati sistemom olakšica, i s druge strane, da treba propisivati samo minimalne zahteve kako troškovi obuke nebi bili previsoki,
- mišljenja da je obučenost kandidata dobra, a da bezbedno ponašanje vozača u saobraćaju zavisi od kampanja intenzivnih kontrola i visokih kazni za prekršaje,
- mišljenja nekih vlasnika autoškola, da proces obuke treba u potpunosti deregulisati, jer je nevažno gde, kako i koliko se kandidat obučavao, već je dovoljno da na ispitu pokaže znanje i sposobnosti bezbednog upravljanja vozilom u saobraćaju, a prema strožim kriterijumima,
- mišljenja većine saobraćajnih eksperata, da je u postojećim ukupnim uslovima potrebno znatno unaprediti proces obuke u celini, posebno pomoću savremenih poligona, kako površan vozački ispit i ispit u nedovoljno složenim saobraćajnim uslovima nebi bio "pokriće" za pogrešno utvrđivanje uzroka nastanka prvih saobraćajnih nezgoda novih vozača,
- mišljenja saobraćajnih eksperata, da je potrebno i moguće u dovoljnoj meri razdvojiti propuste vozača u saobraćajnim nezgodama koji su posledica nedovoljne ili neadekvatne teoretske i praktične obuke, od propusta koji nisu posledica nedovoljno stečenih znanja i veština, već nebezbednog ponašanja. Ova mišljenja se temelje na analizama ekspertiza saobraćajnih nezgoda i sudskim presudama. Istovremeno ti saobraćajni eksperti smatraju, da je formiranje pravilnih stavova i iskustava u toku teoretske i praktične obuke presudno za bezbedno ponašanje budućih vozača u saobraćaju, zbog čega treba inegralno tretirati sve elemente sistema obuke,
- mišljenja asocijacija autoškola, da je potrebno i moguće definisati tržišne uslove i upravljati njima u cilju sprečavanja da se opstanak na tržištu i povećanje profita autoškola ostvaruje na račun kvaliteta obuke,
- i mnoga druga prividno sukobljana mišljenja, proistekla iz nepotrebno i pogrešno sukobljenih interesa, nesistemskih razmišljanja i nedovoljnog znanja,

Konačno, jedinstveno mišljenje tima eksperata je da, postoje svi bezbednosni razlozi, kadrovske sposobnosti i materijalne mogućnosti da se odmah usvoji i organizuje sprovođenje nacionalne strategiju prevencije saobraćajnih nezgoda u delu osposobljavanja vozača i na taj način uspostavi proces kontinuiranog povećavanja bezbednosti saobraćaja.

Proces implementacije pojedinačnih mera unapređenja obuke vozača iz celovitog paketa ne bi smeo da zavisi od međusobno nepovezanog delovanja državnih institucija i asocijacija autoškola i volje svake pojedine autoškole. Iskorišćenje raspoloživih potencijala u delatnosti obuke vozača, za smanjenje stradanja u saobraćaju, kao najvišeg nacionalnog interesa, ne sme biti pitanje zaštite bili kojih parcijalnih interesa, a pogotovo ne političke volje.

Konkretno, tim eksperata, asocijacija autoškola, vlasnici autoškola, instruktori, predavači teoretske nastave i kandidati smatraju da je moguće uspostaviti stalan sistem samofinansiranja u cilju unapređivanja obuke kroz povratno usmeravanje dela sredstava od unutar postojeće cene ispita.

o Uticaj nedovoljnih i neodgovarajućih infrastrukturnih uslova za obuku vozača na broj nezgoda i njihove posledice

- Analizama uviđajne dokumentacije u ekspertizama saobraćajnih nezgoda moguće je propuste vozača deliti na više načina. Tako propusti vozača mogu uzrokovati nastanak saobraćajne nezgode, doprineti nastanku nezgode ili i nastanku njenih posledica. Takođe su mogući propusti vozača koji nisu doprineli

nastanku nezgode ni njenim posledicama, ali su to mogli (skoronezgode).

- Da bi se mogli propusti vozača pripisati nedovoljnoj ili nekvalitetnoj obuci u auto školi bilo bi potrebno raspolagati bazama podataka o instrukturu, predavaču, članovima komisije i opremi autoškole (sadržajima poligona), vremenu i uslovima pod kojim je obuka vozača izvršena, kao i karakteristične podatke o konkretnom vozaču u konkretnoj saobraćajnoj nezgodi.
- Iako ne postoji formirana i dostupna ovakva baza podataka, moguće je u mnogim slučajevima postaviti i prihvatiti sumnju, da je do određenih propusta vozača došlo zbog propusta u obuci ili i sistemu obuke. Ako takva tvrdnja i nebi smela biti kategorična, jasno je da je moguće i opravdano na bazi raspoloživih činjenica otvoriti mnoga pitanja vezana za sistem obuke i kvalitet obuke i ispita koji je vozač ostvario.

Kao na primer:

- Da li bi mladi vozač kočio blokiranim točkovima i sleteo u krivini sa mokrog kolovoza da se u toku obuke na poligonu uverio da u takvim uslovima vozilo gubi upravljivost ?
- Da li bi mladi vozač uspešno preventivno prilagodio brzinu vozila u uslovima smanjene vidljivosti da se u toku obuke na poligonu uverio da se put kočenja produžava ali i skraćuje s kvadratom brzine?
- Da li bi vozač sleteo s kolovoza u korpastoj krivini da se u toku obuke na poligonu uverio u neminovnost proklizavanja vozila u takvoj krivini (kretanje vozila kroz krivinu u kojoj se kružni luk većeg radijusa nastavlja na kružni luk manjeg radijusa)?
- Da li bi vozač koristio sigurnosni pojas da se u toku obuke, na poligonu, na pogodan način uverio u njegovo delovanje i neophodnost njegovog korištenja ?

Iako nedostaju takve baze podataka, smanjenje učešća mnogih propusta budućig vozača moguće je postići izgradnjom i opremanjem savremenih poligona koja će omogućavati neposredna iskustva i merenja i upoređivanja efekata na početku i na kraju obuke .

- **Potreba izrade idejnog rešenja za obuku vozača i minimalnih saobraćajnih infrastrukturnih uslova za realizaciju programa praktičnog dela obuke**

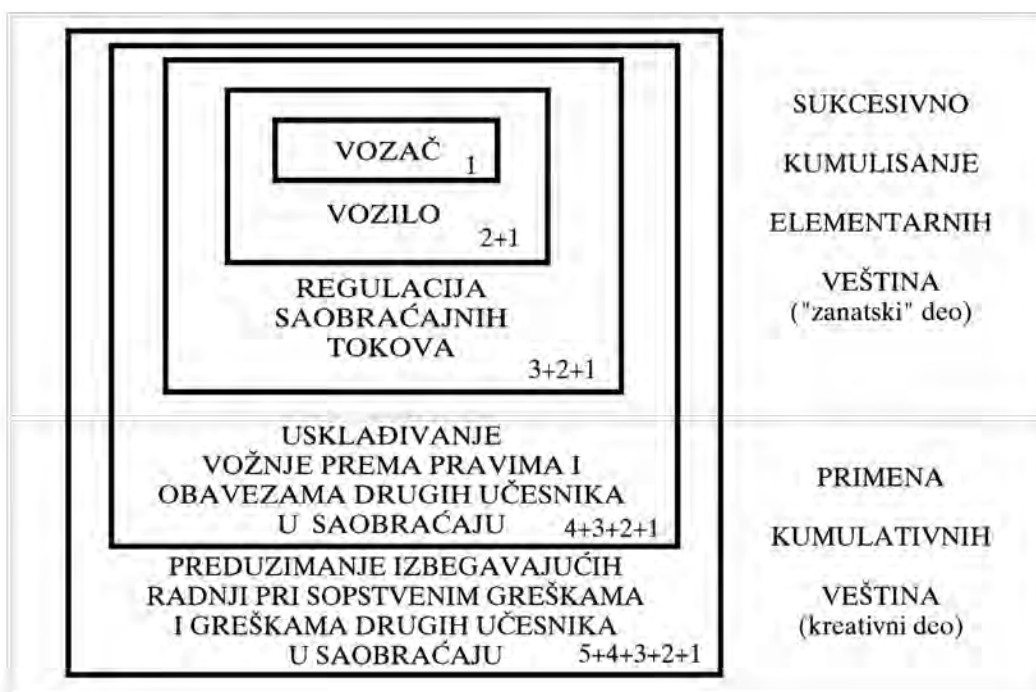
Iako se sada poligonom smatra i svaka izdvojena i propisano iscertana površina, za kvalitetno izvođenje praktične nastave vožnje savremeni poligoni bi trebao da u što većoj meri omoguće sticanje kritičnih iskustava koja se u procesu obuke najčešće ne pojavljuju, ali se neizostavno moraju ubrzo nakon polaganja vozačkog ispita, u procesu samostalne doobuke svakog novog vozača. Kritična tačka procesa samostalne vožnje nastaje nakon perioda sticanja subjektivnog osećaja samopouzdanja, a nedovoljnog iskustva u različitim složenim i opasnim okolnostima kretanja.

3.1. Usložavanje veština kao osnov za utvrđivanje pogodnosti poligona i metodološka osnova izvođenja obuke

Grafičkim prikazom dat je redosled savladavanja veština i istovremeni redosled “povlačenja” instruktora iz aktivnog asistiranja kandidatu. Naredne, još nesavladane veštine (iz većeg skupa) veće složenosti “pokriva” instruktor, sve dok se ne savlada predhodni skup veština (niži okvir). Ovaj princip kumuliranja veština, po principu proširivanja skupova veština je osnov za metodološku pripremu instruktora i uspešno obučavanje kandidata.

Instruktor treba da teži, kvalitetnim radom, da “zanatski” sklop veština kandidat savlada što temeljitije, kako bi lakše kvalitetnije i efikasnije zahvatio što veći obima kretanja u različitim uslovima delovanja međuzavisnosti učesnika u saobraćaju. Istovremeno “zanatski” sklop veština će se kvalitetno unapređivati u obliku veće sinhronizovanosti, bržeg izvođenja, manjeg zamaranja i većeg stepena automatizacije najčešćih pokreta.

Princip kumuliranja veština u procesu obuke vozača



Jedna analiza učestalost pogrešaka na ispitu vožnje pokazala je:

- Da je čak 53% negativnih bodova dato za samo 20% od ukupno predviđenih veština,
- da je samo 38% predviđenih veština i stvarno obuhvaćeno negativnim bodovima.
- Takođe je vidljivo da su svi kandidati po pravilu savladali 62% predviđenog programa, što se ne može smatrati zadovoljavajućim.

Iz ovih razloga bi test iz upravljanja trebalo korigovati u smislu adekvatne i detaljnije podela veština koje se mogu i moraju ocenjivati.

Ovakvi primeri daju opravdanu mogućnost sumnje u sposobnost objektivnog i kvalitetnog ocenjivanja

•Elementi za definisanje idejnog rešenja savremenog poligonu za obuku vozača

Ako se želi budući vozač osposobiti za što bezbednije samostalno uključivanje u saobraćaj nakon završene obuke i položenog ispita, neophodno je omogućiti kandidatima da steknu veštine i iskustva koja su potrebna, a koja ne mogu steći u procesu obuke u saobraćaju, ili bi njihovo sticanje bilo obasno po druge učesnike u saobraćaju.

Navedeni broj elemenata za izradu idejnog rešenja ne isključuju mogućnost i opravdanost proširenja tog broja i veću sofisticiranost merne opreme. Ovo zbog toga što se sa povećanjem broja elemenata postiže uvek viši interakcijski nivo kvaliteta obuke.

Potrebni elementi za izradu idejnog rešenja savremenog poligona

postaviti javnu rasvetu sa mogućnošću selektivnog uključivanja radi stvaranja pozitivnih i negativnih kontrasta kod pešačkih prelaza, merenja osvetlenosti pešaka, merenja dužine upčavanja i dr.

- predvideti jednu krivinu sa kontra nagibom i omogućiti merenja bočnog potiska i graničnih brzine na proklizavanje

- predvideti površine za forsirano kočenje na različitim vrstama i stanjima podloga, sa mogućnostima merenja dužina kočenja i upoređivanja razlika dužina tragova kočenja za određene promene brzina (uloga kvadrata brzine u kinetičkoj energiji vozila). Istovremeno omogućiti merenje dužine puta reagovanja

- predvideti mogućnost isprobavanja gubitka upravljivosti vozila u slučaju forsiranog kočenja na mokrom ili klizavom kolovozu (voda, pesak, blato, sneg poledica, prva kiša) i suvom kretanja vozila upravljiva

- predvideti mogućnost forsirano kočenje sa vozilom koje ima ABS kočnice i merenje razlika u

dužinama puta kočenja u odnosu na klasične kočnice

- predvideti mogućnost naleta na vozilo-olupinu, zbog psiholoških doživljavanja zvuka, i energije, kao sa merenjem veličine prirasta usporenja (uzdužnog udara) i delovanje sile reakcije na sigurnosnom pojasu

- predvideti mogućnost isprobavanja delovanja vazdušnog jastuka

- predvideti mogućnost preduzimanja izbegavajuće radnje bočnog izmicanja kod očekivane i iznenadne prepreke, sa merenjima vremena, dužine i širine bočnog izmicanja (skoro nezgode)

- predvideti mogućnost preduzimanje forsiranog kočenja za određene brzine, a u slučajevima kada očekivana i iznenadna prepreka uđe u zaustavni put vozila

- projektovati različite elemente krivina u smislu istih i različitih ulaznih i izlaznih prelaznih krivina, sa i bez dužina kružnog luka, sa mogućnošću merenja promena veličine bočnog potiska

- jednu krivinu projektovati kao korpastu radi značaja doživljavanja sazlika u veličini bočnog potiska i stabilnosti vozila kada se ono kreće u različitim smarovima, kao i omogućiti merenja promene bočnog potiska.

- omogućiti preduzimanja izbegavajuće radnje naleta na pešaka od strane vozača koji se kreće određenom brzinom, sa merenjem vremena i dužine

- omogućiti preduzimanje izbegavajućih radnji pešaka na pešačkom prelazu od strane pešaka i merenje vremena izmicanja pešaka (unapred i unazad) sa upoređivanjem potrebnog vremena preduzimanja izbegavajuće radnje od strane vozača i pešaka

- omogućiti merenje dužine uočavanja pešaka sa različitim vrstama i stanjem farova, bojom odeće, položajem izvora javne rasvete (sa i bez senki drveća)

- omogućiti zaslepljivanje vozača pri mimoilaženju, sa mogućnostima merenja dužine uočavanja neosvetljenih prepreka na kolovozu

- predvideti polukružno okretanje sa i bez ograničenja upravljačkog mehanizma i merenja nužnih odstupanja

- predvideti horizontalnu signalizaciju i ostrva za vođenje tokova u zoni raskrsnice, sa merenjima načina propuštanja vozila koje ima prvenstvo prolaza po principu gas ili kočnica

- predvideti prelaz preko pruge bez branika ili polubranika u uslovima smanjeve vidljivosti (simulirati sa dimom), sa merenjima vremena prelaska za različite načine kretanja (sa i bez zaustavljanja, sa usporavanjem sa prikolicom, sa izdignutim i upuštenim šinama)

- predvideti vežbe parkiranja između starih vozila sa ili bez horizontalnih oznaka, koso paralelno i upravo, sa merenjima broja pokušaja i odstupanja od centralnog položaja

- predvideti univerzalni semafor sa mogućnošću promene broja faza, uslovnim strelicama za desno, levi i pravo, direkcionim signalima i detektorskim upravljanjem za vozila, sa mogućnostima promena režima rada (bez žutog sa crvenim, sa trepćućim zelenim umesto žutog, različitim trajanjem svecrvenog vremena i dr)

- predvideti ograničenje preglednosti i ogledala za skretanje i uključivanje vozila u glavni tok sa i bez obaveznog zaustavljanja

- predvideti pešački prelaz sa detektorskim semaforom za vozila i pešake sa displejom realnog protoka vremena (za pešake i vozače)

- predvideti mimoilaženje sa i bez središnje linije, sa merenjima odstojanja trajektorija vozila (psihološka bočna smetnja, širine saobraćajnih traka prilagoditi za samo putnička vozila koja se mimoilaze, registrovanje stop svetala i korištenje kočnice)

- prelaženje preko "ležećih policajaca" sa merenjem brzina i vertikalnog udara za razne brzine vozila, materijale, oblike, položaje (ortogonalno i koso prelaženje) i visine usporivača brtine

- predvideti deo kolovoza sa izgrađenom betonskom ivičnom trakom i merenje razloka u bočnim rastojanjima id desne ivice kolovoza

- predvideti mogućnost mimoilaženje na usponu i pri suženju kolovoza

- predvideti mesta za zamenu točka, korištenje opreme vozila i obezbeđenje zaustavljenog vozila (postavljanje trougla), i merenje potrebnog vremena

- predvideti navoženje vozila na kanal kao za tehnički pregled (koristiti i za upoznavanje sa vozilom sa donje strane)

- predvideti različite mogućnosti kretanja bicikala (kretanje u uslovima korištenja biciklističkih staza ili dela kolovoza obeleženih za kretanje bicikla, kod pešačkog prelaza.
- predvideti potrebne objekte za upravljanje i održavanje poligona, kao i korisnike poligona

Navedeni sadržaji i oprema može se koristiti za merenje nivoa veština po principu pre i posle (na početku i kraju obuke), zatakmice u veštinama dece, instruktora, saobraćajnih policajaca i sl.

Savremeni poligoni mogu i trebaju imati i ulogu pružanja usluga na komercijalnoj osnovi za samostalno obnavljanje veština građana koji duže vreme nisu vozili ili su kupili drugo vozilo.

Prema ukupnom godišnjem broju kandidata u obuci, neophodno je definisati brojeve i kategorije poligona, koji bi svojim sadržajima, položajima i organizacijom režima korištenja zadovoljili sve potrebe, s jedne strane, a bili iskorišteni sa druge strane.

Predloženi sadržaji savremenih poligona bili bi značajni i za mnoga eksperimentalna istraživanja, a rezultati merenja bi definisali karakteristične parametre u obuci za naše uslove. Takođe bi se na osnovu tih istraživanja moglo vršiti upoređenje sa stranim iskustvima, a što bi omogućilo izradu kvalitetne stručne literature za obrazovanje kadrova koji će se baviti obukom vozača.

Predlažemo da se usvoje tri osnovne kategorije poligona:

Kategorija A: Poligoni sa maksimalnim elementima za sticanje neophodnih veština i prvih iskustava, sa mogućnostima simuliranja i merenja, kao i rezervisanim prostorom za sadržajna proširivanja. Ovakvi poligoni trebali bi biti izgrađeni u Beogradu, Novom Sadu i Nišu. Ovi poligoni trebaju biti kapacitirani da programirano pružaju usluge kandidatima izvan područja ovih gradova, odnosno gradova koji imaju poligon kategorije B. Finansiranje izgradnje i opremanja ovih poligona treba biti trostepeno: republika + regije + lokalne autoškole, sa donacijama. Zemljište treba dodeliti bez naknade. Održavanje poligona i opreme plaćaju korisnici na tržišnim na komercijalnoj osnovi.

Kategorija B: Poligoni koji nemaju sve sadržaje i poremu za simuliranje i merenja, već samo onaj deo koji ne traži velika sredstva, a omogućava kvalitetno osposobljavanje kandidata za polaganje ispita, s tim da sadržaje koje oni nemaju obave sa svojim kandidatima na poligonima A. Ovakve poligone treba da imaju sva opštinska središta, a lokacija treba da omogući sukcesivno proširenje poligona i opreme. Finansiranje izgradnje i opremanja ovih poligona treba biti dvostepeno: opština + auto škole opštine, sa donacijama. Zemljište treba dodeliti bez naknade. Održavanje poligona i opreme plaćaju korisnici na tržišnoj i komercijalnoj osnovi.

Kategorija C: Poligoni koji nemaju sve potrebne elemente mogućnosti simuliranja i merenja, ali su prostorno locirani tako da se mogu proširivati i opreмати prema raspoloživim sredstvima. Veštine i iskustva koja se na ovim poligonima ne mogu steći, odnosno simulirati i meriti, kandidati obavljaju na najbližim poligonima B i A kategorije. Ovakve poligone mogu imati velike ili više manjih autoškola, a u skladu sa njihovim kapacitetom i nivoom iskorištenja. Finansiranje opremanja javnih površina za poligonske vežbe treba biti jednostepeno: autoškole koje koriste poligon, sa donacijama. Javna površina koja se koristi kao poligon dodeljuje se privremeno i bez naknade. Održavanje poligona i opreme plaćaju korisnici na tržišnim i komercijalnim osnovama.

U prilogu su date skice poligona za obuku dece⁴ u Cirihu, Salzburgu, Beču, Šapcu

5. ZAKLJUČAK

Bezbedno ponašanje budućih vozača u saobraćaju prvenstveno zavisi od stavova koje su oni formirali u toku obuke. Značajna uloga u tome ima neposredno iskustvo kandidata koje se može steći na savremeno koncipiranim i opremljenim poligonima, na kojima se mogu uveriti u delovanje fizičkih zakona, zakonitosti psihologije vozača i propisanim obavezama prema drugim učesnicima u saobraćaju i dr.

Ta iskustva značajnija su za bezbedno snalaženje u drugačijim i opasnim okolnostima u samostalnoj vožnji nakon polaganja ispita, nego za sam ispit vožnje. Ona imaju neprocenjivu vrednost za uočavanje i predviđanje mogućih opasnosti, izbor pravilnog reagovanja, smirenost u toku vožnje, što sve pozitivno utiče na ukorenjivanje pravilnih navika, viši stepen automatizacije pokreta i veću sposobnost predviđanja

⁴ Katalog poligona za obuku dece u saobraćaju, republički savet za bezbednost saobraćaja na putevima Srbije, 1978, Beograd

i preduzimanja izbegavajućih radnji u slučajevima tuđih i vlastitih pogrešaka u saobraćaju.

Treba očekivati da će tako osposobljen i formiran vozač postizati veću usklađenost svojih trajnih i trenutnih sposobnosti sa trenutnim uslovima saobraćaja u kojima se kreće. Upravo ta usklađenost predstavlja osnov eliminacije frustracionih stanja izazvanih saobraćajem i značajnu kariku u prevenciji bezbednosti saobraćaja

Svakako treba kategorički naglasiti da će očekivani efekti u povećanju bezbednost saobraćaja mnogostruko prevazići uložena sredstva u savremene poligone.

LITERATURA:

- Zbornik radova, Sistem obuke vozača, Naučno-stručni skup, Apatin, 17-19. maj 2002. godine, Poslovno udručenje autoškola, Beograd
- M. Milošević, Psihološko-pedagoški značaj poligona za obuku, Zbornik radova, Preventiva u bezbednosti saobraćaja na putevima, Šabac, 1979.
- M. Veselinović, Saobraćajna kultura s osnovama psihologije, Školska knjiga, Zagreb, 1982
- R. Dragač, M Vujanić, Ocena organizacije i kvaliteta obuke i obrazovanja vozača motornih vozila, Zbornik radova, Šabac, 1979.
- Katalog poligona za obuku dece u saobraćaju, republički savet za bezbednost saobraćaja na putevima Srbije, 1978, Beograd
- M. Veselinović, Saobraćajna tehnika I i II, Školski centar za cestovni saobraćaj, Zagreb, 1976



Чедомир Пантовић дипл. инж. саоб.

Др мед. Александар Пантовић

**ВРИЈЕМЕ ТРАЈАЊА ПУТОВАЊА У
ЗАВИСНОСТИ ОД ОГРАНИЧЕЊА
БРЗИНЕ КРЕТАЊА НА ЈАВНИМ
ПУТЕВИМА**

АБСТРАКТ:

Свакодневно долази до саобраћајних незгода, при чему се често наводи да је узрок прекомјерна брзина, која са друге стране осим што је чест узрок настанка незгода, посебно утиче и на висину последица. Поставља се питање шта је узрок томе да возачи у великој мјери возе знатно брже од брзина прописаних ЗОБС-а или саопштених возачима путем саобраћајних знакова. Може ли се и у којој мјери скратити вријеме путовања, прекорачењем дозвољених брзина у односу на вријеме путовања поштујући брзине прописане правилима саобраћаја и саопштене-наређене возачима путем саобраћајних знакова? Да ли постоји и у којој мјери корелација између броја саобраћајних незгода при вожњи прописаним брзинама у односу на број саобраћајних незгода при вожњи када се прописи и ограничења у погледу брзина кретања не поштују?

КЉУЧНЕ РИЈЕЧИ:

брзина, вријеме путовања, безбједност, саобраћајни знаци, саобраћајне незгоде

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. УВОД

Еванс је рекао: „позиција научника који покушава да схвати безбједност саобраћаја, има много више заједничког са једним астрономом него са онима ка земљи орјентисаним научницима у физици и биологији“. Међутим ово свакако не треба да обесхрабри оне који се баве проблемима безбједности саобраћаја, напротив може и треба да буде мотив више и да буде част да се нађемо у друштву астронома по питању рјешавања сложених проблема а који као што се зна за многе „живот значе“. Управо из ових разлога, огледна вожња о којој следе општи подаци, анализа и запажања, није изведена како би се на први поглед могло закључити уз присуство само саобраћајног стручњака, него је затражена помоћ и стручњака из области медицине, која је као наука везана за саобраћајне незгоде како кроз санирање последица повреда насталих у саобраћајним незгодама, тако и у откривању узрока настанка незгода. Ово из разлога што на настанак незгода, човјек (корисник пута-возило-околина пута) као фактор утиче са 95% док се осталих 5% приписује ткз. вишој сили (одрони, земљотреси, сунце, оптичке варке итд.). Имајући ово у виду, свакако проблем безбједности саобраћаја, треба рјешавати посматрајући у односу на човјека посебно као возача али и као онога који је направио пут, који га одржава, који уређује његову околину, који је конструисао возило итд.

Огледна вожња и резултати добијени том приликом, свакако не могу бити репрезентативни, али могу указати на неке проблеме и разлоге због којих могуће долази до настанка саобраћајних незгода. Циљ и јесте био да се кроз посматрање овог проблема - непоштовање прописаних брзина кретања, могуће открију и механизми преко којих се може утицати на рјешавање овог проблема као узрока честог настанка незгода и фактора који посебно утиче и на висину последица при настанку незгода до које је дошло услед прекорачења брзине кретања у односу на прописану брзину. Другим ријечима циљ је био да се у истраживању овог проблема приђе на другачији начин од до сада предузиманих. До сада се на овај проблем углавном дјеловало кроз репресивну политику коју је примјењивала полиција. Познато је да полиција ни у једној земљи свијета није ријешила

на задовољавајући начин безбједност саобраћаја. Овакве мјере, са чиме се слажу медицински стручњаци (психолози, психијатри) па и педагози, више доводе до тога да возач у току вожње више води рачуна како да избјегне казну од тога да избјегне незгоду. Другим ријечима одговор возача на ову „васпитну мјеру“ односно мјере које би требале повећати степен безбједности саобраћаја, је негативан, а предузете мјере имају чак супротан ефекат. Такође треба имати у виду да исте мјере не дају исте резултате у свим случајевима.

Претходно изнешено указује да рјешавању овог проблема треба прићи на другачији начин од до сада познатих метода, при чему свакако треба претходно детаљно истражити у којој мјери непоштовање брзина кретања утиче како на број насталих незгода у укупном броју, као и утицај прекорачења брзина на висину последица у односу на незгоде до којих дође у ситуацијама када брзина кретања возила није била прекорачена. Тек на основу овако поуздано утврђених података, може се сагледати како оправданост предузимања мјера у рјешавању овог проблема кроз улагања и трошкове који би настали у том случају, тако и у погледу одабира метода дјеловања који би дали најбоље резултате.

Дакле основни циљ огледне-пробне вожње јесте да се уочи разлика у трајању времена путовања у случају када возач строго поштује правила саобраћаја и наредби саопштених му преко саобраћајних знакова посебно у погледу поштовања брзине кретања, и трајања времена путовања када се вози онако како се то углавном ради у пракси односно углавном уз непоштовање саобраћајних правила, саобраћајних знакова и брзинама знатно већим од дозвољених. Ово из разлога што се међу возачима може често чути коментар: „до Београда бих стигао за недјељу дана када бих поштовао све знаке уз пут“ (мисли се на коментаре возача који до Београда треба да путују неколико стотина километара). Из претходног се свакако види да ће се обавити двије огледне-пробне вожње: једна уз поштовање саобраћајних прописа и знакова и друга онако како то возачи уобичајено раде у пракси.

2. ПРЕЗЕНТАЦИЈА РЕЗУЛТАТА ДОБИЈЕНИХ ОГЛЕДНИМ ВОЖЊАМА

А/. ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ У ПРВОЈ ОГЛЕДНОЈ ВОЖЊИ

/вожња уз поштовање правила саобраћаја и саобраћајних знакова/

Представник медицинске струке који је пратио ову огледну вожњу и у знатној мјери осмислио њену сврху и значај, захтијевао је да се прецизно унесу сви подаци о возачу и његовом здравственом стању, такође и о сувозачу, као и подаци о возилу, временским и путним условима, добу дана, итд. Ово из разлога што би ови подаци могли да кроз медицинске претраге дају одређене резултате и податке, те да се у случају извођења друге (у неком другом огледном покушају) огледне вожње, води рачуна да возач буде различите старосне доби, могуће да носи помагала (наочаре за вид), да буде друге стручне спреме по нивоу и смјеру образовања итд. како би се могло извршити упоређивање добијених резултата. Ово важи и за сувозача, возило, доба дана, стање пута итд. Сходно томе основни подаци о возачу, сувозачу и возилу, који су учествовали у реализацији пробне-огледне вожње (као и остали подаци о путу и времену) су:

ПОДАЦИ О ВОЗАЧУ:

- старосна доб возача: 63 године
- стручна спрема: ВСС
- смјер-област образовања: саобраћајни фак., друмски смјер
- возачко искуство: 43 године
- возач којих категорија: А, Б, Ц, Д, Е
- специфична знања: возач-инструктор А, Б, Ц, Д и Е кат.

- здравствено стање: уобичајено за његову старосну доб
- стање вида, чула слуха, додира итд.: не употребљава никаква помагала (наочаре, слушни апарат итд.)
- конзумира алкохол, пуши итд.: алкохол повремено и умјерено, пуши
- користи стално или повремено психоактивне љекове (за спавање или слично): не (уопште)
- употребљава ли љекове за притисак, дијабетес и сл.: не
- бави ли се спортским активностима: рекреативно углавном редовно
- да ли је вјерник (без обзира на вјеру и националност): да
- хоби и интересовања: пјешачење
- крвни притисак на поласку: 115/80

ПОДАЦИ О СУВОЗАЧУ:

- старосна доб сувозача: 27 године
- стручна спрема: ВСС
- смјер-област образовања: медицински факултет
- возачко искуство: 9 године
- возач којих категорија: А, Б, Ц, Е
- специфична знања: посдипломац на докторским студијама медицине
- здравствено стање: уобичајено за његову старосну доб
- стање вида, чула слуха, додира итд.: не употребљава никаква помагала (наочаре, слушни апарат итд.)
- конзумира алкохол, пуши итд.: алкохол повремено и умјерено, не пуши
- користи стално или повремено психоактивне љекове (за спавање или слично): не (уопште)
- употребљава љекове за притисак, дијабетес и сл.: не
- бави ли се спортским активностима: рекреативно повремено
- да ли је вјерник (без обзира на вјеру и националност): да
- хоби и интересовања: психологија понашања возача и других учесника у саобраћају
- крвни притисак на поласку: 120/80

ПОДАЦИ О ВОЗИЛУ:

- марка и тип: ФИАТ ГРАНДЕ ПУНТО ТРЕНД ЛИНЕ 1.4
- старост: 18 мјесеци
- стање километраже: 34 649 (на поласку)
- стање возила и гума: добро
- остали подаци за возило: по каталогу произвођача

ПОДАЦИ О ПУТУ:

- коловоз: сув
- стање газећег слоја коловоза: са мањим дјелимичним оштећењима по газећој површини,
- интензитет саобраћаја: мали,
- вријеме (атмосферско): дјелимично облачно

Да би се добили колико толико релевантни резултати прво је требало одабрати дионицу пута на којој је пробну вожњу требало извести. Закључено је да као репрезентативна дионица може

бити узета релација БАР-БИЈЕЛО ПОЉЕ. Ово из разлога што се ради о магистралним путевима који су релативно доброг квалитета, на којима се саобраћај интензивно одвија. Са географског гледишта, такође повољна дионица обзиром да садржи дионицу равничарског терена (Бар-Биоче), затим дионицу брдско планинског терена (превој Црквине и дионица Колашин-Бијело Поље). Климатски такође различит (Бар-Подгорица приморска клима, дионица Манастир Морача-Бијело Поље, континентална клима). Дужина дионице је износила 165 км. Мјесто поласка из Бара-Стара бензинска пумпа (центар града), мјесто доласка је бензинска пумпа на Рибаревинама (5 км до центра града Бијелог Поља).

2.1. ПОДАЦИ ПРИ ПОЛАСКУ И ПРИКУПЉЕНИ У ТОКУ ВОЖЊЕ

| | |
|---|---------------------------------------|
| -датум и вријеме поласка: | <u>03.12.2009 у 12 час. и 41 мин.</u> |
| -температура ваздуха при поласку из Бара: | <u>16 Ц⁰</u> |
| -стање на км-сату возила при поласку: | <u>34 649</u> |
| -застоји у току путовања: Бар-Сутоморе: | <u>2 м. и 4с</u> |
| -задржавање на наплатној рампи (тунел Созина): | <u>16 сек.</u> |
| -температура ваздуха при проласку кроз Подгорицу: | <u>14 Ц⁰</u> |
| -температура ваздуха при проласку код Колашина: | <u>3 Ц⁰</u> |
| -температура ваздуха при проласку код Мојковца: | <u>3 Ц⁰</u> |

2.2. ПОДАЦИ ПРИ ДОЛАСКУ НА ЦИЉНО МЈЕСТО

Доласком на циљно мјесто, са компјутера возила очитани су следећи подаци:

| | |
|---|---|
| -датум и вријеме доласка: | <u>03.12.2009 у 16 часова и 02 мин.</u> |
| -стање на км-сату возила при доласку: | <u>34 814 км</u> |
| -вријеме путовања: | <u>3 ч 21 мин.</u> |
| -пређено километара: | <u>165 км</u> |
| -потрошња горива: | <u>5,6 лит/100км</u> |
| -просјечна брзина путовања: | <u>49 км/ч</u> |
| -макс. брзина постигнута у току ове вожње: | <u>103 км/ч(на кратко)</u> |
| -температура ваздуха при доласку у Бијело Поље (бенз. пумпа на Рибаревинама): | <u>3 Ц⁰</u> |
| -крвни притисак возача на доласку: | <u>120/80</u> |
| -крвни притисак сувозача на доласку: | <u>120/80</u> |

Пређена километража, вријеме путовања и потрошња горива је праћена-мјерена и ручно и том приликом су, када се прерачунају измјерене-снимљене величине, добијени следећи резултати:

| | |
|---|------------------------|
| -пређена километража: | <u>164,7 км</u> |
| -вријеме путовања: | <u>3 ч 21 мин 27 с</u> |
| -пуњено: <u>9,20 литара</u> -потрошња горива: | <u>5,6 лит/100 км</u> |
| -просјечна брзина путовања: | <u>49 км/ч</u> |

Као што се види нема битнијих разлика у добијеним резултатима очитаних са компјутера возила и података добијених ручним мјерењем. Разлика је само у заокруженим величинама (од стране компјутера) на цио број.

2.3. ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ У ТОКУ ПРВЕ ОГЛЕДНЕ ВОЖЊЕ БИТНИ ЗА АНАЛИЗУ ПОСМАТРАНОГ ПРОБЛЕМА

Основна обавеза и возача и сувозача је у конкретном случају била та да огледну-пробну вожњу изведу поштујући строго правила саобраћаја у сваком погледу. То је значило у првом реду поштовање знакова ограничења брзина кретања, забрана претицања гдје то није дозвољено, обавезно заустављање код знакова СТОП итд.

Разматрано је које податке треба у току огледне вожње прикупити да би се дошло до одређених резултата на основу којих би се анализом тих података и добијених резултата, могло доћи до жељених сазнања. Није било дилеме да треба доћи до броја саобраћајних знакова на датој дионици а који се односе на ограничења брзине кретања возила. Сматрано је да је битно регистровати број раскрсница ван насељених мјеста и како је на истим регулисан саобраћај, односно да ли су означене одговарајућим саобраћајним знацима. Због немогућности да у току вожње пратимо и број раскрсница у насељеним мјестима са освртом на начин регулисања саобраћаја и да ли су и те раскрснице правилно обиљежене одговарајућим саобраћајним знацима, то смо овај дио изоставили, сматрајући да он није значајнији фактор за циљ нашег посматрања. Међутим уочено је да је ван насељених мјеста регистрован знатан број раскрсница на којима саобраћај није био регулисан на прописани начин, имајући у виду да нијесу били постављени знаци опасности да се возач приближава раскрсници, не улазећи у то што на приступним путевима нијесу били постављени ни саобраћајни знаци о праву првенства пролаза на таквој раскрсници иако је било очигледно да се ради о приступним најчешће сеоским путевима. Регистрован је и број тунела од којих је знатан број неосвијетљен, а регистроване су и температуре ваздуха у већим мјестима на дионици путовања. Да би се добио адекватан податак о трајању времена путовања, за праћење знакова ограничења брзине кретања био је у првом реду задужен возач, али у случају да ће превидјети неки знак ограничења брзине, сувозач је имао обавезу да га опомене. Ови као и остали подаци који су у току вожње могли да се прате односно броје, било преко возача било преко сувозача, дати су како слиједи:

2.3.1. ЗНАЦИ ОГРАНИЧЕЊА БРЗИНЕ КРЕТАЊА

| | |
|--|-------------------|
| -знаци ограничења од 40 км/х | 19 знакова |
| -знаци ограничења од 50 км/х | 28 знакова |
| -знаци ограничења од 60 км/х | 21 знак |
| -знаци ограничења од 70 км/х | 8 знакова |
| -знаци ограничења од 80 км/х | 7 знакова |
| -знаци ограничења од 100 км/х | 1 знак |
| -знаци опозива ограничења брзине кретања | 1 знак |
| <u>Укупно знакова ограничења брзине</u> | <u>85 знакова</u> |

2.3.2. БРОЈ ТУНЕЛА

| | |
|------------------------|------------------|
| -неосвијетљених тунела | 35 тунела |
| -освијетљених тунела | 3 тунела |
| <u>Укупно тунела</u> | <u>38 тунела</u> |

2.3.3. ПОДАЦИ О ПРЕТИЦАЊУ

| | |
|---|-----------------|
| -број возила која су извршила претицање | 60 возила |
| -број возила која су претечена | 2 возила |
| <u>Укупно изведених радњи претицања</u> | <u>62 радње</u> |

2.3.4. ПОДАЦИ О РАСКРСНИЦАМА ВАН НАСЕЉЕНИХ МЈЕСТА

| | |
|---|----------------------|
| -број раскрсница које су означене знацима | 23 раскрснице |
| -број раскрсница без знакова | 25 раскрсница |
| <u>Укупно раскрсница ван насељених мјеста</u> | <u>48 раскрсница</u> |

2.3.5. ПОДАЦИ О ОПАСНИМ САОБРАЋАЈНИМ СИТУАЦИЈАМА У ТОКУ ВОЖЊЕ

| | |
|---|----------|
| -опасне ситуације изазване од других возача: | <u>0</u> |
| -опасне ситуације изазване од возача огледне вожње: | <u>0</u> |

Б/. ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ У ДРУГОЈ ОГЛЕДНОЈ ВОЖЊИ
/вожња без поштовање правила саобраћаја и саобраћајних знакова/

Друга огледна вожња изведена је у блиском временском размаку из разлога да у међувремену не би дошло до промјена у стању коловоза, фреквенцији саобраћаја итд. Дакле настојало се да се обадије огледне вожње изведу у приближно једнаким временским, путним, саобраћајним и другим условима као и прва огледна вожња. Ово из разлога да би се добили што адекватнији подаци за упоређивање, анализу и извођење закључака на основу тако добијених података.

У току ове огледне вожње, настојње је било симулирати уобичајену вожњу онако како се возачи у пракси углавном понашају. То значи да праћење знакова ограничења брзине кретања односно поступање по тим знацима није приоритетно, а слично понашање је у погледу предузимања радњи претицања. Другим ријечима радња претицања се предузима у зависности од тога када возач процијени да ту радњу може да изведе по личном увјерењу безбједно, односно да неће бити примијећен од стране полиције, а не од тога да ли је то саобраћајним знацима и ознакама на коловозу (пуна линија) дозвољено односно забрањено. Обзиром на то да се ова огледна вожња одвија углавном у зависности од процјене возача, нијесу праћени и биљежени остали подаци као што су знаци ограничења брзине кретања, знаци којима би требале бити означене раскрснице итд. Осим тога ови знаци су регистровани у претходној огледној вожњи а како је друга пробна вожња изведена са малим временским размаком, у којем периоду сигурно није дошло нити до битнијих измјена у саобраћајној сигнализацији, нити у погледу стања и квалитета пута. Исто важи и у погледу података о возачу, сувозачу и возилу.

У току друге огледне вожње евидентирани су опасне саобраћајне ситуације, под чиме су се подразумијевале ситуације када је било неопходно нагло и брзо реаговати било кроз форсирано кочење или наглу промјену правца кретања и без обзира ко је изазвао ту опасну ситуацију (други возачи или возач пробне вожње).

ПОДАЦИ О ВОЗАЧУ:

-идентични као и у првој огледној вожњи

ПОДАЦИ О СУВОЗАЧУ:

-идентични као и у првој огледној вожњи

ПОДАЦИ О ВОЗИЛУ:

-идентични као и у првој огледној вожњи, осим незнатне разлике у пређеној километражи и старости возила у односу на прву пробну вожњу, што се види из упоредних података о датуму и стању километар сата на возилу при извођења друге огледне вожње.

ПОДАЦИ О ПУТУ:

-коловоз: сув
 -стање газећег слоја коловоза: са мањим дјелимичним оштећењима по газећој површини,
 -интензитет саобраћаја: мали,
 -вријеме (атмосферско): дјелимично облачно

2.4. ПОДАЦИ ПРИ ПОЛАСКУ И ПРИКУПЉЕНИ У ТОКУ ВОЖЊЕ

-датум и вријеме поласка: 10.12.2009. 12 ч и 30 м
 -температура ваздуха при поласку из Бара: 11 Ц⁰
 -стање на км-сату возила при поласку: 35 649
 -задржавање на наплатној рампи (тунел Созина): 48 секунди
 -температура ваздуха при проласку кроз Подгорицу: 9 Ц⁰
 -температура ваздуха при проласку код Колашина: 3 Ц⁰
 -температура ваздуха при проласку код Мојковца: 4 Ц⁰

2.5. ПОДАЦИ ПРИ ДОЛАСКУ НА ЦИЉНО МЈЕСТО

Доласком на циљно мјесто, са компјутера возила прочитани су следећи подаци:

-датум и вријеме доласка: 10.12.2009г у 15 ч 11 мин
 -стање на км-сату возила при доласку: 35 877 км
 -вријеме путовања: 2 ч 41 мин.
 -пређено километара: 165 км
 -потрошња горива: 5,9 лит/100км
 -просјечна брзина путовања: 61 км/ч
 -температура ваздуха при доласку у Бијело Поље (бенз. пумпа на Рибаревинама): 7 Ц⁰
 -крвни притисак возача на доласку: 130/90
 -крвни притисак сувозача на доласку: 120/80

Пређена километража, вријеме путовања и потрошња горива је праћена-мјерена и ручно и том приликом су када се прерачунају измјерене-снимљене величине, добијени следећи резултати:

-пређена километража: 164,8 м
 -вријеме путовања: 2 ч 41 м 23 с
 -танковано горива: 9,80 литара
 -потрошња горива: 5,95 лит/100 км
 -просјечна брзина путовања: 61 км/ч

Као што се види нема битнијих разлика у добијеним резултатима прочитаних са компјутера возила и података добијених ручним мјерењем.

2.6. ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ У ТОКУ ДРУГЕ ОГЛЕДНЕ ВОЖЊЕ БИТНИ ЗА АНАЛИЗУ ПОСМАТРАНОГ ПРОБЛЕМА

У овом случају обавеза возача и сувозача је углавном била усмјерена да се региструју одступања од поштовања саобраћајних правила и наредби саопштених возачу саобраћајним знацима. Ово значи да се возач у току ове огледне вожње ослањао углавном на сопствену процјену саобраћајних ситуација и сходно томе прилагођавао и начин управљања возилом, не обраћајући пажњу посебно на поштовање саобраћајних правила и наредби саопштених му саобраћајним знацима, уз праћење и по могућности благовремено откривање полицијских контролних пунктова.

Посебна пажња је усмјерена, што је био задатак сувозача, да се региструју одступања од правила саобраћаја и саобраћајних знакова. То је учињено кроз регистровање појава-радњи неправилног и укупног броја извршених претицања, прекорачења брзина кретања у односу на правила саобраћаја и саобраћајне знаке, да се региструју и опасне ситуације, при чему ће се посебно регистровати број опасних саобраћајних ситуација које изазове возач који је изводио пробну вожњу и узрок насталих опасних саобраћајних ситуација услед непрописног претицања, неуступање права првенства пролаза, не држање прописаног одстојања или бочног размака итд.

2.6.1. ПОДАЦИ О БРОЈУ ВОЗИЛА КОЈА СУ ПРЕТИЦАЛА

| | |
|---|------------|
| -број возила која су претицала гдје је то дозвољено | <u>7</u> |
| -број возила која су претицала гдје то није дозвољено | <u>3</u> |
| <u>Укупно возила извршило претицање</u> | <u>10.</u> |

2.6.2. ПОДАЦИ О БРОЈУ ВОЗИЛА КОЈА СУ ПРЕТЕЧЕНА

| | |
|---|-----------|
| -број возила која су претечена гдје је то дозвољено | <u>5</u> |
| -број возила која су претечена гдје то није дозвољено | <u>7</u> |
| <u>Укупно возила претечено</u> | <u>12</u> |

2.6.3. БРОЈ РЕГИСТРОВАНИХ ОПАСНИХ САОБРАЋАЈНИХ СИТУАЦИЈА

| | |
|---|-----------|
| -број опасних ситуација узрокованих од стране других возача односно учесника у саобраћају гдје је претицање дозвољено | <u>2</u> |
| -број опасних ситуација узрокованих од стране других возача односно учесника у саобраћају гдје претицање није дозвољено | <u>3</u> |
| -број опасних ситуација узрокованих од стране возача који је изводио огледну вожњу гдје је претицање дозвољено | <u>1</u> |
| -број опасних ситуација узрокованих од стране возача који је изводио огледну вожњу гдје претицање није дозвољено | <u>2</u> |
| -број осталих опасних саобраћајних ситуација изазваних од стране других возача односно учесника у саобраћају | <u>1</u> |
| -број осталих опасних саобраћајних ситуација изазваних од стране возача који је изводио огледну вожњу | <u>2</u> |
| <u>Укупно опасних саобраћајних ситуација</u> | <u>11</u> |

2.6.4. БРОЈ ИЗВРШЕНИХ ПРЕКОРАЧЕЊА БРЗИНА КРЕТАЊА

| | |
|---|-----------------|
| -прописаних законом | <u>22. пута</u> |
| -ограничених саобраћајним знацима | <u>50. пута</u> |
| <u>Укупан број прекорачења брзине кретања</u> | <u>72. пута</u> |
| -макс. постигнута брзина кретања | <u>125 км/х</u> |
| -брзина већа од 100 км/х, прекорачена | <u>16 пута</u> |

2.6.5. БРОЈ САОБРАЋАЈНИХ ЗНАКОВА ЗАБРАНЕ ПРЕТИЦАЊА

| | |
|--|------------------|
| -број знакова забране претицања | 78 знакова |
| -број знакова престанка забране претицања | 61 знак |
| -број знакова обавјештења | 137 знакова |
| -број знак. опасности (одрони, близина кривине итд.) | 176 знакова |
| <u>Укупно опасних саобраћајних ситуација</u> | <u>452 знака</u> |

Овдје нијесу урачунати знакови туристичке сигнализације као што су скијалишта, вјерски објекти (цркве и манастири итд.).

3. АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ ПОДАТАКА**3.1. УПОРЕДНА АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ ПОДАТАКА**

Из снимљених података видимо следеће:

| | |
|---|-----------------------|
| -вријеме путовања уз поштовање саобраћајних прописа | 201 мин. |
| -вријеме путовања уз непоштовање саоб. прописа | 161 мин. |
| Временска разлика око | 40 мин. или 0,67 ч |
| -просјечна брзина путовања уз поштовање саоб. прописа | 49 км/х |
| -просјечна брзина путовања уз непоштовање саоб. прописа | 61 км/х |
| Разлика у брзинама путовања | 12 км/х |
| -број опасних саоб. ситуација при прописаној вожњи | 0 опас.с. |
| -број опасних саоб. ситуација при непрописној вожњи | 11 опас.с. |
| <u>Разлика у броју опасних саобраћајних ситуација</u> | <u>11 опас.с.</u> |
| -потрошња горива при прописаној вожњи | 5,6 лит/100 км |
| -потрошња горива при непрописној вожњи | 5,9 лит/100 км |
| <u>Разлика у потр. горива на 100 км пређеног пута</u> | <u>0,3 лит/100 км</u> |

За сада није потребно вршити анализу осталих показатеља добијених и прикупљених изведеним огледним вожњама (ако би се показало потребним они се могу накнадно обрадити). Оно што се уочава упоредним посматрањем само неколико показатеља, јасно указује на то да се вожњом при којој возач не води рачуна о ограничењима брзина кретања, не може уштедјети значајније вријеме. Другим ријечима често помињана крилатица савременог човјека „вријеме је новац“ у овом случају нема оправдања. За велики ризик купљено је мало новца. Чак и ако посматрамо утврђену чињеницу у разлици условно речено уштеђеног времена, кроз економске показатеље, можемо да видимо да је уствари „ћар појео фајду“. Полазећи од тога да је данас просјечна плата око 360 евра, што сведено на сатницу износи 2 евра по часу рада, произилази да је возач кроз непрописну вожњу уштедио око 0,67 сати или мање од 1,4 евра. Међутим он је само на повећаној потрошњи горива већ изгубио ову уштеду у времену путовања. Ако је цијена литра горива 1,1 евра, онда је само по основу повећане потрошње горива трошак већи 0,55 евра (на 100 км пута). Међутим овдје су индиректне штете много веће, знајући да се повећаном потрошњом горива, скраћује вијек трајања возила кроз повећано хабање гума, кочионог механизма, мотора, пријевремени настанак кварова чије отклањање кошта итд. Овдје нећемо анализирати и штете у погледу повећаног аерозагађења јер је и кроз овај фактор повећана штета са гледишта општег интереса. Ако би све ово гледали кроз простор, возач који не поштује правила саобраћаја, био би удаљен, просторно у предности, у односу на возача који поштује правила саобраћаја, свега 41 км. Имајући у виду колико пута је при томе био изложен ризику, ова разлика се може сматрати безначајном.

Гледајући ове показатеље кроз безбједно одвијање саобраћаја, добијени показатељи су неупоредиво на страни прописане вожње. Само кроз број преходно одређених опасних саобраћајних ситуација, јасно се уочава да вожња када се не поштују ограничења брзина кретања, изазива стварање бројних опасних саобраћајних ситуација. У овом погледу народна пословица „ко се чува и Бог га чува“ је потпуно оправдана. Могло би се поставити питање зашто при прописаној вожњи не долази до стварања опасних саобраћајних ситуација? Једно од објашњења је у томе што се при прописаној вожњи не стварају колоне возила, врло су ријетка сустизања возила па самим тим изостаје и учестала опструкција саобраћаја. Наиме ако се возачи крећу прописаним брзинама, одстојање између возила или групе возила која се нађу на дионици пута са различито дозвољеном брзином кретања од сусједних путних дионица ће увијек бити приближно исто и на дужој дионици пута, јер кретање возила приближно истим брзинама искључује могућност сустизања и стварања гужви односно великог броја возила на малом простору, формирање дужих колона итд. Ово даље дјелује релаксирајуће на возаче, нема напетости, нема честих претицања итд. С друге стране непрописном вожњом, возила се крећу различитим брзинама. Један број возила се креће знатно брже него је то прописима и саобраћајном сигнализацијом дозвољено. Ово има за последицу често сустизање возила која се спорије крећу али не и спорије од дозвољене-прописане брзине и даље узрокује предузимање радњи претицања а тиме до стварања повећаног броја опасних саобраћајних ситуација. Ово је ситуација посматрана само из једног смјера одвијања и кретања саобраћајног тока. Обзиром да се на исти начин догађају саобраћајне ситуације и из супротног смјера, онда се тиме опасне ситуације знатно умножавају. Кретање возила непрописним-већим брзинама од прописаних, често узрокује и стварање дугих колона возила на дјеловима пута гдје претицање није могуће (чак ни при непоштовању саобраћајних правила и саобраћајних знакова). Ово даље доводи до стварања напетости код возача и подстиче их да предузимају радње претицања и у условима када за то нијесу испуњени ни минимални услови. До ове појаве пак не може доћи ако се возила крећу прописаним брзинама.

3.2. ОСТАЛА ЗАПАЖАЊА У ТОКУ ПРОБНИХ ВОЖЊИ

3.2.1. Запажања у току прве огледне вожње

Возач је у току прве огледне вожње требао да одговара на одрђена питања (која је постављао представнике медицинске струке) а која су се односила на његово психолошко стање и опажање у

току вожње. Након прве трећине пређеног пута, требао је да одговори, у чему је разлика и какво је његово запажање у току вожње уз строго поштовање правила саобраћаја и саобраћајних знакова. Одговор је био следећи: јако га замара праћење саобраћајних знакова ограничења брзина кретања, обзиром да их има много, да због тога не може да обрати пажњу на остале догођаје од којих стрепи а који могу довести до стварања опасне саобраћајне ситуације (пјешаци, бициклисти итд.). Такође је констатовао да му много значи уздужна средишна линија, коју лако уочава и преко ње добија информацију гдје је дозвољено а гдје забрањено претицање, тако да у том погледу може да смањи пажњу за уочавање знакова забране претицања. Следеће што га је посебно оптерећивало је кретање возила посебно теретних која су се кретала на врло блиском одстојању тако да се стиче утисак да ће сваког тренутка доћи до ударца позади. Употреба сирене у смислу сугерисања повећања брзине је била често присутна и није примана без последица у смислу психолошког притиска на возача огледна вожње. Гунђање других возача због спорог кретања возача у пробном возилу на појединим дионицама пута је изражавана и на друге начине. Напомињемо да се ова дионица пута односила углавном на равничарски дио путне дионице на којој је извођена огледна вожња.

На крају друге трећине пређеног пута на исто питање, возач је констатовао да се већ привикао на праћење знакова ограничења брзина кретања и да то сада много лакше подноси. Остао је и даље проблем теретних возила чији возачи су на успонима посебно протествовали због наводне споре вожње, гдје су ограничења брзине кретања била углавном 40 км/х. Разлог протеста возача теретних возила је био то што на таквим дионицама нијесу могли да се крећу значајније већом брзином од 40 км/х па се нијесу усуђивали да врше претицање а са друге стране, брзина кретања од 40 км/х им је била и сувише мала. На равничарском дијелу пута, они су углавном предузимали претицање, обзиром да могу да развију брзину знатно већу од прописане, и тако се ослобађали спорих. Коначан закључак возача је био да се знатно боље осјећа и да се већ прилагодио задатим условима вожње.

На крају огледне вожње на исто питање возач је одговорио да се у знатној мјери прилагодио на диктиране услове вожње да се у задњој трећини дионице осјећао релаксирано, да му је у знатној мјери било олакшано праћење саобраћајне сигнализације а и да се привикао на притиске возача који су инсистирали да се брже креће или су предузимали радње претицања гдје је могло доћи и до опасних саобраћајних ситуација. Наводи да је у таквим ситуацијама лакше одговарао на такве поступке других возача и био спреман да избјегне опасне ситуације успоравањем кретања и омогућавањем возачу који претиче да то изведе што прије и безбједно. Такође је навео да се у задњој трећини дионице осјећао пријатно у вожњи обзиром да се брзином којом се кретао смањила могућност настанка критичних саобраћајних ситуације, па се у извјесној мјери и одмарао од почетног напора који је осјећао због настојања до вози по прописима. Мјерењем крвног притиска закључено је да возач није био значајније изложен психофизичком напору у току вожње обзиром да је разлика у крвном притиску била незнатна у односу на крвни притисак прије започете вожње.

3.2.2. Запажања у току друге огледне вожње

Обзиром да се ова вожња заснивала углавном на возачевом искуству, сопственој процјени саобраћајних ситуација, познавању дионице коловоза по којој се кретао, саобраћајна сигнализација није била битнија за начин управљања возилом. Да ли има пуно или мало саобраћајних знакова, да ли су правилно постављени, каква је хоризонтална сигнализација итд. возача је то мање интересовало. То му је у извјесној мјери омогућавало да се у току вожње бави и другим опажанњима (осматрање околине, природних љепота итд.). Међутим како смо видјели из прикупљених података, возач је пролазио кроз знатно више опасних саобраћајних ситуација, него у огледној вожњи кад је возио придржавајући се правила саобраћаја и наредби изражених саобраћајним знаковима. Такође се закључује да је друга огледна вожња без обзира на лични осјећај возача да је имао времена и за друге споредне ствари и опажања, он ипак био изложен већем стресу у односу на прву-огледну вожњу, што се види из резултата измјереног крвног притиска. Хипотетички тек шта би било да је нека од опасних саобраћајних ситуација била и са последицама.

3.2.3. Остала запажања и кратка анализа

Прикупљени подаци о броју саобраћајних знакова на датој дионици пута: знакова ограничења брзине кретања 85, раскрсница 25, тунела 38, забране претицања 78, престанка забране претицања 61, осталих знакова опасности 176, знакова обавјештења-без туристичке и остале сигнализације 137, укупно износи више од 500 на дионици пута од око 165 км. Ако се овоме дода број осталих знакова који овдје нијесу евидентирани а чији број нијесмо успјели да утврдимо (8а није их мали број), може се закључити да се ради о великој густини саобраћајних знакова од знатно преко 3 знака по километру пута. Поставља се питање да ли оволика густина саобраћајних знакова, можда нема и супротан ефекат. Само знакова о ограничењу брзине кретања је више од једног знака на 2 километра пута. Сама ова чињеница указује на врло честу промјену режима-динамике кретања возила којој возач мора да удовољи. Ако се при томе има у виду да саобраћај као привредна грана и крвоток сваке привреде треба да задовољи три услова а то су:

- безбједност (у првом реду),
- економичност и
- ефикасност

поставља се питање да ли је то могуће и да ли је претходно описано рјешење и ситуација на путевима истовремено једино и оптимално рјешење и да ли омогућава ипуњавање претходно поменута три услова.

Очигледно је да се вожњом уз непоштовање саобраћајних правила и саобраћајних знакова, не може постићи значајнија разлика и уштеда у времену и простору. Ако би се на неки начин бавили математичком апроксимацијом могли би лако да дођемо до тога да је вријеме путовања уз непоштовање правила саобраћаја и саобраћајних знакова, чак веће од времена путовања уз поштовање правила саобраћаја и саобраћајних знакова, или су у најгорем случају та времена једнака, ако би узели у глобалу сва путовања и све возаче у оба случаја. Наиме уочљиво је да је број опасних саобраћајних ситуација знатно већи при вожњи уз непоштовање правила саобраћаја и саобраћајних знакова. Ово значи и да постоји велика вјероватноћа да неки од возача који возе уз непоштовање саобраћајних правила и знакова, никад неће стићи до циља. А то значи да ће утрошити бесконачно много времена. Када се саберу ограничене величине са бесконачно великом величином, добије се бесконачно велика величина. С друге стране мања је вјероватноћа да неки од возача који поштују у вожњи правила саобраћаја и саобраћане знакове, неће стићи никад до циља. Међутим таква могућност се ипак не може искључити. То значи да би вријеме путовања ових возача могло бити мање од бесконачности или у најгорем случају једнако бесконачности а то опет значи да је вријеме путовања и једних и других једнако. Међутим сигурно би разлика у броју оних који никад не стигну до циља из групе возача који не поштују правила саобраћаја и саобраћајне знаке, била знатно већа у односу на број возача из друге групе. Тиме би дакле било веће и њихово вријеме путовања.

Овдје се оправдано поставља и питање да ли би разлика у времену путовања између возача који не поштују правила саобраћаја и саобраћајне знаке у односу на оне друге, била мања или већа у условима веће односно велике фреквенције саобраћаја? Из претходно прикупљених података се може закључити да или би разлика у времену путовања била знатно мања или би возачи из друге групе били изложени знатно већем ризику односно већем броју опасних саобраћајних ситуација. Наиме у условима велике фреквенције саобраћаја возачи из друге групе не би могли да реализују у знатном броју случајева своје намјере, без обзира што се не осврћу на поштовање саобраћајних правила и саобраћајних знакова. У противном би енормно порастао степен ризика и по њих и по друге учеснике у саобраћају. Ово би се могло доказати или оповрћи извођењем опитних вожњи у условима велике фреквенције саобраћаја током љетна сезоне примјера ради.

4. МОГУЋЕ ПРЕПОРУКЕ

Из изведеног огледа, може се закључити да је потребно одређено вријеме да се возачи прилагоде управљању возилима уз стриктно поштовање саобраћајних правила и саобраћајних знакова. Поставља се питање како у што краћем времену убиједити возаче да дођу до сазнања да је возња уз поштовање правила саобраћаја и саобраћајних знакова, уобичајено понашање у саобраћају а да све ван тога није уобичајено понашање било којег учесника у саобраћају а посебно возача, те да су у заблуди ако мисле да возњом уз непоштовање саобраћајних правила и саобраћајних знакова могу да уштеде значајније у простору и времену, али да сигурно имају повећане трошкове кроз разне видове. Посматрајући људе–возаче са аспекта општег психолошког склопа и њиховог понашања у својој средини и окружењу па и у саобраћају, људи се углавном тешко носе са ограничењима било које врсте. Исто тако човјек углавном не цијени оно чега има у великој количини (чак и када је питању и оно што је корисно). Само ова два разлога (уз још много других који би се могли анализирати у случају да ова тема постане актуелна), указује да многобројно присуство знакова ограничења брзина кретања возила на јавним путевима, нема сврху и не даје очекиване и одговарајуће резултате. То је врло уочљиво из простог посматрања и присуства у саобраћају као обичног возача или другог учесника у саобраћају, као и на основу полицијске статистике гдје се прекорачење брзине кретања јавља као најмногобројнији вид прекршаја у саобраћају. Како смо већ напоменули, полиција ни у једној земљи свијета није ријешила проблем безбједности саобраћаја, а то значи да чак и строго кажњавање прекршилаца, не може дати жељене резултате. Зашто је тако, је обимна тема са психолошког, социолошког, економског, инфраструктурног итд. аспекта па ћемо их овдје само поменути. Оно што би могло бити предмет разматрања је да се укину знаци ограничења брзина кретања, а да се умјесто њих постављају-уведу знаци „брзина која се препоручује“. Ограничења брзина кретања прописана Законом о безбједности саобраћаја би остала како јесу. При томе законски-кривични прописи би били посебно енормно пооштрени у погледу санкционисања прекршаја у погледу прекорачења брзина кретања прописаних Законом о безбједности саобраћаја (нпр. 1 до 3 године одузимање возачке дозволе и обавезно поновно полагање возачког испита по истеку казне). Полиција убудуће могла би да прати брзине кретања возила у зони знакова „брзина које се препоручују“, више из статистичких разлога и оперативних сазнања, али возачи не би били санкционисани ако се не придржавају тих знакова. Имајући у виду да је на више од 90% путева (у Црној Гори 100%) највећа дозвољена брзина кретања 80 км/х (у насељеним мјестима 50 км/х), ово значи да се не ради о Законом дозвољеним великим брзинама кретања, а то значи да их није ни потребно значајније и тако често посебно ограничавати саобраћајним знацима. Ово би са једне стране на возаче дјеловало релаксирајуће јер не би морали више да воде првенствено рачуна да избјегну замке полиције, од тога да безбједно возе. Страхovali би од прекорачења брзина прописаних Законом а тиме и од енормно великих брзина кретања при којима се иначе дешавају саобраћајне незгоде са тешким последицама.

Како довести људе у стање да објективно гледају на понашање у саобраћају и поистовете га са понашањем при уласку у продавницу? Врло је мали број људи који уђу у продавницу и са унапријед припремљеном намјером да нешто украду. Мали је број и оних који уопште нешто у продавници украду. С друге стране велики број возача се укључује у саобраћај са унапријед утврђеном намјером да неће поштовати саобраћајна правила. Како дакле поистоветити понашање при уласку у продавницу и при почетку управљања возилом, односно једнако понашање и у продавници и у саобраћају. Ако се постави питање: зашто људи врло ријетко краду у продавници? Одговор је зато што се на то да не краду, васпитавају од малих ногу. Поставимо слично питање, зашто се људи тако не понашају и у саобраћају? Одговор јер зато што се на то не васпитавају од малих ногу. Из ова два питања и одговора на њих, јасно се закључује да саобраћајно васпитање треба стицати од малих ногу, односно да га је неопходно увести од основног до завршетка средњег образовања. При томе саобраћајно васпитање које је у одређеној мјери до сада практиковано, да наставници ОТО изводе ову наставу и то углавном са циљем да дјецу науче прописима и правилима како би освојили неко мјесто на такмичењу из познавања саобраћаја, апсолутно није прихватљиво. Да такво васпитање

из области саобраћаја нема смисла, јасно се види из чињенице да дјетету апсолтуно није потребно да зна значење знака „одрон са десне или лијеве стране“, „кривина или оштра кривина“ итд. јер дијете није возач и то знање треба да стекне уочи полагања возачког испита а не десет година прије тог чина. Садржај тема из области саобраћајног васпитања до стицања права за управљање моторним возилима је посебна и врло значајна тема, којој се овдје не може посветити посебна пажња, нити је то у овој фази разматрања овог проблема уопште потребно.

ЗАКЉУЧАК

Прикупљени податци упућују на закључак да је возња уз поштовање општих саобраћајних прописа, наредби, упозорења и обавјештења изражених саобраћајним знацима, неупоредиво безбједнија од возње онако како је режира и уобичајено изводи просјечан возач, сходно својим схватањима саобраћајних ситуација у којима се нађе у току возње. Разлика у времену путовања утрошеног при путовању сходно општим прописима и саобраћајним знацима у односу на вријеме путовања не поштујући правила саобраћаја и саобраћајне знаке је једини позитиван али занемарљив добитак. Кроз индиректне трошкове, овај добитак се претвара у губитак било са економског или другог корисног аспекта, док са аспекта безбједности саобраћаја, показује знатне негативности.



Mr Zoran Papić, dipl. inž.saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Dr Svetozar Kostić, dipl.inž.saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Dr Vuk Bogdanović, dipl.inž.saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

**ANALIZA INTENZITETA BOČNOG
UBRZANJA VOZILA PRILIKOM
IZBEGAVANJA NALETA NA PREPREKU
IZMICANJEM**

REZIME:

Bočno ubrzanje vozila tokom manevra bočnog izmicanja u funkcionalnoj je vezi sa brzinom kojom se manevar sprovodi, dužinom puta neophodnom za realizaciju manevra i širinom polja izmicanja. Ova veličina je promenjiva, menja se po putanji sinusoidnog karaktera i ima maksimalne vrednosti u tačkama u kojima zakrivljenost putanje vozila ima najmanji radijus, što je posledica dejstva centrifugalne sile. S obzirom na značaj bočnog ubrzanja za pravilno definisanje dužine puta bočnog izmicanja, sprovedeno je eksperimentalno istraživanje u kome je izvršeno merenje vršnih vrednosti ove veličine. Rezultati merenja su statistički obrađeni i dati u vidu preporučenih vrednosti, koje se mogu koristiti kod izračunavanja dužine puta izmicanja u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda.

ANALYSIS OF LATERAL ACCELERATION INTENSITY DURING EVASIVE LANE CHANGE MANEUVER

ABSTRACT:

Vehicle lateral acceleration during the evasive lane change maneuver is in the functional correlation with speed at which the maneuver is carried out, longitudinal and lateral displacement. This value is sinusoidal changable and has a maximum values at points where the curvature is the least, which is due to effects of centrifugal forces. According to the importance of lateral acceleration value for longitudinal displacement calculation, it was performed the experimental research in wich were measured it's peak values. The measurement results were statistically analyzed and presented in the form of recommended values, which can be used in calculating the longitudinal displacement for the purpose of traffic accidents expertise.

1. UVOD

Učestvujući u saobraćaju, vozač ima stalnu potrebu za preduzimanjem manevara u cilju promene brzine ili pravca kretanja vozila kojim upravlja. Pri tome ove promene mogu biti u funkciji voljnih i planiranih radnji, a mogu biti i inicirane opasnim situacijama. Promena pravca kretanja pri kojoj dolazi do bočnog izmeštanja vozila najčešće se preduzima u uobičajenim režimima vožnje, u cilju promene saobraćajne trake, preticanja ili obilaženja. Međutim, u određenim saobraćajnim situacijama vozač je prinuđen da na upravljački mehanizam deluje naglo, pokušavajući na taj način da bočnim izmicanjem svog vozila izbegne nezgodu.

Prilikom ulaska u manevar izmicanja, vozilo prelazi iz pravolinijskog u krivolinijsko kretanje. Putanja kojom se kreće težište vozila na početku manevra je promenljivog radijusa zakrivljenosti u odnosu na trenutni pol rotacije, sa tendencijom njegovog smanjivanja. Usled opisanog kretanja, dolazi do dejstva bočne inercijalne, odnosno centrifugalne sile, koja postepeno raste sa smanjivanjem radijusa zakrivljenosti putanje, tako da je:

$$F_{c \max} = \frac{m \cdot V^2}{R_{\min}} \quad (1.1.)$$

Istovremeno, maksimalna vrednost centrifugalne sile je jednaka proizvodu mase vozila i maksimalnog bočnog ubrzanja:

$$F_{c \max} = m \cdot a_{y \max} \quad (1.2.)$$

Izjednačavanjem izraza 1.1. i 1.2., dolazi se do zaključka da je maksimalno bočno ubrzanje direktno proporcionalno kvadratu brzine kretanja, a obrnuto proporcionalno minimalnom radijusu zakrivljenosti putanje kretanja.

$$a_{y\max} = \frac{V^2}{R_{\min}} \quad (1.3.)$$

Minimalni radijus zakrivljenosti trajektorije težišta vozila zavisi od modela kojim je ona opisana. Tako je na osnovu matematičkog modela koji trajektoriju vozila tokom bočnog izmicanja opisuje sinusnom funkcijom [1] razvijen izraz za izračunavanje dužine puta izmicanja, koji je kod nas opšte prihvaćen u praksi saobraćajno- tehničkog veštačenja.

$$x_e = V_0 \cdot 2,51 \sqrt{\frac{y_e}{a_y}} \quad (1.4.)$$

Vršne vrednosti bočnog ubrzanja vozila tokom manevra izmicanja nisu bile predmet većeg broja istraživanja. S obzirom na značaj ove veličine u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda, koncipirano je eksperimentalno istraživanje, sa ciljem da se utvrde maksimalne vrednosti bočnog ubrzanja tokom manevra izmicanja, na određenom uzorku, čijom statističkom obradom bi se mogle dati preporuke za njegovo korišćenje u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda, kada je neophodno izvršiti analizu minimalne dužine puta neophodne za realizaciju manevra.

2. ISTRAŽIVANJE INTENZITETA VRŠNOG BOČNOG UBRZANJA KOD IZMICANJA U CILJU IZBEGAVANJA NALETA NA PREPREKU

2.1. Postupak istraživanja

2.1.1. Mesto, lokacija i vreme istraživanja

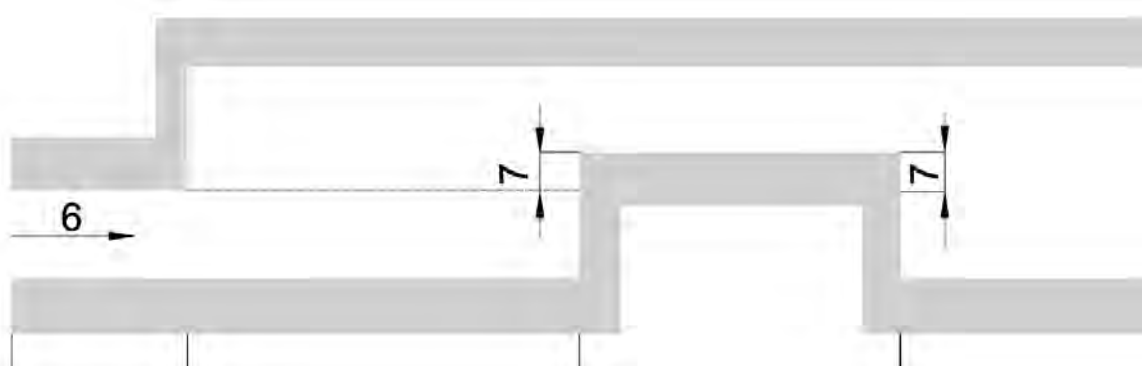
Eksperiment je izvršen na novoizgrađenoj saobraćajnici sa asfaltnim kolovoznim zastorom, odličnog kvaliteta, na kome prethodno nije odvijan intenzivniji saobraćaj. Kolovoz je širine 6,6 m, uzdužnom podeonom linijom podeljen na dve saobraćajne trake, jednakih širina. Sa desne strane kolovoza, gledano u smeru kretanja vozila, nalazi se zemljana bankina, širine oko 1 m, a nakon nje je odvodni kanal dubine oko 0,8 m. Sa leve strane kolovoza je bankina obrasla u nisko rastinje. Dužina deonice puta raspoložive za istraživanje je oko 400 m, dok je dužina zaletišta iznosila 150 m.

2.1.2. Procedura istraživanja

Eksperimentalno istraživanje manevra bočnog izmicanja vozila izvršeno je u skladu sa procedurom datom u standardu ISO 3888-2 (Passenger cars-Test track for a severe lane-change manoeuvre-Part 2: Obstacle avoidance).

Deo standarda ISO 3888-2 definiše dimenzije test staze za zatvorenu petlju testa oštrog manevra promene saobraćajne trake i primenjiv je za putničke automobile i laka komercijalna vozila čija najveća dozvoljena masa ne prelazi 3,5 t.

Dužina odseka staze je nepromenljiva i iznosi ukupno 61 m, dok širina traka zavisi od širine vozila kojim se test sprovodi.



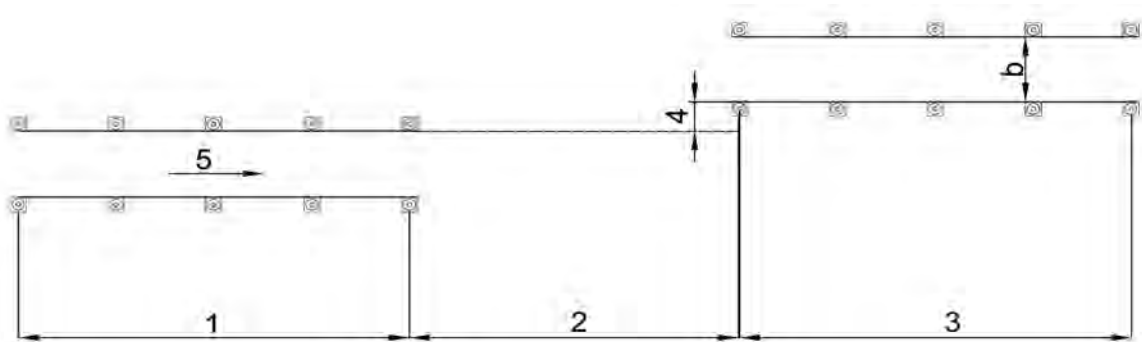
Slika 1. Izgled poligona za izbegavanje naleta na prepreku sa oznakama odseka.

Tabela 1. Dimenzije staze za izbegavanje naleta na prepreku izmicanjem.

| Odsek | Dužina (m) | Bočni pomak (m) | Širina b (m) |
|-------|------------|-----------------|--|
| 1 | 12 | - | $1,1 \times \text{širina vozila}^* + 0,25$ |
| 2 | 13,5 | - | - |
| 3 | 11 | 1 | širina vozila + 1 |
| 4 | 12,5 | - | - |
| 5 | 12 | - | $1,3 \times \text{širina vozila} + 0,25$ (ne manje od 3 m) |

* pod širinom se podrazumeva ukupna širina vozila, bez bočnih ogledala

S obzirom na problematiku teme, za potrebe eksperimentalnog istraživanja izvršena je modifikacija poligona, na taj način što je test staza skraćena, za odseke 4 i 5, tako da je ukupna dužina poligona 36,5 m, dok je širina sekcija ostala zavisna od širine vozila. Poligon je formiran pomoću saobraćajnih čunjeva, u skladu sa dužinama pojedinih odseka. Šematski prikaz modifikovanog poligona na kome je izvršeno eksperimentalno istraživanje dat je na slici 2, dok su dimenzije staze sa dužinama odseka date u tabeli 2.



Slika 2. Izgled modifikovanog test poligona za izbegavanje naleta na prepreku.

Tabela 2. Dimenzije modifikovane test staze za izbegavanje naleta na prepreku.

| Odsek | Dužina (m) | Bočni pomak (m) | Širina b (m) |
|-------|------------|-----------------|--|
| 1 | 12 | - | $1,1 \times \text{širina vozila}^* + 0,25$ |
| 2 | 13,5 | - | - |
| 3 | 11 | 1 | širina vozila + 1 |

Test manevar izbegavanja naleta na prepreku izmicanjem podrazumeva prelazak vozila iz ulazne kapije u sledeću, njoj paralelnu kapiju, maksimalno mogućom brzinom, bez narušavanja granica staze,

odnosno, bez rušenja postavljenih čunjeva. Cilj je da vozilo dostigne naizmenično visoke vrednosti bočnog ubrzanja, tako da se mogu oceniti njegove dinamičke karakteristike i stabilnost. U eksperimentalnom istraživanju učestvovala su vozila kojima su obuhvaćene kategorije malih (do 3,5 m dužine), srednjih (3,5-4,0 m dužine) i većih automobila (4,0-4,5 m dužine).

2.1.3. Merni uređaji i software

Za potrebe merenja bočnog ubrzanja, kao i drugih parametara relevantnih za analizu manevra bočnog izmicanja vozila korišćeni su merni uređaji VC 3000 (Vericom) i Performance Box Sport (Race Logic).

Vericom VC 3000 je visoko precizni digitalni akcelerometar, koji meri promenu brzine tokom vremena, odnosno ubrzanje i usporenje vozila. Merni uređaj radi na principu pločastog kondenzatora, kod koga se promena rastojanja između ploča, uzrokovana promenom brzine, registruje kao promena kapaciteta i pretvara u napon. Sve izmerene vrednosti mogu se očitati na LCD displeju, na frekvenciji od 10 Hz, dok se njihova detaljnija analiza može izvršiti primenom specijalizovanog pratećeg software-a Profile Express ili eksportovanjem podataka u Excel. Uređaj se lako montira na prednje vetrobransko staklo vozila pomoću vakum pumpica.

Performance Box Sport je mali GPS uređaj koji može vršiti snimanje brzine, trenutne putanje, bočnog i longitudinalnog ubrzanja, usmerenosti i još mnogih drugih podataka relevantnih za analizu manevra bočnog izmicanja vozila. Svi snimljeni podaci arhiviraju se u memorijsku karticu koja se nalazi unutar uređaja. Merenje se vrši na frekvenciji od 10 Hz. Uređaj nema sopstveni displej, tako da se analiza zapisa vrši primenom pratećeg računarskog programa PerformanceTools Software ili eksportovanjem podataka u Excel.

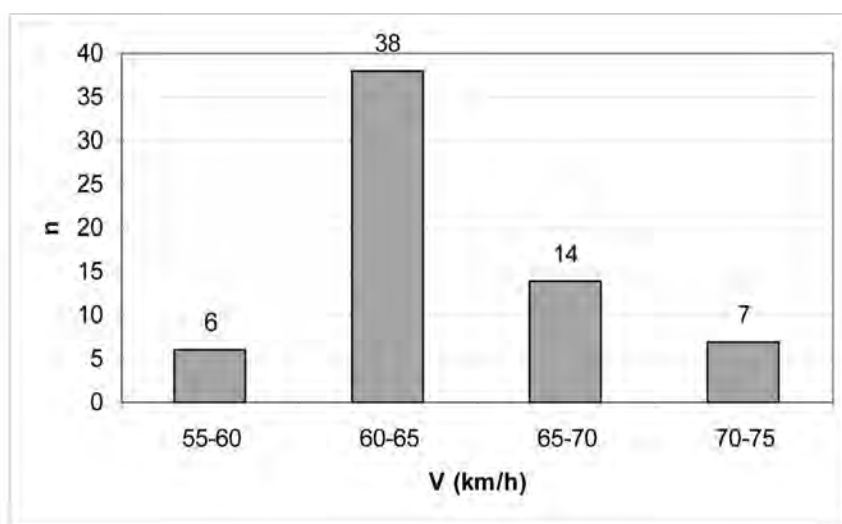
2.2. Ispitivanje uticaja ulazne brzine na intenzitet bočnog ubrzanja

Brzina kojom se realizuje manevar bočnog izmicanja je ključni faktor od koga zavisi intenzitet bočnog ubrzanja. Maksimalna ulazna brzina u manevar u najvećoj meri zavisi od subjektivnih karakteristika vozača. Iako su vozači instruisani da manevar bočnog izmicanja pokušaju izvršiti maksimalno mogućom brzinom, u prvim pokušajima ova brzina je bila najmanja, da bi se sa porastom broja pokušaja postepeno povećavala, sve do vrednosti pri kojoj manevar nije mogao biti realizovan bez rušenja nekog od postavljenih čunjeva.

Tokom ispitivanja uticaja ulazne brzine na intenzitet bočnog ubrzanja u manevaru bočnog izmicanja, izvršeno je ukupno 65 test vožnji. S obzirom da je prethodno utvrđeno da gabariti vozila nemaju značajniji uticaj na intenzitet bočnog ubrzanja, u okviru ovog dela istraživanja nije vršena kategorizacija po tipovima vozila, tako da je dobijen heterogeniji uzorak, u okviru kog su sadržana mala, srednja i velika vozila. Klasifikacija ulaznih brzina izvršena je u okviru klasa širine 5 km/h. Na početku test vožnje, ulazna brzina nije prelazila 60 km/h, tako da je donja granica dijapazona obuhvaćena test vožnjom bočnog izmicanja vozila u cilju izbegavanja naleta na prepreku, iznosila 55 km/h. Brzine manje od 55 km/h uzrokovale su manje vrednosti bočnog ubrzanja i obuhvaćene su posebnim delom istraživanja.

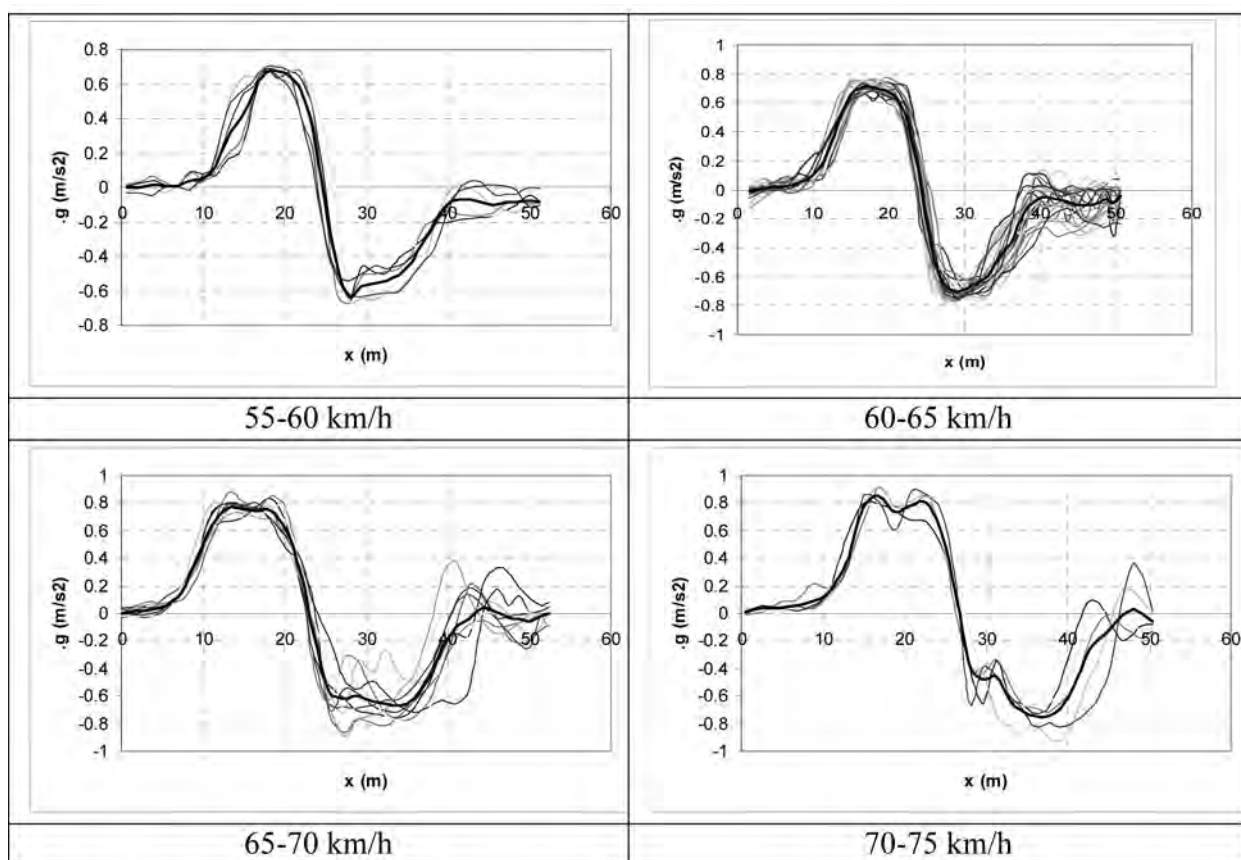
Ulazni manevar u poligon pri brzinama od 55-60 km/h izvršen je kod 6 test vožnji. Najveći broj test vožnji, 38, odnosno 58,5% od ispitivanog uzorka, izvršen je u okviru dijapazona brzina od 60-65 km/h. Pri brzinama većim od 65 km/h, zbog obaranja postavljenih čunjeva, broj uspešno izvedenih test vožnji značajno je opao i iznosio je svega 14. Pri brzinama od 70-75 km/h, manevar je uspešno izveden svega 7 puta.

Histogram na kome je prikazana distribucija ulaznih brzina u manevar bočnog izmicanja kod test vožnje izbegavanja naleta na prepreku, dat je na slici 5.10.



Slika 4. Histogram ulaznih brzina u test vožnji bočnog izmicanja vozila.

Dobijeni rezultati su sistematizovani i prikazani na dijagramima bočnog ubrzanja u funkciji pređenog puta.



Slika 5. Dijagrami intenziteta bočnog ubrzanja pri različitim ulaznim brzinama.

Srednje maksimalne vrednosti bočnog ubrzanja, po ulaznim brzinama, kao i standardne devijacije, pri ulasku i izlasku vozila iz manevra bočnog izmicanja date su u tabeli 5.5.

Tabela 3. Srednje maksimalne vrednosti bočnog ubrzanja, po ulaznim brzinama

| Ulazna brzina (km/h) | Ulazni manevar | | Izlazni manevar | |
|-------------------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | \bar{x} (g) | σ (g) | \bar{x} (g) | σ (g) |
| 55-60 | 0.68929 | 0.016832 | -0.64179 | 0.051771 |
| 60-65 | 0.726988 | 0.028299 | -0.72372 | 0.041914 |
| 65-70 | 0.791855 | 0.043118 | -0.75911 | 0.072865 |
| 70-75 | 0.863483 | 0.061999 | -0.77154 | 0.103845 |

3. DISKUSIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U okviru sprovedenog istraživanja, najveći broj test vožnji uspešno je realizovan pri brzinama od 60-65 km/h. Sama brzina kojom je manevar u najvećem broju slučajeva bio uspešno realizovan nije od bitnijeg značaja, jer je ona u datoj situaciji zavisila od postavke samog poligona. Za izvođenje relevantnih zaključaka u svakom slučaju je značajnije bočno ubrzanje prilikom manevra koje je ostvareno u najvećem broju uspešno izvedenih test vožnji. Istraživanje u tom smislu je pokazalo da je srednja vrednost vršnih bočnih ubrzanja na uzorku uspešno realizovanih test vožnji pri brzinama kojima su vozila u testu najčešće ulazila u manevar (60-65 km/h), iznosi 0,727 g, uz standardno odstupanje od 0,028 g. Imajući u vidu činjenicu da je suština sprovedenog istraživanja vezana za ekspertize saobraćajnih nezgoda, kao preporuka u vezi intenziteta bočnog ubrzanja vozila u analizama manevra izbegavanja naleta na prepreku izmicanjem svakako se ne mogu uzeti vršne vrednosti postignute u istraživanju, jer je u ukupnom skupu njihova zastupljenost bila mala. Srednja vrednost vršnog bočnog ubrzanja u najvećem uzorku uspešno realizovanih manevara pri brzinama od 60-65 km/h, koja umanjena za standardno odstupanje iznosi oko 0,7 g, veoma je bliska srednjem vršnom bočnom ubrzanju koje je realizovano i pri brzinama od 55-60 km/h. Imajući u vidu ovu činjenicu, bočno ubrzanje od 0,7 g može biti i preporučeno kao maksimalna vrednost koja se može koristiti kod istraživanja dužine puta izmicanja prilikom izbegavanja naleta na prepreku.

Istraživanje je pokazalo da se prilikom manevra izmicanja mogu realizovati i veće vrednosti bočnog ubrzanja, pri čemu je maksimalna vrednost pri uspešno realizovanoj test vožnji iznosila 0,92 g. Na taj način je utvrđeno da su ovako visoki intenziteti bočnog ubrzanja, koji čak nisu doveli ni do značajnijeg zanošenja vozila, tehnički mogući, ali da se svakako ne mogu koristiti u analizama realnih saobraćajnih situacija prilikom ekspertiza saobraćajnih nezgoda. Vrednosti bočnog ubrzanja preko 0,7 g, eventualno mogu biti iskorišćene u analizama saobraćajnih situacija u kojima se vozilo nakon izvršenog manevra izmicanja ne uspeva zadržati na kolovoznoj površini, odnosno uspostaviti pravac paralelan onom na početku manevra.

Intenzitet bočnog ubrzanja vozila na izlazu iz manevra je nešto manji od ulaznog. Na dijagramima na slici 5, vidi se da sa porastom brzine kojom se manevar realizuje raste i standardno odstupanje u odnosu na srednju krivu ubrzanja. Najveća odstupanja u odnosu na srednju vrednost javljaju se u završnoj fazi manevra i posledica su različitih tehnika vožnje, odnosno preduzimanja korektivnih radnji upravljačem u cilju nastojanja da se vozilo stabilizuje na izlaznom pravcu.

4. ZAKLJUČAK

Bočno ubrzanje tokom izmicanja vozila je faktor od koga zavisi dužina puta neophodna za realizaciju ovog manevra. Eksperimentalno istraživanje intenziteta bočnog ubrzanja tokom manevra izmicanja simulirano je testom čija je procedura definisana ISO 3888-2 standardom. Na taj način omogućeno je ponavljanje testa više puta, pod istim uslovima, uz nastojanje da se kroz poligon vozilom prođe maksimalno mogućom brzinom, bez narušavanja njegovih granica. Istraživanja, koja su izvršena na više različitih

putničkih automobila, kojima je upravljalo više vozača, pokazala su da mase, gabariti i vozno-dinamičke karakteristike vozila nemaju značajniji uticaj na uspešnost realizacije samog manevra, odnosno, da je ona u najvećoj meri u domenu subjektivnih karakteristika vozača. Ovakav zaključak i dobijeni rezultati istraživanja omogućili su uspostavljanje kriterijuma vezanog za vršnu vrednost bočnog ubrzanja vozila koja se može koristiti u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda pri analizi mogućnosti izbegavanja naleta na nepokretnu prepreku izmicanjem.

LITERATURA:

1. Araszewski, M., Toor, A., Lane Change Maneuver Modeling for Accident Reconstruction Applications, SAE Technical Paper Series 2002-01-0817, SAE 2002 World Congress, Detroit, Michigan, 2002.
2. International Standard, ISO 3888-2, Reference number ISO 3888-2-2002(E), Geneva, 2002.
3. Limpert, R., Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis, 4th Edition, The Michie Company, Charlottesville, VA, 1994.
4. Sledge, N, Marshek, K, Comparison of Ideal Vehicle Lane-Change Trajectories, SAE Technical Paper Series 971062, International Congress & Exposition, Detroit, Michigan, 1997.



Relja Mirović, dipl. inž. saob.

Republička uprava za inspekcijske poslove Banja Luka, Odjeljenje Bijeljina

SAOBRAĆAJNE NEZGODE SA ALKOHOLISANIM VOZAČIMA

SAŽETAK:

U radu su analizirane okolnosti nastanka 34 saobraćajne nezgode u kojima su učestvovali vozači pod uticajem alkohola. Rezultati pokazuju da se najveći broj nezgoda dogodio u ljetnjim mjesecima, noću, na putu van naselja sa suvim kolovozom i kod vozača starosne grupe 21 do 25 godina. Najčešće posljedice nezgoda su obaranje pješaka putničkim automobilom sa smrtnim posljedicama. Pijano stanje i teži oblik pijanstva su najčešća stanja vozača. Presude ukazuju na neusaglašenost kriterijuma kažnjavanja za ista krivična djela i odsustvo izricanja zaštnih mjera. Preporučuje se izrada nacionalnog projekta istraživanja u ovoj oblasti i formiranje funkcionalnog podsistema za praćenje, analizu stanja i preduzimanje mjera. Kao neposredne mjere predlažu se povećanje efikasnosti rada policije i sudova.

U toku postdiplomskog studija izvršio sam prevod i analizu Literature navedene u ovom radu.

KLJUČNE RIJEČI:

alkoholisanost, učestalost pojava, kritične okolnosti, policija, optuženja, presude, rokovi.

1. UVOD

Alkoholizam je poseban problem u svim oblastima društva, od života i zdravlja pojedinca i porodice, do radne sposobnosti, produktivnosti rada, socijalnog stanja, obrazovanja, kulture i opšteg stanja nacije. Zbog toga se u svim zemljama, na svim nivoima društvenog organizovanja, preduzimaju sistemske mjere preventive i zakonske regulative sa ciljem da se alkoholizam suzbije i svede na najmanju mjeru, ako već ne može u potpunosti spriječiti. Uspjeh ovih mjera prvenstveno zavisi od shvatanja značaja alkoholizma kao društvene opasnosti i od njihovog planskog, organizovanog, neprekidnog, dosledno kontrolisanog i sankcionisanog sprovođenja u svim djelatnostima društva.

U oblasti drumskog saobraćaja svakodnevno smo svjedoci nezgoda sa teškim posljedicama, u kojima se gube ljudski životi, dolazi do teških invaliditeta i do velike materijalne štete.

Alkoholisani vozač poremećene svijesti i čulnih funkcija, stalna je opasnost u saobraćaju, sa visokim rizikom od nastanka saobraćajnih nezgoda. Iako svjesni toga, i činjenice da je takvo postupanje zakonom zabranjeno i sankcionisano, mnogi vozači otpočinju upravljanje vozilom pod uticajem alkohola. Broj saobraćajnih nezgoda kao posljedica izvršenja krivičnog djela upravljanja vozilom pod uticajem alkohola, samo je „vrh ledenog brijega“ od ukupnog broja vozača koji učestvuju u saobraćaju u alkoholisanom stanju, čineći time prekršaje. Samo mali broj takvih prekršaja manifestuju se kao nezgode i prepoznaju kroz krivične ili prekršajne sankcije.

Osim zakonske regulative i povremene preventive putem kontrole stanja alkoholisanosti vozača od strane ovlašćenih organa, čini se da u našoj zemlji nema značajnijih istraživanja problema alkoholisanosti u saobraćaju, koja bi očigledno ukazala na potrebu sistemskog pristupa u ovoj oblasti i izgradnji jedinstvenog informacionog sistema za evidenciju, praćenje i kvalitativnu analizu stanja alkoholisanosti vozača u saobraćaju.

U razvijenim zemljama ovakvi sistemi su već stavljeni u funkciju poslednjih decenija prošlog vijeka. Na ulazu sistema su svi podaci o pojedincu-učiniocu krivičnog ili prekršajnog djela, a na izlazu integrisane-pojedinačne, grupne i opšte informacije značajne za sve korisnike države i društva, od školstva, zdravstva, osiguravajućih organizacija, policije, tužilaštva i sudova, pa do zakonodavnih organa odgovornih za izjmenu ili donošenje zakona.

Ovaj rad je pokušaj da se pilot istraživanjem definiše osnova jednog kompleksnijeg istraživanja pojave alkoholisanosti vozača u našoj zemlji kao osnove za sagledavanje stanja i projektovanje funkcionalnog IS od značaja za sve zainteresovane korisnike u zemlji.

Pilot istraživanje je urađeno na uzorku spisa 34 saobraćajne nezgode u kojima su učestvovali alkoholisani vozači, a koji su bili dostupni u Osnovnim sudovima u Sokocu i Vlasenici.

2. PREDMET ISTRAŽIVANJA

PREDMET rada je istraživanje relevantnih okolnosti nastanka saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali vozači pod uticajem alkohola.

Istraživanje se projektuje i realizuje kao pilot istraživanje na dostupnom uzorku spisa krivičnih predmeta kod Osnovnih sudova u RS.

3. CILJ ISTRAŽIVANJA

CILJ istraživanja je:

- Ispitati dostupnost i raspoloživost spisa krivičnih predmeta vođenih kod Osnovnih sudova u RS.
- Sagledati i analizirati podatke od značaja za okolnosti nastanka nezgoda u kojima su učestvovali alkoholisani vozači.
- Posebno analizirati trend nastanka nezgoda po mjesecima, dobu dana, atmosferskim uslovima, okolnostima nastanka nezgode, polu i starosti vozača, marki i tipu vozila, posledicama nezgode, rokovi-ma optuženja u odnosu na datum nastanka nezgode, datum izricanja presude, izrečenoj kazni i zaštitnim mjerama, idr.
- Na osnovu izvršenih analiza dati zaključke, osnove za projektovanje kompleksnijeg istraživanja saobraćajnih nezgoda sa alkoholisanim vozačima i preporuke za formiranje IS na nivou nadležnih državnih organa kojim bi se pratilo stanje i preduzimale mjere za suzbijanje istraživanih pojava.

4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje realizovati kroz:

- Razgovor sa organima tužilaštva i sudova o dostupnosti i raspoloživosti spisa, uključujući i vremenska ograničenja.
- Izuzimanje i evidencija raspoloživih spisa.
- Pregled, popis i sistematizacija podataka.
- Analiza i sinteza podataka.
- Izrada zaključaka, predloga i preporuka.

5. DOSTUPNOST I RASPOLOŽIVOST SPISA

Za utvrđivanje raspoloživosti i dostupnosti sudskih spisa, sačinjen je plan razgovora u četiri Osnovna suda u RS. Plan je sadržao upoznavanje nadležnih organa sa predmetom, ciljem i svrhom istraživanja, uz zamolnicu da odabirom i stavljenjem spisa na uvid kandidatu, omoguće realizaciju istraživanja.

Imajući u vidu vremenska i prostorna ograničenja koja stoje na razumnom raspolaganju, kandidatu je bilo dostupno ukupno 34 spisa predmeta od čega 13 spisa iz Osnovnog suda u Sokocu i 21 spis iz Osnovnog suda u Vlasenici.

Iz obavljenih razgovora u sudovima, kandidat je obavješten da je veći obim uzoraka moguće staviti na raspolaganje, uz uslov da se podaci evidentiraju u prostorijama sudova, bez angažovanja osoblja suda.

6. ZBIRNI PREGLED PODATAKA IZ RASPOLOŽIVIH SPISA

Objedinjeni pregled podataka iz spisa raspoloživih predmeta dat je u tabeli u prilogu ovog rada.

7. ANALIZA PODATAKA

7.1. Učestalost nezgoda po mjesecima

Iz zbirnog pregleda podataka čita se broj nezgoda po mjesecima:

| Jan | Feb. | Mart | Apr. | Maj | Jun | Jul | Avg. | Sept. | Okt. | Nov. | Dec. |
|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|-------|------|------|------|
| 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 6 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 |

Frekvencija po mjesecima pokazuje da je broj nezgoda veći u ljetnjim mjesecima (max 6 u julu) i manji u zimskim mjesecima (min. 1 u februaru, oktobru i decembru).

7.2. Učestalost nezgoda po dobu dana

Od ukupno **34** nezgode, 12 nezgoda ili **35%** se dogodilo **DANJU** i 22 nezgoda ili **65% NOĆU**.

7.3. Učestanost nezgoda po časovnom vremenu je:

| 0-1č | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|
| 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |

| 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | 21-22 | 22-23 | 23-24 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 4 | 1 |

7.4. Učestalost nezgoda na putu i u naselju

Od ukupno 34 nezgode na regionalnom putu se dogodila 1 nezgoda ili 3% na magistralnom putu se dogodilo 22 nezgode ili 65%, u naselju 11 nezgoda ili 32%.

7.5. Učestalost nezgoda prema stanju kolovoza

| SUV | MOKAR-VLAŽAN | POLEDICA | SNIJEG |
|------------|--------------|-----------|----------|
| 21 ili 62% | 6 ili 18% | 4 ili 12% | 3 ili 9% |

7.6. Učestalost nezgoda po polu i godinama starosti vozača

Starosne grupe vozača:

| 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31-35 | 36-40 | 41-45 | 46-50 | 51-55 | 56-60 |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2 | 10/29% | 2 | 1 | 5/15% | 5 | 3 | 3 | 3 |

Od ukupnog broja nezgoda 1 vozač je žena, starosti 27 godina, VŠSS, sa 0,94 promila alkohola, protiv koje je obustavljen postupak jer je radnik OSCE!.

7.7. Učestalost nezgoda po školskoj spremi vozača

| OSN.ŠKOLA | SSS | VŠSS | VSS |
|-----------|--------|------|-----|
| 2 | 30/88% | 2 | 0 |

Od ukupnog broja 5 ili 15% su po zanimanju vozači i 1 policajac.

7.8. Struktura vozila

Prema zbirnom pregledu u prilogu, vozila kojima su upravljali vozači pod uticajem alkohola su:

| PUT. AUTOMOBILI | TMV | SKUP VOZILA | AUTOBUS |
|-----------------|-----|-------------|---------|
| 29/85% | 1 | 3 | 1 |

Putnički automobili su najvećim dijelom srednje klase, različitih marki i tipova, pretežno starijih od 10 godina.

7.9. Posljedice nezgoda

| Broj nezgoda sa smrtnim ishodom | Broj nezgoda sa teš. tjel. povredama | Veća materijalna šteta vozilima |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 17 nezgoda/19 lica | 11 nezgoda/11 lica | 6 nezgoda |

Od ukupnog broja, 4 vozača udaljila su se sa lica mjesta nakon nezgode.

7.10. Okolnosti nastanka nezgode

| | |
|---|----|
| Obaranje pješaka..... | 12 |
| Prelazak na lijevu kolovoznu traku..... | 10 |
| Silazak sa kolovoza..... | 8 |
| Sudar na sredini kolovoza..... | 3 |
| Sudar u sustizanju..... | 1 |

7.11. Učestalost nezgoda po stepenu pijanstva (promila alk. u organizmu):

| 0,10-0,49 | 0,55-0,99 | 1,00-1,49 | 1,5-2,49 | 2,5-3,49 | 3,5-5pr. |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| 0 | 4 | 10 | 12 | 7 | 1 |

Iz analize podataka sa uviđaja zapaža se:

- OSL ne vrše alkotestiranje učesnika nezgode, redovno u svim analiziranim slučajevima. Obzirom da su izjave osumnjičenih o vremenu konzumiranja alkohola često kontradiktorne i nepouzdana, vještaci psihijatri imaju teškoća da bez alkotesta sa lica mjesta, sa sigurnošću utvrede stepen alkoholisanosti u vrijeme nezgode, odnosno da li se osumnjičeni u to vrijeme nalazio u fazi resorpcije ili eliminacije alkohola. Ova okolnosti ima značaja na davanje nalaza i mišljenja o stepenu alkoholisanosti u vrijeme nezgode.
- Alkotestiranje se ne vrši odmah po dolasku uviđajne ekipe. U jednom slučaju vozač se po dolasku uviđajne ekipe udaljio sa lica mjesta i alkotestiran je oko jedan sat posle nezgode. Za nađeni stepen alkoholisanosti po alkotestu, vozač je izjavio da je po dolasku ekipe otišao u kafanu i konzumirao alkohol, a da u vrijeme nezgode nije bio pod uticajem alkohola.

7.12. Vrijeme proteklo od nezgode do podizanja optužnice (u mjesecima):

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--------|
| 1mes. | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | 6 | 3 | 2 | 6 | 2 | 5 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 = 32 |

7.13. Analiza presuda

a) Broj suđenjem donijetih presuda je 19 od čega nakon nezgode:

6 mjeseci 9 mjeseci 11 mjeseci (dužina postupka)
 2 presude 2 presude 1 presuda

1 godina 2 godine 3 godine 4 godine 7 godina 8 godina 9 godine
 3 presude 5 presuda 1 presuda 1 presuda 2 presude 1 presuda 1 presuda

b) Broj presuda donijetih nakon nagodbe okrivljenog i suda je 8.

v) Obustavljeno je vođenje postupka u dva slučaja, a u dva slučaja donijete su oslobađajuće presude.

g) U 3 slučaja postupak je u toku.

d) Iz analize presuda, zapažaju se dvije karakteristične pojave:

- Za ista krivična djela značajnije se razlikuju izrečene vremenske osude.
- Pored osuda na vremenske kazne zatvora (uslovne i bezuslovne) u manjem broju se izriču i zaštitne mjere zabranje upravljanja odgovarajućim motornim vozilima.

Smatram da dalje analize presuda nisu uputne u ovakvom radu, bez učešća odgovarajućeg tima sa stručnim licima, po vokaciji pravnika.

7.15. Analiza korelacije podataka

Obzirom da se radi o malom uzorku koji nije odabran kao reprezentativan već iz dostupnih podataka, smatram da analiza korelacija između raspodjela frekvencija pojedinih podataka, nije svrsishodna i ne bi mogla ukazati na upotrebljive podatke.

Korelacije od značaja za zaključivanje i preduzimanje odgovarajućih mjera mogle bi biti analize starosnog doba vozača, stepena alkoholisanosti, doba dana, stanja kolovoza i dr.

8. ZAKLJUČAK

Analiza podataka iz 34 spisa predmeta o saobraćajnim nezgodama u kojima su učestvovali alkoholisani vozači, pribavljenih po kriterijumu raspoloživosti, ukazuje:

- Najveći broj nezgoda dogodio se u junu, julu i avgustu (14 ili 41%), u povoljnim atmosferskim uslovima, na suvim kolovozu (21 ili 62%).

Ovakvi podaci mogu biti u vezi sa povećanim obimom saobraćaja tokom ljetnjih mjeseci, periodom godišnjih odmora, većim aktivnostima ljudi tokom ljeta i sl.

- Broj nezgoda koji se dogodio danju je 12 ili 35%, a noću 22 ili 65%. Podatak ukazuje na 100% veću opasnost od nastanka nezgoda, izazvanu od strane vozača pod uticajem alkohola.
- Kritično vrijeme tokom dana je period od 19 do 23č kada se dogodilo 11 ili 32% nezgoda, i period od 02 do 04č sa 7 ili 21% nezgoda. Kritičan je i period od 14 do 16č sa 4 ili 12% nezgoda. Podaci pokazuju na očekivane podatke koji odgovaraju vremenu konzumiranja alkohola tokom večeri i noći, i u vrijeme ručka.
- Broj nezgoda van naselja je veći (23 ili 67,6%), u odnosu na broj nezgoda u naselju (11 ili 32%). Podatak može biti u vezi sa većim brzinama na putu, a može ukazivati i na odsustvo efikasne kontrole saobraćaja, posebno noću.
- U najvećem broju nezgoda učestvovali su vozači starosnog doba 21-25 godina (10 ili 29%), a zatim vozači starosti 36-40 i 41-45 godina (po 5 nezgoda ili 15%). Podatak može ukazati na različite zaključke, od vozačkog iskustva do pojedinih karakteristika opšteg stanja u populaciji mladih vozača.
- Najveći broj vozača koji su izazvali nezgode pod uticajem alkohola ima srednju stručnu spremu (30 ili 88%). Istraživanjem nije mogao biti utvrđen podatak da li su ova lica zaposlena ili nezaposlena.
- Nezgode su se najčešće dogodile obaranjem pješaka (12 ili 35%), prelaskom na lijevu kolovoznu traku (10 ili 29%) i silaskom sa kolovoza (8 ili 23%). Podaci su očekivani i saglasni su opasnosti od poremećaja psihofizičkih sposobnosti kod alkoholisanih vozača.
- Zabrinjavajuće stanje je u pogledu podataka o stanju alkoholisanosti vozača koji su učestvovali u nezgodama. U stanju teže pripitosti (1-1,49promila) bilo je 10 vozača ili 29%, u pijanom stanju (1,5-2,49 promila) 12 vozača ili 35% i u teškom obliku pijanstva (2,5-3,49 promila) 7 vozača ili 21%. Stanje ukazuje na potrebu preduzimanja hitnih mjera u oblasti sveobuhvatne preventive, pojačane kontrole i primjenu rigoroznih mjera sudskih sankcija.
- Najveći broj od 33 optužnice podignute su u periodu do 6 mjeseci – 25 ili 74%. U periodu od 7 do 11 mjes. podignuto je 7 optužnica ili 20%.
- Od ukupno presuđenih 27 predmeta presuda je donijeta u postupku suđenja za 19 predmeta i 8 predmeta je presuđeno nakon nagodbe sa optuženim.
- Postoji neujednačenost u visini kazni po presudama za ista krivična djela. Obzirom na vokaciju, zadržavam rezervu prema ovakvom zaključku kao ličnom mišljenju.
- Mišljenja sam da u radu uviđajnih ekipa postoje propusti koji se odnose na potpuno, dosljedno i pravovremeno izvršenje uvida u stanje alkoholisanosti vozača, alkotestiranju, kontrole kretanja i obezbjeđenje prisustva vozača tokom uviđaja.
- U pogledu dostupnosti spisima saobraćajnih nezgoda sa učešćem alkoholisanih vozača nema značajnijih teškoća, uz ograničenje da se uvid može ostvariti u sudovima i bez veće pomoći sudskog osoblja. Postoje uslovi da se od sudova prikupe podaci iz većeg uzorka spisa, koji bi omogućili kompleksno multidisciplinarno istraživanje stanja u oblasti alkoholisanosti vozača.

9. PREPORUKE

Na osnovu rezultata sprovedenog pilot istraživanja, poznavanja stvarnog stanja i potrebe približavanja bezbjednosti saobraćaja u RS savremenim trendovima u razvijenim zemljama, preporučujem:

Da visokoškolske ustanove iz oblasti saobraćaja pokrenu inicijativu kod Vlade RS uz odgovarajuće obrazloženje, za izradu i finansiranje Projekta multidisciplinarnog istraživanja stanja alkoholisanosti vozača u saobraćaju. Kao drugu fazu, istraživanje bi sadržalo projektovanje informacionog podsistema za evidenciju podataka o stanju alkoholisanosti u saobraćaju, sa težištem na učiniocima prekršaja i krivičnih djela u saobraćaju vožnjom u alkoholisanom stanju.

Da nosilac projekta bude Ministarstvo saobraćaja.

Realizaciju projekta povjeriti istraživačkom multidisciplinarnom timu stručnjaka iz oblasti saobraćaja, iz sastava policije, tužilaštva, sudstva, zdravstva, obrazovanja, osiguravajućih organizacija i dr. zainteresovanih institucija u zemlji.

Cilj projekta bio bi sagledavanje stanja i posljedica učešća alkoholisanosti vozača u saobraćaju, sa težištem na učiniocima prekršaja i krivičnih djela učinjenih iz ove oblasti.

Zaključci iz istraživanja poslužili bi kao osnova za projektovanje i stavljanje u funkciju informacionog podsistema koji bi na ulazu imao podatke o stanju alkoholisanosti vozača, podatke od značaja za praćenje pojedinaca i odgovarajućih funkcionalno formiranih grupa učinioa prekršaja i krivičnih djela vezanih za alkoholisanost u saobraćaju, okolnosti nastanka nezgode, posljedice, krivične sankcije itd, na način i u obimu kako se to inače prati u svijetu.

Na izlazu podsistema bili bi podaci i analize od značaja za saobraćajnu preventivu, rad policije, tužilaštva i sudova, donošenje presuda, izmjenu i donošenje odgovarajućih zakona i propisa, rad službe hitne medicinske pomoći, rad osiguravajućih društava kao direktno zainteresovanih za smanjenje posljedica i šteta itd.

Istraživački tim ostvario bi uvid u slična rješenja u svijetu, sa mogućnošću proširenja projekta na teritoriju BH.

Očekivani efekti istraživanja bili bi smanjenje broja vozača koji učestvuju u saobraćaju pod uticajem alkohola, manje poginulih i povređenih lica u saobraćaju i manje materijalne štete.

Kao mjere koje se bez odlaganja mogu preduzeti predlažem:

- Pojačanu i efikasniju kontrolu učesnika u saobraćaju na mjestima, u vrijeme i prema licima na koje je ovo istraživanje ukazalo kao kritične.
- Dosljedan i potpun rad OSL prilikom uviđaja, u slučaju kada su učesnici nezgode pod uticajem alkohola.
- Povećanje efikasnosti rada sudova i primjenu oštrijih sankcija prema okrivljenim, kao značajan element preventive.

10. LITERATURA:

- *Šta znamo o prestupnicima koji voze pod uticajem alkohola : Analiza pregleda sudskih slučajeva (CJ Frost, ME Filips, D Tolefson, J. Werstak- USA),*
- *Učešće alkohola kod vozača u udesima sa smrtnim posledicama po starosnim grupama i tipu vozila (Timothy M. Pickrell - Kanada),*
- *Trendovi smrtnosti pri vožnji pod uticajem alkohola – Napredak stagnira (DR Mayhew, DJ Beirness, HM Simpson – Kanada).*

PREGLED SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA UČEŠĆEM ALKOHOLISANIH VOZAČA

| Red. broj | Datum i vrijeme | Put i atmosferski uslovi | Učesnici: pol, starost, škol. sprema, Okolnosti, posljedica | Vozila | Stepen alkoh. (%) | Datum optuženja | Datum presude i visina kazne |
|-----------|--------------------|--|---|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|--|
| 1. | 29.01.94. 06,40 | R: Prača-Renovica Oblačno-padao snijeg | M, 35., SSS Udario pješaka M, 68. OŠ – pješak Smrtne povrede | Autobus FAP | 1,84 Nije alkot. | 22.12.94. | 12.09.00 Uсловna osuda Nema zašt. mjere |
| 2. | 16.09.99 12,30 | R: Sokolac-Knežina (naselje) Vedro, kolov. suv | M, 41., SSS Udario pješaka M, 41.,SSS–pješ.TTP | GOLF 2 | 2,44 Nije alkot. 0,00 | 25.01.00 | 12.09.00 Uсловna osuda Nema zašt. mjere |
| 3. | 18.07.94. 22,00 | M: Podromanija-Sokolac (naselje) Vedro, kolov. suv | M, 43., SSS Udario pješaka M, 59., - pješak Smrtne povrede | LADA | 1,04 Nije alkot. | 02.02.95. | 03.10.03. 8. mjeseci zatvora Zaštitna mjera: 4. mjeseca "B" |
| 4. | 10.11.99. 15,00 | M: Sokolac-Pale Vedro, poledica | M, 37., SSS Prešao u kriv.u drugu KT i udario u VW tr. Stvozač zadobio TTP | GOLF 2 | 2,01 Nije alkot. | 01.08.00 | 17.05.06. 2. mjeseca zatvora Nema zašt. mjere |
| 5. | 30.11.99 23,00 | Gradska ulica Pale Oblačno-kol.poleden | M, 46. god., SSS Udario pješaka na desnoj ivici kolvoza M, 41., god. SSS TTP pješak | GOLF 2 | 3,74 Nije alkot. 0,00 | 03.08.00 | 02.08.01. 4. mjeseca zatvora Zašt. mjera: 3 mjeseca "B" |
| 6. | 04.03.00 16,00 | M: Sokolac – Pale Oblačno, kol. mokar | M, 58., SSS Prešao na drugu kol.tr. M, 56., SSS, TTP | Z 750 GOLF 2 | 2,55 0,00 | 09.05.00 | 06.09.00 Uсловna osuda Nema zašt. mjere |
| 7. | 18.03.00 21,15 | R: Prača-Podgrab Oblačno-padao snijeg | M, 39., SSS Udario pješaka M, 47. god. SSS Smrtne povrede-pješak | GOLF 2 | 2,46 Nije alkot. | 07.07.00 | 14.04.05. 2. god. zatvora Zaštitna mjera : 4 mjes. "B" |
| 8. | 3.06.02. 23,00 | Gradska ulica Sokolac Vedro, kol. suv | M, 40., SSS Sudar na sr. kolovoza M, 18. god. učenik Veća MŠ na oba m/v | AUDI A6 VECTRA | 1,77 Nije alkot. 0,00 | 27.07.00 | 31.03.03 M-40:3.mjes. zatvora M-18:uslovna osuda Nema zašt. mjera |
| 9. | 21.11.02. 20,30 | M: Sokolac-Pale (naselje) Vedro, kol. suv | M, 53., SSS Udario pješaka M, 61., OŠ, TTP pješak | PASAT | 2,69 Nije alkot. 0,00 | 07.07.00 | Nagodba: 25.06.03. Uсловna osuda Nema zašt. mjere |
| 10. | 24.11.02. 21,30 | M: Sokolac-H.Pijesak Oblačno, kol. poleden | M, 38., SSS Udario pješaka M, 41., SSS, TTP pješak | VENTO Udalj. se sa LM | 2,31 Nije alkot. 0,00 | 02.06.03. | Nagodba: 01.10.03. 2. mjeseca zatvora Nema zašt. mjere |
| 11. | 31.08.03. 01,20 | M: Višegrad-Ustiprača Vedro, kol. suv | M, 21., SSS Izlj. m/v sa koloovoza Suvozač smrtne povr. | GOLF 2 | 1,61 Nije alkot. | 15.12.03. | 19.05.05. 1. god. i 8. mjes. zatv. Nema zašt. mjere |
| 12. | 13.09.03. 00,50 | M: Sarajevo-Sokolac Oblačno, kol. suv | M, 21., SSS Sudar na sred.kolovoza M, 25., (smrtne povr, 3 lica) | GOLF 1 TMV sa prikol. | 1,34 Nije alkot. 0,00 | 15.11.03. | 25.10.07, Obust. postupak protiv vozača TMV |
| 13. | 19.07.04. 16,40 | R: Prača-Pale Oblačno, kolov. mokar | M, 24., SSS Udario pješaka M, 68.– pješak smrtne povrede | AUDI | 0,8 Nije alkot. | 10.08.04. | 10.09.2009. 1 god. zatvora |

PODACI OSNOVNOG SUDA VLAŠENICA

| | | | | | | | |
|-----|--------------------|---|---|------------------------------|-----------------------------|-----------|---|
| 1. | 25.08.95. 12.00 | M: Vlasenica-H.Pijesak Vedro, kol. suv | M. 38.god., SSS Prešao na sup. KT M. 22. god. SSS 1.lice smr.pov. 1.lic.ttp | TMV sa Prikol. TAM 150 | 2,22 Nije alkot. 0,00 | 15.02.96. | 21.5.2009. 2. god. zatvora |
| 2. | 18.05.96 23,45 | Gradska ulica-Vlasenica Noć, vedro,kol.suv | M. 45. god. SSS 3 pješaka smrt povrede | TMV sa prikol. | 1,12 Nije alkot. | 19.01.96. | Postupak u toku -nedostupan vozač- |
| 3. | 30.04.99. 07,00 | Gradska ulica Šekovići Oblačno, kolovoz vlažan | M. 25. god. OŠ Izlji. sa kolvoza Suvozač ttp | KADET | 1,3 Nije alkot. | 08.03.00 | 17.08.01. Novčana kazna Nema zaštitne mjere |
| 4. | 28.08.99. 03,30 | R: Šekovići-Zvornik Noć,vedro,kol.suv | M. 20. god. SSS Izlji. u krivini 1. lice smrt.povrede | FORD F. | 1,2 Nije alkot. | 02.09.99. | 16.01.07. Uslojna presuda Nema zašt.mjere |
| 5. | 01.10.00. 23,30 | M: Vlasenica-Milići Noć, oblačno, kol. vlažan | M. 45. god. SSS Preš. na supr. KT udarao dolaz.vozilo TTP | NISAN GOLF | 2,91 Nije alkot. 0,00 | 13.1.00. | 06.06.07, 3. mjeseca zatvora Nema zašt. mjere |
| 6. | 18.01.02. 15,00 | M: Vlasenica-Milići Vedro, poledica | M. 57., SSS Prešao na sup. KT Sudar sa dol. vozilom Suv. tojote smrt. povr. | TOJOTA VOLVO | 1,20 Nije alkot. 0,00 | 02.12.02. | 03.06.04. 3. mjeseca zatvora Nema zaštitne mjere |
| 7. | 01.04.03. 19,55 | M. H.Pijesak-Sokolac Oblačno, kol. vlažan | M. 50.god. SSS Prešao na sup. KT Sudar sa dol.vozilom Veća mat.šteta | NISAN GOLF | 1,74 Alkot.2,95 0,00 | 06.05.04. | 27.05.05. Uslovna osuda Nema zašt.mjere |
| 8. | 11.05.03. 02,00 | M: Milići-Vlasenica Noć, oblačno, kol. mokar | Ž. 27. god. VST Izlji. sa kolovoza Suvozač ttp | MICUBIŠI | 0,94 Nije alkot. | 24.06.03. | Obust.postupak: Radnik OSCE |
| 9. | 31.07.03. 03,00 | Gradska ulica Šekovići Noć, vedro, kol. suv | M. 23. god.SSS Izlji. sa kolovoza Udar u parker. vozila | MERCEDES | 1,79 Nije alkot. | 20.11.03. | 22.04.05. Novčana kazna Zašt.mjera 4. mj."B" |
| 10. | 02.05.04. 10,30 | M: Milići-Vlasenica Vedro, kol.suv | M. 25.god. SSS Prelazak na sup.KT Sudar sa dol.vozilom Suvozač TTP | VW KEDY | 1,19 Nije alkot. | 24.08.04. | Nagodba: 02.05.05. Uslovna osuda Nema zašt.mjere |
| 11. | 01.09.04. 20,00 | R: H.Pijesak-Olovo Vedro, kol.suv | M. 54.god. SSS Udarao pješaka –smrtne povrede Udaljio se sa LM | GOLF 2 | 2,54 Nije alkot. | 2.12.04. | 31.03.05. Nagodba: 2.god.zatvora Nema zašt.mjere |
| 12. | 29.07.05. 19,20 | M: Vlasenica-Kladanj Vedro,kol.suv | M.41.god. SSS Udar u sustižući trakt., suv.smrt. povred | PASAT | 1,89 Nije alkot. | 19.01.06. | 20.07.07, 2. god.zatvora Nema zašt.mjere |
| 13. | 10.06.06. 03,10 | M: Zvornik-Milići (naselje) Noć, vedro,kol.suv | M. 28. god. OŠ Udarao pješake, jedan smrtne povrede, Udaljio se sa LM | ASKONA | 1,03 Nije alkot. | 25.11.06. | Nagodba: 25.12.06. 1.god. i 4.mjes.zatvora Nema zašt.mjere |
| 14. | 25.07.06. 15,30 | M: Vlasenica-Milići Vedro, kol.suv | M. 54. god. VSS, smrt. povrede Izlji. u krivini, udar u dolazeće tmv | GOLF 2 | 0,8 Nije alkot. | - | Obustavljen postupak |
| 15. | 31.12.06. 04,30 | M: Vlasenica-Kladanj Vedro, kol. prekr. tank.sloj, snijega | M. 21.god., SSS Preš.na sup.KT, Sudar sa dol. vozilom Veća mat.šteta | FORD F. | 0,86 Nije alkot. | 17.06.07. | 10.10.07. Uslovna osuda Nema zašt.mjere |
| 16. | 14.04.07. 03,50 | M: Milići-Zvornik (naselje) Noć, kolovoz suv | M. 25.god., SSS Sudar na sred. kolov. M. 20. god. SSS-smrtne povrede | MAZDA AUDI | 1,31 Nisu alkot. 2,21 | | 17.8.2008. Nagodba 1 god. zatvora |
| 17. | 09.06.07. 02,30 | R: Vlasenica-Šekovići Noć, vedro, kol. suv | M: 22. god. SSS Izlji. u krivini, 1.lice smrtne povrede | LADA | 1,35 Nije alkot. | 12.11.07. | Nagodba: 20.12.07, 12. mjeseci zatvora Nema zašt. mjere |
| 18. | 24.08.07. 21,50 | M: Vlasenica-Kladanj Vedro, kol. suv | M. 51. god. SSS prelazak na sup. KT Sudar sa dol.vozilom | FORD S. | - Dreger: 3,02 | 07.12.07 | Napomena: u toku uvidaja vozač Forda konz.alkoh., Alkot. u 22,40 sati. Nije vadena krv. 10.07.08. Nagodba: novčana |
| 19. | 22.06.08. 02,45 | M: H.Pijesak-Vlasenica Noć, kol. suv. | M. 26. god., SSS, silazak sa kolovoza | TAM 80 | 2,59 | 17.09.08. | 12.02.09. Nagodba: Novčana kazna |
| 19. | 11.04.09. 11,50 | M: Vlasenica-Milići (Naselje), Dan, vedro, suv | M. 52. god., SSS preticanje preko pune neisprekidane linije. Sudar sa dol. vozilom. | AUDI 80 OPEL K. | 2,1 - | 20.10.09. | U postupku |
| 20. | 03.05.09. 04,00 | R:Pparača-Caparde, Noć, Kol. suv. | M:19, SSS, udar dva pješaka, 1- smrtne povrede 2- lake tjeł. povrede | FIAT M. | 1,9 | 15.12.09. | U postupku |

*ZA ONE KOJI IDU
KORAK ISPRED*

Generalni sponzor Savetovanja



sigurno



bezbedno



SAVRŠEN SPOJ

Besplatan broj sa fiksne mreže
Call centar: 0800 009 009
Centrala 011 30 84 900
Ruzveltova 16 Beograd



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
e-mail: office@drina-osiguranje.com



Takovo na umu sigurnost na drumu



www.takovo-osiguranje.rs

office@takovo-osiguranje.rs

BESPLATNA INFO LINIJA
0800 30 30 00

NAJBOLJI
IZBOR
LIDO-OSIGURANJE

**DIREKCIJA**

Hifzi Bjelevca 82/1
71210 ILIDŽA, Bosna i Hercegovina
tf. (033) 776-388; fax (033) 776-399
e-mail: info@lido-osiguranje.com
www.lido-osiguranje.com
besplatni info broj: 0800 20 205

**KRENITE
KORAK
NAPRIJED**

NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ
HOFMANN**



GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI

Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

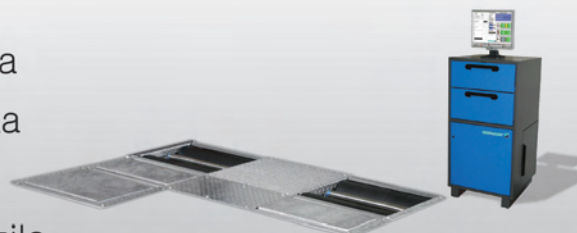
Mašine za montažu pneumatika

Dizalice

Uređaji za tehnički pregled vozila

Aparati za analizu izduvnih gasova motora

Uređaji za punjenje pneumatika azotom



MARINKOVIĆ-HOFMANN D.O.O.

Ul. 10. Oktobra 3, 11262 Velika Moštanica

tel. 011/8075-807, fax. 011/8075-678

web site: www.hofmann-srbija.com

e-mail: office@hofmann-srbija.com



Ekspertize

Veštačenja

Procena štete

Edukacija

Informisanje

Konsalting

Savetovanja

**Magelanova 11, Beograd
tel./fax. +381 11 318 94 98
mob. +381 63 61 60 90
web: www.ag-expert.rs
email: ag.expert@yubc.net
shotrad@sbb.rs**

Sadržaj

| | |
|---|----|
| MOGUĆNOSTI PRIMENE REZULTATA CRASH TESTOVA ZA DEFINISANJE PARAMETARA VOZILA KOJI UTIČU NA VREDNOSTI KOEFIČIJENTA ČVRSTOĆE ČEONE STURKTURE VOZILA | 4 |
| Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saob. , VŠSS Niš; prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob., FTN, Novi Sad; m.sc. Vladimir Popović, dipl. inž. saob., TŠ, Aleksinac | |
| SAVREMENI POLIGONI ZA OBUKU VOZAČA KAO NUŽAN USLOV UNAPREĐIVANJA OBUČENOSTI VOZAČA ZA SAMOSTALNO UČESTVOVANJE U SAOBRAĆAJU | 13 |
| Prof dr Veselinović Milomir, dipl inž saob. Rašeta Petar, dipl inž saobr. | |
| ВРИЈЕМЕ ТРАЈАЊА ПУТОВАЊА У ЗАВИСНОСТИ ОД ОГРАНИЧЕЊА БРЗИНЕ КРЕТАЊА НА ЈАВНИМ ПУТЕВИМА | 22 |
| Чедомир Пантовић дипл. инж. саоб. Др мед. Александар Пантовић | |
| ANALIZA INTENZITETA BOČNOG UBRZANJA VOZILA PRILIKOM IZBEGAVANJA NALETA NA PREPREKU IZMICANJEM | 37 |
| Mr Zoran Papić, dipl. inž.saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad Dr Svetozar Kostić, dipl.inž.saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad Dr Vuk Bogdanović, dipl.inž.saobraćaja, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad | |
| SAOBRAĆAJNE NEZGODE SA ALKOHOLISANIM VOZAČIMA | 45 |
| Relja Mirović, dipl. inž. saob. Republička uprava za inspeksijske poslove Banja Luka, Odjeljenje Bijeljina | |