

# ZBORNİK RADOVA

## SAVETOVANJE

sa međunarodnim učešćem  
na temu:

## - SAOBRAĆAJNE NEZGODE

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



**Zlatibor, 19 - 21. maj, 2022.**

Generalni pokrovitelj



Autor: „Grupa autora“

Tiraž: 200

Dizajn: Dejan Šotra

CIP – Katalogizacija u publikaciji  
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

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

SAVETOVANJE sa međunarodnim učešćem na temu  
Saobraćajne nezgode (2022, Zlatibor)  
Zbornik radova [Elektronski izvor] /  
Savetovanje [sa međunarodnim učešćem] na temu  
Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 19-21. maj 2022. – Beograd :  
Štamparija Original, 2022 (Beograd : Original).  
1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemske zahteve: nisu navedeni.

- Nasl. sa naslovnog ekrana.
- Tekst lat. i ćir.
- Tiraž 200.
- Recenzija / Dragoljub Šotra
- Recenzija / Vojkan Jovanović
- Bibliografija uz svaki rad.
- Abstracts.

ISBN 978-86-86931-18-4

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

COBISS.SR-ID 65980681

**Zlatibor  
2022.**

**SAVETOVANJE NA TEMU  
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

**ZBORNIK RADOVA**

## **PROGRAMSKI ODBOR:**

**Prof. dr Radoslav Dragač, predsednik;** prof. dr Dragoljub Šotra; prof. dr Siniša Ognjanović; prof. dr Pavle Gladović; Jože Škrilec, dipl. inž. prom. spec. saob. nezg.; prof. dr Vuk Bogdanović; prof. dr Tomislav Simović; Miloš Milanović, dipl. pravnik; prof. dr Zoran Papić; doc. dr Snežana Videnović, dipl. prav.; Milija Radović, dipl. inž. saob.; dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob.; prof. dr Osman Lindov; prof. dr Milan Simeunović; prof. dr Janez Kopač; dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saob.; prim. dr sc. Zoran Ivanov; dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob.; doc. dr sci. Ištvan Bodolo; dr Drago Talijan, dipl. maš. inž.; doc. dr Miloš Simeunović; Jelena Đukić, dipl. ecc.; ass. dr Nenad Saulić; Aziz Kovačević, dipl. inž. saob.; Saša Zdravković, dipl. inž. saob.

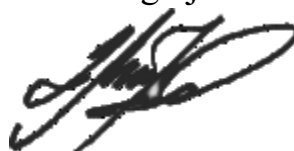
## **ORGANIZACIONI ODBOR:**

**Prof. dr Dragoljub Šotra, predsednik;** dr Andrija Vujičić; Vlada Marinković, gen. menadž.; prof. dr Živorad Ristić; van. prof. dr Dragan Ružić; mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob.; dr Milan Stanković, dipl. inž. saob.; mr Nada Stojanović; Snežana Vranić, dipl. pravnik; mr Igor Radojević, dipl. inž.; ass. dr Nenad Saulić; dr Marko Maslač, mast. inž. saob.; Nenad Šipka, dipl. ekon. spec. stru. stud.; Tibor Bodolo, dipl. inž.; Nedžad Višća, dipl. inž. saob.; Dragan Simović, dipl. maš. inž.; Vladislav Protić, inž. maš.; ass. dr Nemanja Garunović; Tomislav Petrović, dipl. inž. saob.; Vladimir Erac, dipl. inž. saob.; Dragan Davidović, dipl. inž.; Midhat Salčin, dipl. maš. inž.; Nikola Torbica, dipl. inž. saob.; Zoran Jelić, dipl. inž. saob.; Popović Saša, dipl. inž. saob.

## RECENZIJA

Čitajući rukopis buduće knjige – Zbornika radova za Savetovanje, koje treba da se održi u maju 2022. godine, na temu SAOBRAĆAJNE NEZGODE, gde su obuhvaćane oblasti: osiguranja motornih vozila, procena šteta, veštačenja saobraćajnih nezgoda, transport robe i putnika, pravni poslovi u oblasti saobraćaja, kao i obrazovanje i osposobljavanje kadrova u saobraćaju, nameće se utisak da su autori dostavili kvalitetne radova iz, na prvi pogled različiti, ali ipak srodih, oblasti koje su, na neki način, povezane i čine jednu prirodnu celinu. Radovi oslikavaju različitost problema i širinu oblasti interesovanja autora. Na 418 strana rukopisa za Zbornik radova, nalazi se 45 radova, sa 142 fotografije, 31 crtež, 57 tabela i 45 dijagrama. Posebnu pažnju, autori su posvetili postupku veštačenja saobraćajnih nezgoda i proceni nastalih šteta u kojima su učestvovala savremena vozila. Veći broj autora je prezentovao neke nove metode i pristupe u rešavanju mogućih problema koji se pojavljuju u navedenim oblastima, a koje se već, u svetu, primenjuju. Za skoro sve radove u „Zborniku“ zajedničko je da autori, pored delova u kojima daju detaljne opise i objašnjenja suštine problema, daju i smernice za mogući način rešavanja takvih problema. Poseban značaj imaju radovi koji se bave primenom informacionog sistema u svim oblastima saobraćaja, kontrolom tehničke ispravnosti vozila, kao i primenom zakonskih propisa u oblasti saobraćaja, naročito onih koji se odnose na bezbednost drumskog saobraćaja. Većina radova ima značaj i po tome, što se autori, skoro po pravilu, pozivaju na najaktuelnija istraživanja kod nas i u svetu i što svoje stavove i zaključke naslanjaju na rezultate takvih istraživanja, usmjeravajući cilj rada u tom smeru. Detaljna objašnjenja „izvora“ takvih informacija, koje autori, u svojim radovima navode, pružaju mogućnost, potencijalnim istraživačima, da „šire vidike“ i ostvaruju kontakte sa onima koji se bave raznim vidovima istraživanja u navedenim oblastima. Na osnovu detaljnog uvida u „rukopis“ koji se nalaze u fazi „pripreme za štamp“, mišljenja sam da su radovi urađeni na visokom, stručnom i tehničkom nivou i da se radi o korisnoj knjizi („Zborniku radova“) koja će, sasvim sigurno, obogatiti stručnu literaturu iz navedenih oblasti, zbog čega, sa zadovoljstvom, preporučujem njeno izdavanje.

Recenzent,  
Prof. dr Dragoljub Šotra

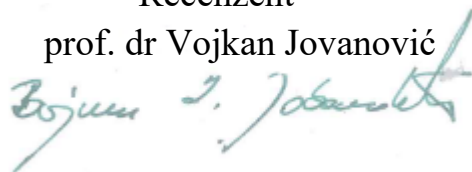


## RECENZIJIA

Rukopis koji sam pregledao, obuhvata radove koji su autori pripremili za Savetovanje koje treba da se održi sredinom maja, 2022. godine, na temu: SAOBRAĆAJNE NEZGODE, gde je obuhvaćeno više oblasti iz sistema drumskog saobraćaja: osiguranje motornih vozila, procena šteta, veštačenje saobraćajnih nezgoda, transport robe i putnika, pravni poslovi u saobraćaju, kao i obrazovanje i osposobljavanje kadrova u saobraćaju. Posle detaljnog iščitavanja, može se videti da se radi o veoma ozbiljnim radovima koji su stručno sistematizovani u zajedničku celinu – Zbornik radova. U većini radova su razrađeni i savremeni pristupi rešavanju bitnih, problema koji se javljaju pri utvrđivanju uzroka, toka i posledica štetnih događaja u drumskom saobraćaju. Svaki rad ima svoju specifičnost, ali i zajednički cilj – podizanje nivoa bezbednog funkcionisanja svih komponentata koje čine sistem drumskog saobraćaja. Posle pročitanoog i detaljno analiziranog, obimnog, rukopisa, „Zbornika radova“ gde se, na 418 stranica teksta, nalazi 45 stručnih radova, sa 142 fotografije, 31 crtež, 57 tabela i 45 dijagrama, može se zaključiti da je, na jednom mestu, sabran značajan broj, kvalitetnih, stručnih radova koji će, makar i u malom obimu, doprinete unapređenju metoda rada pri rešavanju uočenih problema u navedenim oblastima. Skoro svi radovi oslikavaju širinu oblasti interesovanja autora. Bez obzira što se radi o različitim interesovanjima autora, oni pred sobom imaju skoro identičnu „ideju - vodilju“ – težnja ka iznalaženju mogućnosti da se, na jedan savremen način, da doprinos u podizanju nivoa bezbednosti saobraćaja, posebno kad je u pitanju „prevencija“ kao osnovni uslov pasivne bezbednosti saobraćaja. Pored sagledavanja sadašnjeg trenutka u kome se drumski saobraćaj, kod nas i u svetu, nalazi, u većini radova, autori su poseban akcenat stavili na neophodnost multidisciplinarnog pristupa rešavanju problema vezanih za bezbedno odvijanje saobraćaja. Na osnovu detaljnog uvida u sadržaj, svih radova koji se nalaze u Rukopisu, mišljenja sam da se radi o obimnoj, „stručnoj građi“ koja je urađena na zavidnom, stručnom i tehnikom nivou. „Zbornik radova“ će, sigurno, biti značajno „osveženje“ za postojeću, stručnu, literaturu, iz navedenih oblasti.

Recenzent

prof. dr Vojkan Jovanović





**DIJAGNOSTIKA PNEUMATSKIH SISTEMA KOČENJA  
PRIKOLICA I POLUPRIKOLICA**

*Vlada Marinković, generalni menadžer*

*Dragan Simović, dipl. maš. inž.*

*MARINKOVIĆ HOFMANN DOO*

---

**Rezime:** Kod kočenja skupa vozila podjednako je važno ispravno funkcionisanje kočnog sistema vučnog vozila i priključnog vozila. Zbog toga je od izuzetnog značaja dobro poznavanje pneumatskih sistema kočenja prikolica i poluprikolica, kao i provera ispravnosti ovih sistema. Obzirom na današnje savremene sisteme kočenja, proveru ispravnosti je nemoguće izvršiti bez upotrebe komunikacijskih dijagnostičkih uređaja.

**Ključne reči:** kočenje, prikolice i poluprikolice, TEBS, parametrizacija, ODR

**Abstract:** During the braking of vehicles with trailers proper functioning of the braking system of the towing vehicle and the trailer are of equal importance. It is crucial to have a decent understanding of the pneumatic braking systems of both trailers and semi-trailers, as well as how to validate that they are operating correctly. Taking modern braking systems into consideration proper validation is almost impossible to be done without the use of communication diagnostic devices.

**Keywords:** braking, trailers and semitrailers, TEBS, parametrization, ODR

## UVOD

Današnji pneumatski sistemi kočenja kod komercijalnih vozila predstavljaju dugogodišnja iskustva i znanja proizvođača vozila i kočnih sistema primenjena u praksi. Ovo su veoma složeni sistemi koji omogućavaju bezbedno kočenje maksimalno mogućim kočnim silama. Da bi to obezbedili oni moraju biti u ispravnom stanju. Dijagnostika, odnosno utvrđivanje neispravnosti na kočnim sistemima, je od suštinskog značaja kako u procesu održavanja vozila, tako i pri utvrđivanju uzroka saobraćajnih nesreća.

## SAVREMENI SISTEMI KOČENJA

Savremeni pneumatski sistemi kočenja priključnih vozila opremljeni su elektronskim sistemima **TEBS (Trailer Electronic Braking System)**, koji pored funkcije sigurnog kočenja obezbeđuju integraciju brojnih dodatnih funkcija kao što su:

- ALB kontrola pritiska u zavisnosti od opterećenja,
- ABS kontrola blokiranja točkova,
- RSS sistem protiv prevrtanja prikolica i poluprikolica,
- Zaštita od preopterećenja,
- Funkcija kočenja u nuždi,
- Kontrola podizanja osovine,
- Pomoć pri polasku,
- Blokada upravljačke osovine,
- Elektronski modul za proširenje,
- Sistem za pomoć pri vožnji u nazad,
- Sistem vazdušnog vešanja,...

Veza između vučnog i priključnog vozila ostvaruje se putem dva električna kabla i dve pneumatske veze. Kabl **ISO 7638** omogućava elektronsku komunikaciju između EBS sistema vučnog vozila i TEBS sistema priključnog vozila i njihovu korelaciju pri kočenju. Drugi kabl



je za prenos ostalih električnih signala i najčešće se koristi **ISO 12098** konekcija. Pneumatsko povezivanje se ostvaruje preko **napojnog voda** (crvenog) i **komandnog voda** (žutog).

Danas postoji samo tri proizvođača kočnih sistema za priključna vozila i to su: **WABCO, KNORR-BREMSE i HALDEX.**

**WABCO** je još 1997. godine počeo sa proizvodnjom **EBS C** sistema za kočenje, a 2003. godine prešao na novu generaciju **EBS D**, gde je davač pritiska integrisan u modulator. U toku 2007. godine izlazi najnovija generacija sistema **EBS E** koja je aktuelna i danas, s tim što se sistem neprekidno razvija razvojem programa, tako da je danas aktuelna generacija **TEBS E5.5**.



**Slika 1. WABCO TEBS E modulator**

**KNORR-BREMSE** svoj prvi EBS sistem za priključna vozila proizvodi 2001. godine pod nazivom **TEBS4**. Od 2008. godine počinje proizvodnja aktuelnog sistema druge generacije **TEBS Gen2**.

**HALDEX** svoj EBS sistem za priključna vozila naziva **EB+** sistem. U toku 2008. godine počinje se proizvodnja **EB+** sistema druge generacije, a 2013. i aktuelnog sistema **treće generacije**.

## **DIJAGNOSTIKA SISTEMA**

Pronalaženje neispravnosti odnosno dijagnostika pneumatskih sistema za kočenje kod priključnih vozila može se obaviti na više načina:

- Proverom sila kočenja na obrtnim valjcima,
- Vizuelnim proverama,
- Proverama putem manometara,
- Povezivanjem na sistem putem komunikacijskih dijagnostičkih uređaja,...

**Provera sila kočenja na obrtnim valjcima** obavlja se na linijama tehničkih pregleda, a način ispitivanja i granične vrednosti su definisane **nacionalnim pravilnicima** i propuřene **EEC direktivama** i **CITA preporukama**.

**Vizuelne provere** obuhvataju pregled svih elemenata sistema i utvrđivanje njihovog stanja.

**Provere putem manometara** podrazumevaju povezivanje manometara na kontrolne priključke vozila i izvođenje određenih testova koji nam ukazuju na ispravnost funkcionisanja

sistema. Neki od testova su: provera nepropusnosti sistema, provera potrošnje vazduha, razlika odziva prednje osovine vučnog vozila i zadnje osovine priključnog vozila, kontrola ARSK ventila ili EBS sistema putem podataka na kontrolnoj tablici priključnog vozila,...

**Povezivanje na sistem putem komunikacijskih dijagnostičkih uređaja** je ostvarivanje komunikacije između dijagnostičkog uređaja i elektronske upravljačke jedinice i utvrđivanje neispravnosti tumačenjem dobijenih rezultata, kao i pokretanjem određenih testova.

## VRSTE KOMUNIKACIJSKIH DIJAGNOSTIČKIH UREĐAJA

Komunikacijske dijagnostičke uređaje za rad sa priključnim vozilima možemo podeliti na dve grupe:

- OEM dijagnostički uređaje
- Univerzalne dijagnostičke uređaje

**OEM dijagnostički uređaji** su razvijeni od strane proizvođača kočnih sistema i namenjeni su za upotrebu u ovlašćenim servisnim mrežama.

**Univerzalni dijagnostički uređaji** su razvijeni od strane proizvođača servisne opreme i namenjeni su za upotrebu u "slobodnim" servisima. Najpoznatiji proizvođači univerzalnih dijagnostičkih uređaja za komercijalna vozila su: **TEXA, JALTEST, BOSCH,...**



**Slika 2. TEXA Navigator TXT Multihub komunikacijski dijagnostički uređaj**

## PRIMER DIJAGNOSTIKE UNIVERZALNIM KOMUNIKACIJSKIM DIJAGNOSTIČKIM UREĐAJEM

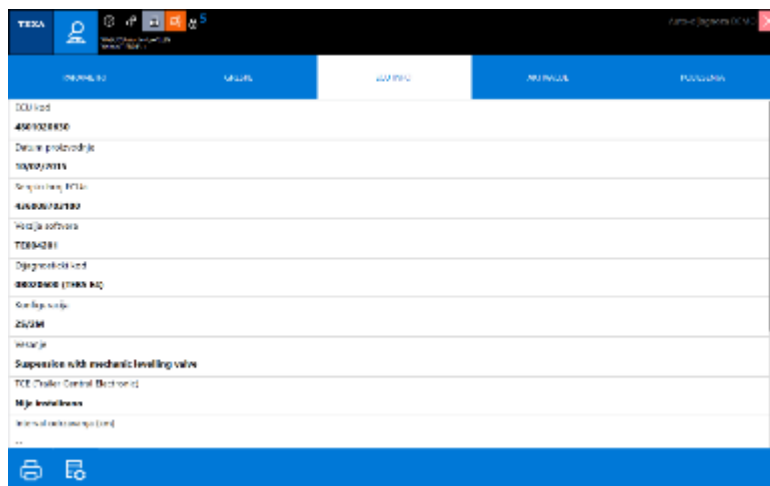
Za primer dijagnostike sistema koristićemo uređaj **TEXA Navigator TXT Multihub** sa **IDC5 TRUCK** dijagnostičkim programom i sistem kočenja **WABCO TEBS E** generacije.

Prvi korak pri svakoj dijagnostici putem komunikacijskog uređaja je povezivanje uređaja na specijalni dijagnostički konektor na vozilu. Svi sistemi za kočenje priključnih vozila novije generacije nemaju takav dijagnostički konektor, već se povezivanje ostvaruje putem specijalnog adaptera na **ISO 7638** kabl, između vučnog i priključnog vozila. Obzirom da priključna vozila nemaju sopstveno napajanje, dijagnostika je moguća samo u sklopu vučno vozilo - priključno vozilo. Pomoću posebnih dodatnih uređaja kao što je npr. **JALTEST PTE**

moguće je raditi dijagnostiku sistema za kočenje priključnog vozila bez potrebe za prisustvom vučnog vozila.

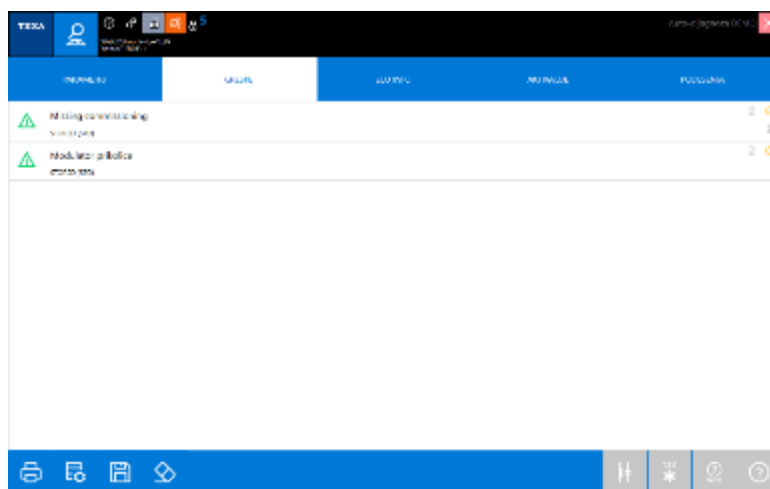
Uspostavljanje komunikacije između dijagnostičkog uređaja i upravljačke jedinice sistema za kočenje mogu se odabrati sledeće oblasti dijagnostike:

**Identifikacija** - čitanje niza identifikacionih parametara upisanih u program upravljačke jedinice.



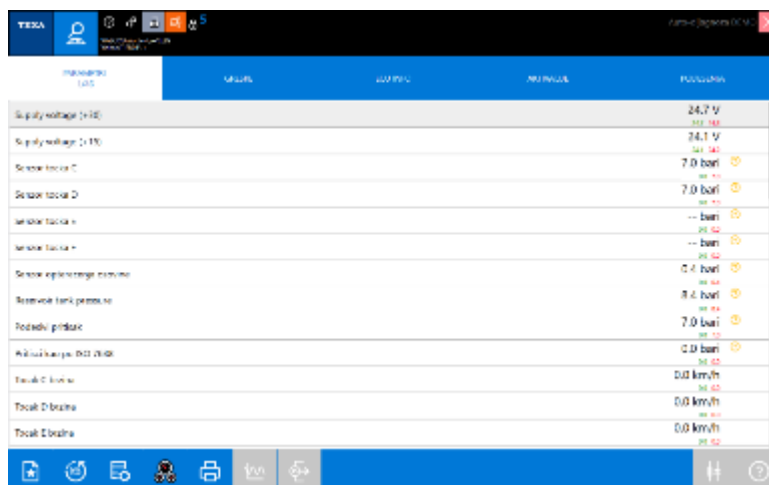
Slika 3. Identifikacija

**Čitanje i brisanje grešaka** - prikazuje greške snimljene putem internih provera upravljačke jedinice, kao i njihovo tumačenje i brisanje.



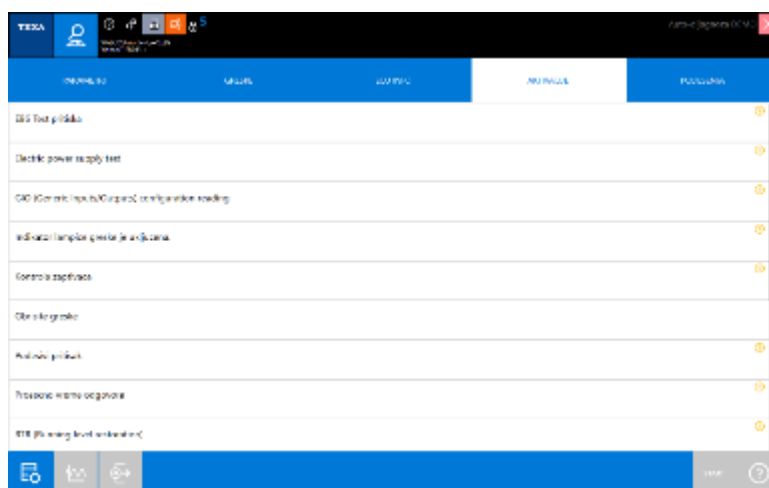
Slika 4. Čitanje i brisanje grešaka

**Parametri** - prikaz vrednosti koje upravljačka jedinica dobija od internih i eksternih davača, kao u proračunatih vrednosti. Kod WABCO EBS E sistema moguće je prikazati više od 40 parametara.



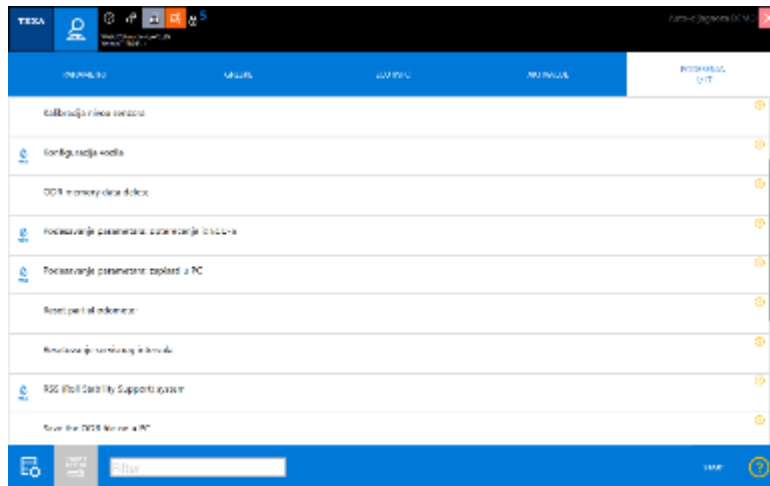
Slika 5. Parametri

**Aktivacije** - pokretanje (aktivacija) izvršnih elemenata - aktuatora sistema i određenih samotestova sistema predviđenih od strane proizvođača.



Slika 6. Aktivacije

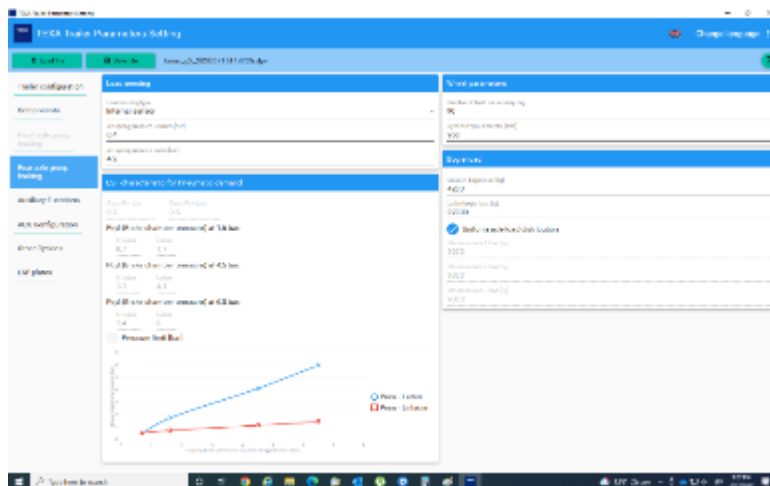
**Podešavanja** - promena parametara sistema i čitanje i upisivanje datoteka elektronske upravljačke jedinice. Napominjemo da promenu parametara treba vršiti samo izuzetno obučen servisier obzirom da svaka promena parametara menja svojstva kočnog sistema i može dovesti do izuzetno opasnih situacija po pitanju aktivne bezbednosti saobraćaja. Zbog toga proizvođači sistema za kočenje dozvoljavaju ovakva podešavanja tek nakon obuka servisera, koji tada dobijaju sopstveni **PIN kod** koji unose pri promeni parametara. Proizvođači univerzalnih dijagnostičkih uređaja preporučuje određene obuke, ali podešavanja dozvoljavaju nakon potpisane izjave o odgovornosti servisera.



Slika 7. Podešavanja

## ČITANJE I ANALIZA KONFIGURACIJSKIH PARAMETARA

Putem komunikacijskog dijagnostičkog uređaja moguće je sa elektronske upravljačke jedinice skinuti posebnu datoteku koja sadrži veliki broj konfiguracijskih parametara. Čitanje datih parametara i njihova provera moguća je u OFF LINE režimu putem posebnih programa npr. **TEXA Trailer Parameter Setting**. Promenom konfiguracijskih parametara i ponovnim upisivanjem izmenjene datoteke u upravljačku jedinicu, dobijamo priključno vozilo sa potpuno drugačijom kočionom kalkulacijom. Ovaj program je prvenstveno namenjen za instalaciju novih TEBS modulatore ili kod instalacija dodatnih opcija na priključnim vozilima, ali se nestručnim i neodgovornim korišćenjem može dovesti do izuzetno opasnih situacija. Nakon promena parametara priključnog vozila mora se odštampati nova nalepnica za EBS sistem, obzirom da je prethodna sa netačnim podacima.

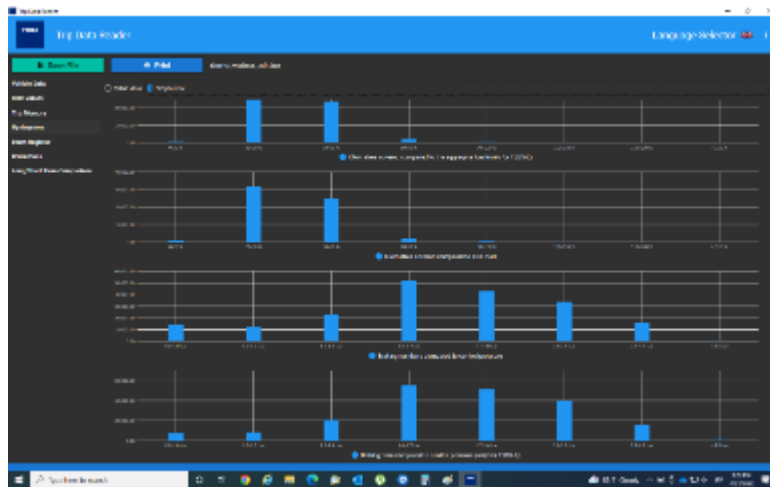


Slika 8. Prikaz konfiguracijskih parametara

## ČITANJE I ANALIZA ODR DATOTEKE

Svi noviji sistemi kočenja priključnih vozila opremljeni su memorijom radnih podataka (**ODR - Operating Data Recorder**). U toku eksploatacije sistem beleži veliki niz parametara čijom se analizom može steći uvid u način rukovanja vozilom, kao i navikama vozača.

Komunikacijskim dijagnostičkim uređajem se ova datoteka može snimiti na PC računar i posebnim programom npr. **TEXA Trip Data Reader** vršiti analiza svih prikupljenih podataka u OFF LINE modu.



Slika 9. Prikaz podataka snimljenih preko ODR-a

Kod sistema **WABCO TEBS E** u memoriju radnih podataka - ODR beleži se sledeće:

**Statistički podaci** koji se beleže kao brojevi ili srednje vrednosti u životnom veku sistema ili od poslednjeg brisanja memorije radnih podataka - ODR-a.

Statistički podaci su:

- Radni sati
- Broj vožnji
- Srednje opterećenje
- Brojač preopterećenja
- Srednji pritisak kočnja
- Broj kočnja
- Broj kočnja putem pritiska na žutoj spojničkoj glavi (bez CAN veze)
- Broj kočnja u režimu napajanja 24N
- Broj kočnja kočnicom puta
- Broj aktiviranja ručne kočnice
- Brojač kilometara i radnih sati od poslednje zamene kočionih obloga
- Podaci o vazдушnom vešanju i aktiviranju podizne osovine

**Memorija vožnji** beleži svaki pređeni put od najmanje 5 km sa minimalnom brzinom od 30 km/h. U memoriju puta se snimaju podaci o 200 poslednjih vožnji.

Sledeći se podaci spremaju za svaku vožnju:

- Kilometri na početku vožnje
- Pređeni kilometri
- Radni sati na početku vožnje
- Vreme vožnje
- Maksimalna brzina
- Prosečna brzina
- Srednji upravljački pritisak

- Aktivacija kočnice
- Frekvencija kočenja
- Opterećenje vozila na početku vožnje
- Aktivacije ABS sistema
- Intervencije RSS sistema stepen 1
- Intervencije RSS sistema stepen 2

**Histogrami** predstavljaju učestalost događaja sa odgovarajućim mernim vrednostima. Tako se naprimer na osnovu raspodele kočenja u područjima kočnog pritiska može izvršiti analiza da li vozač koči "oštro" ili "meko".

Mogu se analizirati sledeći histogrami:

- Opterećenje priključnog vozila (zbir svih osovina)
- Osovinsko opterećenje (jedna osovina)
- Vreme kočenja
- Upravljački pritisak
- Kočni pritisak

**Snimač događaja** beleži broj događaja (maksimalno 200) koji se dešavaju u kočnom sistemu:

Događaji mogu biti:

- Intervencije ABS sistema
- Intervencije RSS sistema
- Upozorenje vozaču o grešci sistema
- Dojave vozaču
- Ručno deaktiviranje sistema TailGARD
- Događaji blokade pokretanja vozila
- Događaji koji se definišu GIO parametrisanjem (npr. ako je prikazana kontaktna sklopka vrata prikazuje se njihovo otvaranje)
- OptiTurn aktivnosti

## ZAKLJUČAK

Obzirom na važnost pneumatskih kočnih sistema komercijalnih vozila od izuzetnog je značaja održavanje i servisiranje vozila u renomiranim servisima koji imaju tehničke uslove i potrebna znanja da to kvalitetno obave. Takođe veliki značaj ima i sam vozač koji ispravnim korišćenjem kočnog sistema i pravovremenom prijavom problema serviseru treba sistem održavati u ispravnom stanju.

**Samo je ispravan kočni sistem bezbedan sistem.**

Razumevanjem podataka koje možemo dobiti putem komunikacijskog dijagnostičkog uređaja možemo otkriti neispravnosti na sistemima, ali i utvrditi način korišćenja i serviranja samog vozila.

## LITERATURA

- [1] WABCO (2018): TEBS E verzije od E0 do E5.5. Opis sustava.
- [2] WABCO (2008): ODR Tracker Operating Instructions.
- [3] Interna dokumentacija firme TEXA S.p.A.
- [4] Interna dokumentacija firme JALTEST
- [5] Centar za vozila Hrvatske - CVH (2012): Periodični tehnički pregled kočnica - radna uputa.





**UPOTREBA CDR, GPS, GPX, PODATAKA ZA ANALIZU  
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

*Jože Škrilec spec. dipl. inž. prometa, sudski veštak za rekonstrukcije  
saobraćajnih nezgoda i digitalnu forenziku vozila*

---

**Abstract:**

Data analysis is certain to be the defining topic of the next few years in the accident reconstruction industry. Nowadays, data is permanently recorded and stored in a wide variety of devices. It would therefore be fundamentally wrong to close oneself off to this additional method of information. On the contrary: one can assume that the work of the accident analyst will move away from classical mechanics and more and more towards in-depth data analysis over time. Every mobile phone, every car, every sports watch permanently tracks our movement patterns and it is precisely this information that can contain important clues about an accident.

**Abstrakt:**

Analiza podataka će sigurno biti glavna tema u narednih nekoliko godina na području rekonstrukcija saobraćajnih nezgoda. Danas se podaci trajno snimaju i čuvaju na raznim uređajima u vozilima. Stoga bi bilo suštinski pogrešno ignorirati postojanje mogućnosti koje digitalna forenzika pruža. Rad analitičara saobraćajnih nezgoda će se vremenom udaljiti od klasične mehanike u korist analize raspoloživih digitalnih podataka. Svaki mobilni telefon, svaki automobil, svaki sportski sat trajno prati naše kretanja i upravo ta informacija može sadržati važne podatke o nezgodama.

**Ključne reči:**

Analiza podataka, rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda, CDR, GPX, GPS, Analyzer Pro.

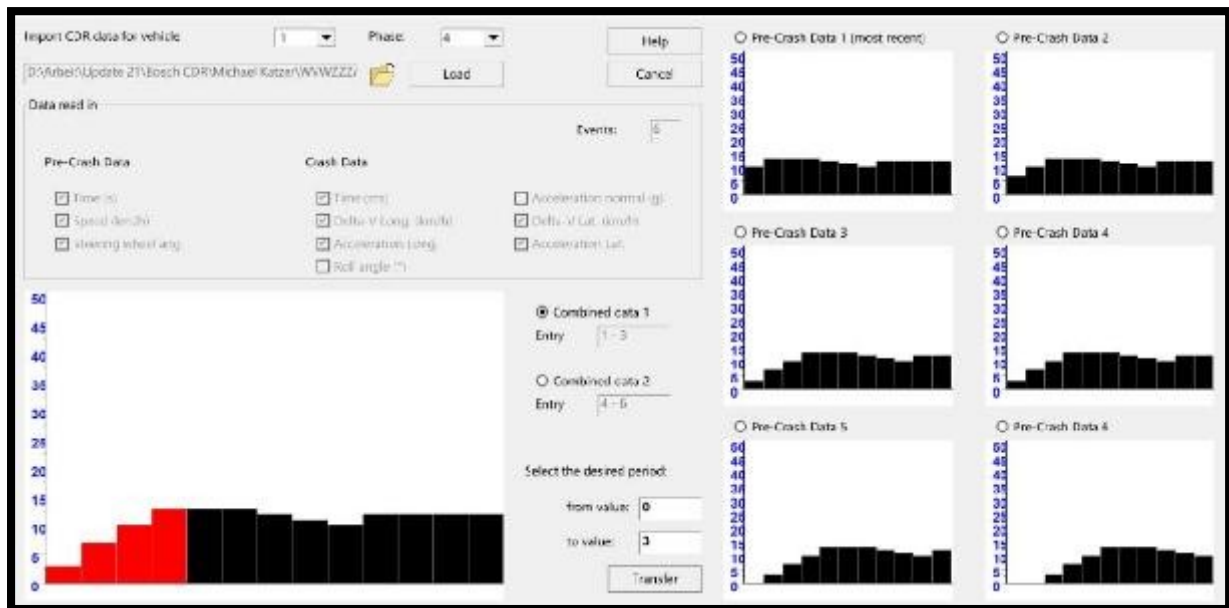
**Video snimci:**

Video snimci su postali neizostavni deo svakodnevnog života. Zbog toga je još važnije obraditi ovaj izvor informacija za analizu nezgoda. AnalyzerPro je trenutno napravio prvi korak u ovom pravcu sa alatom koji može automatski prepoznati pokretne objekte u video zapisima i odrediti njihovu brzinu. Na ovaj način, podaci sa statičkih kamera za nadzor mogu se direktno preneti u proračun analize udesa. Pošto se video snimci često prave širokougaonim objektivom, integrisana je metoda video ekvilizacije da bi se povećala tačnost. Podaci su prikazani u obliku crvene linije na dijagramu.



## EDR :

Dobro je poznato da vozila konstantno snimaju podatke o vožnji. Sa „Bosch CDR“ alatom (CDR = Crash Data Retrieval), Bosch igra vodeću ulogu na tržištu u čitanju ovih podataka. U slučaju nezgode, sa uređajem Bosch CDR možemo iz vozila snimiti podatke EDR (Event Data Recorder). EDR snima podatke različitih senzora u vozilu, na primer senzor vazdušnog jastuka. U slučaju sudara, senzori popunjavaju memoriju koja čuva pet sekundi podataka u vožnji pre sudara, kao i podatke promene brzine i usporenja tokom sudara. Pomoću Bosch CDR alata moće je presnimavanje podaraka i njihova upotreba za dalnju analizu. Ti podaci se mogu direktno preneti u program AnalizerPro sa kapacitetom od najviše 6 događaja. Ti podaci direktno se prenose u proračun vremensko-prostorne analize.

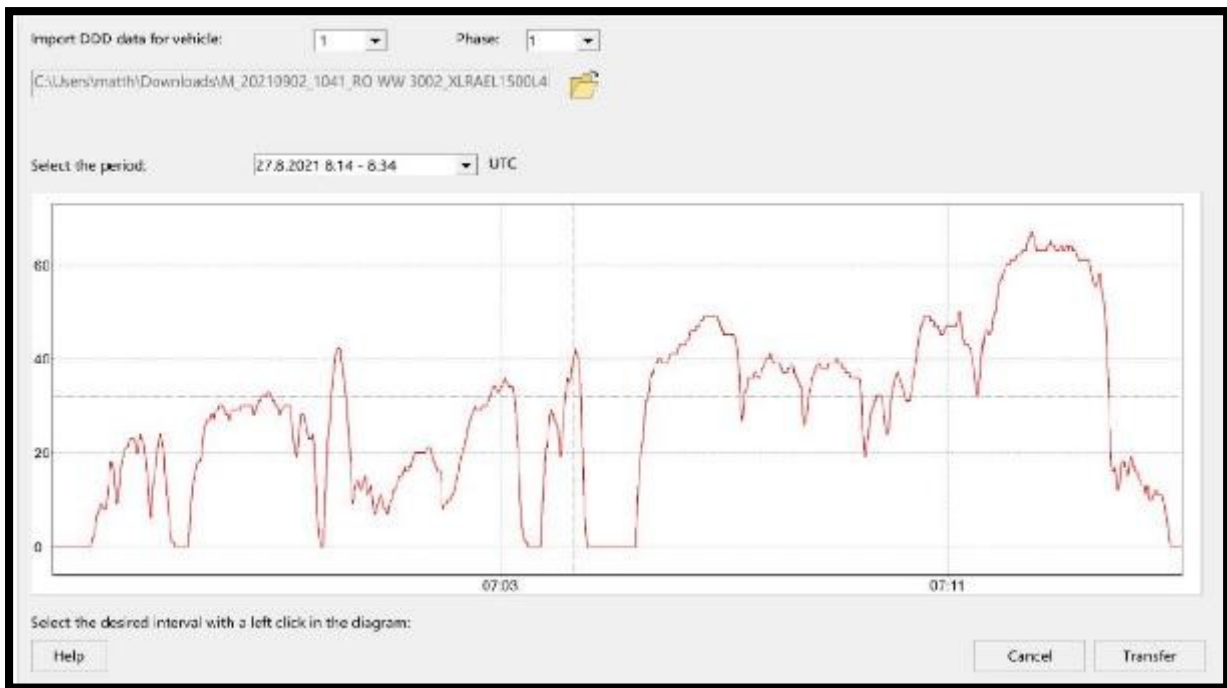


### Tahografi- DDD :

Ovaj modul se koristi za čitanje (prenos) digitalnih tahografa koji su dostupni u standardizovanom DDD formatu. Ove datoteke su podeljene u 3 tipa, od kojih sve može čitati program AnalizerPro:

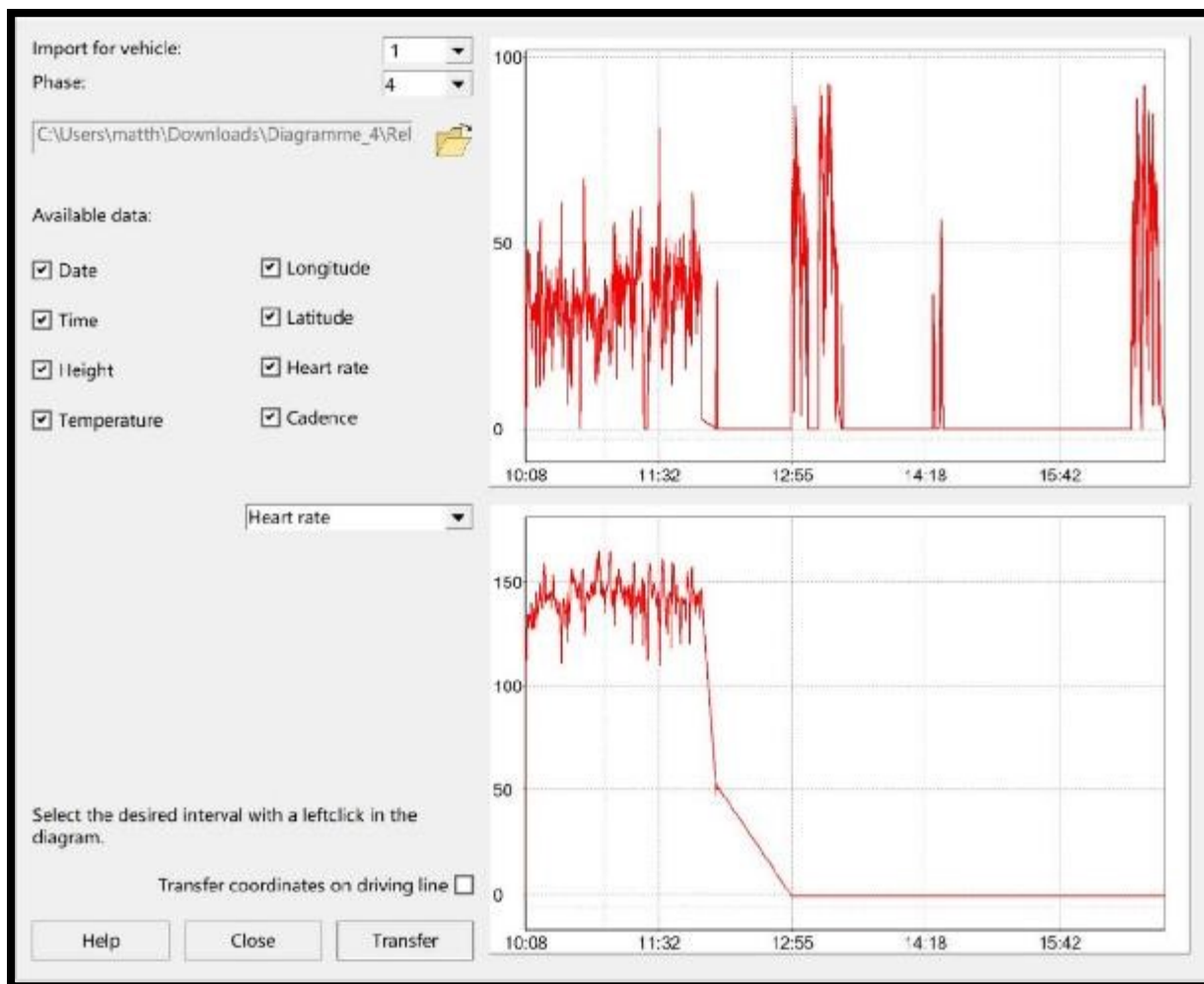
- C tip: Ovaj tip sadrži podatke kao što su vreme vožnje, ali ne i podatke o brzini
- M-Tipe: Ovaj tip sadrži prosečne brzine u formatu od 1 Hz
- S-Tipe: Ovaj tip sadrži kodirane podatke o brzini u formatu od 4 Hz

Važan aspekt analize podataka su digitalni tahografi, koji svoje podatke čuvaju u takozvanim DDD datotekama. Uređaji za snimanje zapisuju brzine u formatu od 1 herca ili čak 4 herca. Ova preciznost omogućava da se uspostavi korelacija između vremena i trenutnog ponašanja u vožnji, ali i da se napravi relativno tačna procena brzina vožnje pre sudara. AnalizerPro može da čita i obrađuje sve ove podatke, čak i sa uređaja za snimanje najnovije generacije. Postoje dve vrste DDD datoteka koje se mogu uvesti: M-tip i S-tip. M-tip sadrži podatke o brzini u formatu od 1 herca, a S-tip podatke o brzini u formatu od 4 herca. Nakon očitavanja datoteke, moguć je izbor čuvanja podataka i u tekstualnoj formi. U suprotnom, podaci su šifrovani. Nakon očitavanja, moguć je izbor analize željenih vremenskih perioda u kojima vožnja snimljena. Vreme je u UTC formatu. Za prenošenje podataka u vremensko-prostornu analizu moguć je izbor određene sekvence od interesa za analizu.



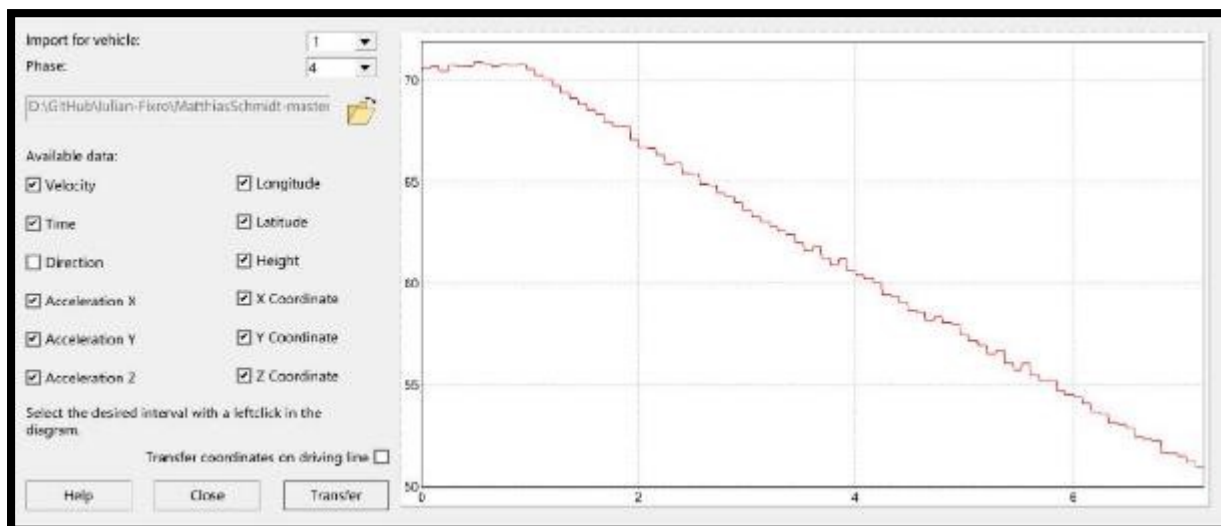
### GPX podaci :

Sa trendom ka sportskim i biciklističkim kompjuterima, ovaj novi aspekt se pojavljuje i u analizi nezgoda. Ovde posebno treba pomenuti format FIT ili GPX, koji koriste mnogi proizvođači sportskih satova za snimanje podataka. Iako su ovi skupovi podataka još za sada izuzetno neprecizni u svojoj rezoluciji, oni često nude nekoliko različitih komparativnih vrednosti iz kojih se mogu izvući neki podaci, koji mogu poslužiti u vremensko-prostornoj analizi.



### GPS podaci:

Modul GPS u programu Analyzer Pro omogućava prenos podataka o kretanju snimljene snimačem podataka o putovanju. Datoteke sa uređaja mogu da se presnime, i predstavljaju podatke za vožnju koristeći do 40 faza. Podržan je format datoteke \*.csv. Datoteka treba da bude u formatu u kome su zapisi za različite varijable kao što su brzina, vreme, k-i koordinate, nadmorska visina, ugao skretanja ili pravac kretanja dostupni iz određenog reda, praćenog redom po red sa odgovarajućim podacima. Podatke u redovima treba odvojiti tačkom i zarezom. Najmanje brzina i vreme ili GPS podaci i vreme moraju biti prisutni u datoteci da bi podaci mogli da se čitaju. Da bi se kreirala linija vožnje, potrebne su ili k i i koordinate ili brzina skretanja ili pravac vožnje (smer). Za analizu je potrebno izabrati odgovarajuću datoteku u pretraživaču datoteka i izabrati vozilo i željenu fazu.



## Zaključak

Kako svaki mobilni telefon, svaki automobil, svaki sportski sat trajno prati naše kretanje i naše dnevne aktivnosti, moguća je upotreba memorisanih podataka i u području analize i rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda. U nekim slučajevima, kada za rekonstrukciju saobraćajne nezgode nema dovoljno podataka, a to se kod rekonstruiranja saobraćajnih nezgoda sa učešćem pešaka ili biciklista često događa, pogotovo kod lociranja mesta sudara. GPS i GPX podaci mogu nam dati neke odgovore, koji nam mogu biti od pomoći. Cilj svakog veštaka za saobraćajne nezgode je, da svojim radom objasni što preciznije obrazloži, šta se u nekom slučaju dešavalo i kako je došlo do saobraćajne nezgode. Da bi u tom bio što bolji i na nebi bilo dvojbi u njegov rad, potrebno je iskoristiti sve izvore podataka, koji u današnje vreme stoje na raspolaganju.



**ODGOVORNOST VLASNIKA PRIKLJUČNOG VOZILA ZA ŠTETE  
PRIČINJENE TREĆIM LICIMA - UPOREDNI MODELI**

---

*Miloš Milanović, dipl. Pravnik*  
*Novica Mrvović, master pravnik*  
*Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd*

---



## Апстракт

Број регистрованих прикључних возила (посебно за превоз робе и терета) у Европи се константно повећава у последњих двадесет година те је сложеност осигурања од одговорности власника таквих возила и накнада штете изазавна прикључним возилима, често узрок неуједначеног поступања осигураваача који може да угрози правну сигурност оштећених лица и повећа број судских поступка и између самих осигураваача.

Након уводног дефинисања прикључног возила и обавезног осигурања власника, аутори у овом раду анализирају осигуравајуће покриће прикључних возила у позитивном праву Републике Србије, недостатке и проблеме који због тога настају у осигуравајућој и пословној пракси као и преглед решења земаља у оквиру система накнадте штета по полисама аутоодговорности у међународном систему.

Закључак рада сумира запажања аутора и уједно садржи предлоге конкретних поступања којим би сврха постојања осигурања од одговорности прикључних возила била у потпуности оправдана и ефикасна.

## Уводна разматрања

Упркос драстичном паду продаје нових прикључних возила, број прикључних возила која су у употреби на путевима широм Европе у последњих десет година консантно расте.<sup>1</sup> Према подацима Удружења европских произвођача („*European Automobile Manufacturers Association*“) укупан број моторних возила у Европи премашује цифру од четиристотине милиона возила.<sup>2</sup> Последишно, број прикључних возила која су учествовала у саобраћајној незгоди увећава и број одштетних захтева по полисама осигурања прикључних возила. Стога потребно је кренути од саме дефиниције прикључног возила како бисмо касније могли да разумемо одговорност власника и осигурање прикључних возила. Прикључно возило представља возило које нема сопствени моторни погон те је потребна његова функционална веза са моторним возилом које поседује сопствени погон како би се прикључно возило кретало. Основна подела прикључних возила је на приколице и полуприколице.<sup>3</sup> Како се ради о возилима која учествују у саобраћају на путевима, према позитивном праву Европске уније, а сам тим и Републике Србије, таква возила су регистрована за употребу док власници морају да поседују полису осигурања ауто одговорности.<sup>4</sup> Иако се за свако возило које учествује у саобраћају захтева посебна полиса осигурања ауто одговорности, систем међународног осигурања ауто одговорности почива на дефиницији да скуп возила (тегаљач коме је

---

<sup>1</sup> Велики процентуални пад у продаји нових прикључних возила, за првих пет месеци 2022., последица је економске кризе у Европи која је проузрокована ратним дешавањима у Украјини

<sup>2</sup> ACEA report vehicles in use Europe 2022. [www.acea.auto](http://www.acea.auto)

<sup>3</sup> Директива Европског парламента и Савета 2014/45 од 3 априла 2014 дефинише прикључно возило као возило без сопственог погона на точковима које је констрисано да буде вучено од стране моторног возила. Иста директива дефинише полуприколицу као возило које се качи на вучно возило делом сопствене масе тако да се већи део масе прикључног возила и терета у њему преноси на моторно возило које вуче полуприколицу

<sup>4</sup> Правилник о регистрацији моторних и прикључних возила као обавезан услов за издавање регистрационе налепнице прописује поседовање полисе осигурања власника од одговорности за штету причињену трећим лицима

придодато прикључно возило) представља јединствену целину.<sup>5</sup> Оваква дефиниција отклања дилеме које се појављују у пракси када је реч о регресним захтевима између осигуравача у случају када је само скуп возила учествовао у незгоди (излетање скупа возила са коловоза)<sup>6</sup>. Полиса и Услови осигурања власника прикључног возила морају бити јединствени међу осигуравачима на територији једне земље која је чланица система зелене карте<sup>7</sup> у циљу потпуне и једнаке заштите како власника возила тако и оштећених лица. Наведене дефинице важне су како би се отклонили проблеми са којима се сусрећемо приликом осигурања ауто одговорности прикључних возила. Пре свега наилазимо на различита поступања осигуравача када су у питању директни захтеви оштећених лица и уношење правне несигурности. Поред тога, За власнике возила од круцијалног значаја је која полиса скупа возила ће бити оптерећена с обиром на велике разлике у малусу који сусрећемо код вучних и прикључних возила. На крају, долазимо до сложености регресног поступка између различитих осигуравача када је штету исплатио осигуравач једног од возила из скупа возила које је причинило штету трећем лицу.

### **Одговорност власника прикључног возила према позитивном праву Републике Србије**

Према важећем Закону о обавезном осигурању у саобраћају власници прикључних возила имају обавезу да своја возила региструју док је један од обавезних услова који се за захтевају поседовање полисе осигурања ауто одговорности коју је потребно обнављати за све време које док је моторно возило у саобраћају.<sup>8</sup>

Закон уопштено прописује одговорност власника моторних возила за сву штету која је употребом моторног возила настала трећим лицима. Из тог разлога, јављају се два проблема када је реч о дефинисању одговорности власника прикључних возила. Први је недостатак дефиниције појма употребе моторног возила, а други је одсуство законског дефинисања одговорности власника прикључног возила.<sup>9</sup>

Одговорност власника прикључних возила дефинисана је Општим условима за обавезно осигурање власника моторних возила.<sup>10</sup> Анализом предмета осигурања према условима јасно се уочавају недостаци важећег дефинисања одговорности власника прикључног возила који последично воде до различитог поступања у осигуравајућој и судској пракси.

---

<sup>5</sup> Тенденција Савета Бироа и комисије Европске уније које се бави осигурањем ауто одговорности је да се прикључно возило треба сматрати као самостално моторно возило

<sup>6</sup> Случај Европског суда правде 923/19 у којем је каско осигуравач прикључног возила тужио осигуравача ауто одговорности вучног возила ради регресирања исплаћене штете на прикључном возилу

<sup>7</sup> Исто прописује и Закон о обавезном осигурању у саобраћају

<sup>8</sup> Према Правилнику о регистрацији моторних и прикључних возила обавеза регистрације постоји за тешке и лаке четвороцикле, путничка возила, аутобусе, тролејбусе, теретна возила, мотоцикле, мопеде, лакше и тешке трицикле, мотокултиваторе, тракторе, радне машине, прикључна возила и прикључна возила за трактор

<sup>9</sup> Неке државе система у окружењу (као например Хрватска) су условима за осигурање ауто одговорности дефинисали одговорност власника у случају штете која настане како из употребе тако и из поседовања возила што аутори сматрају за исправан начин дефинисања покрића поготово узимајући у обзир и став Европског суда правде када је реч о појму употребе моторног возила (пресуда наведеног суда у предмету С – 100/18)

<sup>10</sup> Други члан услова дефинише одговорност власника прикључних возила као изузетак од правила да ће се штета трећим лицима надокнадити по полиси власника вучног возила када је последица функционалне повезаности вучног и прикључног возила

Условима није јасно наглашена солидарна одговорност власника вучног и прикључног возила за штету коју претрпе трећа лица која неспорно имају право на накнаду штете по полиси било ког возила које је као скуп возила учествовало у саобраћајној незгоди. Непостојање јасне дефиниције функционалне повезаности као и одсуство дефинисања појма самосталног дејства прикључног возила стварају проблеме када су у питању специфичне околности у којима је дошло до саобраћајне незгоде и штете трећим лицима. С обзиром на празнине које смо указали у Закону о обавезном осигурању у саобраћају и условима за обавезном осигурање напоменућемо Закон о безбедности саобраћаја на путевима, иако се не ради о посебном закону о обавезним осигурњима који је донет на основу одредби Закона о осигурању, који у још већој мери ограничава случајеве у којима постоји одговорност власника прикључног возила. Наиме, Члан 7 тачка 45 Закона о безбедности саобраћаја на путевима дефинише састав вучног и прикључног возила као скуп возила који у саобраћају на путу учествују као једна целина.<sup>11</sup> Уколико би се држали наведене дефиниције<sup>12</sup> практично случајеви у којима постоји обавеза осигуравача прикључног возила не би постојала. С обзиром да у судској пракси солидарна одговорност између различитих осигуравача код скупа возила за штету коју претрпе трећа лица није спорна изнете чињенице представљају проблем и комплексност искључиво регресног поступка између осигуравача након исплаћене штете. Стога, неопходне су измене закона који уређује обавезно осигурање власника прикључних возила као и услова за осигурање како би се оправдала сврха постојања обавезних полиса власника прикључних возила за штету коју претрпе трећа лица.

Имајући у виду тренутна решења у позитивном праву Србије као и премију коју власници прикључних возила плаћају за осигурање прикључних возила јасно се уочавају две чињенице. Прва је неефикасност полисе осигурања за прикључна возила и друга је занемаривање својства прикључног возила као опасне ствари која у приметном броју учествује у саобраћајним незгодама.

### **Одговорност власника прикључних возила и осигурање од одговорности за штету причињену трећим лицима у земљама Европе<sup>13</sup>**

Одговорност власника прикључног возила и његово обавезно осигурање постаје комплексније када се таква одговорност анализира у међународном систему ауто одговорности с обзиром да се ради о систему у који је укључен велики број различитих правних система држава чланица који се неретко разликују у значајној мери.

Пре свега, систем међународне накнаде штете по полисама ауто одговорности<sup>14</sup> има за циљ да обезбеди што бољу заштиту трећих лица која су на територији стране државе

<sup>11</sup> Закон о безбедности саобраћаја на путевима "Службени гласник РС", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - Одлука УС РС, 55/2014, 96/2015 - други закон, 9/2016 - Одлука УС РС, 24/2018 (чл. 163. и 164. нису у пречишћеном тексту), 41/2018, 41/2018 - други закон, 87/2018, 23/2019 и 128/2020 - други закон.

<sup>12</sup> Аутори рада сматрају да је легитимно питање колико је наведена дефиниција применљива када се одлучује о одговорности власника моторних возила по полиси осигурања ауто одговорности

<sup>13</sup> У систему зелене карте налазе се 46 држава. Списак доступан на сајту Савета Бироа [www.cobx.org](http://www.cobx.org)

<sup>14</sup> Системом координира Савет Бироа са седиштем у Бриселу под покровитељством Уједињених нација. Седиште Савета Бироа налази се у Бриселу, а свака држава чланица има национални Биро који одговара за рад своји чланица (осигуравачи од ауто одговорности).

учествовала у саобраћајној незгоди. Стога, систем је конципиран да процес накнаде штете у великој мери буде олакшан и омогући што бржу компензацију за оштећена лица те су прописи на којима почива уопштени док су за сва остала правна питања надлежна регулатива Европске уније и права земаља чланица.

Сложеност питања одговорности власника прикључног возила и накнада по полиси осигурања ауто одговорности може да буде вишеструка. Највећи број случајева су саобраћајне незгоде у којима су учествовали скупови возила који су регистровани у различитим државама на територији која се разликује од њиховог регистарског подручја. Поред тога, могуће је да сам скуп возила буде састављен од осигуравача из различитих држава чланица.

Као што смо раније навели, међународни систем накнаде ауто одговорности је сложен те се дешава да постоји више правних аката који се баве дефинисањем меродавног права за саобраћајне незгоде.<sup>15</sup>

Међутим како се у највећем броју случајева примњују институти *Lex loci delicti commissi* и *Lex loci damni*, меродавно право ће се одредити на основу права државе чланице где се догодила саобраћајна незгода и где је и настала непосредна штета.<sup>16</sup>

Услове накнаде штете и обим покрића дефинисаће ће меродавно право државе чланице до које се дошло применом наведених института.

Иако се систем међународне накнаде састоји од 47 држава постоји неколико решења када је реч о одговорности власника прикључног возила за штету причињену трећим лицима односно у којим случајевима и на који начин различити осигуравачи скупа возила имају право регреса између себе након исплаћене штете трећим лицима.

### **Чешко право и „Пендолино“ случај<sup>17</sup>**

22. јула 2015. у Чешкој је дошло до саобраћајне незгоде у којој је учествовао скуп возила регистрованих у Пољској, камион марке SCANIA који је вукао прикључно возило KRONE и брзи чешки воз. Последица саобраћајне незгоде су смртно страдала три путника, преко двадесет повређених лица и штета на возу у износу преко осам милиона еура.

С обзиром да је штета премашила лимит осигурања по полиси вучног возила, оштећена страна захтевала је од осигуравача прикључног возила да исплати штету и по полиси прикључног возила које је учествовало у саобраћајној незгоди до лимита осигурања те полисе. Врховни суд Чешке је донео пресуду којом је укинуо апелациону пресуду и

---

<sup>15</sup> Ову материју регулише Рим I Регулатива REGULATION (EC) No 593/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 June 2008 on the law applicable to contractual obligations (Rome I), Рим II Регулатива Regulation (EC) No 864/2007 of the European Parliament and of the Council of 11 July 2007 on the law applicable to non-contractual obligations (Rome II) и Хашка конвенција о саобраћајним незгодама 19. CONVENTION ON THE LAW APPLICABLE TO TRAFFIC ACCIDENTS

<sup>16</sup> Пресуда Европског суда случај C 350/14 закључује да се захтев за накнаду нематеријалне штете у случају смрти блиског лица, сматра посредном штетом у односу на подносиоца захтева

<sup>17</sup> Пендолино је врста воза са максималном брзином од 250 km/h. Чешки пендулум се појављује у два филма: *James Bond Casino Royale* и филм *Wanted*.

предмет вратио на поновно одлучивање.<sup>18</sup> У својој пресуди суд је образложио да премија осигурања не може бити одлучујући фактор за одређивање по којој полиси је потребно надокнадити штету као и да постоје случајеви у којима с обзиром на околности незгоде постоји одговорност како осигуравача вучног тако и прикључног возила. Последично овој пресуди, Биро Чешке је издао прецизне инструкције о начину на који је распоређена одговорност између осигуравача вучног и прикључног возила у различитим случајевима саобраћајних незгода. Према наведеним инструкцијама постоји подједнака одговорност осигуравача вучног и прикључног возила када је узрок саобраћајне незгоде цурење терета из прикључног возила у покрету које је за последицу имало еколошку штету. Уколико би се радило о идентичном случају када се скуп возила налази у стању мировања, искључиву одговорност сносио би власник прикључног возила. Код случаја пуцања пнеуматика прикључног возила, штету би једнако сносили осигуравача вучног и прикључног возила. Штета настала испадањем робе из прикључног возила надокнађује се по полиси вучног возила осим у случајевима када је до испадања робе дошло до услед карактеристика робе које су довеле до промене тежишта возила. Тада би штета била надокнађена једнако по полиси оба осигуравача. У случају када долази до одвајања прикључног возила у покрету, штета би била искључиво на страни осигуравача вучног возила осим уколико се не би доказало да је поново разлог у карактеристикама робе (већ наведено код случаја испадања робе).

### **Немачко право - напуштање дугогодишњег правила подељене одговорности**

Одлуком Врховног суда Немачке<sup>19</sup> од 2010. све до 17.07.2020.<sup>20</sup> у немачком законодавству примењивало се правило да постоји солидарна и увек једанака одговорност између осигуравача вучног и прикључног возила. Овакво решење је било корисно јер није било потребно сагледавати околности случаја за сваку саобраћајну незгоду већ се осигуравача који је исплатио штету трећим лицима увек обраћао осигуравачу другог возила који је био део скупа возила за 50% исплаћене накнаде. Међутим и овакво решење није било савршено јер није регулисало односе између осигуравача скупа возила који долазе из различитих држава чланица. Стога донетим изменама остала је на снази солидарна одговорност али се сада интерни однос између осигуравача решава на сличан начин као и код српског законодавства. Како су важеће измене скоро ступиле на снагу, и не постоји осигуравајућа и судска пракса, потребно је да прође одређено време како би се утврдило у којим случајевима постоји одговорност власника прикључног возила за штету причињену трећим лицима. Законским изменама уочава се промена концепта скупа возила јер се у зависности од околности случају узима у обзир уколико су карактеристике робе на приколици која је допринела увећавању ризика и настале штете узимају у обзир приликом одређивања колики је удео одговорности између осигуравача вучног и прикључног возила.

---

<sup>18</sup> 25 Cdo 3073/2020 Datum rozhodnutí: 27.05.2021 Dotčené předpisy: § 2927 předpisu č. 89/2012Sb., § 2 předpisu č. 168/1998Sb., § 2 předpisu č. 56/2001Sb., § 6 předpisu č. 168/1998Sb., čl. 1 směrnice 103/2009/ES

<sup>19</sup> BGH IV ZR 279/08

<sup>20</sup> Датум када су ступиле на снагу измене закона Члан 19 и члан 19aStVG

### **Руско право – принцип контактне одговорности<sup>21</sup>**

Једно од законодавства које се разликује од осталих држава чланица јесте руско законодавство.<sup>22</sup> Пре свега, руска регулатива решењима по питању одговорности власника прикључног возила је испред скоро већине других држава чланица. Наиме, руско законодавство се не заснива на принципу скупа возила као јединствене целине већ се вучно и прикључно возило сматрају као два независна возила. Систем се заснива на утврђивању околности саобраћајне незгоде на основу којих се решава питање обавеза накнаде штете трећим лицима. То значи да уколико је до оштећења другог возила или имовине дошло до контакта са прикључним возилом, осигуравач прикључног возила одговоран је за накнаду штете. Међутим, ако је штета настала контактом оба возила која чине скуп возила постоји једнака одговорност осигуравача вучно и прикључног возила. За разлику од раније наведеног чешког права, руска регулатива нема дилему када је реч о укупној обавези осигуравача (законски лимит осигурања представља обавезу осигуравача по обе полисе). Код насталих штета на лицима прописује се солидарна одговорност осигуравача оба возила. И на крају, интересентно решење представља чињеница да и у случајевима када постоји одговорност прикључног возила, али то возило није осигурано, штета се надокнађује по полиси осигурања вучног возила.

### **Шпанско право – договор између осигуравача**

Када је реч о Шпанији, постоји договор између осигуравача о подељеној одговорности и то 70% одговорност вучног возила и 30% одговорност осигуравача прикључног возила. Подела је заснована на основу односа између износа премије полиса за осигурање вучног и прикључног возила. Овакво решење шпански осигуравачи примењују и у случајевима када је скуп возила регистрован на територији Шпаније одговоран за саобраћајну незгоду на територији друге државе.

### **Решења у холандском и турском законодавству**

Холандија и Турска су чланице система које имају најлибералнији приступ одговорности власника прикључног возила. Наиме, у овим система не постоје околности под којима се штета не би могла надокнадити по полиси осигуравача вучног возила те из тог разлога осигурање прикључног возила за осигурање од одговорности причињене трећим лицима чак није ни законски обавезна. Холандски закон<sup>23</sup> прописује обавезну регистрацију за моторна возила која могу да се крећу на сопствени погон те осигурање прикључних возила није прописано јер се приликом накнаде штете увек активира полиса вучног возила односно аутомобила или камиона.

Скоро идентично решење налазимо у турском законодавству са једном разликом да је за прикључна возила која врше превоз лица обавезно поседовање самосталне полисе осигурања за штете причињене трећим лицима.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> <https://www.cobx.org/article/3219/green-card-bureau-compendia>

<sup>22</sup> Русија као чланица система је доста специфична и због изузетно ниских лимита осигурања код полиса ауто одговорности

<sup>23</sup> Холандски закон о осигурању одговорности моторних возила Wet aansprakelijkheidsverzekering motorrijtuigen

<sup>24</sup> Турски закон о саобраћају Karayollari Trafik Yönetmeliği

## **Носивост прикључног возила као критеријум за одређивање обавезе осигурања прикључних возила**

У неким државама чланица постоје прописи који на основу максималне носивости приколице<sup>25</sup> прописују да тек изнад одређене носивости приколице власник прикључног возила мора да поседује полису осигурања. Такав је случај са Великом Британијом, Француском и Белгијом. Најчешће се та граница поставља на 750 килограма носивости. С обзиром на наведена решења можемо закључити да се ради о традиционалном начину решавања одговорности власника прикључног возила која је изузетно лимитирана јер се у највећем броју случајева штета трећим лицима надокнађује по полиси осигурања вучног возила.

### **ЗАКЉУЧАК**

Према статистикама различитих државних и међународних органа више од 70%<sup>26</sup> укупно транспортоване робе у Европи се обавља копненим путем. Велики део наведеног процента односи се на превоз робе теретним камионима и приколицима велике носивости. Стога, потребно је што пре схватити значај осигурања оваквих прикључних возила и напустити вишедеценијску праксу. Тренутна законска решења и осигуравајућа пракса у великој мери занемарују ризик који ова возила представљају на друмовима широм Европе. Правилна оцена ризика и на основу тога дефинисање обима покрића и премије осигурања, у великој мери ће осигуравачима ауто одговорности омогућити правилну расподелу обавезе коју носе као осигуравачи скупа возила. Одређене врсте прикључних возила требало би још више релаксирати од обавезе осигурања (као што смо видели у одређеним системима). Са друге стране, за прикључна возила велике носивости требало би изменити обим покрића и случајеве када су осигуравачи таквих возила крајњи носиоци обавезе. Принцип солидарне одговорности накнаде штете трећим лицима је у потпуности оправдан и примењује се у највећем броју система. Међутим, у односима између самих осигуравача и заштите њихових интереса није урађено довољно. Потребно је да осигуравачи између себе дођу до решења на који ће из осигурања прикључних возила. Пре свега договор осигуравача водиће ка изменама закона који се баве регулисањем како осигурања тако и накнадом штете по полисама прикључних возила. Пракса европских судова и директива у последњих пар година је јасна и она у потпуности напушта концепт прикључних возила као „немог посматрача“ саобраћајних незгода и то је потребно препознати што пре од стране осигуравача и законодавства земаља чланица.

Случајеви у којима на основу околности саобраћајних незгода одређени део одговорности сноси и осигуравач прикључног возила морају бити препознати као много чешћи од досадашње праксе. Једно од решења је свакако напуштање концепта скупа возила као јединствене целине и промена дефиниције појма моторног возила као би се кроз осигуравајућу праксу у потпуности признало својство опасне ствари прикључног возила коју има независно од возила за које је прикачено.

---

<sup>25</sup> Gross trailer mass (GTM)

<sup>26</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat/>



**PRIMENA ALATA DIGITALNE FORENZIKE I 3D MODELOVANJA U  
VEŠTAČENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

*Doc. dr sci. Ištvan Bodolo, dipl inž. saob. sudski veštak mašinstva i saobraćaja,  
Udruženje sudskih veštaka „Vojvodina“, Novi sad*  

---

*Lea Bodolo, student FTN, Auto – škola „LEA“*



**Rezime:** U poslednjih, najmanje, dvadeset godina difuzija elektronike u drumskim vozilima eksponencijalno raste. Razvoj može samo biti brži i brži sve do autonomnih vozila pa i dalje, preko veštačke inteligencije. Čovek, čineći greške izaziva saobraćajne nezgode i njegovo upravljanje i postupci se memorišu u brojnim memorijskim jedinicama u vozilima kojih može biti više desetina. Podsystemi međusobno "komuniciraju" memorišući podatke. Nepostojanje standardizacije između marki vozila zahteva veliki broj različitih dijagnostičkih i specijalnih uređaja za očitavanje podataka, i pored toga, i najpre specijalna znanja. Da bi se to postiglo uslov je poznavanje rada i funkcije tih elektronskih sistema kao i specijalne licence akreditovanih institucija. Prema proceni autora, koncem perioda od pet ili više godina, digitalizacija će iz korena promeniti ovu struku i njen odnos prema klijentima (sudovi, osiguranja, policija...). Uobičajeni rad veštaka neće biti koristan u poređenju sa savremenim aspektima i mogućnostima i današnji tipični veštak uopšte neće biti u stanju da rešava probleme na savremen i dakle, nesumnjiv i dokaziv način.

**Ključne reči:** Saobraćajne nezgode, digitalna forenzika, EDR, CDR

### **Application of digital forensic tools and 3D modeling in traffic accident expertise**

**Summary:** In the last at least twenty years, the diffusion of electronics in road vehicles has been growing exponentially. Development can only be faster and faster all the way to autonomous vehicles and beyond, through artificial intelligence. Man, by making mistakes, causes traffic accidents and his management and actions are stored in numerous memory units in vehicles, of which there may be dozens. Subsystems "communicate" with each other by memorizing data. The lack of standardization between vehicle brands requires a large number of different diagnostic and special devices for reading data, and in addition, first of all, special knowledge. In order to achieve that, the condition is knowledge of the work and functions of these electronic systems, as well as special licenses of accredited institutions. According to the author, at the end of a period of five or more years, digitalization will radically change this profession and its attitude towards clients (courts, insurance, police ...). The usual work of an expert will not be useful in comparison with modern aspects and possibilities, and today's typical expert will not be able to solve problems in a modern and therefore undoubted and provable way.

## **UVOD**

### **Problem**

#### **Problem u radu veštaka**

Predmet rada saobraćajno-tehničkih veštaka u pravosuđu je tradicionalno temeljen na metodama računanja koje su najčešće veoma proste i neretko se protežu čak i do subjektivnih, ničim obrazloženih i nedokazivih procena.

Tehnički aspekt i zadatak rada veštaka je izračunavanje sudarnih brzina i drugih, koje su neposredno prethodile sudarima.

U praksi se izračunavanju brzina olako pristupa, do granice procenjivanja nedokazovog i neobrazloživog procenjivanja.

Nalazi i zaključci često obilju prihvatanjem iskaza na kojima se posle temelje mišljenja tumačeći pravne norme, što je isključivi predmet rada pravosuđa.

Posebno ističem Agenciju za bezbednost saobraćaja čiji licencirani kadrovi veštačenja shvataju pravnički, živeći u uverenju da posredovanje neke licence Agencije podrazumeva da se zna veštačiti u sudskim postupcima.

Veoma je čest slučaj da su veštačenja sačinjena na dve do četiri strane, da su štura, sa obiljem procena, neugledna, pa je najvažnije da su jeftina, što sistematski unižava struku.

Sa jedne strane, današnja tehnika i uređaji su razvijeni, a u veoma skoroj perspektivi će se tek razviti do, za današnje shvatanje ove struke, potpuno nerazumljivih mogućnosti (informacija), što će zahtevati nova znanja i veštine.

Sa druge strane, najveći broj veštaka ne razvija svoje znanje niti se koristi savremenim tehničkim sredstvima, što povećava jaz između ponuđenog i moguće datog, između tačnog i netačnog.

To je sve podloga za eritistički pristup u sudnici, a nedovoljno znanje je dobar temelj za sujetu, što produžava sudske postupke i otežava rad pravosuđu.

### **Problem u pravosuđu**

Ima više problema od kojih ističem samo neke.

Prilikom suđenja, pravosuđe veoma često i rado prihvata pravna tumačenja iskazana od strane veštaka saobraćajne struke, te postoji velika grupa veštaka koji su znatno više pravnici no tehnički veštaci.

Tehnički brojeći podaci su samo uzgredni kako bi se stvar objasnila na pravnički način.

Veoma često, bez elementarnog poznavanja svoje tehničke struke, u sudskim nalazima zaključci i mišljenja se "pakuju" tumačeći pravo kao blagodet jednom broju sudija, u cilju završavanja predmeta.

Kada kažem blagodet, mislim ne samo na nezainteresovanost za predmet, nego i komplikovanu oblast koja zahteva ozbiljna predznanja sa jedne strane i činjenice da ne postoji specijalizacija oblasti suđenja u uslovima kada sudije duže neretko blizu hiljadu predmeta.

Pravosuđe ne zna da istakne zahteve za kvalitetom jer nije ni upoznato sa mogućnostima, a konkurentnost i uspeh na tržištu je samo manjim delom bazirana na kvalitetu, a više na politici (skup ostalih stanja i činjenica).

### **AKTUELNA PITANJA**

Dosadašnja praksa često obiluje nedorečenostima čiju prazninu popunjava veština i "veština" veštaka i načela prava (veoma česta je "u neznanju lakše po okrivljenog", i brojne druge). Sledi nekoliko važnih aktuelnih pitanja na koje dosadašnje metode i postupci ne mogu dati nedvosmisleno tačan i istinit podatak koji je od ključne važnosti:

- Da li je vozač neforsirano kočio pre sudara, ukoliko je vozilo opremljeno ABS uređajima, na koliko dugom putu i kojim intenzitetom? Kolikom brzinom se kretao kada je reagovao?

- Da li je, kako je i gde je reagovao? Tri veoma važne činjenice u kontekstu kretanja i položaja drugog vozila.
- Kolikom se brzinom kretao kroz krivinu iz koje je izleteo? Šta je pri tome radio sa komandama? U kom stepenu prenosa se nalazio menjač? Koliki su bili obrtaji motora?...
- Kakvi su bili parametri kretanja vozila kada je prešao u levu traku i sudario se sa ususretnim vozilom?
- Šta je radio sa volanom kada je u sustizanju npr. desnim prednjim uglom vozila ili retrovizorom udario pešaka ili biciklistu?
- Da li je pre izletanja sa kolovoza udario u udarnu rupu?
- Da li je i ko je bio vezan sigurnosnim pojasom?
- Kolika je tačno promena brzine usled sudara (Delta V) - (nematerijalna šteta)
- Kako se tačno vozilo kretalo nakon sudara?
- Kolika je tačna sudarna brzina i brzina pre sudara?
- Kakav je bio redosled sudara, ko je koga prvi udario?
- Da li je do sudara došlo kretanjem jednog vozila unazad?
- Da li se zaustavio ispred raskrsnice?
- Da li je bio zaustavljen kada je došlo do sudara i koliko vremena?
- Da li je vozilo naletelo na poledicu ili blato i kako se kretalo zbog toga?
- ...

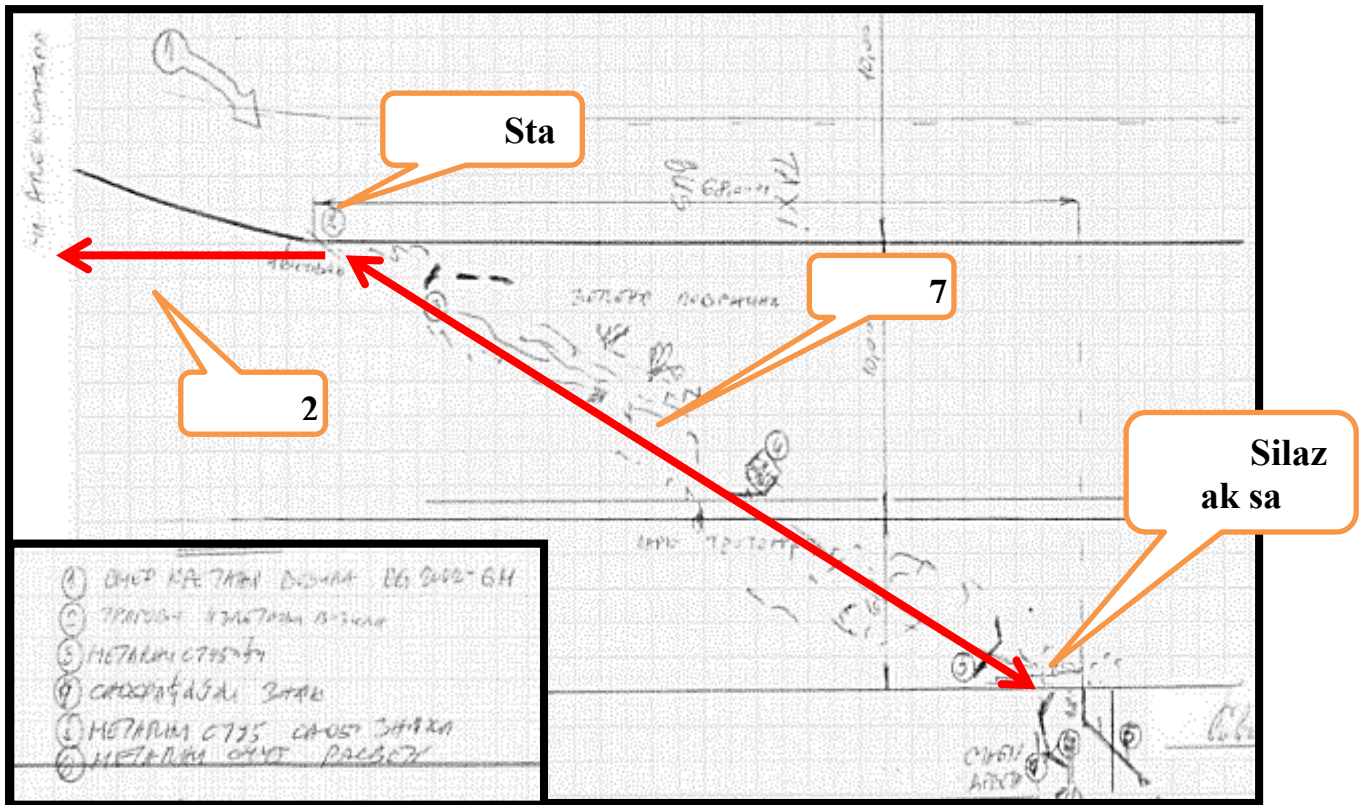
Sve su to pitanja na koje dosadašnja praksa nema pouzdan odgovor, pa se koriste veština i "veština", iskazi, uverenja organa postupka i sl.

### Primer 1:

Alkoholisani vozač BMW se pred silazak sa kolovoza kretao u smeru strelice, sišao sa kolovoza, nastavio na trotoaru, desnim vratima udario u stablo drveta i nastavio još oko 280 m na trotoaru da bi se nakon toga vozilo zaustavilo. Izjavio je da se kretao brzinom od 50 km/h.



Smer kretanja BMW



Kroki skica



Trag levog točka prilikom prelaska preko ivičnjaka i polomljen stub saobraćajnog znaka i u smeru kretanja BMW iskrivljeni metalni stubići



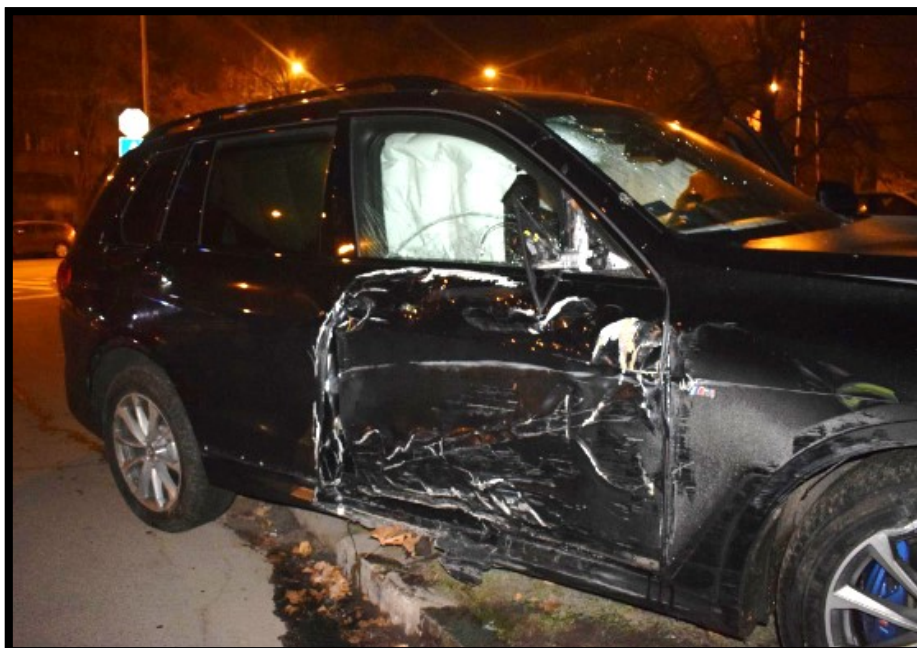
Trag rasipanja fluida (ulje) i sa obe strane tragova kretanja vozila na trotoaru



**Stablo**



**Oštećenja na BMW**



**Oštećenja na BMW**

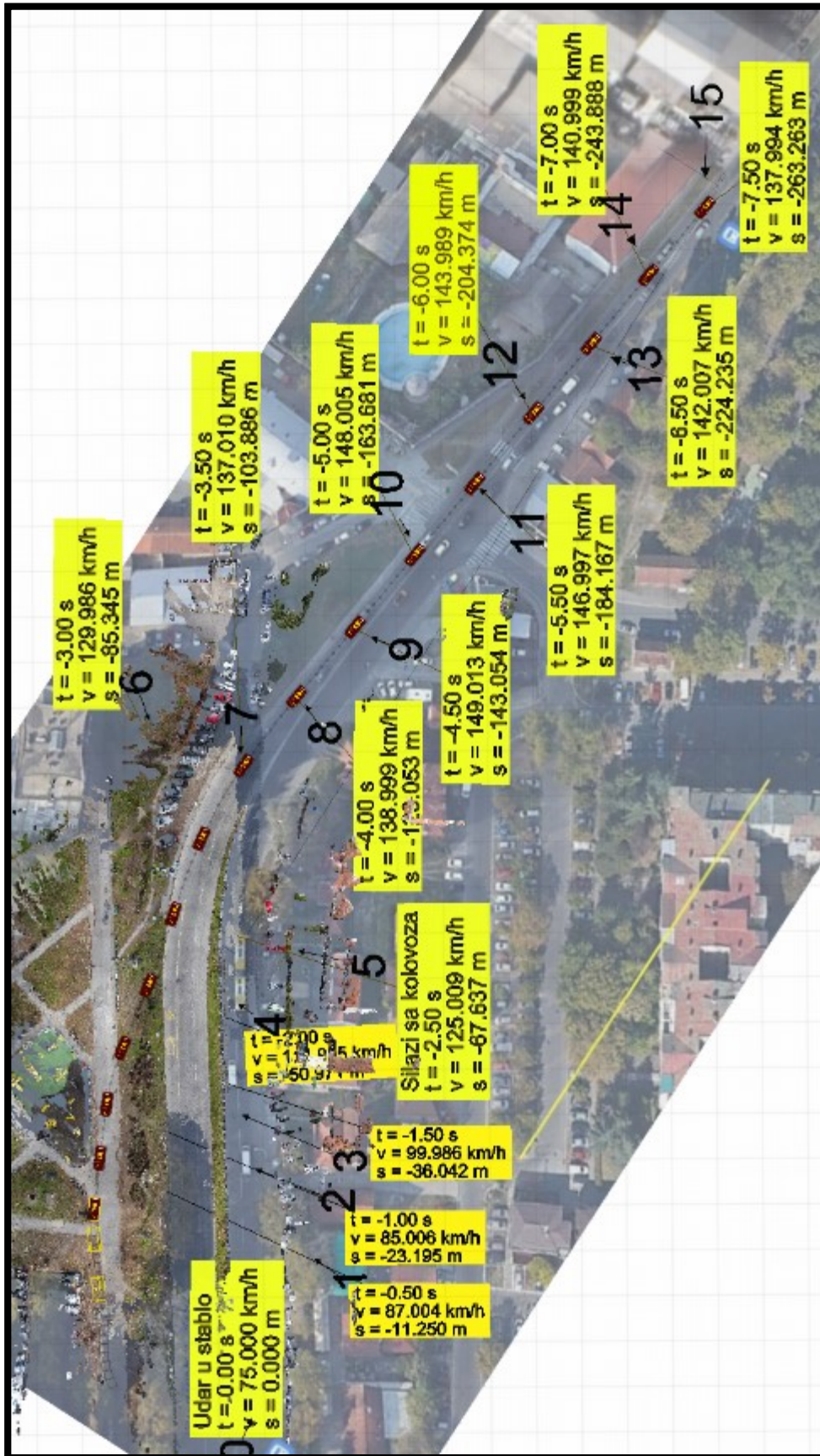
**Pre-Crash Data -5 to 0 sec (Record 2) - Table 1 of 2**

Time (sec)	Speed, Vehicle Indicated (MPH [km/h])	Accelerat or Pedal (%)	Engine Throttle Position (Combust ion Engine) (%)	Engine RPM (Combust ion Engine) (RPM)	Engine RPM (Electric Engine 1) (RPM)	Steering Input (deg)	Turn Signal Switch Status	Service Brake Activation	ABS Activity	Stability Control	Qualifier Stability Control Function
-5.0	88 [141]	100	10	3,840	Data Not Available	0	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664

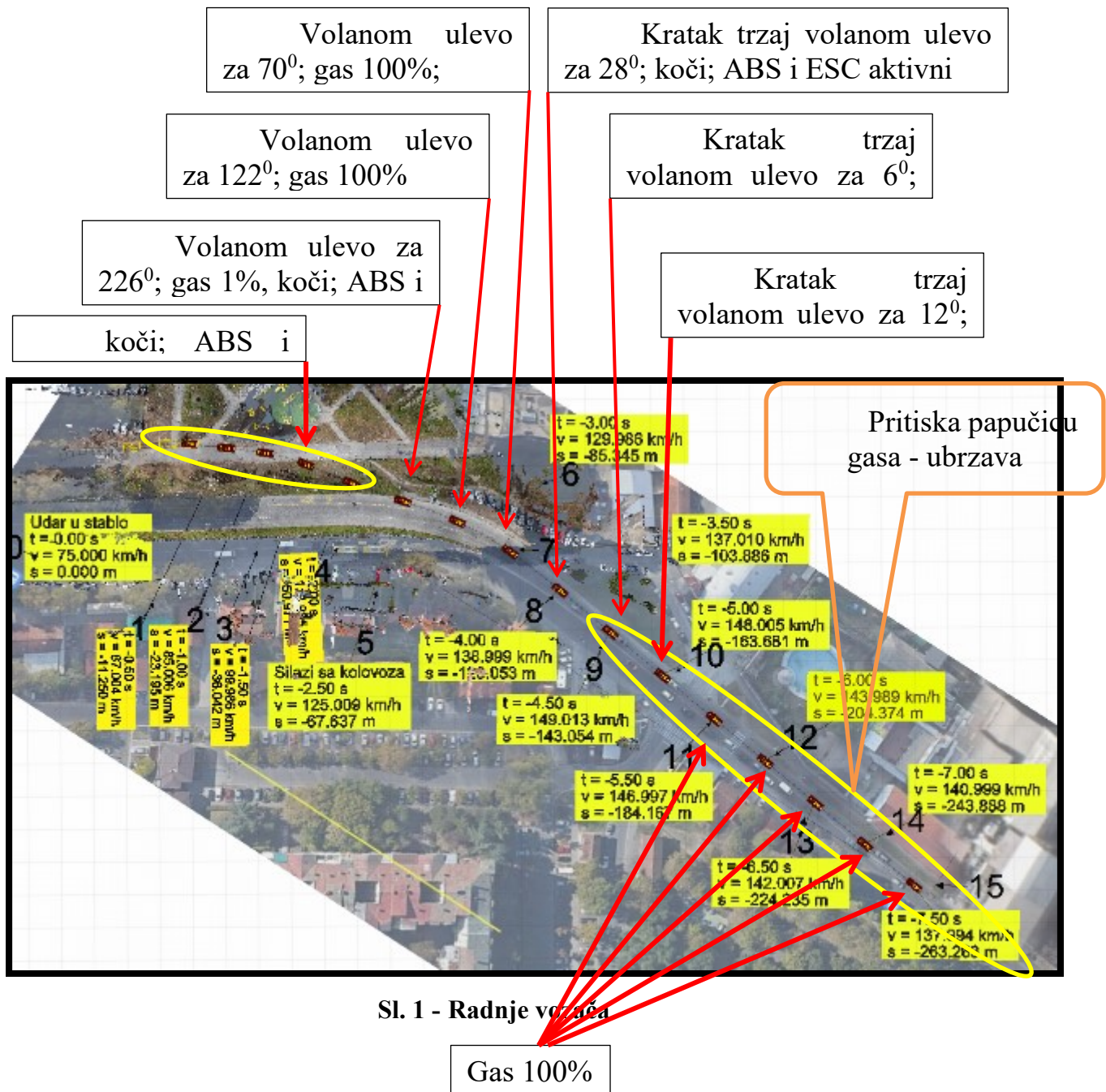
**Pre-Crash Data -5 to 0 sec (Record 3) - Table 1 of 2**

Time (sec)	Speed, Vehicle Indicated (MPH [km/h])	Accelerat or Pedal (%)	Engine Throttle Position (Combust ion Engine) (%)	Engine RPM (Combust ion Engine) (RPM)	Engine RPM (Electric Engine 1) (RPM)	Steering Input (deg)	Turn Signal Switch Status	Service Brake Activation	ABS Activity	Stability Control	Qualifier Stability Control Function
-5.0	86 [138]	100	10	3,776	Data Not Available	0	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-4.5	88 [141]	100	10	3,840	Data Not Available	0	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-4.0	88 [142]	100	10	3,904	Data Not Available	10	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-3.5	89 [144]	100	10	3,968	Data Not Available	0	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-3.0	91 [147]	100	10	4,032	Data Not Available	0	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664

-5.0	92 [148]	100	10	4,032	Data Not Available	-12	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-4.5	93 [149]	15	10	4,032	Data Not Available	-6	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-4.0	86 [139]	0	10	3,264	Data Not Available	-28	Off, Neutral	On	ABS Activity	ESC Activity	11,471,604
-3.5	85 [137]	100	10	2,680	Data Not Available	-70	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-3.0	81 [130]	100	10	3,392	Data Not Available	-122	Off, Neutral	Off	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-2.5	78 [125]	1	10	3,392	Data Not Available	-226	Off, Neutral	On	No ABS Activity	No ESC Activity	2,097,664
-2.0	71 [115]	0	10	2,752	Data Not Available	Invalid Data	Off, Neutral	On	ABS Activity	ESC Activity	11,340,532
-1.5	62 [100]	0	10	2,688	Data Not Available	-226	Off, Neutral	On	ABS Activity	ESC Activity	11,340,532
-1.0	53 [85]	0	10	2,048	Data Not Available	-174	Off, Neutral	On	ABS Activity	ESC Activity	11,340,532
-0.5	54 [87]	0	10	2,240	Data Not Available	Invalid Data	Off, Neutral	On	ABS Activity	ESC Activity	11,340,532
0.0	47 [75]	0	10	1,792	Data Not Available	Invalid Data	Off, Neutral	On	ABS Activity	ESC Activity	11,340,532







### Rezime kretanja:

Na pravcu, na kome postoje dve saobraćajne trake nemenjene kretanju vozila po smerovima, prelazeći dva pešačka prelaza na delu kolovoza u naselju na kome je važno ograničenje brzine od 50km/h, vozač je ubrzavao sa brzine od **138 do 149** km/h (vidi položaje 15 – 9).

Vozač je 4,5 s pred nalet na stablo, odnosno 2 s pre sletanja sa kolovoza, skinuo nogu sa gasa ali ne do kraja i okrenuo volan ulevo za 6 stepeni da bi nastavio okretanje volana na 28 stepeni kada je započeo sa kočenjem na način da se aktivirao AntiBlokSistem (ABS) i aktivirala se i automatska kontrola (upravljanje) stabilnosti. Vozilo se nalazilo ispred leve krivine (vidi položaj 8).

Vozač je nastavio da okreće volan (70 stepeni) i ponovo je pritisnuo gas do kraja, ali je vozilo već ulazilo u krivinu i kratkotrajni nagli pritisak na gas nije rezultovao ubrzanjem, jer je ono bilo manje intenzivno od otpora kotrljanja koji su se tamo razvili (vidi položaj 7).

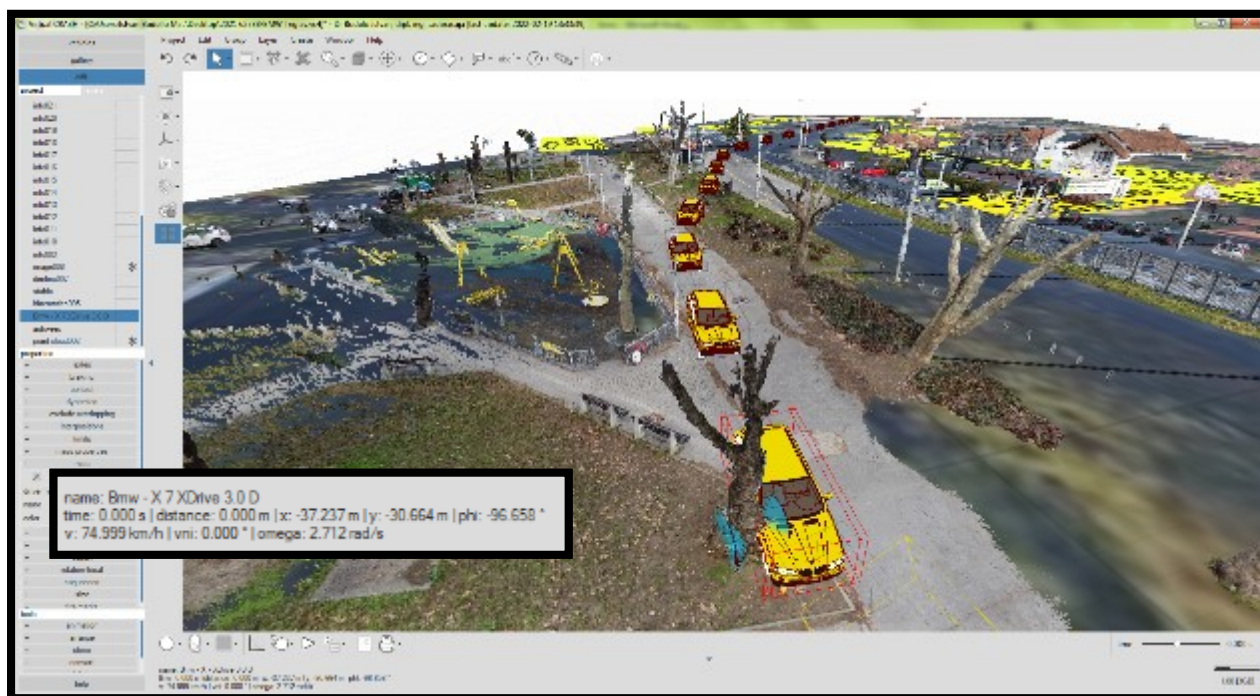
Vozač je i dalje nastavio sa okretanjem volana (122 stepena), i dalje je pritiskao gas i vozilo je tada već bilo usmereno ravno ka mestu izletanja sa kolovoza (vidi položaj 6).

Vozilo je sišlo sa kolovoza 2,5 s pred udar u stablo, volan se istrkao iz ruku vozača i trenutno se okrenuo za 226 stepeni, a vozač je konačno počeo sa kočenjem, pri čemu su se aktivirali ABS i ESC uređaji i tako je kočio sve do udara u stablo, nakon čega je nastavio sa kretanjem još oko  $280-70=190\text{m}$ .

Prilikom silaska sa kolovoza BMW se kretao brzinom od 125 km/h a kada je sa zelenog pojasa stupio na trotoar koji je prvenstveno namenjen kretanju pešaka kretao se brzinom od 100 km/h.

### Rezime brzina:

Trenutna brzina BMW je iznosila 149 km/h. Prilikom silaska sa kolovoza, brzina je iznosila 125 km/h, a kada je vozilo ušlo na trotoar kretao se brzinom od 100 km/h. Stablo je bočnim delom ostrugao brzinom od 75 km/h.



Uzastopni položaji vozila na svakih 0,5 s – 3D

## ZALJUČCI

CDR BOSCH 500 i 900 su savremeni i legalni uređaji za čitanje memorisanih podataka ključnih za potpuno pouzdanu analizu sudara.

Omogućavaju ne samo uvid u sudarne brzine, nego i brzine i radnje vozača i niz statusa, 5 s pred sudar, što do sada nije bilo moguće.

Za analizu saobraćajnih nezgoda koristan je CDR Bosch, a za analizu fingiranih sudara dobre rezultate daje kombinacija Crash Cube uređaj. Međutim, za analizu fingiranih sudara mogu se koristiti i drugi dijagnostički uređaji, čak wifi vezom povezani sa običnim telefonom, preko koga se u toku vožnje mogu menjati protokoli i podešavati rad upravljačkih jedinica. Moguće je dešifrovati i heksadekadne forme podataka.

Za to je neophodno detaljno poznavanje neuniformnih protokola koji su veoma, veoma komplikovani. Međutim to mogu biti uređaji koji nisu licencirani i prema tome sami po sebi neprihvatljivi u sudskoj praksi.

U tom cilju je Zakonodavstvo EU krajem 2019.godine, prema planu, ratifikovalo obavezu proizvođača vozila da otvore, do sada, tajne softvere i podatke učine dostupnim za licencirana lica, sa određenom dinamikom otvaranja.

Dostupni podaci omogućavaju izradu tačne vremensko prostorne analize, utvrđivanje tačne sudarne brzine, kao i tačnog uvida u radnje vozača pre, tokom i nakon sudara.

Značaj znanja raste na račun veštine čiji značaj postaje sve manji.



**POUZDANOST INTERPRETACIJA PODATAKA IZ MEMORIJE VOZILA  
POSLE SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

*Dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saobr., prof. strukovnih studija,  
Akademija strukovnih studija Šumadija, odsek u Kragujevcu*

---

**Резиме:** У раду је анализирана употребљивости дигиталних података који се налазе у меморији возила која су учествовала у креш тестовима, било да су подаци замрзнутих оквира или EDR подаци. У 1473 теста судара при малим и великим брзинама анализирана је разлика између измерених и прочитаних вредности промене брзине, како би се проценила тачност података из EDR-а. Откривено је да је грешка у EDR пријављеној промени брзине била генерално мања од 5 км/х за сударе са променом брзине мањом од 55 км/х. За сударе са променом брзине већом од 55 км/х, постојали су извори грешака специфични за произвођача. За анализу поузданости података замрзнутог оквира коришћени су подаци за 12 модерних аутомобила из креш тестова. Утврђено је да су вредности EDR брзине биле тачније од брзине замрзнутог кадра, уз запажање да се ове брзине могу односити на тренутак судара или на неки каснији случај. Да би поуздано користили податке о озбиљности судара које пријављује меморија, корисници морају да разумеју тачност и ограничења података.

**Кључне речи:** судари возила, брзина, EDR, замрзнути оквир.

## RELIABILITY AND INTERPRETATION OF VEHICLE FAULT MEMORY DATA AFTER TRAFFIC ACCIDENTS

**Summary:** The paper analyzes the usability of digital data stored in the memory of vehicles that participated in crash tests, whether it is freeze frame data or EDR data. In 1473 collision tests at low and high speeds, the difference between the measured and read values of the speed change was analyzed, in order to estimate the EDR data accuracy. It was found that the error in the EDR reported speed change was generally smaller than 5 km / h for collisions with a speed change less than 55 km / h. For collisions with a change in speed bigger than 55 km / h, there were sources of errors specific to the manufacturer. Data for 12 modern cars from crash tests were used to analyze the reliability of the freeze frame data. It was determined that the EDR velocity values were more accurate than the freeze frame velocity, but we must notice that these velocities may be related to the moment of collision or some later collision case. In order to reliably use the crash severity data reported by memory, users must understand the accuracy and limitations of the data.

**Keywords:** vehicle collision, speed, EDR, freeze frame.

### 1. УВОД

Већина возила сада има низ дигиталних контролних модула, сензора и актуатора. Ови контролни модули прикупљају, процењују и деле огромне количине информација како би оптимизовали специфичне процесе. Ове информације су по природи променљиве – оне само служе за описивање тренутног стања система. Међутим, под одређеним околностима мали део тренутних информација се чува за каснију употребу. Једна очигледна околност је када возило препозна незгоду, посебно када управљачки модул (RCM - restraint control module) нареди активирање. Ова врста информација је опште позната као EDR подаци (EDR - Event Data Recorder). Снимање података догађаја је подфункционалност RCM-а. Уопштено говорећи, скоро сваки контролни модул ће сачувати неке информације када открије или посумња на квар. Ове информације се прикупљају у такозваном замрзнутом оквиру (FF - freeze frame) који је повезан са специфичним кодом проблема дефекта (DTC - defect trouble code). Подаци замрзнутог оквира могу се односити на околности настанка незгоде ако се квар догодио у саобраћајној незгоди. Приликом читања меморије грешака након озбиљне незгоде, често се налази велики број порука о грешкама и често се могу пронаћи релевантне

информације као што су подаци о брзини. Обично се у меморију грешака уноси порука која се састоји од кода грешке који указује на врсту грешке и разне услове околине када је грешка настала.

Подаци из EDR-а ускладиштени у модулима за контролу ваздушних јастука ACM (airbag control modules) доступни су у све већем броју северноамеричких возила у последњих 20 година и постали су уобичајени доказ у истрази саобраћајних незгода. Почевши од 2000. године, омогућен је приступ ограниченој количини података везаних за судар снимљених EDR-ом у модулима за контролу ваздушних јастука код возила марке General Motors (GM), а затим и Ford. У почетном издању, подаци су првенствено били ограничени на уздужну промену брзине или снимљени пулс уздужног убрзања и неке параметре активирања ваздушних јастука. Временом су се количина и типови података значајно повећали и скоро сви произвођачи су своје податке учинили доступним.

Тачност EDR пријављене промене брзине је процењена у бројним студијама [1,2,3,4,5]. У литератури је описано или предложено неколико потенцијалних извора грешке у EDR пријављеној промени брзине. Chidester [5] је прво навео тачност од  $\pm 10\%$  за промену брзине у GM возилима на основу ограничења акцелерометара.

Lawrence [1] је открио да GM ACM није почео да бележи промену брзине све док се не достигне гранично убрзање што је довело до потцењивања коначне промене брзине. Друге студије су показале да је за рану генерацију EDR-а постојала ограничена меморија и да се није снимао сав пулс судара, што је довело до потцењивања коначне промене брзине [1,2,3]. У неколико студија [1,4] такође су примећена ограничења у акцелерометру што је довело до потцењивања и прецењивања промене референтне брзине у судару.

Специфично за сударе при већим брзинама, Tsoi [3] је разматрао два различита потенцијална извора грешке. Први извор грешке било је потенцијално оштећење ACM-а или његовог положаја монтирања. Многи ACM-ови су монтирани на централном тунелу испод централне плоче инструмената и могу бити изложени потенцијалном контакту у тешким сударима са продором у простор за ноге. Други извор грешке био је исецање сигнала акцелерометра у ACM-у (при убрзањима од 50 g).

Холандски форензички институт (NFI- Netherlands Forensic Institute) спровео је истрагу о поузданости записа грешака у меморији возила, при чему се више бавио подацима замрзнутог оквира [7]. Специфичне околности незгоде могу утицати на сачуване податке. На пример када се возило пре судара креће са знатним заносењем (значајан угао скретања) када је однос између измерене брзине тачкова и брзине возила неусклађен. Мало је вероватно да ће се у овим околностима бити регистрована поуздана брзина.

## 2. ПОУЗДАНОСТ EDR-а ПОДАТАКА И ПОДАТАКА ЗАМРЗНУТОГ ОКВИРА

### 2.1 EDR подаци

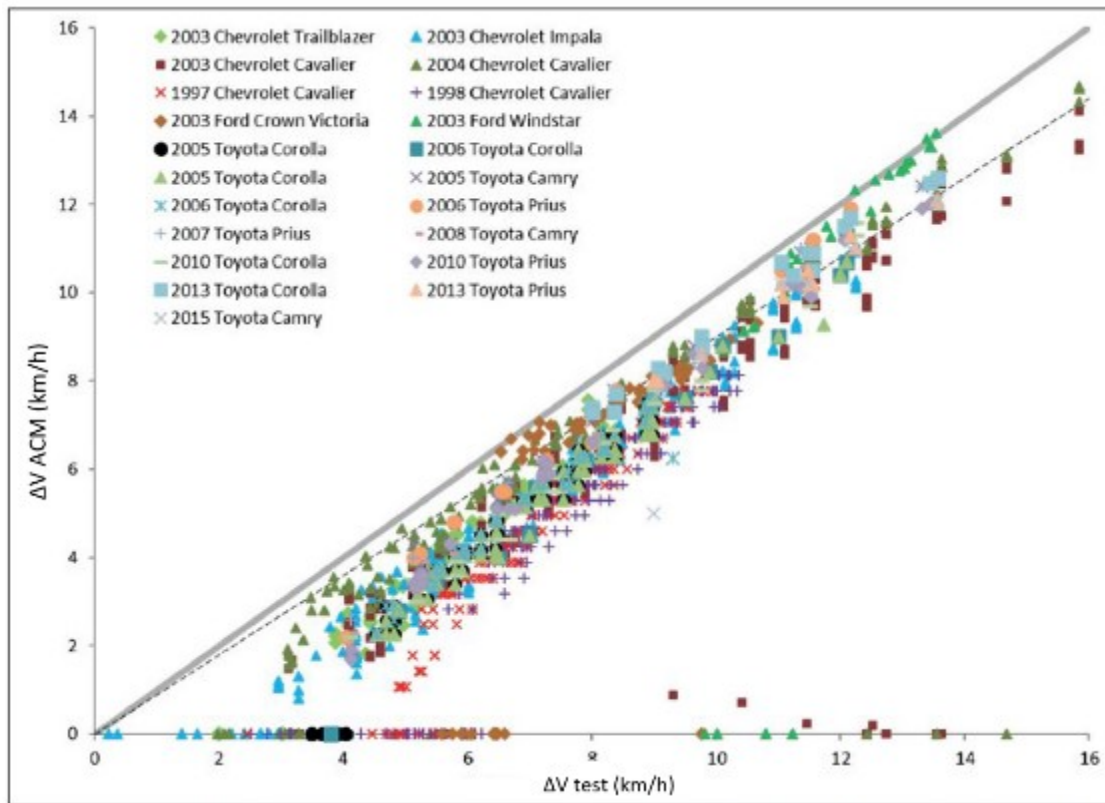
Подаци за потребе овог рада коришћени су из студије у којој су комбиновани подаци из 1368 тестова судара при малим брзинама (са променама брзине  $\Delta V$  испод 20 км/х) које је извршила MEA Forensic и 105 тестова судара при великим брзинама (између 40 и 70 км/х) које су извршили NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) и Transport Canada [6], како би се проценила тачност промене брзине пријављене EDR-ом.

У тестовима које је спровела МЕА коришћено је 9 модела возила марке GM, 2 модела Ford-а и 11 модел марке Toyota. У тестовима које је спровела NHTSA коришћено је 41 GM возила (22 модела), 11 Fiat-Chrysler возила (10 модела), 9 Ford возила (7 модела), 12 Honda возила (7 модела), 27 Toyota возила (13 модела), 6 Mazda возила (3 модела), 1 Nissan возило и 1 Volvo возило.

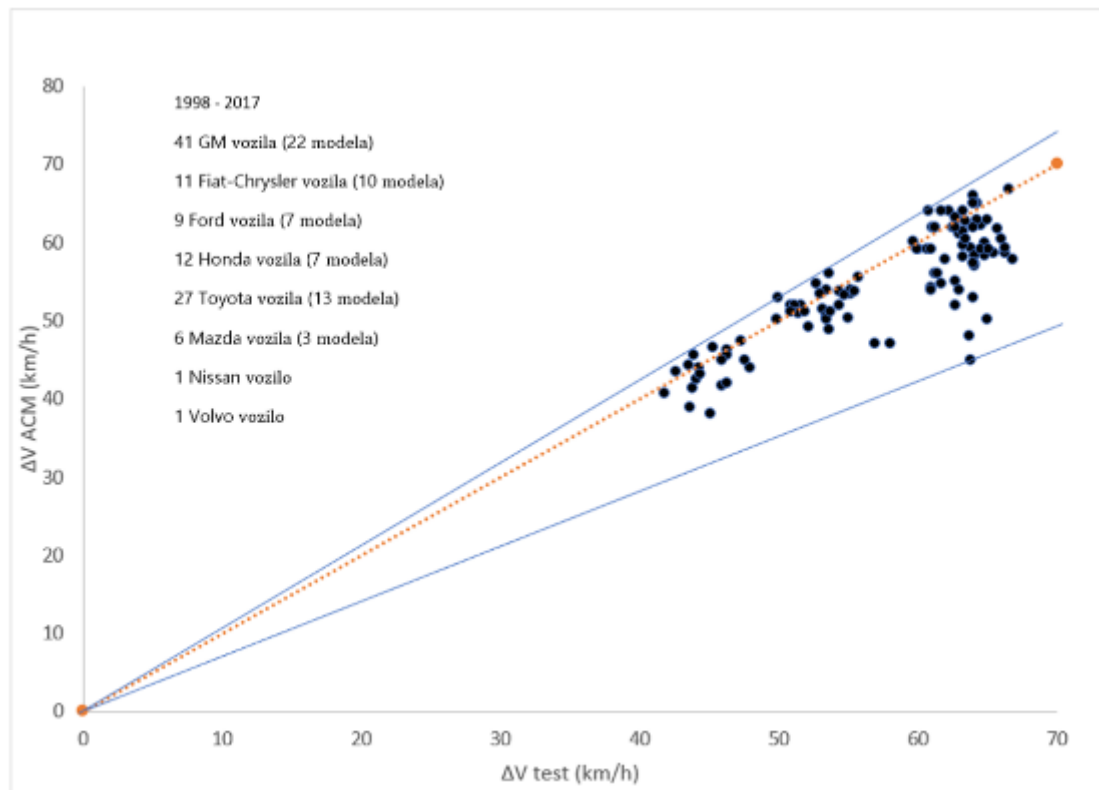
Референтне вредности промене брзине добијене су из акцелерометара уграђених у тестирана возила. EDR пријављене промена брзине преузете су помоћу CDR-а (Crash Data Retrieval).

У фронталним сударима који су генерисали мале промене брзине, мање од 20 км/х, у већини тестова постојала је тенденција да модули АСМ потцене промену референтне брзине. Грешка промене брзине се кретала од подцењене за 5,2 км/х до прецењене за 1 км/х. Грешка је била много већа од 10% при малим променама брзине. У сударима са већим брзинама, EDR пријављена промена брзине могла би да буде прецењена за максимално 3,3 км/х и грешком од 6% или потцењена за максимално 18,7 км/х и грешком од 29%. Резултати су приказани на слици бр. 1 где је на графику уцртана линија која би представља апсолутно тачну брзину и линија која означава грешку од 10%.

У сударима при малим брзинама, грешке су биле веће од  $\pm 10\%$  (слика бр. 2) због ограничења акцелерометара. Праг убрзања на коме EDR почиње да бележи догађај је примарни извор ове грешке. Штавише, многе нове генерације EDR-а не бележе сударе са променом брзине мањом од 8 км/х. У неким старијим моделима АСМ-а, постојао је ограничен меморијски капацитет који је могао да скрати сударну пулс. У сударима при великим брзинама, ефекат граничног убрзања је мали. На појаву великих грешака утицало је место монтаже АСМ-а, извијање централног тунела или оштећење носача АСМ-а или продор у простор за ноге, али и одсецање сигнала акцелерометра које се дешавало не само при убрзањима од од 50 g, већ и у распону од 20 до 30 g. За реконструкционисте, ово оштећење можда неће бити очигледно јер подаци из АСМ-а и даље могу да се преузму чак и ако су АСМ или његови носачи оштећени. За сударе при већој промени брзине, важно је пажљиво документовање било каквог продора или деформисања у области АСМ-а.

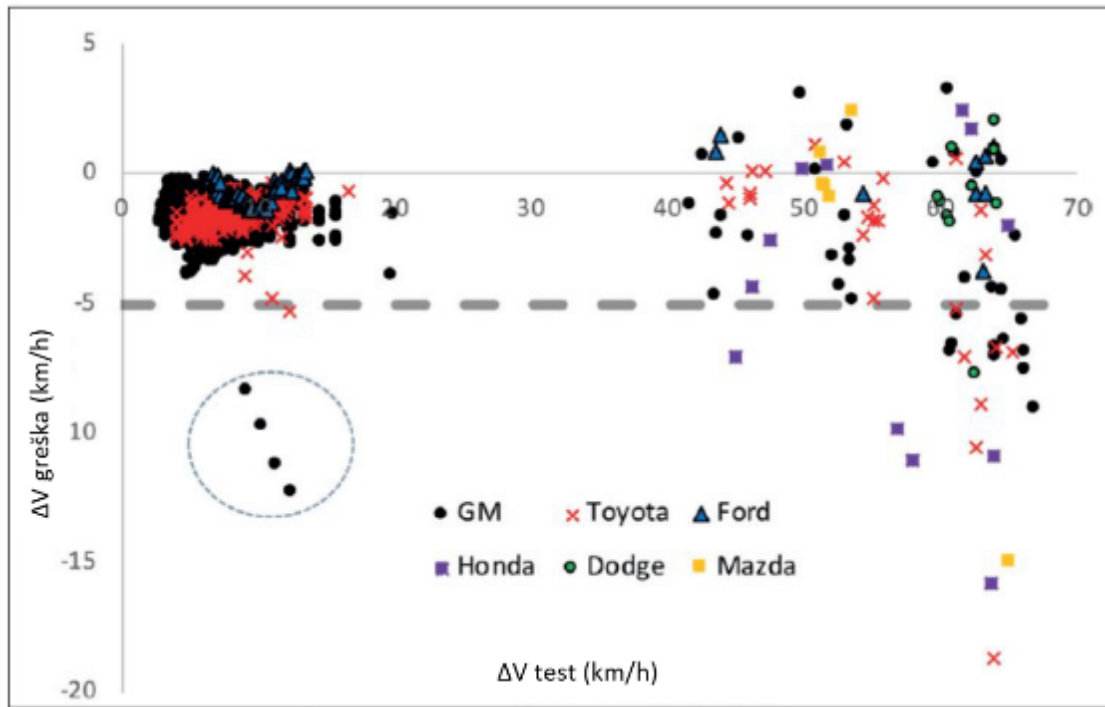


Слика бр. 1 – Промене брзине при малим сударним брзинама [6]



Слика бр. 2 – Промене брзине при великим сударним брзинама





Слика бр. 3 – Грешке у очитаним променама брзине [6]

## 2.2 Подаци замрзнутог оквира

Тестови судара пружају идеалну ситуацију, где је очигледно да се кодови проблема дефекта и њихови замрзнути оквири односе на судар. Ово није случај и у саобраћајним незгодама, где постоји могућност да је постојао замрзнути оквир пре незгоде. Тада се очитани подаци морају анализирати у односу на трагове на лицу места незгоде који могу помоћи да се утврди веза са сударом.

Подаци за потребе овог рада преузети су из тестова судара које је извршио TTAI (TÜV-Rheinland TNO Automotive International) [8], односно компанија CTS (crashtest-service) у име Холандског форензичког института [7]. У спроведеним тестовима коришћено је 2 модела возила марке Volvo, 2 модела возила марке BMW, и по 1 модел марке Mercedes, Renault, Peugeot и VW.

Након спроведених тестова судара, извршена је дијагностика. Очитане вредности брзина (из електронских делова мотора и ABS-а) су упоређене са измереним брзинама на тесту. Испитивана возила и сударне брзине наведена су у табели 1.

Табела бр. 1 – Сударне брзине возила (км/х)

	Тест	Замрзнути оквир	Грешка %	Остале очитане брзине
<b>Mercedes e270</b>	100	98	-2.04	0; 2; 3
<b>VW Golf</b>	70	68	-2.94	0; 4; 55; 62; 66
<b>BMW 320</b>	100	96	-4.17	0; 87; 94
<b>Renault Megane</b>	68	60	-13.33	0; 1; 59,6
<b>Volvo v50</b>	50	46	-8.69	0; 1; 5; 41
<b>Peugeot 207</b>	50	12	-316.67	0; 5 ;6; 7
<b>BMW 318</b>	73	0		
<b>Volvo V70</b>	22	0		

<b>BMW 318</b>	55	55	52
<b>Volvo V70</b>	52	46	-13.04
<b>BMW 318</b>	112	105	-6.67
<b>Volvo V70</b>	18	8	-125

Возила у тестовима ТТАИ су припремљена за испитивање, како би се утврдила појава релевантног квара, на тај начин што је ожичење између једног или више одабраних сензора и одговарајућег контролног модула прекинуто преко прекидача. Прекидач је коришћен да прекине сигнал сензора на 40 милисекунди након примарног контакта. За потребе обог рада издвојена су возила која нису имала EDR и која су фронталним делом ударила у друго возило. Тестови су укључивали сударе под углом од 0°, 115° и 170°.

Очитани кодови проблема дефекта односили су се углавном на мотор и ABS, а било их је до 10 по возилу. Неке од очитаних брзина наведених у табели 1, далеко су испод исправне брзине, у многим случајевима чак и нула.

У тестовима које је спровео CTS, ограничили су се на мали број модела аутомобила и концентрисали се на ABS контролну јединицу и сензоре брзине точкава који су повезани са њом. У незгоди долази до изненадна промена брзине ротације точка јер је прикљештен или је у контакту са другим возилом односно баријером. Ова околност је слична ситуацији у вожњи у којој један точак блокира при кочењу. ABS контролна јединица може препознати да се брзина точка смањује изузетно брзо или да отпуштање кочнице више не узрокује ротацију точка. У првом случају то се може одмах открити, у другом случају је потребно више времена за откривање, па ће се и меморисане брзине зависно од тренутка настанка квара разликовати.

Пре тестова судара, BMW је тестиран у вожњи. Прекидачки релеји су постављени између ABS контролне јединице и сензора на точковима, што је омогућило да се грешке иницирају током вожње. Ово је рађено током пробних вожњи при константној брзини (брзине између 30 и 120 км/х). После сваке вожње, меморија грешака је очитана и упоређена са стварним условима тестирања. Само код BMW-а Е63 брзина је измерена тачно у време када је грешка иницирана.

Тестови судара су укључивали сударе скоро под правим углом (100°), у којима се BMW са делимичним преклапањем сударио са левим предњим делом Volvo који је долазио са десне стране. Аутомобили су припремљени на начин да је кабл једног од сензора брзине точкава прекинут приликом судара. То је био случај са сензором на левом предњем точку BMW-а, а на Volvo са сензором на предњем десном точку. Оба аутомобила су кочила. На BMW-у је то био десни предњи точак, а на Volvo је био леви предњи точак. Ово је урађено да би се симулирало прикљештење точкава, уобичајена појава у незгодама. У преосталим тестовима возила нису била кочена.

Конфигурације судара и оштећења возила након тестова приказани су на сликама од 4 до 6. Резултати су приказани у табели 1.



Слика бр. 4 – CTS тест 15164



Слика бр. 5 – CTS тест 15165

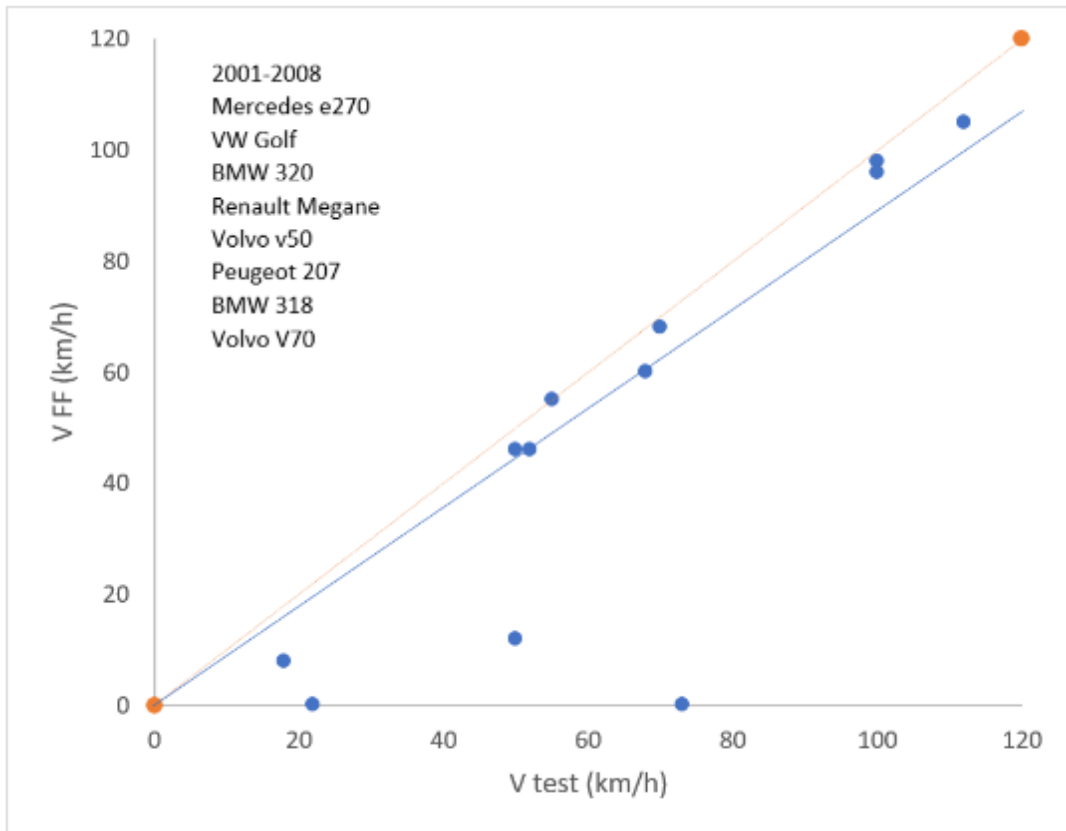


Слика бр. 6 – CTS тест 15166

У тестовима судара 15165 и 15166 утврђене су углавном тачне вредности брзине. Они су били близу сударне брзине или нешто ниже. Само у тесту 15166, Volvo је показао брзину која је била прениска (8 км/х уместо 18 км/х). Упадљиво је да се у тесту 15164 увек очитавла брзина од 0 км/х. За BMW, овај феномен се може објаснити тестовима са истим моделом возила (возило је учествовало и на тету кочења пре судара и касније у тесту судара). Испоставило се да се након оштећења сензора притиска и одговарајућим уносом грешке, али и са свим каснијим грешкама, увек бележи брзина од 0 км/х, без обзира на стварну брзину. Ово може бити програмска грешка у контролној јединици. За Volvo, меморисана брзина од 0 км/х може бити последица блокирања левог предњег точка.

Ни у једном тесту, брзина није била прецењена (грешке у највећем броју случајева нису биле знатно веће од 13%), те стога очитане брзине би могле послужити као минималне сударне брзине, осим у случајевима када је возило убрзано након судара.

Резултати су приказани на слици бр. 7 где је на графику уцртана линија која би представља апсолутно тачну брзину и линија која означава грешку од 13%.



Слика бр. 7 – Сударне брзине на тестовима и из замрзнутих оквира

### 3. ДИСКУСИЈА

Промене брзине забележене EDR-ом код низа произвођача показале су да пријављена промена брзине генерално налазе унутар 5 км/х од референтне промене брзине за сударе са променом брзине од 55 км/х или мање (слика бр. 1, слика бр. 2). EDR пријављена грешка промене брзине може бити већа од 10% у случају судара при малој промени брзине и судара са променом брзине већом од 55 км/х. Подручје ниских грешака за промене брзине између 20 и 55 км/х одговара опсегу у коме се доноси већина одлука о активирању ваздушних јастука. Другим речима, изгледа да је АСМ најтачнији у подручју за који је првенствено дизајниран. Прецизност промене брзине пријављене EDR-ом у налетима мале и веће брзине мање је важна за његову примарну функцију.

Грешка промене брзине у тестовима судара при великој промени брзине (слика бр. 1, слика бр. 3) варира је између произвођача и између модела истог произвођача. Многи произвођачи возила користе више добављача АСМ-а, тако да различити трендови у прецизности могу бити последица произвођача АСМ-а, а не произвођача возила.

Тачан тренутак за вредност брзине пронађене у замрзнутом оквиру није дефинисан јер зависи од времена у којем контролни модул региструје дефект. Ова запажања уопште не чине информације замрзнутог оквира бескорисним. Информације из замрзнутих оквира имају једну велику предност у односу на EDR податке: њихову доступност. Подацима замрзнутог оквира може се приступити коришћењем широко доступне дијагностичке опреме. Брзина из замрзнутог оквира може послужити барем као минимум за судану брзину, под условом да се може успоставити веза између кода проблема дефекта и саме незгоде. Изузетак се мора направити за ситуацију када је возило убрзано након судара – у том случају брзина замрзнутог оквира може бити превисока. Замрзнути оквир може да садржи додатне податке, као што је читавање километраже, број појављивања квара или

број контакта без појаве вредности неког параметра. На вештаку је да пружи чврсто образложење, на основу ових додатних података. Оно може бити олакшано пажљивим руковањем возилом. Треба спречити пражњење батерије док је контакт укључен, јер ће то довести до многих додатних кодова грешака. Након што је контакт искључен, не треба га поново укључивати, све до екстракције података. Ако је могуће, било које ожичење неопходно за екстракцију података треба проверити и поправити пре укључивања контакта.

У неким случајевима, и то увек при брзинама испод 30 км/х, регистровано је да је ABS контрола била активна док папучице кочнице нису биле притиснуте. Постоји сумња да је контролни систем у овим случајевима био заузет самотестирањем.

Очитана километраже забележене у порукама о грешци нису нужно тачне. За BMW сачувана километража је заокружена на 8 и на 10 километара. Једно од могућих објашњења је да сваких 8 или 10 километара централни рачунар преноси тренутну километражу на друге компоненте система повезане на мрежу возила.

Током војње и кочења, брзина забележена у замрзнутим оквирима била је прилично тачна, јер у оваквим условима разлика у односу на стварну брзину никада није била већа од пар км/х. Када је један сензор већ био искључен, искључивање следећег сензора на BMW-има је и даље обезбедило тачну регистрацију података. Под овим околностима, возила марке Volvo су сачувала брзине које су биле сувише ниске. Када су три сензора точка била искључена у исто време, возила BMW су забележила брзине које су очигледно биле прениске. Просечна брзина регистрована при форсираном кочењу била је 89% стварне брзине. Ред величине ове разлике одговара проклизавању точка до којег долази током ABS кочења.

Приликом кочења, регистрована брзина зависи и од тренутка мерења или трајања усредњавања. На пример, ако се просечна брзина израчуна једном у секунди (у току претходне секунде), онда ће систем бити на тој (просечној) брзини током целе наредне секунде. Тек након следеће секунде се израчунава просечна вредност и на тај начин – под претпоставком континуираног успоравања или кочења – бележи се нижа брзина. Ако се грешка догоди непосредно пре тога, брзина меморисана у контролној јединици током кочења може бити и до 50 км/х већа од стварне брзине возила у тренутку грешке. Реч је онда о брзини којом је возило стварно вожено, али ту брзину ни у ком случају не треба сматрати сударном брзином. С друге стране, прениска брзина се такође може регистровати ако контролна јединица започне поступак мерења након што је дошло до грешке.

Прекид кабла сензора точка може довести до меморисања података о грешкама. Међутим, ова околност је могућа само у случају екстремних оштећења каросерије или ако се вешање оштети. Вероватније је нагло смањење брзине точка услед прикљештења, удара точка или оштећења пнеуматика. У сваком случају, ово може довести до грешке у интерпретацији сачуваних података. Ако се ово догоди током наглог кочења, од тада се може очекивати један траг клизања, чак и без прикљештења точка. Иначе, ова појава уочена је и у саобраћајној незгоди са BMW-ом (слика бр. 8).



Слика бр. 8 – Оштећења BMW-а у незгоди [7]

Тврди предмет је оштетио газећи слој деснег предњег пнеуматика, ударио је у наплатак и потом изашао из зида пнеуматика. На коловозу је био оцртан дуги траг клизања једног точка, из чега се могло закључити да је пнеуматик био под притиском када је траг настао (слика бр. 9).



Слика бр. 9 – Лице места незгоде у којој је учествовао BMW [7]

Сачувана је брзина од 133 км/х и кочење са ABS контролом. У овом случају, конвенционалном методом израчунато је да BMW имао брзину од најмање 150 км/х. Разлика у меморисаној брзини може се објаснити управо тренутком када је дошло до меморисања брзине.

У описаним тестовима никада се није десило да се региструје превелика брзина. Међутим, ово није гаранција да до регистравања превелике брзине неће доћи. На пример, ватра или влага могу изазвати сигнал сензора који ABS контролна јединица тумачи као веома велику брзину. У тестовима CTS, испитано је само неколико аспеката појединачних система под специфичним околностима. Приликом реконструкције стварних незгода увек је потребно проверити да ли су постојале посебне околности које су могле да доведу до евидентирања одступања брзина. На крају крајева, није за очекивати да су произвођачи система предвидели ове околности и тестирали систем у складу са тим. Читање меморије грешака не може да замени конвенционалну реконструкцију незгоде, али може дати користан допринос томе. У случају саобраћајне незгоде са BMW-ом, на пример, конвенционални прорачун би био тежак да читање меморије грешака није показало да је возило кочено.

#### 4. ЗАКЉУЧАК

Укратко, откривено је да је грешка у EDR очитаној промени брзине била генерално мања од 5 км/х за сударе са променом брзине мањом од 55 км/х. За сударе са променом брзине

већом од 55 км/х, постојали су специфични извори грешака који могу довести до великих грешака.

EDR системи дизајнирани посебно за снимање података о незгодама су кориснији и поузданији, те су EDR подаци прикладнији за реконструкцију незгоде него обични дијагностички подаци замрзнутог оквира. Главна предност EDR података у односу на податке замрзнутог оквира је да постоји очигледна веза између података и незгоде. Још једна предност је што EDR пружа информације о брзини за одређени период који је довео до судара. Подаци замрзнутог оквира ипак нису бескорисни и имају једну велику предност у односу на EDR податке - њихову доступност.

Читање меморије грешака не може да замени конвенционалну реконструкцију незгоде, али може дати користан допринос вештачењу саобраћајне незгоде.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Lawrence JM, Wilkinson CC, King DJ, Heinrichs BE, Siegmund GP: The accuracy and sensitivity of event data recorders in low-speed collisions; Advances in Safety Test Methodology, 2002., Society of Automotive Engineers.

[2] Wilkinson CC, Lawrence JM, Heinrichs BE, Siegmund GP: The accuracy of crash data saved by Ford restraint control modules in low-speed collisions, 2004., Society of Automotive Engineers

[3] Tsoi A, Hinch J, Ruth R, Gabler H: Validation of event data recorders in high severity full-frontal crash tests. 2013., Society of Automotive Engineers.

[4] Wilkinson CC, Lawrence JM, Nelson TS, Bowler JJ: The accuracy and sensitivity of 2005 to 2008 Toyota Corolla event data recorders in low-speed collisions. 2013., Society of Automotive Engineers.

[5] Chidester, A., Hinch, J., Mercer, T., and Schultz, K: Recording Automotive Crash Event Data. Proceedings of the International Symposium on Transportation Recorders, Arlington, 1999.

[6] Wilkinson CC, King D, Siegmund G: Evaluation of the accuracy of longitudinal speed change reported by event data recorders in frontal crash tests, Impact, Volume 29 No. 1, 2021.

[7] Spek A, Hagendoorn K, Alphenaar A, Kalthoff W, Bührmann R und Wolbers J: Interpretation der Fahrzeugfehlerspeichereinträge nach Verkehrsunfällen, Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik, Januar 2010.

[8] Spek A, Bot H: Accuracy of freeze frame data and EDR data in full scale crash tests, Conference Paper EVU, 2012.



**MODEL ZA UTVRĐIVANJE DALJINE ODBAČAJA PEŠAKA  
NEZAVISNO OD NALETNE BRZINE**

*ass. dr Nenad Saulić, dipl.inž.saobr.*

*prof. dr Zoran Papić, dipl.inž.saobr.*

*prof. dr Milan Simeunović, dipl.inž.saobr.*

*doc. dr Milja Simeunović, dipl.inž.saobr.*

*MSc Andrijana Jović dipl.inž.saobr.,*

*(svi) Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*



**Rezime:**

Saobraćajne nezgode tipa vozilo-pešak su specifične sa metodološkog aspekta. Na osnovu dosadašnjih istraživanja postoji jaka korelativna veza između naletne brzine kretanja vozila i daljine odbačaja tela pešaka. Za definisanje daljine odbačaja tela pešaka potrebno je poznavati mesto primarnog kontakta vozila i pešaka kao i krajnju poziciju tela pešaka nakon nezgode. Međutim, u velikom broju slučajeva ne postoje materijalni tragovi koji bi definisali ove dve pozicije. Iz tog razloga često nije moguće koristiti sve modele za definisanje naletne brzine vozila. U ovom radu je definisan model za utvrđivanje daljine odbačaja tela pešaka na osnovu inteziteta i visine oštećenja na vozilu. Prilikom definisanja modela, formirane su dve baze podataka. Prva baza je formirana na osnovu ekspertiza realnih saobraćajnih nezgoda od strane Komisije veštaka Fakulteta tehničkih nauka, dok je druga baza podataka dobijena na osnovu eksperimentalnih saobraćajnih nezgoda sa fizičkim modelima pešaka – crash testovi.

**Ključne reči:** saobraćajne nezgode sa pešacima, daljina odbačaja tela pešaka, brzina kretanja vozila, oštećenja na vozilima

**Abstract:**

Vehicle-pedestrian traffic accidents are specific from methodological point of view. Based on previous research, there is a strong correlation between the crash speed of the vehicle and the pedestrian throw distance. To define the pedestrian throw distance, it is necessary to know the place of primary contact between the vehicle and the pedestrian, as well as the final position of the pedestrian body after the accident. However, most of cases there are no material traces which would define these two positions. For that reason, it is often not possible to use all models to define vehicle crash speed. This paper defines a model for determining the pedestrian throw distance based on the intensity and amount of damage to the vehicle. When defining the model, two databases were formed. The first database was formed on the basis of expertise of actual traffic accidents by the Commission of Experts of the Faculty of Technical Sciences, while the second database was obtained on the basis of experimental traffic accidents with physical models of pedestrians - crash tests.

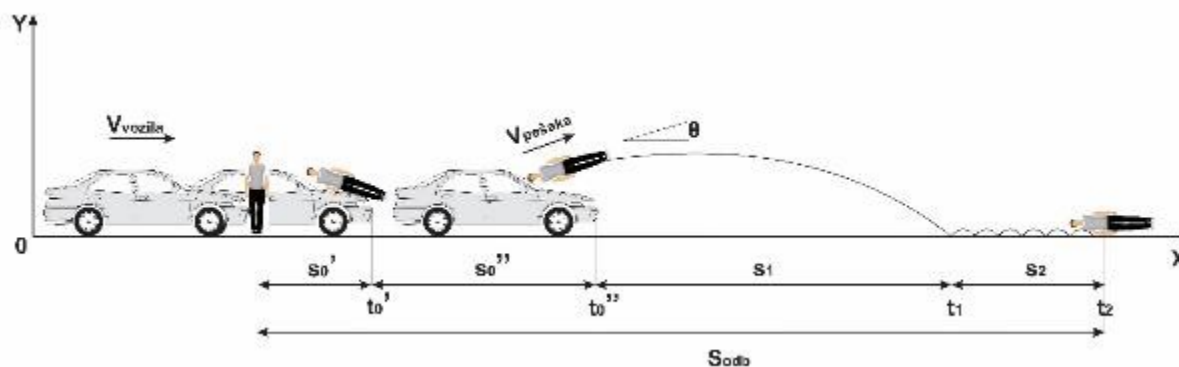
**Key words:** pedestrian traffic accidents, pedestrian throw distance, vehicle speed, intensity of damage

## UVOD

U saobraćajnim nezgodama tipa vozilo-pešak obavezno nastaju tragovi na oba učesnika. Kod pešaka se ti tragovi ogledaju u vidu povreda, a kod vozila u vidu oštećenja ili brisotina. Analiza oba traga je izuzetno bitna kako bi se utvrdile okolnosti pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda [1].

Kada se dogodi saobraćajna nezgoda, zadatak veštaka saobraćajno-tehničke struke jeste da utvrdi sve okolnosti u kojima se taj događaj odvio. Brzina vozila i daljina odbačaja tela pešaka predstavljaju osnovne kinematičke parametre u analizi saobraćajnih nezgoda tipa nalet vozila na pešaka. Sva dosadašnja istraživanja su pokazala da postoji jaka korelativna veza između ova dva pomenuta parametra. Svi postojeći empirijski modeli za predikciju brzine vozila u trenutku naleta zasnivaju se na poznavanju daljine odbačaja pešaka.

Da bi se utvrdila daljina odbačaja pešaka, neophodno je poznavati mesto primarnog kontakta, kao i zaustavnu poziciju pešaka (slika 1). Iskustva su pokazala da se u saobraćajnim nezgodama ovog tipa mesto naleta i zaustavna pozicija pešaka često ne mogu sasvim pouzdano utvrditi, zbog nedostatka materijalnih tragova ili napuštanja lica mesta od strane učesnika nezgode, udaljavanjem ili radi ukazivanja lekarske pomoći. Iz tog razloga fizičke i empirijske izraze za utvrđivanje brzine vozila u trenutku naleta na pešaka često nije moguće koristiti, tako da se ova brzina može samo proceniti na osnovu posledica saobraćajne nezgode, odnosno povreda pešaka i oštećenja na vozilu [2].



Slika 1. Grafički prikaz daljine odbačaja pešaka

U okviru ovog rada biće prikazan model za određivanje daljine odbačaja tela pešaka, a da pri tome nije poznat parametar brzine kretanja vozila u trenutku naleta. Analizirani su tipovi naleta pontonskog ili klinastog tipa karoserije, odnosno situacije u kojima se ostvaruje kontakt sa pešakom ispod njegovog težišta. Takođe, analizom će biti obuhvaćeni potpuni čeonii naleti vozila na pešaka, odnosno situacije u kojima se telo pešaka nalazi ispred vozila a unutar njegovih gabarita.

## METODOLOGIJA RADA

U cilju definisanja matematičkog modela za određivanje daljine odbačaja pešaka, nezavisnog od naletne brzine vozila, korišćene su dve baze podataka. Prvu bazu čine podaci dobijeni na osnovu rezultata ekspertiza realnih saobraćajnih nezgoda sa učešćem pešaka, izvršenih od strane ekspertskog tima Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Ova baza sadrži podatke iz saobraćajnih nezgoda u kojima je postojala mogućnost pouzdanog

utvrđivanja mesta naleta vozila na pešaka i zaustavnih pozicija učesnika nezgode. Drugu bazu podataka čine parametri utvrđeni eksperimentalnim istraživanjima naleta vozila na fizičke modele pešaka (crash testovi), koji su dostupni u okviru posebnog modula programskog paketa PC CRASH 12.1. Ova baza je korišćena u cilju testiranja modela.

Prilikom formiranja baza podataka evidentirani su sledeći podaci:

- osnovni podaci saobraćajnoj nezgodi - mesto i vreme nastanka nezgode;
- osnovni podaci o vozilu - vrsta, marka i tip;
- osnovni podaci o pešaku - pol, starosna dob, visina (podatak o visini je korišćen za proračun visine težišta pešaka), telesna masa i režim kretanja;
- podaci o dinamičkim elementima nezgode - režim kretanja vozila (kočeno, nekočeno, ubrzavano), da li je kontakt ostvaren pre ili posle početka puta kočenja, da li su na kolovozu ostali vidljivi tragovi kočenja, mesto zaustavljanja vozila u odnosu na mesto naleta, deo vozila kojim je ostvaren primarni kontakt, tip naleta (položaj pešaka u odnosu na vozilo), daljina odbačaja pešaka, visina najvišeg oštećenja na vozilu, kao i opis oštećenja na vozilu.



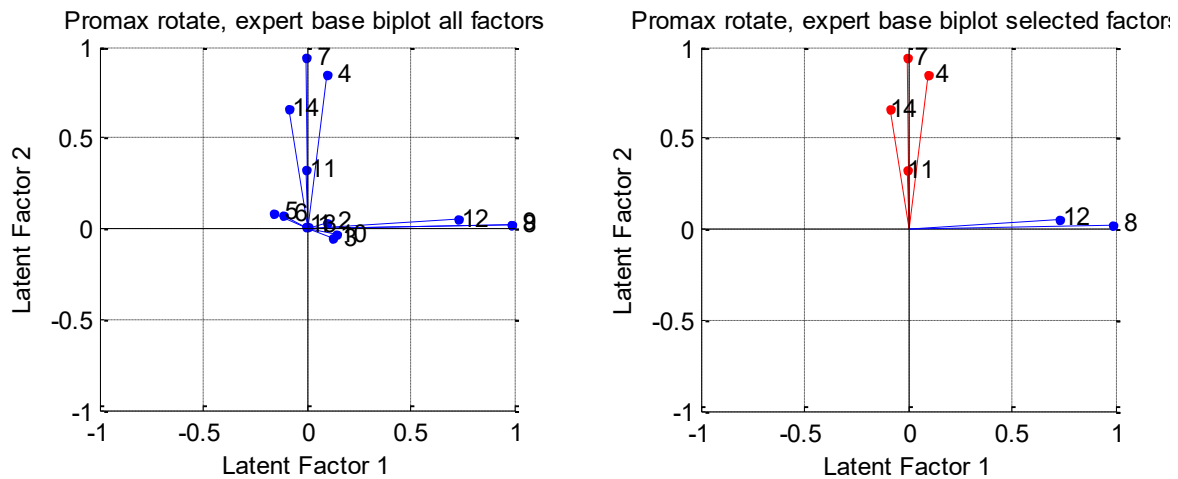
Slika 2. Detalji iz jednog od testova korišćenih u formiranju baze podataka sa crash testovima

Baza podataka koja je formirana na osnovu realnih ekspertiza saobraćajnih nezgoda imala je 115 slučajeva, dok je baza formirana na osnovu crash testova sadržala 19 različitih situacija.

## IZBOR PREDIKTORSKIH PROMENLJIVIH

Prilikom statističke obrade podataka, najpre je sprovedena eksploratorna faktorska analiza, koja predstavlja jednu od najpopularnijih multivarijacionih tehnika koja između ostalog ima za cilj smanjivanje broja varijabli u analizi kada ih je previše, pri čemu se neke od njih „preklapaju“ jer imaju slično značenje i ponašanje dva cilja [3].

Faktorska analiza je izvršena je u softveru Matlab, a na slici 3.a je prikazan biplot uticaja pojedinih faktora na latentne faktore koji odgovaraju (ortogonalnim) koordinatnim osama. Ovako postavljenom analizom, uspostavlja se mogućnost identifikacije faktora čiji je intenzitet uticaja slabiji.



Slika 2. Faktorska analiza ekspertske baze sa Promax rotacijom [4]

Gde je: 1 – oblik karoserije, 2- visina vozila, 3 – visina prednjeg dela vozila, 4 – pozicija najvišeg oštećenja, 5 – režim kretanja vozila, 6 – postojanje tragova kočenja, 7 – intenzitet oštećenja vozila, 8 – visina pešaka, 9 – težište pešaka, 10 – pozicija pešaka u odnosu na vozilo, 11 – tip naleta vozila na pešaka, 12 – odnos visine pešaka i visine prednjeg dela vozila, 13 – ugao između vektora brzine kretanja vozila i pešaka, 14 – daljina odbačaja pešaka

Na osnovu izvršene analize, dolazi se do zaključka da jednoj od latentnih faktora odgovara grupa faktora: daljina odbačaja pešaka, intenzitet oštećenja vozila, pozicija najvišeg oštećenja i tip naleta vozila na pešaka.

Naredni korak predstavlja utvrđivanje Pirsonovog koeficijenta korelacije, kao merila jačine linearne veze između atributa. Prema Ratneru [5] i Petzu [6], linearna veza između promenljivih se ostvaruje ukoliko je apsolutna vrednost koeficijenta korelacije veća od 0,3.

Korelaciona matrica je formirana u okviru softvera R, programskog paketa za statističku obradu podataka, a rezultati su prikazani u tabeli 1.

Kako je u ovom slučaju responsna promenljiva daljina odbačaja pešaka, posmatrani su koeficijenti korelacije ovog elementa sa ostalim elementima u analizi. Može se zaključiti da postoji značajna povezanost parametra daljine odbačaja pešaka, intenziteta oštećenja vozila i pozicije najvišeg oštećenja na vozilu. Koeficijent korelacije između daljine odbačaja i intenziteta oštećenja vozila iznosi 0,680, dok koeficijent korelacije između daljine odbačaja pešaka i pozicije najvišeg oštećenja na vozilu iznose 0,552.

Tabela 1. Koeficijenti korelacije između značajnih parametara [7]

	$h_{pd}$	$h_o$	$I_o$	$h_p$	$O_h$	$S_{odb}$
$h_{pd}$	/	0,006	0,001	0,133	-0,620	0,046
$h_o$	/	/	0,769	0,395	0,299	<b>0,552</b>
$I_o$	/	/	/	0,341	0,253	<b>0,680</b>
$h_p$	/	/	/	/	0,690	0,097
$O_h$	/	/	/	/	/	0,038
$S_{odb}$	/	/	/	/	/	/

Gde su:  $h_{pd}$  – visina prednjeg dela vozila,  $h_o$  – najviše oštećenje na vozilu,  $I_o$  – intenzitet oštećenja vozila,  $h_p$  – visina pešaka,  $O_h$  – odnos visine pešaka i visine vozila,  $S_{odb}$  – daljina odbačaja pešaka

Analizom koeficijenata korelacije parametara intenziteta oštećenja i pozicije najvišeg oštećenja, u odnosu na parametre daljine odbačaja, zaključuje se da su svi koeficijenti korelacije pozitivni, što znači da se povećanjem vrednosti bilo kog elementa, povećavaju i vrednosti ostalih elemenata.

**ODREĐIVANJE MODELA ZA UTVRĐIVANJE DALJINE ODBAČAJA PEŠAKA**

Uključivanje varijabli u regresionu analizu, vršeno je korak po korak i modifikovanjem pojedinih prediktorskih elemenata u zavisnosti od njihovog uticaja na responsnu veličinu. Prilikom izbora optimalnog modela za predikciju daljine odbačaja pešaka kod potpunih čeonih naleta, analizirane su najznačajnije statističke veličine za sve modele. Svi analizirani modeli prikazani su u narednoj tabeli, sa naznačenim značajnostima prediktivnih elemenata, vrednostima korigovanog koeficijenta determinacije i p-vrednostima.

Tabela 2. Rezultati regresione analize [7]

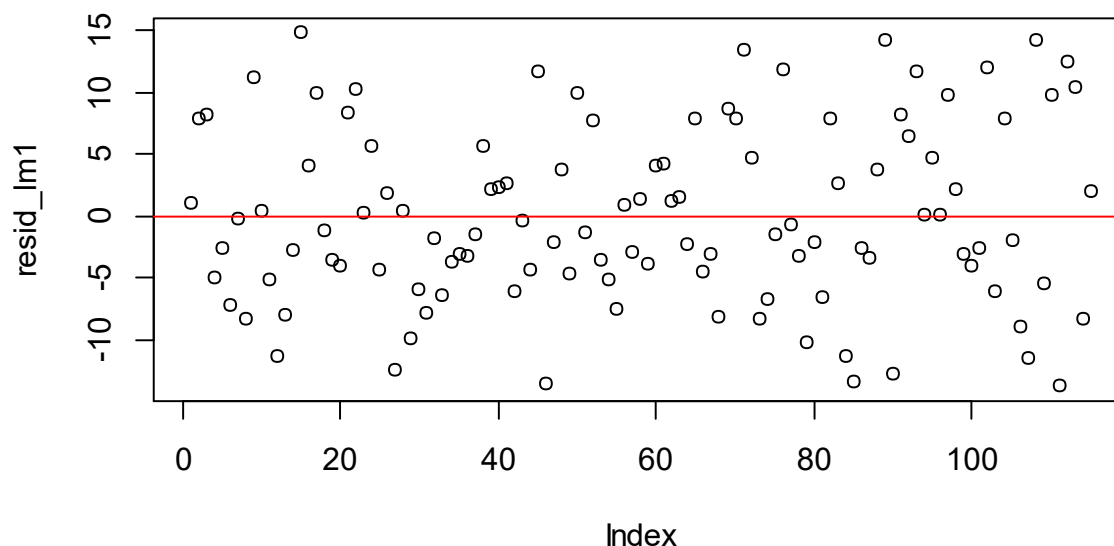
Daljina odbačaja pešaka ( $S_{odb}$ )						
Model	Značajnost promenljivih				R <sup>2</sup> -adj	p-vrednost
Varijanta 1			*** $I_0$	$h_0$	0,455	6,3e-16
Varijanta 2				*** $h_0$	0,299	1,61e-10
Varijanta 3				*** $h_0$	0,458	<2,2e-16
Varijanta 4				*** $h_0^2$	0,513	<2,2e-16
Varijanta 5				*** $I_0 \cdot h_0$	0,484	<2,2e-16
Varijanta 6		$I_0$	$\cdot h_0$	*** $h_0 \cdot I_0$	0,491	<2,2e-16
Varijanta 7				*** $(h_0 \cdot I_0)^2$	0,511	<2,2e-16
Varijanta 8		$I_0$	$h_0$	*** $(h_0 \cdot I_0)^2$	0,523	<2,2e-16
Varijanta 9	** $I_0$	$h_0$	* $h_0 \cdot I_0$	*** $(h_0 \cdot I_0)^2$	0,543	<2,2e-16
Varijanta 10		** $I_0$	** $h_0 \cdot I_0$	*** $(h_0 \cdot I_0)^2$	0,542	<2,2e-16

Model za predikciju daljine odbačaja pešaka kod potpunih čeonih naleta, sa najboljim statističkim vrednostima je opisan u okviru varijante 10. Koeficijent determinacije ( $R^2$ ) iznosi 0,554, dok je vrednost korigovanog koeficijenta determinacije ( $R^2$ -adj) 0,542. Svi prediktivni elementi prikazuju značajnost u modelu, odnosno regresioni koeficijenti ni kod jednog elementa ne mogu se izjednačiti sa nulom. Vrednosti t-testa pokazuju zadovoljavajuće rezultate za svaki prediktivni element (tabela 2).

Model za određivanje daljine odbačaja tela pešaka kod potpunih čeonih naleta, u funkciji intenziteta oštećenja na vozilu ( $I_0$ ) i pozicije najvišeg oštećenja na vozilu ( $h_0$ ) je dat sledećim izrazom:

$$S_{odb} = 8,19 + 2,80 \cdot I_0 - 0,320 \cdot h_0 \cdot I_0 + 0,00126 \cdot (h_0 \cdot I_0)^2 \quad 1$$

Primenom izabranog modela na podacima dobijenim radom ekspertskeg tima, dobijeni su reziduali, koji su prikazani na slici 3. Na plot dijagramu reziduala ne uočavaju se nikakve zakonitosti, odnosno reziduali su raspostranjeni kao beli šum. Ujedno se vidi da su oni ravnomerno raspoređeni sa obe strane u odnosu na "0", na osnovu čega se zaključuje da je izabrani model adekvatan za predikciju daljine odbačaja pešaka.



Slika 3. Plot dijagram reziduala modela za predikciju daljine odbačaja pešaka

## TESTIRANJE MODELA

Model za utvrđivanje daljine odbačaja tela pešaka kod potpunih čeonih naleta je zasnovan na bazi podataka ekspertskega tima, dok je testiranje modela za predikciju daljine odbačaja tela pešaka izvršeno na osnovu uporedne analize sa podacima utvrđenim u okviru eksperimentalnih istraživanja na fizičkim modelima pešaka. Podatke iz ovih baza je moguće porediti sprovođenjem t-testa. Rezultati t-testa su prikazani u tabeli 3.

Tabela 3. Rezultati t-testa [7]

Red. br.	Parametar	Srednja vrednost baza ekspertskega tima	Srednja vrednost baza sa crash testovima	p vrednosti
1	intenzitet oštećenja vozila ( $I_0$ )	11,71	11,86	0,761
2	najviše oštećenje na vozilu ( $h_0$ )	11,51	11,63	0,788
3	daljina odbačaja pešaka ( $S_{odb}$ )	22,86	25,44	0,473

Na osnovu sprovedenog t-testa, može se zaključiti da podaci u pomenute dve baze nemaju statistički značajnu razliku. Iz tog razloga, model za utvrđivanje daljine odbačaja pešaka kod potpunih čeonih naleta je testiran na bazi podataka sa crash testovima, koja pruža najpreciznije podatke relevantne za analizu. Rezultati verifikacije su prikazani u tabeli 4.

Analizom rezultata testiranja modela, zaključuje se da je prosečna greška prilikom predikcije daljine odbačaja oko 5,3 m, odnosno oko 21% u odnosu na stvarno izmerenu vrednost daljine odbačaja. U 14 od 19 slučajeva modelovana vrednost bila je manja od stvarno realizovane.

Do razlika između stvarno ostvarenih i modelovanih vrednosti, između ostalog, dolazi i zbog toga što je ispitivanjima utvrđeno da postoje značajne razlike u čvrstoći materijala od kojih su izrađeni modeli u odnosu na čvrstoću ljudskog tela, kao i zbog razlika u kinematici naleta uslovljenoj pojedinim ograničenjima pokreta fizičkih modela u odnosu na pokrete ljudskog tela [8]. Pored toga, test modeli koji predstavljaju 95 percentilne modele pešaka, čija je masa 76,8 kg, a visina 1,8 m [9], često nisu bili u skladu sa masama i visinama pešaka koji su učestvovali u realnim saobraćajnim nezgodama i bili su predmet analize.

Tabela 4. Testiranje modela za predikciju daljine odbačaja pešaka [7]

$h_o$	$l_o$	$S_{odb}^{PC\ Crash}$ (m)	$S_{odb}^{mod}$ (m)	$\Delta S_{odb}$ (m)	
				(m)	(%)
12	11	11,7	18,71	7,01	59,87
9	10	31,2	17,58	-12,42	-41,40
10	8	16,2	13,04	-3,46	-20,96
10	8	14,6	13,04	-2,26	-14,76
10	8	16,0	13,04	-3,46	-20,96
11	11	15,6	18,71	1,91	11,38
13	13	28,8	26,51	-2,29	-7,94
11	8	15,1	12,18	-2,92	-19,35
14	15	46,0	38,60	-7,10	-15,54
14	14	47,0	33,11	-13,59	-29,10
14	15	60,0	38,60	-21,40	-35,67
7	6	14,5	13,76	-1,24	-8,29
13	9	19,0	13,20	-5,30	-28,66
9	8	12,5	14,07	1,07	8,21
9	10	12,5	17,58	4,98	39,53
11	12	21,1	21,50	0,40	1,90
11	12	30,5	21,50	-8,50	-28,33
13	8	11,7	10,94	-0,76	-6,53
13	9	14,1	13,20	-1,30	-8,98

Saulić je u tokom istraživanja sprovedenog u okviru doktorske disertacije prikazao više empirijskih modela za predikciju brzine kretanja vozila [7]. Kako su ti modeli u osnovi zasnovani na daljini odbačaja pešaka, izvršena je integracija razvijenog modela za predikciju daljine odbačaja i empirijskih modela za predikciju naletne brzine vozila.

U cilju verifikacije odabranog modela, primenjeni su modeli za predikciju naletne brzine vozila, koje su definisali Barzeley i Lacy [10], Stcherbatcheff [11], [12], Limpert [13], Appel [14], Burg i Moser [15], kao i fizički model koji se najviše primenjuje u region i predstavlja linearnu zavisnost brzine kretanja vozila i korena daljine odbačaja tela pešaka [16]. Prilikom primene ovih modela nisu implementirane vrednosti koje su definisane prilikom vršenja testova, već vrednosti daljine odbačaja dobijene izabranim modelom 1.

Integracijom modela 1 za predikciju daljine odbačaja i modela koje su definisali Barzeley i Lacy, Stcherbatcheff i Burg i Moser za određivanje brzine kretanja vozila, dobija se rezultati sa prosečnom greškom manjom od 10%. Primenom Limpert-ovog modela, prosečna greška iznosi 12,5%, dok Appel-ov model određuje brzinu kretanja vozila sa prosečnom greškom od oko 10%. Implementacijom daljine odbačaja tela pešaka iz jednačine 1 u fizički model za predikciju brzine kretanja vozila dobija se prosečna greška od oko 9%.

## ZAKLJUČAK

Brzina kretanja vozila u trenutku naleta na pešaka je jedan od parametara, koji je potrebno utvrditi, prilikom utvrđivanja okolnosti predmetne nezgode. Sva dosadašnja istraživanja su pokazala da postoji jaka korelativna veza između daljine odbačaja tela pešaka i brzine kretanja vozila. Svi postojeći empirijski modeli za predikciju brzine vozila u trenutku naleta zasnivaju se na poznavanju daljine odbačaja pešaka.

Mesto naleta vozila na pešaka i zaustavna pozicija tela pešaka se često ne mogu poudano utvrditi zbog nedostatka materijalnih tragova na licu mesta nezgode. Samim tim i daljina odbačaja tela pešaka često ostaje kao nepoznat parameter. Samim tim, ukoliko saobraćajna

nezgoda nije snimljena nekom od kamera, ukoliko nisu ostali tragovi kočenja na kolovozu, brzina kretanja vozila se tehničkim putem ne može utvrditi. Brzina kretanja se u tim situacijama može samo proceniti na osnovu posledica saobraćajne nezgode.

U okviru ovog rada prikazan je model za predikciju daljine odbačaja tela pešaka, zasnovan na visini i intezitetu oštećenja na vozilu. Prilikom definisanja modela korišćene su ekspertize realnih saobraćajnih nezgoda tipa naleta vozila na pešaka, koji su bili predmet veštačenja Komisije veštaka Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Model je testiran na bazi podataka dobijenih na osnovu eksperimentalnih saobraćajnih nezgoda, u kojima su korišćeni fizički modeli pešaka.

Prilikom testiranja modela, primenjeni su modeli za predikciju brzine kretanja vozila, koje su definisali Barzeley i Lacy, Stcherbatcheff, Limpert, Appel, Burg i Moser, kao i fizički model predstavlja linearnu zavisnost brzine kretanja vozila i korena daljine odbačaja tela pešaka.

Na osnovu sprovedenog istraživanja, pokazano je da se parametar daljina odbačaja može utvrditi na osnovu oštećenja vozila, nastala prilikom naleta na pešaka. Implementacijom rezultata ovog modela u postojeće empirijske modele za predikciju brzine kretanja vozila, dobijaju se zadovoljavajući rezultati.

## Zahvalnica

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Razvoj inovativnih rešenja u funkciji unapređenja saobraćaja i transporta", osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

## LITERATURA

- [1] N. Saulić, Z. Papić, J. Mitrović Simić, and G. Šetin, "Analiza i klasifikacija povreda pešaka nastalih prilikom kontakta sa vozilom," in *Savetovanje na temu saobraćajne nezgode*, 2018, pp. 512–520, doi: 978-86-86931-15-3.
- [2] S. Kostić, *Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2009.
- [3] S. Fazlić and S. Đonlagić, "Primjena faktorske analize u identificiranju dimenzija kvalitete visokoobrazovne usluge," *Posl. Izvr.*, vol. 10, no. 2, pp. 45–72, 2016, doi: 658.56:378.
- [4] N. Saulić, Z. Papić, and Z. Ovcin, "Pedestrian throw distance prediction from vehicle damage intensity," *Promet – Traffic Transp.*, vol. 32, no. 3, pp. 371–382, 2020, doi: 10.7307/ptt.v32i3.3312.
- [5] B. Ratner, *Statistical Modeling and Analysis for Database Marketing: Effective Techniques for Mining Big Data*. New York, USA: Chapman & Hall/CRC, 2003.
- [6] B. Petz, *Osnovne statističke metode za nematematičare*, VI. Zagreb: Naklada Slap, 1997.
- [7] N. Saulić, "Oštećenja na vozilu kao indikator sudarnih brzina kod naleta na pešaka," University of Novi Sad, 2021.
- [8] A. Akiyama *et al.*, "Development of simulation model and pedestrian dummy," in *SAE Technical Paper*, 1999, vol. 01, no. 0082, pp. 1–9.
- [9] T. F. J. Fugger, B. C. Randles, J. L. Wobrock, and J. J. Eubanks, "Pedestrian throw kinematics in forward projection collisions," in *SAE Technical Papers*, 2002, no. 724, doi: 10.4271/2002-01-0019.
- [10] M. Barzeley and G. W. Lacy, *Scientific Automobile Accident Reconstruction*. New York, USA: Matthew Bender & Company Incorporated, 1978.
- [11] K. Bhalla *et al.*, "Vehicle impact velocity prediction from pedestrian throw distance:



- trade-offs between throw formulae, crash simulators, and detailed multi-body modeling,” 2002.
- [12] G. Stcherbatcheff, C. Tarriere, P. Duclos, and A. Fayon, “Simulation of Collisions Between Pedestrians and Vehicles Using Adult and Child Dummies,” in *19th Stapp Car Crash Conference (1975)*, 1975, p. 33, doi: <https://doi.org/10.4271/751167>.
- [13] R. Limpert, *Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis*, 5th ed. Charlottesville, Virginia, USA: Lexis Publishing, 1999.
- [14] H. Appel, G. Stürtz, and S. Behrens, “Influence of front-end-design of passenger cars on injuries of pedestrians in car-to-pedestrian collisions,” in *Proceedings of the 1976 International IRCOBI Conference on the Biomechanics of Impact*, 1976, pp. 33–43.
- [15] H. Burg and A. Moser, *Handbuch Verkehrsunfall- rekonstruktion*. Wiesbaden: Springer Science+Business Media, 2007.
- [16] S. Kostić, *Ekspertize saobraćajnih nezgoda*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2009.



**SOPSTVENO PRAVO I DIREKTNJA TUŽBA OŠTEĆENOG PROTIV  
OSIGURAVAČA U OSIGURANJU OD AUTOMOBILSKE  
ODGOVORNOSTI**

*Prof. dr Siniša Ognjanović, Beograd*

---

**Apstrakt:** U referatu je objašnjena direktna tužba i sopstveno pravo oštećenog koje oštećeni ima radi naknade štete protiv osiguravača od građanske odgovornosti, i u obaveznom i u dobrovoljnom osiguranju od građanske odgovornosti, u svim vrstama ovog osiguranja (u osiguranju od automobilske odgovornosti; u osiguranju od odgovornosti za štete nastale u vršenju raznih profesionalnih delatnosti – notari, javni izvršitelji, advokati, lekari, veterinari, projektanti, izvođači građevinskih radova, revizori; za štete iz posedovanja stvari – kuća, zgrada, stanova, životinja i svih drugih pokretnih i nepokretnih stvari.

**Ključne reči:** osiguranje od automobilske odgovornosti; naknada štete; direktna tužba oštećenog; sopstveno pravo oštećenog;

**Abstrakt (Engl.):** The paper explains the direct lawsuit and the injured party's own right that the injured party has to compensate for damages against the civil liability insurer, both in compulsory and voluntary civil liability insurance, in all types of this insurance (in motor liability insurance; in liability insurance for damages). in performing various professional activities - notaries, public executors, lawyers, doctors, veterinarians, designers, construction contractors, auditors, for damages from the possession of things - houses, buildings, apartments, animals and all other movable and immovable property;

**Key words (Engl.):** car liability insurance; compensation for damages; direct lawsuit of the injured party; the victim's own right;

## Uvod

Reč je o dva prava oštećenog lica kada se ono obraća osiguravaču za naknadu štete po osnovu osiguranja od automobilske odgovornosti – o sopstvenom pravu oštećenog i o pravu na direktnu tužbu, na direktan zahtev. U stvari, sopstveno pravo oštećenog i direktna tužba oštećenog protiv osiguravača garantovani su Zakonom u slučaju svih vidova osiguranja od odgovornosti. Mnogobrojna su osiguranja od odgovornosti, npr. osiguranje od automobilske odgovornosti, zatim, osiguranje od odgovornosti nastale u vršenju raznih delatnosti, kao što su delatnosti – javnih beležnika, javnih izvršitelja, advokata, lekara, veterinar, apotekara, revizora, projektantskih biroa, izvođača građevinskih radova, raznih zanatlija, zatim, osiguranje od odgovornosti iz samog posedovanja stvari - vlasnika stanova, zgrada, kuća, stvari raznih privrednih subjekata, životinja i vlasnika svih drugih pokretnih i nepokretnih stvari, gde je samo posedovanje stvari izvor opasnosti od građanskopravne odgovornosti vlasnika ili zakupca za prouzrokovanu štetu tom stvarju. Bez obzira da li su ta osiguranja od odgovornosti dobrovoljna ili obavezna za zaključivanje, sopstveno pravo i direktna tužba pripadaju oštećenom licu, a oba prava ustanovljena su i regulisana u našem pravu Zakonom o obligacionim odnosima.<sup>27</sup>

U Nacrtu Srpskog građanskog zakonika predložena je formulacija o sopstvenom pravu i direktnoj tužbi oštećenog isto onako kako je data u Članu 941. ZOO, s tim što je ova odredba proširena novim stavom 3. u kome je izričito normirano da „Osigurač i osiguranik koji je

---

<sup>27</sup> Član 941. Zakona o obligacionim odnosima (ZOO), glasi:

- (1) U slučaju osiguranja od odgovornosti, oštećeno lice može zahtevati neposredno od osiguravača naknadu štete koju je pretrpelo događajem za koji odgovara osiguranik, ali najviše do iznosa osiguravačeve obaveze.
- (2) Oštećeno lice ima, od dana kada se dogodio osigurani slučaj, sopstveno pravo na naknadu iz osiguranja te je svaka docnija promena u pravima osiguranika prema osiguravaču bez uticaja na pravo oštećenog lica na naknadu.

odgovoran za prouzrokovanu štetu odgovaraju kao solidarni dužnici“.<sup>28</sup> Ovakvo rešenje o solidarnoj odgovornosti osiguravača i osiguranika prema oštećenom trećem licu je naša sudska praksa odavno prihvatila, ali do danas još uvek nije zakonski propisana solidarna odgovornost osigurača i osiguranika za prouzrokovanu štetu, pa se solidarnost ova dva dužnika i dalje presuđuje na osnovu stava sudske prakse, koja, kao što je poznato, u našem pravu nije izvor prava.

### **Sopstveno pravo oštećenog**

Izraz sopstveno pravo oštećenog koristi se da bi se označilo da oštećeni prema osiguravaču koristi sopstveno pravo, svoje pravo, a ne pravo osiguranika, koje bi kao njegov poverilac takođe mogao koristiti, već se oštećeni obraća osiguravaču kao svom dužniku, a ne kao dužniku svog dužnika, osiguranika odgovornog za štetu. Ovde nije reč o pravu osiguranika na naknadu iz osiguranja koje je samo preneto na oštećenog. Jer, osiguravač može istaći prigovor osiguraniku da se nije pridržavao i da je prekršio ugovorne i zakonske uslove osiguranja i tako umanjiti ili čak isključiti svoju obavezu prema osiguraniku (npr. osiguranik je prouzrokovao štetu vožnjom pod uticajem alkohola ili droga, neme vozačku dozvolu, namerno je prouzrokovao štetu i dr.) ali za te prigovore osiguravač ima zakonsku zabranu isticanja prigovora prema oštećenom licu. Zbog toga oštećeno lice može imati više prava prema osiguravaču nego što ih ima osiguranik. Drukčije rečeno, oštećeno lice stiče sopstveno pravo na naknadu iz osiguranja od trenutka kada se dogodio osigurani slučaj, a to je trenutak nastanka štetnog događaja za koji je odgovoran osiguranik.

Posebno značenje sopstvenog prava oštećenog lica koje ima prema osiguravaču sastoji se u tome da pravo koje je oštećeni dobio u trenutku štetnog događaja nije podložno bilo kakvoj promeni koja bi se dogodila u pravima osiguranika prema osiguravaču do kojih bi došlo posle nastanka štetnog događaja kao osiguranog slučaja. To znači da promene u internom odnosu osiguravača i osiguranika (obligacioni odnos, ugovorni odnos) koje umanjuju ili isključuju obavezu osiguravača prema osiguraniku ne deluju u eksternom odnosu osiguravača i oštećenog lica (vanugovorni, deliktни odnos, zakonski odnos). Zato oštećeni ima više prava prema osiguravaču od prava koja ima osiguranik prema osiguravaču i to za obim pokriva koji je obuhvaćen zabranom isticanja prigovora oštećenom, a koje prigovore inače osiguravač ima pravo da istakne osiguraniku i da tako ili umanja ili isključi svoju obavezu prema osiguranom licu, što je bez uticaja na obim obaveze osiguravača prema oštećenom licu. Dakle, sopstveno pravo oštećenog deliktne je prirode (a ne ugovorne prirode), ono nastaje u trenutku nastanka osiguranog slučaja i nezavisno je od ugovora o osiguranju, ali je zavisno od obaveznosti osiguranja jer se prostire do granice osiguravačeve obaveze u pogledu uslova odgovornosti, obima obaveze i visine obaveze koje je osiguravač preuzeo obaveznošću ovog osiguranja, a ne zaključenim ugovorom o osiguranju od automobilske odgovornosti. Zato sopstveno pravo oštećenog postoji i kad ugovor nije zaključen – jer i tada osiguravač nadoknađuje štetu oštećenom licu.

### **Direktna tužba – Actio directa**

Pravilo je da je u obaveznom osiguranju od automobilske odgovornosti oštećeni dobio dvojicu dužnika naknade, osiguravača i osiguranika, kojima se može obratiti za naknadu štete. Za obraćanje osiguravaču oštećeni koristi direktan zahtev ili direktnu tužbu. Zakoni govore samo

---

<sup>28</sup> Nacrt Srpskog građanskog zakonika (SGZ), Član 1462; Primetne su i dve terminološke razlike – dok se u Članu 941. Zakona o obligacionim odnosima (ZOO) koriste termini „oštećenik“ i „osiguravač“, dotle se u Članu 1462. Nacrta Srpskog građanskog zakonika (SGZ) koriste termini „oštećeni“ i „osigurač“;

o neposrednom zahtevu,<sup>29</sup> mi isto, samo razdvojeno – o direktnom vansudskom zahtevu i direktnoj tužbi (*Actio directa*).<sup>30</sup>

Oštećeni dakle, kao titular sopstvenog prava na naknadu, snabdeven je direktnom tužbom prema osiguravaču, ali je oštećeni snabdeven i jednim sporednim, akcesornim i zaštitnim pravom – pravom na isključenje, prema sebi, dejstva osiguravačevih prigovora koje ovaj ima prema osiguraniku putem kojih može da umanja ili sasvim isključi svoju obavezu prema osiguraniku. Ovim akcesornim pravom se oštećeni uz tužbu koristi i zbog tog prava se tužba naziva – neposredna, direktna. Prema tome, kada je pravu oštećenog na direktno zahtevanje naknade štete od osiguravača pridodato jedno zaštitno i akcesorno pravo, stvoren je jedinstveni mehanizam od dva elementa koji deluje međusobno povezano i kao jedinstven sistem pružaju oštećenom doslednu i sveobuhvatnu zaštitu.<sup>31</sup>

Direktna tužba protiv osiguravača je donela mnogostruke koristi, a najvažnije su: sada oštećeni ne mora da se naplaćuje od osiguranika, da bi se zatim osiguranik od svog osiguravača regresirao za isplaćene iznose; oštećeni se efikasno naplaćuje direktno od osiguravača koji je uvek solventan dužnik.

### **Pravna priroda sopstvenog prava i direktne tužbe oštećenog**

Dakle, sopstveno pravo oštećenog i direktna tužba protiv osiguravača su nezavisni od internog, ugovornog odnosa osiguravača i osiguranika. Ova dva prava pripadaju oštećenom licu i onda kada ugovor o osiguranju nije zaključen, čak i onda kada je štetu prouzrokovalo nepoznato motorno vozilo. Ustvari, direktna tužba uopšte nije usmerena na osiguranikovog osiguravača, jer tuženi dužnik je osiguravač za nekog drugog, za osiguranika, ali ta njegova ugovorna i interna uloga se ne tiče direktne tužbe, jer direktna tužba reguliše eksternu, zakonsku obavezu osiguravača prema oštećenom. Cilj direktne tužbe jeste da dođe u vezu sa osiguranjem, što tužbi omogućuje – obaveznost na osiguranje. Osiguravač kao dužnik naknade štete je nosilac neoborive pravne pretpostavke zaključenog (obaveznog) osiguranja od automobilske odgovornosti koja pretpostavka deluje samo eksterno, prema oštećenom trećem licu.

---

<sup>29</sup> ZOO, Čl.941; Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju Srbije, Čl.24,st.1; Isto i Zakon Švajcarske, Slovenije;

<sup>30</sup> *ACTIO* - od lat. *agere* – raditi, delati, kao svaka aktivnost u najširem značenju. *Actio* je procesno sredstvo stavljeno na raspolaganje tužiocu radi zaštite nekog njegovog konkretnog, pojedinačnog pravnog interesa, još od perioda Rimskog legisakcionog postupka. Ovakav *Actio* ne štiti svaki pravni interes, već samo onaj za koji je bila predviđena posebna tužba. Zato u Rimskom pravu svaka *Actio* ima svoje ime, npr. *Actio Pauliana*, *Actio Publiciana*, *Actio Confessoria*, *Actio Negatoria*, *Actio Popularis*, *Actio empti*, *Actio venditi*, *Actio Quanti Minoris*. U Rimskom pravu se polazilo od tužbe ka pravu – ko ima *Actio*, ima i pravo, ko nema *Actio*, nema ni pravo. Ovo znači da je tada *Actio* stvarao materijalno pravo, tj. materijalno pravo je proizilazilo iz oktroisane posebne tužbe, kojom se tek od dana ustanovljenja počinje da štiti konkretan pravni interes. Rimski pravni sistem je bio postavljen od niza posebnih *Actio* – ka materijalnom pravu. Zbog toga se i kaže da je Rimsko pravo sistem tužbi, a ne sistem materijalnog prava. Danas je drugačije, pravni sistemi su postavljeni od materijalnog prava – ka *Actio*. *Actio* sada proističe iz materijalnog prava i dobija značenje zahteva. Opširnije o pojmu i vrstama tužbi u Rimskom pravu, videti: Pravni leksikon, drugo izdanje, Savremena administracija, Beograd, 1970., str. 2.; Stanojević, Obrad, Rimsko pravo, 23.izdanje, „Dosije“, Beograd, 2007., str. 197-199; Stojčević, Dragomir, Rimsko privatno pravo, drugo izdanje, „Savremena administracija“, Beograd, 1968., str. 84 – 88; Horvat, Marijan, Rimsko pravo, treće izdanje, „Školska knjiga“, Zagreb, 1958; Puhan, Ivo, Rimsko pravo, Naučna knjiga, Beograd, 1968., str. 426-430; Milošević, Miroslav, Rimsko pravo, drugo izdanje, Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu i „Službeni glasnik“, Beograd, 2007., str. 178 i dr; Danilović, Jelena i Stanojević, Obrad, Tekstovi iz Rimskog prava, praktikum za vežbe, osmo izdanje, Beograd, 1996., str.159-163;

<sup>31</sup> Ognjanović, Siniša., Osiguranje od odgovornosti za štete pričinjene motornim vozilom, „Centar za privredni consulting“, Beograd, 2003.str. 108 i dr; Hausser, Roland, Das directe Forderungsrecht des Geschadigten gegen den Haftpflichtversicherer, Zurich, 1979., p. 56;

Direktna tužba je Zakonom oktroisana posebna tužba protiv osiguravača od odgovornosti. Ona se razlikuje od opšte tužbe za naknadu štete. Sa direktnom tužbom oštećeni je dobio dvojicu dužnika naknade - osiguravača, po osnovu osiguranja od odgovornosti, a drugog – osiguranika, tačnije štetnika kao građansko pravno odgovornog lica.

Direktna tužba je uzrokovala dve posledice u sistemu građanske odgovornosti, koje su strane za ovu poslednju: prvo, ona je stvorila originalno i samostalno sopstveno pravo oštećenog na naknadu štete – pravo *sui generis*, koje pravo je posledica direktne tužbe, a ne obrnuto; jer, oštećeno lice steklo je materijalno pravo na naknadu štete od osiguravača od odgovornosti tek onda kada je zakonom propisana direktna tužba, do tada je oštećeni imao na raspolaganju samo opštu tužbu za naknadu štete prema osiguraniku kao građansko pravnom dužniku; drugo, direktna tužba je stvorila i subjekta ove originalne obaveze naknade štete – dužnika *sui generis* obaveze naknade štete, u licu osiguravača od odgovornosti, koji ima zakonsku zabranu isticanja prigovora oštećenom, koje bi mogao istaći osiguraniku i tako umanjiti ili isključiti svoju obavezu prema osiguraniku. Prigovori mogu umanjiti internu obavezu osiguravača prema osiguraniku, što je bez dejstva prema oštećenom u eksternom odnosu osiguravača i oštećenog.

Ali, i pored ovakvih dejstava, direktna tužba ne stvara novo osiguranje, osiguranje oštećenog, jer bi u toj hipotezi oštećeni bio osiguranik, a njegova direktna prava prema osiguravaču bila bi nezaštićena od prigovora osiguravača koji isključuju ili umanjuju osiguravačevu obavezu naknade prema osiguraniku.<sup>32</sup>

U teoriji nalazimo i suprotna mišljenja, jer neki pisci smatraju da direktna tužba stvara novo osiguranje – osiguranje oštećenog, tesno vezano za osiguranje od automobilske odgovornosti.<sup>33</sup> Ovakva shvatanja ne mogu se prihvatiti iz gore navedenih razloga.

Prema tome, sopstveno pravo oštećenog i direktna tužba su pragmatična rešenja koja se *stricto sensu* ne mogu integrisati u građansko pravo i zato se standardnim institutima građanskog prava ne mogu do kraja objasniti.

## Zaključak

Direktna tužba i sopstveno pravo oštećenog su korisna pragmatična rešenja, koja se *stricto sensu* ne mogu integrisati u građansko pravo, niti objasniti građanskopravnim alatima, ali su ova prava oštećenog uneta u građansko pravo u cilju efikasne zaštite oštećenog lica u slučaju naknade štete po osnovu osiguranja od građanske odgovornosti.

## Literatura:

1. BREHM, Roland, Le contrat d' assurance ERC, nouvelle edidion enttierement remaniee, Francfort sur le Main, 1997;
2. CHATELAIN, Roland, L' action directe du lese contre l' assueur de la responsabilite civile du detenteur d' un vehicule automobile, Lausanne, 1961;
3. DANILOVIĆ, Jelena i STANOJEVIĆ, Obrad, Tekstovi iz Rimskog prava, praktikum za vežbe, osmo izdanje, „Službeni list“, Beograd, 1996;

---

<sup>32</sup> Ognjanović, S., *ibid.* str 119;

<sup>33</sup> Chatelain, Roland, L' action directe du lese contre l' assueur de la rensponsabilite civile du detenteur d' un vehicule automobile, Lausanne, 1961;

4. HAUSSER, Roland, Das directe Forderungsrecht des Geschadigten gegen den Haftpflichtversicherer, Zurich, 1979;
5. HORVAT, Marijan, Rimsko pravo, treće izdanje, „Školska knjiga“, Zagreb, 1958;
6. MILOŠEVIĆ, Miroslav, Rimsko pravo, drugo izdanje, Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu i Javno preduzeće „Službeni glasnik“, Beograd, 2007;
7. OGNJANOVIĆ, Siniša, Osiguranje od odgovornosti za štete pričinjene motornim vozilom, (monografija), „Centar za privredni consulting“, Beograd, 2003;
8. Pravni leksikon, glavni redaktor Borislav Blagojević, drugo izdanje, „Savremena administracija“, Beograd, 1970;
9. STANOJEVIĆ, Obrad, Rimsko pravo, 23. izdanje, „Dosije“, Beograd, 2007;
10. STOJČEVIĆ, Dragomir, Rimsko privatno pravo, drugo izdanje, „Savremena administracija“, Beograd, 1968;
11. ŠULEJIĆ, Predrag., Pravo osiguranja, četvrto izdanje, Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu – „Centar za publikacije“ i „Dosije“, Beograd, 1997;
12. Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju Republike Srbije;
13. Zakon o obligacionim odnosima Republike Srbije;
14. Komentar Zakona o obligacionim odnosima, knjiga II, Redaktori: B. Blagojević, V. Krulj, „Savremena administracija“, Beograd, 1980;



**FIKSIRANJE TRAGOVA I NJHOVA OBRADA UPOTREBOM  
DRONOVA**

*Dr Melegh Gábor - Nagy Csaba*  
*dr Süveges Árpád - Váradi Péter - Vida Gábor*  
*Izvestilac: dr Ištvan Bodolo*

---

---

---



## 1. Uvod - istorija

---

### Skica:

- Značajan početni podatak;
- Zavisí od stručnog pristupa policijskog službenika;
- Rešavanje kontradiktornosti makar i rekonstrukcijom;
- Bez suštinske promene u poslednjih bar ¼ veka.

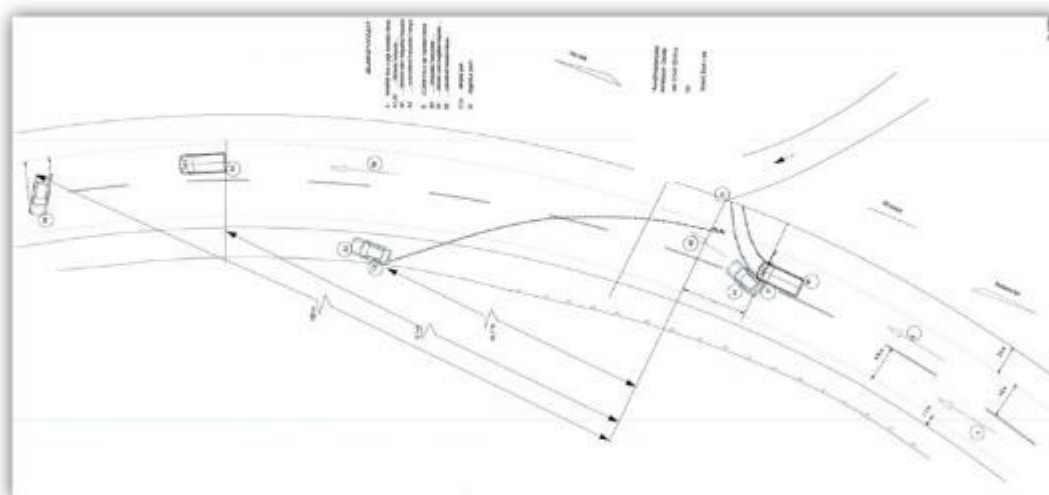


2

## 1. Uvod - istorija

---

### Skica - primer



3

# 1. Uvod - istorija

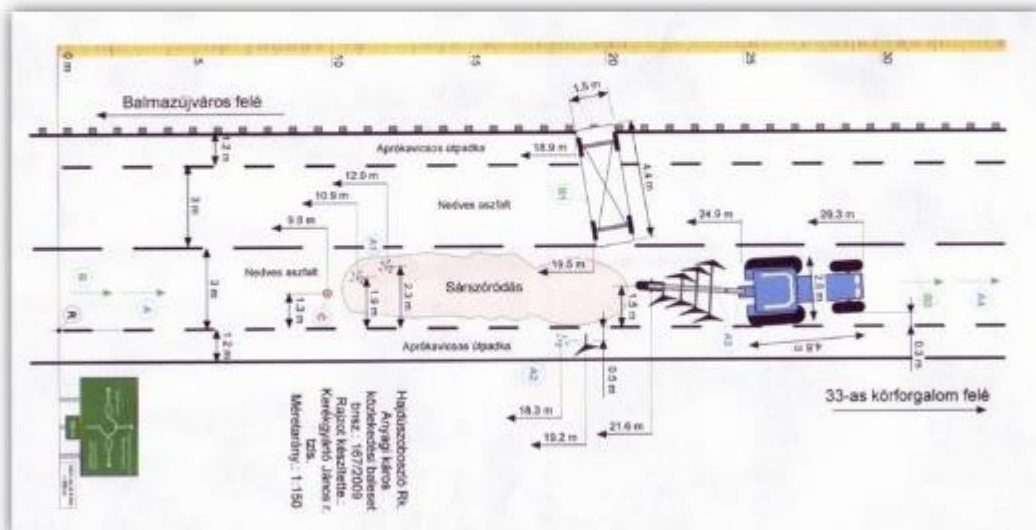
## Skica implementirana u satelitski snimak



4

# 1. Uvod - istorija

## Skica - primer



5

## 2. Fotogrammetrijske podloge

### Snimak iz ptičje perspektive – oštećenja na vozilu



(Izvor: Tamás Sárközy expert)



6

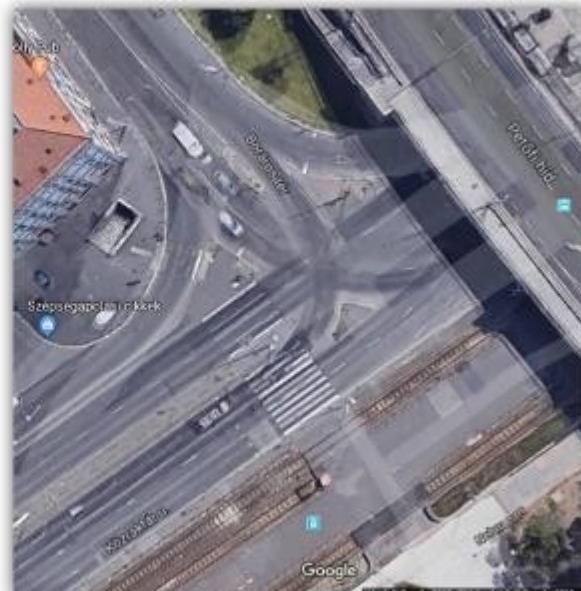
## 2. Fotogrammetrijske podloge

### Lice mestra sudara, ptičja perspektiva

- Google Maps
- Google Earth

### Karakteristike:

- Skoro tačna razmera;
- Blaga distorzija;
- Promenljiv kvalitet slike;
- 3D ulični uvid (+istorija)



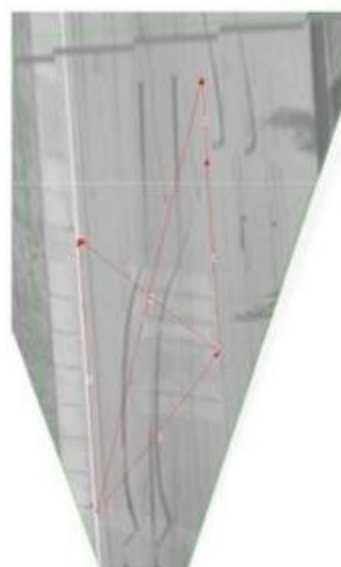
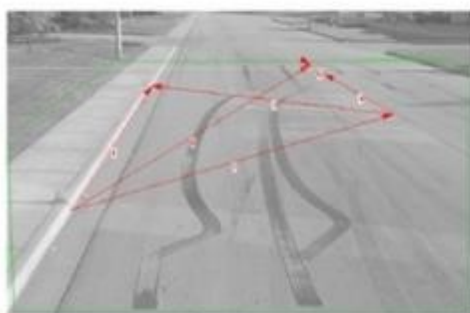
(Izvor : Google Earth)



7

## 2. Fotogrametrijske podloge

### Pc-Rect



(Izvor: [www.expertiza-center.ru](http://www.expertiza-center.ru))



8

## 3. Cilj

**Cilj: Kreiranje ortomozaika i 3D realnosti tačkastim oblakom (Point Cloud)**

**Granični uslovi:**

- brzo
- jednostavno,
- prihvatljivi troškovi,
- odgovarajući kvalitet.



9

## 4. Tehnologija izrade

---

### Raspoloživi programski paketi za fotogrametriju:

- Autodesk ReCap
- **Agisoft Metashape**
- Pix4Dcapture
- 3DSurvey
- ...

### Hardveri:

- FARO laser scanner
- Dronovi :
  - DJI Mavic mini;
  - DJI Phantom 4 pro+;
  - DJI Inspire;



10

## 4.1 Uvid u pogodne dronove

---

### DJI Inspire 1 v2.0



11

## 4.1 Uvid u pogodne dronove

---

### DJI Phantom 4 Pro (RTK)



12

## 4.1 Uvid u pogodne dronove

---

### DJI Mavic Mini



13

## 5. Ptičja perspektiva, 3D tačkasti oblak (point cloud)

---

### Priprema ortomozaika i 3D tačkastog oblaka (point cloud).

Koraci :

1. Priprema fotografija.
2. Obrada fotografija.
3. Vrednovanje (provera) rezultata.



14

## 5.1 Fotografisanje

---

### Priprema fotografija:

- Za upotrebljive podloge važan je način pripreme (način fotografisanja).
- Iskustveno – 30-90 fotografija jednog lica mesta
- Najbolji rezultati se postižu sfernim snimanjem ili normalnim na podlogu sa velikim preklopima

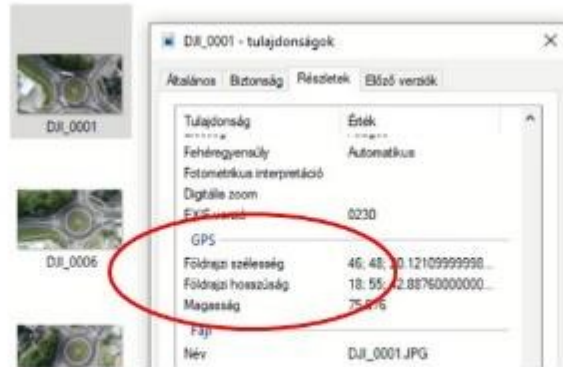


15

## 5.1 Fotografisanje

Priprema fotografija :

- **Važno!** Fotografije moraju posedovati GPS koordinate:



16

## 5.1 Fotografisanje

Dron: DJI MAVIC  
MINI

Fotografija: 36 kom  
Resolucija:  
4000\*2250  
(72 dpi)

Ukupna veličina: 151  
MB

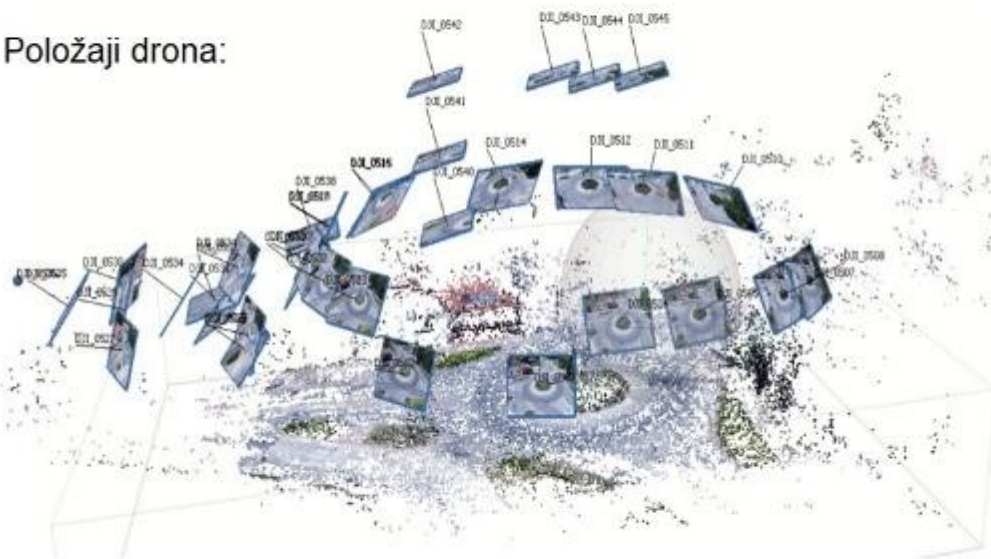


17



## 5.1 Fotografisanje

Položaji drona:



18

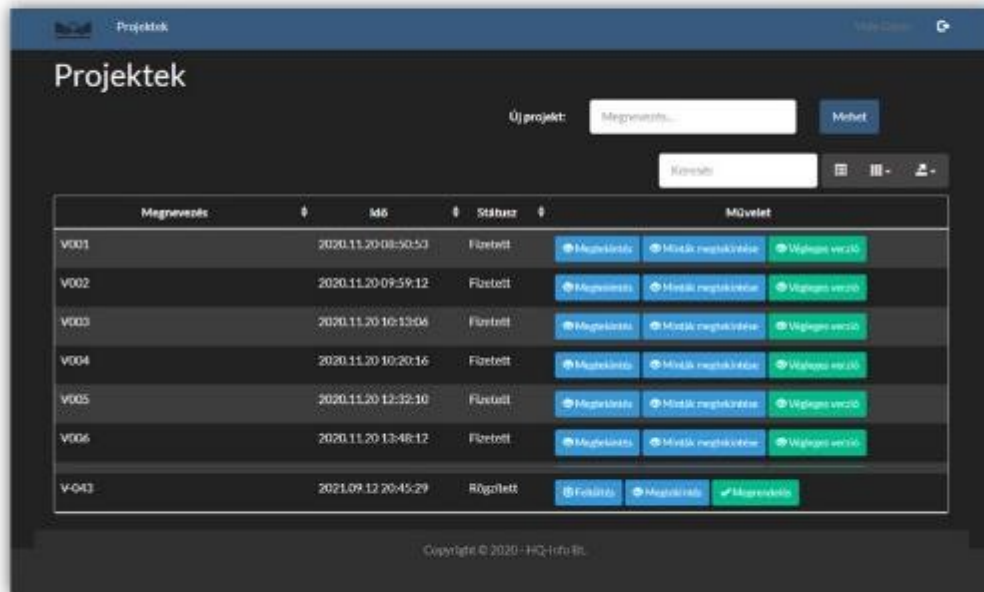
## 5.1 Fotografisanje

Položaji drona u 2D perspektivi:



19

## 5.2 Obrada fotografija



The screenshot shows a web application interface for managing projects. At the top, there is a search bar for 'Új projekt:' and a 'Módot' button. Below that is a table with the following columns: 'Megnevezés', 'M6', 'Státusz', and 'Művelet'. The table contains several rows of project data.

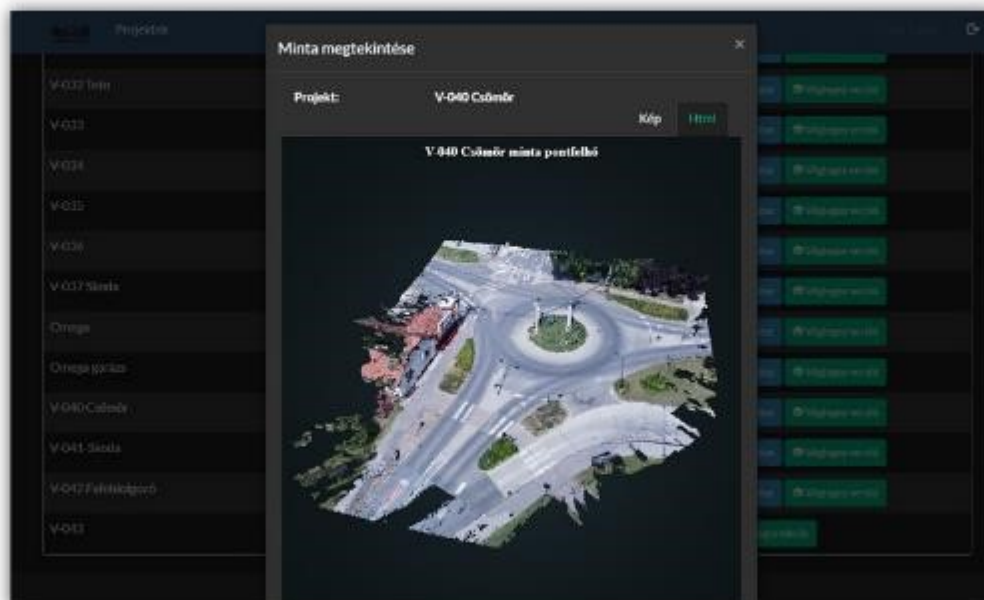
Megnevezés	M6	Státusz	Művelet
V001	2020.11.20 08:50:53	Felvetett	Megtekintés, Minta megtekintése, Válasz verzió
V002	2020.11.20 09:59:12	Felvetett	Megtekintés, Minta megtekintése, Válasz verzió
V003	2020.11.20 10:13:06	Felvetett	Megtekintés, Minta megtekintése, Válasz verzió
V004	2020.11.20 10:20:16	Felvetett	Megtekintés, Minta megtekintése, Válasz verzió
V005	2020.11.20 12:32:10	Felvetett	Megtekintés, Minta megtekintése, Válasz verzió
V006	2020.11.20 13:48:12	Felvetett	Megtekintés, Minta megtekintése, Válasz verzió
V-043	2021.09.12 20:45:29	Rögzített	Felrakás, Megtekintés, Megtekintés

Copyright © 2020 - HQ Info Rt.



20

## 5.2 Obrada fotografija



21

## 5.3 Krajnji rezultat

### Ortomozaik

veličina: 7669x7820  
pixel  
(8,6 MB)

Format: JPG



22

## 5.3 Krajnji rezultat

### Tačkasti oblak Point cloud

Veličina: 9 000 000  
tačaka

Nekomprimovani obim:  
354 MB

Komprimovani oko. 89  
MB

Format: PTS



23

## 5.3 Krajnji rezultat - primeri



24

## 5.3 Krajnji rezultat - zaključci

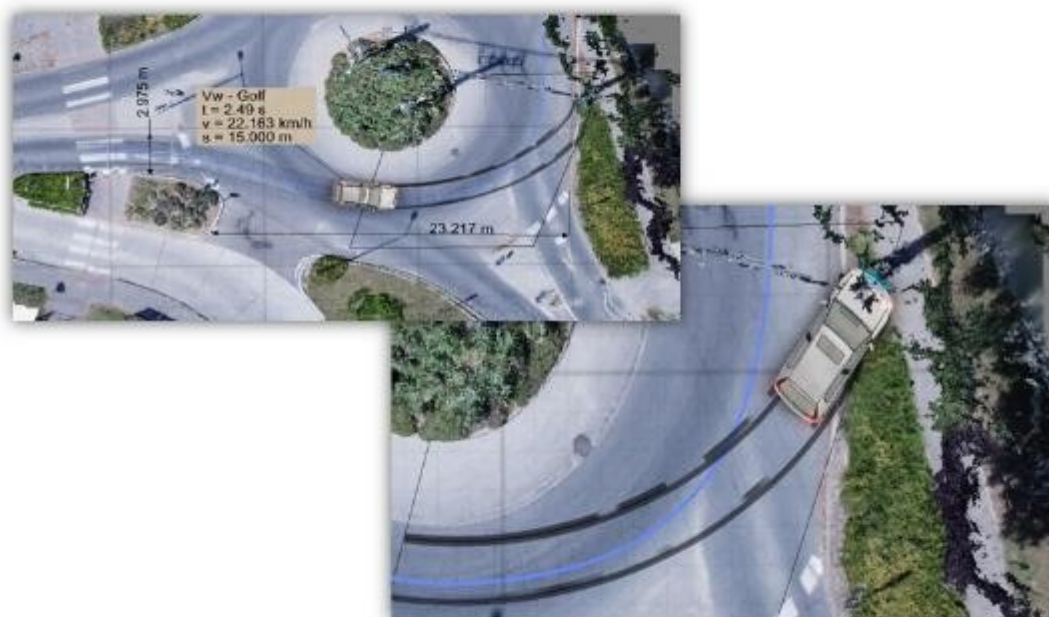
### Prednosti:

- **Brzo**  
Priprema fotografija na licu mesta oko 5 min, preuzimanje podataka i obrada oko 10 min.
- **Jednostavno**  
Prebacivanje podataka – provera rezultata - isplata – preuzimanje podataka – oko 15 min.
- **Jeftino**  
Bez kupovine softvera, plaćanje po dogovoru.
- **Odgovarajući kvalitet**  
Primeri (vežba, upotrebljive fotografije, odgovarajući kvalitet).



25

## 5.3 Krajnji rezultat - zaključci



26

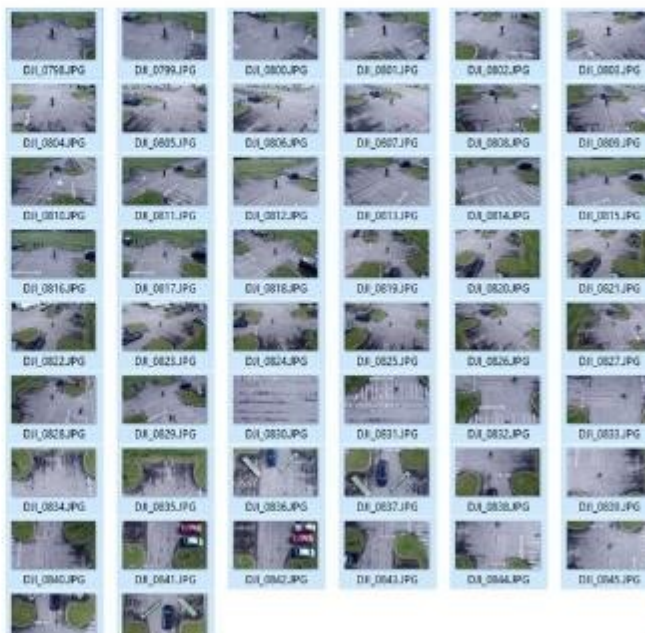
## Primer - 1

Dron: DJI MAVIC  
MINI

Fotografija: 50 kom

Resolucija:  
4000\*2250  
(72 dpi)

Veličina: 199 MB



27

## Primer - 1

### Tačkasti oblak point cloud

Veličina: 12 044 028  
tačaka  
(175 MB)



### Ortomosaik

Veličina: 8925x7737  
pixel  
(8,3 MB)

Format: JPG



28

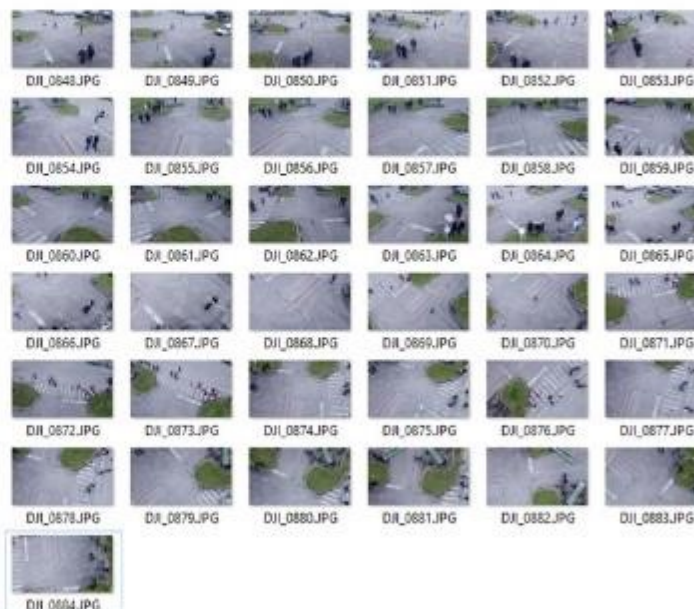
## Primer - 2

Dron: DJI MAVIC  
MINI

Fotografija: 37 kom

Resolucija:  
4000\*2250  
(72 dpi)

Veličina: 148 MB



29

## Primer - 2

### Tačkasti oblak Point cloud

Veličina: 9 182 924  
tačaka  
(135 MB)



### Ortomosaik

Veličina : 8925x7737  
tačaka(8,3 MB)

Format: JPG



30

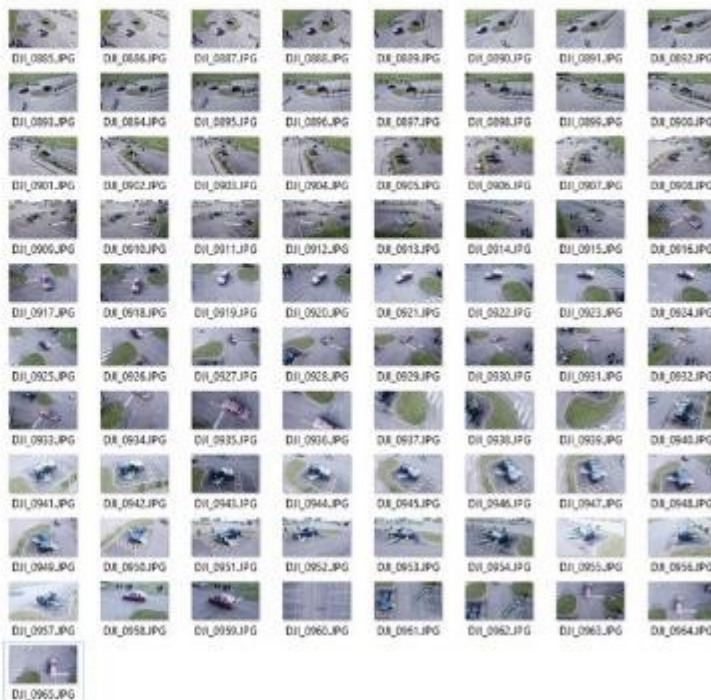
## Example - 3

Dron: DJI MAVIC  
MINI

Fotografija: 81 kom

Resolucija:  
4000\*2250  
(72 dpi)

Veličina: 325 MB



## Primer - 3

### Tačkasti oblak Point cloud

Veličina: 14 702 328  
tačkaka  
(220 MB)



### Ortomozaik

Veličina : 12 128 x 11 899  
pixel  
(17,7 MB)

Format: JPG



32





**VJEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNE NEZGODE U PARNIČNOM  
POSTUPKU**

*Dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob. Panevropski Univerzitet Apeiron,  
Saobraćajni fakultet Banja Luka*

---

*prof. dr Milan Vujanić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku,  
Budva*

---

*Dragan Stanišić, dipl. pravnik, advokat, Advokatska kancelarija Dragan  
Stanišić, Banja Luka*

---

Sažetak: U procesu naknade štete koju je oštećeni pretrpio kao posljedicu saobraćajne nezgode, nerijetko je potrebno vještačiti radi utvrđivanja uzroka nezgode, doprinosa oštećenog nastanku nezgode, odnosno povećanja visine štete. Formalnopravno, potrebno je posmatrati institut podijeljene odgovornosti. Podijeljena odgovornost je institut kojim se označava doprinos oštećenog da šteta nastane ili da bude veća nego što bi inače bila. U okviru ovog rada istražuje se model vještačenja saobraćajnih nezgoda u parničnom postupku, prvenstveno sa aspekta doprinosa nedopuštene radnje oštećenog u nastanku nezgode ili povećanju štete.

**Ključne riječi:** *Saobraćajna nezgoda; Opasna situacija; Uzrok saobraćajne nezgode; Podijeljena odgovornost; Doprinos za nastanak nezgode; Povećanje štete;*

## 1) UVOD

Odgovornost za štetu<sup>34</sup> u saobraćaju je tema koja je uvijek aktuelna, s obzirom na broj saobraćajnih nezgoda, stepen motorizacije i broj predmeta, kako sudskih tako i onih vansudskih, u redovnim postupcima naknade štete kod osiguravajućih društava. Izražen je značaj odgovornosti štetnika za nastalu štetu u pogledu doprinosa oštećenog šteti, posmatrano kroz institut doprinosa oštećenog nastanku i/ili veličini štete. U pitanju su najčešće dileme u sudskom postupku koju iskazuju sudski organi kod odlučivanja, nakon provedene procedure dokazivanja uzroka saobraćajne nezgode i doprinosa nastanku i veličini štete. Evidentno je da postoji nesrazmjer koji se može desiti u odnosu na osnovni uzrok nastanka saobraćajne nezgode i doprinos nastanku i veličini posljedice saobraćajne nezgode odnosno štete koju je pretrpio oštećeni.

Eventualno ustanovljena krivica u prethodnom, krivičnom postupku, ne predstavlja jedinu pretpostavku odgovornosti za nastalu štetu, kad je u pitanju parnični postupak. Sud je odredbama člana 12. ZPP vezan za odluku krivičnog suda u pogledu krivične odgovornosti, ali to ne spriječava štetnika (njegovog osiguravača) da u parničnom postupku dokazuje doprinos na strani oštećenog. Utvrđena odgovornost u prekršajnom postupku ne vezuje parnični sud, ali teret dokazivanja prebacuje sa oštećenog na štetnika.

U slučajevima kada je potrebno analizirati postojanje više uzroka koji dovode do nastanka nezgode, odnosno kada se ne može sa sigurnošću utvrditi koja od radnji je primarno dovela do nezgode, a koja je doprinijela da nezgoda nastane, odnosno da šteta bude veća nego što bi inače bila, od presudnog značaja je pravilna analiza dinamike toka nezgode koju radi vještak saobraćajne struke. Analiza ponašanja učesnika u nezgodi će nam dati odgovore na osnovu kojih će sud utvrditi pravno relevantne činjenice i pravilno odrediti doprinose za nastanak nezgode.

## 2) ODGOVORNOST ZA NASTANAK NEZGODE

Odgovornost za nastanak saobraćajne nezgode je normirana odredbama člana 178. Zakona o obligacionim odnosima, kao poseban vid odgovornosti u našem pravu. Iako je riječ o motornim vozilima kao opasnim stvarima, zakon propisuje da se odgovornost određuje po pravilima o subjektivnoj odgovornosti po osnovu prezumpirane krivice (član 158. do 163. ZOO). Krivica postoji kad je štetnik uzrokovao štetu namjerno ili nepažnjom.

Kao opšte pretpostavke građanskopravne odgovornosti za štetu smatraju se: postojanje štete, nedopušteno štetnikovo djelo i uzročna veza između djela i nastupile štete.

---

<sup>34</sup> Vragović, D. "Razgraničenje instituta doprinosa oštećenika vlastitoj šteti i podijeljene odgovornosti za štetu" ORCID ID:orcid.org 0000-0002-3025-068;

Pitanja na koja sud može dati odgovor tek nakon provedenog saobraćajnog vještačenja se tiču upravo nedopuštenosti ponašanja učesnika u saobraćaju i uzročne veze između takvog ponašanja i nastupile posljedice. Ovde je bitno napomenuti i teoriju adekvatne uzročnosti po kojoj je od svih mogućih postojećih činjenica koje su u vezi sa konkretnim uzrokovanjem štete pravnorelevantna samo ona činjenica, onaj uzrok koji je adekvatan nastaloj šteti, a kao takav (od lat. *Adaequare* – izjednačiti) smatra se samo onaj uzrok koji je podudaran i odgovarajući konkretno nastaloj šteti. Koji će uzrok biti adekvatan, tipičan i očekivan, zavisiće od svake konkretne situacije, a doći će do situacije da je jedan isti uzrok u jednom slučaju imati pravnorelevantno značenje, a u drugom to neće, no uprkos toga je najbitnije pri ocjenjivanju svakog slučaja poredi konkretno ponašanje učesnika u nezgodi sa ponašanjem koje je pravilno, dozvoljeno i uobičajeno po redovnom toku stvari, apstrahujući svaku izvanrednost i neredovnost.<sup>35</sup>

Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH je na posredan način propisano načelo povjerenja<sup>36</sup> kao opšte načelo. Prvo jednom opštom odredbom u članu 3. zakonodavac definiše da su učesnici u saobraćaju dužni poštovati odredbe ovog Zakona i druge propise iz oblasti sigurnosti saobraćaja na putevima, razvijati humane odnose među ljudima radi zaštite zdravlja i života drugih lica, a naročito djece, invalida, starih i nemoćnih lica, i brinuti se o zaštiti životne sredine, te da ne smiju ometati saobraćaj, oštećivati puteve, objekte i opremu na putu. Pravilima saobraćaja, počev od člana 25. zakon izdvaja određene grupe učesnika u saobraćaju (djecu, stare, lica sa invaliditetom...) prema kojim zbog njihovih karkateristika vozači moraju posvetiti posebnu pažnju, odnosno načelo nepovjerenja ili ograničenog povjerenja. Isto tako zakonodavac izdvaja određene saobraćajne situacije (prilazak pješakom prelazu, na dijelu puta po kojem se kreću djeca, vozila koje se kreću pored vozila javnog prevoza putnika, vozila koje se kreću iza vozila kojim se prevoze djeca...) u kojima se pravi izuzetak od načela povjerenja. Upravo ovakvim izdvajanjem zakonodavac je naglasio kada vozač mora posvetiti posebnu dodatnu, odnosno kada naročitu pažnju (defanzivna vožnja). Argumentum a contrario, u svim drugim slučajevima vozači se mogu pouzdati da će svi učesnici postupati u skladu sa zakonom (načelo povjerenja).

Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske, u članu 4. izričito propisuje obavezu izbjegavanja opasnih situacija nastalih nepropisnim ponašanjem drugih učesnika u saobraćaju.

Na osnovu navedenih zakonskih odredbi vidimo koja su pitanja na koja moramo dati odgovore u toku suđenja, a samim tim se definiše i sam zadatak vještaka saobraćajne struke u parničnom postupku.

Zadatak vještaku bi trebao biti da na osnovu raspoložive dokumentacije u spisu i eventualnog izlaska na mjesto nezgode, izvrši analizu i da se izjasni o učesnicima nezgode; putu, saobraćajnoj signalizaciji i vremenu; eventualnim povredama učesnika; oštećenjima vozila; tragovima saobraćajne nezgode; brzini i dinamičnom kretanju vozila; te da sačini vremensko-prostornu analizu mogućnosti izbjegavanja nezgode (neposredno prije, kao i u trenutku nastanka nezgode); kao i da analizira način nastanka nezgode i kompatibilnost sudarnog procesa i nastalih oštećenja.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> Komentar zakona o obligacionim odnosima (član 158), dr Boris Vizner, Zagreb 1978.

<sup>36</sup> Načelo povjerenja zasniva se na očekivanju da svaki učesnik u saobraćaju računa na svijest i disciplinu drugih učesnika. Pridržavajući se pravila i obaveza, svaki učesnik u saobraćaju opravdano treba da računa na to da će i svi drugi učesnici u saobraćaju poštovati propisana pravila i bezbjedno se ponašati.

<sup>37</sup> Opširnije: Saobraćajno vještačenje kao dokazno sredstvo, pravna i tehnička pitanja, D. Stanišić; D. Šukurma;

Iz ovako postavljenog zadatka, za utvrđivanje krivice i podijeljene odgovornosti koja je tema ovog rada, najbitiniji faktor je svakako vremensko prostorna analiza u kojoj vještak ima i svoju esencijalnu ulogu u toku postupka.

Vještak je taj koji će na osnovu raspoložive dokumentacije u spisu (u skladu sa stranačkim načelom) prvenstveno utvrditi kako se neko od učesnika u nezgodi ponašao, a zatim napraviti analizu mogućnosti izbjegavanja nezgode.

Polazeći od definicije opasne situacije<sup>38</sup> ovom prilikom je neophodno naglasiti da radnja kojom vozač stvara opasnu situaciju mora biti nedopuštena. Kao primjer ovog slučaja možda je najbolje navesti koliziju lijevog skretanja u odnosu na nedozvoljenu brzinu kretanja vozila koje se kreće iz suprotnog smjera.

Još odredbama Bečke konvencije definisana je obaveza vozača da propusti druga vozila, odnosno da ne smije da nastavi vožnju ili manevrisanje ako bi time primorao vozače drugih vozila (koji se kreću u skladu sa zakonom) da **naglo** mijenjanju smjer ili brzinu svojih vozila. Ovakvo rješenje prihvata i naš zakon.<sup>39</sup> Dakle, pravo prvenstva prolaza nije apsolutno pravo, već je u skladu sa načelom povjerenja ograničeno na situacije u kojima se vozač koji se poziva na to pravo kreće u skladu sa zakonom.

Radnja oštećenog može biti uzrok štetnog događaja, doprinos u nastanku ili doprinos u posljedici.

### 3) PODIJELJENA ODGOVORNOST

Podijeljena odgovornost je regulisana odredbama člana 192. i 205. Zakona o obligacionim odnosima RS/FBiH.

Podijeljena odgovornost podrazumijeva odgovornost više lica za nastanak štetnog događaja ili za doprinos u visini štete. Oštećenik koji je pridonio da šteta nastane ili da bude veća nego što bi inače bila, ima pravo samo na srazmjerno smanjenu naknadu.

Kod odlučivanja u postupcima naknade štete iz saobraćajnih nezgoda, potrebno je ocijeniti koje ponašanje oštećenog je nepropisno sa stajališta nastanka štetnog događaja i/ili uvećanja štete koju je pretrpio.

Podijeljenu odgovornost je nužno razlikovati od solidarne odgovornosti. Solidarna odgovornost je odgovornost više lica za istu štetu u kojoj ta lica prema trećim licima odgovaraju po principu svi za sve, a onda u eventualnim regresnim parnicama uređuju svoje međusobne odnose i doprinose u nastanku. Solidarna odgovornost može biti i podijeljena, ali i isključiva odgovornost jednog od učesnika. Solidarnost se ispoljava prema prema vani i ne dira u unutrašnji odnos lica.

Kod podijeljene odgovornosti u parničnom postupku prvenstveno je bitan odnos oštećenog (tužioca) i štetnika, odnosno doprinos oštećenog nastanku ili visini štete. Štetnik se ne može

---

<sup>38</sup> "Svaka situacija u saobraćaju, u kojoj postoji mogućnost da se putanje učesnika sijeku u istom trenutku, ili u kojoj bi nepromijenjenim načinom kretanja jednog od učesnika moglo doći do nezgode, je opasna situacija" - Vujanić M.: Definisane metodologije izrade vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode tipa pešak-automobil sa posebnim osvrtom na nezgode ovog tipa u uslovima slobodnog i normalnog toka u zoni stajališta JMP-a, magistarski rad, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1983.

<sup>39</sup> ZoOBS BiH član 9. Stav tačka 54) propuštanje vozila je radnja koju je u određenim slučajevima vozač dužan izvršiti zaustavljanjem vozila, smanjivanjem brzine kretanja ili prekidanjem radnje koju izvodi vozilom, i to na način koji ne primorava vozača drugog vozila da naglo mijenja pravac ili brzinu kretanja;

pozivati na doprinos trećih lica<sup>40</sup>, već po pravilu takva lica treba, kao solidarne dužnike pozvati u svojstvu umješaka u parnicu. Ovakvo rješenje proizilazi i iz odredbi člana 178. stav 4<sup>41</sup>. ZOO.

#### 4) SAOBRAĆAJNE NEZGODE TIPA: VOZILO-PJEŠAK

U sudaru vozila i pješaka se primjenjuju pravila o objektivnoj odgovornosti jer se vozilo smatra opasnom stvari u odnosu na pješaka (član 173. i 174. ZOO). Teret dokazivanja postojanja elemenata za oslobađanje od odgovornosti je na imao motornog vozila (član 177. ZOO). Pješak dokazuje samo uzročnu vezu između nastupile štete i opasne stvari (vozila).

Prilikom utvrđivanja odgovornosti i eventualne podijeljene odgovornosti prvenstveno je potrebno analizirati dopuštenosti<sup>42</sup> radnji svih učesnika u nezgodi.

Odredbama ZooBS BiH normirano je da je prelazak kolovoza pješaku je dozvoljen na udaljenosti većoj od 100 metara od pješačkog prelaza, nadzemnog prelaza ili podzemnog prelaza s tim da je pješak dužan da preko kolovoza prelazi pažljivo i najkraćim putem, nakon što se uvjeri da to može **da učini na bezbjedan način, odnosno da propusti vozila koja se kreću kolovozom.**

Vozač ima obavezu da obrati pažnju na pješaka koji se nalazi na kolovozu ili stupa na kolovoz ili iskazuje nameru da će stupiti na kolovoz, ali nema obavezu da očekuje da ga pješak neće propustiti. Pješak nema pravo da očekuje da će ga vozač propustiti. Ako je vidljivost ili preglednost smanjena ili onemogućena, vozač nije obavezan da očekuje stupanje ili prelazak pješaka preko kolovoza.<sup>43</sup>

Kada se posmatra tužbeni zahtjev povrijeđenog pješaka ili tužbeni zahtjev porodice nastralog pješaka, tada je potrebno u postupku saobraćajnog vještačenja u parničnom postupku utvrditi:

- dopuštenost radnji učesnika u nezgodi,
- odgovornost za nastanak opasne saobraćajne situacije koja je prethodila saobraćajnoj nezgodi,
- pojedinačne doprinose nastanku saobraćajne nezgode,
- mogućnost izbjegavanja saobraćajne nezgode.

Prethodno je potrebno posmatrati mikro lokaciju saobraćajne nezgode i režime kretanja vozila i pješaka u vremenu nastanka opasne situacije odnosno saobraćajne nezgode.

- pravac kretanja vozila,
- pravac kretanja pješaka,
- režim kretanja vozila i pješaka,
- brzine kretanja vozila i pješaka,
- pozicije vozila i pješaka u vremensko-prostornoj analizi.

Da bi se kvalitetno uradila analiza saobraćajne nezgode, u postupku vještačenja, potrebno je imati u vidu kriterije definisane na osnovu uzajamnog povjerenja<sup>44</sup> između vozača i pješaka, u skladu sa odredbama ZoOBS-a :

---

<sup>40</sup> Član 177. stav (4) Ako je nastanku štete djelimično doprinijelo treće lice, ono odgovara oštećeniku solidarno sa imaoce stvari, a dužno je snositi naknadu srazmjerno težini svoje krivice.

<sup>41</sup> (4) Za štetu koju pretrpe treća lica imaoce motornih vozila odgovaraju solidarno.

<sup>42</sup> Nedopuštenost radnje je širi pojam od pojma protivpravosti pa se shodno tome primjenjuje u određivanju krivice kod građanskih delikata. (Prim. aut.)

<sup>43</sup> Načelo uzajamnog poverenja u saobraćaju, sa posebnim osvrtom na odnos vozača i pešaka prilikom prelaženja kolovoza, Milan Vujanić; Damir Okanović, Slobodan Malešić, XIX Simpozijum "Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju" Divčibare 2020.

<sup>44</sup> Vujanić M. Definisanje metodologije izrade vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode tipa pješak-automobil sa posebnim osvrtom na nezgode ovog tipa u uslovima slobodnog i normalnog toka u zoni stajališta JMP, magistarski rad, 1983.g.

1. ako je saobraćaj na obilježenom pješačkom prelazu regulisan svjetlosnim saobraćajnim znakovima za pješake, pješak je dužan postupati prema tim znakovima,
2. ako saobraćaj na obilježenom pješačkom prelazu nije regulisan svjetlosnim saobraćajnim znakovima, ali je saobraćaj vozila regulisan svjetlosnim saobraćajnim znakovima za vozila ili znakovima koje daju ovlaštena lica, pješaci mogu prelaziti kolovoz samo dok im je datim znakom dozvoljen prelaz kolovoza,
3. ako na obilježenom pješačkom prelazu saobraćaj nije regulisan svjetlosnim saobraćajnim znakovima, ni znakovima koje daje ovlašteno lice, prije stupanja na pješački prelaz pješak je dužan obratiti pažnju na udaljenost i brzinu vozila koja mu se približavaju.
4. ako saobraćaj na obilježenom pješačkom prelazu nije regulisan svjetlosnim saobraćajnim znakovima, ili znakovima koje daje ovlašteno lice, vozač je dužan zaustaviti vozilo ispred pješačkog prelaza, kako bi propustio pješake koji prelaze ili stupaju na pješački prelaz, ili nedvosmisleno pokazuju namjeru da pređu preko pješačkog prelaza.
5. prije stupanja na pješački prelaz pješak je dužan obratiti pažnju na udaljenost i brzinu vozila<sup>45</sup> koja mu se približavaju.

Kod propisnog kretanja pješaka (1-5), isključen je njegov doprinos nastanku saobraćajne nezgode, posebno imajući u vidu činjenicu da je vozilo "opasna stvar" u rukama vozača.

Kod nepropisnih ponašanja pješaka u navedenim okolnostima (1-5), koja su u osnovi uzrokovala nastanak saobraćajne nezgode, doprinos vozača nastaloj posljedici je mjerljiv u visini razlike između posjedovane, odnosno sudarne brzine i bezbjedne odnosno dopuštene brzine vozila u konkretnoj saobraćajnoj situaciji.

Posljedica saobraćajne nezgode je direktno proporcionalna proizvodu mase i kvadrata sudarne brzine vozila, odnosno količini kinetičke energije u sudaru sa pješakom:

$$E_K = \frac{mV_s^2}{2}$$

Odnos sudarne brzine vozila i vjerovatnoće smrtnog stradanja pješaka prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Zavisnost smrtnog stradanja pješaka i brzine

Sudarna brzina km/h	Smrtnost pješaka %
30	10
40	20
50	40
60	80
80	100

U prezentovanom slučaju, posljedice po pješaka su u direktnoj ovisnosti od:

- karakteristike sudara,
- oblika i konstruktivne izvedbe vozila;

<sup>45</sup> Vujanić M. i drugi Priručnik za saobraćajno tehničko vještačenje i procjenu štete na vozilima, B. Luka, 1998. g.

U slučajevima saobraćajnih nezgoda sa pješakom van pješačkog prelaza, različiti su pristupi u vještačenju, a samim tim i sudske presude su različite. U navedenim slučajevima ne postoji usaglašen stav, prije svega saobraćajne struke. Različita je i praksa u postupanju nadležnih sudova.

Shodno navedenom, potrebno je apostrofirati sljedeće zakonske norme<sup>46</sup> ZoOBS-a:

Član 9. Stav 1.

- tačka 15) kolovoz je dio površine puta namijenjen prvenstveno za saobraćaj vozila,
- tačka 74) trotoar je posebno uređena saobraćajna površina namijenjena za kretanje pješaka, koja nije u istom nivou s kolovozom puta, ili je od kolovoza odvojena na drugi način,

Komentar: Svi ostali (uključujući i pješake) imaju se ponašati na zakonom propisan način. Zakonodavac razdvaja površine namijenjene za kretanje vozila i pješaka.

Član 28.

- 1) vozač je dužan u toku upravljanja vozilom obratiti pažnju na pješake koji se nalaze na kolovozu ili stupaju na kolovoz.
- 2) kad prilazi obilježenom pješačkom prelazu, vozač mora upravljati vozilom s naročitim oprezom i voziti takvom brzinom da u slučaju potrebe može zaustaviti vozilo ispred pješačkog prijelaza.
- 3) na dijelu puta po kojem se kreću djeca, ili na kojem su postavljeni saobraćajni znaci o učešću djece u saobraćaju, vozač je dužan voziti s naročitim oprezom i takvom brzinom da može vozilo zaustaviti u slučaju potrebe.

Komentar: Ovim članom zakonodavac ograničava načelo povjerenja prema pješacima koji se kreću po kolovozu, u neposrednoj blizini pješačkog prelaza i prema djeci kao posebnoj kategoriji učesnika.

Član 105.

- 1) Pješak se ne smije po pravilu kretati i zadržavati na kolovozu.
- 2) Ako se pješak kreće po kolovozu, on se mora kretati što bliže ivici kolovoza, i to veoma pažljivo i na način kojim ne ometa ili sprečava saobraćaj vozila.

Komentar: Zakonodavac ovom odredbom izričito obavezuje pješake da posvete posebnu pažnju u slučajevima kad se kreću površinom namijenjenom za kretanje vozila.

Član 108.

- 1) Pješak je dužan prelaziti preko kolovoza i biciklističke staze pažljivo i najkraćim putem pošto se prije stupanja na kolovoz uvjeri da to može učiniti na siguran način.
- 2) Za vrijeme kretanja kolovozom pješak ne smije da koristi mobilni telefon niti da ima slušalice u oba uha.
- 3) Na putu koji ima obilježene pješačke prelaze ili posebno izgrađene prelaze, odnosno prolaze za pješake, pri prelaženju puta pješak je dužan kretati se tim prelazima odnosno prolazima, ako oni nisu od njega udaljeni više od 100 metara.

Član 110.

- 1) Pješak koji namjerava preći kolovoz na mjestu na kojem ne postoji obilježeni pješački prelaz ne smije stupiti na kolovoz ako time ometa saobraćaj vozila.

---

<sup>46</sup> Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima BiH, 2007. g.

Komentar: Imajući u vidu navedene odredbe<sup>47</sup> članova 105, 108 i 110 i definiciju iz član 9. stav 1. tačka 15. može se zaključiti da se vozač odnosno vozilo van pješačkog prelaza nalazi na putu sa prioritonom kretanja<sup>48</sup> u odnosu na pješaka.

Svaka promjena režima kretanja vozila (kočenje, ubrzavanje, promjena saobraćajne trake...) izazvana ponašanjem odnosno stupanjem pješaka na kolovoz, uslovljena je posljedicama propusta pješaka.

**Ako u datim okolnostima nastane saobraćajna nezgoda, onda se pouzdano može zaključiti da je saobraćajna nezgoda nastala kao posljedica opasne situacije koja je uzrokovana nepropisnim postupanjem pješaka. S tim u vezi, sa aspekta saobraćajno tehničkog vještačenja, kod sudara vozila i pješaka van pješačkog prelaza, opasna situacija koja prethodi sudaru je uvijek izazvana nedopuštenim ponašanjem pješaka.**

Ukoliko je brzina kretanja vozila u granicama dopuštene, tada je i saobraćajna nezgoda u osnovi uzrokovana ponašanjem pješaka, stupanjem na kolovoz i time izazivanjem opasne situacije. Izuzetak od ovog pravila se pojavljuje kada su učesnici u saobraćaju djeca, invalidi, slijepa, stara i nemoćna lica, koja zakon svrstava u posebnu grupu učesnika u saobraćaju prema kojima se primjenjuje „načelo ograničenog uzajamno povjerenja“.

U tim slučajevima je neophodno analizirati da li je vozač posvetio posebnu pažnju jer može postojati krivica istog i u slučajevima kada se kretao dozvoljenom brzinom ukoliko je na vrijeme mogao uočiti kretanje pješaka iz tih grupa. Zakonodavac se odlučio za ograničavanje povjerenja zbog posebnih karakteristika ovih učesnika.

Ukoliko je brzina kretanja vozila veća od dopuštene, tada se može diskutovati o doprinosu vozača nastanku saobraćajne nezgode. Naime, ako je brzina vozila u momentu nastanka opasne situacije veća od dopuštene, a bezbjedna brzina manja od dopuštene, tada postoji doprinos vozača saobraćajne nezgode, čija veličina je značajna kod parničnog postupka.

Ako je brzina kretanja vozila u momentu nastanka opasne situacije veća od dopuštene, a bezbjedna brzina takođe veća od dopuštene, tada postoji podijeljena odgovornost koja je ovisna o visini prekoračenja brzine vozila.<sup>49</sup>

U cilju donošenja pravilne sudske odluke, kod sudara vozila i pješaka van pješačkog prelaza, polazi se od toga da je vozilo uvijek u prednosti kretanja u odnosu na pješaka<sup>50</sup>.

U okviru navedene konstatacije, moguće je formirati različite forme mišljenja:

**- Ako je brzina kretanja vozila u granicama dopuštene, tada je i saobraćajna nezgoda u osnovi uzrokovana ponašanjem pješaka, stupanjem na kolovoz i time izazivanjem opasne situacije koja je dovela do nastanka saobraćajne nezgode. Na strani vozača se treba cijeliti mogućnost izbjegavanja nezgode.**

---

<sup>47</sup> Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima BiH, 2007. g.

<sup>48</sup> Vujanić M. Definisane metodologije izrade vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode tipa pješak-automobil sa posebnim osvrtom na nezgode ovog tipa u uslovima slobodnog i normalnog toka u zoni stajališta JMP, magistarski rad, 1983.g.

<sup>49</sup> Mišljenje vještaka u saobraćajnim nezgodama tipa vozilo – pješak, Drašković D.; Vujanić M.; Stanišić D., XVII Simpozijum "Vještačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju" Banja Luka 2018.

<sup>50</sup> Vidi član 9. stav 1. tačka 15. član 108. i član 110. ZoOBS-a na putevima Bosne i Hercegovine.



- Ako je brzina kretanja vozila u momentu nastanka opasne situacije veća od dopuštene, a brzina kojom bi mogao izbjeći nezgodu manja ili jednaka najvećoj dozvoljenoj, tada treba utvrditi postojanje doprinosa vozača težini posljedica saobraćajne nezgode.

- Ako je brzina kretanja vozila u momentu nastanka opasne situacije veća od dopuštene, a pri kretanju najvećom dozvoljenom brzinom na predmetnoj dionici puta bi nezgoda mogla biti izbjegnuta, tada postoji podijeljena odgovornost, koja je ovisna o veličini prekoračenja brzine kretanja vozila.

Ova pravila je nužno poštovati kod donošenja odluke radi pravne sigurnosti i jednakosti u sudovanju. Naročito je bitno na pravilan način sagledati stvarno stanje stvari, lišeno emocija prema bilo kome od učesnika. Pravo je najpravičnije kada je u svom čistom obliku. Čim se počnemo priklanjati na jednu stranu, bio to pješak ili vozač, izgubićemo svrhu prava.

Ako okrivimo vozača zato što je na površini na kojoj mu je zakon daje prednost prolaska, udario pješaka kojeg objektivno nije mogao predvidjeti, koga nije mogao izbjeći i ako ni na koji način nije mogao otkloniti posljedice, grubo ćemo negirati odredbe člana 177. ZOO.

U situacijama kada pješak dolazi vozaču sa lijeve strane kolovoza opasna situacija ne nastaje u momentu kada se pješak stupa sa lijeve ivice na kolovoz. Ako bi se za trenutak nastanka opasne situacije uzimao momenat kada vozač uoči pješaka na lijevoj strani kolovoza i da tada ima obavezu da očekuje da će se pješak možda nepravilno kretati, to bi značilo da svi učesnici u saobraćaju treba da očekuju nepropisno ponašanje svih drugih učesnika, a što bi bilo u suprotnosti sa važećim načelom „uzajamnog povjerenja“ za takve situacije. Odvijanje saobraćaja pod takvim uslovima bilo bi nemoguće. Iz tog razloga za trenutak nastanka opasne situacije uzima se trenutak kada je nesporno da će pješak zakoračiti u saobraćajnu traku kojom se vozilo kreće, odnosno kada se pješak nalazi (u slučajevima koraćanja pješaka) najviše 0,7 metara unutar saobraćajne trake kojom se vozilo kreće<sup>51</sup>. Ovakvo tumačenje pojma kolovoz je neophodno radi normalnog odvijanja saobraćaja. Ako zamislimo situaciju u kojoj vozač u krajnjoj desnoj saobraćajnoj traci koči i zaustavlja se da bi propustio pješaka koji van pješačkog prelaza stupa na kolovoz lijeve saobraćajne trake na mjestima gdje ima dvije ili više traka, jasno je zašto zakonodavac daje prednost vozilima.

## 5) SAOBRAĆAJNE NEZGODE TIPA: VOZILO-VOZILO

U saobraćajnim nezgodama u kojem učestvuju dva vozila, odgovornost za štetu se cijeni po pravilima subjektivne odgovornosti (član 178. ZOO). Odredbama člana 154. 158 i 178. se normira krivica. Po pravilu krivica je na strani vozača čija je radnja bila nedopuštena i koja je prethodila sudaru, odnosno uzrokovala saobraćajnu nezgodu.

Kod suđenja za saobraćajne nezgode u parničnom postupku, doprinos oštećenog se utvrđuje kao doprinos u nastanku nezgode ili doprinos u posljedici saobraćajne nezgode (192. ZOO).

Kod sukoba dva ponašanja od kojih je jedno nedopušteno (oduzimanje prvenstva, nepostupanje po znaku, kretanje nedozvoljenom površinom i sl). vještak treba da polazi od situacije da je takva radnja uzrok nastanka opasne situacije, te da na strani ostalih učesnika u saobraćaju cijeni mogućnost izbjegavanja nezgode (sukob prava i neprava). Sa druge strane, ako su dvije ili više radnji učesnika u nezgodi dozvoljene pojedinačno, onda je neophodno analizirati koja je od radnji prva započeta<sup>52</sup>.

<sup>51</sup> Sudar vozila i pješaka – nastanak opasne situacije, Jovičić V.; Đurić T.; Ristikić Z.; Zbornik radova, Simopozijum Banja Luka 2018.

<sup>52</sup> Prior tempore potior jure (lat. raniji u vremenu, jači u pravu), u značenju: ko prije stekne neko pravo, njemu pripada i prvenstvo

Na primjeru brzine kretanja vozila biće objašnjeno kako vještak treba analizirati da li je prekoračenje brzine uzrok nezgode, doprinos u nastanku ili doprinos u posljedici (povećanje štete).

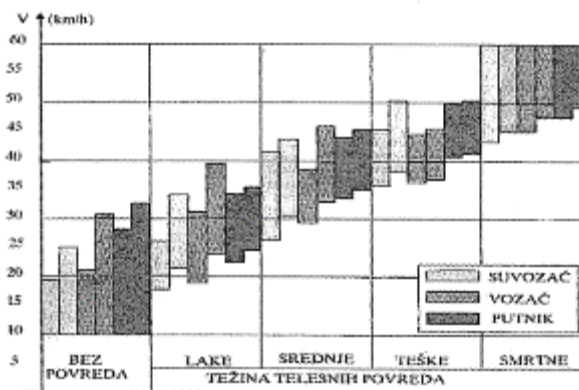
Prilikom vršenja vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode vještak će primarno utvrditi sudarnu brzinu vozila, a zatim će utvrditi gdje su se vozila nalazila u trenutku nastanka opasne situacije, odnosno u trenutku kada postoji mogućnost da se putanje učesnika sijeku u istom trenutku. Ukoliko utvrdi da se jedno od vozila kretalo brzinom većom od najveće dozvoljene brzine, izvršiće analizu na koji način je brzina uticala na nastanak nezgode, tako što će umjesto posjedovane brzine vozila koristiti najveću dozvoljnu brzinu vozila za predmetnu dionicu puta. Dakle, vještak će uporediti konkretno ponašanje učesnika u nezgodi sa ponašanjem koje je pravilno, dopušteno i uobičajeno po redovnom toku stvari.

U zavisnosti od rezultata nalize vještak može doći do sljedećih zaključka:

- brzina je uzrok nezgode, ako pri najvećoj dozvoljenoj brzini kretanja, bez reakcije vozača ne bi došlo do konflikta sa drugim vozilom, odnosno ako bi drugo vozilo završilo svoju radnju bez dolaska u konfliktnu zonu;
- brzina je doprinos nastanku nezgode, ako bi pri najvećoj dozvoljenoj brzini kretanja vozač mogao kočenjem izbjeći nastanak nezgode (sud će cijeniti doprinos prema svim okolnostima slučaja);
- brzina je doprinos u visini posljedica, ako pri najvećoj dozvoljenoj brzini kretanja vozač ne bi mogao kočenjem izbjeći nezgodu, a nastupi veća šteta nego što bi nastupila pri kretanju najvećom dozvoljenom brzinom;

Primjera radi, ako je vozilo oštećenog ušlo u sudarni kontakt pri brzini 80 km/h a najveća dopuštena brzina je 50 km/h, postavlja se pitanje, koliko je razlika kinetičke energije od 30 km/h, doprinijela nastaloj posljedici.

Utrošena kinetička energije u sudaru, je u direktnoj posljedici rasta kvadrata brzine, što direktno utiče na posljedice saobraćajne nezgode, što je predstavljeno na Slici 2.



Slika 2. Posljedice saobraćajne nezgode u ovisnosti od sudarne brzine vozila;

Obzirom da je u pitanju složena posljedica materijalne i nematerijalne štete, ovakva vještačenja bi trebalo da budu kombinovana odnosno interdisciplinarna, u okviru nadležnosti saobraćajnog, mašinskog i medicinskog vještaka.

Kao što je prikazano na primjeru brzine, vještak će na isti način postupiti i pri analizi svake radnje koja je mogući uzrok nezgode.

#### 4) ZAKLJUČAK

U okviru utvrđivanja odgovornosti za nastanak saobraćajne nezgode, moramo prvenstveno utvrditi dozvoljenost ponašanja učesnika i razdvojiti uzroke nastanka nezgode i posljedice u visini štete.

Svaku radnju učesnika je potrebno analizirati pojedinačno i u vezi sa drugim radnjama. Pri ocjenjivanju svakog slučaja neophodno je uporediti konkretno ponašanje učesnika u nezgodi sa ponašanjem koje je pravilno, dopušteno i uobičajeno po redovnom toku stvari, apstrahujući svaku izvanrednost i neredovnost.

Podijeljenu odgovornost je nužno razlikovati od solidarne odgovornosti. Solidarna odgovornost je odgovornost više lica za istu štetu u kojoj ta lica prema trećim licima odgovaraju po principu svi za sve, a onda u eventualnim regresnim parnicama uređuju svoje međusobne odnose i doprinose u nastanku.

Kod sudara vozila i pješaka primjenjuju se pravila o objektivnoj odgovornosti. Teret dokazivanja uzročne veze je na pješaku, a dokazivanje osnova za oslobađanje od odgovornosti je na vozaču.

Ako pri nedopuštenom kretanju pješaka kolovozom van pješačkog prelaza nastane saobraćajna nezgoda, onda je saobraćajna nezgoda nastala kao posljedica opasne situacije koja je uzrokovana nepropisnim postupanjem pješaka. Sa aspekta saobraćajno-tehničkog vještačenja, kod sudara vozila i pješaka van pješačkog prelaza, opasna situacija koja prethodi sudaru je uvijek izazvana nedopuštenim ponašanjem pješaka. U cilju donošenja pravilne sudske odluke, kod sudara vozila i pješaka van pješačkog prelaza, polazi se od toga da je vozilo uvijek u prednosti kretanja u odnosu na pješaka.

U okviru navedene konstatacije, moguće je formirati različite forme mišljenja:

- Ako je brzina kretanja vozila u granicama dopuštene, tada je i saobraćajna nezgoda u osnovi uzrokovana ponašanjem pješaka, stupanjem na kolovoz i time izazivanjem opasne situacije koja je dovela do nastanka saobraćajne nezgode. Na strani vozača se treba cijeniti mogućnost izbjegavanja nezgode.
- Ako je brzina kretanja vozila u momentu nastanka opasne situacije veća od dopuštene, a brzina kojom bi mogao izbjeći nezgodu manja ili jednaka najvećoj dozvoljenoj, tada treba utvrditi postojanje doprinosa vozača težini posljedica saobraćajne nezgode.
- Ako je brzina kretanja vozila u momentu nastanka opasne situacije veća od dopuštene, a pri kretanju najvećom dozvoljenom brzinom na predmetnoj dionici puta bi nezgoda mogla biti izbjegnuta, tada postoji podijeljena odgovornost, koja je ovisna o veličini prekoračenja brzine kretanja vozila.

U saobraćajnim nezgodama u kojem učestvuju dva vozila, odgovornost za štetu se cijeni po pravilima subjektivne odgovornosti. Kod suđenja za saobraćajne nezgode u parničnom postupku, doprinos oštećenog se utvrđuje kao doprinos u nastanku nezgode ili doprinos u posljedici saobraćajne nezgode. Kod sukoba dva ponašanja od kojih je jedno nedopušteno, vještak treba da polazi od situacije da je takva radnja uzrok nastanka opasne situacije, te da na strani ostalih učesnika u saobraćaju cijeni mogućnost izbjegavanja nezgode (sukob prava i neprava). Sa druge strane, ako su dvije ili više radnji učesnika u nezgodi dozvoljene pojedinačno, onda je neophodno analizirati koja je od radnji prva započeta.

U zavisnosti od rezultata vremensko prostorne analize, u pogledu brzine kretanja vozila vještak može doći do sljedećih zaključaka:

- brzina je uzrok nezgode, ako pri najvećoj dozvoljenoj brzini kretanja, bez reakcije vozača ne bi došlo do konflikta sa drugim vozilom, odnosno ako bi drugo vozilo završilo svoju radnju bez dolaska u konfliktnu zonu;
- brzina je doprinos nastanku nezgode, ako bi pri najvećoj dozvoljenoj brzini kretanja vozač mogao kočenjem izbjeći nastanak nezgode (sud će cijeniti doprinos prema svim okolnostima slučaja);
- brzina je doprinos u visini posljedica, ako pri najvećoj dozvoljenoj brzini kretanja vozač ne bi mogao kočenjem izbjeći nezgodu, a nastupi veća šteta nego što bi nastupila pri kretanju najvećom dozvoljenom brzinom;

#### LITERATURA:

- [1] Vujanić M. Definisane metodologije izrade vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode tipa pješak-automobil sa posebnim osvrtom na nezgode ovog tipa u uslovima slobodnog i normalnog toka u zoni stajališta JMP, magistarski rad, 1983.g.
- [2] Vujanić M. i drugi Priručnik za saobraćajno tehničko vještačenje i procjenu štete na vozilima, Banja Luka, 1998. g.
- [3] Vujanić, M. i Lipovac, K.: "Sistem kazni vozača", Sistem obuke vozača, Zbornik radova,
- [4] Vragović, D. "Razgraničenje instituta doprinosa oštećenika vlastitij šteti i podijeljene odgovornosti za štetu" ORCID ID:orcid.org 0000-0002-3025-068
- [5] Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima BiH, 2007. g.
- [6] Komentar zakona o obligacionim odnosima (član 158), dr Boris Vizner, Zagreb 1978.
- [7] Sudar vozila i pješaka – nastanak opasne situacije, Jovičić V.; Đurić T.; Ristiković Z.; Zbornik radova, Simpozijum Banja Luka 2018.
- [8] Vujanić M. Definisane metodologije izrade vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode tipa pješak-automobil sa posebnim osvrtom na nezgode ovog tipa u uslovima slobodnog i normalnog toka u zoni stajališta JMP, magistarski rad, 1983.g.
- [9] Mišljenje vještaka u saobraćajnim nezgodama tipa vozilo-pješak, Drašković D.; Vujanić M.; Stanišić D., XVII Simpozijum "Vještačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju" Banja Luka 2018.
- [10] Načelo uzajamnog poverenja u saobraćaju, sa posebnim osvrtom na odnos vozača i pješaka prilikom prelaženja kolovoza, Milan Vujanić; Damir Okanović, Slobodan Malešić, XIX Simpozijum "Vještačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju" Divčibare 2020.



**BEZBEDNOST PUTNIH PRELAZA – „PRUŽNIH PRELAZA“**

*Vladimir Sajić, spec. struk. inž. Saobraćaja, „Srbija Voz“ a.d.*

---

**Апстракт:** Може се рећи да је свакодневним увидом у дату тему скренута пажња на суштину и на њен циљ. То је да возови на пружним прелазима имају првенство пролаза уз дату и објашену процедуру превентивавено спречавање саобраћајни незгода и железничких незгода и нестеза. Како смо све могли да сагледамо сигурно има места за допуну и за сугестије и питања како железнице тако и друмског саобраћаја и транспорта. Отворени смо за сугестије сваке врсте и за допринос и давање значаја безбедности саобраћаја.

Кључне речи: воз, возило, пруга, пружни прелаз.

**Abstract:** It can be said that daily insight into a given topic draws attention to the essence and its goal. That is, the trains at the level crossings have the priority of passing with the given and explained procedure for the prevention of traffic accidents and railway accidents and accidents. As we were able to see everything, there is certainly room for supplementation and suggestions and questions for both railways and road traffic and transport. We are open to suggestions of all kinds and to contributing and giving importance to traffic safety.

Keywords: train, vehicle, railway, level crossing.

## 1. Увод

*“Сви пружни прелазни су обезбеђени (андрејиним крстом и саобраћајним знаком стоп). Постоје осигурани пружни прелазни браница и полу браницима и неосигурани пружни прелези.“*

Пружни прелазни на територији Србије су обезбеђени по оваквој дефиницији. Највећи број рампи са браницима и полубраницима су технички неисправни. Функционишу са железничким радником који подиже и спушта рампу за време наилазак путничких, теретних и возова маневарки који су са путним налогом упућени на вршење возних обрта.

Највећу забуну прави заустављање свих возова на разним прелазима укршеним са друмским путем на којима је возни састав у обавези да се заустави, да звучни синални знак возних средстава увери се да безбедно може да настави вожњу и крене уз још један звучни сигнални знак. Ова процедура није обавезна на свим пружним прелазима, већ се спроводи на фреквентнијим са већим обимом саобраћаја.

## 2. Првенство пролаза

Извод из Члана 47. став 5 - ЗОБС-а

На раскрсници на којој првенство пролаза није регулисано на други начин, трамвај има првенство пролаза у свим случајевима, осим у случајевима када пресеца бицикличку стазу или траку. Међусобно првенство пролаза трамваја регулише се правилом „десне стране“ и правилом “левог скретања“, ако првенство пролаза трамваја није регулисано на други начин.[1]

На раскрсницама и у случају траваја референцом све је објашњено. У случају возног састава првенство пролаза има воз или возни састав по процедури наведеној и објашњеној у уводу овог рада.

### **3. Саобраћај траваја и других возила на шинама**

Члан 84. став 1. - ЗОБС-а

Одредбе овог закона сходно се примењују и на саобраћај трамваја и других возила која се на путу крећу на шинама, осим ако то не искључује конструкционе особине тих возила или начин њиховог кретања.[1]

Овај члан се односи на трамваје и шинска возила у већим градовима Србије у којима постоји трамваси превоз путника.

### **4. Саобраћај на прелазу пута преко железничке пруге**

Члан 100. – ЗОБС-а

На прелазу пута преко железничке пруге, возач е дужан да пропусти шинско возило које се креће по железничкој прузи.

Возач који се возилом приближава прелазу пута преко железничке пруге, дужан је да кретање возила подеси тако да га може зауставити пред уређајем за затварање саобраћаја на прелазу или пред уређајем за давање знакова којима се најављује приближавање воза. Односно да може да заустави возило пре него што ступи на железничку пругу.[1]

Највише спорних ситуација машинвође шинских возила и возних сасава имају у наведеним ситуацијама када возачи путичих возила неће да им дозволе првенство пролаза возу. Сам зауставни пут воза и стартнос воза је у дужем временском приоду од путничког аутомобила и долази до неусаглашености првенсва пролаза на путним прелазима.

Члан 101. – ЗОБС-а

Учесници у саобраћају дужни су да се зауставе пред прелазом пута преко железничке пруге, ако је ураћај за затварање саобраћаја спуштен, ако је тај урећај почео да се спушта или ако се дају светлосни и звучни знаци који упозоравају да ће тај урећај почети да се спушта, односно када им је светлосни саобраћајним знако који се најављује пибближававање воза прелазу пута преко железничке пруге у истом нивоу без браника, забрањен пролаз.[1]

Учесници у саобраћају друмских возила дужни су са се заставе на пружном прелазу из поменутих разлога, на сваком пружном прелазу у Србији је обазно постаављен Андреин крст као минимиу обавештења да се ту налазу пружни прелаз.

### **5. Обележавање прелаза пута преко железничке пруге**

Прелаз пута преко железничке пруге мора бити обележен прописано саобраћајном сигнализацијом.

На прелазу пута са савременом колосеом (асфалт, бетон, коцка и сл.) преко железничке пруге морају се поставити семафори којима се најављује приближавање воза.

На прелазу пута преко железничке пруге постављају се браници или полубраници којима се забрањује или спречава прелазак возила преко железничке пруге, којима могу бити придодати уређаји за дадвање звучних знакова који упозоравају на спруштање браника, односно полубраника.

Када су на прелазу пута преко железничке пруге постављени браници или полубраници, а уређај за њихову употребу није исправан или се не користи, ти браници морају бити уклоњени или на одговарајући начин прекривени. Уколико се ради о делу пута који нема савремени коловозни застор на том месту мора се поставити светлосни саобраћајни знак који најављује приближавање воза.

Ближе прописе у погледу врсте, изгледа, техничких карактеристика и начина постављања и места на којима се морају поставити браници или полубраници, уређаја за давање светлосних, звучних знакова и начину њихове употребе, доноси министар надлежан за послове саобраћаја. [1]

Овим чланом ближе је урађен изглед и начин рада пружних прелеза. Објективно су описани начини рада браника и полубраника. Ближе је описан поступак када обезбеђен пружни прелез није у функцији. У даљем тексту биће дат приказ самих пружних прелеза њихово железничко обележавање као и вертикална и хоризонтална саобраћајна сигнализација.

## 6. Саобраћајна сигнализација

Наведена саобраћајна сигнализација означава где све има места за расправу о правилима првенства пролаза воза и путничког возила. Строго је дефинисано да воз (**Воз** је облик **железничког саобраћаја** који се састоји од композиције повезаних **шинских вагона** које вуче или гура једна или више **локомотива**. Служи за превоз путника или терета.<sup>1)</sup> 1- извор Википедија слободна енциклопедија



I-31

- 27) знак „трамвајска пруга” (I-31), који означава близину места на коме пут прелази преко трамвајске пруге у нивоу;





I-32

- 28) знак „прелаз пута преко железничке пруге са браницима или полубраницима” (I-32), који означава близину прелаза пута преко железничке пруге у нивоу, који је обезбеђен браницима или полубраницима;



I-33

- 29) знак „прелаз пута преко железничке пруге без браника или полубраника” (I-33), који означава близину прелаза пута преко железничке пруге у нивоу, који није обезбеђен браницима или полубраницима;

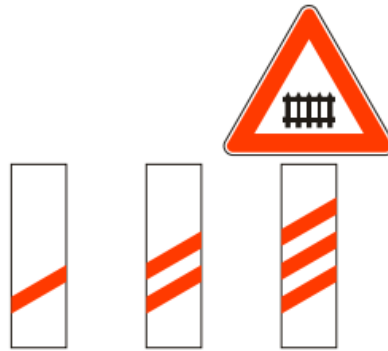


I-34



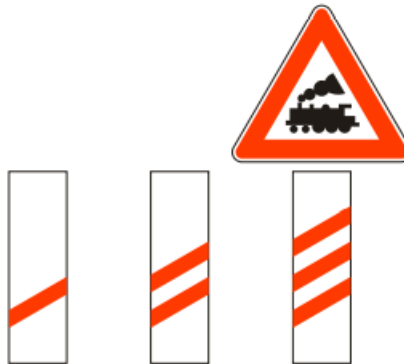
I-34.1

- 30) знак „Андрејин крст” (I-34), који означава место на коме пут прелази преко железничке пруге у нивоу без браника или полубраника са једним колосеком односно (I-34.1) са два или више колосека;



I-35

- 31) знак „приближавање прелазу пута преко железничке пруге са браницима или полубраницима” (I-35), који означава удаљеност до прелазу пута преко железничке пруге у нивоу, који је обезбеђен браницима или полубраницима;



I-36

- 32) знак „приближавање прелазу пута преко железничке пруге без браника или полубраника” (I-36), који означава удаљеност до прелазу пута преко железничке пруге у нивоу, који није обезбеђен браницима или полубраницима;



II-2

- 2) знак „обавезно заустављање” (II-2), који означава место пред улазом у раскрсницу на коме је возач дужан да заустави возило и уступи првенство пролаза возилима која се крећу путем на који он наилази;

[2] Правилник о саобраћајној сигнализацији

## 7. Моћи проблеми евалуације и сликовни примери из праксе

Главини проблем равоја и примене методологије је прикупљање података. Обично истаживачи захтевају да подаци буду што је могуће све свеобухватнији. [3]

Главни проблем је конфузија која се јавља од непућених и слабије обучених возача. Воз има првенство пролаза на раскрсницима које се укрштавају на пружним прелазима. Ево неколико примера из праксе и изглед самих пружних прелаза.



Слика1. Наилазак воза на прутни прелаз.



Слика2. Железнички километарки положај небезеђеног пружног прелаза



Слика 3. Необезеђен пружни прелаз ког Машинског акултета у Краљеву



Слика 4. Железнички километарки положај необезеђеног пружог прелаз аког Машинског акултета у Краљеву



Слика5. Обезбеђен пружни прелаз у Грдаици код Краљева

## 8. Закључак

Сама тематика се ослонила на више научну методу проблематике првенства пролза на пружним прелазима и конкретим слућајевима могућег налета воза на пешака или путничко или теретно возло. Дат је јасан осврт на правила и прописе и јасно утврђена регулатива по законским актима и правилницима. Може се рећи да друштвено социални аспект саме наведене тематике веома актуелан са становишта безбедности саобраћаја делујући превентивним едукативним карактером и указивањем на проблем како инфраструктурни тако и људски фактор.

## РЕФЕРЕНЦЕ

### Литература:

- [1] Закон о безбедности саобраћаја на путевима. *Према стању законодавства од 14. новембра 2018. године*
- [2] Правилник о саобраћајној сигнализацији
- [3] Давидовић., Б. (2016). МОДЕЛИРАЊЕ И ОДЛУЧИВАЊЕ У ЛОГИСТИЧКИМ ПРОЦЕСИМА, Београд.



**LOKOMOTORNI INDIVIDUALNI FUNKCIONALNI DEFICIT (LIFD) U  
SUDSKOMEDICINSKOM VEŠTAČENJU UMANJENE RADNE  
SPOSOBNOSTI U PROCENTIMA KOD SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

*Prim. dr sc. Zoran Ivanov, veštak za medicinu rada, Udruženje veštaka  
Vojvodine, Novi Sad*

*prim. dr Veselin Govedarica, veštak medicine rada, Udruženje veštaka  
medicine rada, Beograd*

---

**Sažetak.**

Funkcionalna narušenost lokomotornog sistema prikazana je u standardima i preporukama, a lokomotorni individualni funkcionalni deficit (LIFD) se dobija njihovom primenom u odnosu na aktuelnu (individualnu) redukciju.

Značaj LIFD u sudskomedicinskom veštačenju je u objektiviziranju, proverljivosti, evaluaciji i prognozi umanjene radne sposobnosti.

Neophodno je naglasiti da se u postupku određivanja LIFD veštaci ortoped ili fizijatar moraju decidno numerički izjasniti u redukciji oštećenog dela lokomotornog sistema. Paušalno izjašnjavanje u smislu lakog, srednje teškog ili teškog stepena funkcionalnog deficita, ne doprinosi kvalitetnom veštačenju nematerijalne i materijalne štete i dovodi do nepravičnog presuđivanja.

Da bi se kvantitativno odredio LIFD u procentima primenjuju se dve proporcije koje ukazuju na

- redukciju (procentualno nemogućnost) pune funkcionalnosti oštećenog dela lokomotornog sistema
- redukciju funkcionalnosti u procentima u odnosu na gubitak ili maksimalnu redukciju tog dela lokomotornog sistema

ILFD je parametar u veštačenju umanjene radne sposobnosti je olakšan primenom prema kalkulatorom LIFD.

LIFD je parametar u veštačenju životne aktivnosti i decidnog opredeljenja za intenzitet i dužinu duševnog bola i straha, kao i tuđe nege i pomoći.

Princip LIFD se može primeniti i na veštačenje drugih organskih sistema ili čula vodeći računa o njihovim specifičnostima.

Autori ukazuju i na mogućnost određivanja LIFD primenom uporednih vrednosti oštećenog lokomotornog sistema ili dela i neoštećenog iste oštećene osobe.

Ključne reči: lokomotorni individualni funkcionalni deficit (LIFD), veštačenje umanjene radne sposobnosti, saobraćajne nesreće, kalkulator LIFD.

**Locomotor individual functional deficit (LIFD) in forensic expertise of reduced working capacity as a percentage of traffic accidents**

**Summary.**

Functional impairment of the locomotor system is presented in the standards and recommendations, and locomotor individual functional deficit (LIFD) is obtained by their application in relation to the current (individual) reduction.

The importance of LIFD in forensic expertise is in objectification, verifiability, evaluation and prognosis of reduced working capacity.

It is necessary to emphasize that in the process of determining the LIFD, the orthopedic or physiatrist experts must make a decisive numerical statement in the reduction of the damaged part of the locomotor system. A lump sum statement in terms of a mild, moderate or severe degree of functional deficit, does not contribute to the quality of the expertise of non-material and material damage and leads to unfair adjudication.

In order to quantify the LIFD in percentages, two proportions are used that indicate

- reduction (percentage impossibility) of full functionality of the damaged part of the locomotor system

• reduction of functionality in percentage in relation to the loss or maximum reduction of that part of the locomotor system

LIFD is a parameter in the expertise of the reduction of working ability is facilitated by the application according to the calculator L LIFD.

LIFD is a parameter in the expertise of life activity and a decisive determination for the intensity and length of mental pain and fear, as well as other people's care and help.

The LIFD principle can also be applied to the expertise of other organ systems or senses, taking into account their specifics.

The authors also point out the possibility of determining the LIFD by applying comparative values of the damaged locomotor system or part and the undamaged of the same damaged person.

Key words: locomotor individual functional deficit (LIFD), expertise reduced working ability, traffic accidents, LIFD calculator.

## 1. Uvod

Osoba bez oštećenje psihičkih i fizičkih funkcija je bez funkcionalnog deficita i ima 100% očuvanu radnu sposobnost za svoju dob i pol<sup>(1)</sup>.

Nakon štetnog događaja kod oštećenog mogu ostati posledice na lokomotornom sistemu koje umanjuju funkcionalnost i dovode do umanjenja radne sposobnosti, što je najčešće prilikom saobraćajnih nesreća.

Posledice se vrednuju u skladu sa standarima i preporukama koje ukazuju na funkcionani poremećaj.

Standard za funkcionalnu narušenost prikazana je Evropska tabela za ocenu oštećenja fizičkog i psihičkog integriteta u medicinske svrhe, Aneks II<sup>(2)</sup> i u Preporukama za veštačenje umanjenje životne aktivnosti i umanjenje radne sposobnosti<sup>(3)</sup>.

Funkcionalna narušenost predstavljena u standardima i preporukama se ne može poistovetiti sa umanjenjem radne sposobnosti bez primene intenziteta fizičkog napora<sup>(4)</sup> i vremena njegovog trajanja<sup>(5)</sup>

Takođe se invaliditet ne može poistovetiti sa tabličnim vrednostima u standardima i preporukama.

Izraz invaliditet koriste osiguravajuće kuće prilikom ugovaranja međusobnih prava i obaveza sa korisnikom nastankom funkcionalnog ili anatomskog deficita koje su određene neizbežnim tablicama invaliditeta. Pojam invalidnost se koristi prilikom definisanja radne nesposobnosti u sistemu PIO (*validan = radan, sposoban i invalidan = ne može da radi, nesposoban*). Telesno oštećenje je termin koje određuje funkcionalnu narušenost ili gubitke i koristi se u sistemu PIO. O invalidnosti se govori ako je opšta radna sposobnost smanjena za više od od polovine u odnosu na zdravu osobu približno iste dobi i pola zbog trajnih promena zdravlja koje se ne mogu odkloniti lečenjem, radi čega je uveden pojam opšte radne nesposobnosti i profesionalne nesposobnosti<sup>(6)</sup>.

I u standardima i preporukama naveden je procentualno funkcionalni deficit za gubitke i on se kao takav primenjuje u veštačenju. Međutim, redukcija nakon štetnog događaja u mernim jedinicama može biti manja ili veća. U standardima i preporukama predstavljen je raspon redukcije u mernim jedinicama za procentualno funkcionalnog oštećenja. Naprimer: član 39-2-b u Evropskoj tabeli za ocenu oštećenja fizičkog i psihičkog integriteta u medicinske svrhe, Aneks II za ograničenu fleksiju kolena do 50 lučnih stepeni predviđa funkcionalni deficit



do 15%. U praksi se nailazi na ograničenu fleksiju 45 lučnih stepeni koju treba predstaviti procentualno što se ne navodi u nalazima veštaka, već se primenjuje okvirna vrednost.

**Primenom lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita (LIFD) bitno se preciznije može veštačiti umanjena radna sposobnost čime bi se ujednačila sudska praksa i odredila pravična novčana naknada.**

Imajući u vidu oštećenje zdravlja postavlja se pitanje prognoze<sup>(7)</sup>: da li se postojeći funkcionalni deficit pogoršao ili poboljšao nakon izvesnog vremena i koliko što je od značaja za umanjene radne sposobnosti ! Na ovo pitanje se ne može odgovoriti bez evaluacije LIFD.

Problem je kod višestrukog povređivanja (*politraume*) pogotovo kada su u pitanju i telesne i psihičke posledice. Prostom sumacijom vrednosti iz tablica vrednost funkcionalne narušenosti vrednost neretko prelazi 100%, a usaglašavanjem veštaci prikazuju manju ukupnu vrednost bez obrazloženja, koju koriste u izjašnjavanju u umanjene radne sposobnosti. Posebno se ukazuje na potrebu za izjašnjavanjem LIFD u smislu digitomanuelne preciznosti u povredana šake i prstiju, jer je bitan u obavljanju većine radnih aktivnosti.

Za korektno veštačenje treba poznavati stanje pre i posle povrede. Pre povrede čovek svojim očuvanim mehanizmima u celosti obavlja radne aktivnosti. Nakon povrede i ustanovljavanja posledice mnoge radne aktivnosti se ne mogu obavljati u celosti, ili se obavljaju delimično ili sa pojačanim naporima tako da sa težinom posledica opada radna sposobnost. Ekstremni funkcionalni deficit dovodi do gubitka radne sposobnosti, životne aktivnosti i potrebe za tuđom negom i pomoći, a osnov za ova izjašnjavanja je LIFD.

U određivanju LIFD treba voditi računa o kompenzatornim mehanizmima koji delom preuzimaju nastalo oštećenje i mogu uticati na relativnost oštećenja i njegovo umanjene, te je potrebno opisati na koji način kompenzatorni mehanizmi utiču na funkcionalni deficit.

I mali procenat LIFD je značajan za pretrpljenu nematerijalnu i materijalnu štetu. U rentnim zahtevima radi umanjene radne sposobnosti naknada se određuje radi izmakle dobiti i razlici naknade koju bi oštećeni u budućnosti obavljao i aktuelne naknade koju ostvaruje. Kod nematerijalne štete radi umanjene životne aktivnosti za 1% trenutno se u sudskoj praksi potražuje naknada za duševni bola naknada od 12.000 do 22.000 dinara (*100 do 200 Eura*).

## 2. Definicija

Lokomotorni individualni funkcionalni deficit (LIFD) podrazumeva umanjene funkcionalne sposobnosti koja proizilazi iz morfološke redukcije lokomotornog sistema uzrokovano predmetnim događajem izraženo u procentima.

Lokomotorni individualni funkcionalni deficit predstavlja autentično umanjene vrednosti amplitude pokreta ekstremiteta, dela ekstremiteta i kičme dobijen iz referentne vrednosti funkcionalne narušenosti po standardu ili preporuci i rezultata u lučnim stepenima određenim od strane ortopeda ili fizijatra. Primenom referentne vrednosti za gubitak ili maksimalnu redukciju dobija se autentično procentualno umanjene.

### 3. Značaj lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita u sudskomedicinskom veštačenju umanjene radne sposobnosti u procentima

Pri određivanju LIFD primenjuju se standardi ili preporuke kao objektivni, orijentacioni medicinski kriterijum i interpretiraju se sa autentičnom redukcijom dela lokomotornog sistema u mernim jedinicama nakon štetnog događaja.

Tablične vrednosti se odnose na sedenterni fizički napor (najlakši) u obavljanju uobičajenih svakodnevnih radnih aktivnosti. U slučaju povišenih fizičkih intenziteta ne primenjuju se adekvatne vrednosti za intenzitet fizičkog napora u veštačenju radne sposobnosti.

Samo navođenje tabličnih vrednosti ne doprinosi kvalitetnom veštačenju radne sposobnosti.

U procesu veštačenja treba koristiti dostupnu medicinsku dokumentaciju, a po potrebi i dopunsku dijagnostiku radi decidnog određivanja LIFD koja se retko zatraži u sudskomedicinskom procesuiranju.

U radu je potrebno je da se nastalo oštećenje uporedi sa referentnim vrednostima funkcionalne narušenosti u standardima i preporukama. U nalazima većine veštaka se nađena vrednost oštećenja funkcije „odokativno“ uporedi sa vrednošću iz standarda i donosi se paušalana vrednost, bez proverljivog postupka i načina utvrđivanja nađenog oštećenja u odnosu na referentne vrednosti predstavljene u mernim jedinicama i procentima.

U sudskoj praksi veštaci se izjašnjavaju o umanjenoj radnoj sposobnosti na osnovu ličnog utiska ne navodeći stvarno funkcionalno oštećenje.

U određivanju LIFD uvažava se dominantnost ekstremiteta. Potrebno je ukazati na ranije eventualne posledice i razlučiti ih od aktuelnih posledica.

Ako se svaka pojedinačna posledica izolovano posmatra može vrednost ukupne funkcionalne narušenosti da prelazi 100% što se ne može primeniti u veštačenju.

Da bi izbegli ovakve situacije (*ili enormno visoke „pojedinačne“ vrednosti*) veštaci različitih stručnih profila usaglašavanjem prikazuju manju „zajedničku“ ukupnu vrednost funkcionalnog deficita, ali bez detaljnijeg obrazloženja i primene redukcionih principa;

- ✓ padajući meni, primer Delta osiguranja<sup>(8)</sup> Uslovi za osiguranje lica od posledica nesrećnog slučaja (nezgode) kod višestrukih povreda pojedinih udova, kičme ili organa ukupni invaliditet na određenom udu ili organu određuje se tako da se za najveće oštećenje uzima procenat predviđen u Tabeli, od sledećeg najvećeg oštećenja uzima se polovina procenta predviđenog u Tabeli itd redom 1/4, 1/8. Ukupni procenat ne može premašiti procenat koji je određen Tabelom za potpuni gubitak toga uda ili organa. Posledice povrede prstiju sabiraju se bez primene ovoga principa.
- ✓ Po Pravilniku o utvrđivanju telesnih oštećenja RFPIO<sup>(9)</sup> glava IX Određivanje procenta ako postoje dva ili više telesnih oštećenja ukupan procenat telesnih oštećenja određuje se povećanjem najvećeg procenta pojedinačnog telesnog oštećenja, i to: 1) po 20% za svako dalje telesno oštećenje koje iznosi 50% ili više; 2) po 10% za svako dalje

telesno oštećenje koje iznosi 40% ili 30%. 2. Procenat telesnih oštećenja parnih organa iz Pravilnika može se povećati za 10% ako za pojedina oštećenja tih organa utvrđena ovim članom nije predviđen poseban procenat. 3. Ukupan procenat telesnog oštećenja određen po tač. 1. i 2. ove glave ne može preći 100%.

- ✓ Za izračunavanje ukupog procenta oštećenja zemlje članice EU koriste se Baltazarovim pravilom ili formulom (La regle de Balthazar, Redukcione formule Balthazard, obezbeđuje D.M. 05.02.1992, nalazi primenu u slučaju višestruko koegzistirajućih oštećenja, interesantnih različitih funkcionalnih organa i aparata, za koje priroda pomoću sledeće formule:

<sup>(10)</sup>[http://www.medpress.it/medicinalegale/inv\\_civile\\_balthazard.php](http://www.medpress.it/medicinalegale/inv_civile_balthazard.php)

Z (ukupan procenat) ne smije prijeći 100%, niti procenat utvrđen za gubitak ekstremiteta ako za organski sistem postoji više oštećenja, x (prvo oštećenje) se koristi u punom procentualnom iznosu. y (drugo oštećenje) se dobija tako da vrednost drugog oštećenja navodi samostalno, a od procenjenog gubitka se oduzima puna vrednost prvog oštećenja, z (treće oštećenje) se dobija tako da vrednost prvog i drugog oštećenja navodi, a od procenjenog gubitka se oduzima zbir ovih oštećenja, n (svako naredno procentualno oštećenje) se dobija tako da vrednost prvog, drugog, trećeg i n-tog oštećenja navodi, a od procenjenog gubitka se oduzima zbir ovih oštećenja.

$$Z = x + y + z + (n)$$

Procenat za gubitak ekstremiteta ili potpuno oštećenje dela tela, a ako se odnosi na celi organizam je 100%.

Individualni funkcionalni deficit na jednom (organu, čulu) ekstremitetu ili delu ekstremiteta ne može da prelazi procentualnu vrednost za njegov gubitak.

**Neophodno je da se u postupku određivanja individualnog lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita veštaci ortopedi, hirurzi, traumatolozi i fizijatri izražavaju decidno numerički u lučnim u disfunkciji oštećenog dela tela.**

Paušalno izjašnjavanje u smislu lakog, srednje teškog ili teškog stepena funkcionalnog deficita, ako nije potkrepljeno numeričkim vrednostima, ne doprinosi kvalitetnom veštačenju nematerijalne i materijalne štete i ne dovodi do pravičnog presuđivanja.

#### **4. Način i postupak određivanja lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita u sudskomedicinskom veštačenju umanjene radne sposobnosti u procentima primenom referentne vrednosti funkcionalne narušenosti po standardu ili preporuci na vrednosti dela lokomotornog sistema**

Primenjuje se referentna vrednosti po standardu ili preporuci u lunim stepenima za određeni zglob.

Određuje se aktuelna vrednost redukcije pokreta (*amplitude*) oštećenog zgloba ekstremiteta, dela ekstremiteta.

Na osnovu primenjene referentne vrednosti po standardu ili preporuci i aktuelne (*umanjene*) vrednosti amplitude zgloba određuje se razlika (*deficit*) u lučnim stepenima.

Da bi se kvantitativno tačno odredila vrednost redukcije ekstremiteta treba odrediti „štetu“ u procentima za već utvrđenu redukciju u lučnim stepenima.

referentna vrednost u lučnim stepenima	•	100%	=	razlika referentne vrednosti i aktuelne redukcije	•	x%
---	---	------	---	---	---	----

x = umanjenje referentne vrednosti %

Redukcija predstavlja procentualno nemogućnost ostvarivanja referentne vrednosti oštećenog ekstremiteta ili dela ekstremiteta.

Ova vrednost x se primenjuje u daljem postupku radi određivanja koliko ona učestvuje u gubitku funkcije zgloba ili njegovoj maksimalnoj redukciji i postavlja se nova proporcija da bi se odgovorilo ovom zadatku.

gubitak funkcije (ili maksimalna redukcija) 100%	•	gubitak funkcije prema standardu (ili maksimalna redukcija) %	=	nemogućnost ostvarivanja referentne vrednosti (ili maksimalna redukcija) %	•	X
--	---	--	---	--	---	---

X = umanjene funkcionalnosti (%) u odnosu na gubitak funkcije (ili maksimalne redukcije)

Rezultat predstavlja procentualno umanjenje u odnosu na njen gubitak (ili maksimalnu redukciju), odnosno lokomotorni individualni funkcionalni deficit koji se primenjuje u veštačenju umanjenje radne sposobnosti.

#### 4.2. Primer određivanja lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita kolenog zgloba u procentima nakon intraartikularnog preloma primenom referentne vrednosti

Određivanje lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita može se uraditi primenom referentne vrednosti po standardu ili preporuci i primenom određene vrednosti amplitude neoštećenog i oštećenog zgloba.

##### Primer određivanja lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita kolenog zgloba u procentima nakon intraartikularnog preloma primenom referentne vrednosti

Nađena **ekstenzija kolena** je  $170^0$  po izjašnjavanju ortopeda (referentna vrednost  $180^0$ ), razlika (deficit) je  $10^0$ .

Da bi se kvantitativno odredila vrednost redukcije ekstenzije treba provesti sledeći postupak:

Kod neoštećene osobe amplituda ekstenzije je  $180^0$  i predstavlja 100% izvodljivost (nema deficita), a kod oštećenog zgloba izvodi se do  $170^0$ , odnosno umanjenje je  $10^0$ .

Treba odrediti umanjenje izvođenja ekstenzije u % za redukciju od  $10^0$ .

Postavlja se proporcija.

$$180^0 : 100\% = 10^0 : x$$

$$180x = 1000$$

$$x = 1000/180$$

$$x = 5.55\%$$

Umanjenje izvođenja ekstenzije kolena od  $10^0$  predstavlja 5.55% nemogućnosti izvođenja ekstenzije za primenjenu referentnu vrednost.

Primenjen je standard <sup>(1)</sup> i odgovarajući član 39-2.6 za gubitak ekstenzije kolena (100%) je 25% (ankiloza kolena u dobrom položaju).

Da bi se odredilo nemogućnosti izvođenja ekstenzije za referentnu vrednost kolena sa vrednošću 5.55% u gubitku ekstenzije kolena (*ankiloza kolena u dobrom položaju*) od 25%, postavlja se nova proporcija da bi se odgovorilo ovom zadatku.

$$100\% : 25\% = 5.55\% : X$$

$$100X = 25 \times 5.55\%$$

$$X = 138.88/100$$

$$X = 1,39\%$$

Po primenjenom standardu i odgovarajućem članu standarda gubitak ekstenzije kolena 25%. Umanjenje ekstenzije kolena je 5.55% što u odnosu na njen gubitak od 25% iznosi 1.39% !

Ovaj postupak je informatički obrađen i primenjuje se kalkulator u koji se unose navedeni podaci: **1.referentna vrednost, 2.nađeno umanjenje amplitude oštećenog zgloba po ortopedu ili fizijatru, 3.razlika 5. gubitak ili maksimalna redukcija određene funkcije oštećenog zgloba.**

Dobija se 4. umanjenje izvođenja referentne amplitude pokreta kao intermedijerni podatak i 6. Umanjenje ekstenzije kolena.

Primenom kalkulatora dobija se procentualno umanjenje ekstenzije kolena u odnosu na njen gubitak ili maksimalnu redukciju. Tabela 1, Grafik 2.

Umanjenje ekstenzije kolena u odnosu na njen gubitak (maksimalnu redukciju)		Grafik 1.							
Tabela 1.									
1. Referentna vrednost za ekstenziju kolena	180 stepeni	<table border="1"> <caption>Data for Grafik 1</caption> <thead> <tr> <th>Kategorija</th> <th>Vrednost (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umanjenje referentne vrednosti</td> <td>5,56%</td> </tr> <tr> <td>Umanjenje ekstenzije kolena</td> <td>1,39%</td> </tr> </tbody> </table>		Kategorija	Vrednost (%)	Umanjenje referentne vrednosti	5,56%	Umanjenje ekstenzije kolena	1,39%
Kategorija	Vrednost (%)								
Umanjenje referentne vrednosti	5,56%								
Umanjenje ekstenzije kolena	1,39%								
2. Nađena ekstenzija kolena	170 stepeni								
3. Razlika	10 stepeni								
<b>4. Umanjenje izvođenja referentne u procentima</b>	<b>5.56%</b>								
5. Gubitak ekstenzije kolena	25%								
<b>6. Umanjenje ekstenzija kolena</b>	<b>1.39%</b>								
Umanjenje ekstenzije kolena u odnosu na njen gubitak (maksimalnu redukciju) iznosi <b>1.39%</b> .									

**Nađena fleksija kolena** je 125° po izjašnjavanju ortopeda (referentna vrednost 150°), razlika (*deficit*) je 25°. Da bi se kvantitativno odredila vrednost redukcije ekstenzije treba provesti sledeći postupak:

Kod neoštećene osobe amplituda fleksije je 150° i predstavlja 100% izvodljivost (*nema deficita*), a kod oštećenog zgloba izvodi se 125°, odnosno umanjenje je 25°.

Treba odrediti nemogućnosti izvođenja fleksije kolena u % za redukciju od 25°.

Postavlja se proporcija.

$$150^{\circ} : 100\% = 25^{\circ} : x$$

$$150x = 2500$$

$$x = 2500/150$$

$$x = 16.67\%$$

Umanjenje izvođenja fleksije kolena od 25° predstavlja 16.66% nemogućnosti izvođenja fleksije za referentnu vrednost.

Primenjujući standard <sup>(1)</sup> i odgovarajući član 39-2.6 za gubitak fleksije kolena (100%) je 25% (*ankiloza kolena u dobrom položaju*).

Da bi se odredilo koliko učestvuje umanjene izvođenja fleksije kolena sa vrednošću 16.66% u gubitku fleksije kolena 25% (*ankiloza kolena u dobrom položaju*), postavlja se nova proporcija da bi se odgovorilo ovom zadatku.

$$100\% : 25\% = 16.66\% : X$$

$$100X = 25 \times 16.66\%$$

$$X = 416.50/100$$

$$X = 4.17\%$$

Po primenjenom standardu i odgovarajućem članu gubitak fleksije kolena 25%. Umanjenje fleksije kolena je 16.66% u odnosu na njen gubitak od 25% iznosi 4.16%.

Primenom kalkulatora dobija se procentualno umanjene fleksije kolena u odnosu na njen gubitak (maksimalnu redukciju). Tabela 2, Grafik 2.

<b>Umanjenje fleksije kolena u odnosu na njen gubitak (maksimalnu redukciju)</b>		<b>Grafik 2.</b>	
Tabela 2.		<p>Detailed description of Grafik 2: A bar chart with a vertical axis from 0.00% to 18.00% in 2.00% increments. The horizontal axis has two categories: 'Umanjenje referentne vrednosti' and 'Umanjenje fleksije kolena'. The first bar is orange and reaches 16.67%. The second bar is also orange and reaches 4.17%.</p>	
1. Referentna vrednost za fleksiju kolena	150 stepeni		
2. Nađena fleksija kolena	125 stepeni		
3. Razlika	25 stepeni		
<b>4. Umanjenje izvođenja referentne u procentima</b>	<b>16.67%</b>		
5. Gubitak fleksije kolena	25%		
<b>6. Umanjenje fleksije kolena</b>	<b>4.17%</b>		
Umanjenje fleksije kolena u odnosu na njen gubitak (maksimalnu redukciju) iznosi 4.17%.			

**Ukupna redukcija pokreta u kolenu je redukcija ekstenzije od 1.39% i redukcija fleksije 4.17% što ukupno inosi 5.56%.**

#### 4. Prognoza

U prognozi LIFD se ukazuje na mogućnost poboljšanja ili pogoršanja posledica (evaluaciju) u narednom periodu, odnosno smanjenja ili povećanja procentualne vrednosti već utvrđenog lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita medicinskoim praćenjem, Z74.3. (prospektivni periodični longitudinalni ortopedski ili fizijatrijski preseki) Ovim bi se zadovoljio princip individualnosti u određivanju štete<sup>(11)</sup> i doprinelo pravičnijem presuđivanju.

#### 7. Predlozi

LIFD se može primeniti i na oštećene organe i čula vodeći računa da li se radi o parnim ili neparnim organima. U slučaju neparnih organa (npr. srce, jetra) funkcionalna narušenost

funkcije se određuje u odnosu na raniji parametar (npr. e젝ciona frakcija) ili ako nema prethodne vrednosti uzima se referentna vrednost.

Ako se radi o oštećenju čulu sluha ili vida koriste se uporedne vrednosti zdravog i oštećenog organa. Ako je u pitanju gubitak ili maksimalna redukcija sluha ili vida na organu koje nije aktuelno oštećeno primenjuje se referentna vrednost u procentima.

Mora se u veštačenju prilagoditi i specifičnostima organskih sistema (*bubrežni, endokrini*) kada su u pitanju parni organi. Naime, za funkcionalnost bubrežnog sistema se primenjuju vrednosti koje pripadaju i jednom i drugom parnom organu, tako da je nemoguće odrediti disfunkcionalnost levog a koliko desnog bubrega i primenjuje se referentna vrednost i upoređuje sa aktuelnom smanjenom vrednošću.

Princip LIFD se može primeniti i u vetačenju životne aktivnosti vodeći računa o uobičajenim (*aktivnosti dnevnog života*) i individualnim potrebama (*skijanje, planinarenje, ronjenje, trčanje, trčanje na skijama, klizanje...*) i veštačenju tuđe nege i pomoći.

U proceduri veštačenje nailazi se na simetrične strane ekstremiteta ili delova ekstremiteta (levi, desni lakat) kada se može primeniti uporedna vrednost obe amplitude pokreta. U slučaju da se radi o ranijoj deformaciji na suprotnoj strani od aktuelno oštećene strane primenjuje se referentna vrednost.

U veštačenju pokreta kičmenog stuba se primenjuju se uporedne vrednosti amplitude pokreta za „zdravu“ kontralateralnu stranu i oštećenu stranu stranu, a u slučaju prethodne redukcije kontralateralne strane, uzima se referentna vrednost za taj pokret.

Autori ukazuju i na mogućnost određivanja LIFD primenom uporednih vrednosti oštećenog lokomotornog sistema ili dela i neoštećenog na istom oštećenom osobom.

## 8. Zaključci

- a.) U određivanju lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita (LIFD) u procentima pri sudskomedicinskom veštačenju radne sposobnosti primenjuju se dve proporcije koje ukazuju na redukciju pune funkcionalnosti referentnim vrednostima oštećenog dela lokomotornog sistema i njegove umanjene funkcionalnosti u procentima u odnosu na gubitak ili maksimalnu redukciju. Predstavljen je kalkulator LIFD.
- b.) LIFD je parametar u veštačenju životne aktivnosti i decidnog opredelenja za intenzitet i dužinu duševnog bola i straha, kao i tuđe nege i pomoći.
- c.) Princip LIFD se može primeniti i na veštačenje drugih organskih sistema ili čula vodeći računa o njihovim specifičnostima i tada se naziva individualni funkcionalni deficit za taj organski sistem i čulo.
- d.) Autori ukazuju i na mogućnost određivanja LIFD primenom uporednih vrednosti oštećenog lokomotornog sistema ili dela i neoštećenog iste oštećene osobe.

**Autori najlepše zahvaljuju Gordani Varadinac masteru informatike na izradi kalkulatora za određivanje lokomotornog individualnog funkcionalnog deficita (LIFD)**

**Literatura:**

- (1) Bradić V, Iveković R, Šebečić B, Vukić M, urednici. Orijentacijske medicinske tablice za procjenu smanjenja životne aktivnosti. Zagreb: Zagrebačka stvarnost; 2013.
- (2) European physical and mental disability rating scale for medical purposes, Anex II ((Европска табела за оцену оштећења физичког и психичког интегритета у медицинске сврхе, Анекс II). ([https://www.ecb.europa.eu/careers/pdf/annex\\_II\\_staff\\_rules\\_ft.pdf](https://www.ecb.europa.eu/careers/pdf/annex_II_staff_rules_ft.pdf)).
- (3) Govedarica, V, Preporuke za veštačenje umanjene životne aktivnosti i umanjene radne sposobnosti, Udruženje sudskih veštaka u medicini rada, Beograd, 2015.
- (4) Z.Ivanov, Govedarica, V, Sudskomedicinsko veštačenje umanjene radne sposobnosti u procentima, Prit&MA studio, Novi Sad: 2019:
- (5) Ivanov Z, Govedarica, V; Principi sudskomedicinskog veštačenja umanjene radne sposobnosti, Svet rada, Vol.18.Broj 5/6/2021.Beograd:491-7.
- (6) Štimac, S, Marović, A, Pravno-medicinski pristup kod procjene smanjenja životne aktivnosti, VI Kongres sudskih veštaka i procenitelja s međunarodnim učešćem, Zagreb;2019:
- (7) Šarić M, Šarić B. Radna sposobnost – pristupi i kriteriji u ocjeni, Arh Hig Rada Toksikol 2002;53:297–304;
- (8) Delta osiguranje, Uslovi za osiguranje lica od posledica nesrećnog slučaja (nezgode) u utvrđivanju Prava korisnika član 14 stav 4.,
- (9) Pravilnik o utvrđivanju telesnih oštećenja RFPIO glava IX Određivanje procenta ako postoje dva ili više telesnih oštećenja.
- (10) La regle de Balthazar; [http://www.medpress.it/medicinalegale/inv\\_civile\\_balthazard.php](http://www.medpress.it/medicinalegale/inv_civile_balthazard.php)
- (11) Matić,Z., Individualizacija neimovinske štete u sudskom postupku,VI Kongres sudskih vještaka i procjenitelja s međunarodnim učešćem, Zagreb; 2019.





**OGRANIČENJA U PRAKTIČNOJ PRIMENI EVROPSKOG IZVEŠTAJA O  
SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI I PRAVILNIKA O NAČINU  
PRIKUPLJANJA, ČUVANJA I DOSTAVLJANJA PODATAKA IZ  
ZAPISNIKA O UVIĐAJU SAOBRAĆAJNE NEZGODE, NEOPHODNIH  
ZA PROCENU I LIKVIDACIJU ŠTETE UOS OD 26.09.2018.**

*Dragan Davidović, dipl. ing. - veštak saobraćajne i mašinske struke*

*Jovica Maksimović, dipl. ing. - veštak saobraćajne struke*

*Goran Karadžić, dipl. pravnik, advokat, Advokatska kancelarija,*

*Karadžić, Beograd*

---

### **Abstrakt :**

U oblasti postupka naknade šteta na motornim vozilima nastale u saobraćajnim nezgodama uvedene su dve značajne novine u cilju olakšanja i racionalnosti postupka naknade štete i to :

1 Evidentiranje saobraćajnih nezgoda sa manjom materijalnom štetom kada postoji saglasnost učesnika u nezgodi o uzroku nastupanja putem Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi .

2 Naknada šteta bez preuzimanje Zapisnika od strane oštećenog, već dostava elektronski putem osiguranjima od strane Mup-a, a preko Udruženja osiguravača Srbije, shodno Pravilniku o načinu prikupljanja,čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine.

Napred navedene novine i namera da se postupak naknade štete skрати i učini bržim i racionalnim uslovile su i određene poteškoće, kako kod oštećenih tako i kod osiguravajućih kuća.

**KLJUČNE REČI :** Naknada štete iz saobraćajne nezgode, Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi, Zapisnik o uviđaju, Pravilniku o načinu prikupljanja,čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine.

### **1 Uvod**

1 Republika Srbija, kao deo Evrope, pokušava i uslovljena je direktivama iz oblasti osiguranja motornih vozila i dela naknade štete na istim da uvodi novine u tom postupku sa ciljem da se postupak skрати, pojednostavi i učini racionalnim za ugovorne strane .

U toj nameru, u postupcima naknade štete koje je zakonski regulisano, unete su neke “naše specifičnosti” koje nemaju pravnu osnovu, ali su se ukorenile i bitno usporavaju i komplikuju postupak naknade štete, i to :

Član 172 ZoBS-a je jasno predvideo da za manju štetu na vozilima vozači mogu popuniti Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi ukoliko su saglasni o uzroku nastupanja iste, tj. čijim propstom se dogodila i to potvrđuju ucrtavanjem skice lica mesta, potpisom i priznanjem odgovornosti u tački 14. vlastite napomene i neposrednim davanjem izjave osiguranikaodgovornog za nezgodu u osiguravajućem društvu gde je isti zaključio ugovor o osiguranju .

Vrlo često (gotovo uvek) Osiguranje zahteva :

- **Uverenje od policije** ( što zahteva pozivanje iste i dolazak na lice mesta, kontrola vozila i vozača i troškove angažovanja )
- **Fotografije sa lica mesta** ( ukoliko to oštećeni i dostavi, isplatu naknade usvljava davanjem izjave sa priznanjem odgovornosti za štetni događaj od strane osiguranika).
- **dešava se da Osiguranje** odbije zahtev za naknadu štete ukoliko se osiguranik ne javi da da izjavu sa priznanjem odgovornosti, što je čest slučaj .

Kako ovakvopostupanje osiguranja nema pravna utemeljenja, to je ovakav postupak čest predmet dugotrajnih i vrlo skupih sudskih postupaka koji pored navedenih troškova uslovljavaju veće premije pri osiguranju vozila .

Ovakim postupanjem osiguranja gubi se efekat racionalnosti Evropskog izveštaja, prvenstveno troškovi izlaska policije na lice mesta i dugotrajnosti postupka naknade .

Ovi zahtevi nisu uslovljeni samo slobodnom voljom osiguranja, već pojavom zloupotrebe evidentiranja saobraćajne nezgode Evropskim izveštajem, posebno kada je u nezgodi

učestvovali vozači koji su pod uticajem alkohola i psihoaktivnih supstanci, bez položenog vozačkog ispita ili u slučaju potpunog fingiranja saobraćajne nezgode.

Od oštećenog se zahteva i dostava fotografija sa lica mesta koje je sam sačinio ili koje su načinili uviđajni organi (koji ih nikada neće dati na zahtev učesnika, već eventualno osiguranja) .

Moje dosadašnje iskustvo o primeni Evropskog izvaštaja je da postoji i druga negativna otežavajuća okolnost, a to je da uviđajni organi značajno utiču na učesnika u nezgodi da saobraćajnu nezgodu evedentira Evropskim izvaštajem, pa i u slučajevima kada je materijalna šteta na vozilima značajno veća, pa čak i kada se neko od učesnik žali na povrede, verovatno zbog opterećenosti u radu ili pak nekog drugog subjektivog faktora .

Ovako postupanje uviđajnih organa značajno utiče na dalji postupak naknade, kada osiguranje proceni da je šteta veća od obima od "maje štete", a neko od učesnika se nakon nezgode javi u zdravstvanu ustanovu na pregled .

REDOVNA, DOMAĆA

Datum odbijanja: [REDACTED]

Datum kompletiranja zahteva: [REDACTED]

U vezi sa odštetnim zahtevom za štetu, koja je pričinjena [REDACTED] vozilom reg. oznaka [REDACTED] vlasništvo [REDACTED] DANILU [REDACTED] BB, koje je polisom [REDACTED] osigurano kod Kompanije " [REDACTED] osiguranje" a.d.o. od autoodgovornosti za štete pričinjene trećim licima za period od [REDACTED] do [REDACTED] izveštavamo Vas da je šteta odbijena iz sledećih razloga:

**ODŠTETNI ZAHTEV SE STAVLJA VAN EVIDENCIJE JER NE RASPOLAŽEMO POTVRDOM POLICIJE. PO PRIBAVLJANJU ISTE ŠTETA ĆE NAKNADNO BITI RAZMOTRENA.**

Ukoliko niste zadovoljni ovom odlukom imate pravo podnošenja prigovora Komisiji za postupanje i odlučivanje po prigovoru u roku od 15 (petnaest) dana od dana prijema Odluke o likvidaciji štete.



Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima nigde nije predviđena potvrda policije o evidentiranju saobraćajne nezgode

Ovo je jedan primer popunjenog Evropskog izveštaja o saobraćajnoj nezgodi gde su se učesnici saglasili o uroku nastupanja što je vozač motornog vozila A potvrdio potpisom u tački 14. vlastite napomene .

Učesnici nisu pozivali policiju jer osnov nije bio sporan, a visina štete je o obimu manja šteta .

Čak su sasvim slučajno i fotografisali vozila sa mesta nezgode, gde se vidi tip kontakta i nastala oštećenja .

Nezgodu se dogodila u dnevnim uslovima u delu grada koji je gusto naseljen, a po prijavi štete Osiguranje je zahtevalo Potvrdu policije o saobraćajnoj nezgodi što je uslovalo značajne aktivnosti u cilju realizacije naknade štete, pa čak i sudski postupak za štetu obima manju od 150 000 din.

Značajno je napomenutu da se vrlo često dešava da osiguranja odbiju zahtev za naknadu štete ako učesnici nedovoljno precizno obeleže položaj vozila pri ili nakon kontakta, ili kada ne evidentiraju sve saobraćajne znakove, na primer postajanje znaka Stop ili uključivane na put sa prvenstvom prolaska.

## **2 Ograničenja i poteškoće pri primeni Pravilnika o načinu prikupljanja, čuvanja i dostavljanja podataka**

Počev od 10. meseca 2018. godine prikupljanje podataka za naknadu štete nastale na vozilima i licima u saobraćajnim nezgodama uslovljeno je novinom za oštećena lica u delu pribavljanja osnovnog dokumenta o nezgodi, **Zapisnika o izvršenom uviđaju saobraćajne nezgode** .

Zapisnik o uviđaju saobraćajne nezgode godinama se preuzimao u Mup-u kada nema povređenih lica i u tužilaštvu kada ima povređenih lica.

Ograničenja su ostajala u vremenu preuzimanja zbog ažurosti uviđajnih organa i eventualno dilemi o odgovornosti učesnika kod saobraćajnih nezgoda se elementima krivične odgovornosti .

Stupanjem na snagu Pravilnika o načinu prikupljanja, čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine oštećeni može da se javi u Osiguranje sa kojim je zaključio polisu osiguranja od auto odgovornosti ili o osiguranja vozila koje je prouzročilo nezgodu.

Zapisnik o uviđaju sada ima nešto duži put, ali elektronski i to od Mupa do UOS, tako da se osiguranja korišćenjem aplikacije mogu povezati i preuzeti Zapisnik .

Osiguranjima je dostupan izveštaj o saobraćajnoj nezgodi dokument sa vrlo oskudnim podacima dok za detaljnije podatke mora pribaviti prateća dokumentacija .

Izveštaj o saobraćajnoj nezgodi i prateću dokumentaciju mogu preuzeti samo lica iz osiguranja koja su za to ovlašćena sa dodeljenom šifrom i to kada je isti dostavljen u UOS .

Shodno Pravilniku o načinu prikupljanja, čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine osiguranja u užem i širem smislu mogu preuzeti izveštaj o saobraćajnoj i prateću dokumentaciju samo za saobraćajne nezgode **gde nema povređenih lica i gde nije velika materijalna šteta ( nepostajanje krivične odgovornosti )\*\*\*\*\***

U slučaju postajanja krivične odgovornosti oštećeni moraju preuzimati Zapisnik o uviđaju saobraćajne nezgode u nadležnom OJT .

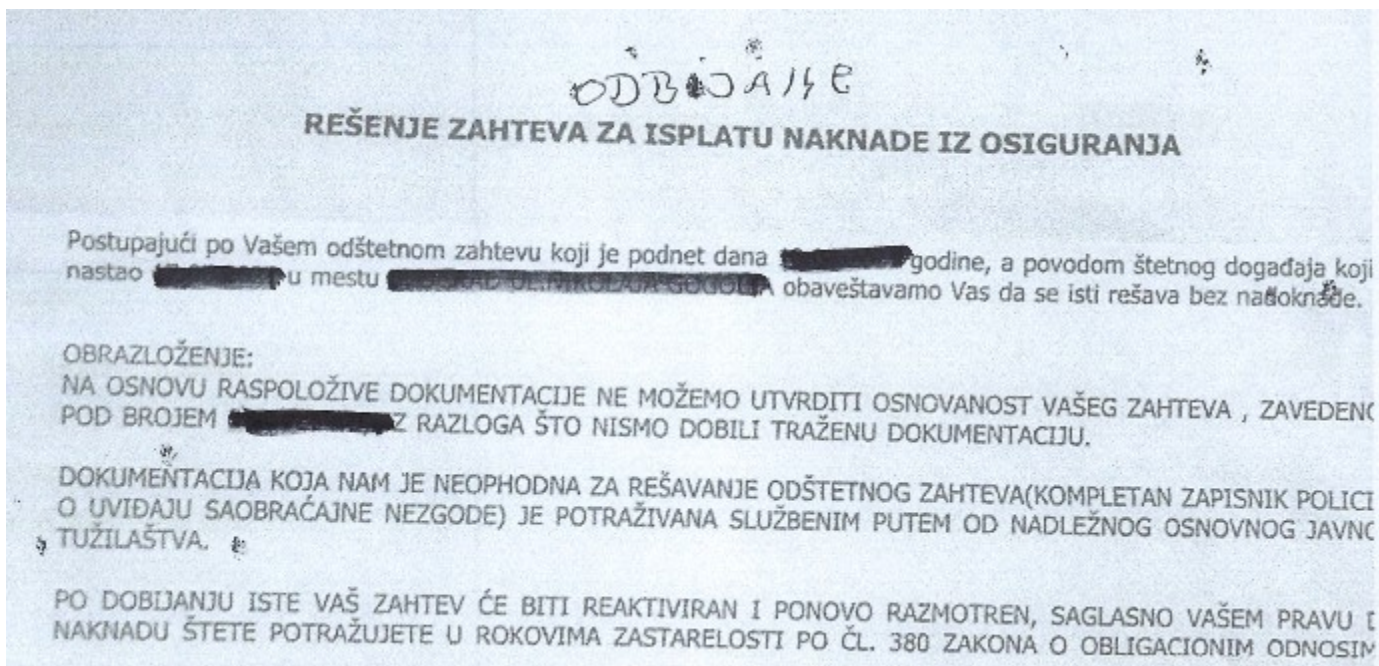
Nekada Osiguranje zahteva od oštećenog da pribavi dokumentaciju i to:

- Zapisnik o uviđaju saobraćajne nezgode
- Skicu lica mesta saobraćajne nezgode
- Izjavu učesnika i svedoka **što OJT ne izdaje na zahtev učesnika**
- Potvrdu protiv koga je pokrenut krivični postupak

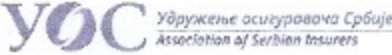
U svrhu rešavanja Vašeg zahteva radi isplate naknade štete za [REDAKCIJA] a na osnovu polise osiguranja broj [REDAKCIJA] zbog osiguranog slučaja/štetnog događaja od [REDAKCIJA] godine, obaveštavam Vas da nam je za rešavanje odštetnog zahteva neophodna sledeća dokumentacija:

- Kompletan zapisnik o uviđaju saobraćajne nezgode sa skicom lica mesta, izjavama učesnika i svedoka, fotodokumentacijom sa lica mesta saobraćajne nezgode kao i krivična prijava sa opisom dela.

Često se dešava da Osiguranje donese odluku o odbijanju odštetnog zahteva što kog oštećenog uslovljava neizvestost i produženje roka isplate i popravke vozila



Ni UOS nije u boljem položaju pri donošenju odluke o zahtevu za naknadu štete, jer je za pouzdanu odluku potrebna verodostojna dokumentacija :



Београд, \_\_\_\_\_  
Наш знак: \_\_\_\_\_

ПРЕДМЕТ: Молба за доставу документације  
Датум незгоде: \_\_\_\_\_ године  
Место незгоде: Чанак, \_\_\_\_\_

Поштована,

Обавештавамо Вас да је документација коју сте нам проследили некомплетна и да је потребно да доставите следећу назначену документацију:

- ✓ записник о увиђају;
- ✓ скицу лица места;
- ✓ изјаве учесника;
- ✓ фотодокументацију са лица места.

Ovakve odluke osiguranja su uslovljene članom 25 Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, tj. obavezom osiguranja da u roku od 45 dana ili 90 dana donese odluku o zahtevu što podleže kontroli NBS.

Posebna poteškoća u prikupljanju podataka za naknadu štete koja je po Pravilniku o načinu prikupljanja, čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine je podatak o registrarskom broju vozila koje je prčinilo štetu .

Ukoliko učesnik u nezgodi ili oštećenik na licu mesta ne fotografiše ili na drugi način evedentira registraski broj vozila koje je po njegovom mišljenju prčinilo štetu, taj podatak neće moći da dobije od Mupa nakon nezgode.

Kada se nakon nezgode obrati neposredno Mupu da podatak o registraskom broju vozila koje je učestvovalo u nezgodi biće upućen da to može dobiti u osiguranju sa kojim je zaključio ugovor o obaveznom osiguranju u saobraćaju, a Osiguranje ne raspolaže sa tim podatkom sve dok ne Zapisnik o uviđaju ili izveštaj o nezgodi ne bude moguće preuzeti na aplikaciji.

Takav neshvatljiv postupak za koji nema pravni osnov i ograničenje uslovljava značajne poteškoće u roku popravke vozila koji je značajan za oštećenog i evnetualne nepijatnosti pri pokušaju da se dođe do podatka kraćim putem .

## Zaključno razmatranje

1 Primena Evrpskog izvaštaja o saobraćajnoj nezgodi nije u potpunosti implementirana iz razloga česte zloupotrebe što značajno utiče na poslovanje osiguranja.

Svaka zloupotreba evidentiranja saobraćajne nezgode EI o saobraćajnoj nezgodi direktno se odnosi na troškove poslovanje osiguranj, pa nije iznenađenje kada ista zahtevaju:

- Potvrdu policije o kontroli vozača i vozila

- Fotografije sa lica mesta
- Upoređenja oštećenja na vozilima
- Neposredno uzimanje izjava od učesnika

Čak i sa zahtevanim dokumentima uvek ima mogućnosti da se manipuliše sa vozačima koji su u trenutku nezgode upravljao vozilo psiho-fizičkim stanjem, kao i osposobljenošću za upravljanje vozilom (ne posredovanje vozačke dozvole koja je istekla ili vožnja pod zabranom )

Rešenja za racionalizaciju primene EI o saobraćajnoj nezgodi nije nikako povećanja obima dokumentacije u cilju verodostojnosti već značajno oštija kaznena politika i mere za zluopotebu postupka primene EI o saobraćajnoj nezgodi .

2 Preporuke za racionalniju primenu Pravilniku o načinu prikupljanja, čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine nastale na vozilima

Da bi se taj Pravinik pravilno primenjivao, a da to ima efekta zbog čega je donet kako po oštećene tako i po osiguranje potrebno je:

- Poštovati rokove za izradu Zapisnika o oštećenju
- Poboljšati informacioni sistem tj. dostava podataka na aplikaciju UOS
- Inovirati Pravilnik o načinu prikupljanja, čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine u delu da se Zapisnik može preuzeti u Mupu za prekršajnu odgovornost i u OJT za krivičnu odgovornost, a sa istom upoznati Mup i OJT .

Predvideti strožije sankcije za sve učesnike u postupku prikupljanja i obrade dokumentacije kao i nesavesnim učesnicima u nezgodi koji bez osnova zahtevaju ili krivotvorenjem podataka za naknadu naknadu štete.

Omogućiti svakom učesniku u nezgodi da od Mup čiji su uviđajni organi vršili uviđaj da dobiju podatak o osiguranjima za sve učesnike u nezgodi na jednostavan pismeni zahtev sa obavezom zakonski korišćenja podataka .

Kadrovski i tehnički pojačati kapacitete Mup kako bi bazni podatak o nezgodi što pre stigao do UOS.

Uticati na OJT da zahteve osiguranja rešavaju ažurnije dostavom Zapisnika o uviđaju sa skicom lica mesta.

Dopuniti Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju sa skraćanjem rokova za donošenje odluke i ograničenjem obrazloženje da za donošenje iste nema dovoljno podataka, ako ista raspolože Zapisnikom o uviđaju saobraćajne nezgode sa skicom lica mesta .

Ovaj rad ima za cilj da pojednostavi i unapredi posupak naknade štete koji je u ovom trenutku dosta složena za sve učesnika u postupku.

#### **Literatura :**

- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima
- Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju
- Pravilnik o načinu prikupljanja, čuvanja i dostavljanja podataka iz Zapisnika o uviđaju saobraćajne nezgode od 26.09.2018. godine



**ISTRAŽIVANJE O STANJU BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA  
PRUŽNIM PRELAZIMA**

---

*Nikola Gnjatović, dipl. inž. saobr. JU Mašinska škola Prijedor*  
*Boris Kojić, mast. inž. saobr. JU Mašinska škola Prijedor*  
*Nikola Torbica, dipl. inž. saobr. Agencija za bezbjednost saobraćaja,*  
*Republike Srpske*

---



**Rezime:** Putno pružni prelaz je mjesto gdje se ukrštaju dva vida saobraćaja. Isti predstavljaju veoma opasna mjesta i zbog toga zahtijevaju posebnu analizu. U ovom radu je data analiza stanja bezbjednosti saobraćaja na putno pružnim prelazima u Republici Srpskoj za određeni vremenski period. Takođe, u radu će biti predložene mjere, kako da se poveća bezbjednost saobraćaja na ovim mjestima, a sve to u cilju smanjenja broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica.

**Ključne reči:** bezbjednost saobraćaja, saobraćajne nezgode, putno pružni prelazi

## EXPLORATION OF SAFETY TRAFFIC ON THE RAILWAY CROSSING

**Abstract:** The railway crossing is the place where two types of traffic are crossed. They represent very dangerous places and therefore demand special analysis. In this labor we analyze the state of traffic safety at road crossings in the Republic of Srpska for a certain period of time. Also, in this labor will be proposed measures, how to increase the safety of traffic in these places, all this order to reduce the number of traffic accidents and consequences.

**Keywords:** safety, traffic, accidents, crossing, railway.

## UVOD

Putno pružni prelazi, predstavljaju mjesto gdje se ukrštaju dva vida saobraćaja (drumski i željeznički), to su mjesta gdje često dolazi do saobraćajnih nezgoda, koje mogu imati teške posljedice. Sa razvojem kako drumskog tako i željezničkog saobraćaja, povećanjem brzina, težina vozova i drumskih vozila povećava se problem bezbjednosti saobraćaja na putno pružnim prelazima.

Problem obezbjeđenja mjesta ukrštanja pruge i puta kada se uzme u obzir povećanje brzina i drumskog i željezničkog saobraćaja postaje sve teži, i potrebo ga je riješiti na što efikasniji način, kako bi se povećala bezbjednost saobraćaja, odnosno smanjio broj nezgoda na tim mjestima. Treba napomenuti da sredstva koja se danas koriste za osiguranje putnih prelaza ne predstavljaju baš potpunu zaštitu učesnicima u saobraćaju. Bezbjedonosne mjere koje treba preduzeti na mjestima ukrštanja željezničke pruge i drumskih saobraćajnica zavise od mnogo faktora, i to:

ranga željezničkih pruga (glavne ili sporedne pruge),

brzina vožnje,

gustina saobraćaja na putnom prelazu.

broj kolosijeka i

ranga puta;

lokalni uslovi na mjestu ukrštanja željezničke pruge i puta (vidljivost sa puta na željezničku prugu, rješenje trase i puta i pruge, ugao ukrštanja, grananje puteva u zoni putnog prelaza, širina puta i eventualno postojanje posebnih staza, dužina putnog prelaza i dr.). (Vasiljević, 2008).

Zajedno sa crnim tačkama na putevima i tunelima, putno pružni prelazi su identifikovani kao slabe tačke saobraćajne infrastrukture koje ozbiljno ugrožavaju bezbjednost saobraćaja (Đuričić i dr 2015). Sve strane koje su uključene u saobraćaj preko putno pružnih prelaza moraju posvetiti veliku pažnju rješenju ovoga problema, kako bi mjesta ukrštanja pruge sa putom postala što bezbjednija za sve učesnike u saobraćaju.

Cilj ovog istraživanja je da se analizira stanje bezbjednosti saobraćaja na putu pružnim prelazima i da se na osnovu toga predlože neke smjernice za efikasnije regulisanje saobraćaja na ovim mjestima ukrštanja.

**a. Zakonske regulative koje definišu ukrštanje puta i pruge**

U Republici Srpskoj postoji veliki broj ukrštanja željezničkih pruga i puta u nivou. Prelazak puta preko pruge kod nas je definisan Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima, Zakonom o željeznicama i Zakonom o javnim putevima RS, Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji.

**i. Zakonske regulative u drumskom saobraćaju**

*Prema Zakonu o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima* vozač koji se vozilom približava prelazu puta preko željezničke pruge dužan je da prilagodi kretanje vozila tako da može da ga zaustavi pred uređajem za zatvaranje saobraćaja na prelazu, ili pred uređajem za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje vozila koja se kreću po šinama, odnosno da može da zaustavi vozilo prije nego što stupi na željezničku prugu. Takođe, učesnici u saobraćaju su dužni da se zaustave na prelazu puta preko željezničke pruge, ako su postavljeni svjetlosni saobraćajni znakovi kada se pojavi crveno trepćuće svjetlo ili crveno neprekidno svjetlo.

Na prelazu puta preko željezničke pruge u istom nivou na kome nema uređaja za zatvaranje saobraćaja, ni uređaja za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje voza, učesnici u saobraćaju mogu da pređu preko željezničke pruge tek pošto se prethodno uvjere da prugom ne nailazi vozilo neko drugo vozilo koje se kreće po šinama (Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima, čl. 115 stav 3). Takođe, učesnici u saobraćaju su dužni da sa pojačanom oprežnošću prelaze i kad svjetla na prelazu nisu upaljena.

*Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji* učesnici u saobraćaju moraju na vrijeme biti upozoreni da nailaze na obezbijeden ili neobezbijeden putno pružni prelaz u istom nivou. Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji propisuju se vrsta, značenje, oblik, izgled, način i mjesto postavljanja polubranika ili branika, uređaja za davanje svjetlosnih signala, zvučnih znakova i drugih karakteristika koji svaki saobraćajni znak mora da ispuni (Kostić i dr, 2015).

U nastavku istraživanja će biti prikazani znakovi opasnosti koji su definisani u Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji i to: znak I-48, predstavlja prelazak puta preko željezničke pruge sa branicima ili polubranicima, odnosno, obilježava blizinu prelaska puta preko željezničke pruge u nivou koja je obezbijedena branicima ili polubranicima, znak I-49, obilježava prelazak puta preko željezničke pruge u nivou koja nije obezbijedena branicima ili polubranicima, „Andrein krst sa jednim kolosjekom I-50 „Andrejin krst sa dva ili više kolosjeka I-51, prelazak puta preko željezničke pruge sa branicima ili polubranicima znak I- 52 i znak I-53, prelazak puta preko pruge bez branika ili polubranika. (Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na putevima, načinu obilježavanja radova i prepreka na putu i znakova koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćeno lice „Sl. List BiH, br. 06/06).



Znak I-48



Znak I-49



Znak I-50



Znak I-51



Znak I-52



Znak I-53

Što se tiče znakova opasnosti treba naglasiti da pri nailasku na putno pružni prelaz gdje je postavljen znak „obavezno zaustavljanje“ učesnici u saobraćaju su dužni da se zaustave.



Znak II-2

## ii. Zakonske regulative u željezničkom saobraćaju

*Na osnovu Zakona o željeznicama Republike Srpske* voz ima prednost u odnosu na drumska vozila i pješake, uz obavezno davanje propisanih zvučnih signalnih znakova sa vučnog vozila. Putni prelaz u nivou, na odsjeku pruge na kome je najveća dozvoljena brzina veća od 100 km/h, obavezno se obezbjeđuje branikom ili polubranikom i svjetlosnom signalizacijom (Zakon o željeznicama Republike Srpske, čl. 151 stav 1). Prema Zakonu o željeznicama Republike Srpske član 57 stav 2. Branikom, polubranikom ili svjetlosnim signalima obezbjeđuju se i oni prelazi u nivou koji zbog posebnih lokalnih okolnosti, slabe preglednosti pruge sa puta i zbog gustine saobraćaja zahtijevaju dodatne mjere bezbjednosti saobraćaja.

Upravljač puta je dužan da obezbijedi trougao preglednosti, da učesnici u saobraćaju mogu bezbjedno preći preko prelaza. Treba naglasiti i to da u blizini prelaza u istom nivou nije dozvoljena gradnja objekata, osim objekata namijenjeni željezničkom saobraćaju.

## MATERIJAL I METODE

Podaci za analizu bezbjednosti saobraćaja na putno pružnim prelazima uzeti su iz izvještaja o stanju bezbjednosti saobraćaja Agencije za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske. Istraživanje obuhvata vremenski period od pet godina (2016-2020). Kako bi se što preciznije prikazao nivo bezbjednosti saobraćaja na putno pružnim prelazima, izvršena je analiza broja prelaza po lokalnim zajednicama. Takođe, predstavljeni su i podaci o posledicama vanrednih događaja, broju povrijeđenih, i broju poginulih lica. Rezultati istraživanja predstavljeni su grafički, kako bi se što jasnije moglo prikazati stanje bezbjednosti saobraćaja na putno pružnim prelazima. Analiza dobijenih podataka vršena je u Microsoft Office Excel paketu.

## REZULTATI I DISKUSIJA

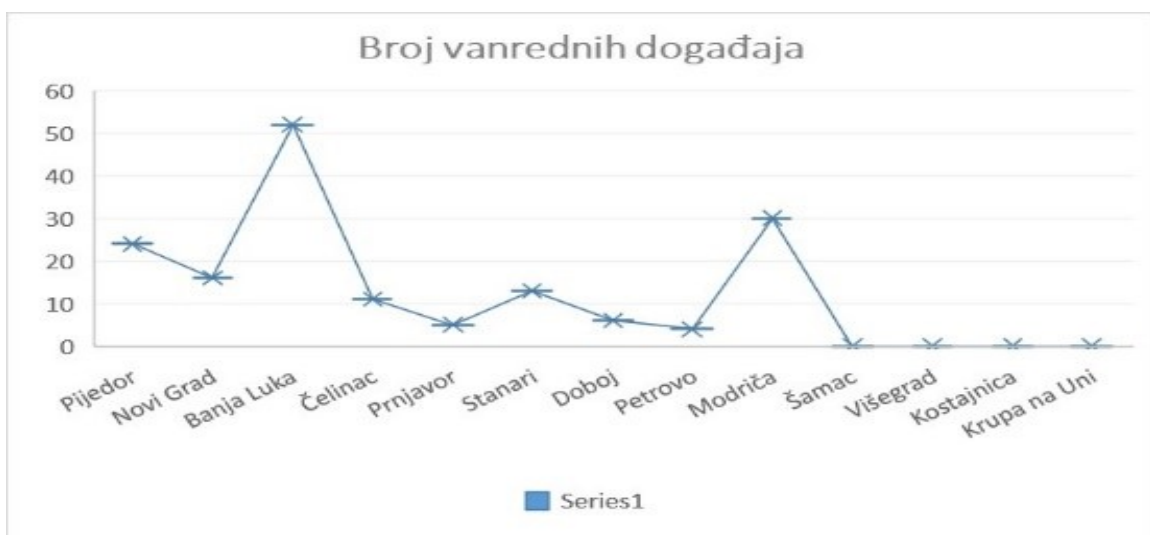
Rezultati ovoga istraživanja obuhvataju broj pružnih prelaza koji je podijeljen prema gradovima odnosno opštinama.

Na slici 1 prikazan je broj pružnih prelaza po lokalnim samoupravama na teritoriji Republike Srpske. Kao što se može vidjeti najveći broj pružnih prelaza je na teritoriji Opštine Novi grad (52), zatim slijedi Doboj sa (42), na teritoriji Grada Prijedora ukupno ima (35) putno pružnih prelaza. Ono što je potrebno naglasiti, odnosno što treba izdojiti da se na teritoriji koju pokriva Opština Višegrad nalazi uskotračna pruga.



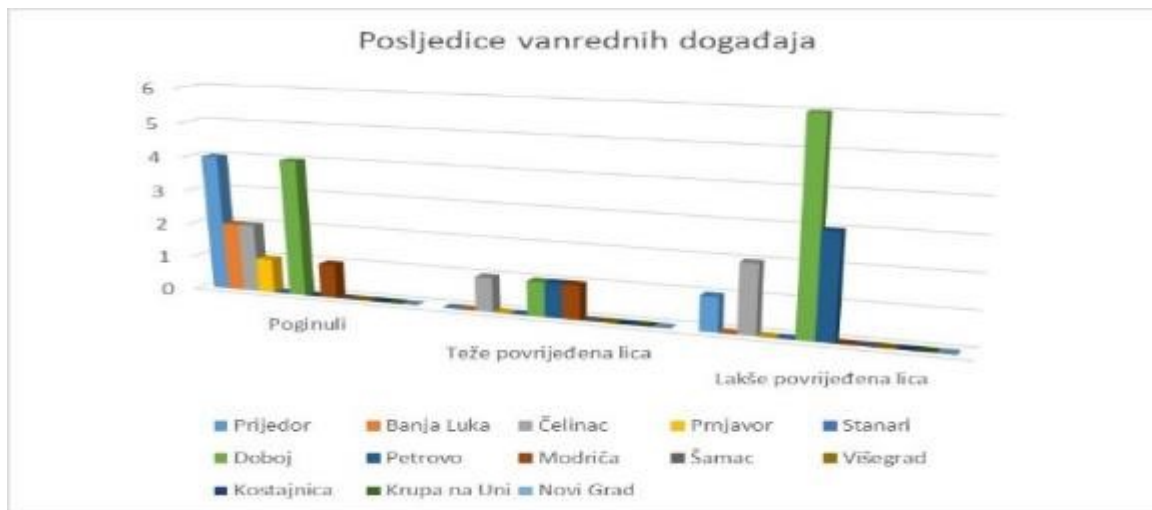
Slika 1: Broj putno pružnih prelaza u Republici Srpskoj

Na sljedećem dijagramu je prikazan broj vanrednih događaja za navedeni vremenski period, od 2016 do 2020. godine. Najveći broj vanrednih događaja je u Banja Luci, što je na neki način očekivano, jer ulazi u kategoriju lokalnih zajednica sa većim broje putno pružnih prelaza. U Opštini Petrovo dogodila su se četiri vanredna događaja, dok se u Prnjavoru u istom vremenskom periodu dogodilo pet vanrednih događaja. Zabilježene su lokalne zajednice u kojima u navedenom vremenskom periodu nije bilo vanrednih događaja to su Krupa na Uni, Kostajnica i Višegrad. Zanimljiva činjenica je da se u Doboju u posmatranom vremenskom periodu dogodilo svega šest vanrednih događaja. Činjenica je prije svega zanimljiva iz razloga što je Doboj druga lokalna zajednica po broju putno pružnih prelaza (42).



Slika 2: Broj vanrednih događaja

U nastavku istraživanja će biti prikazane posljedice vanrednih događaja. Posmatrajući rezultate, evidentno je da broj poginuli i povrijeđenih varira od u zavisnosti od lokalne zajednice, odnosno od proja putno pružnih prelaza, kao i vanrednih događaja. Primjera radi, Opština Novi Grad ima najviše putno pružnih prelaza od svih lokalnih zajednica koje su posmatrane, ali nema poginuli odnosno teže ili lakše povrijeđenih lica u vanrednim događajima. Na prostoru Banja Luke u posmatranom vremenskom periodu zabilježena su dva smrtna slučaja, dok povrijeđenih lica nije bilo. Najviše poginulih je bilo na teritoriji Prijedora i Doboja po četiri.



Slika 3: Posljedice vanrednih događaja

Cilj ovoga istraživanja je da se analizira stanje bezbjednosti saobraćaja na putno pružnim prelazima i da se na osnovu toga predlože neke smjernice za efikasnije regulisanje saobraćaja na ovim mjestima ukrštanja. Na osnovu ovih pokazatelja, evidentno je da se mora posvetiti više pažnje zaštiti učesnika u saobraćaju na putno pružnim prelazima. Kao što je rečeno u uvodu, postojeće mjere za zaštitu učesnika u saobraćaju na ovim mjestima nisu dovoljne. Veoma je bitno da svi budu uključeni u rješavanje problema bezbjednosti saobraćaja na pružnim prelazima, odnosno da svako radi svoj dio posla, misli se na upravavljača puta, željeznice, i lokalne zajednice u skladu sa svojim ovlaštenjima koje su definisane zakonskim regulativama.

Lokalna zajednica može povećati bezbjednost saobraćaja na ovim mjestima na razne načine neki od njih su kampanje, ukljanjanje objekata, postavljanje adekvatne saobraćajne signalizacije i održavanje postojeće, te postavljanje drugih elemenata kako bi omogućili bezbjedno odvijanje saobraćaja na mjestima ukrštanja pruge i puta koji je u njihovoj nadležnosti (lokalni putevi, ulice u naselju). Sprovođenje kampanja na lokalnom nivou je takođe značajno, to do sada nije bio slučaj. Kampanje utiču na to da se promijeni svijest kod učesnika u saobraćaju, u ovom slučaju kampanje mogu uticati na učesnike u saobraćaju da se pružnom prelazu približavaju sa naročitom oprežnošću, da se zaustave i tek nakon što se uvjere da je bezbjedno za prelazak pređu.

## PRIJEDLOG MJERA

Na osnovu svega navedenog, evidentno je da putno pružni prelazi predstavljaju opasna mjesta, odnosno mjesta na kojima je bezbjednost učesnika u saobraćaju ugrožena. Shodno tome, u radu su date :

- Kratkoročne;
- Srednjoročne;
- Dugoročne mjere za smanjenje rizika na putno pružnim prelazima.

### **Kratkoročne mjere:**

- Sprovođenje kontrola i preventivnih mjera na željezničke radnike koji direktno učestvuju u odvijanju saobraćaja na putnim prelazima;
- Za sve druge korisnike stalno sprovođenje informisanje da vozovi na putnim prelazima imaju pravo prvenstva prelaza u odnosu na drumska vozila i druge učesnike u saobraćaju;
- Analiza postojećeg stanja i prijedlog savremenih tendencija razvoja prevencije saobraćajnih nezgoda na putnim prelazima;
- Animiranje lokalnih zajednica, Željeznica Republike Srpske, Ministarstva saobraćaja i veza i Vlade Republike Srpske da bezbjednost saobraćaja na putnim prelazima nije problem pojedinih kompanija nego cijelog društva;
- Finansijski troškovi i odlučivanje o opremanju pojedinih putnih prelaza odgovarajućim uređajima za upozorenje, treba sa željezničkih, ravnomijerno prebaciti i u drumsku nadležnost;
- Sistemske urediti i organizovati prenošenje znanja i iskustava iz najrazvijenijih zemalja i prilagoditi ih lokalnim uslovima naročito prilikom vođenja javnih kampanja;
- Prilikom ukrštanja puta i pruge u istom nivou držati se zakonskih propisa vezanih za odvijanje željezničkog i drumskog saobraćaja;
- Kod neosiguranih putnih prelaza i prelaza osiguranih sa svjetlosno-zvučnom signalizacijom, pojačati sankcije prema nesavjesnim vozačima češćim prisustvom pripadnika MUP-a RS;
- Kod putnih prelaza osiguranih sa svjetlosno-zvučnom signalizacijom sa ili bez polubranika ispred signala je treptača sa crvenom svjetlošću, koja se pali u ritmu zvona, i to naizmjenično postaviti svjetlosne saobraćajne znake za označavanje radova ili prepreka na putu sa narandžastom svjetlošću (koja se pali u istom ritmu kao i signal treptače) na udaljenosti od 50 metara;
- Usaglasiti postojeće evidencije željeznice o saobraćajnim nezgodama na putnim prelazima, sa evidencijama koje se vode u drumskom saobraćaju zbog lakšeg praćenja i statističke obrade. (Simić i dr, 2016).

### **Srednjoročne mjere :**

- Osiguranje prioriternih putnih prelaza savremenim sistemima osiguranja, koristeći pogodne momente za to, kao što su na primjer remontu pruga. (Vasiljević i dr, 2013).

### **Dugoročne mjere :**

- Da ukrštanje pruge i puta bude van nivoa (podvožnjak ili nadvožnjak), to svakako jeste najbezbjedniji način ukrštanja. Međutim treba uzeti u obzir i visoke investicione troškove u ovom slučaju.

## **ZAKLJUČNA RAZMATRANJA**

Dobijeni rezultati pokazuju da stanje bezbjednosti saobraćaja na putno pružnim prelazima nije najbolje. Ukupan broj poginulih u posmatranom periodu iznosi (14), ako uzmemo u obzir da je ovo istraživanje ograničeno samo na putno pružne prelaze onda taj broj nije nikako zanemarljiv. Rezultati ovog istraživanja prije svega treba da ukažu na problem bezbjednosti saobraćaja na ovim mjestima ukrštanja. U radu su predstavljeni glavni problemi bezbjednosti

saobraćaja u ovom slučaju su to posljedice vanrednih događaja ( broj poginuli, broj povrijeđeni), kako bi stručna javnost, ali i ona najšira imala uvid u stanje bezbjednosti saobraćaja na ovim mjestima.

Analizirajući Zakonske regulative koje uređuju ovu oblast, jasne su dužnosti kako upravljača puta tako i željeznice. Takođe, Zakonom su predviđene dužnosti i obaveze učesnika u saobraćaju. Primjera radi, Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima Bosne i Hercegovine jasno je definisano da učesnici u saobraćaju na prelazu puta preko pruge u istom nivou gdje nema uređaja za zatvaranje saobraćaja, ni uređaja za davanje znakova kojima se najavljuje približavanje voza učesnici u saobraćaju mogu da pređu prugu tek pošto se uvjere da nema voza ili drugog vozila koje se kreće šinama.

Zakonom o Željeznicama Republike Srpske je predviđeno kada se postavljaju branici ili polubranici. Naime, branici ili polubranici se postavljaju i na putnim prelazima u nivou gdje je velika gustina saobraćaja, slaba preglednosti pruge i sl.

Bezbjedno odvijanje saobraćaja na putnim prelazima osigurava se:

saobraćajnim znakovima na putu i trouglom preglednosti;

svjetlosnim saobraćajnim znakovima i saobraćajnim znakovima na putu;

polubranicama sa svjetlosnim saobraćajnim znakovima i saobraćajnim znakovima na putu;

branicima i saobraćajnim znakovima na putu;

neposrednim regulisanjem saobraćaja na putnom prelazu i posebnim mjerama u određenim slučajevima (na putnim prelazima industrijskih željeznica ili na industrijski kolosjecima);

mimoilaznim ogradama na mjestu ukrštanja željezničke pruge i pješačke staze u nivou u sastavu kolovozne konstrukcije.(Pravilnik o ukrštanju pruge i javnog puta čl.8).

Nezaštićeni putno pružni prelazi moraju biti označeni saobraćajnim znakovima u skladu sa Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji. Nezaštićeni prelazi, moraju imati obezbjeđeno pregledno područje. Pregledno područje je područje koje se proteže od mjesta preglednosti na putu prije pružnog prelaza do vertikalne ose prelaza na 1 do 2.5 metra iznad kolovoza, ukoliko učesnici u drumskom saobraćaju imaju neometan pregled do mjesta preglednosti na pruzi sa obe strane pružnog prelaza, na visini od najmanje 1.5 do 4 metra iznad gornje ivice šine jednotračne pruge preko pružnom prelaza (Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Sarajevo/Banja Luka, 2005). Mjesto preglednosti je mjesto na pruzi koje je najmanje toliko udaljeno od putno pružnog prelaza da učesnici u putnom saobraćaju sa mjesta preglednosti mogu da primjete željezničko vozilo koje se približava, te da zaustave svoje vozilo prije putno pružnog prelaza. (Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Sarajevo/Banja Luka, 2005).

## LITERATURA

- [1] Đuričić, R., Gojković, P., Malčić, V. (2015). Osnovni principi upravljanja rizicima na putno-pružnim prelazima. BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA U LOKALNOJ ZAJEDNICI, (str. 187-192). IV konferencija o bezbjednosti saobraćaja, Banja Luka.
- [2] Kostić, B., Petrović, T., Ivanišević, T., Vukšić, V. (2015). Nastanak opasne situacije zbog neadekvatne saobraćajne signalizacije I preglednosti na prelasku puta preko pruge. XIV Simpozijum "Veštačenje saobraćajnih nezgoda I prevara u osiguranju, (str. 141-155). Perućac.

- [3] Simić, S., Pavlović, M., Bjelošević, R. (2016). Analiza bezbjednosti saobraćaja na putnim prelazima. BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA U LOKALNOJ ZAJEDNICI, (str. 237-240). V Međunarodna Konferencija bezbjednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Banja Luka.
- [4] Vasiljević, M. (2011). Uticaj opremljenosti putnih prelaza na bezbjednost saobraćaja pruga željeznica Republike Srpske. NOVI HORIZONTI SAOBRAĆAJA I KOMUNIKACIJA, (str. 414-419). III Međunarodni simpozijum "Novi horizonti saobraćaja i komunikacija 2011, Doboj.
- [5] Vasiljević M., Radić Ž., (2013). Rizik od vanrednog događaja na putnim prelazima u Republici Srpskoj, Bezbjednost saobraćaja, Doboj, (str.87-95).
- [6] Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja u Bosni i Hercegovini (2006), Službeni glasnik BIH br. 6/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13, 8/17, 9/18.
- [7] Zakon o Željeznicama Republike Srpske (2017), Službeni glasnik Republike Srpske br. 19/17.
- [8] Pravilnik o ukrštanju željezničke pruge i javnog puta (Službeni list CG).
- [9] Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na putevima, načinu obilježavanja radova i prepreka na putu i znakova koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćeno lice „Sl. List BIH, br. 06/06.
- [10] Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Sarajevo/Banja Luka, 2005





**UTICAJ NALAZA VJEŠTAKA NA TUŽILAČKO I SUDSKO  
ODLUČIVANJE NA PRIMJERU KONKRETNE SAOBRAĆAJNE  
NEZGODE**

*Dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob. Univerzitet APEIRON,  
Saobraćajni fakultet*

---

*Milija Radović, dipl. inž. saobr. Agencija za bezbjednost saobraćaja  
Republike Srpske*

---

*dr Goran Amidžić, Ministarstvo Unutrašnjih poslova Republike Srpske*

---

**Абстракт:** Постоје саобраћајне незгоде у којој се догађају ланчани пропусти у раду овлаштеног органа у вршењу увиђаја саобраћајне незгоде, потом вјештака и на крају неадекватна примјена материјалног прописа од стране тужилаштва односно судије за претходни поступак. Слиједом наведених пропуста, услиједио је и превид осигуравајућег друштва, које је исплатило штету оштећеном бициклисти, која је претрпљена у саобраћајној незгоди у судару са путничким моторним возилом у четворокракој раскрсници.

**Кључне ријечи:** аутомобил. Бициклиста, раскрсница, пјешачки прелаз.

#### **INFLUENCE OF FORENSIC FINDINGS ON PROSECUTORS' AND JUDGES' DECISION DEMONSTRATED IN AN EXAMPLE OF REAL TRAFFIC ACCIDENT**

**Abstract:** There are traffic accidents after which there are chain omissions in the work of the authorised body during on-site investigation of the accident, followed by forensic experts and in the end there is an inadequate implementation of a substantive regulation by the prosecutors' office and the preliminary procedure judge. Following these omissions, there was also an oversight of the insurance company, who paid the damages to the cyclists suffering injuries in the traffic accident involving a collision with the car in a four-sided junction.

**Keywords:** car. Cyclist, intersection, pedestrian crossing.

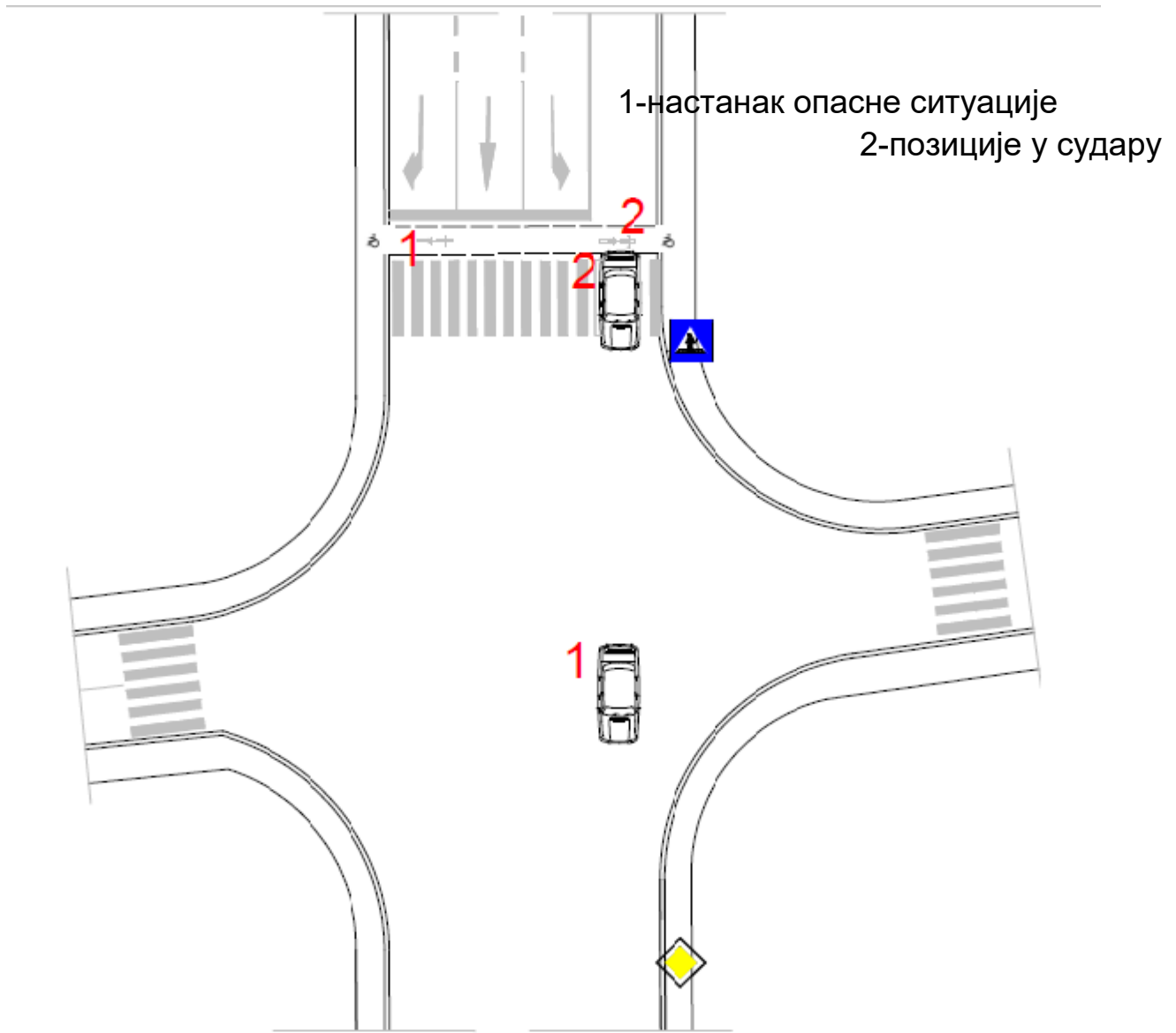
### **1. УВОД**

Постоје специфичне саобраћајне незгоде које су засноване на нетачном и непотпуно утврђеном чињеничном стању у истражном поступку, у чијој последици долази до потврђивања оптужнице односно наплате штете од стране оштећене странке, у околностима у којима је осигуравајућа кућа слиједом описаних ланчаних пропуста, исплатила штету оштећеном у вансудском поступку. Једна од таквих саобраћајних незгода у којој је дошло до повређивања бициклисте од стране аутомобила, је примјер недовољне стручности и оспособљености полицијских службеника, односно криминалистичких инспектора, а потом и вјештака саобраћајне струке. У наведеним околностима исказаних пропуста у фази истраге, поступајући тужилац подиже оптужницу а судија за претходни поступак је потврђује.

Међутим, посебно забрињава веома низак ниво саобраћајног образовања бициклиста, а истовремено и низак ниво регулисања саобраћаја пјешака и бициклиста.

### **2. ПРИМЈЕР САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ**

На примјеру саобраћајне незгоде дошло је до обарања бициклисте у четворокракој раскрсници, у ноћним условима вожње, у околностима када бициклиста на обиљеженом пјешачком прелазу пресеца путању кретања аутомобила (слика 1).



Слика 1. Скица лица мјеста у временско просторној позицији возила и бицикла

Аутомобил се креће кроз четворокраку раскрсницу, прописно, коловозном траком коју чине двије саобраћајне траке, без промјене правца кретања, чији је смјер кретања у приоритету, сагласно саобраћајном знаку III-4 (пружање пута са првенством пролаза). Проласком описане раскрснице, на обиљеженом пјешачком прелазу, долази до судара са бицикlistом, који врши прелазак коловоза са његове лијеве стране. Дужина пјешачког прелаза осликава истовремено и ширину коловоза, од 14.70 метара. Ширина пјешачког прелаза је 4.00 метара а стазе за колица која је саставни дио пјешачког прелаза 1.50 метара. Са обје стране коловоза, налазе се несигналисане пјешачке стазе, ширине 2.00 метра.

Посматрана раскрсница из смјера кретања аутомобила је регулисана сљедећом вертикалном сигнализацијом (слика 2):



Слика 2. III-4



III-6

На бочним странама пјешачког прелаза на косини тротоара осликана су инвалидска колица, са исцртаном стазом, након пјешачког прелаза, посматрано из смјера кретања аутомобила (слика 3).



Слика 3. VI-46

У пред-кривичном поступку, у оквиру проведене истраге која је проведена од стране ПС за БС (увиђај саобраћајне незгоде по овлаштењу тужиоца), потом од стране вјештака саобраћајне струке, утврђено је да је бициклиста вршио прелазак коловоза посматране улице, односно пресјецао путању кретања аутомобила крећући се бицикличким прелазом, обиљеженим хоризонталном саобраћајном сигнализацијом.

У складу са неведеним, поступајући тужилац је поднио оптужницу а судија за претходни поступак је исту и потврдио, сагласно члану 49 ЗОоБС БиХ.

## 2. КРИТИЧКИ ОСВРТ НА ПРОВЕДЕНИ ИСТРАЖНИ ПОСТУПАК

Да би постојао бициклички прелаз, морао је постојати саобраћајни знак "прелаз бицикличке стазе преко коловоза-III-7), (слика 4).



Слика 4. III-7

Исцртана стаза спаја двије косине у оквиру пјешачког прелаза на којима су отиснута покретна колица за немоћна лица, која су такође пјешаци<sup>53</sup> (слика 3).

Дакле, ради се о површини која није намјењена кретању бициклиста, јер не постоји вертикална и хоризонтална саобраћајна сигнализација приказана на слици 5.



Слика 5. II-47

VI-19

III-7

Евидентно је да пјешачке стазе паралелне са обје стране коловоза посматрано правцем кретања аутомобила, нису сигнализане, типом саобраћајне сигнализације приказане на слици 6.



Слика 6.

II-46

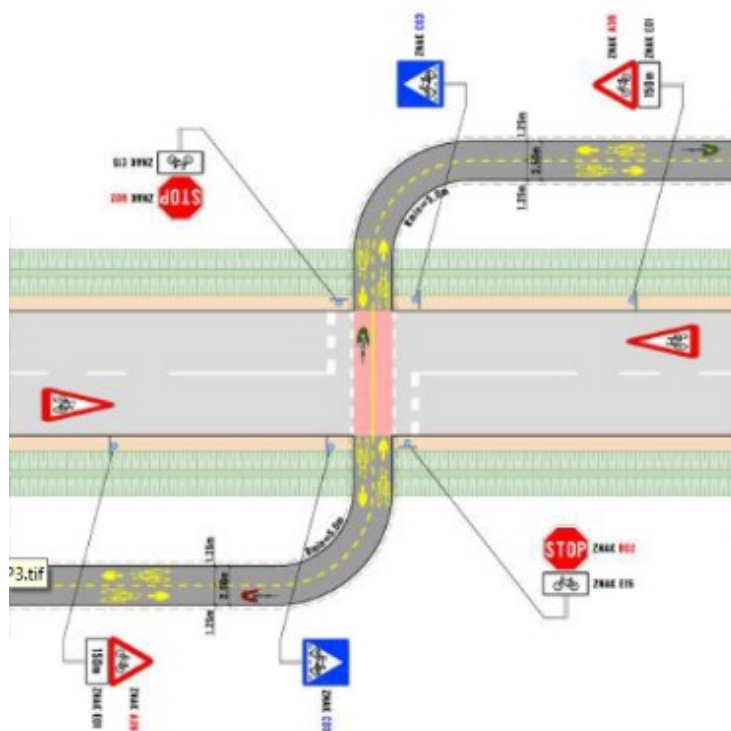
II-49

II-50

На следећој слици приказан је примјер правилног обиљежавања прелаза бициклистичке стазе преко коловоза<sup>54</sup>.

<sup>53</sup> Члан 9 став 1 ЗоОБСБиХ : **ПЈЕШАК** је лице које учествује у саобраћају, а не управља возилом, нити се превози у возилу или на возилу, лице које властитом снагом гура или вуче возило , ручна колица, дјечије превозно средство, бицикл, мопед **или покретна колица за немоћна лица, лице у покретној столици за немоћна лица коју покреће властитом снагом, или снагом мотора, ако се при томе креће брзином човјечијег хода** као и лице које клизи клизаљкама, скијама или се вози котураљкама.

<sup>54</sup> „Немоторизирани промет“, проф. Др Љупко Шимуновић, Марио Ћосић, дипл. инг. пром., Свучилиште у Загребу, Факултет прометних знаности



Слика 7. Прелаз двосмјерне бициклистичке стазе преко коловоза јавног пута

Према томе, то је још један од показатеља да окривљени возач аутомобила није имао перцепцију окружења у којем гравитира бициклистички саобраћај.

Код вјештачења ове саобраћајне незгоде утврђено је да брзина кретања (42km/h) није узрок незгоде, али да је окривљени касно реаговао на насталу опасност, исказана појавом неосветљеног бициклисте на коловозу пута.

Прописно сигнализан пјешаки односно бициклистички прелазак коловоза, у микро локацији приказан је на слици 8.



Слика 8. Бицикличички и пјешачки прелаз у микро локацији

#### 4. ЗАКЉУЧАК

Пропусти истражних органа (ПС за БС, вјештака саобраћајне струке), своде се на нетачно и непотпуно утврђено чињенично стање, које је произвело погрешану тужилачку одлуку, посебно имајући у виду:

- У конкретном случају правилног тумачења чињеничног стања (слика 1) настрадали бициклиста је био у обавези понашати се као пјешак (лице које властитом снагом гура бицикло...), у преласку коловоза пута којим се кретао аутомобил окривљеног.
- За случај да је заиста постојао и бицикличички прелаз у околностима у којима је донешена тужилачка одлука и потврђена оптужница, евидентна је и погрешна примјена материјалних прописа из члана 49. став 6 ЗоОБС БиХ (цитат: "Возач који при скретању возилом пресеца бицикличичку траку или стазу дужан је да пропусти бицикл, бицикл с мотором који се крећу бицикличичком стазом или траком", што у конкретном није случај).

- Ако су аутомобил и бицикл возила<sup>55</sup>, при том је занемарена чињеница да се аутомобил окривљеног кретао на путу с првенством пролаза (саобраћајни знак III-4 слика 1), те да је бициклиста био у обавези зауставити се на ивици коловоза и пропустити аутомобил окривљеног, а потом безбједно прећи коловоз пута.
- У посљедици ове саобраћајне незгоде, оштећени је наплатио штету од стране осигурања "штетника" при томе се руководећи садржајем записника о увиђају односно погрешним третирањем саобраћајне сигнализације, понашања бициклисте и примјене материјалног прописа.

У описаним околностима насталих пропуста које је починио бициклиста у узроковању ове саобраћајне незгоде, као и пропуста почињених од стране ПС за БС, вјештака саобраћајне струке, поступајућег тужиоца и судије за претходни поступак, поставља се питање непостојања одговарајуће саобраћајне сигнализације и едукације бициклиста у саобраћају.

#### "БИЦИКЛ ЈЕ ВОЗИЛО У САОБРАЋАЈУ"

---

<sup>55</sup> Члан 9 став 1 тачка 81 ЗоОБС БиХ: **ВОЗИЛО** је свако превозно средство намјењено за кретање по путу, осим покретних столица без мотора за немоћна лица и дјечијих превозних средстава

Члан 9 став 1 тачка 3 ЗоОБС БиХ: **БИЦИКЛ** је **возило** које има најмање два точка и покреће се снагом возача.





**KVALITET MENADŽMENTA SAVREMENIH TENDENCIJA PREVOZA  
PUTNIKA**

*Vladimir Sajić, spec. struk. inž. Saobraćaj, „Srbija Voz“ a.d.*  
*Vladan Stefanović, dipl. inž. Saobraćaja, „Srbija Voz“ a.d.*

---

**Резиме:** Аспекти који су у овом раду узети у обзир дају изједначену слику са датим доказима из практичних примера оперативног менаџмента. Како време буде одмицало са извештајима који се прикупљају може су анализирати цео систем транспорта и дати модел логистичког одлучивања у свим типовима менаџмента. Код свакодневних радних задатака до стратегије доносе се одлуке које имају факторе утицаја и треба се тежити да суштина и структура исправних одлука остане на завидном нивоу кроз сваку дужност и радни задатак.

Кључне речи: транспорт, менаџмент, процес, задатак, оптимизација.

**Summary:** The aspects considered in this paper provide a balanced picture with the given evidence from practical examples of operational management. As time goes on with the reports that are collected, the entire transport system can be analyzed and a model of logistical decision-making can be given in all types of management. In everyday work tasks, decisions are made that have influencing factors and we should strive to keep the essence and structure of correct decisions at an enviable level throughout every duty and work task.

Keywords: transport, management, process, task, optimization.

## 1. УВОД

*„Може се и неуспети у послу, иако је квалитет довољно висок. Међутим, не може се водити посао ако је квалитет низак, осим ако неко има монопол.“ J.M.Juran [1].*

Изазови са којима се савремене тенденције превоза путника срећу у земљи и у свету дају могућност корелације транспорта путника у унутрашњем и међународном саобраћају са тачке упоређивања различитих модела и токова путника у различитим видовима саобраћаја са освртом на глобалне светске догађаје које у великој мери утичу на привреду сваке земље. Поменуто поређење сам квалитет и његову стандардизацију сталног усавршавања ставља у сферу напретка на разним нивоима и у складу са разним утицајима како спољним тако и екстерним утицајима за које је потребно прилагођавање. Стрчно – научне методе које су дале резултате у разни експериментима и самој примени су поменути и предложени као модели, како да се до продуктивности дође на проверен и експериментисан начин. Својство путника у данашњем сегменту тражи разне повољности и путник иде где су услови превоза повољнији. Сваки вид превоза има своје предности и недостатке и технологијама његовог комбиновања у одређеним условима доводи до продуктивности и односа услуге, захтева путника и понуђене услуге превоза.

## 2. ФИЛОЗОФИЈА КВАЛИТЕТА И ГЛОБАЛНО ТРЖИШТЕ

Последњих година у индустријским и економски најразвијенијим земљама света у току је процес настајања нове тржишне и производне филозофије коју карактерише иновирање квалитета свега што служи човеку [1].

Иновације стандардизованих квалитета у развијеним земљама достижу пуну примену, док на жалост у земљама које вуку за собом економске процесе транзиције наилазе на отпор. Иновације у малим и средњим предузећима у Републици Србији су прихваћене али када су сложени системи државних пројеката у питању долазимо до вишегодишњег тражења софтверског решења за стандардизацију свих сегмената саобраћајно – комерцијалних послова и упрошћавање свакодневних радних активности. Овај модел иновације има своје добре погодности и социјалне непогодности. Добре погодности су:

1. Упрошћавање и убрзавање свих софтверских радних процеса,
2. Економизација свих врста аналогних система – дигитализација,
3. Централизовано управљање великим делом система из једног центра.

Непогодности процеса иновација:

1. Недовољна обученост и образовање стучног кадра,
2. Систематски вишак кадрова због софтверског упрошћавања са једне стране, док је са друге стране са становишта социјалних аспеката то сматра неповољношћу,
3. Условљеност боље инфраструктуре и логистике које су неопходне систему да би систем могао да функционише.

Остваривању квалитета производа и услуга<sup>56</sup> поклања се посебна пажња и то у толикој мери да је квалитет постао актуелна светска филозофија и глобални феномен. Стално растућа трговинска размена у свету, под снажним утицајем све енергичнијих захтева корисника услуга и других учесника у транспортном ланцу са све већим нивоом квалитета свих врста услуга, поставила је пред привредна друштва (у даљем тексту организација) задатак да филозофију квалитета схвате као императив садашњег и будућег времена [1].

Тенденцијама превоза путника и пружању услуге превоза поклања се пажња под условим да задовољава неколико основних услуга, а то су: брзина превоза, комфор – удобност, приступачност, економска, инфраструктурна итд.

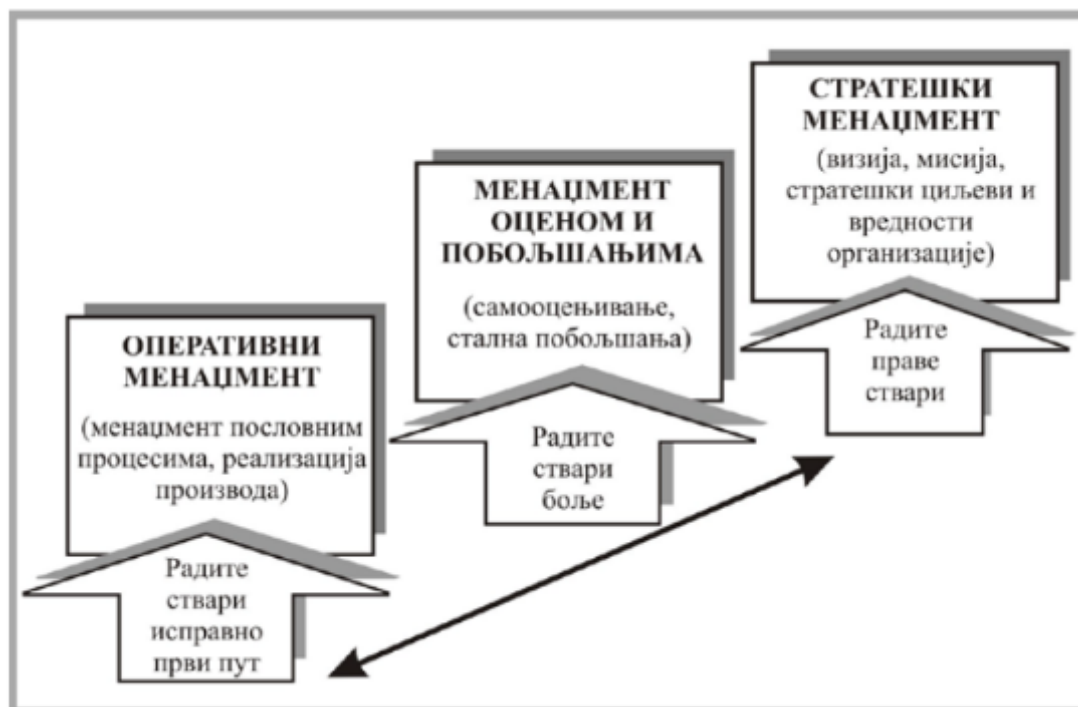
Велика предност великих система пружања услуге превоза путника је константност и отпорност на светске непогоде економске кризе, пандемије разних вируса или делове света где су подручја у неким војним или елементарним непогодама. Жлезница као један од најотпорних система у свим масовним светским догађањима има велику улогу и значај. Са добро изграђеном инфраструктуром и свим мерама актуених непогода „више силе“ успева са својим предностима да пружи немерљив допринос привреди и своје недостатке претвори у предности. Основно је да бројчано било који облик организације железнице и железничке логистике има немерљив допринос у ангажовању својих

---

<sup>56</sup> У бројним радовима и излагањима поистовећује се елементарни квалитета производа и услуга. Треба правити разлику између материјалног и нематеријалног производа. Услуга јесте производ даваоца услуге, али је то нематеријалан производ, неопипљив, физички немерљив са посебним својствима која се огледају у процесној реализацији и времену, простору и врсти средства које одређену услугу реализује. Термин „производ“ односиће се на материјални производ (роба).

кадрова и радника на разним пословима логистике и координације са другим службама, што се у свим ванредним околностима показало као огроман добитак – *benefit* у свим анализама после ванредних ситуација на нивоу локалне самоуправе или државних ванредних ситуација.

Да би оријентација на квалитет постала интегрални део културе, организација у целини, треба да прихвати филозофију квалитета и имплементира је у све активности свога пословања (слика 1.1)<sup>57</sup> [1].



Слика 1.1 Филозофија квалитета [1].

Према структури радника у саобраћајно комерцијалним пословима конкретно железнице, друмског, авио и водног саобраћаја на нивоу ОПЕРАТИВНОГ МЕНАЏМЕНТА имамо кадрове и раднике који су својим активностима највећим делом на терену, путу и најчешће са својим радом и доприносом продуктивности. Свој допринос дају у одељење ОЦЕНОМ И ПОБОЉШАЊИМА доказ учинка свог залагања на раду кроз која се реализује кроз новчану стимулацију за успешност у послу и новчану дестимулацију за пропусте у послу. СТРАТЕШКИ МЕНАЏМЕНТ доносе руководиоци на ниивоу подељености региона и управа и он се односи на дужи временски период координацију разних региона и одређених иновација олакшавања самих процесних задатака.

**„Радите ствари боље“** – формулација се односи на поштовање прописаних услова рада, самоконтролу и оцењивање сопственог учинка, стално тражење могућих места за побољшање процеса и увођења иновација. На основу ових оцена, мора се успоставити процес сталних побољшања. Истовремено се мора променити став према пропустима,

<sup>57</sup> М.Хелета, “TQM Модел за пословну изврност“, *Educta*, Београд, 1998.

где се пропусти морају сматрати као **прилика за побољшање**, а не санкционисање починиоца [1].

По природи посла радници у својим почетничким дужностима и пословима са ентузијазмом обављају своје пословне подухвате ако се створи добра радна атмосфера и добра клима за добре међуљудске односе онда је успех неминован. Када код овог типа радника долази до грешке у пословним процесима, сврсисходно је да се при ревизији и контроли упуте на добар рад а да грешку на лицу места исправе, тако се добија евекат да се радник не деморалише а исправљеном грешком на лицу места скрене пажња и раднику и колективу да се пропусти дешавају и да је један део редовне и периодичне контроле баш из тог разлога присутан, да будност радника буде боља без опуштања на радним задацима.

**„Радите праве ствари“** – формулација је стратешког менаџмента, који утврђује визију, мисију и стратешке циљеве организације и акције за њихово претварање у реалност. Задатак стратешког менаџмента је да предвиђа и утврђује стратегију и циљеве према којима се организација<sup>58</sup> мора кретати у својој делатности, као и да гради прави пословни систем који ће обезбедити остварење тих циљева [1].

Под правим стварима подразумева се заинтересованост и само залагање у првом периоду за полагање стручног – државног испита а потим и за осталим пословима који обухватају стручну спрему самог радника и оптимизација и пралогађавање новитетима и новинама у самом пољу транспорта. Најновије вести из транспортно саобраћајне струке и њихова имплементација у великом кооперативном систему и упућености у праксе из земље и иностранства.

Према SIMENS NMA анализи<sup>59</sup>, око 75 % свих пропуста настају у фазама развоја или пројектовања, а 80 % тих грешака се открије на готовим полупроизводима или производима. Циљ би морао да буде идентификовање пропуста што је могуће раније и смањење њихове вероватноће појављивања помоћу повратних корективних мера [1].

Најлогичније је да се највећи број грешака направи док се учи о радним процесима. Сама сврха грешке је учење и схватање грешке као прилике да се исправи своје стечено знање, обнови и утврди корекцијом и исправљањем како би процес рада могао да буде тачан.

**У Јапану славе појаву грешке зато што грешка представља „осигурач“ за детекцију слабог места у половном процесу**[1].

Након што се грешка отклони предузимањем корективних мера елиминишу се и узроци њене појаве. Том приликом се врши анализа тог дела пословног процеса са циљем да се

---

<sup>58</sup> Организација – привредно друштво предузеће, компанија, корпорација, фирма, систем институција, најчешће производна или трговинска организација, асоцијација или њени делови, односно њихова комбинација;

<sup>59</sup> SIMENS „*Energy & Automation*“, 2000.

он унапреди. Грешка је веома јефтин метод за детекцију слабог места и за унапређење квалитета пословног процеса [1].

У нашој земљи постоји народна изрека „*Ко ради тај греш*“, употребљава се тако да се радник постави у позицију да се сваком дешавају превиди или грешке и да су оне ту да се исправе и да се сам рад унапреди. Филтрирањем и рецензијом послова и хијарархиском контролом процеса рада грешка се може уочити одмах на почетку или по декадама на десет дана на карају сваког месеца ОКП (Одељење Контроле Прихода) у саобраћајно комерцијалним пословима, испоставља корекције и указује на направљене пропусте на месечном нивоу који се у року најчешће од седам до десет дана коригују.

### **3. КВАЛИТЕТ УСЛУГЕ У ПУТНИЧКОМ ПРЕВОЗУ**

Данас је у јавном путничком превозу присутно стално смањење броја корисника што је у великој мери одраз постигнутог степена моторизације и прекомерног коришћења приватних аутомобила што доводи до застоја, буке, загађења животне средине, недостатка места за паркирање, незгода, а уједно и до смањења квалитета услуге јавног превоза. За разлику од транспорта терета у путничком превозу, корисници су присутни и доживљавају услугу у времену њене реализације при чему одмах заузимају одређене ставове [1].

Наведени примери тренутног стања и тенденције масовне моторизације не иду у прилог путничком саобраћају и дају сигнал да је потребно омасовити јавни путнички превоз са изградњом нове и побољшане инфраструктуре и са повољностима које ће омасовити сам путнички транспорт. Довођењем путничког транспорта до омасовљења потребна је стратегија на националном нивоу и плану код које је кључни модел финансирање путничког тарнстора са субвенцијама и кредитима за превозна средства.

Једна од општа анализа квалитета превоза путника базирана је на стандарду CEN 13816:2002, који представља заједничку европску референцу за идентификацију лемената квалитета услуге (не превозника). Стандард CEN 13816 се састоји из:

- методологије – петље и критеријума квалитета;
- захтева за квалитетом усуге;
- дефиниције квалитета услуге;
- мерења квалитета услуге;
- управљања квалитетом [1].

Табела 1 – Индикатори перформанси у путничком превозу према EN 13816 [1]

Перформанса - група	Циљ	Индикатор	Тренд д жеља	Мера КПИС
<b>1. Доступност</b>	<u>Побољшати доступност по:</u> - начину организације - мрежи - операцијама - подесности - зависности	- % путника према својим потребама - % путника према начину организовања превоза - остали	+	
<b>2. Приступачност - Распољивост</b>	<u>Ускладити приступачност:</u> - унутрашним и спољним везама - набавку карата	- приступачност од паркинга, степеницама - у возилу, пре датума путовања, на осталим местума	+ / -	
<b>3. Информације</b>	<u>Тачност информација:</u> - опште информације - регулисане на путу - нерегулисане на путу	- % доступности телефоном - % правовремених информација - доступност јавних адреса - остали	+	
<b>4. Време</b>	<u>Смањити време вожње</u> <u>Повећати:</u> тачност, редовитост и поузданост	- време проведено у возилу - време за куповину карте - укупно време путовања - % путника који су стигли на време - % путника који су добили даљу везу - остали	+ / -	
<b>5. Брига о путницима</b>	<u>Повећати:</u> - предности - број и врсту међу услуга - број извршног особља - услужност/помоћ на путу - разноврсност тарифа	- попуњености возила - % задовољних редом вожње - знање, изглед, понашање и доступност - % тарифа усаглашен са потребама путника - остали	+	
<b>6. Удобност</b>	<u>Побољшати:</u> - седишта и простор - стање возила - удобност - ергономију - додатне услуге	- % достигнутих стандарда - вероватноћа да сви седе у возилу - % стандарда удобности - % додатних услуга - остали	+	
<b>7. Безбедност - Сигурност</b>	<u>Повећати:</u> - сигурност од криминала	- % пријављених напада на путнике и/или особље - број незгода и повреда	-	

	- безбедност од незгода			
<b>8. Квалитет животне средине</b>	<u>Смањити:</u> - загађеност и буку - потрошњу горива/возила - утицај на инфраструктуру	- % возила која нису у складу са стандардима - потрошња по једн.рада - стање инфраструктуре - остали	+ / -	

Из табеле се јасно могу увидети кључни индикатори перформанси, циљеви и трендови жеља корисника.

#### 4. ТИПОВИ ОРГАНИЗАЦИОНИХ ПРОМЕНА

Бројни су разлози, како интерне тако и екстерне природе, због којих се организације мењају. Међутим могуће је идентификовати четири типа организационих промена [2].

- *Промене сврхе и задатка,*
- *Технолошке промене,*
- *Структуралне промене и*
- *Промене код запослених.*

У условима када је тржиште сатурирано (засићено) на њему постоји велики број конкурената па је цена испод стварних трошкова [2].

Бројна конкуренција је заснована на мањим фирмама које су ангазоване на подручју целе земље и претстављају конкуренцију сложене систему железнице, аутобуском превозу, авио превозу и водном превозу. Стратегијом и тактиком саме структуре фирме, правног основа и могућности увођења разних промоција које се покривају субвенцијама и обавезом јавног превоза, структура фирме јавног предузећа, акционарског друштва, друштва ограничене одговорности основане од стране државе успевају да буду конкурентне на тржишту. Све је већи притисак и ствара се клима да профитабилни делови привреде буду приватизоване и своју делатност обављају у другој друштвено организационој форми. Услови и рад оперативног и управног дела фирми су стављене под софтверски систем и само олашавање самих процеса рада који се уводе у складу са величином саме структуре система величине саме организације.

Технолошке промене настају у равни производне и информатичке технологије. Увођењем нових технологија, типа робота и рачунарски навођених машина омогућава се повећање ефикасности рада, бољи квалитет производа – услуге. Што ће се одразити на конкурентску позицију [2].

Праћењем иновација и новитета у самим технолошким процесима долази до поједностављења самог процеса рада и увођењем тих метода може знатно убрзати сам процес рада и реализовати економичније и сврсисходније. Примена савремено информационе технологије, која омогућава обраду, пренос и коришћење информација електронским путем, без папира са технологијама које омогућавају ефикасно пословање



предузећа, резултирала је стварањем информатичке организације, у којој су постојеће компетениције, знања и способности запослених имкопатибилна са новим захтевима, што захтева промену код запослених [2].

Промене у организацији остварују се на три начина:

1. Применом хијерархије,
2. Коришћењем консултаната,
3. Посебних јединица за промене [2].

За све иновације које се у било ком процесу рада уводе као новитети потребан је пробни период и обука кадрова за увођење посебних терминала или софтверских програма у којима се одвија радни процес. Одрастањем уз иновације у ери рачунарства и информатике млађи запослени лакше прихватају иновације до нивоа своје стечене квалификације. Аутоматизацијом самог софтверског или терминалског процеса рада упрошћава се сам рад и олакшава се тако да су радни задаци за раднике који испуњавају одређене здравствене категорије рада у саобраћају рутина.

## 5. СТАТИСТИЧКО ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОДАТАКА

Подаци могу да се организују и представе на различите начине. У овом делу организација података је извршена према приступу дескриптивне статистике. Неки начини презентације података који се често користе у пракси су објашњени и илустровани одговарајућим примерима. У литератури и пракси се врло често користе три карте за графички приказ расподеле фреквенције: хистограма, полигон расподеле фреквенције и полигон расподеле кумулативне фреквенције. Једна од најчешће коришћених метода дескриптивне статистике која се користи за описивање података је ***расподела фреквенције*** [3].

Прикупљање података се врши у управи и дирекције „радионици“ посла у проналазку новитета и стратешког менаџмента. Према западним моделом образовања дошло се до конфигурације фирми на одређеној разини и моделовања структурирања фирми. Предности и недостаци таквог структурирања су губљење критеријума на свим нивоима и разни манерви убрзавања или успорења система процеса било да ли је реч о образовању или обучавању кадра тако и у кадровским решењима. Однос у прикупљању статистичких података у креативној иновацији зависи од модела и самог тима који је задужен за такав подухват. Обично се иновације у првом маху користе као обимне док се временом упрошћавају док се не аутоматизују и дигитализују.

## 6. ЗАКЉУЧАК

У овом раду су дефинисани највећи проблеми на подручју локалне самоуправе самоуправе у вези са успостављањем заштитног система у безбедности саобраћаја у „глобалу“ и дати су правци будућег рада на решавању ових проблема [4]<sup>60</sup>.

Из угла посматрача и активног учесника у саобраћају могу се сумирати оптимистичне прилике да добром вољом, трудом и радом кроз стално усавршавање и научне методе долазимо до значајних помака као друштво. Значајан допринос имају саветовања како у самом послу тако и у форми семинара и излагања и могу се сврстати у стални напредак и праћење новитета. Апроксимативно кроз железнички саобраћај кроз систем може се доста научити и применити на остале видове саобраћаја кроз квалитет као усвојену јединицу (ISO) организације уз прорачуната улагања и економично улагање. Стиче се утисак да ресурси остају исти али да велике глобалне и светске кризе економије, епидемије и пандемије утичу на саму структуру и траже стратешка решена у оперативном, оцењеном и стратешком менаџменту.

## РЕФЕРЕНЦЕ

### Литература:

- [1] Давидовић., Б. (2009). МЕНАЏМЕНТ КВАЛИТЕТА У ТРАНСПОРТУ, Крагујевац.
- [2] Стефановић., Ж., (1994). Менаџмент, Економски факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац 2005, год.
- [3] Давидовић., Б. (2016). МОДЕЛИРАЊЕ И ОДЛУЧИВАЊЕ У ЛОГИСТИЧКИМ ПРОЦЕСИМА, Београд.
- [4] Милутиновић., Н., Божовић., М. (2015). УПРАВЉАЊЕ БЕЗБЕДНОШЋУ САОБРАЋАЈА У ГРАДУ КРАГУЈЕВЦУ, Крагујевац.

---

<sup>60</sup> др Ненад Милутиновић, дипл. инж. саобр., професор струковних студија.,  
др Мирослав Божовић, дипл. инж. саобр., професор струковних студија.,  
Висока Техничка Школа струковних студија Крагујевац (Академија Струковних Студија Шумадија  
одсек  
Крагујевац)



**KRUŽNI TOKOVI U BIH: SPECIFIČNOSTI (SUDSKE) PRAKSE  
NAKNADE ŠTETE**

*Aziz Kovačević, dipl. ing. saob. i komun.*

*Esmir Hajdarpašić, BA iur.*

*Haris Šabović, dipl. ing. saob. i komun.*

*Kenan Hasandić, dipl. iur.*

## **Abstrakt**

Regulisanje raskrsnica kružnim tokom saobraćaja bi u teoriji trebalo da dovodi do veće sigurnosti svih učesnika u saobraćaju i do manjih (i kvantitativno i kvalitativno) saobraćajnih nezgoda. Prednje i jeste tačno u okolnostima efikasnog zakonskog i saobraćajno-tehničkog uređenja ove oblasti. Međutim, kakva je praktična situacija u onim okolnostima kada zakonska rješenja ne postoje ili su na vrlo malom teritorijalnom prostoru neujednačena? Da li navedeno neminovno vodi ka različitom shvatanju vozača kako se kružnim tokom kretati i kako se utvrđuje pravo prvenstva prolaza, odnosno da li prilikom praktične upotrebe kružnog toka dolazi do zabuna i nejasnoća? Također se postavlja pitanje kako se sve prednje navedeno odražava na praksu osiguravajućih društava i postupajućih sudova prilikom postupka naknade štete oštećenima kojima šteta bude prouzrokovana saobraćajnom nezgodom u kružnom toku? Upravo će sve ove okolnosti: regulisanje kružnih tokova, zakonska regulativa upotrebe istih te osiguravajuća i sudska praksa biti, u osnovnim crtama, razmatrane u ovom radu pri čemu je intencija autora naglasak staviti na određenim specifičnim praktičnim primjerima kako bi se time podstakla šira naučna i stručna rasprava, a eventualno kroz istu i ponudila određena (nova) rješenja konkretne problematike.

*Ključne riječi: kružni tok, sudska praksa, naknada štete.*

## **Abstract**

Regulating roundabouts should, in theory, lead to greater safety for all traffic participants and to minor (both quantitative and qualitative) traffic accidents. The foregoing is true in circumstances of efficient legal and traffic-technical regulation of this area. However, what is the practical situation in circumstances when legal solutions do not exist or are uneven in a very small territorial area? Does the above inevitably lead to a different understanding of participants how to use roundabouts, how to determine the right of way, and does it lead to confusion and ambiguity during the practical use of roundabouts? And how does all of the before-mentioned reflect on the practices of courts and insurance companies in compensating the victims who are damaged in traffic accidents caused in a roundabout? All these circumstances: regulation of roundabouts, legal regulations of their usage and insurance and court practice will be, in general, discussed in this paper, with the author's intention to emphasize certain specific practical examples to encourage broader scientific debate, and eventually through it offer certain (new) solutions to specific problems.

*Key words: roundabouts, juridical practices, claim compensation.*

## 1. Uvod

Kružni tok saobraćaja je raskrsnica u kojoj se saobraćaj odvija kružno u smjeru suprotnom od kretanja kazaljke na satu. Posebnost kružnih tokova jeste veća sigurnost saobraćaja i manje posljedice saobraćajnih nezgoda usljed manjeg broja konfliktnih tačaka i sudara pod pravim uglom kao i zbog manjih brzina kretanja vozila.<sup>61</sup>

Saobraćajni je, ali često i politički, trend u Bosni i Hercegovini posljednjih desetak godina izgradnja brojnih novih kružnih tokova. Isti, iako u teoriji treba da omoguće jednostavnije i ubrzanije kretanje vozila, u praksi dovode do zabuna i nejasnoća. Prilikom praktične upotrebe kružnih tokova dolazi do različitog shvatanja vozača kako se kružnim tokom trebaju kretati, ko u odnosu na koga ima prednost i iz kojeg razloga.

Rješavanju te problematike ne doprinose ni nepostojeća ili neujednačena zakonska rješenja, kao ni različite prakse lokalnih vlasti o (ne)regulisanju kružnih tokova saobraćajnom signalizacijom.

Stoga je jasno da sve ove okolnosti i u praksi osiguravajućih društava prilikom naknade štete kao i u pratećoj sudskoj praksi dovode do različitih rješenja i odluka.

## 2. Pravni okvir

*Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH* (“Sl. Glasnik BiH”, broj 6/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13 i 8/17) kao “krovni” zakon kojim se utvrđuju osnovni principi međusobnih odnosa i ponašanja učesnika i drugih subjekata u saobraćaju, kružne tokove pominje samo na jednom mjestu<sup>62</sup> i to u članu 50. Stav (4) u kojem određuje: “*prilikom regulisanja saobraćaja u raskrsnici s kružnim tokom, potrebno je saobraćaj regulisati tako da vozila u kružnom toku imaju prvenstvo prolaza.*”

Regulisanje saobraćaja tako da vozila u kružnom toku imaju prvenstvo prolaza u praksi je urađeno na način da se, u pravilu, ispred kružnog toka postavlja saobraćajni znak opasnosti “raskrsnica sa kružnim tokom saobraćaja” (I-40) (slika 1).

Navedeni znak obilježava blizinu raskrsnice na kojem se saobraćaj odvija kružno.



Slika 1: saobraćajni znak “raskrsnica sa kružnim tokom saobraćaja” (I-40)

---

<sup>61</sup> Omazić, I; Dimter S; Bariškić, I (2010) “Kružna raskrižja – suvremeni način rješavanja prometa u gradovima”, Elektronički časopis građevinskog fakulteta Osijek, str 54-66, DOI: 10.13167/2010.1.6

<sup>62</sup> Preciznosti radi ističemo da se kružni tok kao pojam pominje na još jednom mjestu u ZOBS-u i to u članu 64. stav (1) gdje se reguliše da vozač ne smije preticati drugo vozilo itd. neposredno ispred raskrsnice ili na raskrsnici koja nije s kružnim tokom saobraćaja, ali navedena odredba u kontekstu ovog rada nije relevantna niti suštinski određuje upotrebu samog kružnog toka.

U pravilu ovaj saobraćajni znak predstavlja i jedini znak kojim je saobraćaj u kružnom toku regulisan. Posljedično prednjem, u nedostatku zakonskih rješenja i u okolnostima nepostojanja saobraćajne signalizacije na licu mjesta, saobraćaj unutar samog kružnog toka ostaje neregulisan konkretnim odredbama/signalizacijom te se imaju primijeniti opšte zakonske odredbe.

Imajući to u vidu, ostaje pitanje da li se unutar kružnog toka saobraćaj reguliše prema pravilima obavljanja radnje promjene saobraćajne trake (regulisano članom 36. Stav (1)<sup>63</sup> ZOBS-a) ili se ima primijeniti “pravilo desne strane” (regulisano članom 49. Stav (1)<sup>64</sup> ZOBS-a). Međutim, bez obzira koje od dva navedena pravila primijenili, obaveza je ista – vozač vozila koji se kreće “unutrašnjom” trakom<sup>65</sup> prilikom napuštanja kružnog toka ima obavezu propustiti vozilo koje se kreće “vanjskom” trakom, odnosno, drugim riječima, vozač je dužan propustiti vozila koja se kreću trakom s njegove desne strane.

Ipak, zakonske rješenja nisu identična na teritoriji cijele BiH. Dok u Federaciji BiH ne postoji jedinstveni zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja već je materija u nadležnosti kantona, zakonodavac u Republici Srpskoj je otišao korak dalje u zakonskom određivanju načina upotrebe kružnog toka u smislu da su u novembru 2021. godine izvršene izmjene i dopune *Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske* (“Sl. Glasnik RS”, broj 63/2011 i 111/2021).

Tako je članom 42. navedenog zakona određeno da “*U raskrsnici sa kružnim tokom i u raskrsnici puteva razvrstanih u različite kategorije saobraćaj se obavezno reguliše vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom signalizacijom, a u posebnim slučajevima i svjetlosnom saobraćajnom signalizacijom*” (stav (1)) kao i “*Vozač koji se vozilom uključuje u kružni tok sa više saobraćajnih traka obavezan je koristiti krajnju desnu traku za isključenje na prvom i drugom izlazu, osim ako je saobraćajnom signalizacijom drugačije regulisano.*” (stav (3))

Dakle, zakonodavac u ovom bh. entitetu je zakonom utvrdio obavezu da se kružni tokovi regulišu i vertikalnom i horizontalnom signalizacijom kao i, ukoliko je prilikom uključivanja namjera isključenje na prvom ili drugom izlazu, da se tom prilikom obavezno koristi krajnja desna traka ukoliko nije saobraćajnom signalizacijom drugačije regulisano. Sasvim je jasno da su ovim u RS-u detaljnije normirana pravila unutar kružnog toka nego je to slučaj u FBiH pri čemu treba istaći da se entitetska rješenja imaju smatrati kao *lex specialis* u odnosu na državni zakon, tako da će različita pravila primijenjivati zavisno od toga da li je u pitanju kružni tok koji se nalazi u FBiH ili u RS.

### 3. Primjeri iz sudske i prakse naknade štete

U osnovi, a što proizilazi iz prethodno obrađenog pravnog okvira saobraćajnog uređivanja kružnih tokova, postoje dvije vrste kružnih tokova sa aspekta uređenosti kretanja unutar njih – kružni tokovi sa ili bez saobraćajne signalizacije. Shodno tome, različite su i odluke i stavovi koji se zauzimaju povodom saobraćajnih nezgoda koje se unutar istih dogode.

---

<sup>63</sup> „Vozač koji namjerava obaviti neku radnju vozilom na putu ili vozilo uključiti u saobraćaj (pomjeranje vozila udesno ili ulijevo, mijenjanje saobraćajne trake, preticanje, obilaženje, zaustavljanje, skretanje udesno ili ulijevo, polukružno okretanje, vožnja unazad i sl.) smije početi takvu radnju samo ako se prethodno uvjerio da to može učiniti bez opasnosti za druge učesnike u saobraćaju ili imovinu, vodeći pritom računa o položaju vozila i pravcu i brzini kretanja.“

<sup>64</sup> „Na raskrsnici ili u susretu s drugim vozilom vozač je dužan propustiti vozilo koje dolazi s njegove desne strane, osim ako saobraćajnim znakom na putu nije drugačije određeno.“

<sup>65</sup> Za potrebe ovog rada analiza će se bazirati na kružnim tokovima sa dvije saobraćajne trake pri čemu će se za lijevu traku koristiti termin unutrašnja, a za desnu vanjska traka.

Najprije ćemo analizirati kružne tokove koji, izuzev već ranije pomenutog znaka “raskrsnica sa kružnim tokom saobraćaja”, nemaju druge saobraćajne signalizacije, kao što je kružni tok na primjeru sa slike 2.



*Slika 2: Kružni tok u naselju Dobrinja, Sarajevo*

Kod ovih kružnih tokova situacija u praksi naknade štete bi u pravilu trebala biti jednostavna: prednost uvijek imaju vozila koja se već nalaze i kreću kružnim tokom u odnosu na vozila koja se istom približavaju i imaju namjeru u isti se uključiti. Vozila unutar kružnog toka međusobno imaju takav odnos da vozilo koje želi napustiti kružni tok iz unutrašnje trake ima obavezu propustiti vozilo koje se kreće vanjskom trakom. Kao što smo ranije istakli bez obzira da li u konkretnom primijenili pravila promjene trake ili pravilo desne strane, praktična posljedica je identična.

U praksi, međutim, najviše problema stvaraju dvije okolnosti. Prva okolnost jeste shvatanje jednog dijela vozača da vozilo koje se kreće desnom vanjskom trakom ima obavezu isključenja na prvom narednom izlazu. Druga okolnost jeste nejasnoća koja sve vozila ima obavezu propustiti vozač koji se uključuje u kružni tok – da li propušta sva vozila koja se istim kreću pa uključivanje vrši kada obje ili sve trake unutar kružnog toka budu slobodne ili je dovoljno da je slobodna traka kojom vozač ima namjeru kretati se?

Za prvu okolnost iz ranije analiziranog zakonskog teksta je jasno da niti u FBiH niti u RS ne postoji obaveza vozaču da se isključi na prvom narednom izlazu. Istina je da zakonski tekst u RS-u propisuje obavezu da vozač koji se uključuje u kružni tok, isključenje na prvom i drugom izlazu mora vršiti iz krajnje desne trake, ali nijedno zakonsko rješenje u konačnici ne isključuje mogućnost da vozač koji se kreće desnom vanjskom trakom nastavi kretanje unutar kružnog toka nakon što vozilom prođe izlaz. Dok u FBiH svakako ne postoji zakonsko pravilo kojom se trakom vozači imaju kretati, ni iz odredbe u RS-u ne proizilazi da se vozač ne može nastaviti kretati desnom trakom. Naime, jasno je da vozača koji se namjerava isključiti na prvom ili drugom izlazu po uključanju, zakonodavac primorava da se koristi krajnjom desnom trakom. Međutim, iz ovako formulisane odredbe ne proizilazi i obaveza isključenja na tim izlazima ukoliko se desna traka koristi. Drugim riječima, činjenica da vozač iz desne trake koristi tu traku sama po sebi ne znači da će se on zaista i isključiti na prvom ili drugom izlazu što ostavlja obavezu vozaču koji se kreće unutrašnjom trakom da percipira kako će se vozač s njegove desne

strane kretati. Shodno navedenom, za autore je nesporno da unutar kružnog toka koji nije regulisan saobraćajnom signalizacijom, prednost ima vozač koji se kreće vanjskom trakom.

Kada je u pitanju druga okolnost, ona stvara dileme kako u praksi tako i u naučnoj teoriji. Kako iz zakonskog teksta ne proizilazi eksplicite da li vozač koji se uključuje ima obavezu propustiti sva vozila ili samo vozila koja se kreću trakom kojom se on namjerava kretati, za rješenje dileme potrebno je primijeniti druge primjenjive zakonske odredbe. U tom smislu, potrebno je ponovno razmotriti odredbu člana 36. ZOBS-a. Iz navedene odredbe proizilazi da vozač koji namjerava izvršiti neku radnju vozilom na putu, a kakvu radnju, iako nije eksplicite navedena u samoj odredbi, sasvim izvjesno predstavlja i uključivanje u kružni tok, tu radnju može početi *“samo ako se prethodno uvjerio da to može učiniti bez opasnosti za druge učesnike u saobraćaju ili imovinu, vodeći pritom računa o položaju vozila i pravcu i brzini kretanja.”*

Smatramo bez dileme da iz navedene odredbe proizilazi obaveza vozača koji se uključuje u kružni tok da se uvjeri da tu radnju može izvršiti bezbijeđno po sebe i druge učesnike u saobraćaju. U konkretnom slučaju to bi značilo da ukoliko su u trenutku uključivanja u kružni tok ispunjeni bezbijeđnosni uslovi za uključivanje u onoj traci u kojoj se vozač koji se uključuje ima namjeru kretati, da se radnja uključivanja i smije izvršiti. Ono što u praksi, međutim, stvara najviše problematike i usljed čega i dolazi najčešće do saobraćajnih nezgoda jeste situacija u kojoj u trenutku kada se jedan vozač uključuje u vanjsku traku, drugi vozač koji se već kretao kružnim tokom vrši isključivanje iz kružnog toka iz unutrašnje trake ili mijenja traku radi isključivanja. Za konkretnu situaciju postoje podijeljena mišljenja. Postoje mišljenja da je u konkretnoj situaciji u krivici vozač koji se uključivao u kružni tok jer je imao obavezu propustiti sva vozila koja se kreću kružnim tokom. Međutim, autori ovog rada smatraju da se pri takvom zaključivanju gubi iz vida da saobraćajna nezgoda odnosno saobraćajni konflikt između vozila nije nastao (isključivo) iz razloga što vozač koji se uključuje nije ispoštovao pravo prvenstva prolaza vozaču unutar kružnog toka već (i) iz razloga što je vozač koji se već nalazio u kružnom toku započeo radnju isključivanja bez da se prethodno uvjerio da takvu radnju može izvršiti bezbijeđno po sebe i druge učesnike. Naime, obaveza uvjeravanja u bezbijeđnost izvršenja radnje u saobraćaju nije obaveza isključivo propisana za vozača koji se uključuje u kružni tok već za sve učesnike saobraćaja. Shodno tome mišljenja smo da svaki konkretan slučaj treba analizirati i odluku formirati prema utvrđenim okolnostima svakog pojedinačnog slučaja, ali da treba odbaciti stav koji apriori krivicu pronalazi u ponašanju vozača koji se u kružni tok uključuje.<sup>66</sup>

Kružni tokovi također mogu biti regulisani i dodatnom vertikalnom i horizontalnom signalizacijom, izuzev znaka “raskrsnica sa kružnim tokom”, a kako smo već vidjeli iz zakonske odredbe mjerodavnog zakona u RS-u postoji i zakonska obaveza da nadležne službe takvu signalizaciju postave na svakom kružnom toku. Međutim, da li u praksi dodatna signalizacija zaista dovodi i, praktično i teorijski, do sigurnije i jednostavnije vožnje, ostaje da analiziramo na konkretnim primjerima.

Za analizu poslužiti će nam kružni tok u zeničkom naselju Nova Zenica, vidljiv na donjoj slici broj 3. Sa navedene slike je vidljivo da postoje 4 prilazna kraka kružnom toku sa horizontalnom signalizacijom pri čemu bi postavljena signalizacija trebala da usmjerava vozače koji se uključuju desnom trakom da za isključivanje koriste prvi i drugi izlaz, dok one koji se uključuju lijevom trakom usmjerava na drugi i naredne izlaze.

---

<sup>66</sup> Pogledati rad: Radović M., Drašković D., Šmitan G. *“Problemi odvijanja saobraćaja na raskrsnicama sa kružnim tokom sa osvrtom na vještačenje saobraćajnih nezgoda”*, Zbornik radova Savetovanje saobraćajne nezgode, Zlatibor 2019,





Slika 3: Kružni tok u naselju Nova Zenica, Zenica

Sporne okolnosti ovako organizovanog kružnog toka možemo posmatrati sa dva aspekta – pravnog i saobraćajno-praktičnog. Oba ova aspekta su u kontekstu utvrđivanja odgovornosti učesnika za nastanak udesa a shodno tome i za obavezu naknade štete od odlučujućeg značaja.

Sa pravnog aspekta upitna je zakonitost ovih oznaka obzirom da iste ne poznaje mjerodavni državni pravilnik.<sup>67</sup> Na ovu okolnost je ukazivano u nekoliko sudskih predmeta za naknadu štete u vezi s čim izdvajamo stav sudske prakse: *“horizontalna signalizacija na predmetnoj raskrsnici nije u skladu sa signalizacijom iz člana 64. Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji, koja nije primjenjiva za raskrsnice kružnog tipa, jer ne prati položaj ceste na terenu, nego je ista modifikovana i prilagođena položaju ceste na terenu tj. obliku raskrsnice.”*<sup>68</sup> S tim da ovdje treba naglasiti da uprkos tome što sud potvrđuje da signalizacija nije u skladu sa pravilnikom, ipak usvaja da su učesnici iste bili obavezni po njoj postupati: *“kako je isključivo odgovoran za nastanak predmetne saobraćajne nezgode osiguranik tuženog koji je propustio da se neposredno prije ulaska u kružni tok prestroji u onu saobraćajnu traku koja je namijenjena za kretanje vozila koja imaju namjeru iz kružnog toka izaći na trećem izlazu, te takvim propustom izazvao saobraćajnu nezgodu...”*<sup>69</sup>

U vezi prednjeg smatramo da vozače u saobraćaju na određeno postupanje ne mogu obavezivati znaci koje zakon odnosno mjerodavni podzakonski akti ne poznaju iz prostog razloga što se znak koji pozitivnopravnim propisima nije propisan ne može ni smatrati saobraćajnim znakom. S druge strane, prihvata se argument da učesnici u saobraćaju, temeljem načela povjerenja, ne mogu niti moraju znati da konkretan znak koji ih upućuje na određeno ponašanje nije u skladu sa propisima, ali se, po mišljenju autora, propust za dovođenje u zabludu učesnika i nastalu saobraćajnu nezgodu treba pronalaziti u nadležnim institucijama koje su, s jedne strane, nepropisne znakova postavili te, s druge strane, organa vlasti koji su postavljanje takvih znakova eksplicite ili prešutno odobrili.

<sup>67</sup> U pitanju je *Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba* („Sl. glasnik BiH“ broj 16/07).

<sup>68</sup> Presuda Općinskog suda u Zenici broj 43 0 Mal 185439 20 Mal od 29.6.2021. godine, potvrđena od strane drugostepenog Kantonalnog suda u Zenici broj 43 0 Mal 185439 21 Gž od 28.9.2021. godine.

<sup>69</sup> Ibid.

Međutim, nezakonitost postavljenih znakova nije jedini aspekt koji konkretan način regulisanja kružnih tokova čini neidealnim. Naime, tu je i konkretan praktični saobraćajni problem – na osnovu čega da učesnici u saobraćaju znaju na kom ulazu i kojom trakom se drugi učesnik uključio u kružni tok? Naime, u situaciji kada vozač koji se uredno prestrojio u unutrašnju traku i ima namjeru započeti izlazak na “dozvoljenom” izlazu poštujući postavljenu signalizaciju držeći se svoje unutrašnje trake, nikako ili gotovo nikako ne može znati da li se vozilo koje se kreće desnom trakom u odnosu na njega kreće ispravno odnosno znati da li taj drugi vozač u konkretnom slučaju ima pravo nastaviti kretanje kružnim tokom ili ima obavezu isključiti se na tom istom izlazu samo desnom trakom.

Na ovo pitanje, iako postavljeno, sudska praksa ne daje odgovor. Ipak, ono do čega u praksi ovo može dovesti jeste da se u identičnim situacijama (vozač iz unutrašnje trake vrši isključenje, a vozač u vanjskoj traci nastavlja kretanje kružnim tokom, te dolazi do međusobnog kontakta) donose drugačije odluke o odgovornosti učesnika zavisno od toga gdje se koji vozač uključio u kružni tok. Ovo, pak, smatramo potpuno neprihvatljivim, jer bi za identične saobraćajne situacije trebalo da vrijede i identična rješenja.

Nadalje, problem se pojavljuje i u situaciji u kojoj se vozač koji se uredno uključio u kružni tok tokom kretanja istim predomisli i promijeni svoju namjeru. Naime, obzirom da se postojećom signalizacijom isključivo utvrđuje obaveza prestrojavanja prilikom uključivanja u kružni tok i korištenje određene trake radi izlaska iz kružnog toka, posmatrajući sa aspekta na kojem ulazu je uključivanje izvršeno, ničim nije regulisano da tokom kretanja kružnim tokom vozač ne može zauzeti drugačiji položaj zbog izmjena u namjeri kretanja. U konkretnom, vozač se uključi u vanjsku traku ali tokom kretanja kružnim tokom se prestroji u unutrašnju - da li u trenutku isključenja iz kružnog toka za njega vrijedi pravilo na koje je obavezan tokom uključivanja u kružni tok ili će se primijenjavati pravila o prestrojavanju odnosno pravila desne strane? I ako – zbog čega bilo koje od ovo dvoje? Ova pitanja, sa aspekta sudske prakse, ostaju neodgovorena.

#### **4. Zaključak**

Bez obzira da li su kružni tokovi regulisani samo jednim znakom najave nailaska na kružni tok ili unutar njega (ne)propisnom horizontalnom signalizacijom, autori smatraju da način na koji je trenutno regulisan saobraćaj u kružnom toku u oba slučaja nije idealan niti je istim ispunjena svrha postojanja kružnog toka – bezbijeđeniji i brži saobraćaj. Mišljenja smo da se isti može i treba efikasnije riješiti, a rješenje prije svega vidimo u hitnim izmjenama važećih pravilnika u kojima će navedena signalizacija ili druga adekvatna signalizacija biti propisana.

S druge strane, u konkretnom praktičnom smislu, stava smo da bi vanjska odnosno krajnja desna traka trebala biti određena kao traka kojom se isključivo vrši isključenje iz kružnog toka na prvom narednom izlazu. Dakle, kretanje kružnim tokom desnom trakom nakon prvog izlaza ne bi trebao biti uopšte dozvoljeno. Na ovaj način bi se znatno smanjio broj potencijalnih konfliktnih tačaka, a sa vozača koji se kreću unutrašnjom trakom bi bio sklonjen “teret” procijenjivanja da li vozač sa desne strane ima ili nema pravo prvenstva prolaza odnosno da li ima ili nema pravo kretati se dalje kružnim tokom.

## 5. Literatura

- [1] Omazić, I; Dimter S; Bariškić, I (2010) “*Kružna raskrižja – suvremeni način rješavanja prometa u gradovima*”, Elektronički časopis građevinskog fakulteta Osijek, str 54-66, DOI: 10.13167/2010.1.6;
- [2] Presuda Općinskog suda u Zenici broj 43 0 Mal 190711 20 Mal od 6.5.2021. godine;
- [3] Presuda Općinskog suda u Zenici broj 43 0 Mal 185439 20 Mal od 29.6.2021. godine;
- [4] Presuda Kantonalnog suda u Zenici broj 43 0 Mal 190711 21 Gž od 23.7.2021. godine;
- [5] Presuda Kantonalnog suda u Zenici broj 43 0 Mal 185439 21 Gž od 28.9.2021. godine;



**VAŽENJE SAOBRAĆAJNOG ZNAKA KOJI NIJE POSTAVLJEN U  
SKLADU SA PRAVILNIKOM O SAOBRAĆAJNOJ SIGNALIZACIJI**

*Nenad Šipka, dipl. ekon. spec. struk. stud - forenzika, mast. prava,  
Centar za forenzička istraživanja doo Novi Sad*

---

## APSTRAKT

**Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima** uređuju se sistem bezbednosti saobraćaja na putevima (u daljem tekstu: saobraćaj), upravljanje bezbednošću saobraćaja, pravila saobraćaja, ponašanje učesnika u saobraćaju, nadležnosti i odgovornosti subjekata bezbednosti saobraćaja, ograničenja saobraćaja, saobraćajna signalizacija, znaci i naredbe kojih se moraju pridržavati učesnici u saobraćaju... ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US, 55/2014, 96/2015 - dr. zakon, 9/2016 - odluka US, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - dr. zakon, 87/2018, 23/2019 i 128/2020 - dr. zakon).

**Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji** propisuju se vrsta, značenje, oblik, boja, mere, materijali za izradu saobraćajne signalizacije i pravila postavljanja saobraćajne signalizacije na putevima... ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017 i 14/2021).

U radu će biti pojašnjeno da li saobraćajnom znaku prestaje važenje ako nije postavljen u skladu sa važećim saobraćajnim projektom za određenu deonicu puta i da li prestaje važenje saobraćajnog znaka koji nije postavljen na visini propisanoj **Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji**.

**KLJUČNE REČI:** važenje saobraćajnog znaka, saobraćajni projekat, visina postavljanja saobraćajnog znaka

## 1. UVOD

Definicija saobraćajnog znaka je data u **Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima. Član 7. stav 1. tačka 92)** Zakona propisuje:

**Saobraćajni znak je znak kojim se upotrebom grafičkih ili svetlosnih ili brojčanih ili slovnih oznaka ili drugih simbola, učesnici u saobraćaju upozoravaju na opasnosti na putu, stavljaju im se do znanja ograničenje, zabrane i obaveze, odnosno daju obaveštenja potrebna za bezbedno kretanje po putu,**

**član 20.** propisuje:

*Učesnici u saobraćaju dužni su da postupaju u skladu sa: ...3) značenjem saobraćajnog znaka...*

**član 132.** propisuje:

*...Učesnici u saobraćaju dužni su da se pridržavaju ograničenja, zabrana i obaveza izraženih saobraćajnom signalizacijom i da postupe u skladu sa njihovim značenjem... Ministar nadležan za poslove saobraćaja donosi bliže propise o saobraćajnoj signalizaciji,*

**član 133.** propisuje:

*Saobraćajnu signalizaciju čine saobraćajni znakovi...*

a **član 135.** propisuje:

*Saobraćajni znakovi su znakovi opasnosti, znakovi izričitih naredbi, znakovi obaveštenja. Uz saobraćajni znak može biti postavljena dopunska tabla koja je sastavni deo saobraćajnog znaka i koja bliže određuje njegovo značenje... ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011,*

32/2013 - odluka US, 55/2014, 96/2015 - dr. zakon, 9/2016 - odluka US, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - dr. zakon, 87/2018, 23/2019 i 128/2020 - dr. zakon).

Izgled i način postavljanja saobraćajne signalizacije nije propisan Zakonom, već **Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji** koji donosi ministar nadležan za poslove saobraćaja.

**Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji u članu 4.** propisuje:

*Izgled i način postavljanja saobraćajne signalizacije na putu je propisan ovim pravilnikom...,*

u **članu 5.** propisuje:

*Saobraćajna signalizacija se postavlja i obeležava na putu na osnovu saobraćajnog projekta u skladu sa odredbama ovog pravilnika i propisima kojima se uređuje oblast saobraćaja...,*

a u **članu 7.** propisuje:

*Saobraćajni znak se postavlja na nosač saobraćajnog znaka pored kolovoza. Dozvoljeno je da se saobraćajni znak postavi na: 1) konzolni nosač; 2) portalni nosač; 3) zapreku; 4) signalnu tablu; 5) nosač semafora... ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017 i 14/2021).*

**Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji u članu 9.** propisuje:

*Saobraćajni znakovi van naselja postavljaju se na visini od **1.2 m do 1.4 m...***

a u **članu 10.** propisuje:

*Saobraćajni znakovi se postavljaju na način da budu uočljivi, da ne ometaju kretanje učesnika u saobraćaju i ne zaklanjaju druge saobraćajne znakove. Saobraćajni znakovi se postavljaju sa desne strane puta pored kolovoza, u smeru kretanja vozila. Ukoliko na mestu na kome se postavlja saobraćajni znak sa desne strane puta postoji potreba za boljom uočljivošću znaka, odnosno dodatnim upozorenjem učesnika u saobraćaju iz razloga bezbednosti, znak se postavlja i na levoj strani puta ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017 i 14/2021).*

### **Znakovi opasnosti - opšte karakteristike**

**Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji u članu 19.** propisuje:

*Znakovi opasnosti imaju oblik jednakostraničnog trougla čija se donja strana nalazi u horizontalnom položaju sa vrhom okrenutim naviše. Izuzetno od stava 1. ovog člana odstupaju znakovi I-34, I-34.1 i I-35 koji imaju pravougaoni oblik,*

a u **članu 20.** propisuje:

*Osnova znakova opasnosti je bele boje, a okvir trougla je crvene boje. Simboli na znakovima opasnosti su crne boje... ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017 i 14/2021).*

U **članu 20.** navedeni su i izuzeci od **stava 1,** ali oni nisu bitni za ovaj rad.

### **Znakovi izričitih naredbi - opšte karakteristike**

**Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji u članu 28.** propisuje:

*Znakovi izričitih naredbi imaju oblik kruga. Izuzetno od stava 1. ovog člana: 1) znak II-1 ima oblik jednakostraničnog trougla čija je jedna strana postavljena horizontalno sa suprotnim vrhom okrenutim naniže; 2) znak II-2 ima oblik pravilnog osmougona; 3) znak II-47 ima oblik pravougaonika,*

a u **članu 29.** propisuje:

*Osnova znakova izričitih naredbi koji određuju zabrane, odnosno ograničenja je bele boje, a znakova izričitih naredbi koji određuju obaveze je plave boje. Simboli i natpisi na znakovima sa belom osnovom su crne boje, a na znakovima plave osnove su bele boje. Okvir kruga znakova izričitih naredbi koji određuju zabrane, odnosno ograničenja je crvene boje. Pojedini znakovi izričitih naredbi koji određuju zabrane, odnosno ograničenja imaju i kose trake crvene boje ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017 i 14/2021).*

U **članu 29.** navedeni su i izuzeci od **stava 1.**, ali oni nisu bitni za ovaj rad.

### **Znakovi obaveštenja - opšte karakteristike**

**Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji** u **članu 49.** propisuje:

*Znakovi obaveštenja imaju oblik kvadrata, pravougaonika i kruga. Izuzetno od stava 1. ovog člana odstupaju znakovi: III-205, III-302 i III-402,*

a u **članu 50** propisuje:

*Osnova znakova obaveštenja je: 1) plave ili zelene boje sa simbolima i natpisima bele ili crne boje; 2) žute boje sa simbolima i natpisima crne boje; 3) bele boje sa simbolima i natpisima crne boje; 4) braon boje sa natpisima bele boje i simbolima crne boje na beloj osnovi, za znakove turističke signalizacije za turistička odredišta ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017 i 14/2021).*

U **članu 50.** navedeni su i izuzeci od **stava 1.**, ali oni nisu bitni za ovaj rad.

### **Dopunske table - opšte karakteristike**

**Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji** u **članu 56.** propisuje:

*Dopunska tabla ima ista svojstva u pogledu boje osnove i retrorefleksije kao i znak ispod kojeg se dopunska tabla postavlja, a boja natpisa i simbola na dopunskoj tabli odgovara boji natpisa i simbola na znaku ispod kojeg se dopunska tabla postavlja. Izuzetno od stava 1. ovoga člana dozvoljeno je da dopunske table IV-5 i IV-23 ne budu iste boje kao znak uz koji se postavlja ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017 i 14/2021).*

## **2. DISKUSIJA**

Nakon iznetih odredbi sadržanih u **Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima** i **Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji**, obradimo prvu od dve zadate teme.

**1. Da li saobraćajnom znaku prestaje važenje ako nije postavljen u skladu sa važećim saobraćajnim projektom za određenu deonicu puta**

**Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima** propisano je da na putevima van naselja vozač ne sme vozilom da se kreće brzinom većom od **80 km/h** (*ne važi za auto put i motoput*).

Međutim, saobraćajnim znakom (na osnovu saobraćajnog projekta) se na određenoj deonici puta brzina može ograničiti ispod **80 km/h**. U praksi se mogu desiti sledeći slučajevi:

a) Na putu izvan naselja postavljen je saobraćajni znak kojim se brzina kretanja vozila ograničava na **40 km/h**, ovaj saobraćajni znak je propisan Pravilnikom, ali na ovoj deonici puta nije predviđen važećim saobraćajnim projektom. Na delu puta iza postavljenog saobraćajnog znaka dogodila se saobraćajna nezgoda u kojoj su učestvovala motorna vozila **A** i **B**. Vozač motornog vozila **A** kretao se putem brzinom od **72 km/h**, a vozač motornog vozila **B** se uključivao na put. Saobraćajno-tehničkim veštačenjem je utvrđeno da do saobraćajne nezgode ne bi došlo da se vozač motornog vozila **A** kretao brzinom do **40 km/h**.

Postavlja se pitanje koje je od važnosti prilikom rekonstrukcije saobraćajne nezgode: da li saobraćajnom znaku koji nije postavljen u skladu sa važećim saobraćajnim projektom na određenoj deonici puta prestaje važenje?

Bez obzira na činjenicu da saobraćajni znak za ovu deonicu puta nije predviđen važećim saobraćajnim projektom, on obavezuje učesnike u saobraćaju da poštuju njegovo značenje, a sve u skladu sa već navedenim **članom 20. i članom 132. stav 3. Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima**. U navedenom primeru, vozač je bio *dužan* da postupa u skladu sa značenjem saobraćajnog znaka koji je propisan Pravilnikom, bez obzira da li je on postavljen u skladu sa saobraćajnim projektom ili ne. Jednostavno, životno je neizvodljivo da učesnici u saobraćaju sa sobom nose sve saobraćajne projekte vezane za deonice puta kojim se kreću iz **tačke A** u **tačku B**, pa da na osnovu činjenice da li je saobraćajni znak predviđen saobraćajnim projektom odlučuju da li će postupati u skladu sa njegovim značenjem ili ne. Vezano za konkretan slučaj, *vozač nije postupio u skladu sa značenjem saobraćajnog znaka i usled toga je kriv za saobraćajnu nezgodu*.

b) Na putu izvan naselja postavljen je saobraćajni znak kojim se učesnici u saobraćaju obaveštavaju da je prestalo ograničenje brzine kretanja vozila na **40 km/h**, ovaj saobraćajni znak je propisan Pravilnikom, ali na ovoj deonici puta nije predviđen važećim saobraćajnim projektom. Na delu puta iza postavljenog saobraćajnog znaka dogodila se saobraćajna nezgoda u kojoj su učestvovala motorna vozila **A** i **B**. Vozač motornog vozila **A** kretao se putem brzinom od **72 km/h**, a vozač motornog vozila **B** se uključivao na put. Saobraćajno-tehničkim veštačenjem je utvrđeno da do saobraćajne nezgode ne bi došlo da se vozač motornog vozila **A** kretao brzinom do **40 km/h**. Kao i u prethodnom primeru, postavlja se pitanje o važenju saobraćajnog znaka.

Bez obzira na činjenicu da saobraćajni znak za ovu deonicu puta nije predviđen važećim saobraćajnim projektom, on obavezuje učesnike u saobraćaju da poštuju njegovo značenje, a sve u skladu sa već navedenim **članom 20. i članom 132. stav 3. Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima**. U navedenom primeru, vozač je bio *obavešten* o prestanku ograničenja brzine značenjem saobraćajnog znaka koji je propisan Pravilnikom, bez obzira da li je on postavljen u skladu sa saobraćajnim projektom ili ne. Kao što je već navedeno u prethodnom primeru, životno je neizvodljivo da učesnici u saobraćaju sa sobom nose sve saobraćajne projekte vezane za deonice puta kojim se kreću iz **tačke A** u **tačku B**, pa da na osnovu činjenice da li je saobraćajni znak predviđen saobraćajnim projektom odlučuju da li će postupati u skladu sa njegovim značenjem ili ne. Vezano za konkretan slučaj, *vozač je obavešten značenjem saobraćajnog znaka da je prestalo ograničenje brzine od 40 km/h, postupio je u skladu sa njim i nema njegove krivice za saobraćajnu nezgodu*.

Nakon iznetih odredbi sadržanih u **Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima** i **Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji**, obradićemo drugu zadatu temu.



## **2. Da li prestaje važenje saobraćajnog znaka koji nije postavljen na visini propisanoj *Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji***

U dosadašnjem radu navedeno je da je *Pravilnikom* propisan način postavljanja saobraćajnog znaka, a što uključuje i visinu na koju se on postavlja. Šta se dešava ukoliko je u oba prethodna primera saobraćajni znak bio na visini koja odstupa od visine propisane *Pravilnikom*? Da li time prestaje njegovo važenje?

Osvrnućemo se na već iznetu definiciju saobraćajnog znaka u ***Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima***: *saobraćajni znak je znak kojim se upotrebom grafičkih ili svetlosnih ili brojčanih ili slovničkih oznaka ili drugih simbola, učesnici u saobraćaju upozoravaju na opasnosti na putu, stavljaju im se do znanja ograničenje, zabrane i obaveze, odnosno daju obaveštenja potrebna za bezbedno kretanje po putu.*

*Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji* propisan je izgled saobraćajnog znaka i način njegovog postavljanja na putevima.

Shodno navedenom, zaključuje se sledeće: *definicija saobraćajnog znaka iz Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima* u svom biću sadži *izgled* saobraćajnog znaka, ne sadrži *visinu* kao obeležje, te visina na koju se znak postavlja *ne utiče na njegovo važenje (nije deo njegovog bića)*. *Pravilnikom* jeste utvrđeno da se saobraćajni znak van naselja postavlja na visini od 1.2 m do 1.4 m, ali znak *ne gubi na svom važenju* ako je postavljen na nekoj drugoj visini. Ukoliko je saobraćajni znak propisan *Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji*, on obavezuje učesnike u saobraćaju da ga poštuju bez obzira na visinu na kojoj je postavljen, a sve u skladu sa već navedenim **članom 20. i članom 132. stav 3. Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima**.

Za učesnike u saobraćaju je važnija odredba *Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji* da se saobraćajni znak postavi na način da bude uočljiv, da ne ometa kretanje učesnika u saobraćaju i da ne zaklanja druge saobraćajne znakove da bi ostvario svoju osnovnu svrhu, definisanu u ***Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima***, *da učesnike u saobraćaju upozorava na opasnosti na putu, da im stavlja do znanja ograničenje, zabranu i obaveze, odnosno da im daje obaveštenja potrebno za bezbedno kretanje po putu.*

## **3. ZAKLJUČAK**

***Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima***, između ostalog, uređuje se saobraćajna signalizacija (saobraćajni znakovi), a *Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji* propisan je izgled saobraćajnog znaka i način njegovog postavljanja na putevima.

Prilikom davanja odgovora na pitanja da li saobraćajnom znaku prestaje važenje ako nije postavljen u skladu sa važećim saobraćajnim projektom i da li prestaje važenje saobraćajnog znaka koji nije postavljen na visini propisanoj *Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji*, odredbe *Pravilnika* su se morale filtrirati kroz definiciju saobraćajnog znaka iz **člana 7. Zakona o bezbednosti saobraćaja, član 20. i član 132. stav 3.** istog Zakona, jer odredbe zakona imaju višu pravnu snagu od odredbi pravilnika.

Primenjujući navedeno, zaključak je da saobraćajnom znaku na putu *ne prestaje važenje ako nije postavljen u skladu sa važećim saobraćajnim projektom i ne prestaje mu važenje ako nije postavljen na visini propisanoj Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji.*

**LITERATURA:**

1. Službeni glasnik Republike Srbije. br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US, 55/2014, 96/2015 - dr. zakon, 9/2016 - odluka US, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - dr. zakon, 87/2018, 23/2019 i 128/2020 - dr. zakon. *Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima*. Belgrade: JP "Službeni glasnik" (in Serbian).

2. Službeni glasnik Republike Srbije. 85/2017 i 14/2021. *Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji*. Belgrade: JP "Službeni glasnik" (in Serbian).



**OBRAZOVANJE I EDUKACIJA NA POLJU OSIGURANJA**

*Doc. dr Snežana Videnović, dipl. pravnik*

*Snežana Vranić, dipl. pravnik*

*Kompanija "Dunav osiguranje" a.d.o. Beograd*

## APSTRAKT

Cilj ovog rada je da prikaže značaj edukacije u osiguranju - uslužnoj privrednoj delatnosti koja štiti čoveka i njegovu imovinu od posledica nastanka brojnih opasnosti.

Svrha ovog rada je da prikaže neophodnost boljeg obrazovanja svih subjekata koji su direktno uključeni u delatnost osiguranja, kako bi u većoj meri bili obuhvaćeni i oni koji do sada nisu, u cilju donošenja ispravnih finansijskih odluka. Na taj način bi se smanjio broj individualnih, ali i poslovnih gubitaka i umanjio rizik od siromaštva, što bi doprinelo ekonomskom rastu i razvoju, kako pojedinca tako i društva u celini.

Proces obrazovanja mora biti strateški usmeren i opredeljen u nekoliko pravaca - od ciljanih programa edukacije građana za podizanje svesti o značaju osiguranja, do usavršavanja zaposlenih u osiguravajućim društvima u svim sferama profesionalnog razvoja. Kontinuirano nadograđivanje i produbljivanje znanja, veština, stavova i ponašanja je prvi uslov za donošenje ispravnih finansijskih odluka. Ta znanja moraju biti u korak sa vremenom, jer finansijski proizvodi i usluge su sve složeniji, a uz pomoć digitalizacije i sve dostupniji, tako da postoji mogućnost donošenja loše odluke. Osim toga, u radu će biti prikazane osnovne teorijske pretpostavke koje omogućavaju bolje upoznavanje i razumevanje ove problematike.

Ključne reči: obrazovanje, obuka, edukacija, osiguranje, razvoj zaposlenih.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to show the importance of education in insurance - a service economic activity that protects people and their property from the consequences of numerous dangers.

The purpose of this paper is to show the need for better education of all entities that are directly involved in the insurance business, that a greater extent be included and those who have not so far, in order to make sound financial decisions. In that way, the number of individual and business losses would be reduced and the risk of poverty would be reduced, which would contribute to economic growth and development, both of the individual and of society as a whole.

The process of education must be strategically oriented and determined in several directions - from targeted programs of education for citizens to raise awareness of the importance of insurance, to training of employees in insurance companies in all spheres of professional development. Continuous upgrading and deepening of knowledge, skills, attitudes and behavior is the first condition for making the right financial decisions. That knowledge must be in step with the times, because financial products and services are becoming more and more complex, and with the help of digitalization, they are becoming more and more accessible, so there is a possibility of making a bad decision. In addition, the paper will present the basic theoretical assumptions that enable better knowledge and understanding of this issue.

## UVOD

Razvijenost tržišta osiguranja je indikator stepena razvijenosti određene zemlje. Dodatno, ako imamo u vidu da se Sektor osiguranja u Republici Srbiji po stepenu razvijenosti, nalazi ispod proseka zemalja članica Evropske unije, ili činjenicu da penzijski fond slabi i da se sve više

priča o njegovoj (ne)održivosti, to nam alarmantno ukazuje da je ulaganje u edukaciju vezano za razne vrste osiguranja ne samo korisno, već i nužno.

Tržište osiguranja u Srbiji je nedovoljno razvijeno zahvaljujući brojnim faktorima među kojima se ističu pre svega, nizak životni standard, potrošačka kultura, odnosno nedostatak kulture osiguranja i nepoznavanje prednosti obezbeđenja od rizika.

Upravljanje finansijama ne spada u veštine kojima se odlikuje prosečni stanovnik u Srbiji, ali ni stanovnici u zemljama u okruženju. Da zlo bude veće, finansijska pismenost nije jača strana ni bankarskih službenika, sudeći prema istraživanju profesora matematike Toni Miluna<sup>70</sup>. Osim toga, brojni novinski članci o svakodnevnim prinudnim iseljenjima i nevoljnim prodajama nekretnina pokazuju nizak nivo znanja građana - kako o finansijskim rizicima, tako i o finansijskim proizvodima koji im mogu obezbediti neku vrstu osiguranja od neželjenih događaja.

Podizanje nivoa svesti građana o rizicima i nadoknadama šteta nastalih usled dejstva rušilačkih prirodnih sila i mnogih drugih događaja, može se postići pomoću obrazovanja iz oblasti osiguranja. Na taj način se utiče na promenu kulture stanovništva, a to pre svega spada u odgovornost relevantnih državnih organa ali i privatnih institucija koje se bave pružanjem finansijskih usluga.

Međutim, programi, seminari i savetovanja koje organizuju državne institucije neće uroditi većom sigurnošću građana, niti će u većoj meri doprineti ekonomskom prosperitetu države, ukoliko menadžment u osiguravajućim društvima nije posvećen kontinuiranom usavršavanju zaposlenih koji će sa svoje strane pružati korisnicima ovakvu vrstu usluge. Stoga je ovaj rad koncipiran na obrazovanje i obuku zaposlenih u osiguranju i edukaciju stanovništva.

### ***Obuka i razvoj zaposlenih u osiguranju***

Obuka na radnom mestu podrazumeva aktivnosti podučavanja i učenja koje se sprovode sa primarnom svrhom pomaganja članovima organizacije da steknu i odgovore znanjem, veštinama, sposobnostima i stavovima u meri u kojoj je to potrebno da bi ostvarila svoj cilj. Obuka zaposlenih osposobljava zaposlene adekvatnim veštinama i znanjima za doprinos efikasnosti organizacije i suočavanje sa promenama u okruženju.

Osiguranje je uslužna privredna delatnost, a uspešnost osiguravajućih društava zavisi isključivo od kompetencija i kvaliteta ljudskog kapitala. Zaposleni u osiguravajućim društvima osim na fakultetima, stiču specijalistička znanja iz osiguranja pre svega na interno organizovanim obukama u svojim kompanijama.

Da bi ispunile zahteve novog vremena, kompanije moraju stalno da poboljšavaju svoje performanse. Brzi napredak u tehnologiji i poboljšani procesi bili su važni faktori u pomaganju preduzećima da odgovori na ove izazove. Međutim, najvažnija konkurentska prednost svake firme je njena radna snaga koja mora ostati kompetentna kroz kontinuiranu obuku i razvojne napore. Uspesne organizacije shvataju da su obuka i razvoj u snažnoj korelaciji sa dugoročnim uspehom.

Industrija osiguranja, prateći trend ulaganja u obuke zaposlenih, evidentno beleži rast u učinku zaposlenih, a on u velikoj meri zavisi od kvaliteta obuke koja im se pruža. Primetan je značajan

---

<sup>70</sup> <https://www.srbijadanas.com/clanak/razotkrio-bankare-oni-vas-zakopavaju-u-kredite-ne-znaju-osnove-posla-video-22-04-2015>

napredak u kvalitetu i sadržajnosti edukativnih programa, koji se sprovode prema unapred utvrđenom planu. Međutim, i pored svih tih ulaganja u profesionalnu edukaciju zaposlenih, anketa koje je Centar za osiguranje sproveo među prodavcima osiguranja različitih osiguravača ukazala je na činjenicu da su agenti osiguranja na pitanje: “Šta je potrebno da bi ste postigli bolji rezultat u prodaji?”, u velikom procentu odgovorili da su to dodatne obuke<sup>71</sup>. To nas navodi na zaključak da svaka proaktivna organizacija mora da sagleda i uvaži „stvarne“ individualne potrebe za edukacijom usaglašavajući ih sa ukupnim organizacionim i društvenim kontekstom. Dostizanje cilja kompanije moguće je ispunjavanjem razvojnih potreba zaposlenog i organizacije, što se može sveobuhvatno sagledati kroz proces dat na slici.



Slika 1. Prilagođeno prema „Proces izvršnog razvoja“ *Human resource management* [1]

**Faza I** - U fazi I, na makro nivou, postoje tri ključna elementa: ciljevi organizacije, analiza okruženja i organizaciona strategija. Postavljanje strateških ciljeva je smer u kom se vode zaposleni definisanjem standarda realizacije i pružanjem ograničenja za sprovođenje nepotrebnih ciljeva. Analiza okruženja pomaže organizaciji da odluči o svom konkurentskom pozicioniranju na tržištu, na osnovu koje se izrađuje organizaciona strategija koja precizira rezultate i ishode koje menadžment želi da ostvari u pružanju usluga po pitanju zaštite osiguranika.

**Faza II** - Ova faza je najvažnija faza procesa koja se bavi analizom i definisanjem kompetencija, mapiranjem razvojnih oblasti i planiranjem karijere. Analiza i definisanje kompetencija pomaže da se obuhvate kompetencije svih zaposlenih u organizaciji što uključuje i kapacitete menadžmenta. Identifikacijom nedostataka u stručnom obrazovanju i osposobljavanju zaposlenih i definisanjem potrebnih profesionalnih kompetencija utvrđuju se potrebe za znanjima i kompetencijama u oblasti osiguranja, kako bi se sa potrošačima usluga ostvarili zdravi komercijalni odnosi koji bi doprineli razvoju same države. U drugoj etapi se usklađuju

<sup>71</sup> „U stalnoj potrazi za boljima“ Svet osiguranja, april 2016, Beograd <https://centarzaosiguranje.com/wp-content/uploads/2016/04/edukacija-prodavaca-osiguranja.pdf>

organizacioni zahtevi sa utvrđenim kompetencijama kako bi se prevazišao jaz između potrebnih i postojećih kompetencija. Taj proces rezultira mapiranjem kompetencija. Treći korak u ovoj fazi se bavi identifikacijom i proverom organizacionih potreba, individualnim rastom i planiranjem karijera.

*Faza III* - Ova faza se sastoji od tri nivoa. Prvi nivo ove faze bavi se aktivnostima koje uključuju procenu potreba za obukom pojedinaca i svih zaposlenih na osnovu kojih se izrađuje godišnji plan obuke. Na osnovu godišnjeg plana obuke određuju se zaposleni koji će pohađati korporativni program obuke ili eksterne treninge i obuke. Na kraju je neophodno izvršiti evaluaciju aktivnosti i napraviti izveštaj o realizaciji obrazovne efikasnosti. To se postiže merenjem stope prilagođavanja stavova i ponašanja korisnika – očekivanom, i procenom ostvarenja edukativnog cilja.

Ovakav strukturiran pristup obuci zaposlenih u osiguravajućim kompanijama je izuzetno važan jer ih ubuduće očekuju veliki izazovi.

U izveštaju World Insurance 2016. jedna od vodećih svetskih konsultantskih kuća Capgemini<sup>72</sup>, sa sedištem u Parizu, koja posluje u gotovo 50 zemalja predviđa da osiguravače očekuje ozbiljna transformacija kako bi uspostavili bolji kontakt sa potencijalnim korisnicima. Međutim, izaći u susret kupcima ne znači samo otvoriti Internet stranice, već stvoriti i razvijati mehanizam za procenu nivoa razumevanja potreba klijenata od strane zaposlenih u prodaji, koji treba da imaju odgovarajuće veštine - pre svega izgradnje poverenja.<sup>73</sup>

Konsultanti u Capgemini-u su uradili anketu na 15.000 ispitanika koja je pokazala da će oko trećina budućih korisnika uskoro živeti u tehnološkim ekosistemima koji podrazumevaju pametne zgrade, tehnološki napredne uređaje i veštačku inteligenciju (samohodni automobili, dronovi, roboti...). Tako će i njihovi zahtevi za proizvodima osiguranja uskoro početi značajno da se menjaju, a na osiguravačima je da ih dočekaju spremni. Očekuje se da čak 47% bogatijih klijenata – poznavalaca novih tehnologija, zatraži od osiguravača neki nov, netradicionalan pristup prvenstveno u prodaji, a zatim i u pružanju usluga, što će podrazumevati i drugačiji odnos prema proceni i upravljanju rizicima. Posebno će zahtevni biti predstavnici tzv. Ipsilon generacije – osobe rođene između 1980. i 2000. godine, koji će već za nekoliko godina sačinjavati polovinu radno sposobnog stanovništva. Čak 37 odsto njih je reklo da koristi društvene medije da bi se informisali o osiguranju, pa očekuju i neki lakši i brži način da dođu do svojih polisa. Dokaz ovom predviđanju je razvoj brojnih novih proizvoda na tržištu osiguranja, koji prate savremeni, brzi način života, razvoj tehnologije, lako dostupne kanale komunikacije, pojavu novih okolnosti po pitanju zdravlja stanovništva, na globalnom planu, tako i na nivou našeg društva. Podsetimo se samo nekih od novijih proizvoda iz industrije osiguravajućih kuća u našoj zemlji: osiguranje mobilnih telefona, tableta ili modema, osiguranje od profesionalne odgovornosti notara, advokata, lekara,..., paket osiguranja cancer protection, osiguranje kućnih ljubimaca, putno zdravstveno osiguranje sa covid pokrićem itd. Takođe, pojačan je stepen poverenja između ugovornih strana, te je formalnost ugovaranja osiguranja znatno smanjena (on line ugovaranje), a istovremeno podstiče se učešće osiguranika, odnosno oštećenih lica kod procene štete i utvrđivanja njene visine. Koliko je daleko otišla industrija osiguranja govori jedna zanimljivost da je „čak 30.000 ljudi širom Evrope osigurano od otmice vanzemaljaca, a jedan engleski hotel osigurava goste od smrti i invaliditeta koje bi

---

<sup>72</sup> <https://www.capgemini.com/service/world-insurance-report-2016-2/>

<sup>73</sup> <http://sveoosiguranju.rs/1956-2/>

*im prouzrokovali duhovi i vukodlaci i to uz obaveznu klauzulu da uz prijavu štete mora da se podnese i validan dokaz da su je baš oni izazvali!*<sup>74</sup>

Imajući sve to u vidu, osiguravajuća društva treba da vrše istraživanja o potrebama za obrazovanjem iz oblasti osiguranja i da nastoje da pružaju informacije, savete i obuku iz oblasti osiguranja ili da informišu klijente ili svoje zaposlene o tome gde mogu da dobiju takvu pomoć.

Iskustva osiguravajućih društava pokazuju da je neophodan je dugoročni, integrisani pristup, jer sa ograničenim resursima, osiguravači ne mogu da ponude sveobuhvatni program finansijskog obrazovanja. *Izvor: Smith et al., 2010b.*

Izveštaj Svetskog ekonomskog foruma o globalnim rizicima za 2022. godinu, govori da je klima i dalje najveći dugoročni rizik, a da su kao glavni kratkoročni problem prepoznate društvene podele, potencijalni nedostatak sredstava za život i pogoršanje mentalnog zdravlja stanovništva. Ovo proizvodi obavezu finansijskih institucija da kreiraju politike za upravljanje rizicima u narednim godinama. Posebna pažnja usmerena je na rizike u nastajanju: sajber bezbednosti, takmičenje u svemiru i ekonomske krize<sup>75</sup>.

### ***Edukacija stanovništva o rizicima i smanjenju njihovih štetnih posledica kroz osiguranje***

Danas, kao i tokom celog razvoja čovečanstva, rušilačke snage prirode i saniranje posledica prirodnih katastrofa, predstavljaju veliki izazov, jer su žrtve i materijalni gubici u ovim slučajevima, obično veoma veliki. Pored toga, vreme u kome živimo, karakteriše nagli razvoj svih vrsta proizvodnje. Ovaj nagli tehnološki razvoj, pored brojnih prednosti i dobiti koju unosi u život savremenog čoveka, ima nažalost i negativnu stranu. Ta negativna strana odnosi se na prisustvo raznih rizika čije posledice mogu da izazovu štete čije se razmere mogu kretati od beznačajnih do katastrofalnih<sup>76</sup>. S obzirom da je rizik mogućnost nastupanja štetnog događaja koji sa sobom nosi ekonomske ili neke druge gubitke, koji je sveprisutan u životu svakog pojedinca, potrebno je naći način za smanjenje mogućnosti realizacije pojedinačnog rizika, odnosno načine za otklanjanje štetnih posledica nastupanja takvih događaja.

Jedna od najčešćih podela rizika je na tzv. „ČISTE“ i „ŠPEKULATIVNE RIZIKE“.

Čist rizik se definiše kao situacija u kojoj postoje samo dve mogućnosti, odnosno da se šteta dogodi ili da štete uopšte nema<sup>77</sup>.

Glavni tipovi „Čistog“ rizika, koji mogu da stvore veliku finansijsku neizvesnost obuhvataju:

- Lične rizike (rizik od prerane smrti, rizik od nedovoljnih prihoda u toku trajanja penzije, rizik lošeg zdravlja i invalidnosti, rizik od medicinskih troškova, rizik od nezaposlenosti)
- Imovinske rizike (rizik da naša imovina pretrpi štetu ili da je izgubimo iz raznih trzloga)
- Rizik od odgovornosti ( za štetu koja nastane iz nečije delatnosti, usled posedovanja stvari, usled ugovornog odnosa sa nekim, a koj az aposledicu ima povredu trećeg lica ili štetu na imovini trećeg lica)

---

<sup>74</sup> <http://sveoosiguranju.rs/dokazi-da-te-je-oteo-vanzemaljic/>

<sup>75</sup> Koji su najveći rizici u 2022 prema oceni Svetskog ekonomskog foruma? - Sve o osiguranju

<sup>76</sup> Prof.dr Ratko Vujović „Rizici i štete u uslovima globalizacije i klimatskih promena“, Upravljanje rizicima i osiguranje, Beograd 2009., str. 3

<sup>77</sup> Prof.dr Ratko Vujović „Klasifikacija rizika“, Upravljanje rizicima i osiguranje, Beograd 2009, str.48



- Rizici nastali zbog propusta drugih (npr. neispunjenje obaveze plaćanja prema ugovorenom terminu)

Najveća opasnost koja pretili od rizika, jeste da će se neke štete ili gubici stvarno i dogoditi<sup>78</sup>. Svakako, ovde značajnu ulogu igraju osiguravajuća društva sa širokim spektrom svojih proizvoda. Aktivnost celokupnog društva trebalo bi iz tog razloga da se usmeri na građane kako bi stekli znanje i razvili sposobnosti za razumevanje i poverenje koji su neophodni da bi se na odgovarajući način procenile i razumele polise osiguranja koje kupuju, da znaju gde da potraže dodatne informacije, objektivne savete ili pomoć ako su im potrebni, da donose odluke na bazi informacija koje su dobili o tim proizvodima - o tome kako da zaštite sebe i članove svoje porodice i da usvoje proaktivno i odgovorno ponašanje u vezi sa izloženošću riziku i pokrivenošću osiguranjem. Ukoliko uzmemo u obzir činjenicu da pojedini životni događaji na prvom mestu proizvode probleme koji su finansijski neiskazivi, kao što su gubitak života, zdravlja, imovine u koju smo ulagali celog života, emotivne nedostatke i afektivnu vrednost stvari za pojedinca, onda nepoznavanje mogućnosti da se određeno dobro osigura od potencijalnog rizika, dolazi još više do izražaja. Sa druge strane, finansijska edukacija stanovništva podrazumeva, stalni i kontinuirani rad na nivou čitavog društva, kako bi se spoznajom potencijalnih rizika, smanjila mogućnost nastanka štetnih događaja, a time i troškovi vraćanja u pređašnje stanje na strani građana, kao i isplata šteta na strani osiguravajućih društava. Koren uspeha u finansijskom obrazovanju, nalazi se svakako i u procesu formalnog obrazovanja, počevši od najnižih razreda osnovne škole. Svakako da je potrebna šira društvena akcija u kojoj bi se unapredili formalni programi u ovoj oblasti u školama, ali ipak moramo imati u vidu da najbolja edukacija počinje kod kuće i u porodici. Zbog toga je važna uloga roditelja kao primarnih edukatora dece. S obzirom da su deca budući nosioci socijalnog i ekonomskog razvoja, ovaj problem dobija i širu društvenu dimenziju.

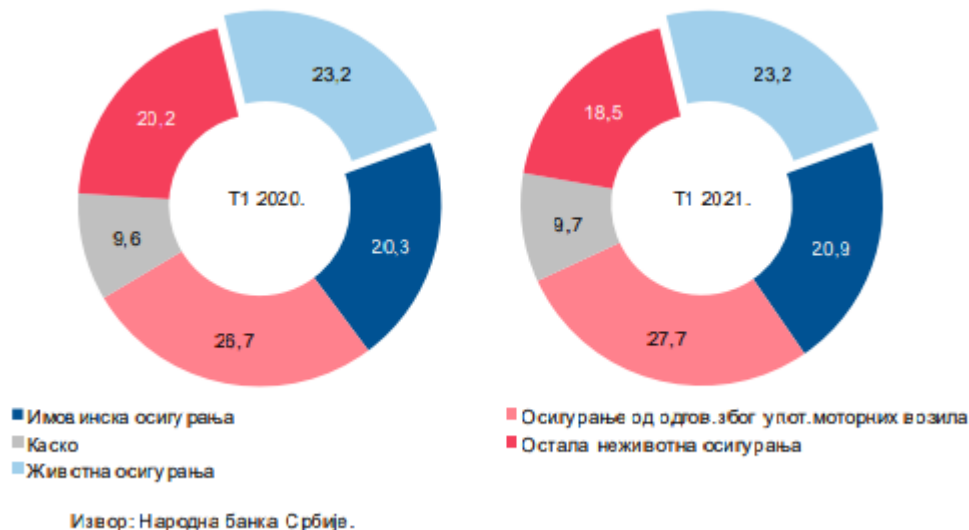
Na žalost, i pored konstatacije da je svest o potrebi zaključenja polise osiguranja od raznih rizika ipak promenjena i dalje je aktuelna pojava da broj zaključenih polisa osiguranja raste nakon pojave nekih velikih štetnih događaja. Primer za to je podatak da je u vreme katastrofalnih poplava u Obrenovcu, 2014. godine, bio neznan broj lica koja su posedovala osiguranje imovine sa zaključenim rizikom za bujične vode i poplave. U ukupnoj premiji u našoj zemlji, i dalje prednjače neživotna osiguranja sa 76,8%, naspram premije za životno osiguranje od 23,2% u prvom tromesečju 2021. godine. U neživotnom osiguranju prednjači obavezno osiguranje motornih vozila sa 27,7% gde ukoliko se doda učešće premije za kasko osiguranje vozila od 9,7%, ukupna premija za osiguranje motornih vozila prednjači ispred ukupne premije za sva ostala neživotna osiguranja od 18,5%<sup>79</sup>.

Ukupna premija prema vrstama osiguranja (Uporedna analiza za T1 u 2020. i 2021. godini)

---

<sup>78</sup> E. Vaughan, T. Vaughan, „Essentials of Insurance: A Risk Management Perspective“, John Wiley and Sons, Inc., 1995

<sup>79</sup> SEKTOR OSIGURANJA U REPUBLICI SRBIJI Izveštaj za prvo tromesečje 2021. godine, Narodna Banka Srbije



Slična situacija je i u regionu. Zemljotresi koji su prošle godine pogodili Hrvatsku sudeći po izveštajima uticali su na podizanje svesti stanovništva o potrebi za polisama osiguranja imovine od ovakvih događaja. Već krajem 2020. godine primećen je porast interesovanja za ove polise, a u januaru je udvostručena premija u odnosu na isti mesec prošle godine. Uprkos povećanju interesovanja, pokrivenost polisama osiguranja od elementarnih nepogoda i dalje je niska: vlasnici kuća u Hrvatskoj prema HUO godišnje u proseku troše 51 evro na osiguranje od ovih rizika<sup>80</sup>.

### Zaključak

Stanovnici Srbije nedovoljno pažnje posvećuju finansijskom planiranju, a skloni su i neplanskoj potrošnji, koja je povezana sa nestabilnim i niskim primanjima. Činjenica je da stanovnici sa većim stepenom obrazovanja i višim primanjima pokazuju veći stepen poznavanja finansija. Iako rezultati pojedinih istraživanja pokazuju da je stepen finansijskog obrazovanja u Srbiji na višem nivou nego ranijih godina, i dalje veliki deo stanovništva savete o upravljanju novcem potraži tek kada se suoči sa problemom vezanim za lični budžet. Na ovom polju, osiguravajuća društva bi trebalo da zauzmu poziciju lidera, te da svojim bogatim iskustvom, ali i edukacijom postojećih i budućih klijenata utiču na spoznaju značaja osiguranja u svim oblastima života.

<sup>80</sup> Koji su najveći rizici u 2022 prema oceni Svetskog ekonomskog foruma? - Sve o osiguranju.rs

## LITERATURA

- B.B., Mahapatro, Human resources management, New age publishers, 2010, str.304
- Emmet Vaughan, Therese Vaughan, Essentials of Insurance: A Risk Management Perspective, John Wiley and Sons, Inc.,1995
- Lisa A. Gardner, Joan T. Schmit, The Journal of Risk and Insurance, 1995 Vol. 62, No. 4, 625-648 Collegiate Risk Management and Insurance Education
- R. Anitha, Dr. M. Ashok Kumar, A STUDY ON THE IMPACT OF TRAINING ON EMPLOYEE PERFORMANCE IN PRIVATE INSURANCE SECTOR, COIMBATORE DISTRICT International Journal of Management Research & Review \*Corresponding
- Tsyganov A.A., Kirillova N.V., Kamneva E.V., New challenges of the insurance labor market and education in the russian federation, Finance University under the Government of the Russian Federation, 49, Leningradsky avenue, Moscow, 2018, Str. 995-1005
- Vujović, R., „Rizici i štete u uslovima globalizacije i klimatskih promena“, Upravljanje rizicima i osiguranje, Beograd 2009., str. 3
- Vujović, R., „Klasifikacija rizika“, Upravljanje rizicima i osiguranje, Beograd 2009, str.48

## INTERNET

- <http://www.osiguranjeinternetom.com/novosti/Sektor-osiguranja-u-Srbiji---izvestaj-za-prvo-tromesecje-2021-godine.html>
- <https://centarzaosiguranje.com/wp-content/uploads/2016/04/edukacija-prodavaca-osiguranja.pdf>
- <https://www.srbijadanas.com/clanak/razotkrio-bankare-oni-vas-zakopavaju-u-kredite-ne-znaju-osnove-posla-video-22-04-2015>
- <http://sveosiguranju.rs/dokazi-da-te-je-oteo-vanzemaljac/>
- <https://www.capgemini.com/service/world-insurance-report-2016-2/>
- <https://sveonovcu.rs/hrvatska-nakon-zemljotresa-poraslo-interesovanje-za-polisama-osiguranja/>
- <https://sveonovcu.rs/osiguranje-je-drugi-najvazniji-sektor-u-finansijama/>
- <http://sveosiguranju.rs/koji-su-najveci-rizici-u-2022-prema-oceni-svetskog-ekonomskog-foruma/>



**PRIMENA DIJAGNOSTIČKIH UREĐAJA U VEŠTAČENJIMA  
DRUMSKIH VOZILA**

*Vanr. prof. dr Dragan Ružić, dipl. maš. inž. Univerzitet u Novom Sadu,  
Fakultet tehničkih nauka, Departman za mehanizaciju i konstrukciono  
mašinstvo*

---

## Rezime

Savremena drumska vozila opremljena su autodijagnostičkim sistemima elektronskih upravljačkih jedinica (motor, transmisija, sistem za kočenje, sistem za oslanjanje i dr.). U praksi veštačenja postoje slučajevi kada su na raspolaganju podaci iz autodijagnostičkog sistema, u vidu dijagnostičkog izveštaja ili dobijeni neposrednim očitavanjem pomoću dijagnostičkog uređaja u sklopu pregleda predmetnog vozila. U ovom radu su prikazane osnove dijagnosticiranja vozila i rada autodijagnostičkih sistema, sa ciljem objašnjenja mogućnosti ali i ograničenja u primeni tog metoda u veštačenjima. Pored savremenih uređaja, poznavanje načina funkcionisanja sistema na konkretnom vozilu, raspolaganje relevantnim podacima, pravilno tumačenje rezultata i logičko donošenje zaključaka su osnov za pravilno veštačenje drumskog vozila na osnovu rezultat primene autodijagnostičkih sistema i dijagnostičkih uređaja.

**Ključne reči:** drumsko vozilo, autodijagnostički sistem, kod greške, dijagnostički uređaj, veštačenje

## 1 Uvod

Dijagnostika je proces utvrđivanja i ocene stanja sistema u vozilu bez promene njegovog stanja i funkcionalnosti, na bazi registrovanja dijagnostičkih simptoma - parametara i njihovim poređenjem sa nominalnim vrednostima za date uslove. Dijagnosticiranje komponenti drumskih vozila na različite načine postoji otkako postoje i vozila. Uvođenjem elektronskog upravljanja, najpre u motore SUS, a zatim i u ostale sisteme vozila, 80-tih godina 20. veka, klasični - univerzalni metodi dijagnosticiranja su postali nedovoljni, ali i dalje nezamenljivi [1], [2].

U svrhu održavanja i popravki savremenih vozila, neophodna je upotreba namenskih dijagnostičkih uređaja. Dijagnostički uređaji namenjeni su između ostalog pristupu podacima iz upravljačke jedinice na vozilu i za očitavanje i skladištenje podataka na računaru. U servisiranju se koriste i za podešavanje (adaptaciju) određenih komponenti i ažuriranje upravljačkih algoritama [1], [3], [4].

U zavisnosti od zadatka veštačenja i raspoloživih uslova, određeni nalazi se mogu obezbediti korišćenjem autodijagnostičkog sistema vozila. Jedan slučaj bi bio da je vozilo u funkcionalnom stanju, validnom sa aspekta okolnosti slučaja (nepromenjeno i bez uticaja protoka vremena i sl.), kada bi se na predmetom vozilu izvršio dijagnostički postupak relevantan za zadatak veštačenja. Drugi slučaj, kada je stanje vozila promenjeno ili vozilo nije na raspolaganju, bio bi nalaz u vidu postojećeg dijagnostičkog izveštaja od predmetnog vozila, koji bi se mogao iskoristiti za davanje mišljenja prema konkretnom zadatku.

U ovom radu su prikazane osnove dijagnosticiranja vozila i rada autodijagnostičkih sistema, sa ciljem objašnjenja mogućnosti, ali i ograničenja u primeni tog metoda u veštačenjima.

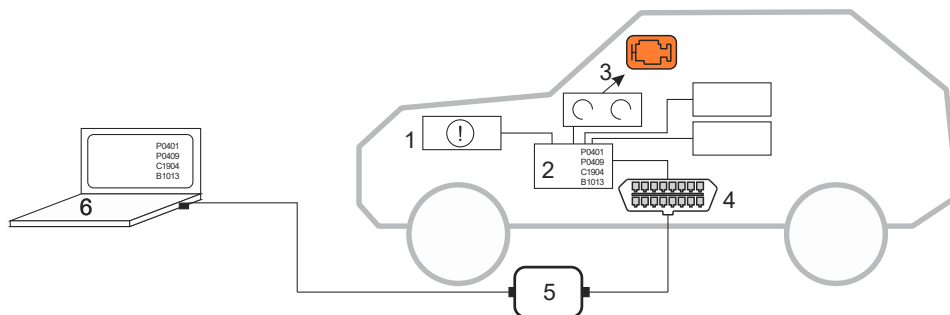
## 2 Osnovi dijagnostike i autodijagnostike

Osnovni princip dijagnostike je praćenje neke pojave na vozilu - dijagnostičkog parametra u funkciji pobude, režima rada i radnih uslova. Granice u kojima taj parametar treba da se nalazi pod određenim uslovima moraju biti poznate, pa poređenjem potrebne i konkretne vrednosti, donosi se odgovarajući zaključak. Dijagnostički parametri se mogu registrovati instrumentima (objektivne metode dijagnostike), ili ih čovek registruje svojim čulima (subjektivne metode). U oba slučaja, dijagnosticiranje zahteva iskusnu osobu. Neispravnosti često mogu imati više mogućih uzroka koji se dalje moraju potvrditi ili eliminisati. Uzroci i posledice su često

kombinovane i teško razdvojive, stoga je teško definisati oštre granice nekih dijagnostičkih parametara [2].

Elektronsko upravljanje sistemima u vozilu je prošireno integrisanom funkcijom autodijagnostike. Postojeći senzori istovremeno se koriste i za pravovremenu dijagnostiku rada sistema, nadzorom upravljačkih jedinica (UJ) motora, sistema za kočenje, sistema za upravljanje, sistema za oslanjanje, transmisije, klima-uređaja i dr. Praćenjem električnih veličina sa senzora i aktuatora te poređenjem sa graničnim vrednostima za date uslove, autodijagnostički algoritam reaguje ukoliko detektuje validno odstupanje. Ukoliko se potvrdi odstupanje od predviđenih vrednosti ili prisustvo greške u nekom elektronskom sistemu ili komponenti, autodijagnostički sistem registruje i pamti grešku, u skladu sa programiranim dijagnostičkim algoritmima. Opšti izraz koji se sreće u literaturi za detektovane greške izražene specifičnim kodom je DTC - *Diagnostic Trouble Code* [1], [3].

Nivoi upozorenja vozaču na neispravnosti kreću se od registrovane greške bez upozorenja vozača, upozorenje indikatorom žute boje (postoji neispravnost, vožnja može da se nastavi uz oprez do servisa), indikatorom crvene boje (postoji neispravnost koja može dovesti do nezgode ili oštećenja, vožnja se mora prekinuti). Zaštitne funkcije autodijagnostičkog sistema, pored indikacije vozaču kao što je MIL - *Malfunction Indicator Light*, jesu korišćenje zamenskih vrednosti parametara, rezervnih načina upravljanja, rad u slučaju nužde sa smanjenim performansama (eng. *limp home*), onemogućenje narednog startovanja vozila i sl. [1], [3].



Slika 1. Struktura dijagnostičkog sistema motornog vozila: 1 - neispravnost detektovana u UJ, 2 - centralna jedinica (gateway), 3 - indikacija na instrument tabli, 4 - dijagnostički konektor, 5 - DU, 6 - računar

S obzirom na to da su informacije na instrument tabli namenjene vozaču i relativno su ograničenog sadržaja, detaljniji uvid se dobija spajanjem namenskog dijagnostičkog uređaja (DU) preko posebnog priključka na vozilu (DLC – *Diagnostic Link Connector*). Dijagnostički uređaj u sebi ima odgovarajući program (softver) za pristup podacima iz upravljačke jedinice i za očitavanje i skladištenje podataka. Rezultati se mogu predstaviti u dijagnostičkom izveštaju. Slika 1.

Dijagnostički uređaj može biti izveden kao interfejs za vezu sa prenosivim računarom u kojem se nalazi dijagnostički program, ili može biti objedinjen u jednom uređaju.

## 2.1 Standardizacija

U prvom periodu primene autodijagnostičkih sistema na vozilima, osnova je bio nadzor sistema za emisiju izduvnih gasova (OBD - *On Board Diagnostic System*) za putnička i laka teretna vozila. Proizvođači vozila su imali različite pristupe u koncipiranju autodijagnostičkih sistema. To je za rezultat dalo velik broj različitih varijanti sistema, interfejsa, adaptera, radioničkih uređaja i kodova grešaka. Zbog toga je uglavnom detaljnija dijagnostika grešaka bila moguća samo u opremljenijim ovlašćenim servisima [1], [3].

Devedesetih godina su, u cilju zaštite od monopolizma definisani standardi za interfejs, protokole prenosa podataka, dijagnostičke uređaje (skenere), priključke i kodove grešaka (OBD II i EOBD - evropska verzija autodijagnostike sistema od uticaja na emisiju za putnička i laka teretna vozila). Tako je postalo moguće očitati memoriju kodova grešaka relevantnih za emisiju pomoću tzv. univerzalnih OBD uređaja. Kodovi grešaka su standardizovani, pa generički opisi nisu specifični za nekog proizvođača vozila, nego su univerzalni.

Pojam OBD (odnosno OBD II i EOBD) se zvanično koristi za zakonski potreban standardizovan autodijagnostički sistem u putničkim i lakim teretnim vozilima za nadzor komponenti od značaja za emisiju izduvnih gasova. U vozilima evropskih proizvođača EOBD je na snagu stupio sa pojavom norme izduvne emisije EURO 3. Međutim, autodijagnostički sistem na vozilu je širih mogućnosti i postoje velike razlike u zavisnosti od proizvođača vozila, proizvođača upravljačkih jedinica na vozilu i generacije modela. Dok se OBD zahteva za nadzor rada MSUS, praktično svaka upravljačka jedinica na vozilu ima svoj autodijagnostički sistem, kojem se može pristupiti pomoću fabričkog (OE – *Original Equipment*) ili manje-više profesionalnog univerzalnog dijagnostičkog uređaja (interfejs + računar sa odgovarajućim programom). Osnovna svrha fabričkog autodijagnostičkog sistema je nadzor rada, prepoznavanje i memorisanje neispravnosti, primene zaštitnih funkcija, te omogućavanje popravke i održavanja svih elektronski upravljanih sistema na vozilu. Standardizacija je dovela da ipak velika većina vozila ima isti dijagnostički 16-pinski priključak za dijagnostiku celog vozila u skladu sa standardima ISO 9144-2 odnosno SAE 1962 (Slika 1, pozicija 4).

Srednja i teška teretna vozila, radne i poljoprivredne mašine kao i motocikli obuhvaćeni su drugim standardima, pa se za njihovo dijagnosticiranje moraju uglavnom koristiti namenski interfejsi. Pojedinačni agregati na privrednim vozilima mogu imati svoje priključke za dijagnosticiranje (posebno za motor, transmisiju, kočnice i td.) [1].

### 3 Dijagnostički uređaji

Dijagnostički uređaj (DU) omogućava pristup dijagnostičkim i servisnim podacima iz UJ vozila, i njihov prikaz na razumljiv način. Softver takođe nudi opciju generisanje nekog oblika dijagnostičkog izveštaja. Za profesionalno dijagnosticiranje mogu se koristiti tzv. fabrički dijagnostički uređaji (OE) namenjeni određenom brendu, ili univerzalni dijagnostički uređaji.

Zakon EU nalaže da servisni, remontni i dijagnostički podaci, alati i programi moraju biti dostupni (ne moraju biti besplatni) nezavisnim serviserima (oni koji nisu u fabričkom sistemu održavanja i popravki u garantnom roku) [5]. U praksi veštačenja se za aktivnosti od strane nezavisnih servisa i primenu univerzalne opreme često sreću neodgovarajući izrazi "neovlašćeni" servis, "neoriginalna oprema/program" i sl. koji impliciraju na nevalidnost procedure i rezultata, što nije tačno.

Svakako da OE uređaj pruža najdetaljniji uvid u dijagnostičke podatke predmetnog vozila, te ukoliko je moguće, u veštačenju ga treba preferirati nad univerzalnim DU. Podaci iz izveštaja dobijenog univerzalnim DU takođe će biti validni za analizu stanja predmetnog vozila, ako je izveštaj nesporan nalaz. U oba slučaja pravilno tumačenje rezultata je preduslov za korektan zaključak veštačenja.

Da bi se DU pravilno koristio, potrebno je da korisnik bude obučen, s obzirom na velike razlike između proizvođača vozila i raznovrsnosti DU i softvera. Shodno tome, i veštak mašinske struke iz oblasti drumskih vozila mora biti stručno osposobljen da definiše postupak dijagnosticiranja vozila i da pravilno tumači rezultate.

## 4 Dijagnostički rezultati

Mogućnost dijagnosticiranja i obim dijagnostičkih rezultata zavisiće od tipa korišćenog uređaja i softvera. Detaljniji podaci se dobijaju ako je vozilo dijagnosticirano fabričkim DU.

Dijagnostički izveštaj predstavlja zapis grešaka po pojedinim upravljačkim jedinicama vozila, registrovanih i memorisanih od strane autodijagnostičkog sistema vozila na bazi analize električnih i elektronskih signala sa senzora i aktuatora.

Rezultati izveštaja se veoma razlikuju od proizvođača vozila, DU i softvera, ali u osnovi podaci bitni za veštačenje su [4], [6]:

- Podaci o vozilu/sistemu: identifikaciona oznaka može biti automatski očitana, ali može biti i uneta od strane dijagnostičara. Slika 2.
- Ukupan broj pređenih kilometara: može biti automatski očitana (slika 2), ali može biti i uneta od strane dijagnostičara, prema podatku sa odometra. Registrovani kilometri ili RČ se mogu razlikovati između različitih UJ na vozilu, što je normalna pojava jer UJ to izračunava na osnovu raspoloživih signala.
- Podaci o korišćenom DU i softveru, datum dijagnosticiranja/izrade izveštaja.
- Kodovi grešaka (DTC): može ih pratiti podatak o prvom i poslednjem pojavljivanju (km ili RČ, kalendarsko vreme), broju pojavljivanja, status (aktivna ili ne), režim rada kada je greška zabeležena (tzv. "freeze frame"). Slika 3 i 4.
- Rezultat testiranja neke komponente.

Vehicle identification number:	V229556	Type code:	1J82	National version:	EUR
Brand:	BMW PKW	Sales designation:	n/a	Development series:	F22
Model series:	2'	Drive:	RWD	Body:	COU
Engine:	N55	Displacement:	30	Assembly country:	DEU
	N55B3000	Hybrid:	NOHY		
Steering:	RL	Transmission:	AUT	Basic version:	ECE
Production date:	2014-07-01	Version:	14-07	Total distance:	61931 km

Slika 2. Podaci o automobilu BMW prilikom dijagnosticiranja u izveštaju iz softvera ISTA

Fault memory		code	Description	Vehicle mileage	Is currently present?
SGBD	BNTN				
CAS4_2	---	0x93078A	Deactivation of terminal 15: upper startability limit reached, but deactivation preventer active	41948	Unknown
CAS4_2	---	0x93078B	Deactivation of terminal 30B: upper startability limit reached	41948	No
CAS4_2	---	0x93078C	Deactivation of terminal 30B: upper startability limit reached, but deactivation preventer or legal load/consumer active	41948	Unknown

Slika 3. Primer registrovanih grešaka u softveru ISTA za automobil BMW

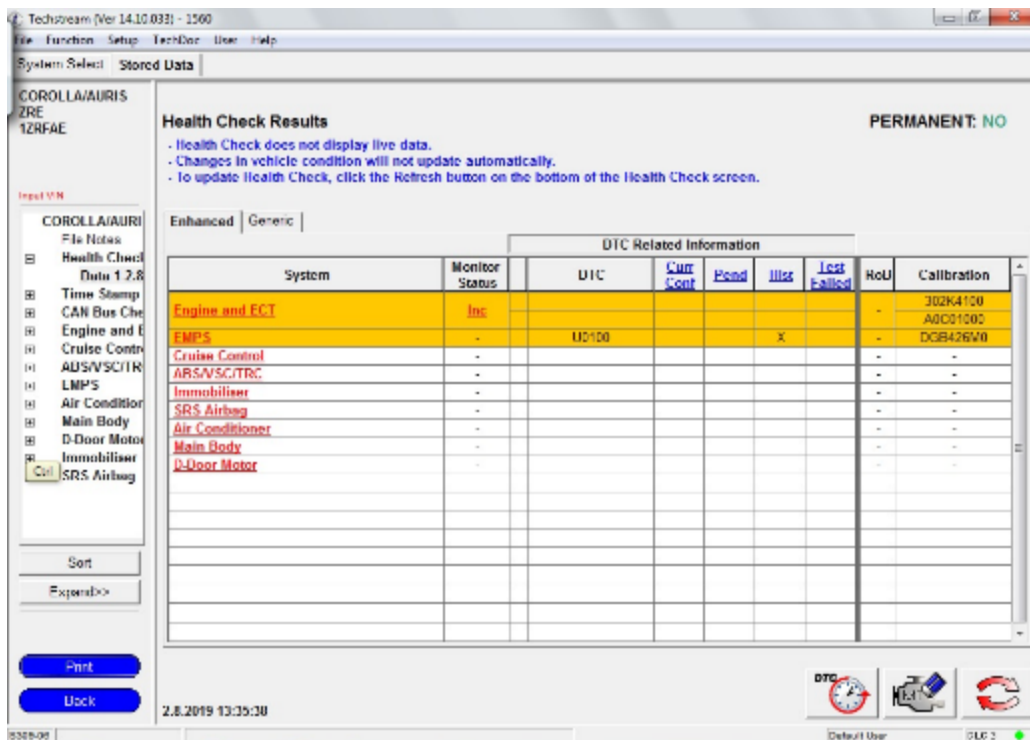
U praksi veštačenja mogu da se sretnu dva karakteristična oblika primene dijagnostičkih rezultata. Prvi slučaj je dijagnosticiranje predmetnog vozila u dovoljno funkcionalnom stanju. Drugi slučaj je kada je stanje predmetnog vozila promenjeno (popravljen je), odnosno vozilo nije na raspolaganju (uništeno, otuđeno i sl.).

### 4.1 Dijagnostički izveštaj vozila koje je u funkcionalnom stanju

Predmetno vozilu je u dijagnostički funkcionalnom stanju ako je moguće priključiti dijagnostički uređaj i uključiti kontakt vozila, čak i startovati motor. Dijagnosticiranje vozila elektronskim putem ne isključuje potrebu za odgovarajućim vizuelnim i neposrednim pregledom i probom predmetnog vozila.



Bez obzira na predmet konkretnog veštačenja, preporučuje se pokretanje autodijagnostičkog OE protokola za sve sisteme na vozilu, jer će se protokolom OBD II/EOBD izvršiti samo provera komponenti relevantnih za izduvnu emisiju. Kontrola svih UJ rezultiraće listom zabeleženih grešaka. Slika 3 i 4.



Slika 4. Ekran zapisa o greškama u nadziranim sistemima automobila Toyota (*Health Check Results*)

Rezultati parametara sa senzora pojedinačnih upravljačkih jedinica mogu se pratiti u realnom vremenu na funkcionalnom vozilu. U cilju ocene rezultata, potrebno je raspolagati referentnim vrednostima za date uslove. Iako je u realnom vremenu moguće pratiti vrednosti više parametara istovremeno, vreme između dva diskretna očitavanja se povećava sa brojem parametara. Iz tog razloga, potrebno je odabrati odgovarajuće parametre relevantne za veštačenje predmetnog vozila. Takav dijagnostički zapis treba da prati i evidencija uslova ispitivanja (putanja vožnje, vreme, spoljašnji uslovi). Uslovi pri ispitivanju bi trebali da odgovaraju onima koji su vladali u predmetnom događaju, ali je potreban i odgovarajući ciklus vožnje da bi se kompletirao autodijagnostički proces.

U zavisnosti od vrste i generacije vozila, korišćenjem fabričkog DU, moguće je imati uvid u istoriju rada određenih sistema vozila, od samog početka eksploatacije. Istorija rada se prikazuje kao distribucija zastupljenosti određenih režima u periodu tokom eksploatacije, vršne i prosečne vrednosti. Međutim, u istoriji rada se ne mora nalaziti i kalendarsko vreme ili pređeni put ili radni časovi kada su se neke ekstremne vrednosti javile (Slika 5).

Single range timers and event counters			
Description	Range	Timers	Counters
IGNITION +15 ON	> 1 -	6534h8m	1436
ENGINE REVOLUTIONS	> 450 rpm	6496h32m	3756
ENGINE REVOLUTIONS	> 2750 rpm	0s	0
COOLANT TEMPERATURE	-100 < deg C < 5	2h23m39s	32
COOLANT TEMPERATURE	> 122 deg C	0s	0
INTAKE AIR TEMPERATURE	-100 < deg C < 35	1284h15m	22885
INTAKE AIR TEMPERATURE	> 75 deg C	41m1s	38

Min Max physical value			
Description	Unit	Min	Max
ENGINE REVOLUTIONS	rpm	0	2509
COOLANT TEMPERATURE	deg C	-273	107
OIL TEMPERATURE	deg C	-40	116
TEMPERATURE UPSTREAM OF CATALYST (SCR)	deg C	-8	539

Slika 5. Primer evidencije ekstremnih vrednosti motora Iveco F4DFE6

## 4.2 Dijagnostički izveštaj vozila koje više nije na raspolaganju

Nalaz u veštačenju je sačuvan dijagnostički izveštaj načinjen pri održavanju vozila, izvršen pre predmetnog događaja (sudar, požar i sl.). Dijagnostički izveštaj mora biti povezan sa predmetnim vozilom podatkom o broju šasije ili drugim identifikacionim podatkom. Zajedno sa radnim nalogom, specifikacijom ugrađenih delova i utrošenog materijala, uzimajući protok vremena od izveštaja do predmetnog događaja, veštak donosi mišljenje o uzročno-posledičnim vezama sa predmetnim događajem.

Takav dijagnostički izveštaj je u servisu bio napravljen u skladu sa obimom radova u vezi utvrđivanja i otklanjanja neispravnosti na vozilu. Shodno tome, rezultati u izveštaju ne moraju biti u vezi sa spornom neispravnosti. U izveštaju ne mogu biti prikazane sve operacije dijagnosticiranja koje su izvršene, kao što je praćenje odziva komponente, fizičko stanje, merenje parametara za koje su potrebni merni instrumenti i sl.

## 5 Tumačenje dijagnostičkih rezultata

Rezultati raspoloživog dijagnostičkog izveštaja se analiziraju uzimajući u obzir okolnosti nastanka predmetnog događaja, nalaze iz fizičkog pregleda vozila, servisnu literaturu za predmetno vozilo i tehničku dokumentaciju za korišćeni dijagnostički uređaj.

Bez obzira na formu raspoloživih dijagnostičkih rezultata, pri njihovoj analizi treba uzeti u obzir osnovne karakteristike autodijagnostičkog sistema vozila [3], [4], [6]:

- Greške koje dijagnostički sistem registruje i memoriše rezultat su algoritma u upravljačkoj jedinici. Električni prekid i kratak spoj se lako detektuju, dok se nepravilnost u radu teže potvrđuje. Neispravnost mora biti potvrđena: potrebno je višestruko ili stalno pojavljivanje neispravnosti da bi se registrovala greška.
- Detektuje se samo električna neispravnost nekog dela ili njegovo nepravilno funkcionisanje, ali ne otkriva se uvek i pravi uzrok nastanka greške. Autodijagnostički sistem ne može da nadzire i uoči mehaničke neispravnosti: zaglavljivanje, curenje, lom, uticaj spregnutih komponenti i sl.
- Greške ostaju zapamćene u EUJ i kada se neispravnost otkloni.
- Neispravnost može postojati, a da nije registrovana greška.
- Neke komponente nisu stalno pod nadzorom i/ili u se određenim uslovima funkcija autodijagnostike isključuje: hladan motor, puno opterećenje, niske spoljašnje temperature, nizak napon akumulatora, rad nekog pomoćnog uređaja i dr.
- Opis greške, a posebno njegov prevod, može biti neprecizan. U nekim univerzalnim dijagnostičkim uređajima i programima koriste se generički opisi grešaka prema OBD standardu (P0xx greške), a ne konkretna fabrička objašnjenja neispravnosti.

### 5.1 Lista registrovanih grešaka

Lista grešaka po OE protokolu sadrži greške detektovane u UJ od poslednjeg brisanja grešaka. Aktivne greške su greške koje postoje i u trenutku očitavanja. Neaktivne greške odnose se na neispravnost koja više nije prisutna, a greška nije izbrisana. Postoje i sporadične greške, koje su rezultat povremenih odstupanja, pa ih UJ nije potvrdila, ali su registrovane. Generički opisi grešaka su da je vrednost signala neverodostojna, van radnog opsega, ili da je detektovana previsoka ili preniska vrednost i sl. [3], [6]. Dakle, potrebno je dalje ispitivanje sistema radi lociranja tačne neispravnosti.

Greške mogu biti detektovane pri prekidu napajanja UJ, odnosno pri prekidu veze akumulatora u sklopu nezgode. Takve greške treba razdvojiti od onih koje su nastale neposredno ili postojale pre predmetnog slučaja. U nekim vozilima greške u UJ motora se brišu nakon prekida napajanja, dok u sistemima bitnim za bezbednost vožnje (ABS, elektro-servo upravljač i dr.) ostaju u UJ i posle prekida napajanja.

Zabeleženi režim rada vozila pri pojavi greške (Freeze frames) treba da odgovara uslovima u predmetnog događaja da bi bili u uzročno-posledičnoj vezi, kao na primer podaci o brzini vozila, položaju pedale gasa, aktiviranom stop svetlu i sl.

## **6 Zaključak**

U radu su prikazani osnovni principi funkcionisanja autodijagnostičkih sistema i rada sa dijagnostičkim uređajima, kao i primena raspoloživih dijagnostičkih izveštaja u postupcima mašinsko-tehničkih veštačenja drumskih vozila. Dijagnostički uređaji i izveštaji mogu da budu samo pomoćni materijal u nalazima veštačenja, jer je autodijagnostički sistem prvenstveno namenjen sprečavanju oštećenja i popravkama vozila. Autodijagnostički sistem ima svoja ograničenja i te rezultate u veštačenju treba koristiti sa drugim nalazima koji će preciznije ukazati na uzročno-posledične veze između stanja vozila i predmetnog događaja. Bez obzira na današnji visok stepen razvoja dijagnostičkih algoritama i sadržaj i način prikaza rezultata, za korektno definisanje postupka dijagnosticiranja vozila u sakupljanju nalaza i tumačenje rezultata, veštak mašinske struke iz oblasti drumskih vozila mora biti stručno upućen u karakteristike, mogućnosti i ograničenja autodijagnostičkog sistema vozila i dijagnostičkog uređaja i njegovog softvera.

## **Zahvalnica**

Ovaj rad je rezultat istraživanja na projektu Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu "Ispitivanje, projektovanje i ekspertize u oblasti mehanizacije u cilju povećanja kvaliteta procesa nastave i naučno-istraživačkih aktivnosti Departmana za mehanizaciju i konstrukciono mašinstvo"

## **Literatura**

- [1] Reif K. Automotive Handbook, 9th ed., Robert Bosch, 2014.
- [2] Ružić D: Motori SUS u praksi: eksploatacija, održavanje i remont, Mikroknjiga, Beograd, 2014.
- [3] \*\*\*, Kontrola emisije izduvnih gasova i OBD, MS Motor Service International GmbH, 2008.
- [4] \*\*\*, ESI[tronic] 2.0 Online Help, Robert Bosch GmbH, 2022.
- [5] Regulation (EC) No 715/2007 on type approval of motor vehicles with respect to emissions from light passenger and commercial vehicles (Euro 5 and Euro 6) and on access to vehicle repair and maintenance information Official Journal of the European Union, 2007.
- [6] \*\*\*, Techstream V14.20.019 Online Help, Toyota Motor Corporation, 2022.



**EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA U KOJIMA DOLAZI DO  
BLISKOG (NEBEZBEDNOG) RASTOJANJA IZMEĐU UČESNIKA  
NEZGODE**

*Dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saobraćaja, profesor strukovnih studija*

---

**Rezime:** U uslovima današnjeg intenzivnog saobraćaja koji se sve više odvija užurbano i u kojem se vozači sve češće kreću agresivnijim stilom vožnje, neretko se dešavaju saobraćajne nezgode. U radu će biti analizirane specifične saobraćajne nezgode, u kojima ne dolazi do sudara vozila koje svojim nepravilnim i/ili nebezbednim kretanjem stvara opasnu situaciju, već do sudara vozila koje izbegava opasnu situaciju sa nekim drugim (trećim) učesnikom u saobraćaju. Jedna od uobičajenih situacija je uključivanje vozila u saobraćaj na nebezbednom odstojanju od vozila koje se već kreće kolovozom, a koje prilikom refleksnog reagovanja u cilju izbegavanja sudara, na taj način stvara opasnu situaciju koja se završava saobraćajnom nezgodom.

Sa aspekta saobraćajno-tehničkog veštačenja, po mišljenju autora, ovakve specifične saobraćajne nezgode mogu se podeliti u dve grupe. U prvu grupu mogu se svrstati saobraćajne nezgode koje su snimljene video nadzorom, a drugu grupu bi se svrstale saobraćajne nezgode koje se analiziraju na osnovu materijalnih tragova, odnosno podacima i izjava učesnika i svedoka nezgode.

**Ključne reči:** saobraćajne nezgode, nebezbedno rastojanje.

**Abstract.** In the conditions of today's intensive traffic, which is increasingly busy and in which drivers are increasingly moving with a more aggressive driving style, traffic accidents often occur. The paper will analyze specific traffic accidents, in which there is no collision of a vehicle that creates a dangerous situation with its irregular and / or unsafe movement, but a collision of a vehicle that avoids a dangerous situation with another (third) participant in traffic. One of the common situations is the inclusion of vehicles in traffic at an unsafe distance from vehicles already moving on the road, which reflexively react in order to avoid a collision, thus creating a dangerous situation that ends in a traffic accident.

From the aspect of traffic-technical expertise, in the opinion of the author, such specific traffic accidents can be divided into two groups. The first group could include traffic accidents recorded by video surveillance, and the second group would include traffic accidents that are analyzed on the basis of material traces, ie data and statements of participants and witnesses of the accident.

**Key words:** traffic accidents, unsafe distance.

## 1. UVODNI DEO – UKLJUČIVANJE VOZILA U SAOBRAĆAJ

Pod uključivanjem u saobraćaj smatra se polazak vozilom sa mesta gde je ono bilo zaustavljeno ili parkirano, izlaženje sa vozilom na put iz dvorišta, garaže, parkirališta ili druge slične površine na kojoj se ne vrši saobraćaj. Pre odpočinjanja uključivanja u saobraćaj, vozač se mora uveriti da to može učiniti bez ometanja i ugrožavanja ostalih učesnika u saobraćaju i dati o tome odgovarajući znak pokazivačem pravca. Pri tom mora ustupiti prednost svim vozilima koja se već kreću putem na koji se uključuje, kao i pešacima ukoliko uključivanje vrši na trotoaru.

Vozač koji se vozilom na motorni pogon uključuje u saobraćaj iz dvorišta, garaže ili druge površine na kojoj se ne vrši saobraćaj dužan je da na mestu gde se uključuje postavi lice koje će mu pomoći da se bezbedno uključi u saobraćaj, ukoliko mu je vidik bilo čime zaklonjen ili ako je vidljivost iz bilo kog razloga znatno smanjena.

Višegodišnje iskustvo pokazuje da preduzimanje ove radnje uvek predstavlja veću potencijalnu opasnost za bezbednost saobraćaja nego preduzimanje nekih drugih radnji. Ovo iz tog razloga što pravila izvođenja ove radnje treba sprovoditi najčešće u situacijama koje ne dozvoljavaju dugo razmišljanje i kolebanje[2]. Uključivanjem u saobraćaj vozač vozilom ulazi između vozila koja se već kreću putem i time, u velikom broju slučajeva, remeti dotadašnji režim njihovog kretanja, bez obzira da li se uključivanje vrši sa kolovoza ili sa neke površine van njega. Vozač koji se uključuje u saobraćaj uvek je u podređenom položaju u odnosu na vozila koja se već kreću putem i mora sve da ih propusti, pa tek kad se ukaže dovoljno prostora

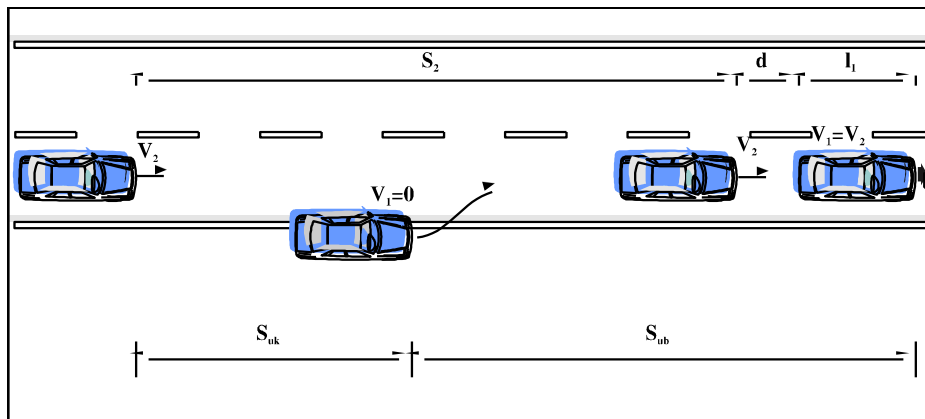
između vozila, otpočne izvršavanje ove radnje vodeći računa da to ne obavi prebrzo, a ni suviše sporo i oklevajuće. Nakon uključivanja u saobraćaj neophodno je da vozač što pre postigne brzinu kretanja vozila u saobraćajnom toku, jer svako usporavanje saobraćajnog toka stvara opasnost kako za njega tako i za vozače vozila koja se kreću iza njega.

Nije ista situacija kada se uključivanje u saobraćaj vrši skretanjem na krajnju desnu saobraćajnu traku u pravcu kretanja, kao i kada se vrši prelazak preko celog kolovoza prilikom skretanja ulevo. U drugom slučaju radnja je složenije jer obuhvata i prestrojavanje, a svako povećavanje kompleksnosti izvršenja nekog vozačkog zadatka povećava verovatnoću da će vozač učiniti grešku i na taj način stvoriti opasnu situaciju ili izazvati saobraćajnu nezgodu. Ponekad je vozač u situaciji da se u saobraćaj mora uključivati na nepreglednom delu puta (horizontalne i vertikalne krivine malog radijusa, nedovoljna preglednost zbog drugog vozila ili neke prepreke i sl.) što još više povećava opasnost uključivanja u saobraćaj. Postupak uključivanja pored ostalog zavisi i od: kategorije puta, kakav je protok i gustina vozila, vidljivosti, da li je kolovoz mokar, prekriven snegom ili ledom ili klizav iz bilo kog razloga [2].

Propusti koje vozači učine prilikom izvođenja ove radnje (uključivanje bez uveravanja ili obaveštavanja, uključivanje uz ometanje drugih vozila i dr.) narušavaju normalno odvijanje saobraćaja tako da se, kako zvanična statistika pokazuje, svaki peti ili šesti ovakav ili sličan propust završava saobraćajnom nezgodom. Ovo ukazuje na to da se uključivanju u saobraćaj treba pristupiti sa maksimalnom pažnjom i oprežnošću kako se ono ne bi završavalo sa neželjenom posledicom.

## 2. RASTOJANJE ZA BEZBEDNO UKLJUČIVANJE U SAOBRAĆAJ

Prilikom uključivanja u saobraćaj vozač mora posebno da obrati pažnju na rastojanje do vozila ispred koga se uključuje, kako ga ovom radnjom ne bi ugrozio i prinudio na neki nagli manevar. Ovo rastojanje ( $S_{uk}$ ) u zbiru sa putem na kojem se vrši ubrzanje vozila koje se uključuje ( $S_{ub}$ ) odgovara putu koje pređe nailazeće vozilo ( $S_2$ ) sa odgovarajućim zaštitnim odstojanjem u trenutku sustizanja vozila koje se uključuje (slika 2.1.).



Slika 2.1. Rastojanje za bezbedno uključivanje [2].

Da bi vozač vozila V1 izvršio bezbedno uključivanje u saobraćaj na način da ne ometa i ne ugrožava kretanje vozila V2, mora biti zadovoljena sledeća jednakost:

$$S_{uk} + S_{ub} = S_2 + d + l_1 \text{ (m) ili } S_{uk} = S_2 + D - S_{ub} \quad (2.1)$$

Ako se uvedu smene:  $D = d + l_1 = 0,5V_2$  i  $S_{ub} = \frac{V_2 t_{ub}}{2}$  dobije se:  $S_{uk} = V_2 t_{ub} + \frac{V_2}{2} - \frac{V_2 t_{ub}}{2}$ , nakon sređivanja izraza, dobija konačan oblik bezbednog rastojanja za uključivanje vozila koji glasi:

$$S_{uk} = \frac{V_2}{2} (t_{ub} + 1) \text{ (m)} \quad (2.2)$$

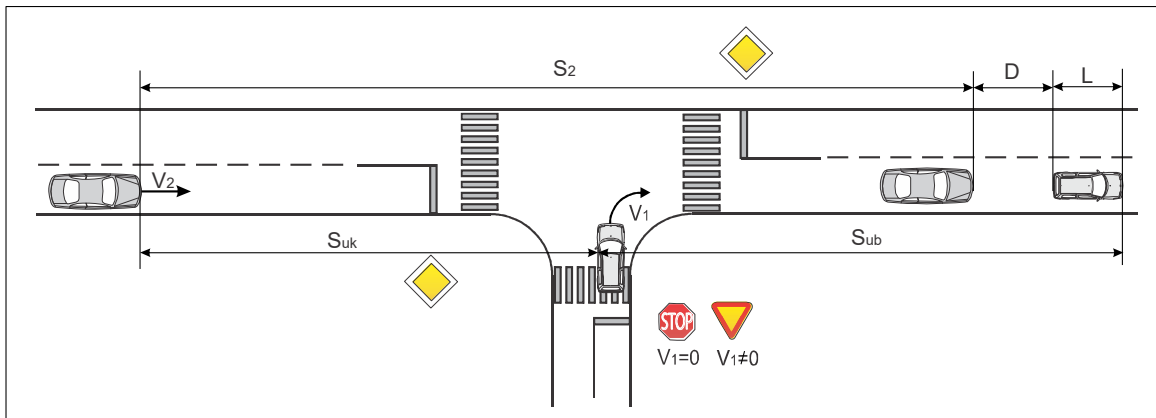
gde je:

$V_2$  – brzina vozila koje nailazi (brzina toka) (m/s);

$a$  – ubrzanje vozila koje se uključuje u saobraćaj (m/s<sup>2</sup>);

$S_{uk}$  – rastojanje za bezbedno uključivanje u saobraćaj (m).

Navedeni model za proračun rastojanja za bezbedno uključivanje vozila u saobraćaj, može se primeniti na raskrsnicama na kojima je prvenstvo prolaza regulisano saobraćajnim znakovima. U takvim situacijama, navedeni izraz može se iskoristiti za izračunavanje rastojanja na kojem treba da se nalazi vozilo na glavnom pravcu, da bi vozilo sa sporednog pravca moglo da otpočne radnju skretanja ulevo ili udesno ili prolazak pravo (slika 2.2.).



Slika 2.2. Rastojanje za bezbedno uključivanje na prioritetnim raskrsnicama.

U ovakvim situacijama moguća su dva režima kretanja vozila sa sporednog prilaza i to sa zaustavljanjem i bez zaustavljanja prilikom skretanja, a što zavisi od saobraćajnog znaka. U tabeli 2.1. prikazane su vrednosti parametra kretanja vozila prilikom skretanja udesno sa sporednog prilaza i to za četiri karakteristične situacije:

- Primer 1, skretanje udesno na putu u naselju ( $V_{og} = 50$  km/h) sa zaustavljanjem vozila na prilazu raskrsnici ( $V_1 = 0$  km/h),
- Primer 2, skretanje udesno na putu u naselju ( $V_{og} = 50$  km/h) bez zaustavljanja vozila na prilazu raskrsnici ( $V_1 = 15$  km/h),
- Primer 3, skretanje udesno na putu van naselja ( $V_{og} = 80$  km/h) sa zaustavljanjem vozila na prilazu raskrsnici ( $V_1 = 0$  km/h),
- Primer 4, skretanje udesno na putu van naselja ( $V_{og} = 80$  km/h) bez zaustavljanja vozila na prilazu raskrsnici ( $V_1 = 15$  km/h).

Tabela 2.1. Vrednosti parametra kretanja vozila prilikom skretanja udesno sa sporednog prilaza

Parametri	Oznake	Pr 1	Pr 2	Pr 3	Pr 4
Ograničena brzina vozila	Vog (km/h)	50,0	50,0	80,0	80,0
	Vog (m/s)	13,9	13,9	22,2	22,2
Brzina vozila na glavnom putu	V2 (km/h)	50,0	50,0	80,0	80,0
	V2 (m/s)	13,9	13,9	22,2	22,2
Brzina vozila na sporednom putu	V1 (km/h)	0,0	15,0	0,0	15,0
	V1 (m/s)	0,0	4,2	0,0	4,2
Vreme za brzinu 0-100 km/h (V1)	t100 (s)	13,0	13,0	13,0	13,0
Dužina vozila	L (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
Vrednost ubrzanja vozila na sporednom putu	a (m/s <sup>2</sup> )	2,1	2,1	2,1	2,1
Vreme potrebno za postizanje Vog	tub (s)	6,5	4,6	10,4	8,5
Pređeni put ubrzanja do ograničene brzine	Sub (m)	45,1	41,1	115,6	111,5
Potrebno bezbedno rastojanje	D (m)	25,0	25,0	40,0	40,0
Put koji će preći vozilo na glavnom putu	S2 (m)	90	63	231	188
Rastojanje za bezbedno uključivanje	Suk (m)	75,1	52,1	160,6	121,3

Analizom podataka iz tabele 2.1. vidi se da rastojanje za bezbedno uključivanje vozila sa sporednog prilaza prilikom skretanja udesno, na putu u naselju, sa zaustavljanjem iznosi 75 m, a prilikom skretanja brzinom od 15 km/h iznosi 52 m. Navedeno rastojanje na putu van naselja, sa zaustavljanjem iznosi 160 m, a prilikom skretanja brzinom od 15 km/h iznosi 121 m. Navedene vrednosti se odnose na idealne vremenske i putne uslove, dok se prilikom veštačenja stvarnih nezgoda moraju uzeti sve okolnosti koje su prisutne u vreme i na mestu saobraćajne nezgode, a koje su od uticaja na izračunavanje rastojanje za bezbedno uključivanje u saobraćaj, odnosno prilikom ulaska vozila u raskrsnicu.

### 3. EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA U KOJIMA SE VOZILA SA SPOREDNOG PRILAZA ZAUSTAVLJAJU IZNENADA I NEBLAGOVREMENO

U uslovima današnjeg intenzivnog saobraćaja, koji se sve više odvija užurbano i u kojem se vozači sve češće kreću agresivnijim stilom vožnje, skretanje vozila sa sporednog puta u većini slučajeva vrši se na rastojanju od vozila na glavnom prilazu, koje je znatno kraće. Ovakve situacije naročito su često prisutne na gradskim ulicama, odnosno na putevima u naselju. Druga problematična situacija se javlja u slučajevima kada se vozilo sa sporednog prilaza zaustavlja na prilazu raskrsnici, ali to zaustavljanje vrši iznenada, naglo i neblagovremeno ili je zaustavljanje kolebljivo (hoće stati – neće stati). U ovakvim situacijama vozači vozila na glavnom prilazu reaguju refleksno cilju izbegavanja sudara i to najčešće naglim skretanjem vozila, kojom prilikom dolazi do destabilizacije vozila ili nekontrolisanog kretanja vozila. U koliko su brzine kretanja vozila na glavnom prilazu veće, ovakve situacije se šesto na način da vozilo koje izbegavajući opasnu situaciju učestvuje u nezgodi sa nekim drugim (trećim) učesnikom u saobraćaju.

U cilju ilustracije navedene problematike, u narednom delu rada biće prikazana ekspertiza saobraćajne nezgode koja u potpunosti odgovara prethodno opisanoj situaciji, a koja je zabeležena video kamerom koja je bila postavljena na objektu u blizini lica mesta.



### 3.1. UČESNICI U NEZGODI

U ovoj saobraćajnoj nezgodi učestvovali su:

- Putnički automobil marke „FIAT“ tipa „SEICENTO VAN 1.1“
- Moped marke „KYMCO“ tip „AGILITY 50“

### 3.2. PODACI O PUTU I VREMENU

Kolovoz ulice kojim se kretao „MOPED“ (Cara Dušana) je ravan, prav i izgrađen od savremenog glatkog asfaltnog kolovoznog zastora dobrog kvaliteta. Širina kolovoza ulice na licu mesta nezgode iznosi 7 m, a kolovoz je razdelnom neisprekidanom linijom podeljen na dve kolovozne trake i namenjen je za dvosmerni saobraćaj. Sa leve i desne strane kolovoza nalaze se ivičnjaci nakon kojih su izgrađeni trotoari. Sa desne strane kolovoza na trotoaru, na zajedničkom stubu postavljeni su saobraćajni znakovi: „zabrana skretanja levo“ (II-26), koji označava mesto na putu na kome je skretanje levo zabranjeno i znak „pešački prelaz“ (III-6), koji označava mesto na kome se nalazi pešački prelaz. U visini saobraćajnih znakova, na prilazu raskrsnici kao i na izlazu iz raskrsnice, na kolovozu je obeležen „pešački prelaz“ (V-16) koji označava deo površine kolovoza namenjen za prelaz pešaka.



*Slika 3.1. Širi izgled lica mesta saobraćajne nezgode posmatrano iz smera kretanja „MOPED-a“.*

Kolovoz ulice kojom se kretao „FIAT“ (Prvomajska) je ravan, prav i izgrađen od savremenog glatkog asfaltnog kolovoznog zastora dobrog kvaliteta. Širina kolovoza na prilazu raskrsnici je 6 m, a kolovoz je namenjen za saobraćaj u jednom smeru. Na prilazu raskrsnici obeležena je neisprekidana linija zaustavljanja (V-1), koja označava mesto na kolovozu ispred koga vozač mora da zaustavi vozilo, a ispred linije zaustavljanja, na kolovozu je obeležen natpis „STOP“.

Prema Zapisniku o uviđaju, na prilazu raskrsnici, sa desne strane kolovoza ulice postavljen je saobraćajni znak „obavezno zaustavljanje“ (II-2), koji označava naredbu vozaču da mora da zaustavi vozilo i ustupi prvenstvo prolaza vozilima koja se kreću putem na koji nailazi.

U vreme nezgode, kao i za vreme vršenja uviđaja, kolovoz navedenih ulica je bio suv, čist, bez udarnih rupa i drugih oštećenja, meteorološko vreme - vedro, a vidljivost je bila dnevna.



*Slika 3.2. Širi izgled lica mesta saobraćajne nezgode posmatrano iz smera kretanja „FIAT-a“.*

### **3.3. PODACI O VOZILIMA I ANALIZA OŠTEĆENJA NA VOZILIMA**

Prema Zapisniku o uviđaju na „FIAT-u“ nisu registrovana oštećenja. Pregledom video zapisa utvrdio sam da u ovoj saobraćajnoj nezgodi nije došlo do kontakta između „FIAT-a“ i „MOPED-a“, pa samim tim na „FIAT-u“ nisu ni mogla da nastanu oštećenja kao posledica ove saobraćajne nezgode.

U Zapisniku o uviđaju je navedeno da su na „MOPED-u“ registrovana oštećenja na plastici u donjem levom delu. Pregledom fotografija koje prikazuju izgled „MOPED-a“, nalazim da se na donjem desnom boku „MOPED-a“, u visini nožica, nalaze tragovi grebanja koji su mogli da nastanu prilikom pada na kolovoz.

### **3.4. TRAGOVI NA LICU MESTA**

Prema Zapisniku o uviđaju na licu mesta saobraćajne nezgode nije bilo tragova koji su nastali kao posledica predmetne saobraćajne nezgode. Nakon nezgode vozila su pomerena sa lica mesta nezgode. Prilikom vršenja uviđaja „FIAT“ je zatečen na trotoaru u ulici Vožda Karađorđa u visini objekta broj 80, a „MOPED“ je zatečen na trotoaru u Prvomajskoj ulici u neposrednoj blizini mesta nezgode.

Detaljnim pregledom fotografija koje prikazuju izgled lica mesta, nisam našao da na licu mesta nezgode postoje tragovi koji su nastali kao posledica ove saobraćajne nezgode.

Uporednom analizom zaustavne pozicije „FIAT-a“, širine kolovoza (7,0 m) i dužine „FIAT-a“ (3,3 m), procenio sam da se „FIAT“ u zaustavnoj poziciji, celim gabaritom nalazio na levoj kolovoznoj traci kolovoza kojim se kretao „MOPED“, posmatrano u smeru kretanja „MOPED-a“, odnosno procenio sam da „FIAT“ svojim prednjim delom nije zašao na desnu kolovoznu traku kojom se kretao „MOPED“. Na osnovu priloženog video zapisa, procenio sam da se zaustavna pozicija „MOPED-a“ nakon pada, nalazi na desnoj kolovoznoj traci ulice Cara Dušana (videti sliku broj 3.3).



Slika 3.3. Zaustavna pozicija „MOPED-a“ i „FIAT-a“.

### 3.5. MESTO PADA MOPEDA I MEĐUSOBNA POZICIJA UČESNIKA NEZGODE

Imajući u vidu da na licu mesta saobraćajne nezgode nisu pronađeni i pozicionirani tragovi koji su od značaja za određivanje mesta sudara, a kako nije poznata precizna zaustavna pozicija „MOPED-a“ nakon sudara, nalazim da saobraćajno-tehničkim veštačenjem nije moguće precizno i pouzdano odrediti mesto pada „MOPED-a“, kako u podužnom, tako ni u poprečnom položaju na kolovozu.



Slika 3.4. Pozicija „MOPED-a“ u trenutku pada.

Na osnovu priloženog video zapisa, procenio sam da se mesto početka pada „MOPED-a“ na kolovoz, nalazi na desnoj kolovoznoj traci ulice Cara Dušana, a na izvesnoj udaljenosti ispred centra raskrsnice (videti sliku broj 3.4).

### 3.6. BRZINE KRETANJA UČESNIKA NEZGODE

Kako na licu mesta saobraćajne nezgode nisu pronađeni i pozicionirani tragovi koji su od značaja za određivanje brzine učesnika nezgode, a kako nije poznato pouzdano mesto pada i zaustavna pozicija „MOPED-a“, nalazim da saobraćajno-tehničkim veštačenjem nije moguće precizno utvrditi brzine kretanja učesnika ove saobraćajne nezgode.

Pregledom video zapisa, utvrdio sam da vreme proteklo između prolaska prednjih i zadnjih točkova „MOPED-a“, preko zamišljenog produžetka desne ivice kolovoza Prvomajske ulice, iznosi 7 frejmova, odnosno 0,28 s. Imajući u vidu da dužina „MOPED-a“ iznosi 1,8 m, nalazim da je brzina „MOPED-a“ na ulasku u raskrsnicu bila:

$$V_M = \frac{S_M}{t_M} = \frac{1,8}{0,28} = 6,4 [m/s] = 23 [km/h].$$

Pregledom priloženog video zapisa utvrdio sam da je „FIAT“ bio zaustavljen u trenutku destabilizacije, odnosno početka pada „MOPED-a“.

### 3.7. VREMENSKO-PROSTORNA ANALIZA TOKA NEZGODE

Priloženi video zapis sadrži 25 frejmova (slika) u jednoj sekundi. Pregledom video zapisa, utvrdio sam vremena u karakterističnim trenucima ove saobraćajne nezgode, odnosno protok vremena između značajnih trenutaka i to:

- „FIAT“ je započeo ulazak u raskrsnicu u petom frejmu, 22. sekunde 12-tog minuta (videti sliku br. 3.5),
- „MOTED“ je započeo ulazak u raskrsnicu u četrnaestom frejmu, 23. sekunde 12-tog minuta (videti sliku br. 3.6),
- „FIAT“ se zaustavio u raskrsnici u devetnaestom frejmu, 23. sekunde 12-tog minuta (videti sliku br. 3.7),
- početak destabilizacije „MOTED-a“ je nastupio u prvom frejmu, 24. sekunde 12-tog minuta (videti sliku br. 3.8) i
- „MOTED-a“ je pao na kolovoz u trinaestom frejmu, 24. sekunde 12-tog minuta (videti sliku br. 3.9).



Slika 3.5. Trenutak ulaska „FIAT-a“ u raskrsnicu.



Slika 3.6. Trenutak ulaska „MOPED-a“ u raskrsnicu i međusobna pozicija vozila.



Slika 3.7. Trenutak zaustavljanja „FIAT-a“ i međusobna pozicija vozila.



Slika 3.8. Početak destabilizacije „MOPED-a“ i međusobna pozicija vozila.



Slika 3.9. Pad „MOPED-a“ i međusobna pozicija vozila.

Pregledom video zapisa, utvrdio sam da se vozač „FIAT-a“, nakon zaustavljanja ispred pešačkog prelaza u cilju propuštanja pešaka, nije ponovo zaustavljao na liniji preglednosti pre nego što je započeo ulazak u raskrnicu.

Pregledom video zapisa, nalazim da je vozač „FIAT-a“ započeo ulazak u raskrnicu 1,4 s ranije nego što je vozač „MOPED-a“ započeo ulazak u raskrnicu. U trenutku ulaska „FIAT-a“ u raskrnicu, sa desne strane „FIAT-a“ na kolovozu se nalazilo vozilo zelene boje, koje je napuštalo raskrnicu i koje je, po mojoj proceni, smanjivalo preglednost vozaču „FIAT-a“ u smeru iz kojeg je dolazio „MOPED“.

U trenutku ulaska „MOPED-a“ u raskrnicu „FIAT“ je bio u pokretu, u fazi kočenja, odnosno usporavanja vozila. Vozilo „FIAT“ se zaustavilo u raskrnici 0,2 s nakon što je „MOPED“ započeo ulazak u raskrnicu.

Početak destabilizacije „MOTED-a“ je nastupio za 0,25 s nakon zaustavljanja „FIAT-a“.

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu analize svih okolnosti pod kojima se dogodila ova saobraćajna nezgoda, našao sam da se vozač „FIAT-a“, nakon zaustavljanja ispred pešačkog prelaza u cilju propuštanja pešaka, nije ponovo zaustavljao na liniji preglednosti pre nego što je započeo ulazak u raskrnicu, zatim da se „FIAT“ u zaustavnoj poziciji, celim gabaritom nalazio na levoj kolovoznoj traci, odnosno procenio sam da „FIAT“ svojim prednjim delom nije zašao na desnu kolovoznu traku kojom se kretao „MOPED“ i da je „FIAT“ bio zaustavljen u trenutku destabilizacije, odnosno u trenutku početka pada „MOPED-a“.

U trenutku ulaska „MOPED-a“ u raskrnicu „FIAT“ je bio u pokretu, u fazi kočenja, odnosno usporavanja vozila, „FIAT“ se zaustavio u raskrnici 0,2 s nakon što je „MOPED“ započeo ulazak u raskrnicu, a početak destabilizacije „MOTED-a“ je nastupio za 0,25 s nakon zaustavljanja „FIAT-a“.

Imajući u vidu prethodno navedene konstatacije, tužilaštvu sam ostavio da ceni da li je vozač „FIAT-a“, napred navedenim načinom kretanja, odnosno navedenim načinom ulaska u raskrnicu, stvorio opasnu situaciju za vozača „MOPED-a“, a što je za posledicu imalo destabilizaciju „MOPED-a“ i pad vozača „MOPED-a“ ili je ova saobraćajna nezgoda nastala kao posledica nevestog reagovanja vozača „MOPED-a“ na nastalu saobraćajnu situaciju.

Na osnovu detaljne analize svih okolnosti pod kojima se dogodila ova saobraćajna nezgoda, proizilazi jasan zaključak da je u narednom periodu neophodno definisati metodologiju na osnovu koje će biti moguće da veštak saobraćajno tehničke struke definiše propuste vezane za nastanak ovakvih tipova saobraćajnih nezgoda.

## 5. LITERATURA

Dragač, R., Vujanić, M., Bezbednost saobraćaja II deo, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2002.

Kostić, S., Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja, FTN, Novi Sad, 2010.

Vujanić, M. i dr., Priručnik za saobraćajno tehničko veštačenje 2019, TSG, Beograd, 2019.

Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima "Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US, 55/2014, 96/2015 - dr. zakon, 9/2016 - odluka US, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - dr. zakon, 87/2018, 23/2019 i 128/2020 - dr. zakon.

Bogićević, D., Primeri ekspertiza saobraćajnih nezgode, Niš, 2022.



## STAVOVI MLADIH O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

*Dr. Nikola Radivojević, profesor strukovnih studija, Akademija  
strukovnih studija Šumadija, Kragujevac*

*Vladimir Erac, dipl.inž.saob.*

*Zoran Jelić, dipl.inž. saob.*

*Saša Popović, dipl.inž. saob.*

*Srednja stručna škola, Kragujevac*

**Резиме:** У раду су анализирани ставови младих учесника у саобраћају, који похађају средњу школу, са аспекта безбедности саобраћаја у погледу коришћења сигурносног појаса, конзумирања алкохола, коришћења телефона приликом учешћа у саобраћају, ношења одеће светлих боја и других ставова о појединим прописима који су битни безбедно за учешће у саобраћају. На основу добијених резултата извршена је анализа разлике у знању, ставовима и самом понашању младих у саобраћају.

Кључне речи: млади у саобраћају, ставови, понашање

**Abstract:** The attitudes of young traffic participants attending high school are analyzed in this paper. It is observed from the aspect of traffic safety in terms of seat belt use, alcohol consumption, use of telephones when participating in traffic, wearing light colored clothes and other views on certain regulations that are important when participating in traffic. Based on the obtained results, an analysis of the difference in knowledge, attitudes and behavior of young people in traffic was carried out.

Кључне речи: young people in traffic, behavior, attitude

## 1. УВОД

Знање учесника у саобраћају утиче на њихове ставове али поред знања постоји много других фактора који формирају ставове једног појединца у вези са безбедним понашањем у саобраћају. Понашање учесника у саобраћају је сложено и специфично а зависи од емоционалне стабилности, вештина, ставова и других карактеристика личности.

Став је позитиван или негативан однос према некоме или нечему. Заснива се на мишљењу које имамо о некој особи, појави или одређеном догађају. Али, поред мишљења, став карактеришу још и емоција и намера да се понашамо на одређени начин. Став чине три компоненте: когнитивна (мишљење, процене), емоционална (осећања, расположења) и делатна (понашање, акција).

Ставови се стичу разним облицима учења. Почињу да се изграђују већ од најранијег детињства: најпре условљавањем (поткрепљивањем или кажњавањем поступака) и посматрањем узора (имитацијом и идентификацијом), а потом и увиђањем, тј. проценом чињеница.

Ставови се формирају током животног циклуса човека а уче се на основу сопственог или туђег искуства. На формирање ставова утиче породица, пријатељи, васпитно образовне установе, медији, пропаганда и карактеристике личности.

Ставови утичу на перцепцију, учење и памћење. Брже и лакше се уче и дуже и боље се памте садржаји који су у складу са ставовима. Тако се под утицајем става јавља селективна перцепција, што значи да се чешће и брже опажа оно што је у складу с формираним ставом од онога што је с њим у супротности. Одређени став утиче на то да човек бира између могућих опажаја оне који су у складу са његовим ставом, а такође утиче и на опажање физичких карактеристика објекта. За безбедно учешће у саобраћају веома је битно какви се ставови о саобраћају формирају код деце и младих и ко највише



има утицаја на стварање друштвено прихватљивих (пожељних) ставова, односно непожељних ставова.

Популација младих, обухвата особе између 15 и 30 година старости, није једна хомогена група већ, се може разврстати на низ мањих подгрупа, тако да се младима могу сматрати почевши од тинејџера до зрелијег животног доба, и свака од њих има своје ставове који су и даље подложни променама.

У овом раду биће испитани ставови младих старости од 15 до 19 година који пролазе кроз период школовања. Млади ове старосне доби се најчешће крећу пешачењем, коришћењем бицикла, мопеда или градског превоза а мали проценат њих поседује возачку дозволу јер је Законом прописан услов за стицање возачке дозволе напуњених 17 година живота.

## 2. МЕТОДА ИСТРАЖИВАЊА

Циљ истраживања представља анализу ставова младих учесника у саобраћају старости од 15 до 19 година, који похађају средњу школу, са аспекта безбедности саобраћаја у погледу коришћења сигурносног појаса, конзумирања алкохола, коришћења телефона током вожње и других ставова о појединим прописима који важе за возаче почетнике.

Истраживање ставова и понашања младих учесника у саобраћају је спроведено у две средње школе на подручју града Крагујевца. Истраживање ставова вршено је са ученицима Средње стручне школе Крагујевац и Медицинске школе са домом ученика „Сестре Нинковић“.

Истраживање је вршено током прве недеље априла, након чега се приступило обради података.

Прикупљање података односило се на попуњавање анкетног упитника који је направљен помоћу Гугл упитника, а сам упитник је подељен електронски. Садржај анкетног упитника састоји се из 28 питања. Питања обухватају ставове о учешћу младих ове старосне групе у саобраћају у својству пешака, возача бицикла, возача мопеда, путника у путничком аутомобилу и возилу градског превоза. Упитником су обухваћена питања везана за употребу сигурносног појаса, коришћење мобилног телефона, конзумирање алкохола и питања везана за безбедно учешће у саобраћају. У раду су приказана само нека од питања са одговорима о појединим ставовима.

За потребе спровођења истраживања у раду је развијен оригинални упитник. У развоју упитника пошло се од тзв. рационалног метода (*Rational method*), који подразумева дефинисање питања на основу знања и искуства експерата из ове области. Сходно томе, дефинисана су 28 питања. Упитник до сада није био коришћен у истраживањима, те извршено тестирање његове валидности и поузданости применом факторске анализе *varimax* ротације, уз напомену да је анализа главних компоненти коришћена за екстракцију фактора. Приликом примене ове методе извршена је претпоставка да је реч о квантитативним подацима, као и да су нормално дистрибуирани. За екстракцију фактора коришћене су ајгеноване вредности изнад 1.00, док је коришћен критеријум да факторска оптерећења буду  $\geq 0.30$ . Тестирање валидности упитника рађено је на узорку од 150 испитаника. Адекватност величине узорка, односно интерна конзистентност

упитника извршена је применом *Chronbach*-ов алфа коефицијента, који се математички може исказати преко јед.1<sup>81</sup>:

$$\alpha = \frac{(N^2 M(Cov))}{(\sum s^2 + \sum Cov)} \quad (1)$$

где је:

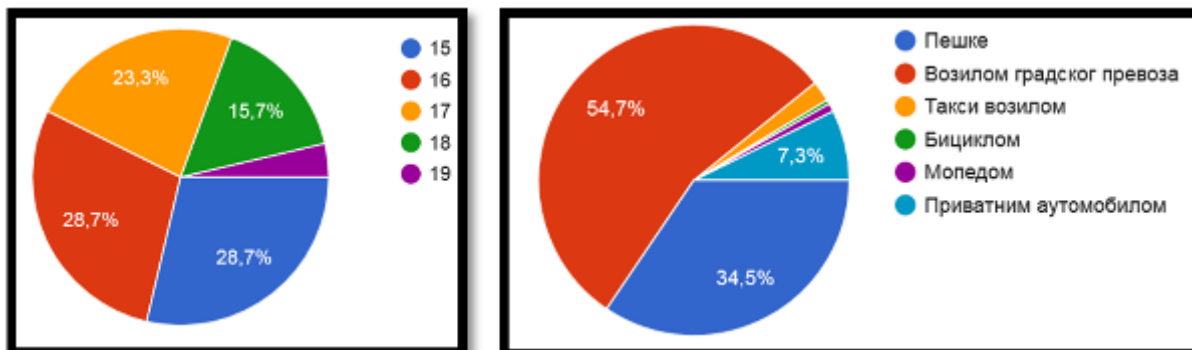
- $\alpha$  - Cronbach-ов алфа коефицијент,
- $N$  - број варијабли/питања,
- $M$  - број варијабли/питања умањен за 1,
- $S^2$  - варијанса,
- $Cov$  - коваријанса између варијабли (питања/ставки).

За тестирање редувантности питања коришћен је Bartlett-ов тест сферичности. Вредност *Cronbach*-овог алфа коефицијента износи 0.73, што указује да постоји значајна унутрашња конзистентност, док р вредност Bartlett-ов теста сферичности износи 0.000 што је значајно мање од критичне вредности за ниво поверења од 95%, за који је вршено тестирање. Добијени резултати имплицирају да је узорак адекватан за примену факторске анализе.

Резултати примене факторске анализе су издвојени фактори у складу са литературом дефинисани као: пешак, путник, возило, алкохол, телефон и општи фактори безбедности саобраћаја. Вредност факторских оптерећења износе од 0.301 до 0.821. Само два питање имала су факторско оптерећење мање од 0.3, а то су *Колико година имате* и *Најчешћи начин доласка у школу*. За оцену ставова коришћена је петостепена Ликертова скала од (1) *није битно* до (5) *изузетно битно*.

### 3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У истраживању је учествовало 465 младих од чега су 42 % ученици Медицинске школе са домом ученика „Сестре Нинковић“ и 58% ученици Средње стручне школе. Старосна структура ученика је следећа: 28,8% ученика има 15 година, 28,7% ученика има 16 година, 23,3% има 17 година, 15,7% има 18 година и 3,7% има 19 година.



Старосна структура анкетираних ученика и начин доласка у школу

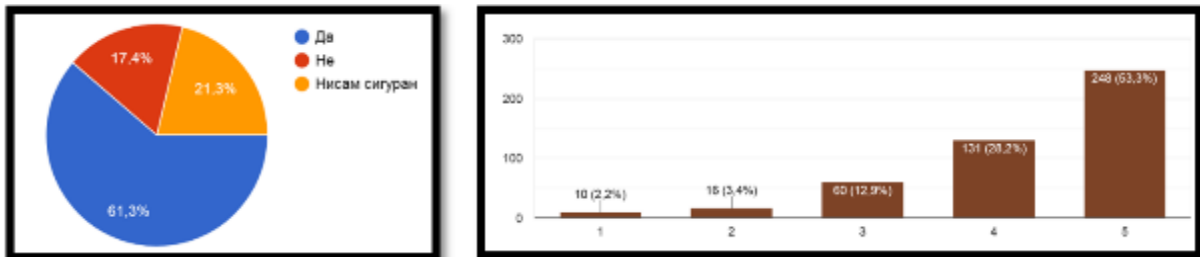
<sup>81</sup> Hinkin, T.R. (1998). A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*, 1 (1), 104-121.

Према спроведеној анкети најчешћи начин доласка ученика у школу је возилима градског превоза (54,7%) и пешице (34,5%), ређе приватним аутомобилом (7,3%), док такси возилима, бициклом и мопедом долази у школу 4,5% анкетираних ученика.

Кретање пешака као учесника у саобраћају обухватала су питања везана за страну коловоза коју у случају да нема тротоара или друге погодне површине треба да користе пешаци приликом кретања коловозом. За случај кретања пешака у насељу 7,3% анкетираних сматра да је страна коловоза којом се пешак креће небитна а да је изузетно битна сматра 61,7% анкетираних. На исто питање али за начин кретања пешака изван насеља 5,2% анкетираних сматра да је страна коловоза којом се пешак креће небитна а да је изузетно битна сматра 65,2% анкетираних.

Да боја одеће пешака нема утицај, или има малог утицаја на безбедност саобраћаја сматра 18% анкетираних ученика, а 61,5% сматра да је боја одеће пешака битна или изузетно битна за безбедно учешће пешака у саобраћају.

Да је пешак обавезан приликом кретања ноћу по путу изван насеља да на одећи носи светлоодбојне (флуоресцентне) елементе сматра 61,3% анкетираних, 17,4% сматра да не постоји таква обавеза а 17,4% није сигурно. Да употреба светлоодбојних елемената на одећи пешака који се креће ноћу по коловозу нема утицај, или има малог утицаја на безбедност саобраћаја сматра 5,6% анкетираних ученика, а 81,5% сматра да је употреба светлоодбојних елемената на одећи пешака битна или изузетно битна за безбедно учешће пешака у саобраћају.



Ношење светлоодбојних елемената на одећи

На питање „Колико често прелазите преко пешачког прелаза уколико је укључено црвено светло за прелазак пешака и ако нема возила која се крећу коловозом у близини?“ 12,9% одговорило је да никада не прелази коловоз док је 24,3% одговорило да увек у описаним околностима прелази коловоз.

Према истраживањима, разговор телефоном током вожње повећава ризик од настанка незгоде четири пута, а писање и читање СМС порука чак осам пута. Неки истраживачи у овој области пореде коришћење мобилног телефона са дејством алкохола од најмање 0,8 мг/мл.

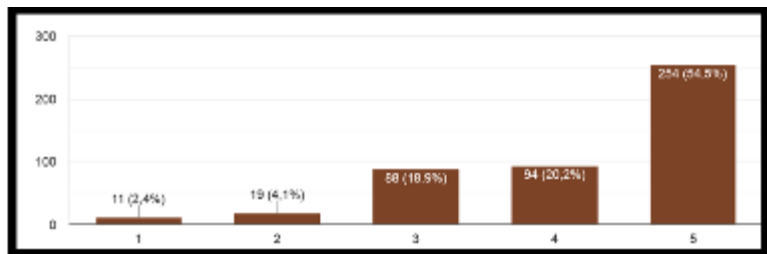
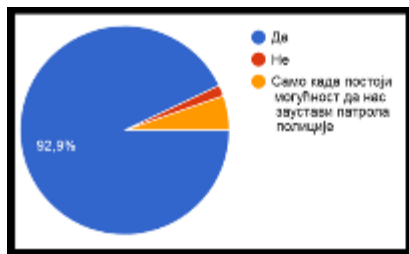
Да је коришћење телефона приликом преласка коловоза небезбедно или изузетно небезбедно сматра 90,7% анкетираних ученика а 2,6% сматра да је безбедно, а на питање „Да ли користите телефон када прелазите коловоз?“ само 33,7% испитаника је одговорило никада док је 66,3% испитаника користи ретко односно када мора хитно да се јави, приликом преласка коловоза. Коришћење слушалица приликом учешћа у саобраћају је мање заступљено јер 51,3% испитаника никада не користи слушалице, ретко их користи 21,7%, а 27% их користи само када се креће пешке.



*Коришћење телефона и слушалица приликом пешачења*

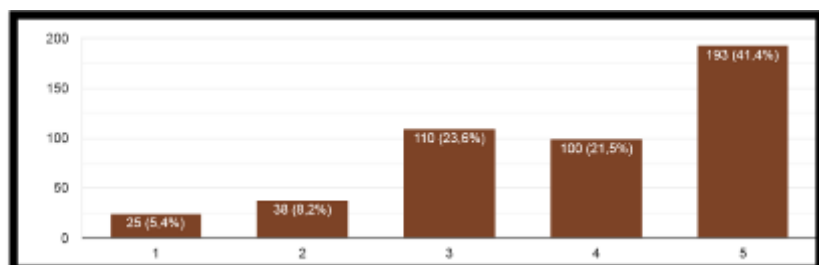
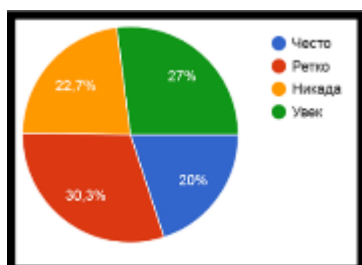
Према Закону, у Републици Србији је обавезна употреба сигурносних појасева на свим седиштима у аутомобилу, а основни задатак заштитног система - појаса јесте да задржи тело везано у седишту и тиме умањи повреде по тело човека. Приликом удара возила у неку препреку, возило се зауставља, а невезана тела, која се налазе унутар возила, настављају да се крећу и ударају у унутрашњост возила – волан, ветробранска стакла, седиште испред себе, итд. Коришћење сигурносног појаса на предњим седиштима, смањује ризик од смртог страдања за 40-50%, док за путнике на задњем седишту тај проценат износи између 25-75%.

На основу спроведене анкете утврђено је да приликом вожње на предњим седиштима сигурносни појас користи 92,3% анкетираних, 1,7% никада не користи сигурносни појас док 6% користи сигурносни појас само када постоји могућност наилаaska на полицијску патролу. Да коришћење сигурносног појаса на предњем седишту при малим брзинама (испод 30 km/h) нема утицај, или има малог утицаја на безбедност путника сматра 6,5% анкетираних ученика, а 74,5% сматра да коришћење сигурносног појаса на предњем седишту битно или изузетно битно утиче на безбедност путника.



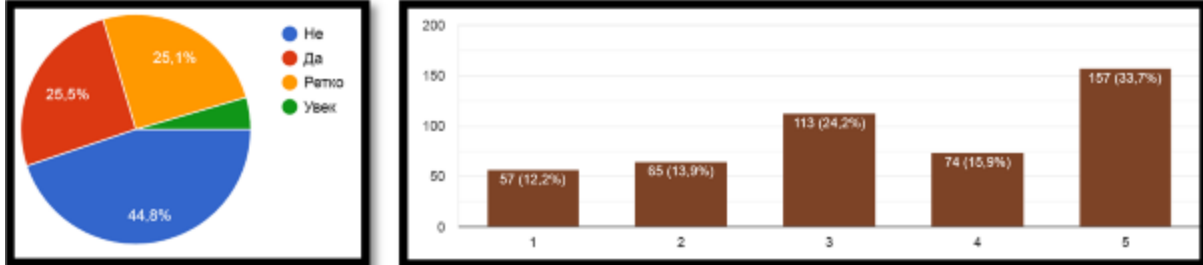
*Ставови о коришћењу сигурносног појаса на предњем седишту*

Употреба сигурносног појаса приликом вожње на задњим седиштима се смањује јер сигурносни појас користи увек 27% анкетираних, 22,7% никада, док 50,3% користи сигурносни појас повремено. Коришћење сигурносног појаса на задњем седишту при малим брзинама (испод 30 km/h) нема утицај, или има малог утицаја на безбедност путника сматра 13,6% анкетираних ученика, а 62,9% сматра да коришћење сигурносног појаса на задњем седишту битно или изузетно битно утиче на безбедност путника.



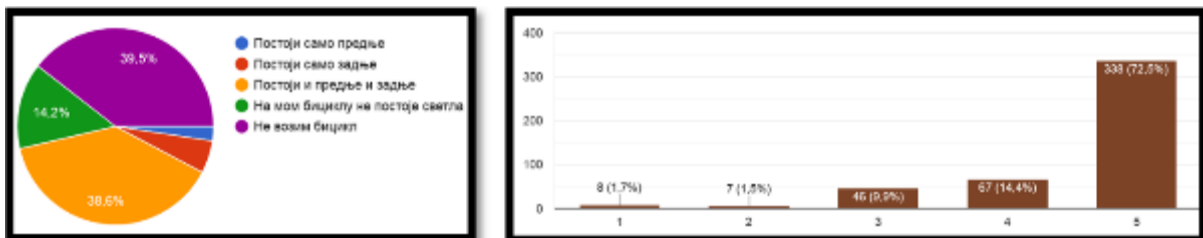
*Ставови о коришћењу сигурносног појаса на задњем седишту*

Приликом вожње градским превозом, када седе, држаче за придржавање увек користи 4,6 % анкетираних, 44,8% никада не користи, 50,6% повременно користи држаче за придржавање. Коришћење држача за придржавање у градском превозу када седимо нема утицај, или има малог утицаја на безбедност путника сматра 26,1% анкетираних ученика, а 49,6% сматра да коришћење држача за придржавање у градском превозу када седимо битно или изузетно утиче на безбедност путника.



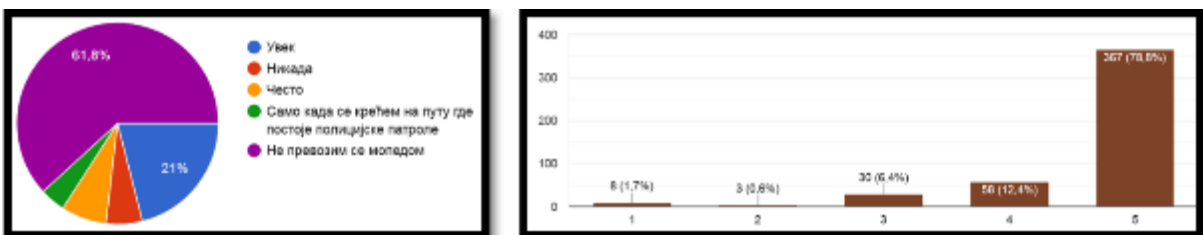
Ставови о држању приликом седења у возилима градског превоза

Слаба уочљивост бициклиста је посебан проблем у ноћним условима видљивости, посебно ако бицикл није опремљен одговарајућим светлима (бело светло на предњој страни и црвено светло позади бицикла) и ако бициклисти не носе на себи светлу одећу, односно одећу која на себи има ретрорефлектујуће материјале. Анкетом је утврђено да 39,5% анкетираних уопште не вози бицикл. Комплетна сигнализација недостаје на 23,6% бицикала, на 12,9% постоји непотпуна саобраћајна сигнализација, а 63,5% поседује одговарајућу светлосну сигнализацију на бициклу. Постојање исправног осветљења (предње и задње светло) на бициклу којим управља је битно или изузетно битно за безбедно учешће у саобраћају код 86,9% анкетираних, док 3,1% анкетираних сматра да нема значајнијег утицаја на безбедност саобраћаја.



Ставови везани за исправност светлосне сигнализације на бициклу

Анкетом је утврђено да се 61,8% анкетираних уопште не превози мопедом. Заштитну кацигу користи увек 55,4% оних који користе мопед, 15,2% никада не користи заштитну кацигу а повремено је користи 29,4% анкетираних. Коришћење заштитне кациге приликом вожње на мопеду је битно или изузетно битно за безбедно учешће у саобраћају код 91,2% анкетираних, док 2,3% анкетираних сматра да нема значајнијег утицаја на безбедност саобраћаја.



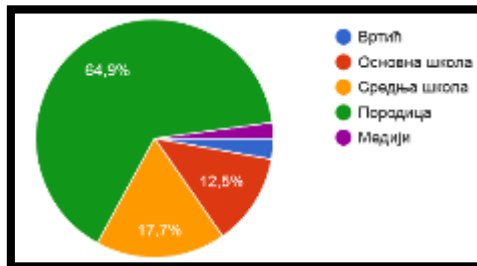
Коришћење сигурносне кациге на мопеду



*Алкохол и возња*

На питање „Кољко пута сте се возили возилом којим је управљао возач под дејством алкохола?“, никада је одговорило 55,8%, више пута 29,6%. Приближно исти проценат је и оних који никада нису били у друштву у коме возач након конзумирања алкохола седе у аутомобил и отпочиње возњу. Конзумирање "мањих" количина алкохола пре управљања возилом не утиче на способност возач или мало утиче на способност возача сматра 10,9% анкетираних док 70% анкетираних сматра да конзумирање мањих количина алкохола у великој мери утиче на способност возача.

Стицање знања, вештина и навика неопходних за безбедно учешће у саобраћају, унапређење и учвршћивање позитивних ставова и понашања у саобраћају је целоживотни процес. Тај процес треба да се одвија у породици, предшколским установама, основним и средњим школама, ауто-школама, итд. На питање „Ко је имао највише утицаја на ваше усвајање ставова о безбедном учешћу у саобраћају?“, 64,9% анкетираних је одговорило породица, 17,7% средња школа, 12,5% основна школа а изненађујуће мали број младих сматра да је пресудан утицај на њихово формирање ставова имали медији и вртићи 4,9%.



*Утицај на формирање ставова о безбедности саобраћаја*

4. ЗАКЉУЧАК

Спроведеним истраживањем ставова ученика средњих школа у старосној доби од 15 до 19 година са аспекта безбедности саобраћаја, дошло се до закључка да ученици поседују задовољавајући ниво знања по питањима безбедности саобраћаја која су била део анкетног упитника, и да на скали процене приликом оцене безбедности вршења неке радње или неког поступка у саобраћају имају задовољавајућу оцену за већину питања. Изузеци су питања везана за коришћење сигурносног појаса на задњем седишту аутомобила, понашања у возилима градског превоза. Такође, држаче за придржавање у возилима градског превоза, када седе, користи мање од 5% анкетираних а изграђен став да је то битно за безбедност путника има мање од 50% анкетираних.

На основу дефиниције и карактеристика става логично је закључити да се човек понаша у складу са својим ставовима, али није увек тако. Анкетирани по појединим питањима имају позитиван став а понашају се супротно. То је карактеристично за питања везана за употребу телефона и слушалица у којима ученици имају изграђен став да њихово коришћење утиче на смањење безбедности, али и даље користе телефон приликом преласка коловоза. То је непријатно стање, јер човек има потребу да се понаша у складу са својим мишљењем. У таквим ситуацијама људи настоје да оправдају своје понашање, односно мењају мишљење како би се успоставио нарушени склад.

Податак да је средња школа имала процентуално значајан утицај на формирање позитивних ставова о безбедности саобраћаја може наћи објашњење у анкетираним ученицима који се школују у подручју рада саобраћај а који су ученици Средње стручне школе.

СТИЦАЊЕ ЗНАЊА, ВЕШТИНА И НАВИКА НЕОПХОДНИХ ЗА БЕЗБЕДНО УЧЕСТВОВАЊЕ У САОБРАЋАЈУ И ЈАСНО ДЕФИНИСАЊЕ ЦИЉЕВА, СТВАРА РЕАЛНУ ОСНОВУ ЗА ПОБОЉШАЊЕ СТАЊА БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У НАШОЈ ЗЕМЉИ. Ово је дугорочно, једна од најзначајнијих мера безбедности саобраћаја и требало би да омогући трајно унапређење понашања у саобраћају кроз едукацију па се са разлогом може сматрати да заједнички напори свих који учествују у стварању ставова од породице до медија требало би да преузму део одговорности.

## 5. ЛИТЕРАТУРА

[1] Јелић, З. и Ерац, В. „Образовање у средњим саобраћајним школама у функцији подизања нивоа безбедности саобраћаја“, Саветовање на тему саобраћајне незгоде, Златибор, 2013.

[2] Липовац, К.: Безбедност саобраћаја, Службени лист СРЈ, Београд, 2008

[3] Истраживање ставова учесника у саобраћају о опасностима и ризицима у саобраћају у Србији, Агенција за безбедност саобраћаја, Београд, 2017.

[4] Закон о безбедности саобраћаја на путевима (Сл. гласник РС", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - одлука УС, 55/2014, 96/2015 - др. закон, 9/2016 - одлука УС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - др. закон, 87/2018, 23/2019 и 128/2020 - др. закон)

[5] Безбедност младих учесника у саобраћају (15-30 година старости), Агенција за безбедност саобраћаја, Београд, 2018

[6] Биљана М. А.; Психологија, Логос, Београд, 2018



**METODOLOGIJA IZRADE REDA VOŽNJE ZA SLOŽENE USLOVE  
SAOBRAĆAJA**

*Radomir Stanišić, predavač, Akademija strukovnih studija Šumadija*  
*Aleksandar Popović, JKP Šumadija, Kragujevac*

---



**REZIME:** U današnje vreme u složenim uslovima saobraćaja izraditi red vožnje za javni linijski prevoz putnika u drumskom međumesnom saobraćaju na teritoriji Republike Srbije predstavlja veliki izazov.

Potrebno je poznavati sva Zakonska pravila I procedure (vezano za javni drumski linijski saobraćaj), postojeće autobuske redove vožnje, autobuske stanice I stajališta i najnoviju verziju Daljinara. Da bi se izradio nov red vožnje potrebno je poštovati zaštitno vreme između važećeg I novo predloženog reda vožnje. Pored ovih zahteva potrebno je sagledati atraktivnost, potrebu I ekonomsku opravdanost novo predložene autobuske linije.

**KLJUČNE REČI:** red vožnje, međumesni saobraćaj, usaglašavanje, Ministarstvo, Daljinar, zaštitno vreme, privredni subject, međunarodni saobraćaj.

**SUMMARY:** Nowadays, in complex traffic conditions, creating a timetable for public regular transport of passengers in road intercity traffic on the territory of the Republic of Serbia is a great challenge.

It is necessary to know all the legal rules and procedures (related to public road traffic), currently available and used bus timetables, bus stations and stops and the latest version of "Daljinara" (the distance between the bus stops regulated by the competent ministry). In order to create a new timetable, the protection time interval between departures according to the old and the newly proposed timetable should be respected. In addition to these requirements, it is necessary to consider the attractiveness, need and economic validity of the newly proposed bus line.

**KEY WORDS:** timetable, long-distance traffic, harmonization, Ministry, Daljinara, protection time, business entity, international traffic

## UVOD

U današnjim uslovima odvijanja javnog linijskog drumskog autobusnog saobraćaja, potrebno je poznavati, pored zakonskih propisa i regulativa i stanje saobraćajnog tržišta. Privredna društva koja se bave ovom delatnošću na teritoriji Republike Srbije, u današnjim uslovima izložena su mahom nasledenim redovima vožnje u istoriji raznih oblika organizovanja, u početnom periodu organizovana kao Opšta Državna Preduzeća, posle kao samostalna saobraćajna preduzeća. Preživljavala razne integracije sa preduzećima iste saobraćajne struke, razne transformacije kao naprimer javna komunalna preduzeća i na kraju da bi se promenila vlasnička struktura gde su skoro većina u privatnom vlasništvu i većina čine domaći vlasnici mada ima i priličan broj stranih preduzetnika.

Red vožnje predstavlja zvanični dokument po kome jedan privredni subjekt koji se bavi prevozom putnika u javnom linijskom autobuskom saobraćaju, obavlja svoju osnovnu delatnost. Prevoz se obavlja u gradskom, prigradskom, međumesnom (republičkom) i međunarodnom autobuskom saobraćaju. Redove vožnje u gradskom i prigradskom saobraćaju overavaju odnosno su nadležne Lokalne samouprave na čijoj se teritoriji odvija gradski i prigradski saobraćaj. Dok za međumesni (republički) i međunarodni saobraćaj je nadležno i vrši overu reda vožnje Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja I infrastrukture.

## METODOLOGIJA

U ovom radu biće izložena metodologija i način na koji se vrši izrada reda vožnje u međumesnom (republičkom) saobraćaju, pomenuti međunarodni saobraćaj u uslovima složenog saobraćaja.

Da bi privredni subjekt obavljao javni linijski autobuski prevoz putnika potrebno je da zadovolji propisane zakonske uslove po propisima iz Zakona o prevozu putnika u drumskom putničkom saobraćaju, da ima rešenje o ispunjenosti uslova za otpočinjanje i obavljanje javnog linijskog i vanlinijskog prevoza putnika sa spiskom vozila u vlasništvu, lizingu ili zakupu koga izdaje Ministarstvo, licencu za međumesni i/ili za međunarodni saobraćaj, licencu za vozila i da ima za zaposlene koji se bavi poslom organizacije sertifikat.

Kod međumesnog saobraćaja treba naglasiti da red vožnje ima važnost 5(pet) godina i da važnost počinje da se računa od 01.10.2017. godine, s tim da se nov registacioni period važenja reda vožnje počinje od 01.10.važeće godine pa narednih 5(pet) godina. Pre overe reda vožnje u Ministarstvu za infrastrukturu, građevinarstvo i saobraćaj, red vožnje mora biti usaglašen u Privrednoj Komori Srbije po zakonskoj proceduri i pravilima koja se primenjuju.

Prilikom novih predloga reda vožnje u međumesnom javnom linijskom prevozu putnika privredni subjekt tj. Prevoznik čija je osnovna delatnost javni prevoz putnika mora da ispuni zakonske uslove. Oni se odnose u pogledu broja vozila, posedovanje licence za svako vozilo, lice osposobljeno za obavljanje poslova u prevozu putnika i da prilikom predaje zahteva novog reda vožnje uplati određenu nadoknadu Privrednoj Komori Srbije u kojoj se vrši usklađivanje redova vožnje.

Svaki prevoznik individualno za sebe pravi novopredložen red vožnje koji mora biti u zakonskim okvirima, pravilima i propisima koji se primenjuju. Predlagač se mora pridržavati metodologije koja nije ni malo jednostavna, jer je potrebno poznavati važeće tj. „stare“ redove vožnje ostalih prevoznika, koji postoje na Sajt Privredne Komore Srbije, koji su poređani po imenima prevoznika i po godinama izvršene registracije u Ministarstvu građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture počev od 2017.godine do 2021.godine sa važnošću 5(pet) godina. Treba sagledati spisak prevoznika po godinama koji su eventualno odustali ili skratili pojedine redove vožnje što po zakonu imaju pravo ili im je Ministarstvo „obrisalo“ ako se prilikom održavanja ili neodržavanja određenih redova vožnje nisu pridržavali zakonskih pravila.

Prvo se definiše linija početna stanica ili stajalište i krajnja stanica ili stajalište i navede bliže odredište intinerera saobraćanja linije ili je linija označena kao „direktna“ ili saobraća „autoputem“. Vrš se upis svih stanica ili stajališta koja se nalaze na budućoj trasi linije, s tim da stajališta moraju biti proglašena za međumesna od nadležne lokalne samouprave. Zatim se definiše vreme u odlasku i povratku, kao broj polazaka, međustanična rastojanja u kilometrima i minimalna vremena vožnje na tim rastojanjima na osnovu važećeg Daljinara i najnovije verzije, koji treba da bude označen nazivom i brojem strane.

Pri izradi reda vožnje treba poštovati zaštitno vreme u odnosu na važeće redove vožnje u pogledu zajedničke trase, posmatraju se bilo koje dve zajedničke tačke na liniji u pogledu dužine u kilometrima, vremena pre i posle postojećeg polaska kao i zajednička dužina zajedničke trase da li je do 200 km ili preko 200 km.

Posle izrade predloga novog reda vožnje sa svim iznetim elementima, popunjava se režim održavanja linije u toku letnje ili zimske sezone, datumski od do kao i koji meseci, može režim da se ograniči kojim danima ili kojim datumima. Piše se period važenja reda vožnje i na kraju overa potpisom i pečatom odgovornog lica u privrednom društvu ili subjektu koje predlaže nov red vožnje.

Na slici broj 1. je prikazan je primer novo predloženog reda vožnje.

SAOBRAČAJNO PREDUZEĆE "LASTA" A.D.  
Autoput Beograd - Niš broj 4.  
11050 BEOGRAD  
(Poslovno ime i adresa prevoznika)

**VALJEVO (AS) – MRČAJEVCI (AS) - KRAGUJEVAC (AS)**  
(Naziv linije)

Redni broj polaska	Udaljenost u kilometrima	Stanice(stajališta)	Udaljenost u kilometrima	Redni broj polaska
1				2
12:00	0.0	VALJEVO (AS)	138.3	20:38
12:06	1.9	Krušik	136.4	20:33
12:13	6.1	Iverak	132.2	20:26
13:28	86.2	Preljina	51.9	19:08
13:34	92.3	Mojsinje	46.1	19:03
13:41	98.5	Mrčajevci AS	39.9	18:57
13:47	103.3	Bresnica	35.0	18:50
13:53	108.0	Bumbarevo Brdo - centar	30.2	18:44
14:02	116.4	Knić - centar	21.8	18:29
14:11	123.5	Vučkovica	14.8	18:18
14:33	137.9	KRAGUJEVAC (AS)	0.0	17:50

Režim obavljanja prevoza: Svakodnevno

Rok važenja reda vožnje  
01.10.2022. - 30.09.2027.



Potpis ovlašćenog lica i pečat prevoznika

Slika broj 1.

U Ministarstvu saobraćaja postoji spisak svih registovanih redova vožnje poređanih po nazivima privrednih subjekata na kojeg su registovani svi važeći redovi vožnje, klasifikovani po identifikacionom brojem prevoznika, brojem reda vožnje i godina registracije. Prilikom procedure usaglašavanja novih tj. Novo predloženih redova vožnje koje obavlja Privredna Komora Srbije, po zakonskim pravilima i propisima. Novo predloženi red vožnje se smatra usaglašenim, kada Privredna Komora Srbije overi potpisom članova komisije i tek tada red vožnje ide u Ministarstvo na registraciju.

Postojeći redovi vožnje svih prevoznika koji se smatraju važećim u međumjesnom saobraćaju, prilikom od strane prevoznika predlaganja novih za usaglašavanje smatraju se kao „stari redovi vožnje“, i na osnovu pravila i procedura mogu se predlagati novi.

Predlog novog reda vožnje mora biti urađen u skladu sa Pravilnikom o sadržini obrasca reda vožnje i sadržini i načinu vođenja registra i overe reda vožnje u međumjesnom i međurepubličkom prevozu („Službeni glasnik RS, br.20/96 i 20/04), prikazan na slici broj 2.

(Naziv prevoznika) (Sedište) <u>Međumjesna linija</u>		(Naziv prevoznika - kod zajedničkog obavljanja prevoza) (Sedište)		
(Naziv linije - početna - među - krajnja stanica, odnosno stajalište)				
r. br. polaska 1, 2, 3, ...	km	stanice / stajališta	km	r. br. polaska 4, 5, 6, ...
(Vreme na stanicama ili stajalištima)	(Udaljenost (u km) stanica i stajališta od početne stanice ili stajališta (u odlasku)	(Autobuske stanice i stajališta od početne do krajnje)	(Udaljenost (u km) stanica i stajališta od početne stanice ili stajališta (u povratku)	(Vreme na stanicama ili stajalištima)
<u>Režim obavljanja prevoza:</u>				
<u>Period važenja reda vožnje:</u>				
Potpis ovlašćenog lica		Potpis ovlašćenog lica		

Slika broj 2

Red vožnje kao na slici br.2. mora da sadrži sledeće elemente:

Naziv prevoznika i mesto sedišta prevoznika

Naziv zajedničkog prevoznika i sedišta (u slučaju da liniju obavljaju u kooperaciji)

Naziv linije (–početna-među- krajnja stanica,onosno stajalište)

Redni broj polazaka(1,2,3,...)Vreme na stanicama ili stajalištima

Km (Udaljenost u (km)stanica i stajališta od početne stanice ili stajališta ( u odlasku)

Stanica /stajališta (nazivi Autobuske stanice i stajališta od početne do krajnje)

Km(Udaljenost u (km)stanica i stajališta od početne stanice ili stajališta (u povratku)

Redni broj polazaka (4,5,6,...)Vreme na stanicama i stajalištima

Vreme obavljanja prevoza

Period važenja reda vožnje

Potpis ovlašćenog lica prevoznika ili privrednog subjekta.

Primer jednog registovanog reda vožnje slika broj 3.

SAOBRAČAJNO PREDUZEĆE "LASTA" A.D.  
Autoput Beograd - Niš broj 4.  
11050 BEOGRAD  
(Poslovno ime i adresa prevoznika)

Registarski broj reda vožnje  
65991/17/005

Datum ovjere: 09 AUG 2017

Pečat i potpis ovlaštenog lica

**BEOGRAD (AS) - BATOČINA (AS) - KRAGUJEVAC (AS) (autoputem)**  
(Naziv linije)

Redni broj polaska		Udaljenost u kilometrima	Stanice /Stajališta
1	2		
10:00	17:00	0	BEOGRAD (AS)
11:30	18:30	110	Lapovo Varoš (AS)
11:35	18:35	115	Batočina (AS)
12:00	19:00	140	KRAGUJEVAC (AS)

Režim obavljanja prevoza: svakodnevno

Rok važenja reda vožnje:  
01.10.2017.-30.09.2022.

Pečat i potpis prevoznika

Slika broj 3

Izrada novog reda vožnje se vrši u skladu sa zaštitnim vremenom. Zaštitno vreme je najmanji vremenski interval između polazaka predloga novogreda vožnje u odnosu na vremena polaska starog reda vožnje.

Zaštitno vreme se računa pre i posle vremena polaska utvrđenog starim redom vožnje, i to na svim stanicama i stajalištima na zajedničkoj relaciji.

Zaštitno vreme u odnosu na dužinu zajedničke relacije predloga novog i starog reda vožnje iznosi kao na slici broj 4.

Zaštitno vreme u odnosu na dužinu zajedničke relacije predloga novog i starog reda vožnje iznosi:

Dužina zajedničke relacije (km)	Zaštitno vreme (minuta)
do ( $\leq$ ) 30	15
preko ( $>$ ) 30 do ( $\leq$ ) 60	30
preko ( $>$ ) 60 do ( $\leq$ ) 80	45
preko ( $>$ ) 80 do ( $\leq$ ) 100	60
preko ( $>$ ) 100	75

Zaštitno vreme iz stava 1. ovog člana primenjuje se ako je dužina zajedničke relacije najmanje 30% od dužine stare linije ako je dužina stare linije do 200 km, odnosno 20% od dužine stare linije ako je dužina stare linije preko 200 km.

Slika broj 4

Predlog novog reda vožnje mora biti urađen u skladu sa najnovijom verzijom Daljinara.(..Službeni glasnik RS br. 120/2012, 2/2014 I 107/2021.) od 14.01.2022. godine.

Izgled najnovije verzije daljinara 10.0. od 14.01.2022. godine i prikaz minimalnog vremena vožnje između pojedinih stajališta dato je na slikama broj 5. i 6.

# A

Adaševci - Centar - Vašica - Centar - Ilinci - Centar	1
Aleksandrovac AS - Brus AS	2
Aleksandrovac AS - Ploča - Jošanička Banja	3
Aleksandrovac AS - Stalać - kod stadiona	4
Aleksandrovac AS - Trstenik AS (preko Stopanje)	5
Aleksandrovac AS - Velika Vrbnica - Kruševac AS	6
Aleksandrovac AS - Vitkovo - Stopanja	8
Aleksandrovo II (Kafana "Mali odmor") - Balajnac (okretnica)	9
Aleksinac AS - Aleksinački Rudnik R	10
Aleksinac AS - Beograd AS (autoput)	11
Aleksinac AS - Čičevac AS	12
Aleksinac AS - Čuprija AS (autoput)	13
Aleksinac AS - Gornja Toponica (raskrsnica)	14
Aleksinac AS - Jagodina AS (autoput)	15
Aleksinac AS - Mozgovo - Okretnica	16

Slika broj 5

<b>Daljinar</b>				
<b>Relacija: Aleksandrovac AS - Stalać - kod stadiona</b>				
Stanica	Međustanično rastojanje	Dužina linije	Vreme vožnje između stanica	Vreme vožnje po liniji
	(km)	(km)	(min)	(min)
Aleksandrovac AS	0,0	0,0	0	0
Begovac	10,0	10,0	12	12
Velika Vrbnica Dom	7,5	17,5	8	20
Velika Vrbnica Granica	1,1	18,6	2	22
Stalać - kod stadiona	29,1	47,7	39	61

Dužina linije (km):	47,7
Vreme vožnje (min):	61
Srednja saobraćajna brzina (km/h):	46,9

4/1984
Izveštaj kreiran: 11.01.2022 11:29

Slika broj 6

U međunarodnom javnom linijskom prevozu putnika, prevoz se obavlja sistemom biletarnih međunarodnih dozvola. Dozvole izdaje Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture. Dozvola sadrži kao sastavni deo red vožnje, itinerer i cenovnik. Da bi privredni subjekt ili Prevoznik dobio dozvolu za neku liniju u međunarodnom saobraćaju potrebno je da ispuni određena po zakonu pravila i procedure kao i da red vožnje bude usaglašen u Ministarstvu. Prilikom izrade reda vožnje treba definisati autobusku liniju iz mesta polaska u Republici Srbiji koje ima autobusku stanicu, koje će da ima usputne stanice na teritoriji Srbije i mesto u Državi do kojeg saobraća linija i koje su u toj državi usputne stanice. Takođe treba da se izabere prevoznik iz zainteresovane Države da bude kooperant na liniji, jer po bilateralnoj dozvoli odnos učešća prevoznika u održavanju međunarodne autobuske linije je 50% :50%.

Prilikom izrade reda vožnje za međunarodni prevoz potrebno je prilikom predaje novopredloženog reda vožnje priložiti Zahtev za uspostavljanje nove linije u međunarodnom linijskom prevozu putnika, Ministarstvu građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture kao i slikama broj 7. i 8.

**ЗАХТЕВ  
ЗА УСПОСТАВЉАЊЕ НОВЕ ЛИНИЈЕ ЗА ОБАВЉАЊЕ  
МЕЂУНАРОДНОГ ЛИНИЈСКОГ ПРЕВОЗА ПУТНИКА**

Закон о међународном превозу у друмском саобраћају („Службени лист СРЈ”, бр. 60/98, 5/99 - исправка, 44/99, 74/99 и 4/00 - исправка и „Службени гласник РС”, бр.101/05 - др. закон, 18/10 и 68/15) предвиђа чланом 21. став 1. да орган надлежан за послове саобраћаја припрема предлоге за успостављање нових линија, на основу захтева домаћих превозника.

При подношењу захтева домаћих превозника регистрованих за обављање међународног друмског линијског превоза путника, у циљу униформности, предлаже се коришћење формулара захтева из прилога.

Пропратни акти и формулар из прилога уз доказ о уплати одговарајуће административне таксе доставља се на писарници, соба 19а СИБ-III.

У Београду, новембар 2015. године

Slika broj 7



Република Србија  
Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре  
Сектор за друмски транспорт, путеве и безбедност саобраћаја  
Немањина 22-26 (Омладинских бригада 1, зграда СИВ 3)  
11000 Београд

**ЗАХТЕВ ЗА УСПОСТАВЉАЊЕ НОВЕ ЛИНИЈЕ ЗА ОБАВЉАЊЕ  
МЕЂУНАРОДНОГ ЛИНИЈСКОГ ПРЕВОЗА ПУТНИКА**

**1. ПОДАЦИ О ЛИНИЈИ**

**1.1 ПРЕДЛОГ РЕДА ВОЖЊЕ**

- успостављање нове линије
- измену одобреног реда возње са ознаком \_\_\_\_\_
- проширење одобреног реда возње са ознаком \_\_\_\_\_

**1.2 ДРЖАВА ОДРЕДИШТА**

\_\_\_\_\_

**2. ПОДАЦИ О ПОДНОСИОЦУ ЗАХТЕВА**

Пословно име: \_\_\_\_\_

Адреса / Седиште: \_\_\_\_\_

Матични број: \_\_\_\_\_

Број уверења: \_\_\_\_\_

Контакт телефон и email адреса: \_\_\_\_\_

**3. ПРИЛОЗИ УЗ ЗАХТЕВ**

- предлог реда возње
- скица итинерера
- елаборат о економској оправданости успостављања нове линије
- доказ о уплати административне таксе за подношење захтева за успостављање нове линије
- остало

У \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, 201\_\_ год.

ПОДНОСИЛАЦ ЗАХТЕВА

\_\_\_\_\_

потпис и печат одговорног лица

Слика број 8

Red vožnje treba da bude identičan sa redom vožnje iz zainteresovane Države zainteresovanog prevoznika. Pri izradi reda vožnje treba usaglasiti zaštitno vreme u odnosu na stare tj. Važeće redove vožnje, koje iznosi za linije preko 200 km 8 časova pre I posle starog reda vožnje, a do 200 km 1 čas pre posle postojećeg.

**ZAKLJUČAK**

Da bi se izradio nov red vožnje u međumesnom javnom linijskom prevozu putnika treba poći od realnosti u datom vremenu, atraktivnosti linije, potrebi putnika, ekonomskoj

opravdanosti, postojanju prostora u pogledu zaštitnih vremena, procene potrebnog broja putnika I da li će linija biti karaktera stalne linije I ili sezonska u letnjem, zimskom ili nekim drugim periodima godine.

Pošto su mnogi prevoznici u Republici Srbiji iz mnogih velikih I većih gradova, različitih regiona, tako su u svojoj istoriji obavljanja javnog linijskog prevoza putnika u periodu od 50 (pedesetih) godina dvadesetog veka, organizovanih u raznolike oblike funkcionisanja i tako zadržavali pozicije na saobraćajnom tržištu autobuskih linija. Danas imamo veliki broj autobuskih redova vožnje međumesnih linija koji se održavaju u kontinuitetu od pedesetih ili šesdesetih godina prošlog veka. Tako su na primer „Niš ekspres” Niš, „Lasta” Beograd, „Autoprevoz” Čačak, „Severtrans” Sombor I drugi.

Pošto su u Republici Srbiji mahom sva atraktivna vremena reda vožnje međumesnog saobraćaja pokrivena, između velikih I većih gradova, banjskih mesta, zimskih I letnjih turističkih destinacija, školskih I univerzitetskih centara, administrativnih mesta, na planerima izrade reda vožnje nije ni malo lak I jednostavan zadatak da se izradi I projektuje nov red vožnje

#### *Literatura:*

1. *Zakon o prevozu putnika u drumskom saobraćaju („Sl. Glasnik RS“ br.68/2015, 41/2018, 44/2018, 83/2018 i 31/2019)*
2. *Pravilnik, o sadržaju elaborata o ekonomskoj opravdanosti uspostavljanja linije, bonitetu domaćeg prevoznika i o načinu određivanja domaćeg prevoznika za uspostavljanje u međunarodnom javnom prevozu putnika (Sl.list SRJ br19/2000, Sl. Glasnik RS br.20/2004 i 91/2006)*
3. *Zahtev za uspostavljanje nove linije za obavljanje međunarodnog linijskog prevoza putnika*
4. *Opšti uslovi međumesnog prevoza putnika (Sl. Glasnik RS br. 45/2019)*
5. *Daljinar za međumesni saobraćaj, konačna verzija 10.0, 14.01.22 godine (Sl.glasnik RS 120/2012, 2/2014, 3/2014 i 107/2021)*
6. *Pravilnik o sadržini obrasca reda vožnje sadržini i načinu vošenja registra j načinu overe reda vožnje u međumesnom prevozu (Sl. Glasnik RS 68/15)*
7. *VEB SAJT: PKS.RS*



**ODSUSTVO PAŽNJE KAO UZROK SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA  
POSEBNIM OSVRTOM NA KORIŠĆENJE MOBILNIH TELEFONA**

*Doc. dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob.*

*Jelena Đukić, dipl. ecc.*

*Udruženje osiguravača Srbije, Beograd*

**Rezime:** Mobilni telefon je postao naša svakodnevica bez koga danas gotovo da ne možemo da funkcionišemo. Pored niza koristi koje nam je doneo mobilni telefon u svakodnevnoj komunikaciji, kod velikog broja ljudi pokazala se zavisnost u korišćenju istih, a veliki broj korisnika mobilni telefon koristi u toku vožnje. Mada su brojna istraživanja dokazala negativan uticaj korišćenja mobilnih telefona u toku vožnje, vozači ih i dalje koriste. Pored prebrze vožnje, uticaja alkohola i psihoaktivnih supstanci kao značajan uticaj na nastanak saobraćajnih nezgoda izdvaja se odsustvo pažnje gde dominantan uticaj ima korišćenje mobilnih telefona. Različite zemlje pokušavaju da ovo reše na različite načine a stiče se utisak da se u Srbiji na tome nedovoljno radi.

**KLJUČNE REČI:** saobraćajne nezgode, odsustvo pažnje, mobilni telefoni.

“ABSENSE OF ATTENTION AS CAUSE OF TRAFFIC ACCIDENTS”

With certain review of mobile phone usage

**Summary:** Mobile phone has become the essence of everyday life that the modern life could not be functional without. Despite of numerous benefits of the mobile phone use in everyday communication, significant number of people has appeared being addicted to use of the same and many use them while driving. Even many studies concluded bad influence of mobile phone usage while driving, many drivers still use them. Besides too fast drive, alcohol and psychoactive substances influence, the absence of attention due to the great impact of mobile phone use has the significant impact on the traffic accident cause appears. Diverse countries attempt to handle this matter differently but there is impression about this issue is not being treated sufficiently in Serbia.

**KEY WORDS:** traffic accidents, absence of attention, mobile phone

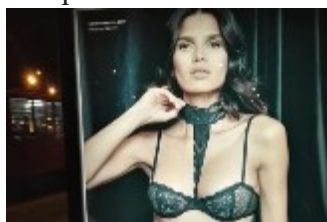
## UVOD

U toku vožnje vozači primaju veliki broj informacija i dolaze u razne situacije koje iziskuju odgovarajuće reakcije. Usled odsustva pažnje vozaču mogu da promaknu važne informacije i saobraćajne situacije na koje treba da reaguje. Na odsustvo pažnje može uticati dosta faktora kao što su:

- Alkoholisanost i psihoaktivne supstance



- Reklamni panoi pored puta



- Paljenje cigareta



- Traženje stanice na radiju
- Razgovor u kolima



- Šminkanje i brijanje



- Konzumiranje hrane
- Pogled na saobraćajnu nezgodu koja se dogodila u suprotnoj traci



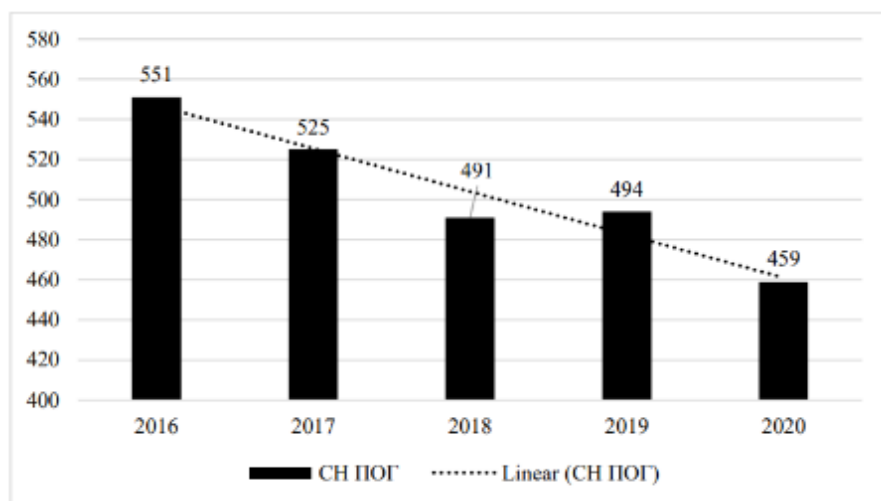
- Korišćenje mobilnih telefona u toku vožnje.....

Istraživanja koja se odnose na korišćenje mobilnih telefona i njihov uticaj na bezbednost saobraćaja su još uvek u povoju, ali pojedine studije ukazuju na to da se od četiri saobraćajne nezgode bar jedna dogodila zbog pažnje koja je bila podeljena između vožnje i mobilnog telefona, što čini 25% od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda.

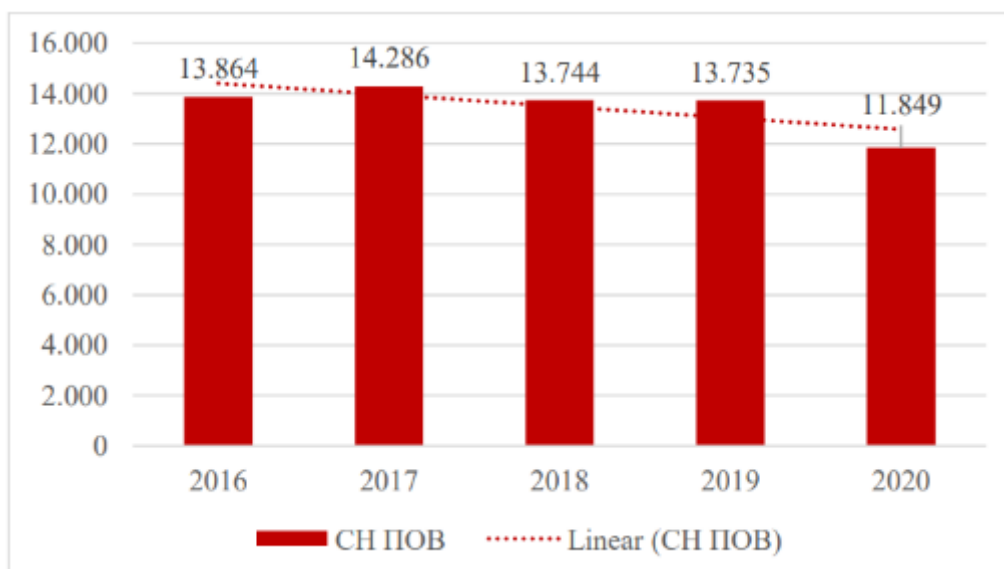
## STANJE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Analizom podataka Agencije za bezbednost saobraćaja Republike Srbije uočavamo da je su glavne mere, pored smanjenja broja saobraćajnih nezgoda usmerene na smanjenje broja poginulih i povređenih u saobraćajnim nezgodama. U tome se zapažaju određeni rezultati što je prikazano na sledećim grafikonima:

**Grafikon 1.** Broj poginulih u Republici Srbiji od 2016 do 2020. godine



**Grafikon 2.** Broj saobraćajnih nezgoda sa povređenim licima od 2016. do 2020. godine



**Tabela 1.** Promena broja saobraćajnih nezgoda i posledica u 2020. godini u odnosu na 2019. godinu<sup>82</sup>

Година	САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ					ПОСЛЕДИЦЕ				
	CH ПОГ	CH ПОВ	CH НАСТ	CH МШ	Укупно CH	ПОГ	ТПП	ЛТП	ПОВ	Укупно НАСТ
2019	494	13.735	14.229	21.541	35.770	534	3.322	17.068	20.390	20.924
2020	459	11.849	12.308	18.410	30.718	492	2.953	14.297	17.250	17.742
<b>Промена</b>	-7%	-14%	-14%	-15%	-14%	-8%	-11%	-16%	-15%	-15%

<sup>82</sup>Statistički izveštaj o satnju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2020. godinie

Iz tabele 1. se vidi da je došlo do smanjenja svih vrsta saobraćajnih nezgoda u 2020. godini u odnosu na 2019. godinu, kao i svih posledica saobraćajnih nezgoda.

**Tabela 2.** Struktura poginulih u saobraćajnim nezgodama za 2020. godnu u Republici Srbiji

<b>SVOJSTVO POGINULIH</b>	<b>BROJ</b>	<b>%</b>
Vozači motornih vozila	237	48
Pešaci	127	26
Putnici	82	17
Vozači bicila	41	8
Nepoznato	5	1
<b>UKUPNO</b>	<b>492</b>	<b>100</b>

Iz tabele 2. uočavamo da najviše stradaju sami vozači, pa tek potom pešaci i putnici.

Da li je ovo dovoljno poboljšanje?

Poboljšanje je vidljivo ali ne i dovoljno. Radi dokaza da to može biti bolje prikazaćemo stanje i uporediti neke podatke sa provincijom Ontario u Kanadi.

**Tabela 3.**

<b>Statisticki pregled za 2019. godinu ‘ Ontario, Kanada<sup>83</sup></b>	
Ukupan broj nezgoda sa povredama ili smrtnim ishodom	34130
Broj vozača u nezgodama sa povredama ili smrtnim ishodom	64222
Broj vozila u nezgodama sa povredama ili smrtnim ishodom	64911
Saobraćajne nezgode sa smrtnim ishodom	545
Saobraćajne nezgode sa povredama	33585
Broj poginulih lica	582
Broj poginulih vozača	357
Broj poginulih putnika	95
Broj poginulih pešaka	126
Ostali	4
Broj povredjenih osoba	46992
Broj stanovnika Ontarija	14733506
Broj registrovanih vozača	10617912
Broj registrovanih vozila	10119225
Broj predjenih kilometara (u milionima)	149829

83 2019 ONTARIO ROAD SAFETY ANNUAL REPORT, SELECTED STATISTICS MINISTRY OF TRANSPORTATION ONTARIO

Broj poginulih osoba u saobraćajnim nezgodama na 100.000 stanovnika Ontarija	4
Broj poginulih osoba u saobraćajnim nezgodama na 100 miliona predjenih kilometara	0,39
Broj poginulih I povredjenih osoba u saobraćajnim nezgodama na 100 miliona predjenih kilometara	22,8
Broj udesa sa fatalnim ishodom na 100 miliona prevezenih kilometara	0,36

**Tabela 4.** Uporedni podaci za Republiku Srbiju i provinciju Ontario Kanada za 2019. godinu<sup>84</sup>

Zemlja	Površina km <sup>2</sup>	Broj stanovnika miliona	Broj registr. vozila	Broj registr. vozača	Broj poginulih lica u S.N.
<b>R. Srbija</b>	88.361	6,908	2.164.818	3.500.000 Procena	<b>534</b>
<b>Ontario</b>	1.076.000	14,57	10.119.225	10.617.912	<b>582</b>
<b>Uupno</b>	1.164.361	21,478	12.284.043	14.117.912	<b>1116</b>
<b>%R.S/Ontario</b>	7,58/92,4	32,1/67,8	17,6/82,3	24,8/59,7	<b>47,8/52,2</b>

U tabeli 4. prikazani su uporedivi podaci za Republiku Srbiju i provinciju Ontario u Kanadi. Vidimo da je provincija Ontario 12 puta veća od Republike Srbije, da ima dva puta više stanovnika i 7.954.407 više registrovanih vozila. Sada dolazimo do rubrike Broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama i zapažamo da je u provinciji Ontario poginulo 48 lica više u odnosu na Republiku Srbiju. Sada sledi odgovor na postavljeno pitanje. Primetni su efekti akcija koje sprovode nadležni organi zaduženi za bezbednost saobraćaja, gde prvenstveno mislim na Agenciju za bezbednost saobraćaja i Upravu saobraćajne policije MUPa Republike Srbije, ali je jasno da treba i dalje raditi na poboljšanju stanja u našem saobraćaju.

**Tabela 5.** Javni rizik od smrtnog stradanja u saobraćajnim nezgodama za provinciju Ontario i Republiku Srbiju za 2019. godinu

Teritorija	Godina	Javni rizik (stradanja u s.n. na milion stanovnika)
<b>Ontario</b>	2019	39,9
<b>Republika Srbija</b>	2019	77,3

<sup>84</sup><https://www.google.com/search?q=broj+stanovnika+u+republici+srbiji&oq=broj+stanovnika+u+republici+srbiji&aqs=chrome..69i59.14651j1j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

<sup>84</sup>[https://www.google.com/search?q=povr%C5%A1ina+republike+Srbije&biw=1536&bih=746&ei=oqRMYofzGtiGxc8Pg7q-gAM&ved=0ahUKEwiHzP7Y3\\_32AhVYQ\\_EDHQOdDzAQ4dUDCA4&uact=5&oq](https://www.google.com/search?q=povr%C5%A1ina+republike+Srbije&biw=1536&bih=746&ei=oqRMYofzGtiGxc8Pg7q-gAM&ved=0ahUKEwiHzP7Y3_32AhVYQ_EDHQOdDzAQ4dUDCA4&uact=5&oq)

<sup>84</sup><https://www.google.com/search?q=broj+stanovnika+u+ontariju+kanada&oq=broj+stanovnika+u+ontariju+kanada&aqs=chrome..69i57j0i546l4.17182j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

<sup>84</sup>[https://www.google.com/search?q=povr%C5%A1ina+ontarija+u+kanadi&biw=1536&bih=746&ei=cqRMYP\\_OLZOVxc8P-Y-e6AI&ved=0ahUKEwif9Z\\_C3\\_32AhWTSvEDHfmHBy0Q4dUDCA4&uact=5](https://www.google.com/search?q=povr%C5%A1ina+ontarija+u+kanadi&biw=1536&bih=746&ei=cqRMYP_OLZOVxc8P-Y-e6AI&ved=0ahUKEwif9Z_C3_32AhWTSvEDHfmHBy0Q4dUDCA4&uact=5)



Ako posmatramo uporednu tabelu javnog rizika od smrtnog stradanja u saobraćaju<sup>85</sup> uočavamo da je javni rizik skoro duplo veći u Republici Srbiji nego u provinciji Ontario u Kanadi.

### **Odsustvo pažnje zbog upotrebe mobilnog telefona**

Upotreba mobilnih telefona u toku vožnje postala je sve rasprostranjenija. Neke studije koje su rađene anonimno su pokazale da 47,2 % vozača prijavljuje da nekada tokom vožnje koriste mobilni telefon. Publikovane studije pokazuju značajno povećanu stopu saobraćajnih nezgoda zbog upotrebe mobilnih telefona. Osnovne greške koje se javljaju kada se koristi mobilni telefon ogledaju se:

- Propuštanju opažanja značajnih elemenata za bezbednu vožnju na koje treba reagovati
- Nesvesno povećanje ili drastično smanjenje brzine
- Prelazak na pogrešnu stranu puta ili silazak sa kolovoza
- Udar u nepokretnu prepreku na putu ili zaustavljeno vozilo
- Neopažanje pešaka
- Kasno uočavanje i reagovanje na opasnost.....

Najveći rizik prilikom upotrebe mobilnog telefona javlja se kod kucanja SMS poruka i pravljenja selfija, ali bilo koja radnja da se obavlja telefonom u toku vožnje ometa vozača, počev od traženja telefona do javljanja ili pozivanja nekoga, zatim praćenje društvenih mreža, čitanje vesti ili igranje igrice. Vozaču da vidi ko ga zove i da se javi na telefon treba najmanje 2 sekunde. Pri vožnji na putevima na kojima je opšte ograničenje brzine 80 km/h vozilo za to vreme pređe 44,4 m, što faktički znači da će taj put voziti na slepo, a to može dovesti do kobnih posledica (prelazak na suprotnu stranu kolovoza, silazak sa kolovoza, naletanje na vozilo ispred....

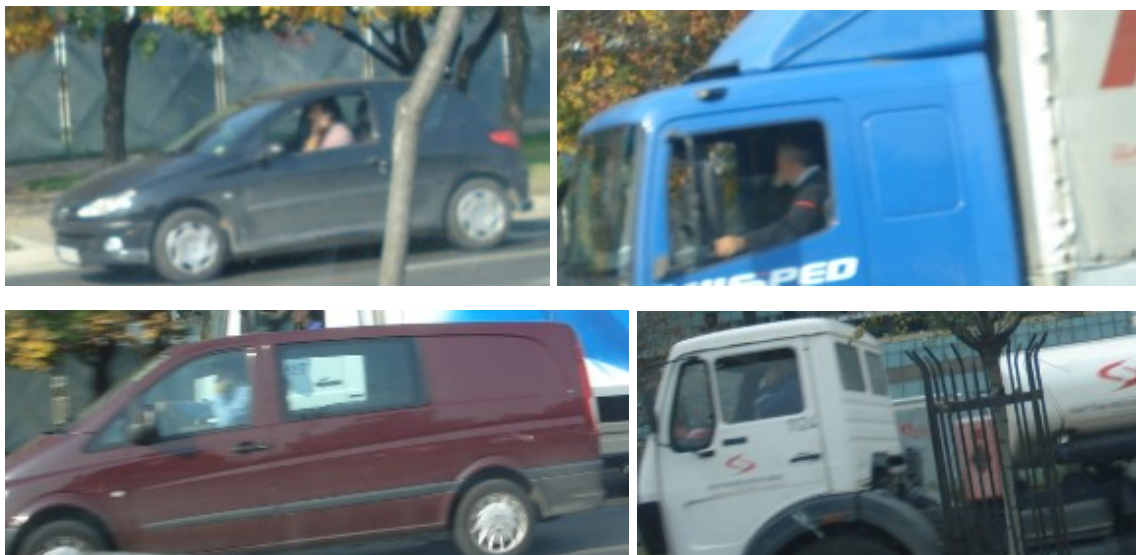
Kod upotrebe alkohola dokazano je da dolazi do povećanja vremena reagovanja i znatnog suženja vidnog polja vozača. Međutim prema istraživanjima<sup>86</sup> na 699 vozača koji su učestvovali u saobraćajnim nezgodama sa mobilnim telefonima zaključeno je da se rizik od sudara povećava za 3 do 6,5 puta nego kod vozača koji u toku vožnje ne koriste mobilni telefon i to se može uporediti sa nivoom alkohola u krvi koji je iznad zakonske granice. Naučnici u Univerzitetu u Barseloni došli su do podatka da je pisanje SMS poruka opasnije od vožnje pod dejstvom alkohola od najmanje 0,8 mg/ml.

Na snimanju saobraćaja koje sam radio u junu 2019. godine sa parkinga preko puta Sava centra našao sam da na toj saobraćajnici od 922 vozila koja su prošla u posmatranom vremenskom periodu 44 vozača su vozeći koristila mobilni telefon, što predstavlja 4,7% vozača. Mobilni telefon tokom vožnje koristili su vozači svih kategorija od amatera do profesionalaca, od onih koji upravljaju putničkim vozilima do onih koji prevoze opasne materije

---

<sup>85</sup> Javni rizik predstavlja veličinu smrtnog stradanja ili povređivanja u saobraćaju u odnosu na broj stanovnika nekog područja (npr. ukupan broj poginulih u saobraćaju na million stanovnika nekog područja)... Grubo rečeno javni rizik predstavlja verovatnoću stanovnika da pogine u saobraćaju, posmatrano na million stanovnika (Ag. za bezbednost saobraćaja)

<sup>86</sup> Redelmeier, Tibshirani, Medicinski glasnik



Mada je dozvoljeno upotrebljavati mobilni telefon ako se koriste uređaji koji omogućavaju razgovor bez držanja telefona (hands-free uređaja), studije koje su rađene nisu dokazale smanjenje rizika od saobraćajnih nezgode u odnosu na korišćenje mobilnog telefona bez tih uređaja.

Prema podacima iz Uprave saobraćajne policije<sup>87</sup> dolazimo do podatka da 15,8% pešaka u Beogradu prilikom prelaska kolovoza na pešačkom prelazu koriste mobini telefon ili slušalice na ušima.

## UMESTO ZAKLJUČKA

Da bi se stanje poboljšalo i dostigle neke razvijene zemlje neophodno je sprovesti odgovarajuća istraživanja ali i koristiti iskustva drugih. Neke zemlje su u potpunosti zabranile mobilne telefone. Tako u SAD –u u četiri savezne države (Njujork, Nju Džersi, Konektikat i distrikt Kolumbija) je zabranjeno biti za volanom sa mobilnim telefonom. U Južnoj Americi upotreba telefona za vreme vožnje nije dozvoljena u Brazilu i Čileu i spisak zemalja sa ovom zabranom se svakodnevno uveđava. Tako da je Australija kontinent bez mobilnog telefona. Što se tiče provincije Ontario u Kanadi zabrane neće biti u narednom periodu, ali ministarka saobraćaja u provinciji Kvebek najavila je da će istrajati u insistiranju na zabrani upotrebe mobilnih telefona za vreme vožnje u cilju smanjenja prilika za opasnu vožnju.

Neke zemlje ulažu napore na dodatnoj edukaciji svih učesnika u saobraćaju ali i drastičnim kaznama. Tako u posmatranoj provinciji Ontario u Kanadi primetan je osetan pad broja poginulih, ali i upotrebe mobilnih telefona od 2017-2018 -2019, a to se jedino može objasniti dodatnom edukacijom vozača, ali primarno drastično povećanim kaznama za upotrebu telefona uz vožnji, tako da su kazne sledeće:

- Prvi prekršaj:
  - Kazna \$615 na licu mesta ili
  - Kazna \$1000 ako se vozac odluci na rociste u sudu i izgubi
  - Tri kaznena poena (~30% skuplje osiguranje)
  - Oduzimanje vozacke dozvole na 3 dana
- Drugi prekršaj

---

<sup>87</sup> Razgovor Tanje Zindović sa Draganom Bogosavcem i Damirom Okanovićem, 11.jun 2019.

- Kazna \$615 na licu mesta ili
- Kazna \$2000 ako se vozac odluci na rociste u sudu i izgubi
- Sest kaznenih poena (~100% skuplje osiguranje)
- Oduzimanje vozacke dozvole na 7 dana
- Treci prekršaj i dalje
  - Kazna \$615 na licu mesta ili
  - Kazna \$2000 ako se vozac odluci na rociste u sudu i izgubi
  - Sest kaznenih poena (osiguranje maltene nemoguće dobiti)
  - Oduzimanje vozacke dozvole na 30 dana.

Šta mi možemo uraditi?

- ❖ Prvenstveno nam je potrebno unapređenje saobraćajnoj obrazovanja i vaspitanja, kako u školskom sistemu tako i u auto školama.
- ❖ Povećati kontrolu upotrebe mobilnih telefona u saobraćaju, preko kamera koje će snimati duž saobraćajnica vozače koji koriste telefona i opremiti policiju uređejima koji otkrivaju korišćenje mobilnih telefona u vozilu (ma da tu postoji problem da se utvrdi ko je koristio telefon, vozač ili neko od putnika, ako ih ima u vozilu).
- ❖ Sprovoditi kampanje o štetnom uticaju mobilnih telefona u toku vožnje.
- ❖ Drastično pooštriti kaznenu politiku, gde je potrebno uključiti i osiguravajuće organizacije, koje bi na osnovu rizika učešća konkretnog vozača u saobraćaju kreirale premiju osiguranja.
- ❖ Uvesti obaveznu proveru da li su učesnici u nezgodi koristili mobilne telefone u vreme saobraćajne nezgode, te u slučaju izazivanja nezgode zbog korišćenja mobilnog telefona predvideti regres prema izazivaču nezgode.

Literatura:

- [1] *2019 ONTARIO ROAD SAFETY ANNUAL REPORT, SELECTED STATISTICS MINISTRY OF TRANSPORTATION ONTARIO*
- [2] Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije, Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji u 2020. godini
- [3] Igor Velić, Uticaj mobilnog telefona na nastanak saobraćajne nezgode, 5.9.2020.
- [4] Milorad Paripović, Mobilni telefon I vožnja automobilom, Izvor Nedelne novine, 14.6.2021.
- [5] Zlatko Perišić, Marina Đikić, Marija Laban Lazović, Marko Marković, Marija Milenković, Upotreba mobilnog telefona u vožnji?
- [6] Navedeni sajtovi u fus notama
- [7] RTS, Razgovor Tanje Zindović sa Draganom Bogosavcem i Damirom Okanovićem, 11.jun 2019.



**PREGLED I AKTUELNOSTI PREDSTAVLJENIH RADOVA U OKVIRU  
PRETHODNIH SAVETOVANJA**

*Dr Milan Stanković*

*dr Miloš Stojanović*

*Milan Protić*

*mr Nada Stojanović*

*Akademija tehničko - vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Niš*

**Rezime:** Uticajni faktori na saobraćaj su izrazito dinamičkog karaktera. Dinamička informacija može se smatrati kao neophodan preduslov kvalitetnog i efikasnog upravljanja saobraćajem. Realizacija procesa transporta znatno zavisi od uslova u saobraćajnom toku. Samim tim javlja se potreba da korisnici saobraćajnih usluga imaju na raspolaganju informacije o stanju značajnih uticajnih faktora npr. podatke o radovima na putu, poziciju nastalih incidentnih situacija, postojanje alternativnih puteva, itd. ITS obuhvata široku oblast aplikacija novih tehnologija koje svojom primenom olakšavaju upravljanje i kontrolu transportnih sistema. Osnovni zadatak i svrishodnost ITS-a je da poboljša realizaciju saobraćaja i transporta tj. transportnog sistema, a time se postiže povećanje efikasnosti, bezbednosti, ušteda energije i manje zagađenje životne okoline. ITS obezbeđuje visok nivo bezbednosti i koordinirano kretanje vozila, predstavlja integraciju hardvera i softvera za visoku automatizaciju sistema informisanja i navigacije, a osim statičkih pruža i dinamičke informacije. ITS je sistem prilagodljiv i otvoren, sa jedne strane nudi primenu različitih tehnologija interaktivnog i multimedijskog obeležja, a sa druge strane garantuje pokrivenost delovanja po celom području od mikrolokacije, ulice, grada, do regije, nacije i sveta u celini. U okviru prethodnih savetovanja, značajan broj radova je vezan za Inteligentne Transportne Sisteme. Ovde će biti prikazani aktuelni primeri primene ITS-a.

## OVERVIEW OF THE PRESENTED PAPERS IN THE PREVIOUS CONFERENCES

**Abstract:** Influencing factors on traffic are extremely dynamic. Dynamic information can be considered as a prerequisite for quality and efficient traffic management. The realization of the transport process significantly depends on the conditions in the traffic flow. Therefore, there is a need for users of traffic services to have information on the status of significant influencing factors, e.g., data on road works, position of incident situations, existence of alternative roads, etc. ITS covers a wide range of applications of new technologies that facilitate the management and control of transport systems. The basic task and purposefulness of ITS is to improve the realization of traffic and transport, i.e., transport system, thus increasing efficiency, safety, energy savings and less environmental pollution. ITS provides a high level of safety and coordinated vehicle movement, represents the integration of hardware and software for high automation of information and navigation systems, and in addition to static, it also provides dynamic information. ITS is a flexible and open system, on the one hand it offers the application of various interactive and multimedia technologies, and on the other hand it guarantees coverage of activities throughout the micro-location, street, city, region, nation, and the world. As part of previous consultations, a significant number of papers are related to Intelligent Transport Systems. Current examples of ITS application will be presented here.

**Ključne reči:** C-ITS, bezbednost, IT tehnologije, veštačka inteligencija.

**Keywords:** C-ITS, security, IT technologies, artificial intelligence.

### 1. UVOD

Kada su jubileji, najčešće se daje prikaz i značaj ostvarenih rezultata za određeni vremenski period.

U prethodnim godinama u okviru Savetovanja "Saobraćajne nezgode"-Zlatibor, zajedno sa poštovanim kolegama, urađeno je više radova gde je istaknut značaj ITS-a, značaj Inteligentnih Transportnih Sistema.

Ovde će biti prikazano osnovno, kao podsetnik, vezano za ITS i C-ITS i Aktuelnosti u okviru ITS-a, strategija i ciljevi za izgradnju profesionalnih kapaciteta.

ITS obezbeđuje visok nivo bezbednosti i koordinirano kretanje vozila, predstavlja integraciju hardvera i softvera za visoku automatizaciju sistema informisanja i navigacije, a osim statičkih pruža i dinamičke informacije.

Arhitektura područja ITS-a je osnovni deo sistema znanja iz oblasti ITS-a. Arhitektura područja-domena formira zajednički kompleksni pogled na strukturu objekata i ITS entiteta. Istovremeno, za svaki projekat sistema, skup i funkcionalni opis objekata i entiteta može biti individualan.

U principu, u arhitekturi domena su registrovani objekti: vozilo, infrastruktura i mediji za održavanje njihove komunikativne interakcije: direktna (putem komunikacionih kanala) i posredovano (kroz sredstva uticaja: tehnička sredstva i tehnologije orijentisane na informisanje saobraćajnog toka).

## 2. REGIONALNA ITS ARHITEKTURA

Proces razvoja regionalne ITS arhitekture je prikazan na slici 1. i sastoji se od sledećih ključnih koraka:

**Početak:** Na osnovu veličine regiona, relevantne zainteresovane grupe su identifikovane. Tim koji će biti uključen u razvoj arhitekture je organizovan i planiran je ukupni obim troškova, kao i vreme razvoja.

**Prikupljanje podataka:** U ovom koraku postojeći i planirani ITS sistemi u regionu su evidentirani, uloge i odgovornosti svakog od aktera u razvoju su određene, kao i planovi održavanja. Usluge koje treba da se pružaju u regionu i doprinos (u smislu funkcionalnosti) koji će svaki sistem obezbediti za pružanje ovih usluga je dokumentovan.



Slika 1. Proces razvoja regionalne ITS arhitekture [3]

**Definisanje interfejsa:** Kada su ITS sistemi u regionu identifikovani i funkcionalno određeni, postojeći i planirani interfejsi između ovih sistema su definisani. Prvo su

identifikovane veze između sistema, a zatim informacije koje će biti razmenjene preko svake od veza.

**Implementacija:** Kada su interfejsi sistema određeni, mogu se definisati dodatni koraci koji će voditi realizaciju projekata, a koji proističu iz regionalne ITS arhitekture. Ovo uključuje niz projekata, spisak potrebnih ugovora i agencija i listu standarda koji se mogu koristiti za realizaciju projekta.

**Korišćenje regionalne ITS arhitekture:** Pravi uspeh regionalne ITS arhitekture zavisi od efikasne upotrebe arhitekture kada je razvijena. Regionalna ITS arhitektura je važno sredstvo za upotrebu u transportnim planiranjima i implementaciji projekata. To može da identifikuje mogućnosti za planiranje budućih investicija na ekonomski isplativiji način. Ovaj korak je mesto gde se ostvaruje profit.

**Održavanje regionalne ITS arhitekture:** Regionalna ITS arhitektura mora permanentno da se ažurira, novi ITS prioriteti i strategije se javljaju kroz proces planiranja transporta, a obim ITS nastavlja da se razvija. Plan održavanja se koristi da vodi ažuriranja na regionalnoj ITS arhitekturi, tako da i dalje odražava postojeće mogućnosti i buduće planove u region [3] [4].

### 3. C-ITS, PRIMERI

CVIS (Cooperative Vehicle - Infrastructure Systems) predstavlja razvojni projekt čiji je cilj dizajniranje, razvoj i testiranje tehnologija potrebnih za omogućavanje komunikacije između automobila i omogućavanje komunikacije automobila s obližnjom infrastrukturom uz saobraćajnicu. Na osnovu takvih podataka o saobraćajnicama i saobraćaju u stvarnom vremenu mogu se izraditi mnoge nove aplikacije.

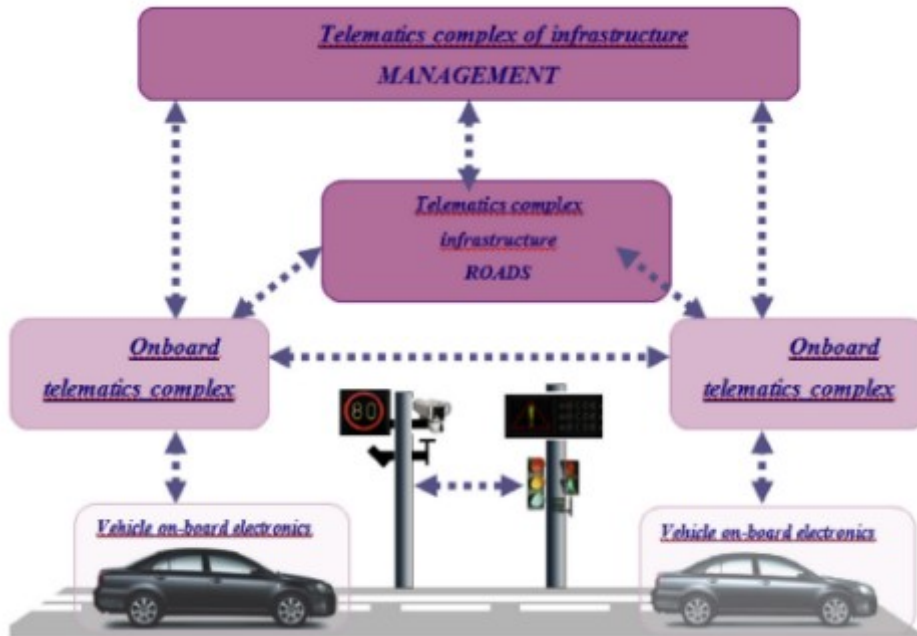
Posledica će biti povećana bezbednost i efikasnost na putevima i smanjenje negativnog uticaja na okolinu. Ambicija projekta je započeti revoluciju u mobilnosti putnika i robe, zatim napraviti potpuni redizajn, kako vozača, tako i njihovih vozila, robe koju nose i prevoza, infrastruktura u interakciji [6]

Primer CVIS Sistema, [7]. Pomoću CVIS-a vozači će direktno uticati na sistem kontrole saobraćaja i dobiti smernice za najbrži put do odredišta. Podaci prikazani na putokazima bit će dostupni bežično i biti prikazani na tabli u vozilu. Takvi podaci takođe mogu upozoriti vozače na približavanje interventnih vozila, omogućujući hitnom osoblju da brže dođe do mesta saobraćajne nezgode, manje opasnosti za sebe i za automobile duž puta.

Na isti način, pošiljke opasne robe mogu biti stalno praćene i imati prioritet na unapred odabranoj bezbednoj ruti [6].

Ostale ključne inovacije uključuju visoko precizno pozicioniranje i lokalne dinamičke karte, siguran i otvoren aplikativni okvir za pristup internet uslugama i sistem za prikupljanje i integrisanje podataka praćenja iz vozila u pokretu zatim iz detektora i senzora uz saobraćajnicu. Međutim, sve se to može dogoditi samo ako postoji potpuna interoperabilnost u komunikaciji između različitih proizvođača automobila te između vozila i različitih vrsta sistema uz saobraćajnicu.

CVIS, s obzirom na naznačeno, razvija komunikacijsku arhitekturu saglasno odgovarajućim standardima [7].



Slika 3. Transportno - telematsko okruženje ITS-a, njihova interakcija [8].

SAFESPOT je integrirani projekat koji sufinansira Evropska komisija Informativno društvo Technologies među inicijativama 6. okvirnog programa.

Ovaj projekat radi na projektovanju kooperativnih sistema za bezbednost na putevima zasnovanih na komunikaciji vozilo-vozilo (V2V) i vozilo-infrastruktura (V2I). SAFESPOT ima za cilj prevenciju saobraćajnih nezgoda razvijanjem Safety Margin Assistant - a kako bi unapred otkrio potencijalno opasne situacije i proširio, u prostoru i vremenu, svest vozača o okolnom okruženju, koristeći bežične komunikacije.

#### 4. AKTUELNOSTI ZA INTELIGENTNE TRANSPORTNE SISTEME (ITS)

Ono što je sledeće u ITS-u, potrebno je pripremiti profesionalce iz transportne industrije, Professional Capacity Building (PCB) Strategic Plan, 2017-2021, prema [9].

Primarni fokus ITS PCB programa je na koordinaciji ITS obuke i razvoju sadašnje i buduće ITS radne snage.

Program nastoji da iskoristi najzanimljivije i najefikasnije platforme za učenje kako bi ciljnim korisnicima predstavio najnovije najbolje prakse u rezultatima istraživanja ITS-a.

ITS PCB Program je usvojio četiri međusobno povezana cilja, prikazana na slici 3.

Sve da bi se ubrzalo usvajanje ITS-a i povezanog automatizovanog transportnog sistema, povezivali partneri, koordinirali i isporučili učenje na najefikasniji i najzanimljiviji način, povećali svest o programu i mogućnostima učenja i kontinuirano procenjivali program za maksimalni uticaj.





Slika 3. Strateški plan za izgradnju profesionalnih kapaciteta (PCB) za inteligentne transportne sisteme (ITS)

Izgradnja partnerstva, Obuka i obrazovanje, Strateški domet i komunikacija, Upravljanje programom i evaluacija, ciljevi prema slici 3.

Ovi ciljevi vode program ka postizanju njegove vizije pripreme dinamično obrazovane zajednice profesionalaca transportne industrije za povezani automatizovani transportni sistem.

Svaki cilj je podržan strateškim ciljevima koji ocrtavaju aktivnosti i inicijative koje će ITS PCB Program sprovesti.

## 5. ZAKLJUČAK

Kooperativni sistemi postaju sve potrebni, zbog čega je Evropska unija pokrenula veliki broj projekata s ciljem razvoja i implementacije ITS arhitekture. Njihov razvoj je uveliko doprineo razvoju komunikacijske ITS arhitekture na području Evrope.

Kooperativni sistemi zahtevaju pouzdanost između komponenti sistema, koju omogućuje upravo komunikacijska ITS arhitektura, čiji se razvoj postigao kroz razvojne i istraživačke projekte, poput CVIS-a, SAFESPOT-a, itd.

Ovi navedeni projekti su usmereni na V2V i V2I sisteme, jer V2V i V2I predstavljaju temeljne komunikacijske veze kooperativnih sistema. Dodatnim razvojem komunikacijske arhitekture došlo je do definisanja i razvijanja raznih tehničko-tehnoloških i komunikacijskih standarda koje komunikacijska arhitektura koristi.

Što se tiče komunikacijskih sistema, komunikacijska arhitektura najčešće koristi ad-hoc sisteme i sisteme kratkog dometa. Ali, glavni prioritet komunikacijske ITS arhitekture je povećanje bezbednosti u saobraćaju, čime omogućuje dodatni razvoj i primenu kooperativnih sistema. Konačni zaključak je da komunikacijska ITS arhitektura utiče na daljnji razvoj kooperativnih ITS sistema.

ITS tehnologije povezuju i razmenjuju podatke. Ukoliko svi sistemi unutar ITS arhitekture koriste iste standarde komunikacije, uređaji proizvedeni od strane različitih proizvođača će raditi zajedno (biće kompatibilni). Korisnici mogu da koriste jedan skup ITS uređaja u svim državama i regijama, a pojedinačni podsistemi se mogu nadograđivati kako tehnologija napreduje bez potrebe za modifikacijom arhitekture celog Sistema.

## LITERATURA

- [1] Kos G., Inteligentni transportni sustavi u gradskom prometu, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010.
- [2] [http://www.its.dot.gov/standards\\_strategic\\_plan/](http://www.its.dot.gov/standards_strategic_plan/)
- [3] Architecture Development Team, National ITS Architecture Security, Federal Highway Administration, US Department of Transportation, 2007.
- [4] <http://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop12001/c2.htm>
- [5]. <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/intelligent-transport>
- [6] COMeSafety - D31 European ITS Communication Architecture, 2009.
- [7]. [https://www.researchgate.net/figure/1-Illustration-of-Cooperative-VehicleInfrastructure-Systems-5\\_fig1\\_344411952](https://www.researchgate.net/figure/1-Illustration-of-Cooperative-VehicleInfrastructure-Systems-5_fig1_344411952)
- [8]. <https://kijoms.uokerbala.edu.iq/cgi/viewcontent.cgi?article=1016&context=home>
- [9]. [https://www.pcb.its.dot.gov/strategic\\_plan/ch4.aspx#Fig2](https://www.pcb.its.dot.gov/strategic_plan/ch4.aspx#Fig2)



**PREDNOSTI PRIMENE ELEKTRIČNIH AUTOBUSA U SISTEMIMA  
JAVNOG PREVOZA**

*dr Milan Stanković, Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija  
Niš*

---

*dr Pavle Gladović, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad*

---

*dr Miloš Stojanović, Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija  
Niš*

---

*Ilija Perić, Niš-ekspres doo Niš*

---

**САЖЕТАК:** Да би испунили своје циљеве смањења емисија штетних гасова у саобраћају, многи градови постављају стратегије транспорта, узимајући у обзир електричну мобилност, односно електричне аутобусе за своје мреже јавног превоза. Ови изазови су део напора градова да побољшају квалитет ваздуха у урбаним просторима, не само да учествују у глобалним напорима у борби против климатских промена, већ и да градове учине здравијим местима за живот. Осим позитивног локалног утицаја електричних аутобуса на квалитет ваздуха у градовима, ове промене имају инфраструктурни утицај на градски простор и на организацију саобраћајне мреже. Поновно размишљање о интерфејсу између аутобуса и урбане инфраструктуре може довести до боље интегрисане мобилности и већег квалитета живота у градовима. Циљ овог рада је да се пружи преглед предности које електрични аутобуси могу донети градовима и да помогне у схватању различитих инфраструктурних утицаја на урбане просторе.

**Кључне речи:** електрични аутобус, јавни превоз, мобилност, емисија штетних гасова.

**ABSTRACT:** In order to meet their goals of reducing emissions from traffic, many cities are setting up transport strategies, taking into account electric mobility, ie electric buses for their public transport networks. These challenges are part of cities' efforts to improve air quality in urban spaces, not only to participate in global efforts to combat climate change, but also to make cities healthier places to live. In addition to the positive local impact of electric buses on air quality in cities, these changes have an infrastructural impact on urban space and on the organization of the transport network. Rethinking the interface between buses and urban infrastructure can lead to better integrated mobility and a higher quality of life in cities. The aim of this paper is to provide an overview of the benefits that electric buses can bring to cities and to help understand the various infrastructural impacts on urban spaces.

**Key words:** Electric Bus, Public Transport, Mobility, Emission of harmful gases

## 1. УВОД

Данас у Европи, емисије гасова стаклене баште повезане са транспортом чине 25% укупних емисија гасова стаклене баште, од којих градски аутобуси чине 8% (по путнику по км). Обнављање и модернизација аутобуског возног парка на чистију технологију, увек је прилика за градове да побољшају квалитет транспорта и смање емисије загађујућих гасова, упркос изабраној технологији. Електрични аутобуси су део овог процеса обнове за модернизацију мреже и побољшање квалитета ваздуха. Заменом конвенционалних аутобуса са потпуно електричним аутобусима, градови желе да смање емисије CO<sub>2</sub> повезане са транспортом и честицама у издувним гасовима као што су ПМ и NO<sub>x</sub> за које се зна да имају негативне ефекте на здравље грађана. Електрични аутобуси не емитују никакве емисије на издувној цеви, тихи су и често се примењују у стратегијама за побољшање здравља и квалитета живота у урбаним центрима.

Електрични аутобуси представљају једну важну карику у ланцу стратегије мобилности, али ће њихов позитиван утицај бити максималан ако је транспортна мрежа ефикасна, приступачна и квалитетна. Ти фактори су обично главни подстицаји за привлачење корисника, одвлачећи грађане од коришћења сопственог превоза и

привлачећи их у мрежу јавног превоза. Све ово заједно ће имати значајан утицај на квалитет ваздуха, квалитет живота и здравље становника. Међутим, посебна пажња се мора посветити трошковима и бенефитима електричних аутобуса, с обзиром на дугорочне финансијске утицаје у смислу здравствених користи у поређењу са финансијским трошковима система.

Ефикасна и атрактивна аутобуска мрежа има стратешки значај за град. Она промовише и преноси, заједно са другим видовима транспорта, имиџ и атрактивност града, подстичући друштвену кохезију и економску динамику. Интеграција и имплементација електричних аутобуса у мрежи јавног превоза, прилика је за градове да преиспитају своју стратегију мобилности и квалитет аутобуса у градовима.

## 2. ДИЗАЈН АУТОБУСА И АУТОБУСКИХ СТАЈАЛИШТА

Електрични аутобус је иновативно градско возило за превоз путника. Привлачан је за јавни превоз и побољшава градски пејзаж, представљајући нови модерни урбани објекат. Електрични аутобуси омогућавају дизајнерима да замисле нову архитектуру за целокупно аутобуско искуство: од измене дизајна аутобуса и аутобуских стајалишта, до њихове приступачности, видљивости и интеграције у урбани пејзаж. Он истиче присуство електричног аутобуса у граду и његову препознатљивост од првог контакта корисника на стајалиштима до његовог приступа у систем.



Слика 1. Примери електричних аутобуса

Извор: <https://insideevs.com/news/322899/irizar-introduces-electric-bus-with-376-kwh-sodium-nickel-battery-pack/>

Побољшања урађена на аутобуском систему могу имати позитиван утицај на перспективе путника и модалну промену. Ова побољшања могу укључивати:

- Чистија технологија
- Побољшање дизајна аутобуског стајалишта
- Побољшање дизајна возила
- Чистоћа
- Удобност

За општине и предузећа јавног превоза, прелазак са традиционалних аутобуса на електричне аутобусе подразумева неке битне промене, у зависности од обима примене. Широки спектар заинтересованих страна мораће заједно да идентификује која решења ће задовољити потребе градске стратегије и одлучити о обиму и темпу примене. Избор правог технолошког решења у складу са локалним контекстом, природним условима и специфичностима пословања је прави изазов који захтева блиску сарадњу градске власти

и свих укључених актера. Ово може бити олакшано детаљном студијом изводљивости о потребама система, која ће подржати одлуку о томе која су примена и технолошко решење најпогоднији за оперативно окружење и урбану структуру.

### 3. ПРОСТОРНИ УТИЦАЈ НА ИНФРАСТРУКТУРУ ЈЕДНОГ ГРАДА

Различити системи пуњења батерија имају различите инфраструктурне, просторне и визуелне утицаје на град.

Периодично пуњење захтева изградњу нове инфраструктуре за обезбеђивање енергије и пуњење возила дуж линије. Град мора да пронађе и направи простор за ту инфраструктуру или да издвоји простор за аутобусе како би могли да се правилно пуне, а да не буду блокирани од стране паркираних возила и без заустављања општег градског саобраћаја. За пуњење аутобуса на терминусима током рада, може бити неопходан одређени број станица за пуњање које могу захтевати значајан урбани простор да би се омогућило несметано пуњење и лако маневрисање аутобусом. Површина потребног простора зависиће од броја аутобуских линија, кретања и реда вожње.



**Слика 2.** Просторни и визуелни изглед пуњења батерије електричних аутобуса

Извор: <https://insideevs.com/news/443167/world-northernmost-operator-volvo-electric-buses/>

Инфраструктура за пуњење и потреба за тачним позиционирањем аутобуса на контактним системима поред пута имају директне импликације на дизајн аутобуских стајалишта, простора за чекање или паркирање и терминалних петљи. Генерално, може да постоји потражња за повећањем површине од 15-30%.

Проводни стубови за пуњење пантографа као и електричних подстаница имају визуелни утицај на улице и околину. За постављање инфраструктуре за површинско пуњење потребан је подземни простор за темеље инфраструктуре и такође може нарушити неке прописе о безбедности и јавном простору или друге посебне прописе. Пример за то је пропис о снегу у Стокхолму за пројектовање урбаних објеката како би били у складу са безбедносним питањима.



**Слика 3.** Систем пуњења батерије е-буса

Извор: <https://www.electrive.com/2019/10/13/battery-backed-opportunity-charging-for-heavy-duty-electric-vehicles/>

Индуктивно (бежично) пуњење са земље нема директан визуелни утицај, али захтева подземни простор и тешке грађевинске радове да би се сместили уређаји за пуњење. Складишта се морају прилагодити тако да се ефикасно паркирају аутобуси за време њиховог пуњења, маневрисања, да би се у њих сместила неопходна опрема за снабдевање енергијом, као и ИТ системи који управљају пуњењем, што је неопходно у случају већих возних паркова. Предузеће за јавни превоз такође ће морати да обезбеди да електрична мрежа на лицу места има довољно струје. Ови елементи могу довести до потребе изградње нових складишта или проширења постојећих због веће потражње за простором.

Град ће морати да размотри утицаје приступачности инфраструктура за пуњење, конкурентски простор са активним начинима путовања и друге захтеве за приступачност (нпр. инвалидска колица, колица за бебе итд.), као и друге захтеве за простором за капацитете подземних услуга као што је нпр. додатни каблови за напајање или медијски каблови. Град ће подржати обезбеђивање потребног урбаног простора, постављањем нових енергетских каблова за довод енергије до станица итд. Поред тога, потребна је и подршка снабдевача енергије око саветовања о одговарајућим тачкама повезивања.



**Слика 4.** Аутобуско стајалиште са пуњачем за аутобусе

Извор: <https://news.cision.com/volvo-buses/i/volvo-7900-electric-charging,c2171306>

Приликом имплементације инфраструктуре за пуњење у јавним просторима, потребно је узети у обзир следеће области примене:

- Коришћење земљишта
- Постављање каблова на јавним путевима/тротоарима
- Ознаке коловоза за аутобуска стајалишта
- Усклађеност са граничним вредностима према смерницама за буку
- Одобрење за постављање у јавним просторима
- Пројектовање аутобуског стајалишта
- Дизајн опреме за пуњење и њеног непосредног окружења
- Безбедносни аспекти инфраструктуре за пуњење

#### 4. ПЛАНИРАЊЕ И ОРГАНИЗАЦИЈА ТРАНСПОРТА ПУТНИКА

Увођење електричних аутобуса у возни парк не значи замену једне врсте аутобуса другом, већ да се цео систем мења, од планирања до оперативне фазе. Обука особља и безбедносни аспекти се такође морају ревидирати.

Технологије пуњења мале и велике снаге имају различите утицаје на планирање система. Градови морају бити свесни да распоређивање возног парка потпуно електричних аутобуса подразумева добру фазу планирања и дизајн система у сарадњи са свим укљученим заинтересованим странама.

На аутономност аутобуса, која представља максималну удаљеност коју аутобус може да пређе на потпуно напуњене батерије, утичу:

- топографија и карактеристике трасе пута,
- временски услови,
- тежина возила,
- број путника,
- стил и начин вожње и
- ефикасност возила.



**Слика 5.** Примена е-буса на различитим теренима трасе пута

Извор: [https://www.knorr-bremsecvs.com/ru/\\_meta/pressreleases/press\\_detail\\_19073.jsp](https://www.knorr-bremsecvs.com/ru/_meta/pressreleases/press_detail_19073.jsp)

Због тога је током фазе пројектовања потребно узети у обзир следеће аспекте:

- Просечна и максимална километража по дану
- Планирање услуга (учесталост, време заустављања, време пуњења у складишту и/или на станицама за брзо пуњење)
- Пут и топографија линије



- Положај аутобуских складишта и положај опреме за могућност пуњења
- Доступност напајања за опрему за пуњење
- Климатски услови

## **5. БЕЗБЕДНОСНИ ЗАХТЕВИ КОЈИ СЕ ПОСТАВЉАЈУ ПРЕД ВОЗНИМ ОСОБЉЕМ**

Обука возача аутобуса и особља за одржавање аутобуса је такође важан део увођења електричних аутобуса. Ипак, то може бити изазовно. Због тога неки оператери могу радије да уговоре овај посао са произвођачима. Технологија батерија захтева нове техничке вештине у погледу руковања возилима, вожње, одржавања итд. Предузећа јавног превоза која управљају својом енергетском мрежом, са квалификованим особљем које ради на железничкој инфраструктури (трамвај или метро), имаће велику предност јер већ имају знање и искуство електричне инфраструктуре.

Примена електричних аутобуса и возног парка намеће нове захтеве за одржавање у погледу безбедносних аспеката, због нове врсте опреме у гаражи и у возилу, нових алата за управљање возним парком и одржавање. Осим општих обука као што су одржавање аутобуса и опреме, коришћење енергетске опреме и енергетски ефикасне методе вожње аутобуса за возаче, особље ће такође морати да буде обучено о аспектима безбедности и процедурама у ванредним ситуацијама.

Они који први реагују као што су ватрогасци, полиција и друге спасилачке службе такође ће морати да буду обучени о специфичностима електричних аутобуса и њихових повезаних технологија пуњења да би знали како да се носе са инцидентима. Целокупно особље укључено у рад електричних аутобуса треба да буде обучено како би се осигурало добро разумевање технологије возила, компоненти инфраструктуре за пуњење, безбедносних аспеката и процедура извештавања у случају кварова и изазова у вези са њиховим радом.

## **6. ЗАКЉУЧАК**

Постављање електричних аутобуса у граду, као део интегрисане стратегије мобилности, прилика је да се поново размисли о дизајну аутобуског система, побољша квалитет услуге, њена интеракција са урбаним простором и унапреди функционисање града. Међутим, постављање потпуно електричних аутобуских паркова има инфраструктурне и визуелне утицаје на град. Планирање и изградња инфраструктуре за пуњење захтева време због процедура и потребних дозвола за грађевинске радове, инсталацију прикључака и складишне капацитете. Ова ограничења морају бити правилно испланирана како не би дошло до одлагања операција. Да би се обезбедила ефикасна примена, електрични аутобуси и њихова инфраструктура морају се прилагодити општим урбаним структурама и шемама рада аутобуса.

Употреба електричних аутобуса није једино решење за решавање проблема квалитета ваздуха у урбаним просторима. Да би помогли градовима да остваре своје циљеве да постану здравија места за живот, електрични аутобуси морају да буду део стратегије мобилности са нултом емисијом, укључујући улагања у ефикасну мрежу јавног превоза, инфраструктуру за пешачење и бициклизам и мере за смиривање саобраћаја. Пре било какве одлуке, кључно је извршити детаљну студију изводљивости

о прикладности технологије с обзиром на локални контекст, укључујући оперативни, регулаторни и финансијски оквир.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] UITP, The Impact of Electric Buses on Urban Life, Policy Brief, 2019.
- [2] Bloomberg New Energy Finance, Electric Buses in Cities, 2018.
- [3] EBSF 2 Design Charter, Advanced solutions for improved efficiency and attractiveness of urban bus systems, 2018.



**ANALIZA KVALITETA OBUKE VOZAČA ZA STICANJE  
PROFESIONALNIH KOMPENTENCIJA**

*Saša Zdravković, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja,  
Beograd*

---

*prof. dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi  
Sad*

---

*Ksenija Zdravković dipl. ekon., AMSS CMV, Beograd*

---

**Abstrakt:** *Kvalitet obuke vozača, je od velikog značaja, kako za transportnu privredu Republike Srbije tako i za društvo u celini. Kvalitetno obučeni vozači treba da doprinesu prvenstveno podizanju stepena bezbednosti svih učesnika u drumskom saobraćaju, a sa druge strane treba da utiče na povećanje kvaliteta transportne usluge. Da bi nacionalna preduzeća koja se bave prevozom tereta odnosno prevozom putnika uspela da opstanu na sve zahtevnijem i liberalnijem nacionalnom i međunarodnom tržištu transportnih usluga, neophodno je da poseduju određeni kvalitet. Svakako da je ljudski faktor dominantan u obezbeđivanju kvaliteta transportne usluge, a kvalitetan vozač je njegov glavni eksponent koji pored svoje lične kompetencije, predstavlja na tržištu kompetentnost i profesionalnost svoje transportne organizacije. Da bi transportna organizacija ostvarila svoj prioritetni cilj, odnosno opstala na tržištu transportnih usluga neophodno je da obezbedi kvalitetan vozački kadar. Da bi se obezbedio kvalitetan vozački kadar, neophodno je vršiti permanentnu analizu kvaliteta sprovednih obuka vozača za sticanje profesionalnih kompetencija i raditi konstantno na njihovom unapređenju.*

**Ključne reči/odrednice:** *kvalitet obuke vozača, profesionalne kompetencije vozača, bezbednost drumskog saobraćaja, transportna organizacija, drumski transport,*

**Abstract:** The quality of driver training is of great importance, both for the transport economy of the Republic of Serbia and for society as a whole. A well-trained driver should primarily contribute to raising the level of safety of all participants in road traffic, and on the other hand, it should increase the quality of transport services. In order for national companies engaged in freight transport, ie passenger transport, to be able to survive in the increasingly demanding and liberal national and international market of transport services, it is necessary for them to possess a certain quality. Certainly, the human factor is dominant in ensuring the quality of transport services, and a quality driver is his main exponent who, in addition to his personal competence, represents the competence and professionalism of his transport organization on the market. In order for the transport organization to achieve its priority goal, ie to survive on the market of transport services, it is necessary to provide quality driving staff. In order to provide quality driving staff, it is necessary to perform a permanent analysis of the quality of ongoing driver training to acquire professional competencies and work constantly to improve them.

**Key words / determinants:** quality of driver training, professional competencies of drivers, road traffic safety, transport organization, road transport.

## 1. . UVOD

Dominantan uticaj drumskog transporta u odnosu na druge vidove transporta u Republici Srbiji pored svoje pozitivne strane koja je usmerena na prosperitet i razvoj ima i svoju negativnu stranu. Negativna strana drumskog transporta predstavlja permanentni fokus sve većeg broja istraživača koji u svojim naučnim i stručnim radovima istražuju moguća rešenja, odnosno različite vrste mera i modela koji bi prvenstveno omogućili povećanje nivoa bezbednosti saobraćaja korisnika puteva, odnosno uticali na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i uticali na težinu njihovih posledica. Da bi se omogućio ekonomski razvoj i smanjile negativne posledice, potrebno je uticati na jedan od najznačajnijih uticajnih faktora odnosno na faktor čoveka tj. vozača. Da je problem znatno složeniji i da pored sve zahtevnijeg transportnog tržišta i povećanja transportnih zahteva za prevozom u drumskom transportu, transportna udruženja ukazuju apostrofirajući na gorući problem koji imaju, odnosno na nedostatka profesionalnih vozača. Sistem srednjoškolskog obrazovanja koji školuje učenike za obrazovni profil vozača motornih vozila sa svim svojim dosadašnjim kapacitetima nije bio dovoljan da ispuni zahteve

transportne privrede, a novi regulatorni okvir koji su uspostavile zemlje članice EU<sup>88</sup> je uslovio i promene u nacionalnom zakonodavstvu. Prepoznavši potrebe svoje transportne privrede, a usaglašavajući zakonodavstvo sa zemljama EU, Republika Srbija je preko svojih institucija, uspostavila sistem sticanja kvalifikacija profesionalnih vozača i ovlasila je odgovarajući broj centara za sprovođenje obuka vozača. Osnovna ideja vodilja koja se nazire iz uspostavljenog sistema za sticanje profesionalnih kvalifikacija vozača je usmerena na obezbeđivanju kvalitetnog vozačkog kadra.

## **2. NEDOSTATAK PROFESIONALNOG VOZAČKOG KADRA U ZEMLJAMA ČLANICAMA EU I U REPUBLICI SRBIJI KAO AKTUELAN PROBLEM**

Na nedostatak vozačkog kadra u zemljama članicama EU i trećim zemljama, je svakako uticalo povećanje transportnih zahteva, a koji su nastali kao posledica razvoja današnjeg društva, koje živi i radi u kulturi hiper potrošnje odnosno konzumerizma. Razvoj potrošačkog društva je uslovilo zahteve za hiperprodukcijom brendiranih proizvoda, a njihova dostupnost globalnom tržištu kupaca, zahtevala je nižu cenu proizvoda, što je impliciralo dislokaciju proizvodnih kapaciteta iz razvijenih zemalja, prema zemljama trećeg sveta. Sve ovo je uticalo na povećanje transportnih zahteva, odnosno na povećanje količine transportnih usluga koje je trebalo realizovati u veoma kratkim vremenskim intervalima, a što je uslovilo i veću potrebu za profesionalnim vozačkim kadrom. Prema istraživanjima koje je sproveo TI<sup>89</sup>, i objavio na svojoj zvaničnoj veb stranici je vest da evropskom tržištu drumskog prevoza tereta nedostaje više od 400.000 vozača.

Prema istraživanjima TI-ja koje je objavljeno krajem avgusta 2021. godine navodi se da je nedostatak profesionalnih vozača, najjače pogodio evropske zemlje kao što su: Poljska, Velika Britanija i Nemačka. Istraživanje navodi da je Velika Britanija u posebno teškoj situaciji koja pored problema oko Bregzita ima i veliku migraciju evropskih vozača, koji su se usled pandemije vraćali u svoje matične zemlje, a sve usled straha od mogućeg karantina. Pregled nedostatka vozača po zemljama u evropskoj logistici prikazan je u Tabeli 1.[1]

---

<sup>88</sup> Evropska unija (European Union - EU), je regionalna organizacija evropskih država, osnovana je u Mاستrihtu 1992. godine Ugovorom o Evropskoj uniji, a predstavlja jedinstven institucionalni okvir koji čine tzv. tri stuba EU. Prvi stub čine tri međunarodne organizacije (Evropska zajednica za uglj i čelik, Evropska ekonomska zajednica i Evropska zajednica za atomsku energiju); drugi stub predstavlja zajednička spoljna i bezbednosna politika EU, dok treći stub čine policijska i pravosudna saradnja u krivičnim stvarima.

<sup>89</sup> Transport Intelligence, "TI" je globalni istraživački centar, osnovan 2002. godine u Bath-u, Engleska (Ujedinjeno Kraljevstvo), kako bi se istraživala tržišta na globalnom nivou. TI je sada jedan od vodećih istraživačkih centara tržišta u globalnoj logističkoj industriji i savetnik UN-a, Svetske banke, WEF, EC, i dr.

**Tabela 1. Nedostatak vozača u Evropskoj logistici**

Nedostatak vozača u Evropskoj logistici		
Zemlja	Skala nedostajućih vozača	Poslednji prijavljeni podaci
Poland	123,842	2020
United Kingdom	60,000 - 76,000	2020
Germany	45,000 - 60,000	2020
France	43,000	2019
Spain	15,340	2020
Italy	15,000	2019
Sweden	5,000	2017
Belarus	4,500	2019
Norway	3,000	2017
Denmark	2,500	2017
Ukraine	12,000 - 120,000	2019

Prema procenama TI-ja, nedostatak vozača u Poljskoj u 2020. godini je oko 124.000 vozača. Prema podacima IRU-a<sup>90</sup>, Poljska je jedna od najteže pogođenih evropskih zemalja sa nedostatkom vozača koji je u 2020. godini iznosio oko 37%. Za razliku od Poljske nedostatak vozača kamiona u Velikoj Britaniji u 2020. godini je skoro upola manji i procenjuje se na oko 60.000 do 76.000 vozača. U Nemačkoj, odnosno na njenom transportnom tržištu tereta, a prema podacima iz 2020. godine "nedostaje" između 45.000 i 60.000 vozača kamiona. Prema podacima DSLV<sup>91</sup>-a i BGL<sup>92</sup>-a, ovaj broj je u konstantnom povećanju, a prognoze IRU-a predviđaju nedostatak vozačkog kadra u Nemačkoj od oko 185.000 vozača do kraja 2027. godine. Prema izveštaju koje su objavile neke od novinskih kuća u 2019 godini, nedostatak vozača u Francuskoj se procenjuje na približno 43.000 vozača, do je nedostatak vozača u Španiji procenjen na 15.340 u 2020 godini.

Nedostatak vozača u Italiji je prema pisanju nacionalnog lista Corriere della Sera procenjen na oko 15.000 vozača u 2019 godini. U skandinavskim zemljama nedostatak vozačkog kadra nije tako visok i prema izveštaju iz 2017. godine Švedskoj nedostaje 5.000 vozača, Norveškoj 3.000 vozača dok Danskoj nedostaje najmanje, tj. oko 2.500 vozača. Belorusiji prema procenama iz 2019 godine nedostaje 4.5000 vozača

Prema analizi TI-ja faktori koji su prepoznati kao ključni, a koji utiču na nedostatak vozača su:

- povećanje starosne struktura radne snage;
- nedovoljan broj novozaposlenih vozača;
- uslovi rada vozača;
- problemi u vezi sa imidžom profesije. [2]

Prema procenama dobijenih od poslovnih udruženja prevoznika i drugih zainteresovanih strana, a koji učestvuju u realizaciji transportnih procesa u Republike Srbiji, navodi se nedostatak

<sup>90</sup> International Road Transport Union (IRU), Međunarodna unija drumskog transporta je globalna organizacija za drumskin transport koja zastupa interese 3,5 miliona kompanija koje posluju u preko 100 zemalja sveta, a na polju pružanja usluga prevoza tereta i putnika u drumskom saobraćaju. IRU se u svom radu zalaže za obezbeđenje ekonomskog rasta i prosperiteta putem održive mobilnosti ljudi i robe drumskim transportom.

<sup>91</sup> Logistics Alliance Germany LAG (DSLV) je centralno savezno udruženje špediterskih i i logističkih kompanija Nemačk. DSLV zastupa interese 3000 vodećih špediterskih i i logističkih kompanijaj kroz 16 regionalnih državnih udruženja koja ukupno imaju 595.000 zaposlenih.

<sup>92</sup> Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung - Savezno udruženje za teretni transport, logistiku i upravljanje otpadom (BGL)

profesionalnih vozača za potrebe transportne privrede R. Srbije. Prema podacima dobijenim u 2021 godini od Nacionalne asocijacije špediterskih društava i agenata PU "Transport i logistika", navodi se da transportnoj privredi Srbije nedostaje oko 5.000 do 6.000 vozača kamiona, a prema proceni Poslovnog udruženja međunarodni transport – PUMED i Srbijatransporta, transportnoj privredi Srbije nedostaje između 5.000 i 8.000 vozača kamiona. Da bi se rešio problem nedostatka profesionalnih vozača, predlog je da se snizi starosna granica za učenike srednjih saobraćajnih škola, koji se obrazuju za obrazovni profil "vozač motornih vozila" i da im se omogući da sticanje kategorija C i CE mogu da izvrše sa 18 godina starosti, a što sada prema važećim propisima nije moguće.

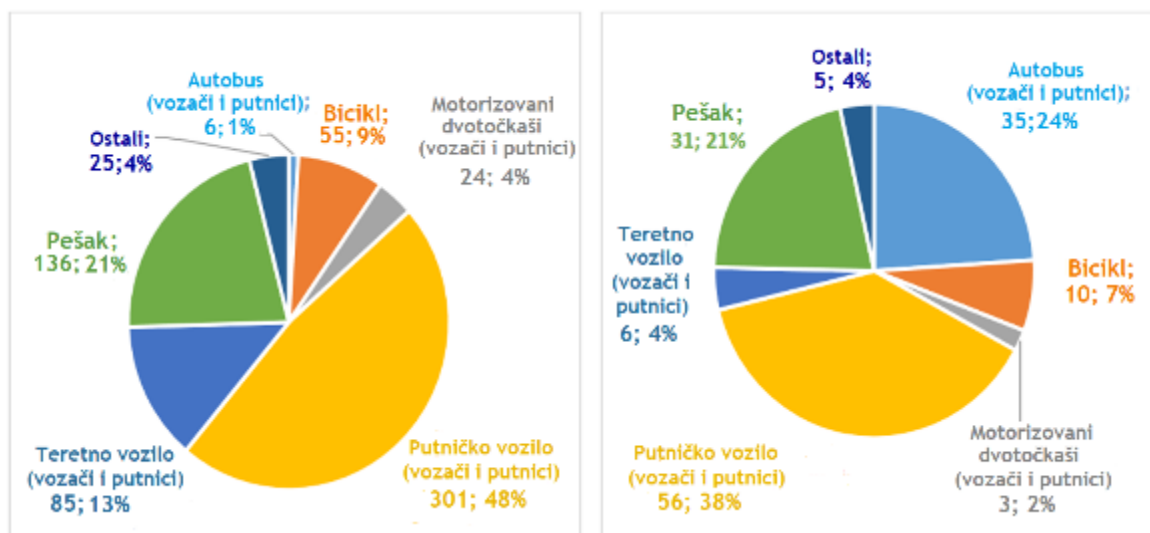
### **3. ANALIZA RADA PROFESIONALNIH VOZAČA U REPUBLICI SRBIJI SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA**

Često pitanje koje se nameće u krugovima stručne javnosti, a koje dolazi, kako od vozača tako i od predstavnika transportnih organizacija, je u vezi sa obavezom pohađanja obaveznih osnovnih i dodatnih obuka za vozače u procesu sticanja stručnih kompetencija.

Često se može čuti, kako vozači pa i njihovi poslodavci osporavaju značaj obuke profesionalnih vozača uz opasku da vozači tu nemaju šta novo da nauče, da je cena obuke previsoka i da dugo traje, a da su države koje su se opredelile za model sprovođenja ispita, donele optimalnu odluku za svoje vozače.

Analizirajući podatke iz preglednog izveštaja Agencije za bezbednost saobraćaja za period od 2016. do 2020. godine u Republici Srbiji, može se uočiti da se u posmatranom periodu dogodilo 660 saobraćajnih nezgoda (SN) sa smrtnim posledicama u kojima su učestvovala komercijalna vozila, odnosno vozači teretnih vozila i autobusa i 13.375 SN sa učešćem komercijalnih vozila u kojima je bilo povređenih lica. Saobraćajne nezgode sa učešćem komercijalnih vozila, u kojima je bilo poginulih lica, čine 26% od ukupnog broja SN sa poginulim licima. U ovim SN poginulo je 757 lica i 21.298 lica je povređeno. To je oko 27% svih poginulih i oko 21% svih povređenih lica u SN. [3]

Ako bi se analiziralo učešće drugih učesnika u SN sa komercijalnim vozilima, došlo bi se do podatka, a na osnovu preglednog izveštaja ABS-a, da je drugi učesnik u saobraćajnoj nezgodi najčešće putnički automobil i to u više od 70% slučajeva u nezgodama sa komercijalnim vozilima. Prema istom izvoru, kada su u pitanju saobraćajne nezgode sa poginulim licima, putnički automobil učestvuje u 65% slučajeva u SN sa teretnim vozilima, a u nezgodama sa autobusima u 62% slučajeva. Pored putničkih automobila, kategorija učesnika u saobraćaju koja u velikom broju učestvuje u najtežim SN sa komercijalnim vozilima su pešaci (30% SN POG sa teretnim vozilima i oko 32% SN POG sa autobusima). (Grafik 1 i 2). [3]



**Grafik 1.** Stradanje u SN sa terenim vozilima [3] **Grafik 2.** Stradanje u SN sa autobusima [3]

Na osnovu analiziranih podataka može se zaključiti da je u periodu od 2016. do 2020. godine učešće vozača komercijalnih vozila u SN u Republici Srbiji oko jedne četvrtine svih SN, a da je broj poginulih lica u tim nezgodama oko jedne trećine svih poginulih lica.

Na osnovu iznetih podataka, evidentno je da se u procesu teorijske obuke, a naročito prilikom praktične obuke na motornim vozilima, posebna pažnja treba posvetiti na prethodno navedene kategorije učesnika u saobraćaju, a naročito prilikom izvođenja određenih radnji sa povišenim rizikom, koje se izvode u prisustvu prethodno navedenih kategorija učesnika u saobraćaju.

### Prekršaji vozača komercijalnih vozila

Daljim istraživanjem dostupnih informacija, a u vezi sa kvalitetom rada profesionalnih vozača, došlo se do podataka koje je saopštio MUP Republike Srbije u svom saopštenju od 14. februara 2022. godine, a koje se odnosi na kontrolu vozača komercijalnih vozila i koja je sprovedena u periodu od 7. do 13. februara na putevima R. Srbije. U sprovedenoj akciji saobraćajne policije kontrolisano je **15.484 komercijalnih vozila i otkriveno je 9.542 prekršaja, odnosno kod 62% kontrolisanih profesionalnih vozača je otkriven prekršaj**. Kontrola je obuhvatila 1.390 autobusa i 14.094 kamiona i otkriveno je 626 prekršaja koja su učinili vozači autobusa i 8.916 prekršaja koja su učinili vozači teretnih vozila.

Od ukupno 1.390 kontrolisanih autobusa, otkrivene su sledeće vrste prekršaja

- 203 vozača je sankcionisana zbog prekoračenja vremena upravljanja i drugih prekršaja u vezi sa tahografima;
- 93 vozača je sankcionisana zbog neposredovanja odgovarajuće dokumentacije;
- 92 vozača je sankcionisano zbog nekorišćenja sigurnosnog pojasa.

Najviše vozača autobusa sankcionisano je na teritoriji PU Kragujevac – 73, na teritoriji PU Subotica – 64, i na teritoriji PU Niš – 54 vozača

Kad je reč o kontroli profesionalnih vozača teretnih vozila, od ukupno kontrolisanih 14.094 vozača, otkrivene su sledeće vrste prekršaja:

- 2.127 vozača sankcionisano je zbog prekoračenja vremena upravljanja i drugih prekršaja u vezi sa tahografima;
- 1.299 vozača zbog neposredovanja odgovarajuće dokumentacije;
- 1.139 vozača sankcionisano je zbog nekorišćenja sigurnosnog pojasa;
- 301 vozač je sankcionisan zbog prekoračenja brzine;
- 26 vozača je isključeno iz saobraćaja zbog upravljanja vozilom pod dejstvom alkohola.



Najviše vozača kamiona sankcionisano je na teritoriji PU Niš – 957, na teritoriji PU Šabac – 701, i na teritoriji PU Požarevac – 585 vozača. [4]

Sve prethodno navedeno ukazuje na povećanje stepena ugroženosti bezbednosti saobraćaja od strane vozača komercijalnih vozila, na veliki broj vozača koji su svoju kvalifikaciju stekli na osnovu stečenih prava, a koji ne poseduju potreban nivo kompetencija za bezbedno i kvalitetno obavljanje transportne delatnosti, pa je odluka državnih organa Republike Srbije da u nacionalno zakonodavstvo implementira model obavezne obuke i polaganja stručnog ispita, po mišljenju autora ovog rada opravdana.

#### 4. ANALIZA USPOSTAVLJENOG MODELA OBUKE VOZAČA U REPUBLICI SRBIJI ZA STICANJE PROFESIONALNIH KOMPETENCIJA

Obuka profesionalnih vozača u Republici Srbiji se sprovodi prema propisanim članovima 203. i 204. Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima [5], a na osnovu kojih su krajem 2018. godine doneta i dva podzakonska akta kojima je ista bliže uređena. [6][7].

Republika Srbija se opredelila za priznavanje stečenih prava, a na osnovu Direktive 59/2003/EC [8], gde je kao krajnji datum za priznavanje stečenih prava propisan 30. decembar 2019. godine, dok je Direktiva propisala :

- 10. septembar 2008. godine za vozače D1, D1+E, D ili D+E, odnosno
- 10. septembar 2009. godine za vozače C1, C1+E, C или C+E

Svi vozači u Republici Srbiji koji su položili vozački ispit za neku od kategorija C1, C1E, C i CE, odnosno D1, D1E, D i DE, i dobili vozačku dozvolu najkasnije do 30.12.2019. godine, stekli su pravo na priznavanje stečenih prava i mogućnost da dobiju sertifikat o stručnoj kompetentnosti i kvalifikacionu karticu vozača u Republici Srbiji.

Za vozače sa stečenim pravima predviđeno je pohađanje periodične obuke u ovlašćenim centrima za obuku u trajanju od najmanje 35 nastavnih časova za period od pet godina, kako bi stekli uslov za dobijanje periodičnog CPC sertifikata. Na osnovu stečenog periodičnog CPC sertifikata vozač može obnoviti važnost svoje kvalifikacione kartice. Vozači koji žele da postanu profesionalni vozači, a nisu se školovali kroz sistem redovnog školskog obrazovanja za obrazovni profil vozač motornih vozila, neophodno je da pohađaju odgovarajuću vrstu obavezne obuke:

- 1) osnovna obuka u trajanju od najmanje 280 nastavnih časova;
- 2) osnovna ubrzana obuka u trajanju od najmanje 140 nastavnih časova;
- 3) dodatna obuka u trajanju od najmanje 70 nastavnih časova;
- 4) dodatna obuka u trajanju od najmanje 35 nastavnih časova;
- 5) dopunska obuka u trajanju od najmanje 14 nastavnih časova [6].

**Tabela 1. Model obuke vozača u Republici Srbiji [9]**

Kategorija licence	Vozačka kategorija	Godine starosti za pristup kvalifikaciji		Obrazovanje/ broj sati obuke		Dodatna obuka	
Prevoz tereta	C1, C1E, C i CE	C1, C1E	C i CE	Osnovno – II sred.	280	70	Prevoz putnika
		18	21	III sred i više	140	35	
		/	<b>18*</b>	Stečena prava / Vozač m/v III st str.*		35	
Prevoz putnika	D1, D1E, D i DE	D1, D1E	D i DE	Osnovno – II sred.	280	70	Prevoz tereta
		21	24	III sred. i više	140	35	
		/	/	Stečena prava		35**	

\* *Vozačku dozvolu za C i CE kategoriju može dobiti učenik srednje škole koji je dobio diplomu za obrazovni profil vozač motornih vozila i njemu se priznaje početna kvalifikacija za prevoz tereta.*

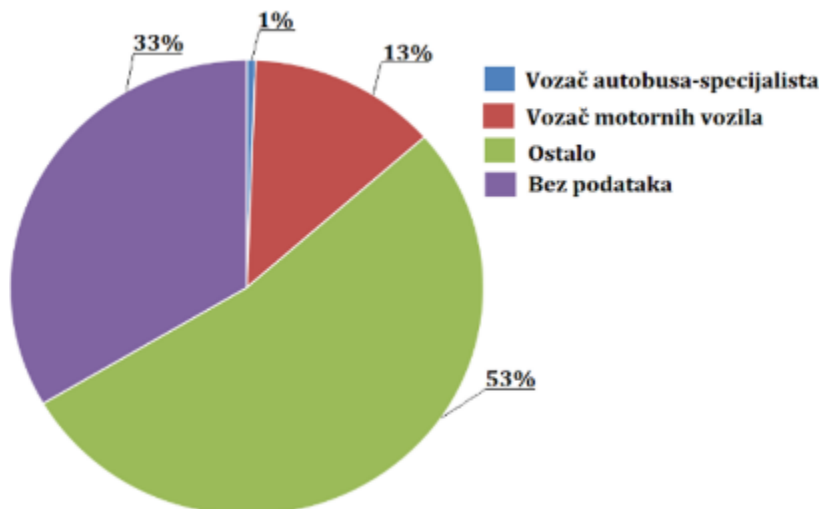
\*\* *Vozač koji je zamenio vozačku dozvolu druge države za vozačku dozvolu Republike Srbije a koji ima položenu D kategoriju sa datumom sticanja pre 30.12.2019. godine, priznata stečena prava za prevoz putnika, a C kategoriju je stekao nakon 30.12.2019.*

U tabeli 1. prikazan je model obuke vozača u Republici Srbiji.

Analizirajući sve prethodno navedeno, može se zaključiti, da je zbog alarmantnog stanja po pitanju nedostatka profesionalnih vozača u Republici Srbiji, neophodno razmisliti o smanjenju starosnih uslova za sticanje stručnih kompetencija vozača. Takođe treba uzeti u razmatranje integrisani sistem obuke, gde bi budući profesionalni vozači koji se nisu školovali za obrazovni profil vozač motornih vozila, već žele da izvrše prekvalifikaciju, odnosno dokvalifikaciju, to isto mogli da učine kroz jedinstveni sistem obuke, a koji bi podrazumevao pristup procesu osposobljavanja sa vozačkom dozvolom B kategorije. Ova praksa integrisanih obuka je kao model već prisutna u nekim zemljama evrope kao što su: Austrija, Francuska, Velika Britanija, Irska, Letonija, Holandija, Švajcarska.

## 5. ANALIZA KVALITETA OBUKE VOZAČA POSMATRANA KROZ PROJEKTOVANI KVALITET STRUČNOG ISPITA

Na osnovu podataka dobijenih od Agencije za bezbednost saobraćaja, a zaključno sa 31. martom 2022. godine u Republici Srbiji je kvalifikacionu karticu dobilo oko 163.200 vozača, odnosno toliko je izdato sertifikata za prevoz tereta, a sertifikata za prevo putnika je izdato 38.620, što u ukupnom zbiru iznosi 201.820 izdatih sertifikata o stečenoj početnoj kvalifikaciji. Velika većina izdatih kvalifikacionih kartica i sertifikata o stručnim kompetencijama vozača su izdati na osnovu stečenih prava, a znatno manji broj na osnovu školske diplome odnosno, na osnovu završene osnovne ili dodatne obuke i položenog stručnog ispita. Struktura vozača prema stepenu obrazovanja odnosno obrazovnim profilima u Republici Srbiji prikazana je na Grafiku 3.



**Grafik 3.** Struktura vozača po obrazovnim profilima u Republici Srbiji [10]

Na osnovu podataka prikazanih na Grafiku 3. može se uočiti da je u odnosu na ukupan broj profesionalnih vozača kojima je izdata kvalifikaciona kartica, samo 13% vozača sa završenom srednjom školom u trogodišnjem ili četvorogodišnjem trajanju obrazovnog profila vozač motornih vozila, dok je 1% vozača sa petim stepenom stručne spreme u zvanju vozač autobusa-specijalista.

Analizom broja vozača koji su do sada završili osnovnu obuku i osnovnu ubrzanu obuku od 280 odnosno 140 časova, (Tabela 2. i 3.), može se zaključiti da je njihovo učešće zanemarljivo u odnosu na ukupan broj izdatih kvalifikacionih kartica, odnosno da je samo 0,3%.

**Tabela 2.** Broj održanih osnovnih, dodatnih i periodičnih obuka u R. Srbiji za vozače

Godina	Broj obuka od 280 časova	Broj obuka od 140 časova	Broj obuka od 35 časova	Broj periodičnih obuka od 7 časova
2020. godina	/	16	13	236
2021. godina	1*	45	28	1.369
31.03. 2022. god.	/	14	11	436
<b>Ukupno</b>	<b>1</b>	<b>75</b>	<b>52</b>	<b>2.041</b>

Po pitanju realizovanih obuka koje su sprovedeli ovlašćeni centri za obuku, a nakon kojih su sprovedeni stručni ispit od strane Agencije za bezbednost saobraćaja i izvršene analize dostupnih podataka, došlo se do pokazatelja o ostvarenom kvalitetu obuka, a na osnovu projektovanih zahteva kvaliteta, koji su dati dat u vidu kriterijuma za polaganje testa na teorijskom delu stručnog ispita, (videti Tabelu 3.).

**Tabela 3.** Broj vozača na osnovnim i dodatnim obukama i ispitima u R. Srbiji za vozača

Godina	Broj vozača sa završenom obukom od 140 časova		Broj vozača sa završenom obukom od 35 časova	
	Pristupilo ispitu	Položilo ispit	Pristupilo ispitu	Položilo ispit
2020. godina	88	81 (92%)	96	85 (88%)
2021. godina	264	206 (78%)	250	194 (78%)
31.03. 2022. god.	76	64 (84%)	61	53 (87%)
<b>Ukupno</b>	<b>428</b>	<b>351 (82%)</b>	<b>407</b>	<b>332 (82%)</b>

Da bi vozač uspešno položio stručni ispit, neophodno je da ostvari 75% bodova od ukupnog broja bodova tj. od 100%. Posmatrajući kvalitet obuka kroz prolaznost vozača na stručnom ispitu, može se zaključiti da je isti definisan zahtevima i obimom stručnog ispita za profesionalne vozače, a potvrđen postignutom prolaznošću na ispitu:

- kod osnovne ubrzanе obuke od 140 nastavnih časova ispitu je pristupilo 428 vozača i isti je položio 351 vozač, odnosno **82%** izašlih vozača.
- kod dodatne obuke od 35 nastavnih časova ispitu je pristupilo 407 vozača i isti je položio 332 vozača, odnosno **82%** izašlih vozača.

Na osnovu iznetih rezultata može se zaključiti da je prolaznost na ispitu oko 82%, a što predstavlja visok stepen prolaznosti (kvaliteta) sprovedenih obuka i ukazuje na kvalitetan rad centara za obuku u odnosu na postavljene kriterijume, odnosno na projektovani kvalitet obuka. Svakako da je potrebno raditi na permanentnom podizanju kvaliteta obuka vozača i na povećanju broja kvalitetno obučanih profesionalnih vozača koji učestvuju u saobraćaju na putevima Republike Srbije. Ovo je i zakonska obaveza centara za obuku, koji treba da vrše stalnu evaluaciju svih nastavnih procesa i kvalitet rad predavača i instruktora koji učestvuju u obuci vozača.

## 6. ZAKLJUČAK

Drumski transport, a naročito obuka profesionalnih vozača u drumskom transportu je za Republiku Srbiju od izuzetnog značaja, kako sa stanovišta povećanja nivoa bezbednosti saobraćaja tako i sa stanovišta obezbeđenja kvalitetnog vozačkog kadra. Neophodno je raditi na novim pravnim i ekonomskim rešenjima, a u cilju prevazilaženja postojećih problema na koje je ukazano u ovom radu, a koji se odnose na nedostatak profesionalnih vozača i sve veći stepen ekonomskih migracija prema zemljama zapadne Evrope. Neophodno je staviti u fokus obuku vozača i uticati na podizanje kvaliteta vozačkog kadra. Projektovani kvalitet obuka vozača, je prema prikazanim rezultatima na zadovoljavajućem nivou ali svakako da se treba ići dalje u

susret novim zahtevima, sa jačanjem institucionalnih, kadrovskih, infrastrukturnih i organizacionih potencijala svih institucija i organizacija koje učestvuju u procesu obrazovanja i osposobljavanja vozačkog kadra.

- [1][2] Sajt Transport Intelligence, stranica: European Driver Shortages, <https://www.ti-insight.com/briefs/europes-road-freight-market-short-of-more-400000-drivers/> (Pristup: 07.04.2022.)
- [3] ABS, Pregledni izveštaj, Bezbednost komercijalnih vozila u saobraćaju, 2021.
- [4] Sajt Pluton Logistics, stranica: Drumski transport, <https://plutonlogistics.com/drumski-transport/rezultati-pojacane-kontrole-kamiona-u-srbiji-raste-broj-preksaja-u-ovom-mestu-ih-je-najvise/> (Pristup: 10.04.2022.)
- [5] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima. "Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US, 55/2014, 96/2015 - dr. zakon, 9/2016 - odluka US, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - dr. zakon, 87/2018, 23/2019 i 128/2020 - dr. zakon.
- [6] Pravilnik o uslovima i načinu sticanja sertifikata o stručnoj kompetentnosti i kvalifikacione kartice vozača ("Službeni glasnik RS", broj 102 od 21. 12. 2018).
- [7] Pravilnik o uslovima koje mora da ispunjava pravno lice koje vrši profesionalno osposobljavanje vozača ("Službeni glasnik RS", broj 102 od 21. 12. 2018).
- [8] Directive 2003/59/EC of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union, L-226/4. (2003). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003L0059&from> (Pristup: 10.04.2022.)
- [9] Zdravković S., Gladović P. (2021): Obuka profesionalnih vozača u novim regulatornim uslovima, zasnovana na sistemu menadžmenta kvalitetom, 14 Savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu "Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila, procena šteta, veštačenje, transport zastupanje na sudu, obrazovanje", Zlatibor, 2021. godine
- [10] Zdravkovic S., Kukić M. Živanović N. (2021): Obuka profesionalnih vozača i njen uticaj na bezbednost saobraćaja u lokalnim samoupravama, 16. Međunarodna Konferencija "Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici", Srbija, Kopaonik, 14-17. april 2021. godine



**KRITIČKI OSVRT NA JEDINSTVENE KRITERIJUME ZA PROCJENU  
ŠTETE NA VOZILIMA**

*mr Branislav Ristić, dipl. maš. inž., Mašinski fakultet Banjaluka*  
*Zoran Knežević, dipl. maš. inž., Croatia osiguranje, Banjaluka*

---

## Rezime

U radu je ukazano na nedostatke i dati su prijedlozi za poboljšanje Jedinstvenih kriterijuma za procjenu štete na vozilima, a sve u funkciji pravične naknade za nastala oštećenja usljed saobraćajne nezgode. Posebno je razmotrena problematika pravilnog određivanja tržišne vrijednosti vozila (faktor trenutne ponude i potražnje, faktora pređenih kilometara) a ukazano je i na nedostatke u kriterijumima za kvantifikaciju spašenih dijelova.

**Ključne riječi:** vozilo, oštećenje vozila, procjena štete.

## Abstract

The paper points out the shortcomings and gives suggestions for improving the Uniform Criteria for Assessing Damage to Vehicles, all in the function of fair compensation for damage caused by a traffic accident. The issue of correctly determining the market value of vehicles (current supply and demand factor, mileage factor) was especially discussed, and shortcomings in the criteria for quantification of saved parts were pointed out.

**Keywords:** vehicle, vehicle damage, damage assessment.

## UVOD

Jedinstveni kriterijumi za procjenu štete na vozilima su u primjeni od 1989. godine, a usvojeni su od strane Udruženja osiguravajućih organizacija Jugoslavije. Sa aspekta procedura su i dalje vrlo korisni i primjenjivi, ali sa aspekta tehnologije su u određenim segmentima prevaziđeni i anahroni. Automobilska industrija je doživjela i proživljava revoluciju u svim segmentima, od projektovanja, proizvodnje i eksploatacije pa sve do reciklaže vozila nakon vijeka upotrebe. Inovacije su permanentne u dizajnu, materijalima, tehnologiji, performansama i opremi, čemu su naročito doprinijele informacione tehnologije i sistemi komunikacije. Vozila su sve sofisticiranija a u najavi su i vozila koja će se moći kretati i izvan puteva.

Razvojem vozila su se razvili i sistemi vozila čija vrijednost nije eksplicitno prikazana u Jedinstvenim kriterijumima pa se pri utvrđivanju tržišne vrijednosti vozila moraju koristiti modifikovani korektivni faktori. Među njim asu najznačajniji faktori koji se tiču ponude-potražnje, opšteg stanja i broja pređenih km.

Ovaj rad je nastao kao potreba da se rezultati sudskih rasprava i primjedbi na nalaz i mišljenje vještaka stručno elaboriraju i pokuša obezbijediti usaglašavanje dilema koje u praksi egzistiraju.

Među najčešćim pitanjima, koje na sudu postavljaju stranke u sporu, u cilju osporavanja ekspertiza visine štete su vezane za tvrdnje da je nepravilno i protiv pravila struke utvrđeno činjenično stanje:

1. Zašto je primijenjen korektivni faktor ponude i potražnje u procentu većem nego što ga tretiraju Jedinstveni kriterijumi?
2. Zašto je izvršena maksimalna korekcija po osnovu opšteg stanja vozila?

3. Zašto je vrijednost spašenog dijela vozila obračunata u iznosu koji ne odgovara tržišnoj vrijednosti?
4. Zašto se ne primjenjuje korektivni faktori po osnovu pređenih km za vozila starija od 10 godina?

Zbog ove situacije, u mnogo slučajeva se nalaže izrada dopune Nalaza i mišljenja vještaka, što prouzrokuje nove troškove, odugovlačenje sudskih postupaka a rezultati naknadne ekspertize ne obezbjeđuju kvalitetno nove činjenice.

## **METODOLOGIJA ODREĐIVANJA VRIJEDNOSTI VOZILA**

Prema metodologiji obračuna visine štete neophodno je, u nekim slučajevima, provjeriti da li se radi o djelimičnoj ili totalnoj šteti na vozilu, kako bi se utvrdila gornja granica ekonomski opravdanih troškova popravke vozila, cijeneći starost i obim oštećenja na vozilu.

Kod utvrđivanja vrijednosti vozila uzimaju se u obzir sljedeći uticajni faktori [1]:

1. cijena novog vozila,
2. zastarjelost tipa,
3. dodatna oprema (ako nije uračunata u cijenu novog vozila),
4. vrijednost vozila prema godinama starosti i tehničkoj eksploataciji (prijeđeni km, sati rada),
5. opšte stanje,
6. način eksploatacije,
7. investiciona ulaganja,
8. ponuda i potražnja

Cijeneći dosadašnje iskustvo, autori ovog rada smatraju za potrebnim uvođenje i novog faktora koji bi se primjenjivao kao korekcija za nestandardne modele, npr. old tajmeri, muzejska vozila, specijalna vozila, pojedinačno ili maloserijski proizvedena vozila itd. Ovaj faktor bi trebao biti vezan za standard tržišne fer vrijednosti koji je u skladu sa Međunarodnim standardom MSFI. Ovim standardom se definiše mjerenje fer vrijednosti kao cijena koja bi bila ostvarena prodajom neke imovine ili plaćena za prenos neke obaveze u urednoj transakciji među tržišnim sudionicima koji su upoznati sa svim činjenicama i nisu pod prisilom.

Pored navedenog, Jedinstveni kriterijumi bi trebali pretpjeti izmjene i u drugim segmentima ali će se u ovom radu analizirati samo faktori koji se najčešće osporavaju u sudskim sporovima.

### **1. Korekcija po osnovu broja pređenih km ili sati rada**

Korekcija za više/manje pređenih kilometara je jedan od najspornijih faktora u Jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilima jer je ograničen na vozila starosti do 10 godina.

Npr. u praksi imamo situaciju, usljed napretka tehnologije proizvodnje, da proizvođači daju garanciju na motor za 500.000 km pređenih kilometara, što je totalno drugačije u odnosu na vrijeme kad su usvojeni Jedinostveni kriterijumi.

## 2. Opšte stanje vozila

Nije rijedak slučaj da u sudskom spisu nemamo dokumentovano opšte stanje vozila (u zapisniku o oštećenju nije navedeno opšte stanje, iz foto-dokumentacije se ne može izvesti zaključak o stanju vozila itd.) pa se korekcija vrijednosti po ovom osnovu ne može ni primijeniti.

## 3. Ponuda i potražnja vozila

**Ovaj faktor korekcije je jedan od najspornijih**, budući da je prema Jedinostvenim kriterijumima iz 1989. godine ograničen na max.  $\pm 10\%$ , a u sudskim sporovima koficijent ponude znatno odstupa.

Iako je tržište korišćenih vozila veoma razvijeno u mnogim zemljama, dešava se da ponuda vozila u BiH ne odražava reprezentativni uzorak. Drugi otežavajući faktor se odnosi na utvrđivanje reprezentativne cijene jer se nema potpun uvid u stanje vozila.

1. Ako je mali uzorak vozila, vještak mora proširiti vremensku bazu, ali tužena ni u jednoj varijanti ne smije biti oštećena, a sam proces objašnjavanja iscrpljuje vještaka, stranke, sudiju i vremenski oteže glavnu raspravu. Dakle, detaljnim objašnjenjima vještak potire tezu tužene da se mora koristiti faktor maksimalno 10% i opovrgava tezu da nije radio po pravilima struke. Zbog zastarjelosti Jedinostvenih kriterijuma i zbog poremećaja na tržištu u proteklih 12 mjeseci (uzrokovanih Kovidom 19, porastom cijena energenata, prekida rada najvećih željezara u Evropi) došlo je do znatnog povećanja cijena i novih i polovnih vozila. Sve je to uticalo da su gotovo svi vještaci u Republici Srpskoj odstupili od faktora +10% kao neprihvatljivog sa stanovišta dovođenja vozila u prvobitno stanje.

Kod naknade štete imovno stanje oštećenog treba vratiti u stanje u kojem je bilo prije nastupanja štetne radnje:

- Kod djelimični šteta obračunavaju se korektni troškovi popravke, a kod totalne štete vještak treba da izračuna TRŽIŠNU FER VRIJEDNOST koju umanjuje za vrijednost spašenog dijela.
- Tržišna fer vrijednost se utvrđuje na bazi tržišnih pokazatelja (auto pijaca, auto placevi i elektronski oglašivači).
- Kod iskazivanja vrijednosti vozila u trenutku štetnog događaja, osiguravajuća društva upiru prstom u najjeftinije auto iz ponude dok advokati koji zastupaju intetrese oštećenih upiru prstom u najskuplje auto iz ponude oglasnika.
- Iz psihologije prodavca (vlasnika vozila koji je planirao da proda svoj polovni auto), svaki uloženi novac u takav auto neće podići njegovu prodajnu cijenu. Ako potencijalni kupac prilikom pregleda i pronade neke razloge za eventualna ulaganja, prodavac će radije spustiti cijenu nego da on ulaže u takav auto (to je ralika između istaknute i pazarene cijene).



- Međutim, kada dođe do saobraćajne nezgode (neplaniran događaj), oštećeni je u problemu jer je ponašajući se po pravilu dobrog domaćina, svoj auto je on uredno održavao i mijenjao sve dijelove predviđene fabričkim servisima ili po pojavi kvarova odmah ih otklanjao, a sve u cilju izbjegavanja daljnih zavisnih-vezanih kvarova, a time i izbjegavanje dodatnih troškova.
- **Znači, ni u kojem slučaju oštećenom ne pripada naknada po cijeni najjeftinijeg auta u oglasniku.** Vještak mora krajnje transparentno objasniti svoj obračun.

Ilustracija prednjih navoda će se izvršiti kroz nekoliko primjera iz prakse.

### Primjer 1.













U zapisniku o oštećenju vozila opšte stanje vozila je registrovano kao **nadprosječno sa +5% TVV, što tužena osporava zbog više pređenih kilometara.** Opšte stanje vozila se određuje vizuelnim stručnim pregledom a dokumentuje fotografisanjem vozila, što najčešće uradi ovlašćeni procjenitelj ili vještak prilikom izrade zapisnika o oštećenju. Vještak na sudu mora imati na raspolaganju kvalitetne fotografije oštećenog vozila, iz kojih se može zaključiti u kakvom je stanju vozilo. U slučaju nadprosječnog stanja mora biti vidljivo: da je neoštećena karoserija (školjka), da nema ogrebotina niti udubljenja, nema tragova korozije, da je originalan lak visokog sjaja, bez fleka (mrlja) i tragova oštećenja, da nema tragova istrošenosti na sjedištima, tapacirungu, da je motorni prostor vozila suv, čist i bez tragova nestručnih radova, itd. Dakle, takvo vozilo nikako ne može biti prosječnog stanja, nego samo nadprosječnog, a što se uklapa i u jedinstvene kriterijume, a što se stranama u sporu dokazuje i tabelom iz jedinstvenih kriterijuma u kojoj stoji: ako je vozilo prosječno da na vozilu postoje manje ogrebotine ili udubljenja, vidljiva manja korozija, mala istrošenost sjedišta i tapacirunga, itd. U konkretnom slučaju prigovor se odnosio na pređene km što i nije predmet valorizacije opšteg stanja vozila već se računa posebno.

### Primjer 2.

Zadatak za vještaka je bio da utvrdi tržišnu vrijednost putničkog motornog vozila VW Caddy 2.0 (1968 cm<sup>3</sup>, 103 kW, proizveden 2012 godine, NNV=34.465,00 KM).

Ispitivanjem trenutne ponude polovnih vozila pronađeno je 11 modela istih karakteristika. Najniža cijena je bila 13.500 KM a najviša cijena je iznosila 16.800 KM. Po odbitku ove dvije ponude ostalo je 9 modela ukupne vrijednosti 139.250 KM odakle slijedi da bi

-Tržišna fer vrijednost posmatranog modela na bazi ponude bi iznosila .....15.472 KM.

	VW CADDY LIFE 1.6 TDI 2011god. Cena: 2000   Kilometra: 238000	14.750 KM Cena: 16.12		Volkswagen Caddy Cena: 2000   Kilometra: 208000	16.500 KM Cena: 13.500
	Volkswagen Caddy Cena: 2000   Kilometra: 170000	16.300 KM Cena: 12.12		Volkswagen Caddy Cena: 2000   Kilometra: 208000	13.500 KM Cena: 13.500
	Volkswagen Caddy 2.0 DSG 4x4 Cena: 2000   Kilometra: 258000	15.900 KM Cena: 4.000		Volkswagen Caddy Cena: 2000   Kilometra: 238000	15.900 KM Cena: 15.900
	CADDY 1.6 TDI 2012 G CADDY 1.6 TDI 2012 G Cena: 2000   Kilometra: 129000	14.000 KM Cena: 7.000		Volkswagen Caddy Cena: 2000   Kilometra: 170000	15.500 KM Cena: 15.500
	Volkswagen Caddy 2.0 TDI 4motion Caddy 4x4 2.0 TDI Cena: 2000   Kilometra: 238000	16.800 KM Cena: 7.000		Volkswagen Caddy Cena: 2000   Kilometra: 170000	15.500 KM Cena: 15.500
	Volkswagen Caddy 1.6 TDI PUTNICKI Cena: 2000   Kilometra: 170000	14.900 KM Cena: 13.500		Caddy putnicki Caddy 1.6 TDI Cena: 2000   Kilometra: 238000	15.500 KM Cena: 15.500

Fotografija 1. Ponuda vozila VW Caddy na [www.pik.ba](http://www.pik.ba)

	11	20.4	119000	20.3	148750	20.3	178500
<b>10</b>	0	20.0	120000	20.0	150000	20.0	180000
	1	19.8		19.8		19.8	
	2	19.6		19.6		19.6	

Tabela 1. Izvod iz tabele koja određuje vrijednost vozila u funkciji starosti i pređene kilometaraže, EIB-CMV Katalog [3]

### **Granični slučaj 1 primjene korekcije za pređene kilometre**

Posmatrano vozilo je prešlo 260.000 km, u vrijeme nastanka štete bilo je staro 9 godina 11 mjeseci i 25 dana. Vrijednost vozila po odbitku vremenske amortizacije iznosi 20,00 %, korekcija po ponudi i potražnji +10 % korekcija za više pređanih 60.000 km je -10 %.

Vrijednost vozila nakon primjene svih faktora korekcije je 20 % NNV ..... 6.893 KM

### **Granični slučaj 2 primjene korekcije za pređene kilometre**

Posmatrano vozilo je prešlo 260.000 km u vrijeme nastanka štete bilo je staro 10 godina 00 mjeseci i 5 dana. Vrijednost vozila po odbitku vremenske amortizacije iznosi 20,00 %, korekcija po ponudi i potražnji +10 % korekcija po km se ne vrši za vozila starija od 10 god.

Vrijednost vozila nakon primjene svih faktora korekcije je 30 % NNV..... 10.339 KM

### **Zaključak 1**

Za isto vozilo sa istim karakteristikama i istim brojem pređenih kilometara vrijednost je **za 10 dana porasla za 3.446 KM samo zbog primjene korekcionog faktora po osnovu pređenih kilometara!**

### **Granični slučaj 3 primjene korekcije za pređene kilometre**

Posmatrano vozilo je prešlo 120.000 km u vrijeme nastanka štete bilo je staro 9 godina 11 mjeseci i 25 dana. Vrijednost vozila po odbitku vremenske amortizacije iznosi 20,00 %, korekcija po ponudi i potražnji +10 % korekcija za manje pređanih 60.000 km je +10 %.

Vrijednost vozila nakon primjene svih faktora korekcije je 40 % NNV..... 13.786 KM

### **Granični slučaj 4 primjene korekcije za pređene kilometre**

Posmatrano vozilo je prešlo 120.000 km u vrijeme nastanka štete bilo je staro 10 godina 00 mjeseci i 5 dana. Vrijednost vozila po odbitku vremenske amortizacije iznosi 20,00 %, korekcija po ponudi i potražnji +10 % korekcija po km se ne vrši za vozila starija od 10 god.

Vrijednost vozila nakon primjene svih faktora korekcije je 30 % NNV ..... 10.339 KM

### **Zaključak 2**

Za isto vozilo sa istim karakteristikama i istim brojem pređenih kilometara vrijednost je **za 10 dana njegove starosti opala za 3.446 KM samo zbog primjene korekcionog faktora po osnovu pređenih kilometara!**

*Slijepom primjenom korekcije za pređene kilometre vrijednost vozila nelogično odstupa i ne predstavlja kupoprodajnu vrijednost pa kod primjene korekcije po ovom faktoru treba strogo voditi računa o krajnjem rezultatu – tržišnoj fer vrijednosti jer se jedino tako može imovno stanje oštećenoiga vratiti u stanje u kojem je bilo prije nastupanja štetne radnje.*

**OBRAČUN TOTALNE ŠTETE**

Šteta na vozilu se rješava kao totalna ukoliko je popravka vozila tehnički nemoguća ili ekonomski neopravdana. Obračun totalne štete na vozilima se obavlja po ustaljenoj metodologiji predviđenoj Jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilima.

Obračun totalne štete na vozilu sadrži:

- vrijednost opravke po pred/računu ili kalkulaciji opravke (u BiH najčešće Audatex kalkulacija);
- vrijednost predmetnog vozila na dan obračuna;
- vrijednost ostatka.

Vršimo detaljnu analizu i poređenje Zapisnika o oštećenju vozila (sačinjenog najčešće od strane osiguranja) i fotografija oštećenog vozila. Ako nemamo pred/račun iz servisa usklađen sa Zapisnikom o oštećenju, tada pristupamo izradi Audatex kalkulacije. Kada popravka vozila prelazi 60% vrijednosti vozila na dan SN u pitanju je totalna šteta iz ekonomskih razloga.

Rb	Naziv dijela	Putnička	Teretna	Autobusi	Traktori
1.	Motor	3 % -15%	1% -11%	1% -8%	2%-16%
2.	Mjenjač	1% - 5%	0.5%-2%	0.5%-2%	1%-3%
3.	Vješanje prednje (most)	1%-2%	-	-	-
4.	Osovina prednja	-	do 0.5%	do 0.5%	-
5.	Vješanje zadnje (most)	1%-2%	-	-	-
6.	Osovina pogonska (kom)	-	0.5%-2%	0.5%-2%	do 1%
7.	Upravljački mehanizam	do 1%	0.5%-2.5%	0.5%-1.5%	0.5%-1%
8.	Točak kpl. po kom.	do 0.5%	do 0.5%	do 0.5%	do1%
	-po vozilu max.	2%	3%	3%	4%
9.	Sjedište (kom.)	0.5%	-	0.1%	-
	-sjedišta max.	-	-	3%	-
10.	Sjedište zadnje	0.2%	-	-	-
11.	Branik (kom.)	0.3%	-	-	-
12.	Staklo prednje	1%	-	-	-
13.	Staklo zadnje	0.5%	-	-	-
14.	Staklo (kom.)	-	-	0.1%	-
	-stakla max.	-	-	3%	-
15.	Poklopac prednji	do 1%	-	-	-
16.	Poklopac zadnji	do 0.5%	-	-	-
17.	Vrata (i peta) po kom.	0.2%-1%	-	-	-
18.	Kabina	-	2%-8%	-	-
19.	Šasija glav. i pom.	-	1%-4%	-	-
20.	Ostalo	1%-5%	1%-5%	6%	5%
Ukupno maksimalno:		40%	40%	30%	30%

Tabela 2. Utvrđivanje spašenih dijelova vozila, EIB-CMV Katalog, Banja Luka, BiH [3]

**Tabele za utvrđivanje spašenih dijelova vozila iz Jedinstvenih kriterijuma je anahrona iz više razloga:**

1. Postoje znatna odstupanja procentualne vrijednosti dijelova ili sklopova iz tabele spašenih dijelova od cijene dijelova u stvarnosti.
2. Nastupio je pad vrijednosti određenih dijelova u ukupnoj vrijednosti vozila (karoserije (samo limarija) sa 30% na 15%, branik prednji sa 1% na 0,4%, itd.). Iz odnosa cijene novog vozila i ukupne cijene svih sastavnih dijelova vozila može se zaključiti da cijena

novog vozila, u kompletu, iznosi svega 28,7%. To znači, da vrijednost spašenih dijelova (ostatka) vozila odnosno konstrukcije vozila može maksimalno

iznositi 30%, jer taj postotak predstavlja stvarnu vrijednost vozila, razloženog na sastavne dijelove. [2]

Dobiveni maksimalni postotak vrijednosti spašenih dijelova (ostatka) vozila (30%), iz uvida u predmete vještaka iz EU, već duži vremenski period primjenjuje se na teritoriju R. Njemačke [2]

3. Gornje potvrđuju i iskustva autora pred sudovima u BiH, da je ostatak vozila iz Nalaza često veći nego što se može u stvarnost za ostatak dobiti novčana vrijednost u auto-otpadu.
4. **U tabeli nedostataju složeni mehatronički sistemi i sklopovi**, kao što su: komunikacioni basovi sa računarima (preko 140 računara u savremenim vozilima), savremeni farovi, vazdušni jastuci, elektronski sistemi (senzori, kamere, laseri, itd.)
5. Nije moguće sve napredne sisteme vozila uobziriti kroz stavku **OSTATAK** iz tabele sa procentom 5%.
6. Jedinstvenim kriterijumima vrijednost ostatka vozila nije regulisana sa mogućnošću davanja **obavezujućih ponuda**, kao što je to već godinama regulisano u nekim državama EU.

### Primjer 3.

U nastavku dajemo cijene dijelova za određene modele vozila prema Audatex-u, a koje potvrđuju gornje stavove:

**MERCEDES GLK250, 2013.g., 2143cm<sup>3</sup>, 150 kW, NNV=79.533 KM, Faktor PP +14%, TVV=28.393 KM**

AUDA BR.	OPIS	BROJ DELA	CENA
0405	REŠET HLADNJAKA KPL	+204 880 3083 9982	1100.50
2669	Z UN L SENZ ZA PARK	000 905 0242	227.05
2670	Z UN D SENZ ZA PARK	000 905 0242	227.05
2931	Z POKLOPAC	204 740 0505	2395.50
0542	SENZOR P D RADARA	000 905 5701	923.54
0561	L FAR	204 820 2339	50% 2501.90
0562	D FAR	204 820 0839	2501.90
4078	REZERVOAR	>204 470 5602	1368.80
4297	OPLAT KORIT REZ TOČK	204 690 0107	141.41
4465	KONDENZ. KLIMA UREĐ	204 500 0654	1071.34
4597	P L NASLON ZA GLAVU	+204 970 6450 9F53	335.35
4661	P L SIGURNOSNI POJAS	+204 860 1785 9C94	1170.14
4662	P D SIGURNOSNI POJAS	+204 860 1885 9C94	1170.14
7752	DO DOV VAZ HLADNJAKA	204 505 2730	123.03
7761	HLADNJAK	204 500 3603	754.66
7779	HLADNJAK ULJA	212 500 2200	549.00
7789	VENTILATOR KPL	204 906 6802	1054.12
8385	USISNO CREVO	651 090 1242	294.62
8730	INTERKULER	204 500 0200	1027.70

**BMW X5M xDrive 3.0d, 2013.g., 2993 cm<sup>3</sup>, 280 kW, NNV=175.743 KM, Faktor PP +14%, TVV=73.337 KM**

2583	OPLATA Z BRANIKA	51 12 8 058 060	2199.27
2800	SPOJNICA PRIKOLICE	71 60 6 865 776	2573.46
2931	DO POKLOPAC PRTLJAŽ	41 00 7 378 123	852.95
8833	Z IZDUVNI LONAC	18 30 8 572 498	2031.50

**BMW MW 730D (F01), 2012.g., 2993 cm<sup>3</sup>, 180 kW, NNV=135.872 KM, Faktor PP +7%, TVV=40.272 KM**

0283	OPLATA P BRANIK	51 11 8 049 636	1699.06
0561	L FAR KPL	63 11 7 228 427	2686.58
0562	D FAR KPL	63 11 7 228 428	2686.58

**PEUGEOT CC 207, 2009. god., 1598 cm<sup>3</sup>, 88 kW, NNV=37.713 KM, Faktor PP +3,4%, TVV=8.071 KM**

1481	P L VRATA	9002 Y2	1436.63B
3489	Z L BLATOBAN	8525 FQ	1330.02B

Za kabriolet Peugeot CC 207 cijena mehanizma za zatvaranje krova (Auda br. 2515) je **2.238,41 KM**

Za kabriolet Peugeot CC 207 cijena hidraulične pumpe (Auda br. 2562) je **2.772,86 KM**

**AUDI A8 TDI bd Quattro, 2010.g., 4134 cm<sup>3</sup>, 258 kW, NNV=168.805 KM, Faktor PP +7%, TVV=37.205 KM**

0283	OPLATA P BRANIKA	4H0 807 065 E GRU	1889.49
0340	NOSAČ P BRANIKA	4H0 807 109 B	637.88
0349	ZAŠTITA ISPOD P BRAN	4H0 807 611	135.22
0351	PRIČ GARN P BRANIKA	4H0 098 623	202.80
0471	P POKLOPAC	4H0 823 029 E	3440.53
0561	L FAR KPL	4H0 941 029 P	3229.39
0562	D FAR KPL	4H0 941 030 P	50% 3229.39
0741	P L BLATOBAN	4H0 821 105 B	50% 940.23
1482	P D VRATA	4H0 831 052 B	50% 3186.75
2583	OPLATA Z BRANIKA	4H0 807 067 A GRU	2058.70
9671	UPR UR L REGUL RASTO	4H0 907 541 A	4737.80
9672	UPR UR D REGUL RASTO	4H0 907 561 A	4737.80

Možemo zaključiti da su pojedine cijene navedenih dijelova visoke, kao što su: far 3.229,39 KM, spojnica prikolice (kuka) 2.573,46 KM, senzor radara 923,54 KM, regulator rastojanja 4.737,80 KM, mehanizam za zatvaranje krov 2.238,41 KM, hidraulična pumpa 2.772,86 KM, itd.

**Dakle, zbog visokih cijena, dijelove i sklopove vozila koji nisu decidno navedeni u tabeli spašenih dijelova nije moguće sve sa ukupnim procentom 5% obuhvatiti pod red.br.20: OSTALO !!!**

Obračun procenta spašenih dijelova, na zahtjev stranke, vještak mora detaljno obrazložiti za svaki sklop vozila (motor, vješanje, upravlj. mehanizam, ostatak, itd.) Navedeni koeficijenti moraju biti usvojeni korektno, matematički i detaljno obrazloženi, npr.

**Vrijednost motora (Red.br.1)** se računa do max. 15% TVV, a usvojeno 11,5 %, zato što je na vozilu oštećen rezervoar goriva, dovod vazduha do hladnjaka, hladnjak vode, hladnjak ulja, ventilator, usisno crijevo, interkuler, akumulator, itd. Cijene dijelova, prema Audatex-u su:

interkuler 1.027,70 KM, ventilator 1.054,00 KM, hladnjak ulja 549,00 KM, hladnjak motora 754,00 KM, rezervoar 1.368,80 KM. Poštujući naprijed navedeno, a nakon matematičke kalkulacije, došlo se do koeficijenta 11,5%. Naglašavamo, u smislu sklopa motora podrazumijeva se motor koji može biti izvađen iz vozila, postavljen na paletu sa svim pomoćnim agregatima i da takav bude u funkciji.

**Ostatak vozila (Red.br.20)** se računa do max 5% TVV, a usvojeno 2,5%, zato što su na vozilu oštećeni lijevi i desni senzor, senzor prednjeg radara i oba fara, kao i senzori za parkiranje. Cijene dijelova, prema Audatex-u su: senzor 227,05 KM/kom., senzor radara 923,54 KM, far 2.501,90 KM, tj. dva fara 5.003,80 KM, a to su dijelovi koji se vrlo lako mogu prodati kao polovni, a njih vlasnik u ovom slučaju nema.

### **ZAKLJUČAK - Prijedlozi i smjernice**

Na Jedinstvenim kriterijumima za procjenu štete na vozilima, neophodno je razmotriti:

1. **Donošenje novih Jedinstvenih kriterijuma za procjenu štete na vozilima kao rezultat rada stručnjaka iz cijele regije**, i kao završni čin jedne stručne konferencije.
2. Faktor pređenih kilometara vozila treba uskladiti sa trenutnim tehničkim dostignućima u oblasti auto industrije, **u smislu povećanja broja pređenih kilometara**, a koje i proizvođači garantuju.
3. **Faktor ponude i potražnje ne smije biti ograničen**, nego mora izražavati trenutne cijene datog modela vozila, a u duhu tržišne fer vrijednosti, kako je definisano i međunarodnim standardima.
4. Utemeljenu metodologiju određivanja trenutne vrijednosti vozila treba dopuniti sa faktorom za nestandardna vozila (old tajmeri, muzejska vozila, specijalna, pojedinačna vozila, itd.).
5. **Tabela za utvrđivanje spašenih dijelova vozila mora se uskladiti** u smislu:
  - pojedine sklopove treba rasčlaniti zavisno od složenosti (mjenjači: manuelni, automatski), (farovi: obični-halogeni, ksenon, led, laseri), itd.
  - obuhvatiti dijelove i mehatroničke sklopove koji nisu uobzireni, kao što su: sigurnosni pojasevi – vazdušni jastuci, senzori, kamere i laseri, računarski sistemi vozila, itd.
6. Novim Jedinstvenim kriterijumima vrijednost ostatka vozila se može regulisati sa **tri obavezujuće ponude**, kao što je to već godinama regulisano u nekim državama EU.

Osiguravajuća društva imaju poseban interes da dođu do precizne, sveobuhvatne i stručno utemeljene metodologije procjene štete na vozilima, a sve u cilju izbjegavanja nepotrebnih sudskih troškova.

**LITERATURA**

- [1] Jedinstveni kriterijumi za procjenu štete na vozilima, Udruženje osig. organizacija SFRJ, januar 1989.
- [2] Bojan Petrić: Vrednovanje konstrukcija vozila, Mostar 2014
- [3] EIB INTERNATIONALE-Centar za motorna vozila; *Katalog cijena motornih vozila*, Banja Luka, BiH.



**ELEKTRONSKI KATALOG AMSS - PREDNOSTI I MANE KATALOGA U  
PROCESIMA VEŠTAČENJA**

*dr Milan Radošević, Agencija za veštačenje "Radošević", Univerzitet u  
Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka*

---



**Abstrakt:** Poznat postupak prilikom isplate visine materijalne štete kao i često sudska praksa, jeste utvrđivanja da li je visina materijalne štete ekonomski opravdana ili ekonomski nije opravdano izvršiti opravku oštećenog vozila. Prilikom obračuna visine materijalne štete na vozilima, jedan od prvih koraka jeste utvrđivanje orijentacione cene novog vozila koji služi kao osnova za dalju kalkulaciju šteta. U radu će se prikazati komparativna analiza kataloga AMSS-a koji je donedavno bio u obliku knjige i novog elektronskog kataloga AMSS-a sa ukazivanjima na prednosti i mane koje donosi novije rešenje.

**Ključne reči:** katalog, obračun šteta, veštačenje

**Abstract:** A well-known procedure when paying the amount of material damage, and often practice in law cases, is to determine whether the amount of material damage is economically justified or economically unjustified to repair the damaged vehicle. When calculating the amount of material damage to vehicles, one of the first steps is to determine the approximate price of a new vehicle that serves as a basis for further calculation of damage. The paper will present a comparative analysis of the AMSS catalog, which until recently was in the form of a book, and the new AMSS electronic catalog, with indications of the advantages and disadvantages of the newer solution.

**Key words:** catalog, calculation of damages, court expertise

## UVOD

Saobraćajne nezgode predstavljaju svakodnevnicu na putevima. Saobraćajna nezgoda je nezgoda koja se dogodila na putu ili je započeta na putu, u kojoj je učestvovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojoj je najmanje jedno lice poginulo ili povređeno ili je nastala materijalna šteta [1,2]. Posledice koje proizilaze iz saobraćajnih nezgoda pre svega se ogledaju u povredama učesnika saobraćaja sa lakšim, težim ili smrtnim posledicama, materijalnom štetom ali svakako da imaju i društveni i ekonomski uticaj [3-7].

Nakon saobraćajne nezgode često dolazi pored utvrđivanja činjenica ko je odgovoran za saobraćajnu nezgodu a neposredno zatim i do pokretanja postupka utvrđivanja materijalne štete na vozilima koje osiguravajuće društvo osiguranika mora da isplati strani nad čijem je vozilu materijalna šteta načinjena. [3,7]. Prilikom obračuna visine materijalne štete jedan od prvih koraka jeste utvrđivanje orijentacione novonabavne cene vozila koja se kao takva koristi za dalju kalkulaciju štete. Iako navedeno utvrđivanje novonabavne cene nije od ključnog značaja za obračun visine materijalne štete može dovesti do pogrešnih procentualnih utvrđivanja ostalih parametara kao što npr., korekcija tržišne cene predmetnog vozila. U nastavku rada, predstaviće se komparacija kataloga AMSS-a koji je donedavno bio u obliku knjige i novog elektronskog kataloga AMSS-a, sa ukazivanjima na prednosti i mane koje donosi novije rešenje.

## AMSS katalog - nekad i sada

Katalog AMSS do nedavno (kraja 2021. godine) izdavao se u vidu dve knjige - kataloga br. 1 i br. 2 koji su sudski veštaci koristili prilikom obračuna visine materijalne štete na vozilima (koji su obuhvaćeni katalogom br. 1) i teretnim vozilima, motociklima, priključnim vozilima i dr. (koji su bili obuhvaćeni u katalogu br. 2) (slika 1).



Slika 1. Katalozi AMSS u izdanju knjige

Pored samih cena različitih vrsta vozila koji su se izdavali svake godine, u katalogu se moglo videti po kojem kursu evra su date vrednosti obračunate, tabelarni (procentualni) pregled vrednosti vozila u zavisnosti od starosti i prosečna pređena kilometraža za tu starost vozila, način obračuna za više/manje pređenih kilometara. Ono što je ovakav način kataloga činilo praktičnim jeste činjenica da se u sudskim postupcima često kao jedan od zadataka veštačenja traži utvrđivanje cena na dan štetnog događaja. Ovakav zadatak dosta puta iziskuje da se orijentaciona novonabavna cena predmetnog vozila utvrđuje pre dve, tri, ili više godina. Rešavanje ovog problema bilo je prilično jednostavno, odnosno jednostavnim uzimanjem AMSS kataloga iz godine za koju se zadatkom suda visina materijalne štete potraživala i preuzimanje odgovarajućih podataka. Sve tražene parameter (uticaj pređene kilometraže, uticaj tržišta, stanje vozila, eventualni koeficijent dodatne opreme/nadogradnje) prilikom korišćenja “papirnog” kataloga veštak je izvršavao isključivo samostalnom kalkulacijom.

Kako je vreme digitalizacije u velikom zamahu, neminovno je došlo i do digitalizacije i samog kataloga AMSS. Elektronski katalog AMSS ne predstavlja knjigu u elektronskom formatu, već elektronski katalog predstavlja pretraživač na platformi izdavača u zavisnosti od zadatih parametara izbacuje odgovarajuće vrednosti korisniku platforme (slika 2).

Model	Godina	Tip	Snaga	Težina	Tip goriva	Tip transmisije	Tip vožnje	Godina proizvodnje	Godina registracije	Cena	Tip	Tip
A8	2008	4.2 L Quattro	250 kW	2065 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	9.667.703,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07

Slika 2. Elektronski katalog AMSS

Nakon što se u odgovarajuća polja zadaju odgovarajući parametri kao što su kategorija vozila koja se potražuje i marka vozila pristupa se pretraživanju. Nakon zadatog pretraživanja na osnovu prethodna dva navedena parametra, korisnik platforme može detaljnije da definiše podatke za navedeno vozila a koje obuhvata šifru, tip, model, vrsta vozila, godina proizvodnje, broj vrata, kubikaža, snaga, težina, vrsta goriva. Nakon definisanih parametara koji su identični kako u “papirnoj” verziji kataloga AMSS tako i u elektronskoj verziji pristupa se daljem pretraživanju za zadate parametre.

Sledeći korak nam izbacuje vrednost orijentacione novonabavne vrednosti novog vozila pa je tako novonabavna vrednost za nasumično vozilo marke Audi A8, 4.2 L Quattro (2008 godište) iznosi na dan 23.04.2022. godine 9,667,703.00 RSD. Elektronska verzija nam dozvoljava da izvršimo obračun štete na odgovarajući datum vrednosti pa je tako uzeta vrednost na dan 13.01.2021. godine (slika 3).

Model	Godina	Tip	Snaga	Težina	Tip goriva	Tip transmisije	Tip vožnje	Godina proizvodnje	Godina registracije	Cena	Tip	Tip
A8	2008	4.2 L Quattro	250 kW	2065 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	9.667.703,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07
A8	2008	3.2 FSI	180 kW	1800 kg	Benzin	Tiptronic	4x4	2008	2008	395.000,00	4	41.07

Slika 3. Detaljnije zadavanje parametara za pretraživanje

Nakon zadavanja konačnih parametara možemo izvršiti i konačan obračun i štampanje zapisnika o proceni vrednosti. Zapisnik o proceni vrednosti kao konačan rezultat sadrži podatke (slika 4) kao što su:

- podaci o vozilu,
- novonabavna vrednost na dan pretrage bez mogućnosti dobijanja podataka o novonabavnim cenama u nekom ranijem period,
- podatke o kilometraži u vidu dva opisa (pouzđano/nepouzđano)

- izgled i očuvanost vozila u vidu opsia (nadprosečno/prosečno/ispod proseka),
- napomena
- obračun vrednosti u skladu sa procentualnom amortizacijom koju propisuje katalog AMSS,
- obračun visine poreza za prenos apsolutnih prava.

1. PODACI O VOZILU			
Marka, tip i model:	AUDI, A8, 4.2 L Quattro		
Oblik karoserije:	limuzina	Broj vrata:	4
Radna zapremina:	4163 ccm	snaga:	257.0 ( 350.0 ) KW (KS)
Osovinski razmak:		Nosivost:	tona
Šifra u osnovniku:	201021176505		
Cena novog vozila u osnovniku:	9,667,703.00 x 1,000		
(koeficijent izmene od) 01.07.2008. =	9,667,703.00 Din.		
2. STANJE VOZILA			
Datum prve:	30.06.2008	Godina:	2008
Pređeno km:	pouzđano, nepouzđano		
Izgled i očuvanost:	nadprosečno	prosečno	ispod proseka
Napomena:			
3. OBRAČUN VREDNOSTI VOZILA			
Cena novog vozila:	9,667,703.00 Din.		
Vrednost za starost od:			
12 godina 6 meseci 14.00%			
Ispravka za pređeno više ili manje kilometara:	km:	0.00%	
	Izgled i očuvanost:	0.00%	
	Ukupno:	14.00%	
Vrednost vozila: 9,667,703.00 x 14.00%	= 1,353,478.42 Din.		
Porez na prenos apsolutnih prava	= 33,836.96 Din.		

Slika 4. Izgled izveštaja eKataloga AMSS

Na osnovu dobijenih podataka koje izbacuje elektronski katalog AMSS može se zaključiti sledeće:

- nije moguće prikupiti podatke o orijentacionoj novonabavnoj ceni vozila iz ranijih godina (problematika može da se reši pretvaranjem današnjih cena dinarske valute u stranu valutu (EUR) i ponovno pretvaranje u dinarsku vrednost iz traženog perioda,
- iako se u izveštaju pozivaju na podatke kao što je pređena kilometraža, stanje vozila nije moguće zadati navedene parameter tokom same pretrage pa samim tim nije moguće iste uvrstiti ni u konačnu kalkulaciju,
- u delu napomena ostaje uvek prazno mesto jer nije moguće uneti odgovarajuće napomene tokom same pretrage.

## ZAKLJUČAK

Upoređivanjem “papirne” verzija AMSS kataloga sa novim elektronskim katalogom AMSS zaključuje se da nova elektronska verzija ne dozvoljava prikupljanje podataka o novonabavnoj vrednosti vozila iz ranijih perioda (godina) što će u nekom period svakako i predstavljati problem kada od ove godine za nekih par godina neće biti moguće precizno utvrditi novonabavnu vrednost vozila osim pretvaranjem vrednosti putem kursnih lista. S obzirom na sve turbulentnije vreme u kom se nalazimo na svetskom nivou i redovan skok u cenama, navedena činjenica možda može uticati na tačnost prikupljenih podataka od strane sudskih veštaka. Ono što je važno naglasiti jeste i činjenica koja je već naglašena a to je da navedeni

parameter novonabavne cene ne utiče na konačnu kalkulaciju visine materijalne štete ali utiče na iskazivanje procenata ostalih parametara (dodatna oprema, kretanje cena na tržištu, stanje vozila itd.). Ipak je tržišna vrednost najkompatabilniji parameter koji utiče na utvrđivanje visine materijalne štete. Dok stara verzija katalog AMSS (papirna) predstavlja nešto sa čime su se veštaci tako reći navikli, ipak se mora dati pozitivna ocena i novoj elektronskoj verziji kataloga AMSS koji će u doglednoj budućnosti nadamo se svakako biti unapređena za navedene nedostatke čime će se svakako olakšati rad sudskih veštaka prilikom izrade nalaza i mišljenja. Do tada, veštacima ostaje samo mogućnost da se lagano navikavaju na noviju verziju elektronskog kataloga kao jedina opcija na tržištu uz obavezno uporedno korišćenje i stare "papirne" verzije bez koje se trenutno još uvek ne može.

## LITERATURA

- [1] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Sl. Glasnik RS 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - odluka US i 55/2014
- [2] Bojić, Ž., Radošević, M., Ćosić, I., Morača, S., Avramović, N., Antić, A. (2017). The analysis of the impact on the safety of traffic participants and causing the accidents of working machines – tractors. Tehnički vjesnik – Technical Gazzete, vol. 24, no. 5
- [3] Krafft, M., Kullgren, A., Tingvall, C., Boström, O., & Fredriksson, R. (2000). How crash severity in rear impacts influences short-and long-term consequences to the neck. Accident Analysis & Prevention, 32(2), 187-195.
- [4] Rosen, E., & Sander, U. (2009). Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. Accident Analysis & Prevention, 41(3), 536-542.
- [5] Mooren, L., Grzebieta, R., Williamson, A., Olivier, J., & Friswell, R. (2014). Safety management for heavy vehicle transport: A review of the literature. Safety science, 62, 79-89.
- [6] Cohen, A., & Dehejia, R. (2003). The Effect of Automobile Insurance and Accident Liability Laws in Traffic Fatalities (No. w9602). National Bureau of Economic Research.
- [7] Radošević, M. (2021). Problematika prilikom procene materijalne štete na vozilima, Savetovanje sa međunarodnim učestvovanjem - Saobraćajne nezgode, pp. 79-84; COBISS.SR-ID 39076617



**MOGUĆNOST PRIMENE NAJNOVIJIH, PRINUDNIH USPORIVAČA  
BRZINE VOZILA U NAŠIM USLOVIMA SAOBRAĆAJA**

*Mr Strojil Nihad, dipl. inž. saobraćaja, JKP „USLUGA“, Priboj*

---

## ABSTRAKT

U skladu sa sve oštrijim zahtevima da bi se zaštitili učesnici u saobraćaju, pored prvorazrednih aktivnosti koje, su na magistralnim putevima Republike Srbije dale akcije čiji je sadržaj bio pre svega smanjivanje brzine kretanja, kao osnovnog faktora koji je prouzrokovao nezgodu, potrebno je i u urbanim sredinama zaštititi pešaka stvarajući mu prostorne uslove da se slobodno može kretati sa što je moguće manj esusreta sa vozilom na saobraćajnici i poznatim metodama iz evropskih zemalja koje su taj problem rešile, to jest "prinuditi" pešaka na poštovanje saobraćajnih pravila i propisa, što će ujedno biti i njihova najbolja zaštita. Izbor metoda, načina postupaka, sadržaja i subjekata koji će postići taj cilj, mora biti takav da se postepeno i edukativno dođe do cilja s jedne, ili radikalnim merama (sankcionisanjem propusta), s jedne strane zaštite oni (pešaci), koji vrlo često greše. Navedene aktivnosti predstavljaju uslov da bi se nivo bezbednosti saobraćaja stavio pod kontrolu.

Cilj ovog rada bio je da se analizom postojećeg stanja bezbednosti u drumskom saobraćaju Srbije na osnovu statističkih podataka, neposrednim posmatranjem stanja saobraćaja zaštite upravo pešaci, koji vrlo često greše.

## SUMMARY

As the requests for better protection of the participants in traffic are becoming more and more demanding, and along with the top prioritized activities taken place on the roads of The Republic of Serbia, pointed towards reduction of the speed as one of the main factors leading to an accident, there is also a strong demand for better protection of the pedestrians in the urban areas. This can be conducted thought enabling such conditions in the urban traffic in order that a pedestrian has minimized possible for a direct encounter with have solved that problem so far, force up the pedestrian to follow the compulsory traffic rules, which would be the best possible way for pedestrians to protect themselves. But the desired outcome of both is to increase the level of safety for the pedestrians, who, in most cases, are those ones making severe omissions in traffic.

Quoted activities presented the condition of putting under super vision the level of traffic safety. The aim of this paper was to, by analysing of the existing state of safety in the road traffic in the of Serbia, on the basis of available statistical data, by direct observation of traffic conditions.

## 1. UVOD

Skoro svi stanovnici urbanih mesta sećaju se svojih prvih koraka i prvih naredbi roditelja kojima je bila najčešća naredba: "Ne na ulicu"! Znači, ne treba ići tamo gde vreba moguća opasnost, jer najčešće, nema vremena da se pobegne, a nema ni vremena da se preventivno deluje, nema fizičkih mogućnosti da se opasnost izbegne, jer su svakako vozila brža od čoveka. Naime, pešacima je dozvoljeno da prelaze kolovoz i na mestima gde nije predviđen prelaz preko ulice. Te navike datiraju još iz detinjstva, po iskustvima iz niza saobraćajnih nezgoda u kojima su učesnici pešaci predstavljaju propuste, gde pojedini pešaci misle da su u pravu i da vozač treba da ga sačuva sve dok se on kreće prostorom koji je namenjen i vozilima.

Redovno, više od 80%, saobraćajnih nezgoda nastaje u naseljenim urbanim područjima, a jedan od ključnih faktora koji doprinose stvaranju saobraćajnih nezgoda je neprilagođena, odnosno prevelika brzina kretanja motornih vozila, a veliki broj saobraćajnih nezgoda odnosi se na pešake i bicikliste zbog sadašnjeg stanja ponašanja učesnika u nezgodi.

Pa sve u cilju smanjenja broja takvih saobraćajnih nezgoda poželjno je, osim prilagođavanja brzine na tim deonicama puta, gde obično je prisutno istrčavanje biciklista, pešaka, nesmotreno istrčavanje dece na ulicu i slično potrebno je primeniti najefikasnije metode u saobraćaju. Jedna od njih je ugradnja izbočina na kolovozu, određenog oblika i odgovarajućih dimenzija. Izbočina za kontrolu brzine ("speed control hump") je pre svega cilj da brzinu saobraćajnog toka održava u određenom kontrastnom bojom prema okolini odnosno da onemogući prevelike brzine kretanja motornih vozila, na određenim deonicama puta. Ova izbočina ima svoju dvostruku ulogu da vozaču u vozilu-svojimi zgleđom/kontrastnom bojom prema okolini) daje dojam određene "prepreke" na kolovozu i da svojim oblikom i dimenzijama, izbočinom na putu, u prolaznom vozilu izaziva vertikalnu akceraciju i određenu neudobnost.



Slika 1. - Saobraćajni znak prinudnog usporivača brzine



## 2. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE USPORIVAČA BRZINE

Izgledi zbočine za kontrolu brzine odnosno, prinudnih sporivača brzine u većini slučajeva svi ga pominju kao "ležeći policajac" i takav primer prikazan je na sl.2.



Slika 2. - Prinudni usporivač brzine

Treba napomenuti da su se prvai spitivanja u svetu koja su se počela baviti izbočinama za kontrolu brzine počela su još davno u Engleskoj u TRR Laboratoriji, Crawthorne još 1973. godine, a čiji je prevashodno bio cilj da pronađu optimalni oblik i dimenzije te izbočine, sobzirom na brzinu saobraćajnog toka i varijacija u njegovoj strukturi. Osnovni oblik eksperimentalne izbočine bio je kružni odsečak, a pomenuto ispitivanje vršeno je na 15 različitih izbočina, ko jesu se mogle podeliti na kratke i dugačke, prema osovinskom razmaku automobila. Osnovni rezultati koji su postignuti ovim ispitivanjem, u kome su kombinovano prolazila različita vozila u širokom rasponu bezbednih brzina, pokazali su opštu prednost dužih izbočina nad kraćim, koje, posebno ako su nešto veće od dozvoljenih, mogu biti veoma opasna za niska vozila.

Prinudni usporivači brzine u današnje vreme obično je izrađen na bazi tehničke gume u osnovnoj crnoj boji, sa jedinstvenom gravurom i signalno-žutoj boji gumene podloge piramidne gravure, koja je simetrično raspoređena po glavnom sklopu u 4-polja, što mu daje upozoravajući zebrosti izgled. Tehnička guma je dovoljne tvrdoće i otporna je na sve atmosferske uticaje, soli i ulja. Temperaturski dijapazon primenljivosti je od (-300 do +700°C).

Osnovni cilj postavljanja je da sprečava ekcesne situacije na područjima i mestima tkz. Visokog rizika, da štiti živote i imovinu svih učesnika u saobraćaju pa i samo motorno vozilo u iznenadnom kontaktu. Osnovni kriterijumi prinudnih usporivača brzine koji treba da zadovoljavaju su:

- da čuva kolovoz,
- da omogućava bezbedan prolaz
- trpe sva dozvoljena osovinska opterećenja
- upozoravaju sve učesnike saobraćaja i danju i noću, sa pristojne udaljenosti,
- i da zadovoljava ekološke kriterijume.

Prema ZOBS-a Republike Srbije postoji pravilnik o načinu i postavljanju tehničkih sredstava za usporavanje saobraćaja na putu, pa ćemo pomenuti neke:

1. Veštačka izbočina - "ležećipolicajac" je veštačka izbočina je tehničko sredstvo za usporavanje saobraćaja konveksnog profila na kolovozu koje ograničava brzinu kretanja vozila.
2. Pun plato je tehničko sredstvo za usporavanje saobraćaja konveksnog profila na kolovozu koji se postavlja preko cele širine kolovoza i čine ga kose prilazne rampe i izdignuta pošta.
3. Delimični plato je tehničko sredstvo za uspopravljanjem saobraćaja konveksnog profila na kolovozu, koji se postavlja na kolovoznoj traci i koji ograničava brzinu kretanja određene vrste vozila i koji se ne proteže preko cele širine kolovoza.
4. Širina veštačke izbočine i platoa je dimenzija koja se preklapa sa podužnom osom kolovoza.
5. Suženje kolovoza se dobija smanjenjem širine saobraćajne dozvole.

Prinudni usporivači brzine se postavljaju direktno na asfaltnu traku na mestima na kojima propišu nadležni organi i institucije. Pre pristupanja montaži izvrši se premer kolovoza-saobraćajnice pomoću merne trake i utvrdi potreban brojpojedinačnih segmenata. Usporivač se ne ugrađuje striktno od ivičnjaka do ivičnjaka, osim u slučaju izričitog zahteva, već se ostavlja slobodan prostor na obe strane orjentisano oko 190 mm po jednoj strani što se svakako izračuna i tačno utvrdi.

- **2.1 Način postavljanja i obeležavanja "usporivača"**

Razna ispitivanja su pokazala da izbočine za kontrolu brzine kretanja vozila ne smeju biti postavljene u onim područjima gde vozila mogu nailaziti sa relativno velikim brzinama, osim ako nije predhodno na odgovarajućem mestu postavljen saobraćajni znak za prisustvo izbočine na kolovozu. Postavljanje ovih izbočina u bezbednosti saobraćaja dobilo je veliko interesovanje u široj javnosti. Izbočine se postavljaju u seriji duž kolovoza, a svaki nailazak motornih vozila na ove izbočine iz datihsmereva dato je postavljanjem saobraćajnog znaka o nailasku izbočine i ograničenja brzine.



Slika 3. - Prikaz saobraćajnog znaka o prilasku “pametnog” usporivača brzine

Primena ove vrste saobraćajno-tehničkog rešenja za kontrolisanje brzine kretanja vozila i povećanja bezbednosti saobraćaja, a posebno dece u saobraćaju, pokazala su ispitivanja u Nemačkoj, Švedskoj, Norveškoj, Danskoj i Holandiji i koje svakako moramo imati u vidu i primeniti u našoj zemlji Srbiji, jer to nam objašnjava izuzetno važnu činjenicu da su to značajne prednosti u smanjenju saobraćajnog toka, a samim tim postizao bi se izuzetan stepen smanjenja saobraćajnih nezgoda, kao i smanjen broj povređenih učesnika u nezgodi. U Nemačkoj, Holandiji, Švedskoj, Danskoj i drugim mnogim Evropskim urbanim sredinama u blizini škola postavljaju se moderni i savremeni prinudni usporivači brzine tako da nailaskom motornog vozila na datu deonicu (gde je ograničenje brzine na primer 40km/h) digitalni sistem odmah reaguje ako se prekorači dozvoljena brzina koju snima odgovarajuća kamera i na odgovarajućoj dužini ispred pojavljuje se izbočina na putu da bi se na takav način usporila brzina vozila kojom se kreće vozač većom brzinom od dozvoljene na toj deonici puta. U Švedskoj sada su u primeni novi usporivači brzine i što to zaista predstavlja najmoderniji vid usporivača brzine odnosno predstavlja takođe sličan sistem prilikom dolaska u zonu škole. Što je kod povećavanja brzine prilaskom u zoni škole, tu digitalni sistem daje signal da se na odgovarajućoj dužini kod ovog primera “**spusti deo kolovoza**” pod odgovarajućim uglom” i na takav način brzina se smanjuje. Imajući gore sve navedene primere bilo bi poželjno da ovakav tip najmodernijih usporivača brzine primenimo u blizinama naših škola i drugih objekata gde su prisutna pogotovo deca.

U našim uslovima i prema našim karakteristikama uslova, jedan od pouzdanih načina regulisanja brzine kretanja u zonama pešačkih tokova jeste primena prinudnih usporivača brzine-PUB, tj. “ležećih policajaca” koji se većinom koriste kod nas. Oni su posebno aktuelni u zonama škola, zonama atrakcije, odnosno zonama povećanih pešačkih tokova zbog niza svojih karakteristika. Međutim, neohodno je da njihova primena bude stručna (zahteva prethodnu analizu i izradu saobraćajnog projekta), u suprotnom može proizvesti niz neželjenih posledica, posebno sa aspekta bezbednosti. U našoj zemlji dosadašnja iskustva nam govore da

su se prinudni usporivači brzine postavljali na raznim mestima na kolovozu, gde nisu ni predviđena saobraćajnim projektom, kao što nije i na tim mestima postavljani saobraćajni znaci (slika u prilogu).



Slika.4 Prikaz ležećeg policajca u mesnoj zajednici Sastavci



Slika.5 Prikaz ležećeg policajca u istom nivou sa saobraćajnim znakom



Slika 6. Zona škole i zona "30"

Neka naša iskustva pri izradi saobraćajnih projekata primene "PUB" uvrstila su nas u red stručnih i kvalifikovanih za obavljanje ovakih poslova.

Saobraćajnim projektom se pre svega određuje: lokacija postavljanja "ležećeg policajca", vrste i dimenzije, materiala od koga će biti izrađen kao i prateća signalizacija.

### 3. PRINUDNI USPORIVAČI BRZINE-LEŽEĆI POLICAJAC (GUMIRANI)

Prinudni usporivač brzine izrađuje se u tri dimenzije: 3cm, 5cm, 7cm. Može se postavljati u ulicama gde je brzina ograničena na **50km/h**, **40km/h**, **30km/h** ili manja brzina u stambenim delovima, na javnom i privatnom parkiralištu u blizini škola, vrtića i slično. Mogu se postavljati u nizu i moraju biti obeleženi vertikalnom i horizontalnom signalizacijom.

Gumeni usporivači brzine moraju da formiraju naizmenične žute i crne trake paralelne sa smerom kretanja i moraju biti vidljivi i noću i danju. Prinudni usporivač brzine proizveden je od vulkanizirane profilisane gume, savisokom elastičnošću, otpornošću na oštećenje i udare točkova vozila. **Zona škole** je deo puta ili ulice koja se nalazi u neposrednoj blizini škole i kao takva obeležena je odgovarajućom saobraćajnom signalizacijom.

Da bi se obezbedila bolja preglednost u toku noći, na prinudni usporivač brzine integrirani su retroreflektujući elementi (retroreflektujuće trake žute boje) na gornjoj strani osnovnog I završnog segmenta usporivača brzine je antiklizna površina koja obezbeđuje odgovarajuću otpornost na klizanje. Donja strana osnovnog i završnog segment svojim oblikom obezbeđuje protok vode. Vezivanjem osnovnog segmenta na podlogu se vrši sa 6 ankera. "MODEL 5" je preduzeće u Srbiji koji za sada pravi izuzetno dobre prinudne usporivače brzine i koji su se do sada pokazali odlično na našim putovima.

Završni segment zahvaljujući nagibu (bočni deo) postavljaju se sa strane osnovnog segmenta pazeći na spojeve da bi se eliminisala razlika u visini u odnosu na osnovni segment. Vezivanje na podlogu se vrši sa 5 ankera.



Slika.7 – Tabela (mesto postavljanja)

#### 4. GUMENE PLATFORME ZA USPORAVANJE VOZILA

Platforme za usporavanje vozila mogu biti kompaktne gumene ili u kombinaciji gume i asfalta (asfaltnogumene). Platforme u kombinaciji gume i asfalta se postavljaju na mestima gde se nalaze pešački prelazi i gde se želi usporiti celokupan saobraćaj. Ove platforme se postavljaju celom širinom ulice i pravi se okvir od gumenih elemenata (gumeni nagazi, bočni elementi), a središnji deo se popunjava asfaltom. Dimenzije platform nisu fiksne, već su po potrebi. Na njima se obeležava pešački prelaz i tako se postiže usmeravanje pešaka na pešački prelaz.

Kompaktne gumene platform su montažno-demontažne i postavljaju se na mestima intenzivnih pešačkih tokova gde se odvija autobuski saobraćaj i gde se želi usporenje putničkog saobraćaja bez smetnji za autobuse i kamione. Ove platforme su širine od 1350-1850 mm i postavljaju se na sredini kolovozne trake, tako da vozila sa većim međuosovinskim rastojanjem prelaze preko njih bez gaženja platforme, a putničke automobile moraju nagaziti na platform sa bar dva točka, te se tako dobijaja usporenje ove kategorije vozila.



Slika. 8 - Gumena platforma za usporavanje vozila

## 5. TEHNIČKA SREDSTVA ZA USPORAVANJE SAOBRAĆAJA

Tehnička sredstva za usporavanje saobraćaja mogu imati trajni ili privremeni karakter i mogu se ugrađivati ili postavljati na kolovozu. Mogu biti fiksna ili pokretna (postavljena na vozilu, prikolici i slično). Ova tehnička sredstva mogu biti osvetljena ili obojena reflektujućim bojama i postavljena sa odogovarajućom signalizacijom ako se ugrađuju na kolovoznu površinu moraju se održavati u ispravnom stanju da ne ugrožavaju učesnike u saobraćaju. Tehnička sredstva za usporavanje saobraćaja učesnicima u saobraćaju se fizički ograničava brzina kretanja vozila, odnosno dodatno se upozoravaju da brzina kojom se kreću nije bezbedna.

Tosu: **fizičke prepreke, vibracione i šušteće trake**, koje moraju biti obeležene propisnom saobraćajnom signalizacijom. Treba naglasiti da fizičke prepreke za usporavanje saobraćaja u našoj zemlji dozvoljeno je postavljati samo na opštinskim putevima u naselju. Izuzetno fizičke prepreke za usporavanje saobraćaja mogu se postavljati i na državnim putevima, u zonama škola, vrtića, parkova i drugih objekata kod kojih je radi bezbednosti svih učesnika u saobraćaju dodatno ograničena dozvoljena brzina u naselju.

Vibracione i šušteće trake postavljaju se na opasnim deonicama, tkz. crnim tačkama, u zonama škola, ispred tunela, na kritičnim delovima autoputa i na prilazima naplatnim rampama i slično. Dvoslojne linije pružaju vibracioni efekat u kabini vozača i zvučni efekat van vozila, kako bi se upozorio i vozač i pešak upozorili na kritičnu deonicu puta. Tehnička sredstva za usporavanje saobraćaja postavljaju se prema projektu na koji saglasnost daje ministarstvo nadležno za poslove saobraćaja, odnosno organ lokalne samouprave nadležan za poslove saobraćaja. Ministar nadležan za poslove saobraćaja donosi bliže poslove o vrsti, izgledu, tehničkim karakteristikama i načinu postavljanja tehničkih sredstava za usporavanje saobraćaja na putu i posebnim tehničkim sredstava za zaštitu i bezbednost dece.



Slika.9. - Prepreke za usporavanje saobraćaja

### 5.1. Bezbednost pre svega: smanjenje broja saobraćajnih nezgoda

Brojne studije su uspostavile vezu između uslova na putevima i broja saobraćajnih nezgoda. Sveaktivnosti koje se odnose na održavanju puteva, a naročito zbog intenzivnog padanja snega,

stvaranja leda na kolovozu pri niskim temperaturama zbog svoje specifičnosti u cilju ublažavanja efekata delovanja hemikalija koji će znatno dati na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda. Treba posebno naglasiti da prilikom zimskog održavanja u zimskom periodu veliki problem predstavljaju prinudni usporivači brzine, pogotovo koji nisu označeni prema saobraćajnim propisima. Kada odgovarajući ležeći policajci su adekvatno označeni preduzeća koja održavaju saobraćajnice vode računa gde se nalaze oni na kolovozu i tada se ne oštećuju prinudni usporivači brzine. Dok u prigradskim naseljima kada pojedina preduzeća za održavanje puteva dobiju na tender, često se oštete ležeći policajci, jer nisu adekvatno obeleženi i kada je veći sneg na kolovozu svakako dolazi do oštećenja istih.

Smanjuje broj saobraćajnih nezgoda mnogo više na putevima sa dobrom horizontalnom geometrijom, nego na putevima sa lošom horizontalnom geometrijom.

## 6. ZAKLJUČAK

Sa porastom brzine kretanja, obima saobraćaja i složenosti uslova i složenosti uslova okruženja povećava se broj saobraćajnih nezgoda u kome se gube ljudski životi i nastaju znatne materijalne štete.

Svi učesnici u saobraćaju, vozači, pešaci, vozila i put u procesu saobraćaja izloženi su određenim rizicima i ne postoji apsolutna bezbednost, već samo prihvatljiva. Stepennivo i struktura/ rizika u saobraćaju održava verovatnoću za nastajanje saobraćajne nezgode i zavisi od objektivnog i subjektivnog rizika. Pored osnovnih izvora rizika u saobraćaju na broj saobraćajnih nezgoda značajno utiču eksponiranost riziku i brzina kretanja.

Objektivni rizik povezan je sa objektivnim faktorima /okolinom/ i radi se ,pre svega, o rizicima povezanim sa putem, okolinom puta, prirodnim faktorima, obimom i strukturom saobraćaja.

Dosadašnja iskustva prikazuju da ovu složnu problematiku nije moguće pratiti samo na temelju posledica koje se dešavaju. Potrebno je da se ovom problemu pristupi sa većom odgovornošću i da se u urbanim sredinama, gde je to god moguće i gde se preko pokazatelja saobraćajnih projekata ukaže potreba postaviti prinudni usporivač brzine. Imajući u vidu najnovije i najsavremenije modele prinudnih usporivača brzine u Evropi. Tu se posebno izdvajaju Nemačka, Švedska, Holandija, Danska, Norveška i dr. Ove zemlje veliku pažnju posvećuju bezbednosti saobraćaja na putevima a posebno kod prilaza školama, vrtićima, pešačkim zonama i parkovima, a sve u cilju obezbeđivanja maksimalne bezbednosti dece. Zato sve treba preusmeriti u pravcu rešavanja ovih problema, to jest uključiti sve Opštine i odgovarajuća ministarstva da se postojeći i neadekvatni prinudni usporivači brzine-ležeći policajci zamene savremenim i novim, pa samim tim bi se promenilo na znatno smanjenje saobraćajnih nezgoda, a svakako bi se povećala bezbednost saobraćaja



## 7. LITERATURA

1. Zakon o javnim putevima, Službeni glasnik br 46/91, Beograd, 1991.
2. Dr Dragoslav Dragač, *Tipični primeri ekspertiza saobraćajnih nezgoda*. Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu 1997.god.
3. Inić, M. *Fenomenologija saobraćajnih nezgoda*. FTN Institut za saobraćaj Novi Sad, 1995.
4. D. Macura, *Uticaj puta na bezbednost saobraćaja*, Saobraćajni fakultet Beograd, 1990.
5. *Plan održavanja saobraćajnica u zimskom periodu*, Putevi Užice 2012.
6. Summer, R. Burton, J. C. Beguley *Speed control humps in Cuddesdan Way*, Cowley, Oxford, TRRL Report 350, 1978
7. Summer R., C. Beguley: *Speed control humps of residential roads*, TRRL Report 878, 1979
8. Franko Rotim “*Elementi sigurnosti cestnog prometa*” 1991, Zagreb.



**NOVE OPCIJE PROGRAMA ZA ANALIZU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA  
V CRASH 4**

---

*Lea Bodolo, student FTN, Auto-škola "LEA"*  
*prof. dr. Ištvan Bodolo, dipl. inž.*

---

**Rezime:** Korišćenjem uobičajenih potprograma za analizu saobraćajnih nezgoda, moguće je postići prostije kretanje vozila nakon sudara. Praksa često beleži veoma složena kretanja, poput silaska sa kolovoza sa višestrukim prevrtanjima, složenim kretanjem sa više stepeni slobode kretanja (translatorno sa rotacijom i letenjem), koja se mogu simulirati odgovarajućim potprogramom čija upotreba zahteva prethodno poznavanje neupravljivog kretanja vozila.

**Ključne reči:** Saobraćajne nezgode, Virtual Crash 4, Animation path, neupravljivo kretanje vozila, prevrtanje

**Summary:** By using the usual traffic accident analysis subroutines, it is possible to achieve simpler vehicle movement simultani after a collision.

The practice often records very complex movements, such as getting off the road with multiple overturns, complex movements with more degrees of freedom of movement (translatory with rotation and flying), which can be simulated by an appropriate program whose use requires prior knowledge of uncontrolled vehicle movement.

## UVOD

### PROBLEM

"Sletanja" sa kolovoza često nastaju u području većih brzina kretanja, pri čemu na terenu van kolovoza vozila postaju neupravljiva, te se do zaustavljanja kreću složenim putanjama. Najčešće, u svim stepenima slobode kretanja 3D trajektorije.

Najčešće se analize pomenutih sudara lako završavaju zaključkom o subjektivnom uzroku silaska vozila sa kolovoza bez posebnih pitanja u pogledu razloga, brzine, kolovoza, vešanja vozila, radnji vozača i lica u vozilu.

U nekim slučajevima ipak nastaje potreba analize kretanja vozila, pri čemu koristeći se dinamičkim potprogramima, složenu analizu kretanja nije moguće vizuelno prikazati, i to otežava obrazlaganje.

Upotreba računarskih programa u delu dinamičke analize najčešće ne omogućava verno prikazivanje složenih neupravljivih trajektorija kretanja vozila nakon sletanja sa kolovoza- ili nakon sudara.

Posebno je važno naglasiti da je ovde prikazana opcija u potpunosti podržana dinamičkim delom programa i da se u bilo kom trenutku ili mestu, zadato složeno kretanje može nastaviti dinamičkim delom programa.

### PROGRAMSKI PAKET ZA ANALIZU KRETANJA VOZILA

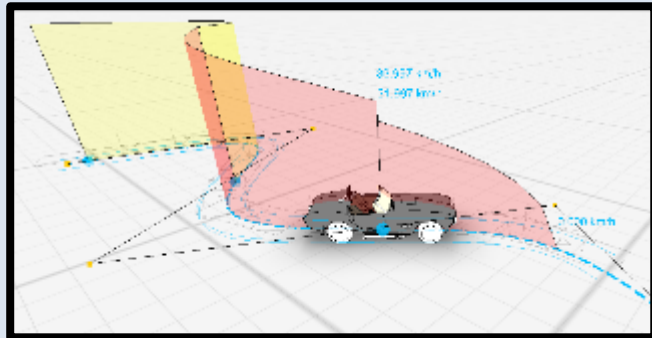
Verzija 4 programa poseduje razvijen paket koji omogućava dinamičniju i verno analizu i prikaz neupravljivog kretanja vozila sa trenutnim nastavkom dinamike kretanja.

Sledi kratak prikaz neophodnih koraka za kreiranje opcije:

- Verno kreiranje podloge
- Analiza neupravljivog kretanja na osnovu tragova poput pokretnih i nepokretnih tragova na licu mesta, samog terena i oštećenja na vozilu

### Kreiranje puta (create, follow path)

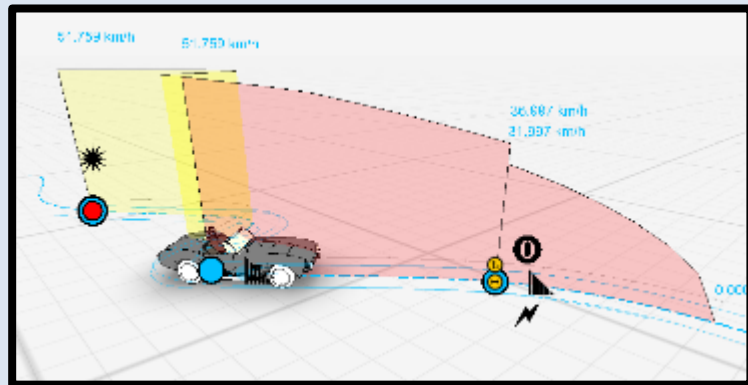
Treći korak je kreiranje putanje sledeći put neupravljivog kretanja od početka do kraja obeležavanjem svih karakterističnih kretanja koja su već analizirana i u horizontalnom i vertikalnom smislu.



Sl. 1 - Kreiranje putanje

### Kreiranje faza (distance offset)

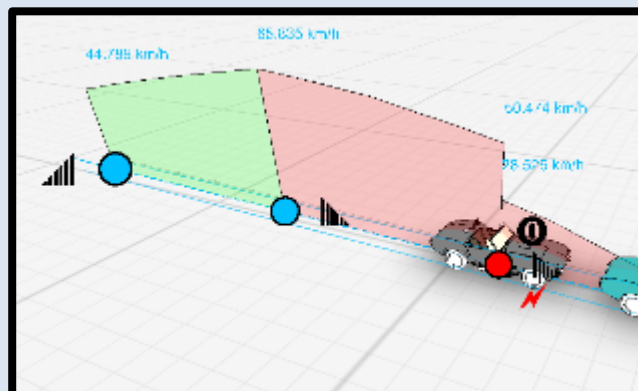
Budući da je reč o složenoj trajektoriji, na kojoj se vozilo kreće obično u svih 6 stepeni slobode kretanja, vrši se izbor onoliko faza kretanja za koliko je izvršena analiza, saglasno broju željenih detalja za prikaz.



Sl. 2 - Kreiranje faza kretanja

### Sekvence faza (sequences)

Nakon izbora i kreiranja faza, vrši se podešavanje parametara kretanja za svaku fazu (dužina puta, usporenje, ubrzanje, jednoliko kretanje, trenutni gubitak brzine...)

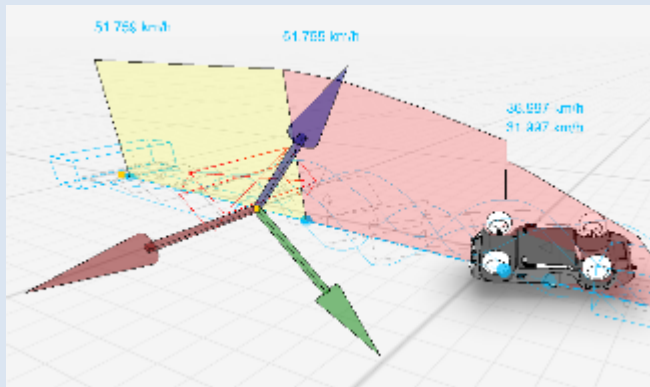


Sl. 3 - Kreiranje sekvenci za svaku fazu

### **Položaji (interposition)**

**Na kraju postupka sledi prikaz tj. podešavanje kretanja vozila u svakoj od faza.**

**Ovaj potprogram podržava prekid kretanja sa nastavkom kretanja u dinamičkom smislu u bilo kojoj fazi rada, što znači da je premoštena do sada nemogućnost prikaza veoma složenih kretanja vozila, kada za to postoje nesumnjivi tragovi koji su dokumentovani.**



**Sl. 4 - Kreiranje položaja u svakoj fazi**

### **PRIMER**

Dana 08. avgusta 2016. godine, nalazila sam se u Citroen Xsari Picasso na mestu suvozača, kojom prilikom smo se, pri povratku sa letovanja, vozačica i ja prevrnule kod mesta Katlanovo, u Makedoniji.

Posedovale smo kameru u vozilu, pa je kretanje vozila i okolnosti koje su neposredno prethodile sletanju sa kolovoza, dokumentovane.

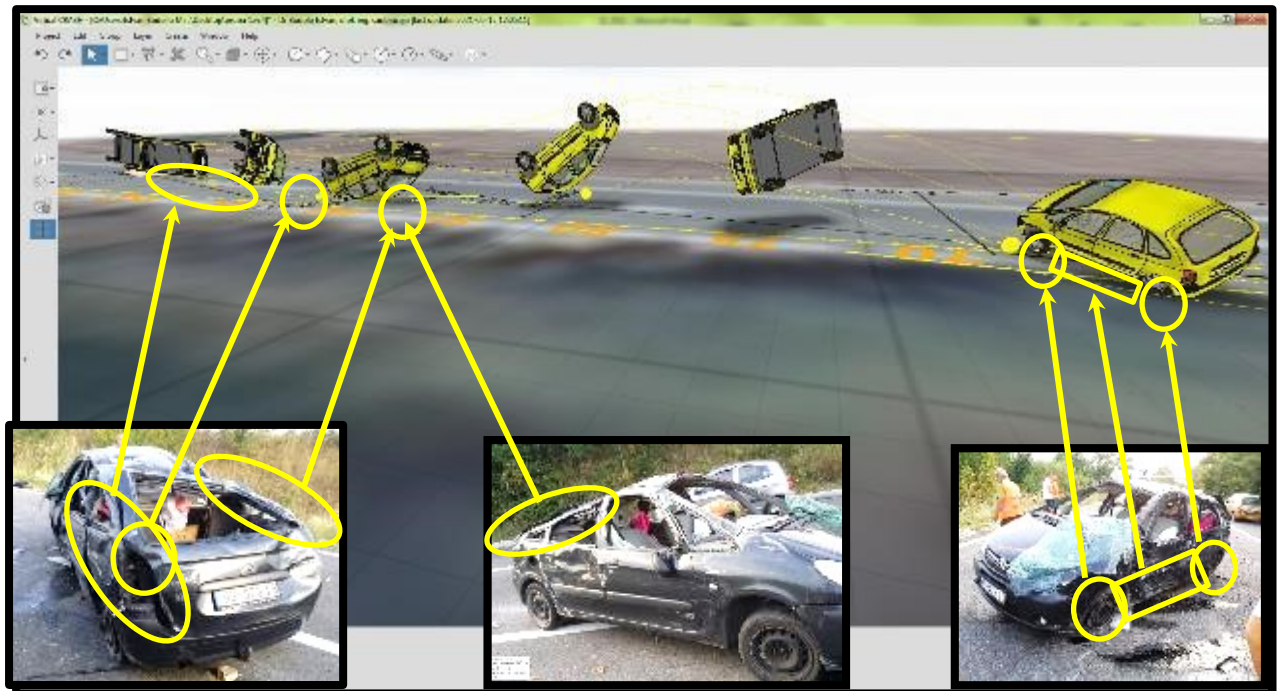
Nakon pribavljanja skice lica mesta i obavljenog fotografisanja, sledi prikaz složenog kretanja sa dva lučna letenja uz prevrtanje tokom kretanja.

Na osnovu video snimka, uz upotrebu Google Earth i Google Street aplikacije, bez razlaganja snimka na frejmove (preciznost na sekundu), koristeći se reperom od 11 bandera na međusobnoj udaljenosti od 30 m i na osnovu jednolikog kretanja vozila, Citroen se kretao brzinom od 93,5 km/h kada je prednjim levim točkovima prvi put sišao sa kolovoza.

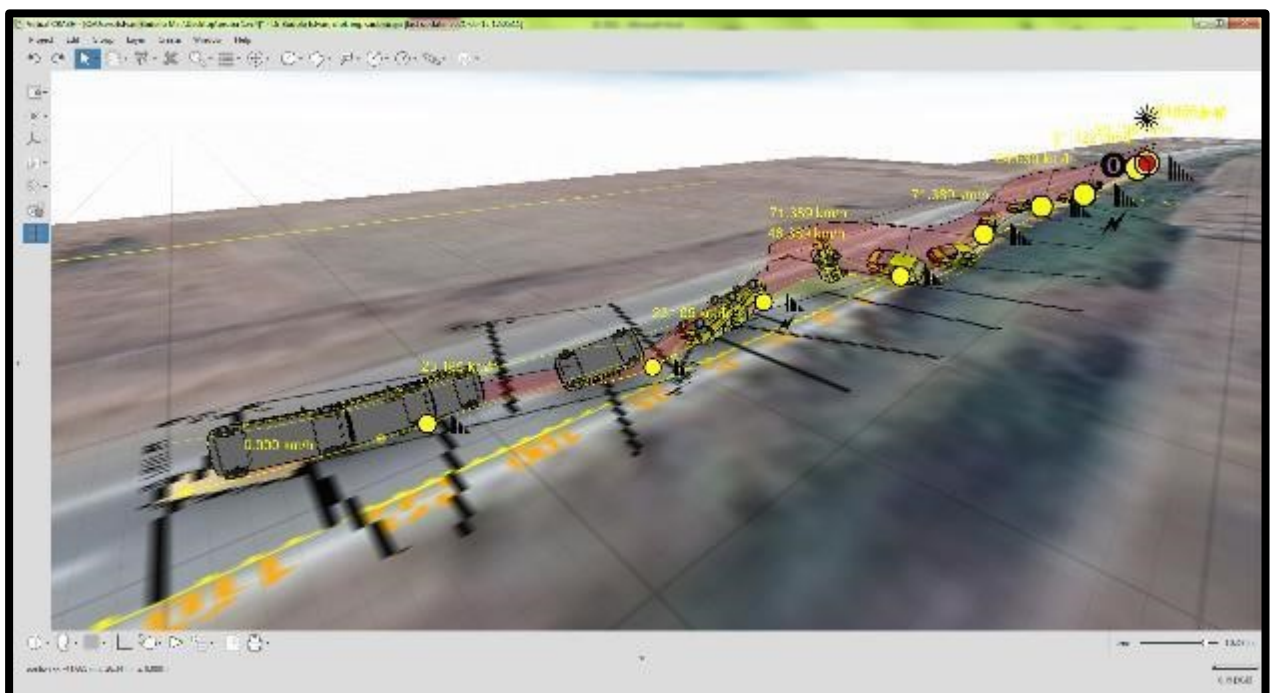
Nakon toga, vozačica je naglo okrenula volan udesno, pa naglo ulevo sa manjim zanošenjem) i vozilo je sletelo još više sa kolovoza kojom prilikom je zadnji levi točak zahvatio kosinu bankine.

Tokom kretanja levim točkovima van kolovoza, vozačica je treći put zaredom instinktivno, naglo, okrenula upravljač udesno u cilju povratka na kolovoz usled čega je započeo let dužine 14 m sa složenim letenjem po 6 stepeni slobode kretanja i još po putanji kosog hica, da bi nakon toga nastalo dalje prevrtanje sa kraćim letenjem sve do zaustavljanja.

Koristeći se prethodno opisanim koracima sledi kratak prikaz neupravljivog kretanja koji je predmet ovog rada.



Sl. 5 - Mehanizam neupravljivog kretanja Citroena



Sl. 6 - Uzastopni položaji

### Kratko ukazivanje na okolnosti koje su dovele do sudara

Snimak kamere je prikazao da je vozilo sledilo pravac prostiranja saobraćajne trake sa manjim elongacijama (levo desno) tokom približno jednog minuta.

Nakon toga sledilo je jedno duže kretanje levom stranom vozila u levoj saobraćajnoj traci tokom 13 sekundi sa povratkom u desnu saobraćajnu traku, da bi se tokom 11 sekundi pred prvi silazak

sa kolovoza, to vozilo kretalo u levoj saobraćajnoj traci sa konačnim silaskom sa kolovoza na putu od 285 m.

To znači da je ne duboko spavanje vozačice prvo trajalo u intervalu od 13 s na putu od 340 m, da bi konačno i duboko spavanje trajalo 11 sekundi na putu od 285 m.

Pre toga vožnja je trajala preko 3 sata na putu od 285km.

Oko 20 minuta pre sudara, na putu od oko 30 km, obavljeno je obedovanje pa sam mišljenja da je ono doprinelo nastanku ovog sudara.

### **Zaključak**

U radu je prikazana retko korišćena opcija kreiranja složenih neupravljivih kretanja vozila, najčešće višestrukih prevrtanja u svih 6 stepeni slobode kretanja na talasastim trajektorijama.

To omogućava da se kreira i vuzelno prikaže svako složeno kretanje vozila na nesumnjiv način, koje se u bilo kom trenutku i na bilo kom mestu uvek može nastaviti potprogramom za dinamiku kretanja vozila.

U radu je prikazan i jedan praktični primer složenog prevrtanja vozila u kome se nalazila autorica ovog rada, saglasan video snimku, oštećenjima na vozilu i Zapisniku o uviđaju, čime je dokazana mogućnost praktične upotrebe ovog potprograma.



**POUZDANOST PROCENE EES VREDNOSTI U ANALIZI SUDARA  
VOZILA**

*Prof. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob.*

*Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob.*

*Prof. dr Milan Simeunović, dipl. inž. saob.*

*Ass, dr Nenad Saulić, dipl. inž. saob.*

*M.Sc Andrijana Jović, dipl. inž. saob.*

*Doc. dr Milja Simeunović, dipl. inž. saob.*

*(svi) Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Departman za saobraćaj*



**Rezime:** EES (Energy Equivalent Speed) vrednosti za vozilo koje je učestvovalo u sudaru se može proračunati, ali su za to neophodni podaci koji najčešće nisu dostupni u uviđajnoj dokumentaciji. S tim u vezi, u praksi se procene EES vrednosti zasnivaju na analizi fotografija sačinjenih prilikom uviđaja. Međutim, postavlja se pitanje pouzdanosti procenjenih EES vrednosti od strane veštaka. Za potrebe ovog rada je sprovedeno istraživanje sa ciljem utvrđivanja tačnosti procene EES vrednosti od strane eksperata na osnovu fotografija. Pored toga, izvršena je identifikacija faktora koji utiču na odstupanja između procenjenih i stvarnih EES vrednosti, kao i utvrđivanje intenziteta grešaka u proceni. U radu su identifikovane granične EES vrednosti kod kojih postoje najveće greške u proceni, kao i one EES vrednosti od kojih se intenzitet grešaka povećava.

**Ključne reči:** EES vrednost, brzina, oštećenja vozila, fotografije vozila

## RELIABILITY OF EES VALUE ASSESSMENT IN VEHICLE COLLISION ANALYSIS

**Abstract:** The EES (Energy Equivalent Speed) values for the vehicle involved in the collision can be calculated, but this requires data that are usually not available in the investigation documentation. In this regard, in practice, estimates of EES values are based on the analysis of photographs taken during the investigation. However, the question of the reliability of the estimated EES values by experts is raised. For the purposes of this paper, a research was conducted with the aim of determining the accuracy of the EES value assessment based on photographs by experts. In addition, the factors influencing the deviations between the estimated and actual EES values were identified, as well as the intensity of estimation errors was determined. The paper identifies the boundary of EES values at which there are the highest errors in estimation, as well as those EES values from which the intensity of errors increases.

**Keywords:** EES values, speed, vehicle damage, vehicle photos

### 1. UVOD

Sredinom 60-ih godina prošlog veka, pod uticajem kritike američkog advokata i novinara Ralph Nadera (Nader, 1968) oko elemenata pasivne bezbednosti vozila koja su se proizvodila na teritoriji SAD, uspostavljeni su minimalni zahtevi koje su morala da ispunjavaju novoprodukcijena vozila u vezi konstruktivnih karakteristika koje bi omogućavale bolju zaštitu vozača i putnika u slučaju sudara. Ispitivanja u cilju definisanja kriterijuma su podrazumevala sprovođenje testova (crash test) u kojima su analizirane deformabilne karakteristike vozila u sudarima pod različitim uslovima. Ova inicijativa, koja je vrlo brzo sprovedena u praksu i opšte je prihvaćena od strane svih proizvođača vozila, omogućila je formiranje baza podataka koje su sadržale izgled i karakteristike oštećenja na pojedinim delovima vozila u zavisnosti od njihovih sudarnih brzina ili brzina drugog vozila učestvovalog u test sudaru.

Na osnovu ovih saznanja uspostavljena je veličina - ekvivalent brzine vozila izgubljene na deformacioni rad EES (Energy Equivalent Speed), koji je fizički izražen jedinicom za brzinu (m/s, km/h). Ovaj termin su definisali Burg, Martin i Zedler, (Burg i dr. 1980) nakon čega je i usvojena njegova opšta primena. Prema standardu ISO/DIS 12353-1:1996, EES je brzina pri kojoj vozilo trebalo da naleti na neku nepomičnu i nedeformabilnu prepreku, da bi se utrošila deformaciona energija koja odgovara oštećenjima na posmatranom vozilu. Uspostavljanjem ovog pojma, deformacioni rad na plastične deformacije vozila koje je učestvovalo u sudaru je povezan sa brzinama pri kojim su ovakva oštećenja mogla nastati, a što je omogućilo primenu

zakona o održanju energije u postupku utvrđivanja sudarnih brzina vozila, po kome je njihova ukupna kinetička energija u trenutku sudara jednaka energiji utrošenoj na deformacioni rad na oba vozila, kao i na preostaloj kinetičkoj energiji koja se utroši tokom postsudarne faze, od trenutka odvajanja vozila do trenutka njihovog zaustavljanja.

Rad je fizička veličina izražena u istoj jedinici kao i energija ( $J$ ) i jednak je proizvodu sile i pređenog puta. Prilikom sudara vozila, određeni deo kinetičke energije koju su ona posedovala u trenutku sudara se utroši na deformacioni rad. Deformacije na vozilima koja su učestvovala u sudaru su neravnomerno raspoređene duž kontaktnih zona, a i izvan njih, u vidu indukovanih oštećenja. Intenzitet deformacija na vozilima, osim udarne sile, zavisi i od konstrukcije vozila i rasporeda masa na njima. Pored toga, deformacije na vozilu ne mogu biti analizirane samo kroz delovanje rezultantne sile, jer se utrošak energije u sudaru na plastične deformacije raspoređuje ne samo na kontaktnu površinu, već i izvan nje. To znači da je faktički nemoguće izvršiti proračun deformacionog rada na vozilu na osnovu intenziteta udarne sile i deformacija koje je ona prouzrokovala. Na osnovu rezultata test sudara vozila koji su se počeli intenzivno sprovoditi u drugoj polovini 60-ih godina prošlog veka u SAD, ideja o vezi između sudarne brzine i intenziteta deformacija na vozilu usled naleta na nedeformabilnu nepomičnu prepreku potekla je od strane Mackay-a (Mackay, 1968), koji je uspostavio pojam EBS (equivalent barrier speed) u cilju mogućnosti komparacije između oštećenja na vozilima koja su nastala u realnim saobraćajnim nezgodama i onim koja su prouzrokovana u test sudarima. Na osnovu analize test sudara, utvrđeno je da se veći deo kinetičke energije koju je vozilo posedovalo u trenutku sudara troši na plastične deformacije na njemu, odnosno na deformacioni rad, dok se preostali deo energije troši na kretanje vozila tokom postsudarne faze. Količina kinetičke energije koju poseduje vozilo neposredno nakon sudara, na početku restitucije, zavisi od njegovih konstrukcionih karakteristika, odnosno od elastičnosti sudara. U tom smislu, uspostavljena je veza između veličine  $EBS$  i veličine  $EES$  pomoću koeficijenta restitucije  $k$  (McHenry, 1997). Teoretske vrednosti ovog koeficijenta se kreću između 0 (apsolutno plastični sudar) i 1 (apsolutno elastični sudar). Navedena veza je definisana izrazom:

$$EES = EBS \cdot \sqrt{1 - k^2} \quad (1)$$

Istraživanja su pokazala da se u realnim saobraćajnim nezgodama vrednosti koeficijenta restitucije kreću u granicama od 0,05-0,3, pri čemu se gornja vrednost navedenog dijapazona odnosi na sudare koji u većoj meri imaju karakter elastičnih. To znači da vrednost  $EES$  ne odstupa bitno od vrednosti  $EBS$  i da se rezultati u pogledu deformacionih karakteristika vozila pri sudarima određenim brzinama sa nedeformabilnom nepomičnom preprekom sa zadovoljavajućom tolerancijom mogu primeniti u analizama realnih saobraćajnih nezgoda. Uspostavljanje vrednosti  $EES$  omogućilo je da se deformacioni rad na plastičnim deformacijama vozila nastalim u sudaru definiše kroz gubitak kinetičke energije, odnosno:

$$A_{def} = \frac{m \cdot EES^2}{2} \quad (2)$$

Gde je:

$m$  – masa vozila.

Ovakav pristup problemu je inicirao formiranje digitalnih  $EES$  kataloga, u kojima su na fotografijama prikazane deformacione karakteristike vozila u zavisnosti od ekvivalenta kinetičke energije koja ih je mogla prouzrokovati, što je omogućilo komparativnu vizuelnu analizu između vozila za kojih su definisane  $EES$  vrednosti i vozila koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi koja je predmet analize. Programski paket za rekonstrukciju i simulaciju sudara vozila, PC Crash ([www.dsd.at](http://www.dsd.at)) sadrži i modul za proračun  $EES$  vrednosti, čijom se uporednom analizom sa kataloškim vrednostima, na vozilima istog ili sličnog tipa, može potvrditi, odnosno odbaciti rezultat sprovedene simulacije. Međutim, problem je tome što su i kataloške  $EES$  vrednosti rezultat ekspertske procene stručnjaka koji se bave problematikom

sudara vozila. U okviru programa PC Crash postoji i baza podataka koja se odnosi na EES vrednosti, a koja je nastala kao rezultat kolaborativne analize oštećenja na vozilima, zasnovane na fotografijama oštećenja. Drugim rečima, postoji otvorena dilema i oko toga da li su i procenjene srednje EES vrednosti od strane eksperata, bez obzira na njihove statističke pokazatelje, zaista validne.

EES vrednost za vozilo koje je učestvovalo u sudaru se može proračunati, uz veće ili manja pojednostavljenja, ali su za to neophodni podaci koji se odnose na dubinu i oblik deformacija na vozilu, koeficijent čvrstoće karoserije, masu vozila i sl. Često se dešava da u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda vozila koja su u njima učestvovala nisu dostupna, tako da se u praksi procene u vezi EES vrednosti zasnivaju na analizi fotografija sačinjenih prilikom uviđaja.

## 2. METOD ISTRAŽIVANJA

Da bi se analizirala pouzdanost procenjenih EES vrednosti od strane eksperata koji se bave problematikom sudara vozila, moralo se raspolagati njihovim egzaktnim vrednostima, kako bi se obezbedila uporedivost. U tom smislu, za potrebe ovog istraživanja, izdvojeni su test sudari u kojima vozilo ostvaruje kontakt sa nepomičnom i nedeformabilnom preprekom. Kod ovih testova, sudarna brzina vozila je bila poznata, s obzirom da je merena visokopreciznim elektronskim uređajima. S druge strane, a imajući u vidu činjenicu da se sudar ostvaruje sa nedeformabilnom preprekom, nesporno je da se najveći deo kinetičke energije koju vozilo poseduje u trenutku sudara troši upravo na plastične deformacije, tako da je preostali deo kinetičke energije, nakon sudara, praktično zanemarljiv. Drugim rečima:

$$EES \approx EBS \quad (3)$$

To znači da je u sudarima koji su bili predmet analize, celokupna kinetička energija utrošena na deformacioni rad u sudaru, tako da EES zapravo predstavlja sudarnu brzinu vozila.

Za potrebe istraživanja, formiran je upitnik koji je putem elektronske pošte bio upućen na 33 adrese, poznatim osobama, kojima pojam EES nije bio nepoznat i koji ga koriste u svojoj praksi. Anketirane osobe su bile zamoljene da se izjasne na okolnost pola, starosne dobi, radnog iskustva i profesionalne orijentacije u smislu ekspertiza saobraćajnih nezgoda. U anketnom obrazcu su bile date fotografije 8 vozila učestvovalih u testovima i to po dve za svako vozilo, snimljene iz različitih uglova. Za potrebe istraživanja, anketiranim licima je sugerisano da se izjašnjavaju tako što će na osnovu analize fotografija dati svoju jednoznačno procenjenju EES vrednost, a ne u vidu dijapazona procenjenih brzina.



Slika 1, 2. Vozilo učestvovalo u jednom od testova

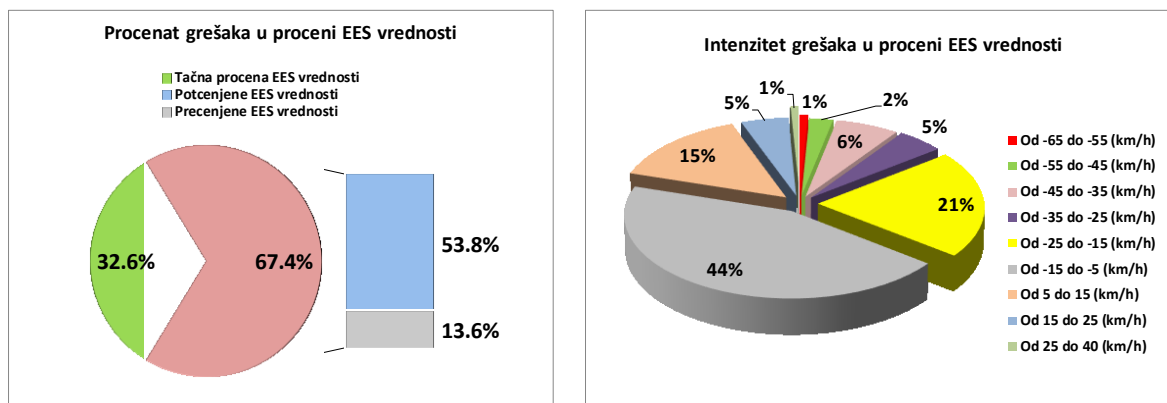
### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U istraživanju su učestvovala 23 ispitanika koji se bave saobraćajno-tehničkim veštačenjem, od čega je 22 ispitanika aktivno u obavljanju ovog zanimanja. Većina ispitanika je muškog pola (91,3%), dok je procentualna zastupljenost ispitanika ženskog pola iznosila 8,7%. U tabeli 1 je prikazana deskriptivna statistika koja se odnosi na pol, godine starosti i radno iskustvo ispitanika.

**Tabela 1.** Deskriptivna statistika ispitanika

	Pol	Godine starosti	Radno iskustvo
<b>Muški</b>	91.3%		
<b>Ženski</b>	8.7%		
<b>Min</b>		27	1
<b>Max</b>		72	35
<b>Aritmetička sredina</b>		46.0	15.5
<b>Standardna devijacija</b>		10.9	9.2

Od ukupnog broja procenjenih EES vrednosti od strane svih ispitanika koji su učestvovali u istraživanju, 32,6% je tačno procenjeno, dok je pogrešno procenjeno čak 67,4%. Većina pogrešnih procena (53,8%) odnosi se na izjašavanje o manjim EES vrednostima od stvarnih, dok ostatak (13,6%) pogrešnih procena EES vrednosti predstavlja njihovo precenjivanje. Važno je napomenuti da su se pod tačnom procenom na slici 1 podrazumevali svi odgovori koji su odstupali  $\pm 5$  km/h od stvarnih EES vrednosti.



**Slika 3, 4.** Procenat pogrešnih i tačnih procena EES vrednosti u celokupnom uzorku i intenzitet grešaka u proceni EES vrednosti

Za potrebe analize intenziteta grešaka, pogrešno procenjene EES vrednosti su izdvojene i prikazane su na slici 2. Na navedenoj slici se uočava da su u najvećem procentu (44%) EES vrednosti potcenjene za 5-15 km/h. Drugim rečima, kod 44% pogrešnih procena procenjena EES vrednost je manja od stvarne za 5-15 km/h. Sledeće po zastupljenosti od 21% su greške koje se takođe odnose na potcenjivanje, i to za vrednost manju 15-25 km/h od stvarnih EES vrednosti. 15% pogrešno procenjenih EES vrednosti su veće od stvarnih za 5-15 km/h. Ekstremne greške u proceni, poput potcenjivanja u granicama od 55 do 65 km/h, kao i precenjivanja od 25 do 40 km/h, u ukupnoj strukturi grešaka zastupljene su samo 1%.

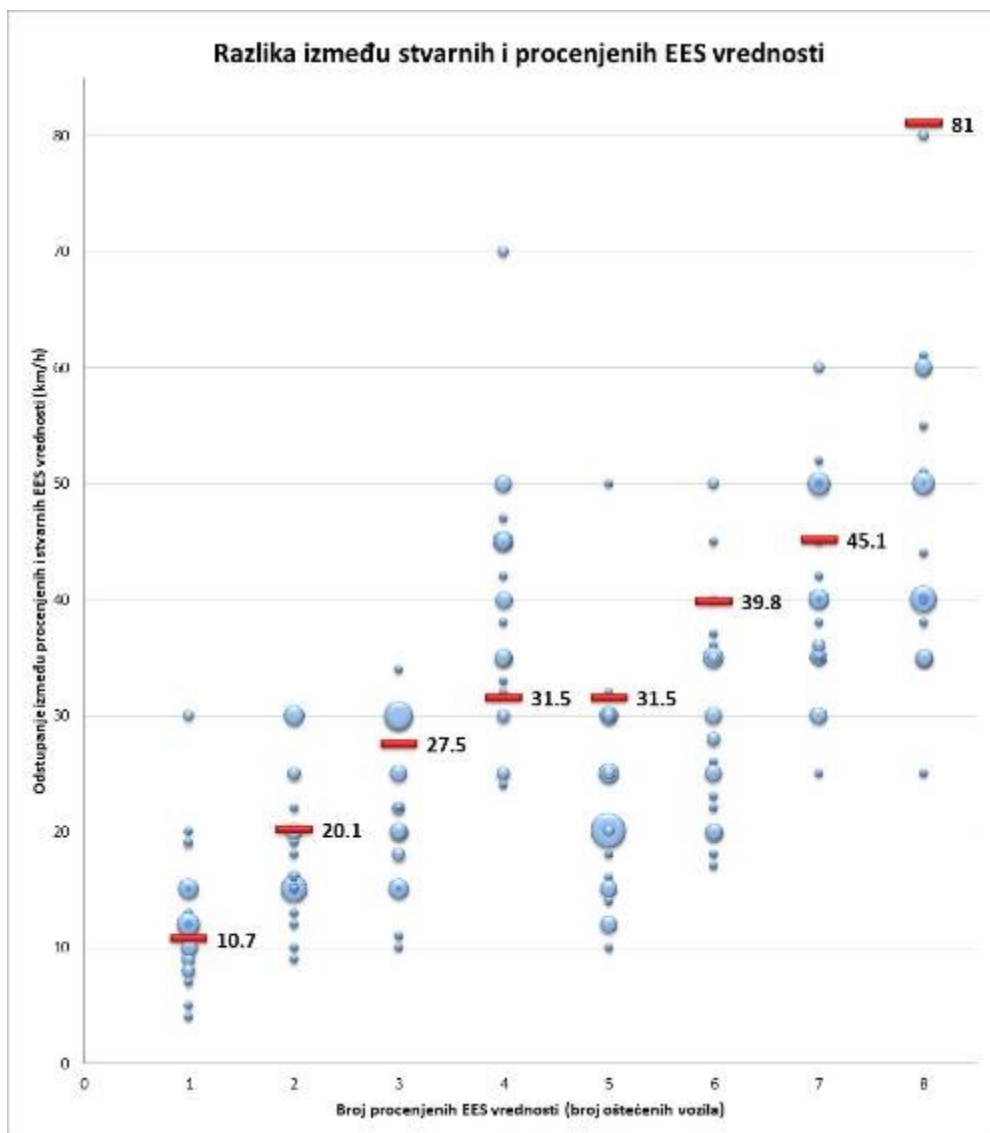
Na osnovu svega napred navedenog zaključuje se da su ispitanici skloniji potcenjivanju EES vrednosti, kao i da se potcenjivanje najčešće kreće u granicama 5-15 km/h.

Tabela 2. Parametri T-testa nezavisnih uzoraka

Broj testa (stvarna EES vrednost)	t	df	Značajnost (obostrano)	Razlika između SV	Razlika u stand. greškama	95% -ni interval poverenja razlike	
				obeležja po grupama		Donji	Gornji
EES1 (10,7 km/h)	-1.354	22	0.189	-1.561	1.153	-3.952	0.830
EES2 (20,1 km/h)	1.273	22	0.216	1.622	1.274	-1.021	4.265
<b>EES3 (27,5 km/h)*</b>	3.681	22	<b>0.001</b>	5.326	1.447	2.325	8.327
<b>EES4 (31,5 km/h)*</b>	3.681	22	<b>0.001</b>	5.326	1.447	2.325	8.327
<b>EES5 (31,5 km/h)*</b>	5.992	22	<b>0.000</b>	11.022	1.839	7.207	14.836
<b>EES6 (39,8 km/h)*</b>	6.015	22	<b>0.000</b>	10.887	1.810	7.133	14.641
<b>EES7 (45,1 km/h)*</b>	2.336	22	<b>0.029</b>	4.274	1.829	0.480	8.068
<b>EES8 (81 km/h)*</b>	13.538	22	<b>0.000</b>	34.087	2.518	28.865	39.309

T-testom nezavisnih uzoraka upoređeni su rezultati ispitivanja tačnosti odgovora ispitanika prilikom procene EES vrednosti. U okviru istraživanja procenjena je EES vrednost za osam različitih vozila, odnosno realizovano je ukupno osam testova. Rezultati su pokazali da nije bilo statistički značajne razlike jedino između stvarnih i procenjenih EES vrednosti ispod 20 km/h. Sa druge strane, statistički značajna razlika postoji između stvarnih i procenjenih EES vrednosti u intervalu 27-81 km/h.

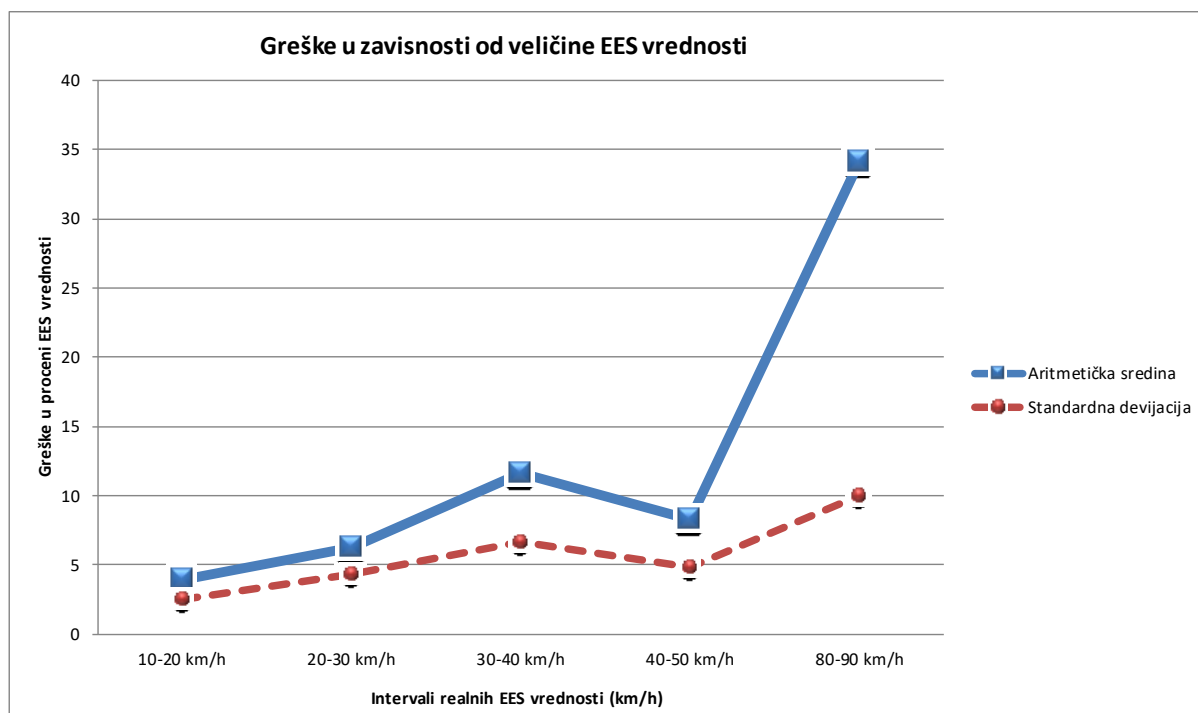
Dobijeni rezultati prikazani su i na dijagramu 3.



**Slika 3.** Razlika između stvarnih i procenjenih EES vrednosti po testovima

Kako je već navedeno, tokom istraživanja je realizovano ukupno osam testova sa osam različitih vozila, što predstavlja x-osu na dijagramu 3. Apsolutne vrednosti stvarnih i procenjenih EES vrednosti tokom svih realizovanih testova prikazane su na y-osi istog dijagrama. Crvene linije predstavljaju stvarne EES vrednosti, dok vrednosti prikazane tačkama predstavljaju procenjene EES vrednosti. Veličinom tačaka izražene su frekvencije procenjenih EES vrednosti. Drugim rečima, što su tačke veće, to su se ispitanici češće opredelili za određenu EES vrednost. Pored toga, što su tačke bliže crvenoj liniji, gušće i veće u tom delu, to su manja odstupanja između procenjenih i stvarnih EES vrednosti, odnosno manja je greška ispitanika. Sa dijagrama se uočava da se najmanje greške u proceni u pogledu frekvencije i odstupanja pojavljuju pri manjim EES vrednostima (20 km/h i manje). Sa porastom EES vrednosti (od 27 do 81 km/h) ispitanici su pokazali tendenciju ka intenzivnijim greškama. Do identičnih zaključaka u pogledu granice od koje greške u proceni EES vrednosti postaju značajne došlo se i statističkim putem.

Sa dijagrama prikazanog na slici 4 se uočava da su najveće greške realizovane prilikom procene većih EES vrednosti (80-90 km/h), odnosno kod intenzivnije oštećenih vozila. Na osnovu krive standardnih devijacija može se zaključiti da su najveća odstupanja grešaka u istom intervalu EES vrednosti (80-90 km/h). Sa druge strane, najmanja aritmetička sredina i standardna devijacija pojavljuju se kod nižih EES vrednosti, odnosno kod vozila čija su oštećenja manjih intenziteta.



**Slika 4.** Prikaz aritmetičkih sredina i standardnih odstupanja grešaka u proceni EES vrednosti

Dvofaktorskom analizom varijanse različitih grupa istražen je uticaj godina starosti ispitanika i njihovog radnog iskustva u oblasti veštačenja saobraćajnih nezgoda na intenzitet grešaka u proceni EES vrednosti. Ispitanici su podeljeni u 4 grupe, kako u pogledu godina starosti (grupa 1: 25-35 godina; grupa 2: 36-45 godina; grupa 3: 46-55 godina; grupa 4: 56-75 godina), tako i u pogledu godina radnog iskustva (grupa 1: 1-10 godina; grupa 2: 11-20 godina; grupa 3: 21-30 godina; grupa 4: 31-40 godina). Statističkom analizom je utvrđeno da godine starosti ( $F(3,15)=1,187$ ,  $p=0,348$ ) i radno iskustvo ( $F(3,15)=0,353$ ,  $p=0,787$ ) ispitanika nisu imali statistički značajan uticaj na intenzitet grešaka u proceni EES vrednosti. Uticaj interakcije između godina starosti i radnog iskustva ispitanika takođe nije bio statistički značajan.

**Tabela 3.** Parametri dvofaktorske ANOVA-e

Faktori	Zbir kvadrata III vrste	df	F	Značajnost
Starost	32,734	3	1,187	,348
Iskustvo	9,744	3	,353	,787
Starost * Iskustvo	,860	1	,094	,764
Greška	137,874	15		
Ukupno	3326,050	23		

$R^2 = ,234$  (Prilagođeni  $R^2 = -,124$ )

#### 4 ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Subjektivna procena EES vrednosti na osnovu fotografija oštećenih vozila kao parametar potreban za utvrđivanje brzine kretanja vozila predstavlja metod koji je prihvaćen u praksi veštačenja saobraćajnih nezgoda. U tom smislu postavlja se pitanje pouzdanosti procene EES vrednosti od strane veštaka, što je ispitano u okviru ovog rada. Utvrđeno je, najpre, da većina ispitanika koji su učestvovali u ovom istraživanju nije tačno procenila EES vrednosti i da se u najvećem broju slučajeva navedena greška ogleda u njihovom potcenjivanju. Najveći procenat ispitanika potcenio je EES vrednosti za interval od 5 do 15 km/h. Do sličnih intervala odstupanja između stvarnih i procenjenih EES vrednosti došao je i Spek (2017), s obzirom da se intenzitet grešaka njegovih ispitanika kreće u granicama 12-15 km/h.

U okviru ovog rada je utvrđeno da tačnost procene EES vrednosti zavisi od njihovih veličina. Naime, kod manjih EES vrednosti (10 km/h i 20 km/h) procena ispitanika je bila tačna što se zaključuje na osnovu nepostojanja statistički značajne razlike između stvarnih i procenjenih EES vrednosti. Dobijeni rezultati su očekivani jer su oštećenja na vozilima bila manjeg intenziteta. Sa druge strane, statistički značajna razlika između stvarnih i procenjenih EES vrednosti utvrđena je kod onih koji se nalaze u intervalu 40-80 km/h. U navedenom intervalu, ispitanici su uglavnom pokazali tendencije pa potcenjivanju EES vrednosti, što je u saglasnosti sa rezultatima koje je utvrdio Spek (2017). Najveća greška u proceni je postojala kod EES vrednosti od 80 km/h, za koju je najveća kako srednja vrednost, tako i standardna devijacija grešaka. U okviru istraživanja sadržana su dva vozila različite marke, tipa i godine proizvodnje, ali sa istim EES vrednostima od 31,5 km/h. Za navedeni slučaj je karakteristično to što su identične EES vrednosti ispitanici za jedno vozilo potcenili, a za drugo precenili. Slične tendencije utvrđene su i prethodnim istraživanjima, u kojima je sugerisano da razlog takvih odstupanja mogu biti krutost materijala, godina proizvodnje vozila, kao i širina kontaktnih površina. S tim u vezi, napred navedene faktore bi trebalo uzeti u obzir prilikom procene EES vrednosti.

U okviru rada je ispitan i uticaj određenih faktora na tačnost procene EES vrednosti (pol, godine starosti, radno iskustvo). Važno je napomenuti da nije postojao reprezentativan uzorak ispitanika ženskog pola, tako da uticaj faktora pol nije mogao biti ispitan. Sa druge strane, rezultati su pokazali da godine starosti i radno iskustvo nemaju statistički značajan uticaj na tačnost procene EES vrednosti. Drugim rečima, sa porastom godina starosti i radnog iskustva ne opada greška u proceni EES vrednosti. Do sličnih rezultata je došao i Spek (2017), ispitujući sposobnost veštaka da procene EES vrednosti u dva vremenska preseka, pre i posle obuke. U tom istraživanju je zaključeno da obuka i vežba nisu značajno povećali tačnost procene EES vrednosti, što ukazuje na činjenicu da je sposobnost procene ove vrednosti intuitivnog karaktera.

### **Zahvalnica**

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Razvoj inovativnih rešenja u funkciji unapređenja saobraćaja i transporta", osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

### **5 LITERATURA**

- Burg, H., i dr. (1980) EES - ein Hilfsmittel zur Unfallrekonstruktion und dessen Auswirkung auf die Unfallforschung, *Der Verkehrsunfall* 18 No. 4, 5, 6.
- Burg, H., Moser, A. (2014). Handbook of Accident Reconstruction
- Campbell, K. (1974). Energy basis for collision severity, *SAE Technical Paper 740565*, 2114-2126
- McHenry, R., McHenry, B. (1997). Effects of restitution in the application of crush coefficients, *SAE Technical Paper 970960*, 303-322
- Mackay, M., (1968). Injury and collision severity, *SAE Technical Paper 680779*, 3108-3113
- Nader, R. (1965), Unsafe at any speed
- PC-Crash 12.1. (2019). A Simulation program for Vehicle Accidents 12.0 - Operating Manual)
- Spek, A. (2017). Collaborative study on the estimation of EES-values. *EVU XXVI 2017*, 27.
- Wach, W., (2012). Simulation of vehicle accidents using PC-Crash  
<https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso:12353:-1:ed-2:v1:en>





**ISPITIVANJE KAUZALNOSTI IZMEĐU TRŽIŠNOG UČEŠĆA I  
KONKURENTNOSTI TRANSPORTNIH PREDUZEĆA: STUDIJA  
SLUČAJA ZEMALJA BIVŠE JUGOSLAVIJE**

*Dr Nikola Radivojević, prof. struk. studija, Akademija strukovnih studija  
Šumadija, Odsek Kragujevac*

*Vladimir Popović, Akademija strukovnih tehničko – vaspitačkih studija,  
Niš*

---

**Apstrakt:**

*U radu se ispituje postojanje kauzalnosti između tržišnog učešća, kao izraza snage preduzeća i konkurentnosti transportnih preduzeća, kao uspešnosti poslovanja, na primeru zemalja bivše Jugoslavije. Istraživanje je sprovedeno na primeru 24 transportna preduzeća, primenom Granger modela kauzalnosti. Istraživanje pokriva period od 2006. do 2020. godine. Primarni cilj rada jeste da se utvrdili da li postoji kauzalni odnos između tržišnog učešća transportnih preduzeća i njihove konkurentnosti, koja se za potrebe ovog rada iskazuje kroz stopu profitabilnosti. Nalazi ukazuju da u većini slučajeva postoji neka vrsta kauzalnosti, ali se ne može tvrditi da postoji dvostrani kauzalni odnos.*

**Ključne reči:** *Kauzalnost, konkurentnost, profitabilnost transportna preduzeća*

*JEL klasifikacija: M20, M21*

**Abstract:**

*The paper examines the existence of causality between market share, as an expression of company strength and competitiveness of transport companies, as business success, on the example of the countries of the former Yugoslavia. The research was conducted on the example of 24 transport companies, using the Granger causality model. The research covers the period from 2006 to 2020. The primary goal of this paper is to determine whether there is a causal relationship between the market share of transport companies and their competitiveness, which for the purposes of this paper is expressed through the rate of profitability. The findings indicate that in most cases there is causality, but it cannot be argued that there is a bilateral causal relationship.*

**Keywords:** *Causality, competitiveness, profitability of transport companies*

*JEL classification: M20, M21*

**Uvod**

Iako se uspeh preduzeća može izraziti na različite načine, koji nisu uvek i u potpunosti vezani za finansijske indikatore, ipak kod velikog broja preduzeća uspeh poslovanja se poistovećuje sa tržišnom snagom i finansijskim uspehom, odnosno ostvarenim profitom. To je iz razloga što, kako ističu pojedini autori poput Curcic et al. (2020), Namiki (2011), Parnell (2006) i Chandler (1996), su organizacije jedino održive ako su finansijski solventne i ako iskazuju rast profita. Naravno, elementi koji su prisutni kod uspešnih organizacija nisu prisutni kod organizacija koje su neuspešne. Relevantna istraživanja pokazuju snažnu vezu i kauzalnost između tržišnog udela i konkurentnosti preduzeća, koja su najčešće iskazivali kroz stopu ostvarenog profita. U poslovnoj praksi i akademskim krugovima rašireno je shvatanje da veliko tržišno učešće po automatizmu znači i veliku tržišnu moć, odnosno jaku konkurentnost. Ovo konvencionalno

shvatanje temelji se na pretpostavci da je profitabilno povećanje cene u funkciji unapređenja poslovnog uspeha verovatnije kod organizacija koje imaju veće, nego kod onih, koje imaju manje tržišno učešće. Otuda je rašireno i kolokvijalno shvatanje da rast tržišnog učešća znači i rast profitabilnosti i obratno. Brojne studije (Schoeffler & Buzzell, (1974), Buzzell et al., (19975), Buzzell & Wiersema (1981), Newton (1983), Wernerfelt (1986) i dr.) rađene krajem prošlog i početkom ovog veka potkrepljivale su ovakvo stanovište, ukazujući da je većina organizacija sa velikim tržišnim učešćem uživala nadprosečne profite. Međutim, pojedina istraživanja, rađena s kraja 80-tih godina XX veka, pokazala su da i kompanije sa malim tržišnim učešćem mogu biti uspešne i konkurentne u određenim privrednim granama i da je ponekad i pad tržišnog učešća rezultat smišljene politike da se unapredi profitabilnost.

Istraživanje, koje su sprovedi Hamermesh & Anderson (1978), upućuju na zaključak da i preduzeća sa malim tržišnim udelima mogu da ostvare nadprosečne profite. Slične rezultate predstavio je i Hergert (1984), koji ističe da iako tržišni udeo i profitabilnost izgledaju pozitivno u proseku, ovaj odnos je uopšte slab i u mnogim industrijama ne postoji. Do sličnih zaključaka došli su i Chawla et al. (2010). Proučavajući faktore uspeha malih preduzeća u različitim zemljama, otkrili su da veličina udela nema uticaj na profitabilnost. Naročito je ovo u oblasti sektora usluga. Postoje studija koje nisu pronašle postojanje nikakve veze između tržišnog učešća i konkurentnosti, iskazane kroz stopu profitabilnosti, ili da je takva veza veoma skromna. Takva istraživanja sprovedi su Whittington (1980), Boulding & Staelin (1990) Jacobson (1990), Szymanski et al. (1993), Wensley (1997) i dr. Posebno zanimljivi rezultati su istraživanja Muellerovo (1986) i Jacobsona & Aakera (1985), Pattitoni et al. (2014), koja ukazuju da se veza između tržišnog učešća i konkurentnosti preduzeća može predstaviti funkcijom koja generiše krivu U izgleda. Ovakav nalaz ukazuje da se odnos, odnosno smer i intenzitet kauzalnosti između ove dve pojave menja u zavisnosti od eksternih uslova.

Imajući u vidu prethodno rečeno, postavlja se pitanja da li postoji kauzalnost između tržišnog učešća koje ostvaruju transportna preduzeća i njihove konkurentnosti. Drugim rečima, postavlja se pitanje da li se na osnovu veličine udela koja ova preduzeća imaju na tržištu transportnih usluga može predvideti njihova konkurentnost, ali i obratno. Imajući u vidu da ovo pitanje do sada nije bilo predmet istraživanja na primeru transportnih preduzeća koja posluju u zemljama bivše Jugoslavije, cilj ovog rada jeste da se primenom Granger-ovog modela kauzalnosti ispita postojanje takve veze. Ovo pitanje je veoma značajno za transportna preduzeća, posebno kada se imaju u vidu propisi koji regulišu ovu oblast, a koji imaju veliki uticaj na troškove ispunjavanja različitih zakonskih propisa prilikom povećanja obima poslovanja.

## METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Kako bi se odgovorilo na postavljeno pitanje u radu je korišćen Granger-ov model kauzalnosti. Model se koristi da se ispita da li postoji kauzalnosti između veličine tržišnog učešća i konkurentnosti kod transportnih preduzeća. Imajući u vidu relevantnu literaturu, za potrebne ovog rada konkurentnost transportnih preduzeća se izražava u kategoriji stope profita koju su preduzeća ostvarila, dok se tržišno učešće meri prema njihovim udelu na domaćem tržištu usluga. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 24 transportna preduzeća. Podaci su prikupljeni za period od 2006. do 2020. godine i sakupljeni su iz baze podataka privrednih komora zemalja iz kojih su preduzeća.

Matematički model se može predstaviti sledećim izrazom:

$$MS_t = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i (MS)_{t-i} + \sum_{j=1}^n \tau_j (Pf)_{t-j} + \mu \quad (1)$$

и

$$Pf_t = \theta + \sum_{i=1}^p \phi_i (Pf)_{t-i} + \sum_{j=1}^q \psi_j (MS)_{t-j} + \eta_t \quad (2)$$

pri čemu su:

$MS_t$  - tržišno učešće transportnog preduzeća u trenutku ( $t$ )

$Pf_t$  - stopa profita mprofita u trenutku ( $t$ )

$\mu$  и  $\eta$  - greške modela

Suština modela je da se ispita da li se na osnovu istorijskih podataka o veličini tržišnog učešća transportnih preduzeća, koja su dostupna u sadašnjem trenutku, može se predvideti njihova profitabilnost u nekom trenutku u budućnosti i to preciznije nego na osnovu istorijskih kretanja njihovih stopa profitabilnosti. Kako je ovo moguće samo ako je varijansa modela na osnovu kojeg se predviđa kretanje jedne pojave na osnovu druge manja u odnosu na varijansu modela koji predviđa buduće kretanje stope profita, samo na osnovu istorijskih podataka o kretanju profitabilnosti preduzeća, to se u radu ispituje postojanje sledećih relacija:

1) da veličina tržišnog učešća preduzeća utiče na njegovu profitabilnosti ili matematički:

$$\sum_{j=1}^n \tau_j \neq 0 \text{ и } \sum_{j=1}^q \psi_j = 0;$$

2) da stopa profitabilnosti utiče na veličinu tržišnog udela ili matematički:

$$\sum_{j=1}^n \tau_j = 0 \text{ и } \sum_{j=1}^q \psi_j \neq 0;$$

3) da se na osnovu serije podataka i jedne i druge pojave može predvideti ona druga ili matematički iskazano:

$$\sum_{j=1}^n \tau_j \neq 0 \text{ и } \sum_{j=1}^q \psi_j \neq 0,$$

4) na ne postoji uzročni odnos između ove dve pojave ili matematički napisano:

$$\sum_{j=1}^n \tau_j = 0 \text{ и } \sum_{j=1}^q \psi_j = 0.$$

### 3. EMPIRIJSKO ISTAŽIVANJE

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 24 transportna preduzeća. Budući da primena Grangerov modela kauzalnosti podrazumeva da serije podataka budu stacionarne, iz tog razloga u radu je testirano prisustvo jediničnih korena. To je učinjeno primenom proširenog ADF testa. Rezultati testa su prikazani u tabeli 1.

**Tabela 1. Rezultati ADF testa i vrednosti AIC kriterijuma**

Obeležje preduzeća	ADF tets		Optimalna dužina laga	
	MS	Pf	AIC	
	vrednost testa	vrednost testa	br. docnji	vrednost AIC
TT1	-2.505	-3.681	4	1.683
TT2	-4.566	-4.733	4	1.376
TT3	-1.632	-3.204	2	1.758
TT4	-4.427	-4.588	2	1.750
TT5	-4.372	-4.238	2	1.472
TT6	-3.589	-5.270	2	2.206
TT7	-4.334	-4.424	2	1.686
TT8	-3.264	-3.901	1	1.476
TT9	-3.643	-5.410	2	2.169
TT10	-3.857	-5.755	2	2.303
TT11	-5.187	-1.865	4	1.935
TT12	-4.524	-1.917	4	1.778
TT13	-5.749	-3.457	3	1.891
TT14	-1.862	-3.768	4	1.357
TT15	-4.514	-4.858	4	2.057
TT16	-4.441	-2.077	1	1.897
TT17	-2.271	-1.997	2	1.532
TT18	-3.447	-5.216	2	1.826
TT19	-5.108	-1.954	1	2.304
TT20	-4.039	-3.944	4	2.204

TT21	-4.319	-3.683	2	1.971
TT22	-3.821	-3.972	3	2.074
TT23	-3.787	-3.693	4	1.591
TT24	-3.831	-3.954	2	1.891

Izvor: Autori

Kao što se može videti iz tabele 1, samo nekoliko serija podataka ove pojave su zabeležile nestacionarnost na osnovnom nivou. Nakon primene tehnike diferencijacije i ove serije podataka su transformisane u stacionarne. Kako se može videti nije bilo pojave nestacionarnosti sva obe serija podata u slučaju istog preduzeća. Iz tog razloga nije bilo potrebno da se testira prisustvo kointegracije između serija podataka. Takođe, u tabeli 1 su prikazane vrednosti AIC kriterijuma za izbor optimalne dužine laga. Kao što se može videti, optimalna dužina u većini slučajeva je 2.

Rezultati testa kauzalnosti za svako preduzeće posebno prikazani su u tabeli 2.

Tabele 2. Rezultati Granger-ovog modela kauzalnosti

Obeležje preduzeća	Granger-ob testg kauzalnosti		Obeležje preduzeća	Granger-ob testg kauzalnosti	
	varijabla	Vrednost testa		varijabla	Vrednost testa
TT1	Pf - MS	$F(4, 2) = 16.337$ [0.0585]	TT13	Pf - MS	$F(3, 5) = 4.4352$ [0.0712]
	MS - Pf	$F(4, 2) = 4.4921$ [0.1903]		MS - Pf	$F(3, 5) = 4.6159$ [0.0664]
TT2	Pf - MS	$F(4, 2) = 15.638$ [0.0610]	TT14	Pf - MS	$F(4, 2) = 24.149$ [0.0402]
	MS - Pf	$F(4, 2) = 81.486$ [0.0122]		MS - Pf	$F(4, 2) = 0.98273$ [0.5607]
TT3	Pf - MS	$F(2, 8) = 1.3825$ [0.3050]	TT15	Pf - MS	$F(4, 2) = 20.814$ [0.0464]
	MS - Pf	$F(2, 8) = 7.2551$ [0.0160]		MS - Pf	$F(4, 2) = 0.20967$ [0.9127]
TT4	Pf - MS	$F(2, 8) = 4.1333$ [0.0585]	TT16	Pf - MS	$F(1, 11) = 6.2860$ [0.0291]
	MS - Pf	$F(2, 8) = 0.30590$ [0.7447]		MS - Pf	$F(1, 11) = 0.024413$ [0.8787]
TT5	Pf - MS	$F(2, 8) = 0.71930$ [0.5161]	TT17	Pf - MS	$F(2, 8) = 4.6387$ [0.0460]
	MS - Pf	$F(2, 8) = 0.70696$ [0.5215]		MS - Pf	$F(2, 8) = 0.72913$ [0.5118]
TT6	Pf - MS	$F(2, 8) = 3.8340$ [0.0680]	TT18	Pf - MS	$F(2, 8) = 0.34098$ [0.7209]
	MS - Pf	$F(2, 8) = 0.83705$ [0.4676]		MS - Pf	$F(2, 8) = 0.34098$ [0.7209]
TT7	Pf - MS	$F(2, 8) = 0.32420$ [0.7322]	TT19	Pf - MS	$F(1, 11) = 4.1609$ [0.0661]
	MS - Pf	$F(2, 8) = 1.8238$ [0.2225]		MS - Pf	$F(1, 11) = 0.071074$ [0.7947]
TT8	Pf - MS	$F(1, 11) = 1.5109$ [0.2446]	TT20	Pf - MS	$F(4, 2) = 5.2922$ [0.1652]
	MS - Pf	$F(1, 11) = 10.633$ [0.0076]		MS - Pf	$F(4, 2) = 5.9808$ [0.1483]
TT9	Pf - MS	$F(2, 8) = 2.1993$ [0.1733]	TT21	Pf - MS	$F(2, 8) = 0.78164$ [0.4897]

	MS - Pf	$F(2, 8) = 0.53755$ [0.6039]		MS - Pf	$F(2, 5) = 5.1576$ [0.0609]
TT10	Pf - MS	$F(2, 8) = 6.1538$ [0.0241]	TT22	Pf - MS	$F(3, 5) = 6.9654$ [0.0310]
	MS - Pf	$F(2, 8) = 0.69082$ [0.5287]		MS - Pf	$F(3, 5) = 1.0309$ [0.4539]
TT11	Pf - MS	$F(4, 2) = 16.337$ [0.0585]	TT23	Pf - MS	$F(4, 2) = 30.198$ [0.0323]
	MS - Pf	$F(4, 2) = 4.4921$ [0.1903]		MS - Pf	$F(4, 2) = 12.653$ [0.0746]
TT12	Pf - MS	$F(4, 2) = 1.0675$ [0.5362]	TT24	Pf - MS	$F(2, 2) = 22.214$ [0.0431]
	MS - Pf	$F(4, 2) = 13.186$ [0.0717]		MS - Pf	$F(2, 8) = 2.8175$ [0.1185]

Izvor: Autori

### 3.1. Diskusija dobijenih rezultata

Rezultati testa kauzalnosti, prikazani u tabeli 2, upućuju na niz značajnih nalaza. Prvo, da u najvećem broju slučajeva postaji neka vrsta kauzalnosti. Naime, samo u slučaju sedam preduzeća nije zabeleženo da postoji nijedna vrsta kauzalnost između veličine tržišnog učešća preduzeća, kao odraza njegove snage i njegove konkretnosti, kao odraza uspešnosti poslovanja. U svim ostalim slučajevima zabeležen je neki oblik kauzalnosti. Drugo, ne može se reći da postoji dvostrana kauzalnost, budući da je ovakva kauzalnost zabeležena samo u slučaju tri preduzeća. S obzirom na to da je u slučaju 13 preduzeća zabeleženo da profitabilnost utiče na buduću veličinu učešća, jasna je implikacija na to je da se na osnovu istorijske profitabilnosti preduzeća može predvideti njihovo buduće tržišno učešće. Ovo se može protumačiti na taj način da preduzeća koja ostvaruju veću profitabilnost nastoje da svoj finansijski potencijal iskoriste u povećanje tržišne snage, kroz povećanje obima poslovanja. Ovakav nalaz u skladu je sa istraživanjem Ćurčića et al. (2020). Samo u slučaju 5 preduzeća zabeleženo je da veličina tržišnog učešća utiče na stopu profitabilnosti. Otuda se može izvesti četvrti nalaz, a to je da prilikom upotrebe serije podata o veličini tržišnih učešća preduzeća u funkciji predviđanja profitabilnosti preduzeća treba biti oprezan. Ovo implicira na zaključak da ne mora svako povećanje obima posla, a time i tržišnog učešća da bude profitabilno. Ovo je naročito važno imati na umu prilikom žrtvovanja dodatnih troškova usled zadovoljavanja zakonskih kriterijuma prilikom povećanja obima poslovanja. U ovom kontekstu treba imati u vidu i osobinu remanentnosti troškova, prema kojoj troškovi rastu po jednoj višoj putanju usled rasta obima poslovanja u odnosu na putanju po kojoj opadaju usled smanjenja obima poslovanja.

## ZAKLJUČAK

U radu se ispituje kauzalnosti između veličine tržišnog učešća i konkurentnosti transportnih preduzeća. Istraživanje je sprovedeno na primeru 24 transportna preduzeća koja posluju na teritoriji zemalja bivše Jugoslavije. Istraživanje pokriva period od 2006. do 2020. godine. Istraživanje je sprovedeno primenom Granger-ovog modela kauzalnosti.

Nalazi u radu impliciraju da se ne može sa pouzdanošću reći da postoji dvosmerni kauzalni odnos između veličine tržišnog učešća i konkurentnosti ovih preduzeća, ali da se može reći da u principu postoji neka vrsta kauzalnosti. Preciznije rečeno, otkriveno je da se na osnovu kretanja serije podataka o profitabilnosti preduzeća može predvideti njihovo buduće tržišno učešće. Ovo se opravdava time da uspešna preduzeća uspešno svoj finansijski uspeh pretvaraju u povećanje obima posla, odnosno tržišnog učešća. Takođe, mada u manjem broju slučajeva otkriveno je da postoji kauzalnost u smeru od veličine tržišnog učešća ka profitabilnosti. Drugim rečima, to znači da je u određenim slučajevima moguće na osnovu istorijskih podataka o veličini tržišnog učešća predvideti finansijsku snagu preduzeća, ali da i da ne mora nužno da svaka promena u veličini tržišnog udela znači i promenu u profitabilnosti. Ovakav nalaz upućuje na oprez posebno, kada se ima u vidu osobina remanentosti troškova, ali i strogi zakonski propisi iz oblasti transporta i saobraćaja koji se kriterijuma za uslove poslovanja.



## LITERATURA

1. Boulding, W., Staelin, R., (1990), *Environment, Market Share, and Market Power*, *Management Science*, 36, 10, 1160-1177.
2. Buzzell, R.D., (2004), The PIMS program of strategic research: A retrospective appraisal, *Journal of Business Research*, 57, May, 478–483
3. Chandler, G.N., Hanks, S.H., (1993), Measuring the performance of emerging businesses: A validation study, *Journal of Business Venturing*, 8, 5, 391-08.
4. Chawla, S.K., Khanna, D., Chen, J., 2010, Are small business critical success factors same in different countries, *Journal of Management*, 7, 1, 1–12.
5. Curcic, N., Radivojevic, N., Grubor, A., Simonovic, Z., (2020), Examining causality between market share and competitiveness: Case study textile industry, *Industria Textile* 71 (4), 364-370
6. Faria, J., Wellington, W., (2004), *Validating business simulations: does high market share lead to high profitability?*, *Developments in business simulation and experiential learning*, 31, 332-336 .
7. Granger, C.W.J. (1969), Investigating causal relation by econometric and cross-sectional method, *Econometrica*, 37, 424–438.
8. Goddard, J., Tavakoli, M., Wilson, J.O.S., (2005), Determinants of profitability in European manufacturing and services: evidence from a dynamic panel model, *Applied Financial Economics*, 15, 18, 1269-1282.
9. Hamermesh, R.G., Anderson, M.J., (1978), Strategies for Low Market Share Businesses, *Harvard Business Review*, 56, 3, 95-102.
10. Jacobson, R., Unobservable Effects and Business Performance (1990), *Marketing Science*, 9, 74-85.
11. Mueller, D.E., *Profits in the Long Run*, Cambridge University Press, Cambridge, 1986
12. Namiki, M., (2011), Success full Share-building Strategies for High - technology Companies, College of Business, Graduate School of Business Administration, Rikkyo University, *Business Review*, 4, 50-54.
13. Parnell, J.A., (2006), Generic Strategies after Two Decades: A Reconceptualization of Competitive Strategy, *Management Decision*, 44, 8, 1139-154.
14. Pattitoni, P., Petracchi, B., Spisni, M., (2014), Determinants of profitability in the EU-15 area, *Applied Financial Economics*, 24, 11, 763–775.
15. Sheth, J.N., Sisodia, R.S., *The Rule of Three: Surviving and Thriving in Competitive Markets*, The Free Press, New York, 2002
16. Schmalensee, R., 1985, Do Markets Differ Much?, *American Economic Review*, 75, June, 341-52.
17. Yannopoulos, P., *The Market Share Effect: New Insights from Canadian Data*, In: The Journal of Global Business Management, 2010, 6, 2, 257–267.
18. Wensley, R., (1997), Explaining Success: The Rule of Ten Percent and the Example of Market Share, *Business Strategy Review*, 8, 1, 63-70.



**NALAZ VJEŠTAKA TEHNIČKE STRUKE KAO DOKAZ U PARNIČNOM  
POSTUPKU ZA NAKNADU ŠTETE**

*Midhad Salčin, dipl.ing.maš – Direktor sektora šteta i sudski vještak*

*Mahir Omerhodžić, dipl.prav. (sa pravosudnim ispitom) – Direktor  
centra za štete i pravni zastupnik*

*Nedžad Višća, dipl.ing saob. – Rukovodilac odjeljenja za tehničke štete  
i sudski vještak*

*Elida Suljagić, dipl.ing.saob.*

### **Sažetak**

Nalaz vještaka tehničke struke u parničnom postupku je samo jedan od dokaza u cjelokupnom procesu i kao takav predstavlja stručnu pomoć pri utvrđivanju i dokazivanju određenih činjenica. Sudovi ne pristupaju kritičkoj analizi i relevantnosti nalaza vještaka, ne cijene ostale dokaze u postupku, pa se vještaci bave i pravnim pitanjima. Stoga se u praksi događa da je nalaz vještaka jednako i presuda. Cilj ovog rada je da kroz nekoliko primjera iz prakse ukažemo na problematiku kako jedan nalaz vještaka može promijeniti cjelokupan proces postupka i u konačnici donijeti presudu bez obzira na ostale dokaze. Sud je institucija koja cijeni relevantnost svih dokaza u postupku pa i nalaz vještaka, te shodno svim dokazima sud bi trebao donijeti presudu utemeljenu na svim dokazima.

**Ključne riječi:** dokazi, nalaz, presuda

### **Abstract**

The finding of a technical expert in civil proceedings is only one of the pieces of evidence in the entire process and as such represents expert assistance in establishing and proving certain facts. The courts do not approach the critical analysis and relevance of the expert's findings, they do not value other evidence in the proceedings, so the experts also deal with legal issues. Therefore, in practice, the expert's finding is the same as the verdict. The aim of this paper is to point out, through several examples from practice, the issue of how one expert's finding can change the entire process of proceedings and ultimately reach a verdict regardless of other evidence. The court is an institution that appreciates the relevance of all evidence in the proceedings, including the expert's findings, and in accordance with all the evidence, the court should make a judgment based on all the evidence.

**Key words:** evidence, finding, verdict

## **1. UVOD**

### **Razlozi za obradu teme**

Društva za osiguranje, kao finasijske institucije, koje se bave osiguranjem imovine i lica, obaveznim i ugovornim osiguranjima u svom poslu sklapanja osiguranja i preuzimanja rizika primjenjuju i grade praksu u skladu sa ekonomskim principima i ekonomskom naukom.

To je jedna strana obavljanja ove djelatnosti – prodaja osiguranja.

Druga strana ove djelatnosti nastupa u onom trenutku kada se osiguraniku (iz osnova ugovornih osiguranja) desi osigurani slučaj ili oštećenoj osobi (po osnovu obaveznih osiguranja kao što je automobilska odgovornost) desi štetni događaj.

Nakon tog događaja i prijave osiguranog slučaja ili prijave štete nastupa postupak obrade podnesenih zahtjeva.

Radnici u društvima za osiguranje koji rade na poslovima rješavanja šteta raznih oblasti (pravne, tehničke, medicinske i drugih struka) primjenjujući pozitivne propise, donesene od strane zakonodavca i regulatornih agencija, te interne akte društava kojim se uređuje poslovanje društva i uslovi osiguranja, rješavaju ove zahtjeve u vansudskom (mirnom) postupku. I većina tih zahtjeva bude riješena, pozitivno ili negativno, u ovoj fazi.

Međutim, jedan, manji dio ovih zahtjeva ne bude riješen mirnim (vansudskim) putem i osiguranici ili oštećena lica podnesu tužbu u parničnom postupku za isplatu osigurane sume ili naknadu štete.

U nekim slučajevima, obično u znatno manjem broju, radi se o pravnom pitanju, odnosno pravilnoj primjeni zakona, koji se odnose na osiguranje i naknadu štete ili uvjeta osiguranja koje donose društva za osiguranje.

U drugom slučaju, obično u većem broju, radi se o utvrđivanju visine osigurane sume ili štete, te utvrđivanju odgovornosti za nastanak štete.

Upravo u ovom slučaju, radi utvrđivanja osnova i visine štete, angažuje se vještak tehničke struke, mašinske i saobraćajne, kojima ćemo se baviti u ovom radu, kao i drugih tehničkih struka.

U ovim slučajevima društva za osiguranje, odnosno njihovi radnici, primjenjuju i grade sudsku praksu.

Ova grupa autora, kao dugogodišnji radnici u osiguranju na poslovima obrade šteta, vođenju sporova i rukovođenju procesima rješavanja šteta, se nalazi u situaciji da provodi sudsku praksu i utiče na njeno kreiranje na sudovima u BiH.

Cilj ovog rada nije da teoretski predstavi parnični postupak, odnosno dio koji se odnosi na vještačenje kao dokaz u tom postupku, već da se kroz primjere koje smo imali u praksi predstavi ovaj dokaz, njegova praksa pred sudovima u BiH i da se ovo pitanje postavi i aktuelizira na jednom renomiranom skupu i pred autoritetima iz ove oblasti u regionu.

## 2. ZAKONSKE ODREDBE

U FBiH Zakonom o parničnom postupku u poglavlju Dokazi i izvođenje dokaza je definisano provođenje dokaza vještačenjem i to od člana 147. do 162.

U ovom radu će, radi dalje obrade teme, biti navedene samo one odredbe koje su potrebne za obradu ove teme.

- Član 147. Sud može, na prijedlog stranke, odrediti izvođenje dokaza vještačenjem kada je radi utvrđenja ili razjašnjenja određene činjenice potrebno stručno znanje kojim sud ne raspolaže.

Prema ovoj odredbi stranke u postupku predlažu, a sud određuje provođenje dokaza kada je potrebno utvrditi činjenice u vezi određene struke (saobraćaj, mašinstvo i dr.), a sud tim znanjem ne raspolaže. Obaveza parnične stranke je da navede činjenice koje dokazuje.

- Član 148. (1) Stranka koja predlaže vještačenje dužna je u prijedlogu naznačiti predmet i obim vještačenja, te predložiti osobu koja će obaviti vještačenje.  
(2) Protivna stranka će se izjasniti o predloženom vještaku, kao i o predmetu i obimu vještačenja.  
(3) Ako stranke ne postignu sporazum o osobi koja treba biti određena za vještaka i predmetu i obimu vještačenja, odluku o tome će donijeti sud.

Obaveza parnične stranke je da navede činjenice koje dokazuje, odnosno predmet vještačenja (postojanje odgovornosti, utvrđivanje obima ili visine štete i dr.), te predložiti vještaka određene struke, u zavisnosti koje činjenice dokazuje. Na ovaj prijedlog se izjašnjava suprotna strana u zavisnosti od svojih tvrdnji.

- Član 149. (1) Vještačenje obavlja jedan vještak.  
(2) Sud može na prijedlog stranke odrediti više vještaka za različite vrste vještačenja.  
(3) Vještaci se određuju prvenstveno iz reda imenovanih sudskih vještaka za određenu vrstu vještačenja.  
(4) Složenija vještačenja povjerit će se prvenstveno stručnim ustanovama kao što su bolnice, hemijski laboratoriji, fakulteti i slično.  
(5) Ako postoje ustanove za određene vrste vještačenja, kao što su vještačenje lažnog novca, rukopisa, daktiloskopsko vještačenje i slično, takva vještačenja povjerit će se u prvom redu tim ustanovama.

Svaka stranka predlaže oblast vještačenja i osobu vještaka, ali sud iz jedne oblasti određuje samo jednog vještaka koji isto sačinjava ili instituciju koja odredi više vještaka koji sačinjavaju jedan nalaz. Nije predviđena mogućnost da iz jedne oblasti rade dva vještaka dva različita nalaza. Dešavalo se u praksi da sud odredi, na prijedlog stranaka, dva vještaka iz iste oblasti,

ali su presude u tim predmetima ukinute jer je došlo do povrede procesnih odredbi i postupak se morao ponoviti uz određivanje jednog vještaka kojem zadatak daju obje stranke.

- Član 150. Izvođenje dokaza vještačenjem određuje sud rješenjem koje sadrži: 1) ime i prezime i zanimanje vještaka, 2) predmet spora, 3) obim i predmet vještačenja, 4) rok za podnošenje pismenog nalaza i mišljenja.

Na osnovu prednjih izjašnjenja i odredbi sud donosi svoje rješenje vodeći računa o pravima stanaka, zakonitosti prijedloga i cilja predloženog vještačenja.

- Član 154. (1) Vještak svoj pismeni nalaz i mišljenje uvijek dostavlja sudu prije rasprave, ukoliko sud ne odredi drugačije. (2) Vještak mora uvijek obrazložiti svoje mišljenje.
- Član 155. (1) Ako vještak ne dostavi nalaz i mišljenje u ostavljenom roku, sud će, nakon proteka roka koji strankama ostavi da se o tome pismeno izjasne, odrediti drugog vještaka. (2) Ako vještak dostavi nalaz ili mišljenje koji su nejasni, nepotpuni ili protivrječni sami sebi ili izvedenim okolnostima, sud će pozvati vještaka da ih dopuni, odnosno ispravi i odrediti rok za ponovno dostavljanje nalaza i mišljenja. (3) Ukoliko vještak ni po pozivu suda ne dostavi potpun i razumljiv nalaz i mišljenje, sud će, uz prethodno izjašnjenje stranaka, odrediti drugog vještaka.

U praksi se nismo susreli sa situacijom u kojoj sud u ovoj fazi vraća nalaz vještaku ako je isti nepotpun ili proturječan sebi ili drugim dokazima, iako se to prema tumačenjima i komentarima zakona pretpostavlja. Sud obično nalaz samo proslijedi parničnim strankama na izjašnjenje u skladu sa odredbom člana 156. Iako ne uvijek, sud proslijedi vještaku primjedbe i pitanja stranaka prije ročišta a češće to radi na glavnoj raspravi. U praksi tek na glavnoj raspravi nakon uloženi pismeni primjedbi i pitanja te usmeno postavljenih pitanja i primjedbi sud određuje dopunu nalaza.

U našoj praksi sudovi su veoma pasivni u ovoj fazi postupka i uopšte se ne upuštaju u formalnu analizu, a da ne spominjemo suštinsku, nalaza vještaka kako u pogledu zadatka određenog rješenjem tako i logički, pa vještaci svoj nalaz rade u skladu sa svojim viđenjem problema, a ne držeći se rješenja suda. Dakle stranke raspolazu svojim zahtjevom i daju zadatak koje to činjenice treba dokazati ili razjasniti, sud to u skladu sa odredbama zakona dopušta ili odbija rješenjem a vještak treba, koristeći samo svoja stručna znanja i naučne principe, odgovoriti na pitanja ili dati mišljenje, bez da se upušta u opravdanost postavljanja pitanja ili da tumači pravna pitanja, proširuje ili sužava zadatak.

- Član 158. Sud će vještaku dopustiti da razmatra spise, kao i da postavlja pitanja strankama i drugim vještacima u vezi predmeta vještačenja.

Vještaci u praksi često ne koriste ovo pravo ili uvode neke nove dokaze, kontaktiraju ustanove ili osobe, pribavljaju druge dokumente (izjave, predračune, zapisnike) bez obzira što nisu dokazni prijedlozi, a isti nisu vezani za struku ili stručna znanja.

Mada, parnične stranke kod definisanja zadatka traže da sud naloži vještaku i dodatna razmatranja dokumenta koji su mu potrebni a nisu dio spisa, jer se nalaze kod određenih institucija koje to daju samo na zahtjev suda, i tada je to opravdano ako sud to dozvoli.

### **3. DEFINISANJE NALOGA VJEŠTAKU**

S obzirom da je predmet ovog rada nalaz vještaka u parničnom postupku to se ovaj dokaz predlaže i provodi prema odredbama tog postupka. To znači da svaka parnična stranka raspolaze svojim zahtjevom pa tako i mogućnošću predlaganja provođenja vještačenja određene stuke, te definisanja naloga za vještaka. Ako se predloži provođenje vještačenja onda

je parnična stranka dužna označiti koje činjenice će se utvđivati vještačenjem, te njegov obim i pitanja na koja vještak treba da odgovori da bi se činjenice utvrdile.

- Član 148. (1) Stranka koja predlaže vještačenje dužna je u prijedlogu naznačiti predmet i obim vještačenja, te predložiti osobu koja će obaviti vještačenje.
- (2) Protivna stranka ce se izjasniti o predloženom vještaku, kao i o predmetu i obimu vještačenja.
- (3) Ako stranke ne postignu sporazum o osobi koja treba biti određena za vještaka i predmetu i obimu vještačenja, odluku o tome će donijeti sud.

Ovo svoje pravo ali ne i obavezu, jer stranke ne moraju predlagati dokaze, stranke često koriste na pogrešan način, bilo da isto ponekad zloupotrebljavaju bilo da ne koriste na pravi način pa nalaz ne obavi svoju funkciju u postupku, odnosno isti nije od koristi sudu u donošenju odluke. Da bi nalaz obavio svoju funkciju dokazivanja određenih činjenica stranke moraju obratiti pažnju na predmet spora i sporne činjenice. Ovo zavisi i od uloge stranke u postupku, da li je tužitelj ili tuženi.

Kako se u ovom radu bavimo naknadom štete sa pozicije osiguravajućih društava, to ćemo ovo pitanje takođe obrađivati sa tog aspekta.

Društva za osiguranje se u parnici pojavljuju na stani tuženog kod zahtjeva za naknadu štete i isplati osigurane sume, ali i na stani tužitelja u postupku naplate regresnih potraživanja prema fizičkim i pravnim licima.

Kada se nalazi na strani tuženog, kod definisanja zadatka vještaku, potrebno je obratiti pažnju na tužbeni zahtjev i razloge osporavanja istog i odrediti činjenice koje treba dokazivati kako bi se dokazalo da je zahtjev neosnovan ili kako bi se dokazalo da visina zahtjeva nije u skladu sa postavljenim zahtjevom.

Kod utvrđivanja činjenica na okolnosti osnova, odnosno nastanka štetnog ili osiguranog događaja potrebno je prije svega uzeti u obzir materijalne dokaze kao što su u najvećem broju slučajeva javne isprave (zapisnici policije o saobraćajnoj nezgodi ili drugom događaju, fotodokumentacija, nalazi vještaka iz drugih postupaka). Iz ovog dokaza se mogu uzimati činjenice kao što su stanje i dimenzije kolovoza, položaji vozila, postojanje saobraćajne signalizacije, tragovi na kolovozu, vozilima i drugim objektima kao i oštećenja istih, izjave učesnika i svjedoka. Na osnovu ovih podataka se mogu definisati sporne činjenice i potrebu dokazivanja istih ili razjašnjenja pojedinih okolnosti koje se odnose na te činjenice: utvrđivanje brzine kretanja vozila, dužine tragova kočenja, obaveze učesnika nezgode, mogućnost prolaska krivine pri određenoj brzini, mjesta kontakta, kada je neki od učesnika poduzeo neku radnju ili koji je učesnik prvi započeo određenu radnju i dr.

Kod utvrđivanja činjenica na okolnosti visine štete takođe se koriste činjenice iz javnih isprava, u manjem obimu, ali i drugi materijalni dokazi kao što su Zapisnici o utvrđivanju oštećenja, fotodokumentacija sačinjena od strane procjenitelja iz društava za osiguranje ili vještaka, predračuni ili računi ovlaštenih i drugih servisa, kalkulacije iz programa za obračun šteta. Pored navedenog kod definisanja zadatka, stranke u postupku, sud i vještaci, moraju voditi računa o uzročno-posljedičnoj vezi nastalih oštećenja u konkretnoj nezgodi i oštećenjima koja su se možda nalazila na vozilu u momentu nezgode. Veoma često se koriste predračuni servisa kao dokaz o visini šteta, a isti predračuni su sačinjeni od strane servisera koji uopšte prednje ne uzima u obzir, što je i opravdano za istog. Međutim, u toku postupka sudovi a i vještaci takođe ovo uzimaju kao dokaz i na istom baziraju odluku odnosno nalaz. Ova situacija je prilično česta, a na ovaj način se krše odredbe zakona, pravičnost i principi struke. Na ovaj način se uvećava šteta ili se isto koristi kod namještenih (fingiranih nezgoda).

U ovakvim situacijam se kod definisanja zadatka vještaku i predlaganja oblasti vještačenja mora voditi računa i koristiti mogućnost predlaganja kombinovanog vještačenja od strane vještaka saobraćajne i mašinske struke, a u nekim slučajevima i vještaka medicinske struke

(koji nisu tema ovog rada, ali se i njihovim nalazom utvrđuje uzročna veza nezgode i nastanka tih povreda).

Kada je u pitanju druga uloga u parničnom postupku, uloga tužitelja, tu se društva za osiguranje nalaze u ulozi onih koji dokazuju osnovanost i visinu prethodno isplaćene štete ili osigurane sume. U toj situaciji već imaju sve potrebne činjenice i materijalne dokaze od osnova do visine štete, pa je lakše definisati zadatak vještaku koristeći se prethodnim principima.

U skladu sa navedenim stranke su dužne, ako predlože dokaz vještačenjem, odrediti oblast vještačenja, dati zadatak vještaku da utvrdi sporne činjenice ili ih razjasni, navede koje materijalne dokaze predložene u postupku da koristi, da li da se obavi uviđaj ili rekonstrukcija na licu mjesta ili da vještak po nalogu suda zatraži dodatne informacije od nekih drugih institucija, stranaka u postupku i drugih, koje će koristiti za sačinjavanje nalaza. Sud sve navedeno, u skladu sa pozitivnim propisima i razlozima spora, prihvata, odbija ili dodatno koriguje i to sve određuje rješenjem.

Na osnovu tako definisanog naloga određenog rješenjem vještak je obavezan u skladu sa pravilima struke i nauke (na koje okolnosti niti sud niti stranke ne utiču) sačiniti nalaz.

#### **4. PRAVNI ASPEKT U TEHNIČKOM DIJELU NALAZA**

Kao što je naprijed već navedeno, predlaganje i provođenje dokaza vještačenjem je propisano zakonom o parničnom postupku, a sud ga određuje rješenjem. Dakle ovaj dokaz se propisuje i provodi na osnovu pravnog akta. Tako da, iako se radi o tehničkom nalazu, kroz isti se provlači pravni aspekt od određivanja preko sačinjavanja do zaključaka.

##### **4.1. Korištenje materijalnih dokaza za izradu nalaza**

Koje materijalne dokaze će vještak koristiti prilikom izrade nalaza zavisi od parničnih stranaka, odnosno od dokaza koji budu predloženi i od strane suda određeni da se provedu u postupku. U najvećem broju slučajeva, kod naknade štete su to razne vrste javnih isprava, potvrda, slika lica mjesta i oštećenja, nalaza vještaka, presuda i dr. Pored javnih isprava tu su i dokazi, dokumenti, koje sačinjavaju druge ustanove, društva, pismene izjave, fotodokumentacija oštećenja, zapisnici o oštećenjima i dr. Kao što je prethodno i navedeno zakon je definisao da vještak po dopuštenju suda razmatra kompletan spis sa materijalnim dokazima, kako bi se upoznao sa predmetom spora i okolnostima na koje treba da da odgovor u skladu sa strukom i naukom određene oblasti.

Kako se radi o parničnom postupku i u skladu sa odredbama tog postupka koje definišu određivanje i provođenje dokaza, vještak treba da koristi samo one materijalne dokaze koji se nalaze u spisu i iste ne proširuje uvođenjem novih dokumenta, jer vještak nije stranka u postupku. Vještak se takođe ne treba upuštati u pravnu kvalifikaciju određenog materijalnog dokaza niti preispitivati činjenice navedne u javnim ispravama ili ih na svoju ruku mijenjati. Istina, moguće je osporavati činjenice dokazane u javnim ispravama i utvrđivati suprotno, ali je to pravo stranaka u postupku koje će sud dozvoliti, ali ne i pravo vještaka.

Ovdje ćemo posebno istaći da je vještak vezan za činjenice koje su navedene u zapisniku o saobraćajnoj nezgodi, kao javnoj ispravi, ili drugom štetnom događaju kao što su podaci o učesnicima, izjave, a posebno skicu lica mjesta i fotodokumentaciju, gdje su definisani tragovi nezgode kao što su mjesto kontakta, tragovi kočenja i njihove dimenzije, ostaci vozila (tečnosti, plastika, staklo i dr.) . Sve ovo može vještak utvrđivati, ali po prijedlogu stranaka i po rješenju suda.

Ovdje ćemo navesti dva primjera iz naše prakse, sa kojim smo se susreli u sporu za naknadu štete gdje je vještak suprotno činjeničnom stanju navedenom u policijskom zapisniku sačinio nalaz.

1) Činjenično stanje: prijavljena šteta u vansudskom postupku je odbijena kao namještena i po osnovu automobilske odgovornosti i po osnovu automobilskog kasko osiguranja. Oštećeni iz osnova obaveznog automobilskog osiguranja nije podnio tužbu i odustao je od zahtjeva, dok je osiguranik iz osnova automobilskog kasko osiguranja podnio tužbu. U provedenom postupku vještak saobraćajne struke je utvrdio da se nezgoda nije mogla dogoditi na način opisan u zapisniku policije i prijavi štete. Zahtjev je odbijen kao neosnovan. Tužitelj je uložio žalbu iz procesnih razloga, jer je tužitelj tražio vještačenje po instituciji, a sud o istom nije odlučio. Žalba je uvažena, a predmet vraćen na ponovni postupak. U ponovljenom postupku sud je ipak odredio drugo vještačenje po vještaku saobraćajne struke. Prilikom izrade nalaza vještak je suprotno činjenicama navedenim u policijskom zapisniku, kao javnoj ispravi, za potrebe vještačenja koristio „izvedeno mjesto kontakta“ a ne mjesto kontakta navedeno u zapisniku od strane policijske patrole koja je bila na licu mjesta nezgode. Na nalaz je prigovaran iz ovog razloga, ali sud iste prigovore nije uvažio i donio je presudu kojom je usvojen zahtjev. Na ovu presudu smo, kao tuženi, uložili žalbu ističući da je nalaz sačinjen suprotno zapisniku policije. Žalba je uvažena i predmet ponovo vraćen na prvostepeni postupak. U toku ponovljenog postupka ponovo je saslušan vještak koji je konstatovao, u skladu sa činjeničnim stanjem iz zapisnika policije, da se nezgoda nije mogla dogoditi na opisani način i ostao kod svog nalaza. Saslušan je i vještak koji je, suprotno činjeničnom stanju iz zapisnika policije, konstatovao da se nezgoda mogla dogoditi. Prvostepeni sud je ponovo donio presudu kojom je zahtjev usvojen, a na osnovu nalaza koji je kao činjenično stanje uzeo „izvedeno mjesto kontakta“.

2) Činjenično stanje: naše Društvo je izvršilo isplatu osiguraniku iz osnova automobilskog kasko osiguranja. Odgovornost za nastanak saobraćajne nezgode i nastalu štetu je bila na strani osiguranika drugog Društva. Do nezgode je došlo na način da je osiguranik drugog društva prilikom kretanja dijelom svog vozila prešao na saobraćajnu traku kojom se kretao naš osiguranik i usljed toga naš osiguranik da bi izbjegao kontakt skreće sa kolovoza, te dolazi do velike materijalne štete i povreda vozača i putnika. Osiguranik drugog društva ostaje na licu mjesta do dolaska policije i potvrđuje da je jednim dijelom prešla na suprotnu traku i time uticala na nastanak nezgode. Zbog navedenog nadležni sud donosi rješenje kojim se taj vozač proglašava odgovornim za nastanak nezgode. U toku postupka provedeno je vještačenje i saslušani su svjedoci. Izjave svjedoka su potvrdile odgovornost osiguranika drugog društva, dok je vještak, suprotno izjavama svjedoka i dokumentacije u spisu konstatovao da je odgovornost na strani našeg osiguranika i da je do nezgode došlo usljed neprilagođene brzine kretanja istog. Pri tome je za izračun brzine vozila našeg osiguranika primjenio dvije formule u kojima je koristio apsolutno neprimjenjive veličine za konkretnu saobraćajnu situaciju. Na nalaz je uloženi pismeni prigovor, a na raspravi su postavljena pitanja iz struke i ukazivano na činjenice utvrđene u policijskom zapisniku i rješenju suda za prekršaje. Vještak je ostao kod svog nalaza, a sud je donio presudu kojom je prihvatio tužbeni zahtjev u procentu od samo 10%. Na presudu je uložena žalba.

#### **4.2. Korištenje iskaza svjedoka**

Pored materijalnih dokaza, koje vještak koristi u postupku, i iskazi svjedoka i stranaka u postupku su dokazi koji se koriste prilikom izrade nalaza. Mada se smatra da su svjedoci nepouzdan dokaz, njihovi iskazi, posebno ako se radi o svjedocima koji nemaju interes u postupku, su značajni prilikom sačinjavanja nalaza. Kao i kod materijalnih dokaza, vještak se ne smije upuštati u kvalifikaciju iskaza svjedoka ili opredjeljenje da određeni iskaz prihvati ili ne, to je zadatak suda.

Ovdje ćemo navesti jedan primjer iz prakse.

Činjenično stanje: dva osiguranika našeg društva su učestvovala u saobraćajnoj nezgodi. Nezgoda se dogodila na raskrsnici sa svjetlosnom signalizacijom i sa više saobraćajnih traka i



*pravaca. Jedan od učesnika je na raskrsnici skretao ulijevo, a drugi zadržavao pravac. Jedan od njih je prošao kroz crveno svjetlo, a drugi na zeleno ili je jedan od njih prošao na prelazu između dva svjetla. Vještak je sačinio nalaz, a saslušano je više svjedoka (5 ili 6), učesnika u saobraćaju koji su se nalazili na različitim pozicijama u raskrsnici. Na osnovu iskaza većine saslušanih svjedoka, osim tužitelja i njegovog suvozača, saobraćajna nezgoda se dogodila tako što je tužitelj velikom brzinom prošao kroz crveno svjetlo ili na prelazu žutog i crvenog svjetla. Vještak je u svom nalazu konstatovao da je drugi vozač, a ne tužitelj, prošao kroz crveno svjetlo. Prvostepeni sud je donio presudu kojom je odbio tužbeni zahtjev, a u obrazloženju je prihvatio dio nalaza vještaka, ali i iskaze većine svjedoka koji su se podudarali. Tužitelj je uložio žalbu, a drugostepeni sud otvorio raspravu. Na raspravi je ponovo saslušao vještaka koji je ostao kod svog stava. Nakon rasprave donesena je presuda kojom se žalba uvažava i preinačava prvostepena presuda na način da se usvaja tužbeni zahtjev, a na osnovu nalaza vještaka. Primjer broj dva iz prethodnog podnaslova se može primijeniti kao primjer i u ovom slučaju.*

### **4.3. Korištenje stručnih znanja i naučnih činjenica**

Korištenje stručnih znanja i naučnih činjenica je oblast u kojoj stranke i sud nemaju uticaja kod predlaganja vještačenja kao dokaza i određivanja zadatka za vještaka. Ovo je upravo područje zbog kojeg se angažuju vještaci raznih struka da u postupku daju odgovore i razjasne činjenice koje su strankama i sudu nepoznate. Vještaci ovdje primjenjuju stručna i naučna znanja na činjenično stanje koje je određeno i poznato na osnovu gore navedenih materijalnih dokaza i iskaza svjedoka.

### **4.4. Izvođenje zaključaka i mišljenja – o odgovornosti i visini štete**

Na osnovu utvrđenog činjeničnog stanja iz materijalnih dokaza i iskaza svjedoka primjenjujući stručna i naučna znanja vještak treba da odgovori na postavljeni zadatak i utvrdi propuste na strani učesnika nezgode ili utvrdi visinu štete.

## **5. TEHNIČKI ASPEKT NALAZA VJEŠTAKA U DONOŠENJU SUDSKE ODLUKE**

### **5.1. Korištenje tehničkih činjenica u donošenju odluke o pravnom pitanju**

Zakon o parničnom postupku je svojim odredbama definisao i odredio granice u kojima će sud donijeti svoju odluku.

- Član 8. Koje će činjenice uzeti kao dokazane odlučuje sud na osnovu slobodne ocjene dokaza. Sud će savjesno i brižljivo cijeniti svaki dokaz posebno i sve dokaze zajedno
- Član 123. (1) Svaka stranka dužna je dokazati činjenice na kojima zasniva svoj zahtjev. (2) Sud će slobodnom ocjenom dokaza utvrditi činjenice na osnovu kojih će donijeti odluku.

U toku postupka se dokazuju samo pravno relevantne činjenice, odnosno one činjenice koje su od važnosti za pravni spor i za koje pravna norma vezuje određeno dejstvo. Ocjenjivanje dokaza od strane suda zavisi od saznanja o ovim činjenicama. U FBiH je prihvaćen sistem slobodne ocjene dokaza. To znači da je sudiji ostavljeno da na osnovu svoje slobodne ocjene, na bazi svog iskustva saznanja i logički ocijeni neki dokaz bez obzira o kojem dokazu se radi (javnoj ili nejavnoj ispravi, iskazu svjedoka ili nalazu vještaka). Ovaj sistem nalaže sudu, odnosno sudiji aktivniju ulogu kako u pogledu odobravanja provođenja određenih dokaza tako i u pogledu obrazloženja razloga za prihvatanje ili neprihvatanje određenih dokaza pojedinačno ili u odnosu jednih naspram drugih. Obrazloženja bi morala biti objektivna i moguća za provjeru i kritička razmatranja. Dakle, sud kod donošenja odluke treba uzeti samo činjenice koje su dokazane. Posebno treba istaći da sud ne može dozvoliti da pravna pitanja budu predmet vještačenja jer je sud taj koji mora poznavati pravo.

U skladu sa naprijed navedenim odredbama zakona i datog komentara sud svoju odluku donosi slobodnom ocjenom dokaza pa tako i slobodnom ocjenom nalaza i iskaza vještaka. Obaveza vještaka je da utvrdi tehničke propuste učesnika nezgode, kada je u pitanju osnov, i visinu nastale štete, kada je u pitanju visina zahtjeva. Na sudu je da primijeni pravnu normu i utvrdi stepen odgovornosti ili visinu zahtjeva, koristeći tehničke podatke i zaključke do kojih su došli vještaci. U skladu sa principom slobodne ocjene dokaza sud nije u obavezi i ne mora prihvatiti zaključke do kojih je došao vještak, odnosno stručne stavove vještaka, ako isti nisu u skladu sa ostalim dokazima ili se logički ne mogu primijeniti na konkretnu situaciju.

Međutim, iz dugogodišnjeg iskustva, praksa našeg društva u sporovima je pokazala da sudovi uopšte ne pristupaju bilo kakvoj analizi, a posebno ne kritičkoj nalaza vještaka, da ostali dokazi praktično nemaju neku posebnu važnost, da vještacima dopuštaju da se bave i pravnim pitanjima, kvalifikacijama dokaza, da dopuštaju utvrđivanje drugačijeg stanja u odnosu na javne isprave, druge materijalne dokaze i svjedoke i da na kraju presudu temelje samo i isključivo na nalazu vještaka (tehničke, medicinske ili neke druge struke).

Čak u situaciji kada prvostepeni sud donese odluku ne uzimajući ili uzimajući u obzir samo dio nalaza vještaka, te presudu temelji i na drugim dokazima, drugostepeni sud takvu presudu ukine i vrati na ponovni postupak ili odbijajući presudu preinači i donese odluku koju zasnuje na nalazu vještaka.

Nalaz vještaka treba da bude stručna pomoć pri utvrđivanju ili dokazivanju određenih činjenica a nikako temelj ili osnov za donošenje odluke.

## **6. UMJESTO ZAKLJUČKA**

Da li sudija ili vještak donose odluku o osnovu i visini tužbenog zahtjeva?

Cilj ovog rada je bio da se napravi uvod za postavljanje ovog pitanja. Predmet rada nije bio da se teoretski predstavi jedan segment parničnog postupka pod naslovom vještačenje, nego da se kroz zakonske odredbe i iskustvo u vođenju velikog broja parnica skrene pažnja na ovo veoma važno pitanje, otvori diskusija i kod onih koji se bave građanskim pravom, a posebno procesnim dijelom potakne razmišljanje i utiče na stvaranje prakse da vještaci utvrđuju tehničke činjenice i donose zaključke u skladu sa pravilima struke i nauke, a sud vodi postupak i donosi odluku koja može ali i ne mora biti bazirana isključivo na nalazu vještaka.

## **7. LITERATURA**

- **Zakon o parničnom postupku FBiH;**
- **Komentar zakona o parničnom postupku FBiH, Sarajevo, 2009.god.;**
- **Zakon o vještacima FBiH;**
- **Sudska praksa – presude sudova u FBiH;**



## **ISTRAŽIVANJE BRZINA VOZILA PRI LEVOM I DESNOM SKRETANJU**

*Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobr., Fakultet tehničkih nauka,  
Univerzitet Novi Sad*

---

*MSc saobr. Endre Šurjan, Pokrajinski sekretarijat za energetiku,  
građevinarsko i saobraćaj*

---

*Ass. dr Nenad Saulić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet Novi Sad*

---

*Viši ass. Msc Dunja Radović Stojčić, dipl. inž. saobr., Saobraćajni  
fakultet Doboj, Univerzitet u Istočnom Sarajevu*

---

**Rezime:** U radu su prikazani rezultati istraživanja brzina vozila prilikom skretanja na raskrscima. Veliki broj sudara vozila dogodi se na signalisanim i nesignalisanim raskrscima prilikom promene pravca kretanja, odnosno prilikom skretanja. Veliki broj saobraćajnih nezgoda događa se i prilikom skretanja jednog od učesnika nezgode sa glavnog putnog pravca na kolske prilaze. Za potrebe analize saobraćajnih nezgoda i utvrđivanja propusta učesnika nezgode neophodno je i poznavanje brzina učesnika u sudaru. Prilikom utvrđivanja i objektivizacije brzina vozila u skretanju potrebno je poznavati okvire, odnosno granične vrednosti prilikom uobičajenog izvođenja ovih radnji. Radi definisanja karakterističnih i graničnih brzina vozila u skretanju u realnim uslovima odvijanja saobraćaja izvršeno je istraživanje na većem broju signalisanih raskrscima. Rezultati prikazani u radu mogu poslužiti veštacima u situacijama kada je potrebno proceniti brzinu vozila u skretanju, odnosno kada ne postoje materijalni podaci na osnovu kojih se može izvršiti proračun ili simulacija sudara.

**Ključne reči:** raskrsnice, levo skretanje, desno skretanje, polukružno okretanje

**Abstrakt:** The paper presents the results of research on speeds when vehicles turn at intersections. A large number of vehicle collisions occur at non-signalized and signalized intersections when changes the direction of movement, ie when turning. Also, a large number of traffic accidents also occur when one of the participants in the accident turns from the main road to the driveways. For the needs of the traffic accidents analysis and to determine the omissions of the participants in the accident, it is necessary to know the speeds of the participants in the collision. When determining and objectifying the speed of a vehicle in turns, it is necessary to know the frames, ie the limit values during the usual performance of these actions. In order to define the characteristics and limiting speeds of vehicles in turns in real traffic conditions, research was performed at signalized intersections. The results presented in the paper can be used by experts in situations when it is necessary to estimate the speed of a vehicle in a turn, ie when there is no objective data for calculation or collision simulation.

**Key words:** intersections, left turn, right turn, U-turn

## 1. UVOD

U svim zemljama se veliki broj saobraćajnih nezgoda događa na raskrscima, kao i u situacijama kada jedno vozilo vrši skretanje sa glavnog na sporedni putni pravac ili kolski prilaz. Prema podacima Federal Highway Administration (FHA) u SAD na raskrscima se dogodi preko 2,5 miliona saobraćajnih nezgoda, od kojih je najveći broj je povezan sa levim skretanjem. Vozila koja vrše skretanje po pravilu imaju manju brzinu kretanja od drugog učesnika u sudaru, pa je prilikom veštačenja najjednostavniji način utvrđivanja sudarnih brzina primenom zakona o održanju energije. Međutim, primena ovog zakona za proračun brzina nije moguća ukoliko se ne zna okvir ulazne brzine u sudaru bar jednog vozila učesnika sudara. Iz tog razloga, radi daljih analiza, veoma često se procenjuje brzina jednog od učesnika nezgode, najčešće vozila koje ima manju brzinu, odnosno vozila koje vrši skretanje.

Brzina vozila u skretanju zavisi od većeg broja dinamičkih parametara, kao i geometrije saobraćajnice, najviše od radijusa trajektorije po kojoj vozilo vrši skretanje. Sa druge strane, brzina vozila u skretanju zavisi i od načina i režima vožnje, s obzirom da je ovu radnju moguće izvršiti u širokom dijapazonu, od veoma malih brzina, praktično na nivou brzina pri pešačenju,

do brzina na granici proklizavanja. Međutim, mnoga istraživanja su pokazala da bez obzira na geometrijske karakteristike saobraćajnica i sva druga ograničenja, većina vozača skretanje vrši brzinama koje sa izvesnim odstupanjima gravitiraju nekim uobičajenim, srednjim vrednostima (Ching-Yao Chan, A. Wolfermann). U skladu sa tim, osnovna hipoteza ovog rada i istraživanja je da se mogu definisati granične brzine vozila u skretanju, sa odstupanjima koje omogućavaju dalje analize i objektivno utvrđivanje brzina drugih učesnika u nezgodi, odnosno sprovođenje vremensko-prostornih analiza.

Poznato je da istraživanje u realnim uslovima odvijanja saobraćaja u velikoj meri zavisi od ponašanja vozača, odnosno od njihovog subjektivnog stava i saznanja da na nekih način učestvuju u istraživanju, odnosno eksperimentu. Iz tog razloga najobjektivniji rezultati o brzinama vozila u skretanju mogu se dobiti kada vozači nemaju saznanja da su na bilo koji način uključeni u predmet istraživanja. U tom smislu istraživanje je koncipirano tako da vozači vozila za koje su utvrđivane brzine pri skretanju nisu imali razloga neuobičajenog ili kontrolisanog ponašanja, s obzirom da nisu imali nikakva saznanja o istraživanju.

## **2. METOD I PROSTOR ISTRAŽIVANJA**

Merenje BRZINA izvršeno je metodom analize video zapisa, koja predstavlja jednu od najstarijih i najpreciznijih metoda za utvrđivanje parametara kretanja vozila u realnom saobraćajnom toku. Ova metoda podrazumeva sačinjavanje i analizu video zapisa realnog saobraćajnog toka sa određene udaljenosti koja omogućava dalje analize. Metoda zasnovana na obradi video snimaka saobraćajnog toka primenjena je prvi put početkom tridesetih godina prošlog vijeka u SAD-u od strane naučnika Bruce Greenshieldsa (Greenshields, B.D., 1933). Istraživanje je vršeno u Novom Sadu u optimalnim uslovima okruženja, u realnom saobraćajnom toku u periodima kada nije bilo zastvoja, na sledećim raskrsnicama:

1. Bulevar oslobođenja - Ulica Narodnog fronta (dva prilaza)
2. Bulevar oslobođenja - Bulevara Cara Lazara (dva prilaza)
3. Bulevar oslobođenja - Ulica Maksima Gorkog, Braće Ribnikar (dva prilaza)
4. Bulevar oslobođenja – Jevrejska, Futoška ulica (jedan prilaz)
5. Bulevara Cara Lazara - Šekspirova ulica (jedan prilaz)
6. Ulica Narodnog fronta - Šekspirova ulica (jedan prilaz)

Za obradu video zapisa, odnosno prikupljanje i obradu podataka korišćeni su softverski alati Nero ShowTime, Adobe Premiere, Microsoft Excel i Mini Tab.



Slika 2 Prikaz analize kretanja jednog vozila u realnom saobraćajnom toku na raskrsnici 1.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Analiza je sprovedena za praktično sve parametre kretanja vozila, odnosno za ubrzanje/usporenje/brzinu na ulivnom grlu raskrsnice, brzinu skretanja u središtu raskrsnice i ubrzanje/usporenje/brzinu na izlivnom grlu raskrsnice. U okviru ovog rada biće prikazani rezultati brzine desnog i levog skretanja, kao i brzine prilikom izvođenja polukružnog okretanja.

#### 3.1. Rezultati istraživanja i analize brzine desnog skretanja

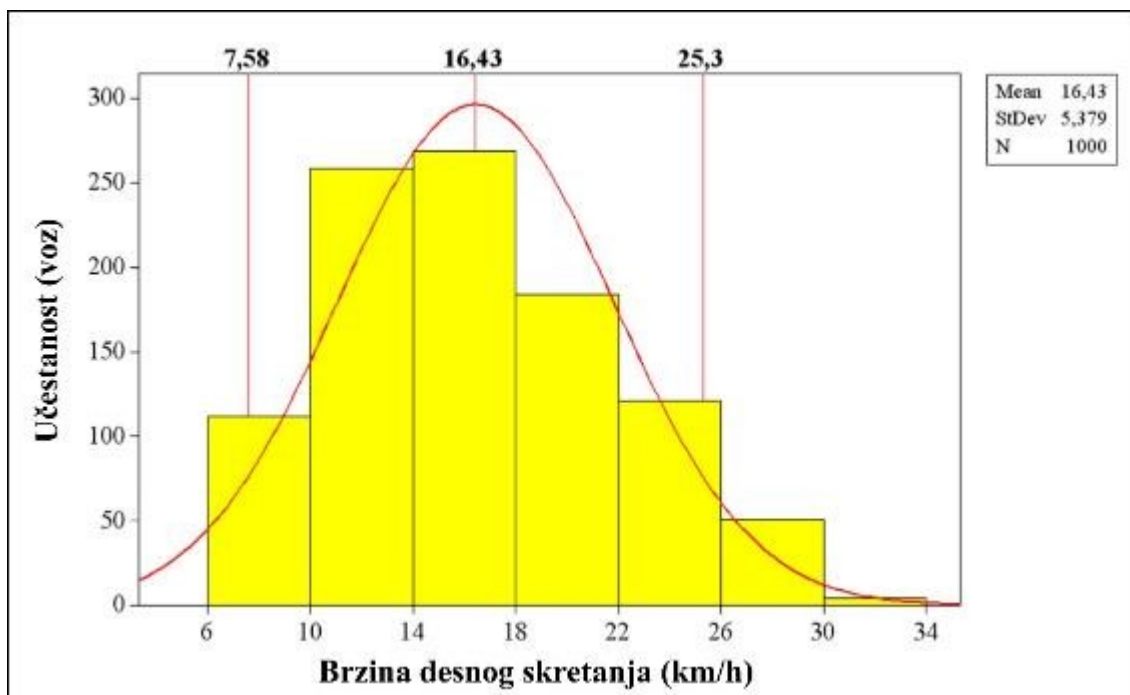
Za potrebe analize levog i desnog skretanja formiran je uzorak od 1000 skretanja, a klase brzina koje su utvrđene statističkom analizom date su u sledećoj tabeli.

Tabela 1 Raspodela brzina desnog skretanja na svim raskrsnicama

Brzine (km/h)	6-10	10-14	14-18	18-22	22-26	26-30	30-34	UKUPNO
Broj vozila	112	259	274	179	121	51	4	1000
Relativno (%)	11,2	25,9	27,4	17,9	12,1	5,1	0,4	100,00

Statističkom analizom utvrđeno je da raspored definisanih klasa brzina odgovara normalnoj raspodeli sa sledećim parametrima:

- srednja vrednost brzine desnih skretanja iznosi 16,43 km/h,
- standardna devijacija je 5,379 km/h,
- 90 % brzina se nalazi u intervalu 7,58 km/h - 25,3 km/h



**Slika 3** Normalna raspodela brzina desnog skretanja prema klasama od 4 km/h

### 3.1. Rezultati istraživanja i analize brzine levih skretanja

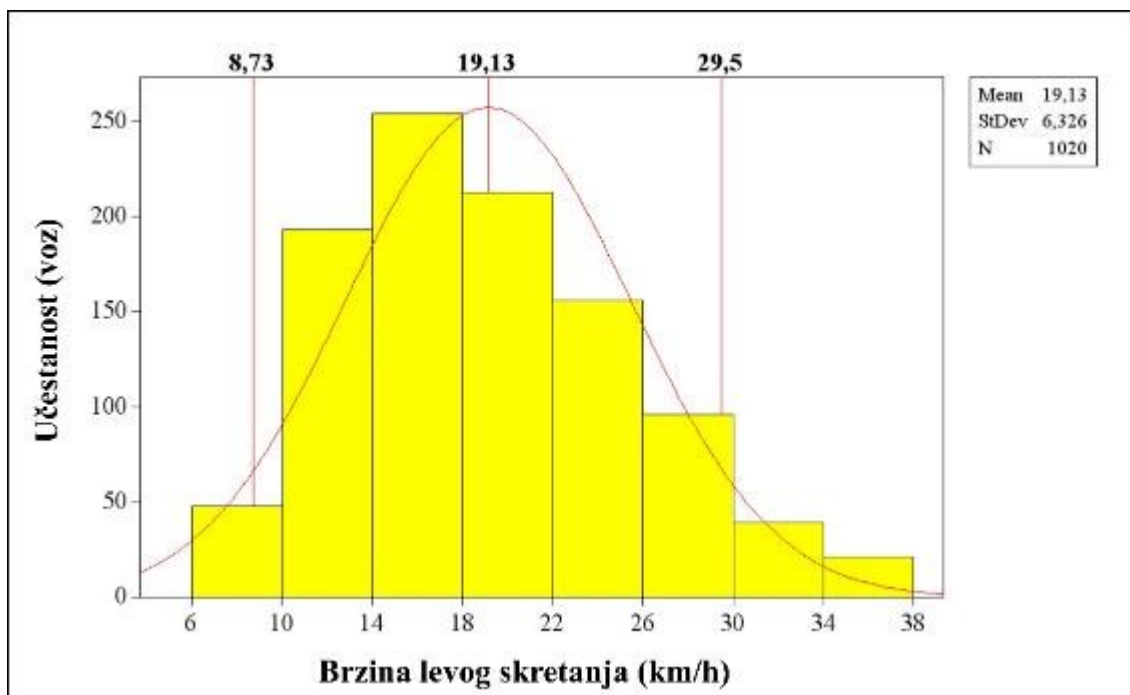
Za potrebe analize levog i desnog skretanja formiran je uzorak od 1029 skretanja, ali 9 vozila je isključeno iz uzorka, jer su svi analizirani parametri kretanja ukazivali da se radi o nebezbednoj vožnji na granici proklizavanja. Ostalih 1020 uzoraka podeljeno je u klase od po 4 km/h koje su utve kretala brzinom koja je bila a klase brzina koje su utvrđene statističkom analizom date su u sledećoj tabeli.

**Tabela 2** Raspodela brzina levog skretanja na svim raskrsnicama

Brzine (km/h)	6-10	10-14	14-18	18-22	22-26	26-30	30-34	34-38	UKUPNO
Broj vozila	48	193	254	213	156	96	39	21	1020
Relativno (%)	4,71	18,92	24,90	20,88	15,29	9,41	3,82	2,06	100,00

Statističkom analizom utvrđeno je da raspored definisanih klasa brzina odgovara normalnoj raspodeli sa sledećim parametrima:

- srednja vrednost brzine levih skretanja iznosi 19,13 km/h,
- standardna devijacija je 6,326 km/h,
- 90 % brzina se nalazi u intervalu 8,73 km/h - 29,5 km/h.



**Slika 4** Normalna raspodela brzina levog skretanja prema klasama od 4 km/h

### 3.1. Rezultati istraživanja i analize brzine polukružnog okretanja

Za potrebe analize levog i desnog skretanja formiran je uzorak od 161 skretanja, ali 5 vozila je isključeno iz uzorka, jer su svi analizirani parametri kretanja ukazivali da se radi o nebezbednoj vožnji na granici proklizavanja. Ostalih 156 uzoraka podjeljeno je u klase od po 4 km/h koje su utve kretala brzinom koja je bila a klase brzina koje su utvrđene statističkom analizom date su u sledećoj tabeli.

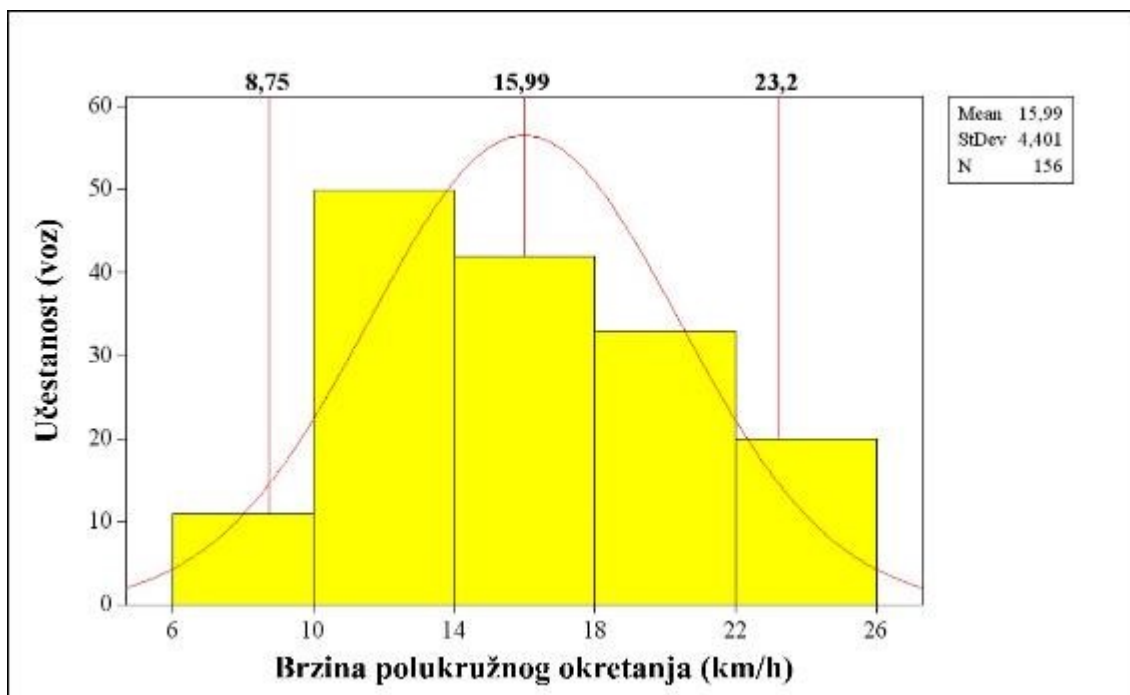
**Tabela 3** Raspodela brzina levog skretanja na svim raskrscima

Brzine (km/h)	6-10	10-14	14-18	18-22	22-26	UKUPNO
Broj vozila	11	50	42	33	20	156
Relativno (%)	7,05	32,05	26,92	21,15	12,82	100,00

Statističkom analizom utvrđeno je da raspored definisanih klasa brzina odgovara normalnoj raspodeli sa sledećim parametrima:

- srednja vrednost brzine polukružnih okretanja iznosi 15,99 km/h,
- standardna devijacija je 4,401 km/h,
- 90 % brzina se nalazi u intervalu 8,75 km/h - 23,2 km/h





**Slika 5** Normalna raspodela brzina polukružnog okretanja prema klasama od 4 km/h

## 5. ZAKLJUČAK

Poznavanje karakterističnih brzina vozila pri izvođenju pojedinih manevara odnosno skretanja može značajno olakšati proces utvrđivanja parametara koji su neophodni za analizu sudara i sprovođenje vremensko-prostornih analiza toka saobraćajne nezgode u postupcima veštačenja saobraćajnih nezgoda. U okviru ovog rada prikazani su rezultati istraživanja brzina vozila prilikom skretanja i polukružna okretanja na raskrsnicama za uzorak od ukupno 2176 vozila. S obzirom da na rezultate istraživanja nisu uticale bilo kakvi spoljašnji uticaji i promene ponašanja vozača, rezultati istraživanja mogu se primeniti i u drugim slučajevima skretanja vozila, kao na primer prilikom levog ili desnog skretanja vozila sa puta na kolske prilaze. Statističkom obradom rezultata istraživanja pokazano je da se za desno i levo skretanje, odnosno polukružno okretanje, odstupanja od utvrđenih srednjih vrednosti kreću u granicama od 4,4-6,3 km/h za 90% formiranog uzorka. Prema tome, sa utvrđene srednje vrednosti brzina pri skretanju mogu se sa velikom pouzdanošću usvajati prilikom analiza sudara vozila kada jedno od vozila vrši skretanje na raskrsnici ili se sa puta isključuje na sporedni prilaz.

### Zahvalnica:

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Razvoj inovativnih rešenja u funkciji unapređenja saobraćaja i transporta" osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

LITERATURA

1. Endre Šurjan, Analiza parametara kretanja vozila na signalisanim raskrsnicama, diplomski master rad, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2010
2. Greenshields, B.D. (1933). The Photographic Method of studying Traffic Behaviour. Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Highway Research Board
3. Fulu Wei and other, Left-Turning Vehicle Trajectory Modeling and Guide Line Setting at the Intersection, Discrete Dynamics in Transportation System 2014 <https://doi.org/10.1155/2014/950219>
4. Axel Wolfermann, 3 rd International Conference on Road Safety and Simulation, September 14-16, 2011, Indianapolis, USA,
5. Ching-Yao Chan, Characterization of Driving Behaviors Based on Field Observation of Intersection Left-Turn Across-Path Scenarios, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems 7(3):322 - 331



**KARAKTERISTIČNA PONAŠANJA VOZAČA POČETNIKA NA  
RASKRSNICAMA**

*MSc Dunja Radović Stojčić, dipl. inž. saob., viši asistent, Univerzitet  
Istočno Sarajevo, Saobraćajni fakultet Doboj*

---

*prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob. Univerzitet u Novom Sadu,  
Fakultet tehničkih nauka*

---

**REZIME:** Veličina prihvaćenih i odbačenih intervala sljeđenja i pristizanja zavisi od karakteristika vozila, uslova kretanja i geometrijskih karakteristika raskrsnice, a prije svega od ponašanja vozača. Ponašanje vozača je rezultat djelovanja mnogobrojnih faktora koji zavise od uticaja lokalne sredine, navika vozača, mentaliteta itd. Ponašanje vozača početnika na kojima je fokus istraživanja je na osnovu prvih rezultata ovog istraživanja primjetno drugačije od ponašanja vozača sa višegodišnjim vozačkim iskustvom. Iz tog razloga su upravo vozači početnici odabrani kao predmet istraživanja ovog rada. U cilju ispitivanja karakteristika vozača početnika koje se odnose na prihvatanje vremenskih intervala, u okviru ovog rada sprovodiće se istraživanje na prioritetnim raskrsnicama na kojima je saobraćaj regulisan saobraćajnim znacima. Ovakve raskrsnice u svim gradovima predstavljaju najčešći tip ukrštanja, a u svijetu su poznate kao nesignalisane ili prioritetne raskrsnice. Značaj istraživanja koje se sprovodi u okviru ovog rada ogleda se u njegovoj jedinstvenosti i zasnovanosti rezultata na terenskim mjerenjima. Naime, do sada nije prezentovano istraživanje u kome je istraživan uticaj vozača početnika na vrijednosti intervala sljeđenja u realnim uslovima odvijanja saobraćaja.

**KLJUČNE RIJEČI:** vozači početnici, interval sljeđenja vozila, prioritetne raskrsnice

**ABSTRACT:** The value of the accepted and rejected headways and lags depends on the characteristics of the vehicle, driving conditions, geometric characteristics of the intersection, and above all on the behavior of the driver. Driver behavior is the result of the action of many factors that depend on the influence of the local environment, driver habits, mentality, etc. Based on the first results of this research, the behavior of novice drivers on whom the research focuses is noticeably different from the behavior of drivers with many years of driving experience. For this reason, novice drivers have been selected as the subject of research in this paper. In order to examine the characteristics of novice drivers related to the acceptance of time headways, within this paper, research will be conducted at priority intersections where traffic is regulated by traffic signs. Such intersections are the most common type of intersections in all cities, and they are known in the world as unsignalized or priority intersections. The significance of the research conducted within this paper is reflected in its uniqueness and the results based on field measurements. Namely, so far no research has been presented in which the influence of novice drivers on the values of time headways in real traffic conditions has been investigated.

**KEYWORDS:** novice drivers, headway, priority intersections

## 1. UVOD

Saobraćajne nezgode predstavljaju prvi uzrok smrtnosti kod mladih od 15 do 29 godina starosti, a rizik učešća mladih vozača u saobraćajnim nezgodama je 3-4 puta veći u odnosu na ostale. Sistemi obuke vozača u svim državama pokazuju da je nivo rizika mladih vozača najveći na početku samostalnog upravljanja vozilom, dok sa iskustvom nivo rizika mladih vozača opada. Prema tome, vozači početnici predstavljaju veći rizik kako za sebe, tako i za svoje putnike i ostale učesnike u saobraćaju u odnosu na vozače sa iskustvom. Visoke stope učešća vozača početnika u saobraćajnim nezgodama su prije svega rezultat nezrelosti, nedostatka iskustva i vozačkih vještina, svjesnog stupanja u rizične situacije (vožnja pod uticajem alkohola i opojnih sredstava, korišćenje mobilnog telefona za vrijeme vožnje, namjerno prekoračenje dozvoljene brzine), kao i načina života tipičnog za njihove godine. Problem koji se odnosi na rizično

ponašanje vozača početnika nije nov i osim analiza izvještaja o saobraćajnim nezgodama, sprovedeno je stotine istraživanja u proteklim decenijama sa ciljem utvrđivanja uzroka velikog učešća mladih vozača početnika u saobraćajnim nezgodama. Međutim, učešće vozača početnika u strukturi saobraćajnog toka takođe može imati veliki uticaj na kapacitet usljed njihovih oskudnijih vozačkih vještina i iskustva.

Kroz veoma veliki broj naučnih radova (Dissanayake i dr., 2002; Stanimirović i dr., 2020; Serag, 2015; Patil i Sangole, 2015; Maurya i dr., 2016; Bogdanović i Radović, 2020; Radović i Bogdanović, 2021;) dokazano je da ponašanje vozača utiče na vrijednosti parametara saobraćajnog toka, odnosno na uslove odvijanja saobraćaja. Ovo je posebno specifično na prioritetnim raskrscima gdje vozači na osnovu prethodno stečenih znanja, vještine i iskustva donose odluku o vršenju sporednih manevara. Naime, na ovim raskrscima vozači na sporednim prilazima moraju da procijene veličinu intervala sljeđenja na glavnom pravcu i odaberu jedan pogodan kako bi izvršili ulivanje u ili presijecanje konfliktnog toka. Raff, (1950) je definisao interval sljeđenja vozila kao interval koji prođe od prispjeća vozila iz glavnog toka na raskrnicu do prispjeća sljedećeg vozila iz glavnog toka. Prema Kuzović i Bogdanović, (2010) interval sljeđenja vozila, kao jedan od osnovnih parametara saobraćajnog toka, predstavlja vrijeme između prolaska čela dva uzastopna vozila, u jednom smjeru za jednosmjerne saobraćajnice, odnosno u oba smjera za dvosmjerne saobraćajnice, kroz zamišljeni presjek posmatranog odsjeka puta. Pored intervala sljeđenja, definiše se i interval pristizanja koji je ustvari prvi interval sa kojim se suočava vozač sa sporednog toka. Ako vozilo iz sporednog toka uđe u raskrnicu prije nego što vozilo iz glavnog toka stigne do potencijalne konfliktne tačke, onda je u pitanju prihvaćen interval pristizanja, a ako vozilo iz sporednog toka čeka dok vozilo iz glavnog toka prođe prije nego što uđe u raskrnicu onda je u pitanju odbijen interval pristizanja (Raff, 1950).

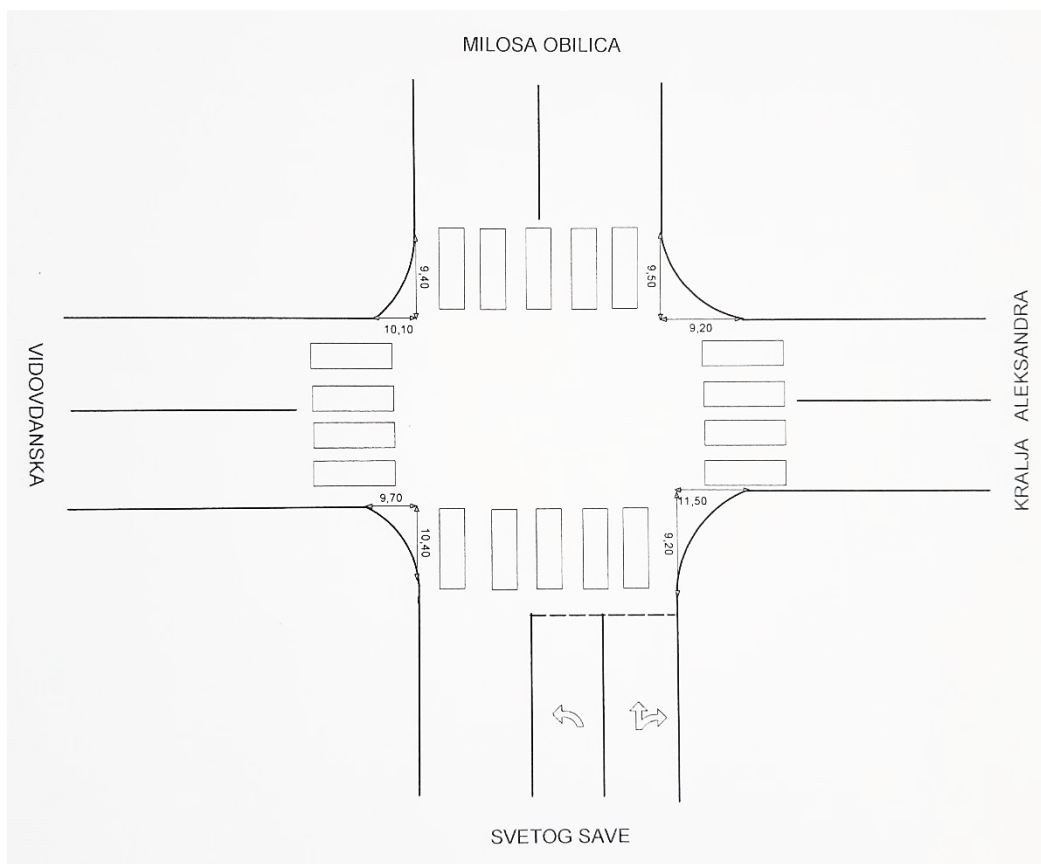
Osnovni problem je što na nesignalisanim raskrscima vozači nisu kontrolisani s obzirom na to da na osnovu sagledavanja saobraćajne situacije i procjene moraju donijeti odluku kada je bezbjedno da započnu sporedni manevar i stupe u središte raskrsnice. Vozači procjenjujući saobraćajnu situaciju biraju dovoljno veliku vremensku prazninu u potencijalno konfliktnim tokovima, koja omogućava bezbjedan završetak sporednog manevara, odnosno bezbjedno uključjenje u prioritetni tok ili prolazak kroz središte raskrsnice. Dakle, svaki vozač koji vrši sporedni manevar mora procijeniti koji je interval sljeđenja/pristizanja vozila u glavnom toku dovoljan za bezbjedno izvršenje željenog manevara. Ovaj proces je u teoriji saobraćajnog toka opštepoznat kao proces prihvatanja intervala sljeđenja. Zbog specifičnosti kategorije koju vozači početnici predstavljaju, njihovo ponašanje na prioritetnim raskrscima je odabrano kao predmet istraživanja ovog rada, a biće analizirano sa gledišta prihvatanja intervala sljeđenja/pristizanja.

## **2. METOD ISTRAŽIVANJA**

Istraživanje koje se sprovodi u okviru ovog rada je veoma zahtjevno jer uključuje specifičnu populaciju vozača, tj. vozače početnike. Prilikom sprovođenja istraživanja neophodno je da vladaju uslovi zasićenog toka pri dnevnom svjetlu bez prisustva kiše i snijega kako bi se mogli izdvojiti prethodno definisani intervali sljeđenja. Preciznije, saobraćajna situacija na osnovu koje je moguće izdvojiti interval jeste trenutak kada se vozač početnik (na osnovu slova „P“ na vozilu je moguće ustanoviti da je u pitanju vozač početnik) zaustavi na sporednom prilazu

čekajući pogodan interval (između vozila u glavnom toku) kako bi izvršio željeni manevar. Svi navedeni uslovi koje je neophodno ispuniti za izdvajanje intervala sljeđenja ukazuju na kompleksnost istraživanja, tačnije nedovoljno veliki broj ovakvih situacija u realnom saobraćajnom toku na dnevnom nivou. S obzirom na to, upućena je molba Ministarstvu unutrašnjih poslova, Policijskoj upravi Doboj u kojoj je opisan plan istraživanja i potreba za njihovom pomoći oko prikupljanja svih neophodnih i dostupnih podataka. Nakon pozitivnog odgovora uslijedila je intenzivna komunikacija sa odgovornim licima Odjeljenja za informaciono-komunikacione tehnologije Policijske uprave Doboj. Nedugo zatim pružena je mogućnost pregledanja video snimaka raskrsnica pod strogim nadzorom Odjeljenja za informaciono-komunikacione tehnologije.

U cilju ispitivanja karakteristika vozača početnika koje se odnose na prihvatanje vremenskih intervala, u okviru ovog rada sprovedeno je istraživanje na prioritnim raskrsnicama na kojima je saobraćaj regulisan saobraćajnim znacima. Istraživanje je sprovedeno u urbanom području grada Doboja, Bosna i Hercegovina, na sporednim prilazima. Posmatrane su tri raskrsnice od kojih je jedna regulisana saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“, dok su dvije raskrsnice regulisane saobraćajnim znacima „obavezno zaustavljanje“. Od posmatrane dvije raskrsnice, jedna je standardna trokraka raskrsnica čiji je sporedni prilaz regulisan saobraćajnim znakom „stop“, dok je druga nestandardna raskrsnica čija su dva sporedna prilaza odvojena razdjelnim ostrvom i regulisana saobraćajnim znakovima „obavezno zaustavljanje“. Na slikama ispod su prikazane posmatrane raskrsnice u pogledu odozgo-tlocrtu.



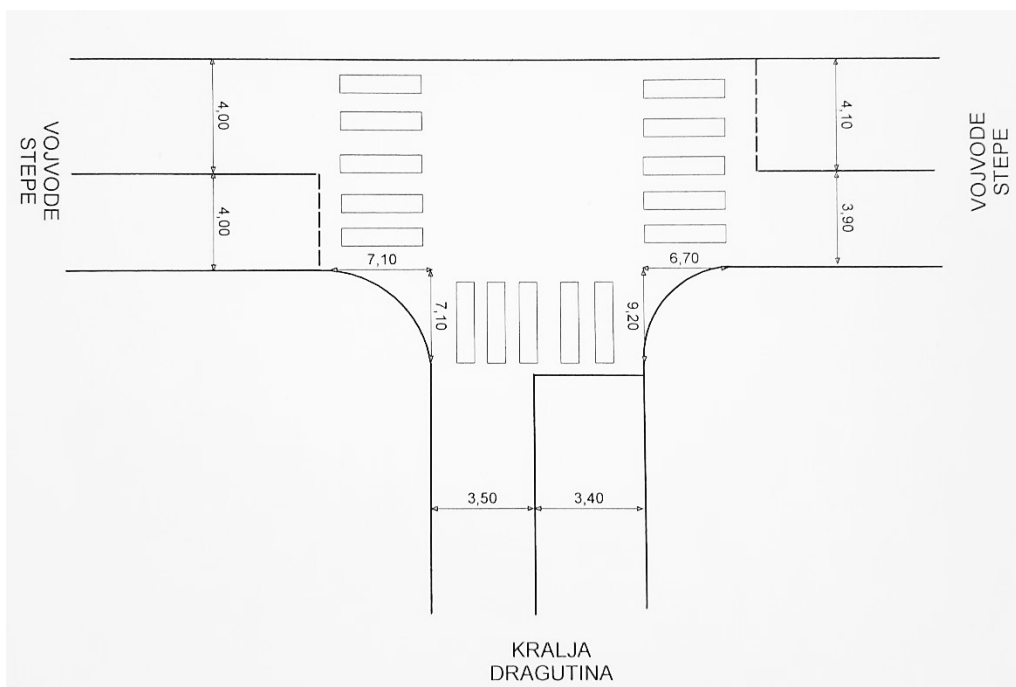
Slika 1. Raskrsnica regulisana saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“

Izvor: [Policijska stanica za bezbednost saobraćaja Doboj]



Slika 2. Nestandardna raskrsnica regulisana saobraćajnim znakovima „obavezno zaustavljanje“

Izvor: [Policajska stanica za bezbednost saobraćaja Doboj]



Slika 3. Standardna trokraka raskrsnica regulisana saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“

Izvor: [Policajska stanica za bezbednost saobraćaja Doboj]

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Analizom ponašanja vozača početnika na raskrsnici čiji su sporedni prilazi regulisani saobraćajnim znakovima „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ prvobitno je izdvojeno ukupno 138 intervala sljeđenja pri kretanju pravo sa sporednog prilaza, 11 intervala sljeđenja pri skretanju desno sa sporednog prilaza, dok je pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza izdvojeno ukupno 23 intervala sljeđenja. Pored toga, izdvojeno je ukupno 124 intervala pristizanja pri kretanju pravo sa sporednog prilaza, 17 intervala pristizanja pri skretanju desno sa sporednog prilaza i 18 intervala pristizanja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza. Nakon toga je izvršena selekcija podataka, tačnije izbačeni su svi prihvaćeni intervali sljeđenja i pristizanja veći od 15 [s]. Naime, prihvaćeni intervali sljeđenja/pristizanja duži od određene granične vrijednosti (u ovom slučaju 15 [s]) nisu primjenljivi za proces prihvatanja intervala sljeđenja. Razlog tome je što ponuđeni intervali u glavnom toku koji su isuviše dugi predstavljaju situaciju u kojoj vozač ne procjenjuje intervale u glavnom toku i ne donosi odluku o stupanju u isti jer će tako dugi intervali svejedno uvijek biti prihvaćeni.

Dakle, nakon izvršene selekcije preostalo je ukupno 70 intervala sljeđenja pri kretanju pravo sa sporednog prilaza (26 prihvaćenih i 44 odbijena intervala), 2 intervala sljeđenja pri skretanju desno sa sporednog prilaza (1 prihvaćen i 1 odbačen interval), dok je pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza ostalo ukupno 18 intervala sljeđenja (6 prihvaćenih i 12 odbijenih intervala). Osim toga, preostalo je ukupno 102 intervala pristizanja pri kretanju pravo sa sporednog prilaza, 10 intervala pristizanja pri skretanju desno sa sporednog prilaza i 13 intervala pristizanja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza. U tabeli ispod su predstavljene prosječne vrijednosti prihvaćenih intervala sljeđenja i pristizanja, kao i odbijenih intervala sljeđenja i pristizanja nakon sprovedene selekcije.

*Tabela 1. Prosječne vrijednosti prihvaćenih i odbijenih intervala sljeđenja i pristizanja*

Raskrsnica regulisana saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“	Prosječna vrijednost prihvaćenih intervala	Prosječna vrijednost odbijenih intervala
<b>Kretanje pravo sa sporednog prilaza</b>	10,343	2,889
<b>Skretanje desno sa sporednog prilaza</b>	7,464*	3,722
<b>Skretanje lijevo sa sporednog prilaza</b>	10,371	4,272

\*utvrđeno na osnovu jednog prihvaćenog intervala sljeđenja

Analizom ponašanja vozača početnika na nestandardnoj raskrsnici čiji su sporedni prilazi regulisani saobraćajnim znakovima „obavezno zaustavljanje“ prvobitno je izdvojeno ukupno 347 intervala sljeđenja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza, dok je pri skretanju desno sa sporednog prilaza izdvojeno ukupno 106 intervala sljeđenja. Pored toga, izdvojeno je ukupno 104 intervala pristizanja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza, a pri skretanju desno sa sporednog prilaza ukupno 53 intervala pristizanja. Nakon sprovedene selekcije podataka, preostalo je ukupno 313 intervala sljeđenja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza (75 prihvaćenih i 238 odbijenih intervala), dok je pri skretanju desno sa sporednog prilaza preostalo ukupno 80 intervala sljeđenja (32 prihvaćena i 48 odbijenih intervala). Osim toga, preostalo je ukupno 100 intervala pristizanja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza i 51



interval pristizanja pri skretanju desno sa sporednog prilaza. Tabela 2. prikazuje prosječne vrijednosti prihvaćenih i odbačenih intervala sljeđenja i pristizanja nakon izvršene selekcije podataka.

*Tabela 2. Prosječne vrijednosti prihvaćenih i odbačenih intervala sljeđenja i pristizanja*

Nestandardna raskrsnica regulisana saobraćajnim znakovima „obavezno zaustavljanje“	Prosječna vrijednost prihvaćenih intervala	Prosječna vrijednost odbačenih intervala
<b>Skretanje desno sa sporednog prilaza</b>	9,908	2,601
<b>Skretanje lijevo sa sporednog prilaza</b>	10,290	3,124

Analizom video snimaka na standardnoj raskrsnici čiji je sporedni prilaz regulisan saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“ prvobitno je izdvojeno ukupno 234 intervala sljeđenja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza, dok je pri skretanju desno sa sporednog prilaza izdvojen ukupno 21 interval sljeđenja. Pored toga, izdvojeno je ukupno 150 intervala pristizanja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza, a pri skretanju desno sa sporednog prilaza ukupno 16 intervala pristizanja. Nakon sprovedene selekcije podataka, preostalo je ukupno 164 intervala sljeđenja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza (57 prihvaćenih i 107 odbačenih intervala), dok je pri skretanju desno sa sporednog prilaza preostalo ukupno 12 intervala sljeđenja (4 prihvaćena i 8 odbačenih intervala). Pored toga, preostalo je ukupno 136 intervala pristizanja pri skretanju lijevo sa sporednog prilaza i 12 intervala pristizanja pri skretanju desno sa sporednog prilaza. U Tabeli 3. su predstavljene prosječne vrijednosti prihvaćenih i odbačenih intervala sljeđenja i pristizanja nakon izvršene selekcije podataka.

*Tabela 3. Prosječne vrijednosti prihvaćenih i odbačenih intervala sljeđenja i pristizanja*

Standardna trokraka raskrsnica regulisana saobraćajnim znakom „obavezno zaustavljanje“	Prosječna vrijednost prihvaćenih intervala	Prosječna vrijednost odbačenih intervala
<b>Skretanje desno sa sporednog prilaza</b>	10,115	2,804
<b>Skretanje lijevo sa sporednog prilaza</b>	10,214	3,604

#### 4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kao što se može vidjeti iz Tabele 1. najveća prosječna vrijednost odbačenih intervala sljeđenja i pristizanja na raskrsnici čiji je sporedni prilaz regulisan saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“ odnosi se na skretanje lijevo sa sporednog prilaza. To je očekivan rezultat jer prema mnogim autorima lijevo skretanje sa sporednog prilaza predstavlja najkomplikovaniji manevar za vozače (Rao i dr., 2017; Lord-Attivor i Jha, 2012; Tupper i dr., 2011; Harwood i dr., 2000). Razlog tome je što ovaj manevar ima najniži prioritet pa je logično da interval sljeđenja za ovaj manevar bude najduži u poređenju sa intervalima sljeđenja za ostale manevre. U (Ragland i dr., 2006) je predstavljen video sistem (Intersection Decision Support system) koji upozorava vozače koji namjeravaju da izvrše lijevo skretanje i obezbjeđuje im informacije o konfliktnom saobraćaju iz suprotnog smjera.

Isto kao i u slučaju prethodne raskrsnice, tako je i na standardnoj i na nestandardnoj raskrsnici čiji su sporedni prilazi regulisani saobraćajnim znakovima „obavezno zaustavljanje“

ustanovljeno da je prosječna vrijednost odbačenih intervala sljeđenja i pristizanja pri lijevom skretanju veća od iste prosječne vrijednosti pri desnom skretanju. Takođe je utvrđeno za obje raskrsnice (kao i kod raskrsnice regulisane saobraćajnim znakom „nailazak na put sa prvenstvom prolaza“) da je najveća prosječna prihvaćena vrijednost intervala sljeđenja i pristizanja upravo pri lijevom skretanju sa sporednog prilaza.

Značaj istraživanja sprovedenog za potrebe ovog rada ogleda se u njegovoj originalnosti. Naime, detaljnim pregledom naučne literature, pronađen je veći broj relevantnih istraživanja u kojima je ispitivan uticaj različitih faktora na prihvatanje intervala sljeđenja. Međutim, pronađen je samo jedan rad u kome su prezentovani rezultati prihvatanja vremenskih intervala od strane vozača početnika na simulatoru vožnje. Tačnije, u (Mitsopoulos-Rubens i dr., 2009) je sprovedeno istraživanje uz pomoć simulatora u kome je utvrđeno da su vozači početnici prihvatili veći broj intervala u odnosu na vozače sa iskustvom, premda su ovi intervali pripadali odluci iz „dilema zone“. Pored toga, ustanovljeno je da vozači početnici prilikom skretanja nisu bili tako vješti kao vozači sa iskustvom u toku ispunjavanja promjenljivih zahtjeva zadataka.

Međutim, do sada nije prezentovano istraživanje u kome je istraživao uticaj vozača početnika na vrijednosti intervala sljeđenja u realnim uslovima odvijanja saobraćaja. Naime, istraživanje koje je sprovedeno za potrebe ovog rada isključuje promjenu ponašanja učesnika u eksperimentu, jer vozači početnici nisu bili upoznati da su dio istraživanja, pa se njihovo ponašanje sa većom izvjesnošću može smatrati uobičajenim, u odnosu na istraživanja na simulatoru vožnje. Prema tome, rezultati koji su proistakli iz istraživanja na osnovu proračunatih vrijednosti intervala sljeđenja odražavaju ponašanje vozača početnika u realnim uslovima saobraćaja.

#### **Zahvalnica:**

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "**Razvoj inovativnih rešenja u funkciji unapređenja saobraćaja i transporta**" osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

#### **5. LITERATURA**

- [1]. Bogdanović, V., & Radović, D. (2020). Procjena kritičnog intervala sljeđenja vozila na kružnim raskrsnicama, Put i saobraćaj, 66 (2), 7-13.
- [2]. Dissanayake, S., Lu, J. J., & Ping, Y. I. (2002). Driver age differences in day and night gap acceptance capabilities. IATSS Research, 26(1), 71-79.
- [3]. Harwood, D. W., Mason Jr, J. M., & Brydia, R. E. (2000). Sight distance for stop-controlled intersections based on gap acceptance. Transportation Research Record, 1701(1), 32-41.
- [4]. Kuzović, L., & Bogdanović, V. (2010). Teorija saobraćajnog toka. Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- [5]. Lord-Attivor, R., & Jha, M. (2012). Modeling gap acceptance and driver behavior at stop controlled (priority) intersections in developing countries. Applied Mathematics in Electrical and Computer Engineering (pp. 29-38).

- [6]. Maurya, A. K., Amin, H. J., & Kumar, A. (2016). Estimation of critical gap for through movement at four leg uncontrolled intersection. *Transportation Research Procedia*, 17, 203-212.
- [7]. Mitsopoulos-Rubens, E., Triggs, T., & Regan, M. (2009). Comparing the gap acceptance and turn time patterns of novice with experienced drivers for turns across traffic. *Proceedings of the Fifth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*, June 22-25, 2009, Big Sky, Montana. Iowa City, IA: Public Policy Center, University of Iowa, 2009: 228-235. <https://doi.org/10.17077/drivingassessment.1326>
- [8]. Patil, G. R., & Sangole, J. P. (2015). Gap acceptance behavior of right-turning vehicles at T-intersections - A case study. *Journal of the Indian Roads Congress* (Vol. 76, No. 1).
- [9]. Radović, D., & Bogdanović, V. (2021). Istraživanje intervala sljeđenja na prilazima kružnih raskrsnica. *Journal of Road and Traffic Engineering*, 67(3), 23-28.
- [10]. Ragland, D. R., Arroyo, S., Shladover, S. E., Misener, J. A., & Chan, C. Y. (2006). Gap acceptance for vehicles turning left across on-coming traffic: Implications for Intersection Decision Support design.
- [11]. Raff, M. S. (1950). A volume warrant for urban stop signs.
- [12]. Rao, B. S., Rambabu, T., & Rao, G. V. (2017). Analysis of capacity and level of service at uncontrolled intersections under heterogeneous traffic conditions. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(8).
- [13]. Serag, M. S. (2015). Gap-acceptance behavior at uncontrolled intersections in developing countries. *Malaysian Journal of Civil Engineering*, 27(1).
- [14]. Stanimirović, D., Bogdanović, V., & Drašković, D. (2020). The Research Into the Influence of Non-Resident Drivers on the Critical Headway and Follow-Up Headway at an Unsignalised Intersection. *JTTTP-Journal of traffic and transport theory and practice*, 5(1).
- [15]. Tupper, S. M., Knodler Jr, M. A., & Hurwitz, D. S. (2011). Connecting gap acceptance behavior with crash experience. *3rd International Conference on Road Safety and Simulation*, Purdue University, Transportation Research Board.



**FINANSIJSKI EFEKTI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA  
CRNE GORE**

*Mr Igor Radojević, dipl. maš inž*

*Ahmed Kolar, dipl. inž. saob*

*Lovćen osiguranje, Podgorica*

## Sažetak

Bezbjednost saobraćaja je jedan od najvažnijih elementa saobraćajne nauke. U današnjem vremenu trebalo bi da se veliki značaj pridaje bezbjednosti saobraćaja. Upravljanje bezbjednošću saobraćaja je proces stalnog praćenja nivoa bezbjednosti saobraćaja. Za upravljanje bezbjednošću saobraćaja, odnosno, za praćenje nivoa bezbjednosti saobraćaja neophodno je uspostaviti stabilan sistem finansiranja, a to je moguće postići na više načina. Ovo dovodi do smanjenja broja saobraćajnih nezgoda.

U Crnoj Gori veliki broj saobraćajnih nezgoda prave i velike troškove. Troškovi saobraćajnih nezgoda na godišnjem nivou kreću oko 30 do 36,5 miliona €. U poslednjih šest godina u Crnoj Gori dogodilo se 71.370 saobraćajnih nezgoda, poginulo je 326 lica, a povrijeđeno je 15.739 lica.

**Ključne riječi:** saobraćajna nezgoda, bezbjednost saobraćaja, finansiranje, troškovi

## FINANCIAL EFFECTS OF TRAFFIC SAFETY ON THE ROADS OF MONTENEGRO

### Abstract

Traffic safety is one of the most important elements of traffic science. Nowadays, great importance should be given to traffic safety. Traffic safety management is a process of constantly monitoring the level of traffic safety. To manage traffic safety, that is, to monitor the level of traffic safety, it is necessary to establish a stable financing system, and this can be achieved in several ways. This leads to a reduction in the number of traffic accidents.

In Montenegro, a large number of traffic accidents they also create big costs. The costs of traffic accidents annually range from around € 30 to € 36.5 million. In the last six years, there were 71,370 traffic accidents in Montenegro, 326 people were killed and 15,739 were injured.

**Key words:** traffic accident, traffic safety, financing, costs

### Uvod

Bezbjednost saobraćaja je jedan od najvažnijih elementa saobraćajne nauke. Ovaj pojam se najprije odnosi na broj saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile i njihove posljedice. U današnjem vremenu trebalo bi da se veliki značaj pridaje bezbjednosti saobraćaja.

Glavni cilj bezbjednosti saobraćaja jeste smanjenje svih štetnih efekata saobraćaja ali uz neometano funkcionisanje istog. Takođe, cilj je i smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica. Da bi se ovaj cilj ispunio potrebno je konstantno pratiti nivo bezbjednosti saobraćaja i sprovoditi određene mjere koje vode ka smanjenju broja saobraćajnih nezgoda, odnosno, potrebno je upravljati bezbjednošću saobraćaja. Da bi se upravljalo bezbjednošću saobraćaja neophodno je uspostaviti stabilan sistem finansiranja. Sredstva predviđena za finansiranje unaprijeđenja bezbjednosti saobraćaja moraju biti planski trošena i rezervisana isključivo za unaprijeđenje nivoa bezbjednosti saobraćaja. Ova sredstva moraju biti trošena na optimalan način, tj. da se uz minimalno trošenje sredstava ostvare najbolji efekti. Obezbjeđivanje sredstava za finansiranje bezbjednosti saobraćaja moguće je na više načina.

Finansiranje bezbjednosti saobraćaja je isplativo, jer nakon određenog vremena znatno će se smanjiti troškovi saobraćajnih nezgoda, koji u Crnoj Gori iznose oko 30 do 36,5 miliona €. Troškovi saobraćajnih nezgoda predstavljaju ukupnu visinu šteta izazvanih saobraćajnim

nezgodama. U razvijenim evropskim državama uvode strategiju bezbjednosti saobraćaja kojom teže ka nula smrtnih slučajeva u saobraćajnim nezgodama, dok se nivo bezbjednosti saobraćaja u Crnoj Gori ogleda u povećanju broja saobraćajnih nezgoda i njihovih troškova na godišnjem nivou.

## Finansiranje bezbjednosti saobraćaja

Bezbjednost saobraćaja je dio saobraćajne nauke. U današnjem vremenu trebalo bi veliki značaj pridavati bezbjednosti saobraćaja. Postoji veliki broj opšte prihvaćenih definicija o bezbjednosti saobraćaja. Jedna od njih je: „Bezbjednost saobraćaja je naučna disciplina koja izučava međuzavisnost saobraćajnog i drugih procesa u društvu, sa jedne i štetnih posljedica saobraćaja, s druge strane izučava i pokušava otkriti zakonitosti nastanka štetnih posljedica saobraćaja, s ciljem optimizacije saobraćajnog procesa i smanjivanja štetnih posljedica.“

Ova grana saobraćajne nauke nije samostalna i nezavisna. Naime, ona u mnogome zavisi od dostignuća i nivoa razvijenosti drugih saobraćajnih grana kao što su organizacija saobraćaja, saobraćajna infrastruktura, saobraćajna logistika, regulisanje saobraćaja itd. Glavni cilj bezbjednosti saobraćaja jeste smanjenje svih štetnih efekata saobraćaja ali uz neometano funkcionisanje istog. Takođe, cilj je i smanjenje broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica.

Upravljanje bezbjednošću saobraćaja je proces stalnog praćenja nivoa bezbjednosti saobraćaja, planiranja i sprovođenja planiranih mjera usmjerenih ka smanjenju broja saobraćajnih nezgoda. Za upravljanje bezbjednošću saobraćaja, odnosno, za praćenje nivoa bezbjednosti saobraćaja, planiranje i sprovođenje planiranih mjera, neophodno je uspostaviti stabilan sistem finansiranja. Sredstva predviđena za finansiranje unaprijeđenja bezbjednosti saobraćaja moraju biti planski trošena i rezervisana isključivo za unaprijeđenje nivoa bezbjednosti saobraćaja. Ova sredstva moraju biti trošena na optimalan način, tj. da se uz minimalno trošenje sredstava ostvare najbolji efekti.

Finansiranje bezbjednosti saobraćaja moguće je postići na više načina kao što su:

1. Prihodi od opštih poreza - Javni sektori kao što su ministarstvo zdravlja, ministarstvo unutrašnjih poslova, ministarstvo saobraćaja direktno su uključeni prilikom saobraćajne nezgode i na taj način troše određenu sumu novca iz budžeta. Od velikog značaja za bezbjednost saobraćaja bi bilo kad bi određeni procenat od onoga što potroše prilikom saobraćajnih nezgoda prosljedili za finansiranje bezbjednosti saobraćaja. Na taj način, nakon određenog vremena, umanjili bi troškove koje sada imaju prilikom saobraćajnih nezgoda.

2. Namjenski porezi - Ako državni budžet nema mogućnosti da odvoji sredstava za finansiranje bezbjednosti saobraćaja, mogu se uvesti dodatni porezi. Primjer: U više gradova Crne Gore postavljene su kamere na frekventnim raskrscima za praćenje učesnika u saobraćaju. Određeni procenat, od naplaćivanja kazni detektovanih kamerama, bi trebalo odvojiti za finansiranje bezbjednosti saobraćaja.

3. Porezi na premije osiguranja - Podrazumijeva doplatu ili dodavanje poreza na premije obaveznog osiguranja. sredstva koja bi se prikupila na ovaj način koristila bi se za finansiranje bezbjednosti saobraćaja. Ovakav način finansiranja bezbjednosti saobraćaja koriste države kao što je: Poljska, Finska, Koreja, Viktorija, Virdžinija, Havaji... U pomenutim državama za finansiranje bezbjednosti saobraćaja izdvaja se 1% od premije

osiguranja ili se doplaćuje 2-3 \$ na premiju osiguranja. Ovaj način finansiranja bezbjednosti saobraćaja bi bio izuzetno značajan za Crnu Goru, ako znamo da Crna Gora ima preko 250.000 registrovanih vozila i taj broj se konstantno povećava. U Velikoj Britaniji sredstva za finansiranje bezbjednosti saobraćaja prikupljaju se od kazni za saobraćajne prekršaje. Na taj način bezbjednost saobraćaja najviše finansiraju oni koji krše propise saobraćaja. Takođe, dobar metod finansiranja bezbjednosti saobraćaja je i određeni procenat od prodaje naftnih derivata. Na ovaj način ona vozila koja su najviše na putevima, najviše i plaćaju.

4. Sponzorstva - Postoje kompanije koje bi podržale unaprijeđenje bezbjednosti saobraćaja, određeni broj bi to uradio zbog shvatanja važnosti poboljšanja bezbjednosti saobraćaja, a određeni broj zbog poboljšanja svog imidža.

Veliki nedostatak Crne Gore je nepostojanje agencije za bezbjednost saobraćaja. Naime, agencija za bezbjednost saobraćaja bi se bavila unaprijeđenjem stanja bezbjednosti saobraćaja na putevima u Crnoj Gori, uz timski rad sa institucijama, uz konstantnu edukaciju stanovništva, istraživala bi faktore koji doprinose nastanku saobraćajnih nezgoda, takođe bi se bavila podizanjem svijesti društva o značaju poboljšanja bezbjednosti saobraćaja. Glavni cilj ovakve agencije bi bio preventivno uticanje na spašavanje života učesnika u saobraćaju i smanjenje saobraćajnih nezgoda, tj. briga o bezbjednosti svih učesnika u saobraćaju. Agencija za bezbjednost saobraćaja bi trebala da se razvija kao stručna i moderna institucija, a ujedno i jedina institucija iz ove oblasti u Crnoj Gori, trebalo bi da okuplja druge institucije i organizacije povezane sa ovom oblašću u zajedničkim aktivnostima na smanjenju stradanja građana na putevima Crne Gore.

### **Troškovi saobraćajnih nezgoda**

Svakodnevno stradanje u saobraćajnim nezgodama je rastući globalni problem. Danas, u svijetu u saobraćajnim nezgodama smrtno strada oko 1.300.000 ljudi godišnje, a oko 50.000.000 bude povrijeđeno.

U Crnoj Gori od 2016. godine do 2021. godine dogodilo se 71.370 saobraćajnih nezgoda. Drugim riječima, prosječno se dogodi preko 32 saobraćajne nezgode svakog dana ili jedna saobraćajna nezgoda na svakih 45 minuta. Od 2016. godine do 2021. godine u Crnoj Gori u saobraćajnim nezgodama poginulo je 326 lica, a povrijeđeno je 15.739 lica. Ovakvi podaci su poražavajući za državu koja ima svega 620.000 stanovnika. Saobraćajne nezgode prouzrokuju neprocjenjive tragedije pri svakom ljudskom gubitku, a samim tim i velike troškove.

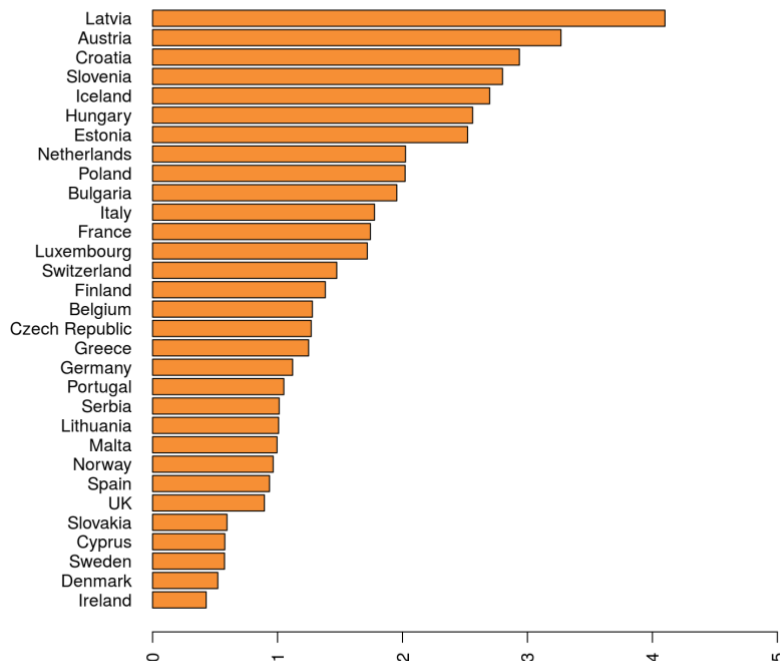
Visina štete nastale u saobraćajnim nezgodama ne može se precizno izračunati, pa se primjenjuju različiti pristupi za procjenu visine štete nastale u saobraćajnim nezgodama. U Crnoj Gori još uvijek nije usvojen model za procjenu štete u saobraćajnim nezgodama. Problemi koji se javljaju prilikom izračunavanja troškova saobraćajnih nezgoda su: utvrđivanje tačnog broja povrijeđenih različitog stepena, ograničenost podataka vezanih za troškove različitih institucija (policija, hitna pomoć, bolničko liječenje porijedjenih, vatrogasna služba...). Troškovi saobraćajnih nezgoda predstavljaju ukupnu visinu šteta izazvanih saobraćajnim nezgodama, u ove troškove spadaju:

- Ljudski troškovi (bol i patnja žrtava saobraćajnih nezgoda i njene rodbine, gubitak kvaliteta života)
- Materijalni toškovi (troškovi oštećenja vozila i objekata)

- Medicinski troškovi (troškovi prevoza do bolnice, troškovi bolničkog liječenja)
- Administrativni troškovi (policija, sudovi, osiguranje, vatrogasna služba...)

Ukupni troškovi svih saobraćajnih nezgoda vezani su za veličinu i broj stanovnika u državi i stopu motorizacije, jer ovi faktori utiču na ukupan broj pređenih kilometara, a samim tim i na broj nastradalih na putevima. Da bi se ispravili ovi faktori, uobičajena je praksa da se troškovi saobraćajnih nezgoda povežu sa bruto domaćim proizvodom (BDP) države.

Sledećim dijagramom su prikazani ukupni troškovi saobraćajnih nezgoda većine evropskih država kao procenat BDP-a te države.



Po dijagramu se vidi da procenat BDP-a za troškove saobraćajnih nezgoda varira od 0,4% za Irsku do preko 4% za Letoniju. Države u kojima je bezbjednost saobraćaja na većem nivou, odnosno, koje imaju manje saobraćajnih nezgoda imaju i znatno manje troškove za saobraćajne nezgode na godišnjem nivou. Rangiranje država po troškovima saobraćajnih nezgoda kao procenat BDP-a ne znači i rangiranje država po nivou bezbjednosti saobraćaja. Komponente koje ulaze u troškove saobraćajnih nezgoda ne čine isti procenat BDP-a za sve zemlje (npr. medicinski troškovi u određenim zemljama su izuzetno veliki i "podizuju" procenat BDP-a).

Dokaz posvećenosti bezbjednosti saobraćaja Irske i ovakvih rezultata najbolje se ogleda u tome da je Irska vlada je usvojila strategiju bezbjednosti saobraćaja kojom nastavljaju na poboljšanju bezbjednosti saobraćaja i smanjenju troškova saobraćajnih nezgoda. Primarni cilj ove strategije je smanjenje smrtnih slučajeva i teških tjelesnih povreda u saobraćajnim nezgodama za 50% u narednih 10 godina, a glavni cilj im je takozvana „*Vision zero*“, odnosno nula smrtnih slučajeva u saobraćajnim nezgodama do 2050. godine. Švedska je 1997. godine uvela strategiju „*Vision zero*“. Njihov plan je bio da se broj smrtnih slučajeva u saobraćajnim nezgodama svede na nulu do 2020. godine. Međutim, do 2020. godine uspjeli su samo da broj smrtnih slučajeva prepolove pa je ova strategija produžena i naredni cilj im je 2050. godina.

U narednoj tabeli su prikazani troškovi saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori od 2016. godine do 2021. godine.



	<b>Materijalne štete</b>	<b>Povrijeđena lica</b>	<b>Poginula lica</b>	<b>UKUPNO</b>	<b>% BDP-a</b>
<b>2016</b>	13.002.235,80	6.663.250,00	14.625.000,00	34.290.485,80	0,87
<b>2017</b>	13.337.657,53	7.455.250,00	14.175.000,00	34.967.907,53	0,81
<b>2018</b>	14.151.670,32	7.180.250,00	10.800.000,00	32.131.920,32	0,7
<b>2019</b>	14.730.857,54	7.702.750,00	10.575.000,00	33.008.607,54	0,67
<b>2020</b>	12.723.576,25	5.871.250,00	10.800.000,00	29.394.826,25	0,7
<b>2021</b>	15.661.053,36	8.409.500,00	12.375.000,00	36.445.553,36	

U tabeli se vidi podjela troškova prema težini saobraćajne nezgode i to na troškove nezgoda u kojima je došlo samo do materijalne štete, saobraćajne nezgode sa povrijeđenim licima i saobraćajne nezgode sa poginulim licima.

Troškovi materijalnih šteta se odnose na troškove koje su isplatila osiguravajuća društva i prema podacima iz tabele vidi se da su to najveći troškovi na godišnjem nivou.

Saobraćajne nezgode sa povrijeđenim licima se dijele na saobraćajne nezgode sa lakšim tjelesnim povredama i saobraćajne nezgode sa težim tjelesnim povredama. Troškovi bolničkog liječenja povrijeđenih u saobraćajnim nezgodama sa lakšim tjelesnim povredama kreću se do 1000 €, a prosjek je 500 €. Troškovi bolničkog liječenja za lica sa težim tjelesnim povredama su od minimalno 1000 €, a prosjek je 5000 €.

Analiza koju je uradio UNDP (program Ujedinjenih nacija za razvoj) pokazuje da cijena jednog izgubljenog života u saobraćajnim nezgodama u Crnoj Gori iznosi oko 225.000 €. U tabeli se vidi da su i ovi troškovi prilično veliki, što potvrđuje činjenica da je u posljednjih 6 godina u Crnoj Gori u saobraćajnim nezgodama poginulo 326 lica, odnosno, prosječno pogine 54 lica u jednoj godini.

Pregled ukupnih troškova na godišnjem nivou prikazan je dijagramom

Analizom podataka iz tabele i dijagrama vidi se da se ukupni troškovi saobraćajnih nezgoda na godišnjem nivou kreću oko 30 do 36,5 miliona €. Takođe, vidi se i da se ukupni troškovi konstantno povećavaju na godišnjem nivou od 2018. godine, taj negativni trend nam dodatno potvrđuje i povećanje broja saobraćajnih nezgoda koji je u 2018. godini bio 12096, a u 2021. godini 13049. Na osnovu dijagrama vidi se i da su troškovi u 2021. godini najveći i to za oko 1,5 miliona € u odnosu na 2017. godinu. Ovaj negativni niz se prekida jedino u 2020. godini. Ali ako uzmemo u obzir da je to godina Corona virusa i da su na snazi bile mjere za suzbijanje virusa, između ostalih zabrana međugradskog saobraćaja i policijski čas koje su direktno uticale na odvijanje saobraćaja, samim tim ovaj podatak ne možemo gledati kao pozitivan.

Sledeći dijagram prikazuje zavisnost ukupnih troškova u saobraćajnim nezgodama na godišnjem nivou od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda na godišnjem nivou.

Analiza dijagrama pokazuje da se povećanjem, odnosno smanjenjem broja saobraćajnih nezgoda na godišnjem nivou ravnomjerno povećavaju, odnosno smanjuju i ukupni troškovi saobraćajnih nezgoda na godišnjem nivou.

## **Zaključak**

Upravljanje bezbjednošću saobraćaja je proces stalnog praćenja nivoa bezbjednosti saobraćaja, planiranja i sprovođenja planiranih mjera usmjerenih ka smanjenju broja saobraćajnih nezgoda. Za upravljanje bezbjednošću saobraćaja, odnosno, za praćenje nivoa bezbjednosti saobraćaja neophodno je uspostaviti stabilan sistem finansiranja. Sredstva predviđena za finansiranje unapređenja bezbjednosti saobraćaja moraju biti planski trošena i rezervisana isključivo za unapređenje nivoa bezbjednosti saobraćaja. Ova sredstva moraju biti trošena na optimalan način, tj. da se uz minimalno trošenje sredstava ostvare najbolji efekti.

Finansiranje bezbjednosti saobraćaja moguće je postići na više načina kao što su: prihodi od opštih poreza, namjenski porezi, porezi na premije osiguranja i sponzorstva.

Veliki nedostatak Crne Gore je nepostojanje agencije za bezbjednost saobraćaja, koja bi se bavila unaprijeđenjem bezbjednosti saobraćaja na putevima u Crnoj Gori. Glavni cilj ovakve agencije bi bio preventivno uticanje na spašavanje života učesnika u saobraćaju i smanjenje saobraćajnih nezgoda, tj. briga o bezbjednosti svih učesnika u saobraćaju. Agencija za bezbjednost saobraćaja bi trebala da se razvija kao stručna i moderna institucija, a ujedno i jedina institucija iz ove oblasti u Crnoj Gori.

Troškovi saobraćajnih nezgoda predstavljaju ukupnu visinu šteta izazvanih saobraćajnim nezgodama. U ove troškove spadaju: ljudski troškovi, materijalni toškovi, medicinski troškovi, administrativni troškovi... Povećanje broja saobraćajnih nezgoda direktno je u funkciji povećanja troškove izazvanih istim. Troškovi saobraćajnih nezgoda, u Crnoj Gori, na godišnjem nivou kreću oko 30 do 36,5 miliona €. U posljednjih šest godina u Crnoj Gori dogodilo se 71.370 saobraćajnih nezgoda, odnosno, prosječno preko 32 saobraćajne nezgode svakog dana ili jedna saobraćajna nezgoda na svakih 45 minuta. Od 2016. godine do 2021. godine u saobraćajnim nezgodama poginulo je 326 lica, a povrijeđeno je 15.739 lica. Troškovi bolničkog liječenja povrijeđenih u saobraćajnim nezgodama sa lakšim tjelesnim povredama u Crnoj Gori kreću se do 1000 €, a prosjek je 500 €. Troškovi bolničkog liječenja za lica sa težim tjelesnim povredama su od minimalno 1000 €, a prosjek je 5000 €. Troškovi koji prate jednu smrtnu posljednicu u saobraćajnim nezgodama u Crnoj Gori, prema istraživanjima koje je sprovela kancelarija UNDP, iznose oko 225.000 €. Prema istim istraživanjima ukupni troškovi saobraćajnih nezgoda u Crnoj Gori učestvuju 2% u BDP-u čime se Crna Gora, sa aspekta saobraćaja, svrstava u kategoriju nebezbjednih država.

Dodatni problem je konstantno povećanje saobraćajnih nezgoda na godišnjem nivou, a samim tim i troškova. Dok u razvijenim evropskim državama uvode strategiju bezbjednosti saobraćaja kojom teže ka nula smrtnih slučajeva u saobraćajnim nezgodama,

U našoj državi u posljednje četiri godine broj saobraćajnih nezgoda se povećao za oko 1000.

### **Literatura:**

1. Milan Vujanić, Krsto Lipovac, Boris Antic, Milan Božović, “Modeli finansiranja bezbjednosti saobraćaja”
2. Zavod za statistiku Crne Gore (MONSTAT), (2021), Godišnji izvještaj o broju saobraćajnih nezgoda na putevima
3. Lipovac, K. (2008). Bezbednost saobraćaja. Beograd: SL SRJ
4. <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5b1e92ba3&appId=PPGMS>



**IMPLEMENTACIJA INFORMACIONO - KOMUNIKACIJSKIH REŠENJA  
U SAOBRAĆAJU**

*Dr Miloš Stojanović*

*dr Milan Stanković*

*Milan Protić*

*mr Nada Stojanović*

*Akademija tehničko - vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Niš*

**Rezime:** Unapređenje sistema za prepoznavanje ostalih učesnika u saobraćaju, prioritetno je za razvoj samovozećih automobila. Brza i efikasna razmena informacija između inteligentnih automobila omogućava da se uspostavi optimalno funkcionisanje u saobraćaju sa nula greškom. U radu će biti prikazani primeri implementacije informaciono-komunikacijskih rešenja, saglasnost društvenih potreba sa vizijom i planom strategijskog istraživanja, različiti nivoi složenosti zadatka, autonomnost u gradu i autonomna vozila na auto-putu, strukture centara za razvoj i testiranje autonomnih vozila.

**Abstract:** Improving the system for recognizing other traffic participants is a priority for the development of self-driving cars. Fast and efficient exchange of information between the intelligent cars enables the establishment of optimal functioning in traffic. The paper will present examples of implementation of information and communication solutions, compliance of social needs with the vision and plan of strategic research, different levels of task complexity, autonomy in the city and autonomous vehicles on the highway, structures of centers for development and testing of autonomous vehicles.

**Ključne reči:** Autonomna vozila, bezbednost, IT tehnologije, veštačka inteligencija.

**Keywords:** Autonomous vehicles, safety, IT technologies, artificial intelligence.

## 1. UVOD

Tokom poslednjih nekoliko godina, robotika i sistemi veštačke inteligencije napreduju mnogo brže nego u prethodnom periodu.

Očekuje se da će tehnologija dubokog učenja biti najveća i najbrže rastuća tehnologija na tržištu softvera koji će se upotrebljavati u auto industriji. Takvi sistemi dubokog učenja koriste se za glasovne naredbe, preporuke samog vozila, prepoznavanje slike i otkrivanje pokreta. Takođe, duboko učenje (Deep Learning) se široko koristi u razvoju samovozećih automobila. Mnoge kompanije za razvoj vlastitih automobila koriste tehnologije i metode dubokog učenja, gde se one koriste za obradu slike, prepoznavanje govora i analizu podataka.

Softver ima najznačajniji udeo u ukupnom tržištu veštačke inteligencije u automobilskoj industriji. Poslednjih godina došlo je do ubrzanje dinamike razvoja softverskih rešenja u tom području.

U cilju podrške ovakvom razvoju potrebno je koristiti prediktivnu analitiku i mašinsko učenje radi pojednostavljenja IT operacija. Npr. ovakvi sistemi će omogućiti prediktivnu prognozu problema u radu i podršku pri balansiranju optimizovanih opterećenja u radu opreme, a to kompanijama pruža mogućnost da osiguraju da njihovo IT okruženje može da ponudi visoku dostupnost i pouzdanost.

Mašinsko učenje (Machine Learning) je primena algoritama koji sami uče kroz iskustvo. Uobičajeni algoritmi mašinskog učenja uključuju stabla odlučivanja koja automatski izvode niz "ako onda drugo" pravila (i na neki način su kao automatizovani ekspertni sistemi) i regresioni modeli koji suštinski identifikuju linije najboljeg uklapanja kroz podatke [1], [2].

Istraživački projekti u oblasti autonomnih vozila, neophodno je da imaju povezanost akademske i industrijske zajednice i njihovih eksperata i saradnju između instituta. Saglasno tim potrebama izgrađeni su Centri-poligoni za autonomnu tehnologiju vozila. U Koreji, testiranje i istraživanje automobila KATRI (Korea Automobile Testing and Research Institute - KATRI), smatra se idealnim poligonom za autonomna vozila u okviru koga programeri mogu sprovesti ukupno 36 različitih testova [3].

Zatim test centar u Singapuru CETRAN (Centre of Excellence for Testing & Research of Avs-NTU), itd.

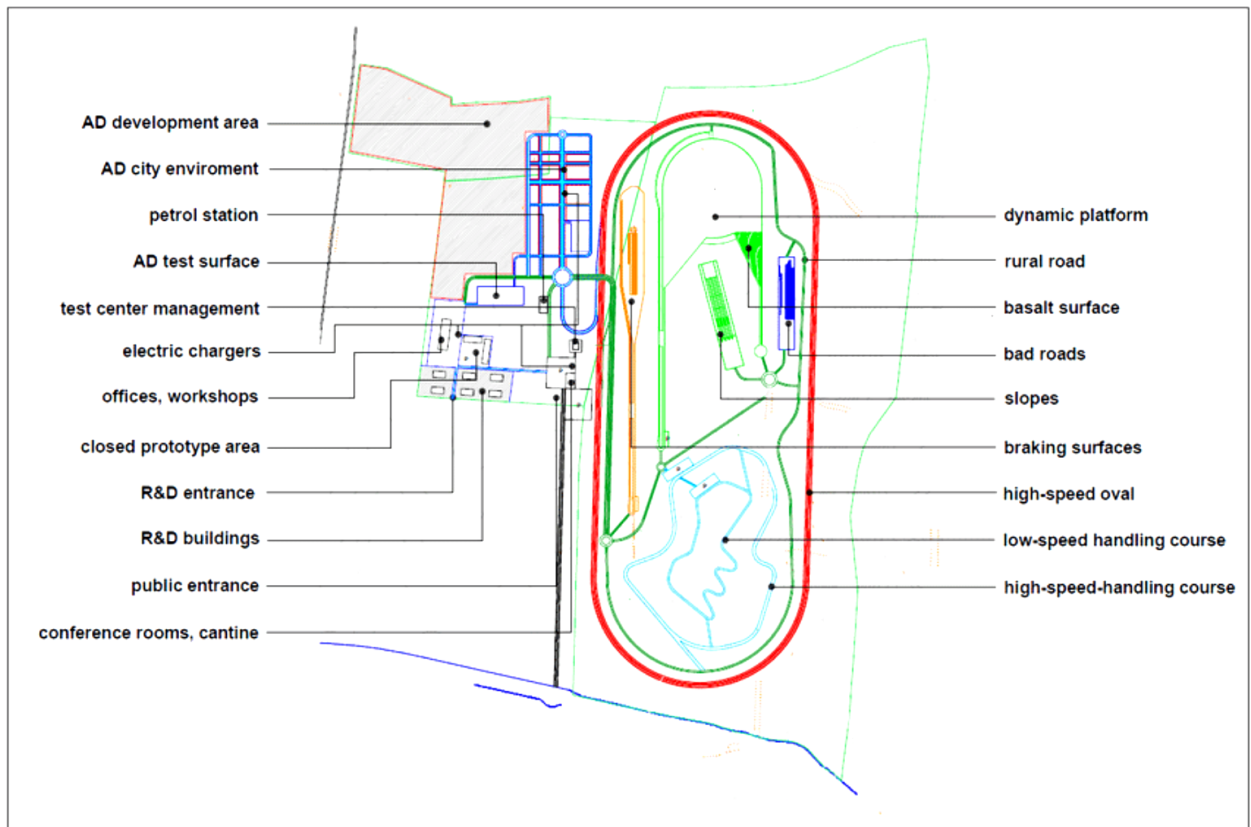
## 2. AUTONOMNA VOZILA, CENTAR ZA RAZVOJ I TESTIRANJE AUTONOMNIH VOZILA

Informaciono-komunikaciona tehnologija stvara velike promene u drumskom saobraćaju (vozila, infrastruktura i putnici), kao i u društvu uopšte. U automobilske industriji javlja se kontinuirana ekspanzija automatizacije.

Istraživački projekti u oblasti autonomnih vozila, neophodno je da imaju povezanost akademske i industrijske zajednice i njihovih eksperata i saradnju između instituta.

Cilj ovog povezivanja je da se olakša obuka visoko kvalifikovanih profesionalaca i jačanje istraživačkih kompetencija.

Mađarski istraživački Centar RECAR je centar za autonomnu tehnologiju vozila koji pruža jedinstveno međunarodno obrazovanje i istraživanje uz blisku saradnju sa industrijskim partnerima. Istraživački Centar ima tehnološki napredne laboratorije koje omogućavaju visoko kvalitetne R&D aktivnosti, (R&D, predstavlja proces u kome se kreiraju nova naučna i tehnološka znanja). Očekuje se da će RECAR doprineti povećanju kvalifikovane radne snage u automobilske industriji [3].



Slika 1. Centar za razvoj i testiranje autonomnih vozila [4]

Planovi za edukaciju su zajednički definisani od strane akademskih i industrijskih partnera, na osnovu međunarodnih trendova u automobilske industriji, i postavljeni su master programi: Autonomni inženjering za upravljanje vozilima i Informatika za samostalnu vožnju, prema [4].

Inovativne laboratorije, na osnovu aktuelnih međunarodnih trendova, funkcionišu kroz sedam glavnih istraživačkih grupa.

Takođe, održani su međunarodni, zajednički performans testovi i pripremljeni relevantni standardi za unapređenje komercijalizacije C-ITS komunikacionih uređaja i baznih stanica. C-ITS je ključni sistem koji podržava autonomnu povezanu vožnju omogućavajući dvosmernu komunikaciju između putne infrastrukture i automobila koji se sami voze.

Područje naučno-istraživačkih projekata je tehnologija autonomnih vozila, kao što su video obrada, detekcija i prepoznavanje okoline, komunikacija vozila prema vozilu i vozila prema infrastrukturi. Drugo važno područje je istraživanje funkcija autonomnih vozila, gde se ocenjuju sistemi za pomoć u vožnji, visoko automatizovane funkcije vožnje i arhitektura vozila.

Pokrenuće se nekoliko projekata iz oblasti autonomne kontrole vozila, kao što su sistemi za prikupljanje podataka (obrada signala i slike, kompjuterska grafika i vizija, 3D detekcija pokreta), sistemi za obradu podataka (fuzija senzora, data mining), veštačka inteligencija, mašinsko učenje, robotika i softverske tehnološke metode.

Osim toga, znanje će se dodatno proširivati u sledećim područjima istraživanja: senzorska fuzija, inteligentni vizuelni sistemi, moderni simulacijski sistemi i kontrola mehaničkih sistema.

### 3, PRIMERI IMPLEMENTACIJE KOMUNIKACIJSKIH REŠENJA U SAOBRAĆAJU

Nivo autonomije svakog vozila može se podeliti u pet kategorija. NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) definiše pet nivoa autonomije, počev od nivoa 0 do nivoa 4 [12].

Nulti nivo autonomije je ne autonomni nivo, vozač u potpunosti kontroliše upravljanje vozilom. Vozačeva kontrola podrazumeva upravljanje kočnicama, upravljačem, papučicom pogonske snage u svakom trenutku.

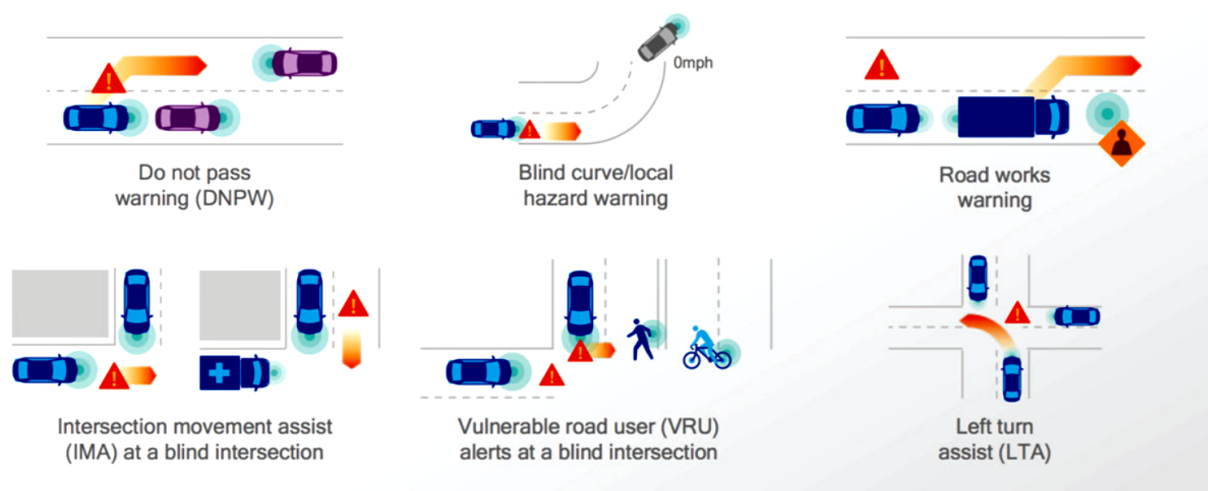
Prvi nivo autonomije uključuje jednu ili više specifičnih upravljačkih funkcija. Takvi primeri uključuju elektronsku kontrolu stabilnosti ESP (Electronic Stability Control), sisteme protiv blokiranja točkova ABS (Anti-lock Braking System), sisteme za poboljšanje zadnje preglednosti (Blind Spot Information System).

Drugi nivo uključuje autonomiju za barem dve primarne kontrolne funkcije vozila, koje rade kooperativno kako bi vozača oslobodile od upravljanja tim funkcijama. Primer je sistem za adaptivno prilagođavanje brzine (Adaptive Control Speed) u kombinaciji sa sistemom praćenja (ne prelaska) bele kolovozne trake LWDS (Lane Departure Warning System).

Vozila koja poseduju treći nivo autonomije su sposobna da od vozača preuzmu potpunu kontrolu nad svim sigurnosnim funkcijama vozila u određenim kritičnim trenucima, u takvim situacijama od vozača se očekuje gotovo potpuno oslanjanje na autonomno vozilo. Zbog toga vozač mora biti pripravan za povremenu kontrolu, ali s dovoljno vremena za siguran prelaz na njegovo upravljanje. Na primer, vozilo će upravljati vožnjom, no ako sistem nema dovoljnu podršku senzora koji mu omogućuju upravljanje vozač će preuzeti upravljanje vožnjom. Google automobil primer je ovog nivoa, „polu-autonomnog” vozila.

Četvrti nivo podrazumeva potpuno autonomno vozilo: vozilo je dizajnirano za sprovođenje svih kritičnih operacija i prati uslove na saobraćajnici tokom čitave vožnje. Ovakav oblik vožnje zahteva od vozača unos željene rute ili destinacije, ali ne zahteva nikakve ostale sposobnosti za upravljanje vozilom niti u jednom trenutku vožnje. Ovakva vozila sposobna su saobraćati i bez prisutnosti ljudi.

Ovakva vozila imaju mogućnost da vrše sve funkcije koje čovek radi dok upravlja vozilom; sama detektuju sredinu u kojoj saobraćaju. Vozač (čovek u automobilu) je potreban samo da odabere destinaciju i ne mora da vrši bilo kakvu operaciju tokom vožnje



Slika 2. Različite situacije u saobraćaju [5]

Komunikacija C-V2Ks je dizajnirana da direktno poveže vozila jedno sa drugim kao i sa infrastrukturom i drugim korisnicima puteva. Takođe ima potencijal u primeni za automatsku vožnju i inteligentnu mobilnost.

C-V2Ks omogućava razmenu informacija osjetljivih na vreme i bezbednost, na primer upozorenja o potencijalno opasnim situacijama. Testovi su pokazali da ova tehnologija poruke pojedinačnih događaja postiže za 11ms, čak i za 8 ms.

Cilj V2Ks-a je poboljšanje bezbednosti na putevima, povećanje efikasnog toka saobraćaja, smanjenje negativnog uticaja na životnu sredinu i pružanje dodatnih informacija o putnicima.

V2Ks komunikacija se sastoji od četiri vrste komunikacija: V2V, V2I, V2N i V2P.

Glavni zadatak ovakvog sistema je da u stvarnom vremenu (real-time) balansira ponudu i potražnju za saobraćajnom uslugom tako da bude bezbednija i da se efikasnije koristi izgrađena infrastruktura. Kako bi se to ostvarilo potrebno je prikupljati i obrađivati mnoštvo podataka.

Podaci se prikupljaju i izmenjuju kroz četiri ITS stanice definisane po ETSI (European Telecommunications Standards Institute): personalna ITS stanica (personal ITS station), ITS stanice u vozilu (Vehicle ITS station), ITS stanice uz saobraćajnicu (Roadside ITS station) i centralne ITS stanice (Central ITS station).

Komunikacija između svake od stanica definisana je jednim od V2X (Vehicle to Everything) načina komunikacije koji spada u domen M2M (Machine to Machine). V2X komunikacija podrazumeva razmenu informacija od vozila prema ostalim učesnicima u saobraćaju ili prema infrastrukturi. Definirano je više komunikacijskih scenarija prema slici 3 kao:

- V2I (Vehicle to infrastructure) – dojavljivanje prioriteta pri prolasku kroz raskršnicu
- V2V (Vehicle to vehicle) – izbegavanje naleta na vozilo ispred
- V2N (Vehicle to network) – navigacija u stvarnom vremenu
- V2P (Vehicle to pedestrian) – obaveštenje o pešaku ili biciklisti u mrtvom uglu [13]

Inteligentna saobraćajnica predstavlja upravljačku i informacijsko-komunikacijsku nadgradnju klasičnih saobraćajnica, tako da se osim osnovnih fizičkih funkcija ostvaruje bolje informisanje vozača, vođenje saobraćaja, sigurnosne aplikacije, itd.

Uporedo se odvija i razvoj inteligentnih vozila koja svojim novim svojstvima značajno unapređuju bezbednost, kvalitet i udobnost vožnje.



#### 4. PRIMER AUTONOMNE VOŽNJE, SISTEMSKI PRISTUP

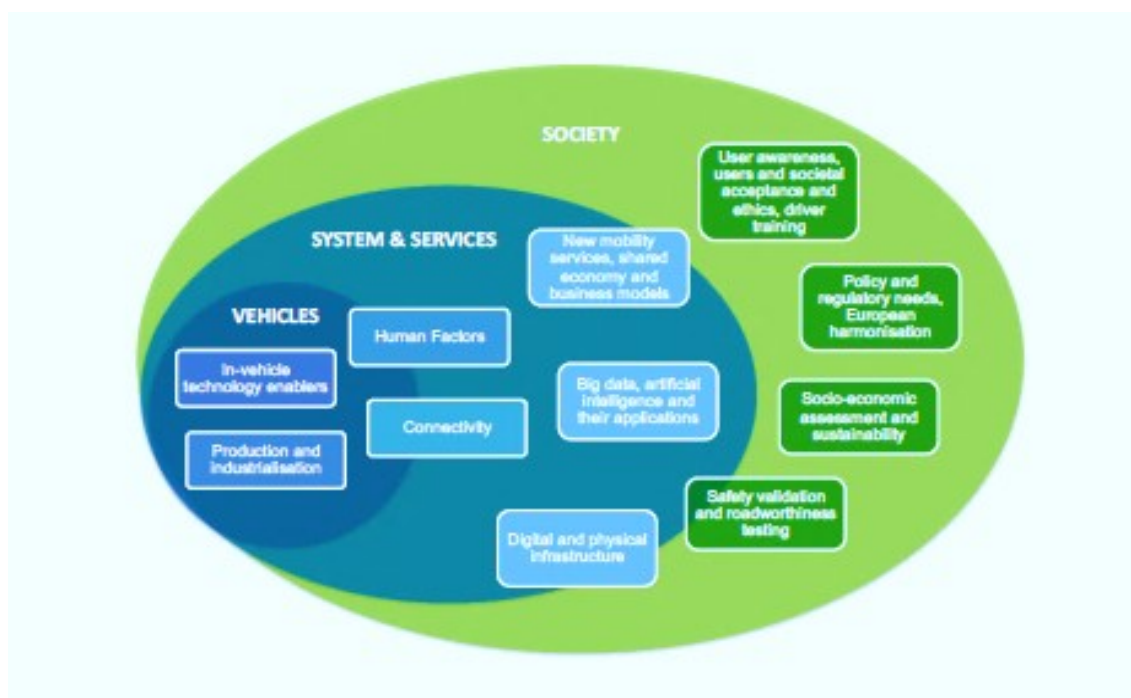
Vozila opremljena sistemima za autonomnu vožnju, promeniće pravila na putu i u saobraćaju. Prva evropska država koja postavlja kompletan regulatorni okvir za kretanje autonomnih vozila je Francuska.

Francuska nacionalna strategija, za razvoj autonomnih vozila, koja se zasniva na osnovnim principima: bezbednost, napredak, prilagodljivost, postavlja uredbu o prilagođavanju odredbe Zakona o autoputevima i Zakona o saobraćaju.

Razlog je da bi se dozvolio kretanje vozilima sa sistemima za autonomnu vožnju, počev od septembra 2022.

Uredbom se prilagođava režim krivične odgovornosti vozača u trenucima kada je aktivna autonomna vožnja koja radi u skladu sa uslovima njenog korišćenja. Uslovi interakcije između vozača i sistema za autonomnu vožnju, kao i urgentni manevri koje bi sistem mogao da izvede automatski, su takođe definisani. Konačno, uredbom se specificira nivo pažnje koja se očekuje od vozača u njegovom vozačkom okruženju kada je sistem za autonomnu vožnju aktivan.[7]

Do sada se na autoputu razmatrao samo slučaj gde osoba vozi vozilo. Od sada se pruža mogućnost autonomnog sistema vožnje koji kontroliše kretanje vozila, pa je stoga važno prilagoditi režim krivične odgovornosti u ovoj jedinstvenoj situaciji kako bi se omogućilo vozaču oslobađanje od odgovornosti kada funkcioniše sistem za autonomnu vožnju u skladu sa uslovima korišćenja, Izvor Vlada Republike Francuske, 01.07.2021.



Slika 3. Tematske oblasti [9]

Automatska vožnja je prilika za rešavanje nekoliko važnih društvenih izazova na putu, npr. transport, bezbednost, energetska efikasnost, zagušenost, urbana pristupačnost i socijalna uključenost.

Ove društvene potrebe poklapaju se sa vizijom i planom strateškog istraživanja ERTRAC-a za dugoročnu evoluciju Transportnog Sistema [9].

Uticaje treba procenjivati u širem smislu: ne samo od uvođenja novih tehnologija vozila već i razmatranja novih usluga omogućena automatizacijom i njihovim verovatnim društvenim uticajima.

Dakle, sistemski pristup je neophodan da imaju dobar pregled onoga što implementacija automatizovane vožnje može doneti. Ponude mobilnosti mogle bi se proširiti na više korisnika uključujući starije osobe i osobe sa invaliditetom.

Nova rešenja pružaju mogućnost za razvoj zajedničke mobilnosti i za javni prevoz, što bi moglo imati važne uticaje na naše buduće gradske i međugradske sredine. A ove pogodnosti mogu biti primenljive na oba prevoza i putnika i terete.

## 5. ZAKLJUČAK

Implementacija komunikacijskih rešenja u saobraćaju, može se kompleksno sagledati kroz primenu autonomnih vozila. Autonomna vozila načiniće veliki makro ekonomski pomak u svetu, unaprediće mnoge industrijske sektore, smanjiće uticaj na životnu sredinu sa ekološkog aspekta. Takođe, će se povećati svest i potrebe ljudi ka ličnom usavršavanju.

Tokom poslednjih nekoliko godina, robotika i sistemi veštačke inteligencije napreduju mnogo brže nego u prethodnom periodu.

Očekuje se da će tehnologija dubokog učenja biti najveća i najbrže rastuća tehnologija na tržištu softvera koji će se upotrebljavati u auto industriji.

Istraživački projekti u oblasti autonomnih vozila, neophodno je da imaju povezanost akademske i industrijske zajednice i njihovih eksperata i saradnju između instituta.

## LITERATURA

- [1] Witten I.H., Frank E., Hall. M.A., *Data Mining: Practical machine Learning Tools and Techniques*, 3rdEd, Elsevier Inc, 2011
- [2] Negnevitsky M., *Artificial Intelligence: A guide to Intelligent Systems*, 2nd Edition, Addison Wesley, 2005
- [3] [https://www.naaev.rs/wp-content/uploads/2018/10/prezentacija-3\\_5G-RD-Test-Centar-za-autonomna-vozila.pdf](https://www.naaev.rs/wp-content/uploads/2018/10/prezentacija-3_5G-RD-Test-Centar-za-autonomna-vozila.pdf)
- [4] <https://zalazone.hu/en/track-vision/track-elements/>
- [5] <https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2019/08/Connecting-Vehicles-Today-and-in-the-5G-Era-with-C-V2X.pdf>
- [6] <https://www.tttech-auto.com/products/safety-software-platform/motionwise/>
- [7] <https://mobile.interieur.gouv.fr/Actualites/Communiqués/Pour-la-premiere-fois-en-Europe-le-code-de-la-route-et-le-code-des-transport-s-adaptent-a-l-arriv>
- [8] <https://link.springer.com/article/10.1007/s00607-022-01072-7>
- [9] [http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC\\_Automated\\_Driving\\_2017.pdf](http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC_Automated_Driving_2017.pdf)
- [10] Marinković T., Stojanović N., Stanković M., Savremene tehnologije kao novi pristup za rešavanje problema u saobraćaju, 8.naučno-stručno savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.(411-421).

[11] Stojanović N., Marinković T., Stanković M., Mogućnosti poboljšanja bezbednosti saobraćaja primenom inteligentnih transportnih sistema, 8.naučno-stručno savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2014.(368-378).

[12] <https://www.autoinsurancecenter.com/top-20-pros-and-cons-associated-with-self-driving-cars.htm>International Publishing AG, 2017.

[13] <http://hights.eu/download/D3.1-Protocols-Facilities-Cooperative-Communications-Early.pdf>

[14] <http://www.its.dot.gov/strategicplan/index.html> 2015-2019.



**DRIVE SIMULATORI U SISTEMU OBUKE O BEZBJEDNOSTI  
SAOBRAĆAJA**

*Dr Aleksandra Petrović*  
*prof. dr Osman Lindov*  
*prof. dr Nebojša Arsić*

**REZIME:** Problemi bezbjednosti saobraćaja i profesije bezbjednosti saobraćaja su univerzalni problemi koji traže stalno jačanje sistema edukacije i inovativnosti kako u pristupima u obici i treninzima tako i u tehnologijama i tehnikama primjenjenim na polju bezbjednosti saobraćaja. Problemi bezbjednosti saobraćaja su složeni problemi i kompetencije i vještine koje stiču edukatori trebaju da pruže znanje i dublje razumijevanje rizika uz osnaživanje primijenjenih i praktičnih vještina. Sve više se poteže za upotrebu novih tehnologija i simulatora koje mogu doprinijeti većoj osposobljenosti i pripremljenosti za rizike koji se javljaju u realnom saobraćaju. Cilj ovog rada jeste dati sažet prikaz savremenih metoda i popratnih aktivnosti u svrhu postizanja bolje bezbjednosti saobraćaja. U radu je izvršena analiza mogućnosti i doprinosa korištenja simulatora vožnje u postizanju odgovarajućih vještina vozača za bezbjedno učestvovanje u saobraćaju. Simulatori vožnje predstavljaju nove elemente obuke u mnogim zemljama EU, sa kojima se postižu dobri rezultati u poboljšanju vještina vožnje.

**KLJUČNE RIJEČI:** obuka, vještine, simulatori, sigurnost vozači, tehnologije.

### **DRIVE SIMULATOR IN THE TRAFFIC SAFETY TRAINING SYSTEM**

**ABSTRACT:** The problems of traffic safety and the profession of traffic safety are universal problems that require constant strengthening of the system of education and innovation in approaches to training and training, as well as in technologies and techniques applied in the field of traffic safety. Traffic safety problems are complex problems and the competencies and skills acquired by educators need to provide knowledge and a deeper understanding of risk while strengthening applied and practical skills. There is a growing emphasis on the use of new technologies and simulators that can contribute to greater training and preparedness for the risks that arise in real traffic. The aim of this paper is to give a concise overview of modern methods and accompanying activities in order to achieve better traffic safety. The paper analyzes the possibilities and contributions of the use of driving simulators in achieving the appropriate skills of drivers for safe participation in traffic. Driving simulators represent new elements of training in many EU countries, with which good results are achieved in improving driving skills.

**KEY WORDS:** *Training, skills, simulator, safety, drivers, technologies.*

## **1. UVOD**

Za razvoj i izgradnju profesije bezbjednosti saobraćaja važno je definisati neophodna znanja i vještine koje je neophodno imati i način kako ih uspostaviti. Važnu ulogu u uspostavljanju ovog procesa imaju istraživanja, čiji rezultati pružaju činjenično znanje za upravljanje bezbjednošću saobraćaja i pomažu u privlačenju stručnog kadra i razvoju stručnosti profesije bezbjednosti saobraćaja. Kompetencije u profesiji bezbjednosti saobraćaja pokrivaju znanje i vještine potrebne za:

1. Prepoznati upravljanje bezbjednošću saobraćaja složen multidisciplinarni sistem;
2. Razumjeti istoriju bezbjednosti saobraćaja i institucionalne postavke u kojima se donose odluke o upravljanju bezbjednošću saobraćaja;
3. Razumjeti izvore i karakteristike podataka o bezbjednosti saobraćaja i informacione sisteme koji podržavaju process donošenja odluka;
4. Procijeniti faktore koji doprinose nastanku saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica, identifikovati i implementirati potencijalne protivmjere i procijeniti njihovu efikasnost;
5. Razviti i implementirati Program upravljanja bezbjednošću saobraćaja.

Saradnja svih subjekata sistema bezbjednosti saobraćaja je od suštinske važnosti za razvijanje multidisciplinarnе profesije bezbjednosti saobraćaja. Stoga, nacionalno tijelo treba

da podrži formiranje saveza organizacija koje se bave bezbjednošću saobraćaja na širokoj osnovi, sa centralnom svrhom institucionalnog razvoja, unaprijeđivanja stručnjaka i profesije bezbjednosti saobraćaja (Thomas et al, 2007). Potrebno je okupiti mnogobrojne asocijacije i profesionalna društva zainteresovana za bezbjednost saobraćaja, sa predstavnicima različitih oblasti i nivoa nadležnosti. Kroz edukaciju i praktičan prikaz, laboratorijsku i drugu opremu, te simulacije korištenjem Driver simulatora, doprinosi se smanjenju rizičnih situacija u saobraćaju. Kroz simulacije mogu se prikazati uticaji neodgovornog, nesigurnog i nepravilnog ponašanja u saobraćaju na bezbjednost svih učesnika u saobraćaju. Na ovakav način, omogućiti će se pravilno sagledavanje segmenta bezbjednosti, te razviti svijest o tome da rizično ponašanje, odnosno ukazivanje na rizične faktore u mnogome može dovesti do nastanka saobraćajne nezgode (Lindov et al 2020). Za cjelovito razumjevanje profesije bezbjednosti saobraćaja, potrebno je imati zajedničku osnovu, s dubokim poznavanjem matematike, fizike, mehanike te tehnologije i tehnike iz različitih oblasti inženjerstva. Interdisciplinarni pristup korištenja inženjerstva u unaprijeđenju bezbjednosti saobraćaja, treba biti sastavni dio edukacijskog oblika posebno u sistemu visokog obrazovanja na Fakultetima saobraćajnog usmjerenja. Da bi se razvio funkcionalni sistem bezbjednosti u saobraćaju, potrebno je poboljšati:

- tehničke inovacije i infrastrukturu opreme,
- informacioni i tehnološki sistemi zasnovan na standardima EU,
- stalno jačati kadrovske kompetencije edukacijom i obukom,
- nametnuti uvođenje tema o bezbjednost u saobraćaju u nastavne planove i programe na svim obrazovnim nivoima.

## 2. POVEĆANJE BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA UZ KORIŠTENJE SIMULATORA VOŽNJE

Simulatori vožnje predstavljaju nove elemente obuke u mnogim zemljama EU, sa kojima se postižu dobri rezultati u poboljšanju vještina vožnje. Driver simulatori služe vozačima da poboljšaju svoje vještine vožnje kroz simulacije različitih situacija na cesti (snijeg, led, kiša, magla, i dr.). Gotovo u većini zemalja EU kroz programe obuke, do obuke kroz legislativu odrednice obaveza je obuka na Driver Simulatoru. Danas postoje različite izvedbe driver simulatora (simulatori za cestovna, željeznička, vazduhoplovna sredstva i dr.). Na slici 1. prikazane su različite izvedbe današnjih driver simulatora za vožnje po cesti.



Slika 1. Primjeri Driver Simulatora

Driver simulatori mogu se koristiti i koriste se u tri osnovna elementa obuke:

- kod početnih sati obuke,
- kod obuke na specifičnim situacijama u prometu,
- kod obuke povratnika u prekršaje.

Kod početnika, odnosno u obuci početnika, tj. prije sjedanja u motorno vozilo odgovarajući broj sati obuke početnici trebaju sprovesti na driver simulatoru, da bi se na takav način „oslobodili strahova“ vožnje i realnog prometa. U toku same obuke na završetku „realne obuke“ driver simulator treba iskoristiti da bi se osobe obučile oko specifičnih situacija u prometu koje je nemoguće izvesti u realnim tokovima prometa (opasnosti preticanja, opasnosti iskliznuća, opasnosti guste magle, opasnosti poledice, opasnosti velikog snijega, opasnosti iznenadnih prepreka na cesti sl.). Većina EU zemalja i okruženja imaju kaznene bodove za prekršaje u prometu, na osnovu kojih se prekršiocu sa relativno većim brojem prekršaja šalju na specifičnu obuku. Driver simulator ima posebne razvijene module obuke za ove osobe i neophodno je izvršiti obaveznu obuku kroz ove specifičnosti i ocijeniti ih, odnosno upoznati ih sa specifičnim opasnostima koji su isti proizveli prilikom pravljenja odgovarajućih prekršaja. Pored navedenog, obuka i do obuka na driver simulatoru je po jedinstvenim principima za sve osobe, odnosno program i ocjena je jedinstvena i izbjegnuta je subjektivna ocjena koja je prisutna prilikom „klasične“ obuke vozača motornih vozila. Isto tako na vrlo jednostavan način mogu se ponavljati situacije sve dok vještine ne budu na razini dobrog i adekvatnog načina reagovanja koji se simuliraju shodno realnoj situaciji.

Uzroci saobraćajnih nezgoda su najčešće raznoliki i nastaju iz različitih razloga i često što vozač nije prethodno bio upoznat sa mogućim scenarijima vezanim za određene specifične okolnosti na cesti i okolini ceste. Nameće se logičan zaključak: ako se vozači blagovremeno (prije izlaska u realne uslove) upoznaju sa različitim efektima djelovanja brzine, okoline, incidentnih faktora kao i posljedicama koje nastaju usljed nestandardnog kretanja vozila, dobija se efekat „iskustvenog djelovanja“ na iznenadnu situaciju, što doprinosi smanjenju broja prometnih nezgoda ili umanjenju posljedica usljed pravilnih reagovanja vozača. Da bi omogućili prethodno navedeni efekat, na raspolaganju su dvije mogućnosti, jedna je kreiranje incidentnih situacija na poligonu, koja je kompleksna i često neizvodiva, a druga je znatno povoljnija i realnija za primjenu, a to je kreiranje incidentnih situacija u virtualnom okruženju različitih driver simulatora, a sve u cilju povećanja sigurnosti i eliminacije prometnih nezgoda.

Driver simulatori kao i ostali simulatori koji se koriste u obuci nisu „igrajuće konzole“ pa ih i ne treba shvatati tako, jer obuka na driver simulatoru i kroz programe koji se danas razvijaju u dobroj mjeri i gotovo u cjelosti mogu odgovoriti na sve složenije i realistične situacije u prometu, kako dizajnom tako i grafikom.

Na sve gore navedene mogućnosti korištenja driver simulatora u obuci se mogu dodavati i ostala mjerna tehnika i uređaji koji će dodatno poboljšati vještine vozača, odnosno povećati njegove perceptivne mogućnosti za pravovremeno uočavanje opasnosti koje dolaze iz cestovne okoline.

### **3. SIMULATOR VOŽNJE CENTRA ZA BEZBJEDNOST SAOBRAĆAJA NA FSK UNSA**

Driver simulator kojeg koristi Centar za bezbjednost saobraćaja na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu je simulator proizvođača „Carnetsoft Driving Simulators, koji spada u red simulatora koji imaju dosta dobre funkcionalnosti, dosta dobre izlazne rezultate ali nešto slabije performanse u pogledu analize djelovanja vanjskih sila na vozilo i vozača prilikom vožnje.



Slika 2. Fizičke komponente Carnetsoft Driving simulatora

Carnet Driving Simulator se znatno razlikuje od klasičnih simulatora za video igrice, jer većinom simulatori za video igre imaju mogućnost  $60^{\circ}$  pomaka pogleda, dok kod ovog simulatora vozaču je omogućen pogled naprijed i nazad, pogled lijevo, pogled desno, pogled u retrovizore, pogled preko ramena na lijevu i desnu stranu što ukupno daje mogućnost pogleda  $360^{\circ}$ .

Interakcija sa realnošću dobijena kroz dvije komponente simulatora, a to su:

1. Interaktivni displej, koji omogućava kroz vizuelne efekte realistično prikazivanje i uticaj sila na vozača prilikom ubrzanja, usporenja i kretanja kroz zakrivljenost i
2. Interaktivni upravljački mehanizam, koji omogućava prijenos vibracija koje se javljaju prilikom različitih uslova vožnje u toku odgovarajuće lekcije.

Također ono što je karakteristično za ovaj simulator jesu njegova tri ključna modula, koja zapravo predstavljaju njegove tri funkcionalnosti za edukaciju i za istraživanje, moduli su objašnjeni u nastavku. [7]

Vozilo koje se nalazi u “Centru za sigurnost saobraćaja” ima sljedeće dijelove (ovo se može vidjeti na slikama ispod):

1. Nosači koji imaju funkciju rama i na kojima se nalaze pričvršćeni točkovi,
2. Prednji dio školjke vozila (prilagođena kabina za smještaj dvije osobe),
3. Sjedište za vozača i suvozača,
4. Instrument tabla i
5. Ostali unutrašnji dijelovi vozila.



Slika 3. Driver simulator na Fakultetu za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu [8]

**Modul 1: Driver Training Software** – Ovaj modul je zapravo osnovni modul unutar kojeg se nalaze tri skupine lekcija. Svaka lekcija predstavlja skup zadataka koji su rukovođeni sa audio



instruktorom vožnje, i koje kandidat treba izvršiti kako bi se izvršila ocjena i procjena njegovih mogućnosti. Lekcije koje se trebaju proći unutar ovog Driving simulatora su prikazane u narednoj tabeli (u tabeli su prikazane samo grupe lekcija, pojedinačne lekcije je moguće pronaći na web stranici Carnetsoft Driving Simulatora, a ukupno ih ima 50).

Tabela 1. Prikaz osnovnih grupa lekcija unutar Carnetsoft Driving simulatora

Tipovi modula unutar Carnetsoft Driving simulatora		
Modul kontrole vozila	Modul snalaženja u prometu	Modul specifičnih okolnosti
Pokretanje i gašenje motora	Prvenstvo prolaza	Vožnja pri smanjenoj vidljivosti
Upravljanje vozilom	Ponašanje na raskrsnicama	Vožnja u kišnim uvjetima
Promjena stepena prijenosa	Kružni tok prometa	Vožnja pri snijegu
Promjena prometne trake	Vožnja u javnom prometu	Vožnja u noćnim uvjetima
Parkiranje vozila	Vožnja na autoputu	

**Modul 2: Research Simulator Software** – Ovaj istraživački modul omogućava kreiranje različitih scenarija u ovisnosti od tematike istraživanja. S obzirom da su tehnički, tehnološki i zakonski parametri prometnog sistema između pojedinih zemalja različiti, ovaj modul omogućava prilagođavanje uslova simuliranja prema prometnom sistemu koji je dominantan za odgovarajuće geografsko područje. Zahvaljujući ovom modulu omogućava se približavanje okruženja kandidatu na obuci. Koristeći ovaj modul omogućeno je sljedeće:

- Dizajniranje saobraćajnica, kao nove virtualne okoline,
- Analiza podataka dobijenih u toku izvršavanja pojedinih lekcija,
- Modul za kreiranje vlastitih scenarija (npr. pojava iznenadne opasnosti na cesti),
- Izvođenje eksperimenata iz psihologije,
- Analiza vožnje pod uticajem opojnih sredstava itd.

**Modul 3: Clinical Modules** - Ovaj modul je vezan za iskusne vozače koji su doživjeli saobraćajne nezgode nakon kojih su ostale traumatske posljedice i vozače kojima je neophodno ispitati reakcione sposobnosti prije izlaska na teren. Klinički moduli se sastoje od 12 tipova simulacija u 5 različitih virtualnih okruženja. Postoje dvije simulacijske vožnje usmjerene na „liječenje“ straha od vožnje. Osim toga, postoje dva jednostavna testa za simulaciju vožnje, te dvije simulacije usmjerene na procjenu sposobnosti vožnje koja se odnose na test vremena reagovanja na kočenje i test vremena reakcije na upravljanje. Nadalje, postoji 6 složenijih vozačkih ispita usmjerenih na procjenu sposobnosti vozača. Ovi testovi uključuju brojne neočekivane situacije i vožnju u zahtjevnijim okolnostima, na primjer test za ispitivanje pospanosti je usmjeren na ljude s poremećajima spavanja itd.

Interaktivnost i funkcionalnost Carnetsoft Driving simulatora se ogleda i u tome što je kompaktilan sa uređajima drugih kompanija koji se koriste za analizu parametara sigurnosti prometa. Jedan od takvih uređaja jeste i uređaj TrackIR koji se koristi za identifikaciju položaja glave vozača prilikom poduzimanja specifičnih radnji u prometu kao što su skretanje na raskrsnicama, promjena prometne trake, mimoilaženje i preticanje. Isto tako simulator podržava uređaj za praćenje fokusa pogleda vozača, uređaj za mjerenje kočione sile na papučici kočnice i dr.

Krajnji rezultat spomenutog softvera jesu izlazni rezultati na osnovu kojih se može napraviti SWOT analiza svakog kandidata. Prateći ocjene po pojedinim lekcijama, potom po pojedinim kriterijima koji su postavljeni za svaku od lekcija može se izvršiti detaljna analiza slabosti i snaga svakog kandidata, kako bi se na osnovu toga moglo dalje djelovati radi eliminacije ili ublažavanja onih elemenata vožnje koji mogu imati negativne uticaje na sigurnost u prometu.

**Carnetsoft driving simulator  
Student Progress Report**

Student Name	Date	Time	Character (km)	Distance (km)	Speed (MPH km)
Student Name	04.07.2022	08:45	1000	1000	0.00
Task	Module	Score	Failed for P-Traffic:1		
Task 1	0.00				
Task 2	0.00				
Task 3	0.00				
Task 4	0.00				
Task 5	0.00				
Task 6	0.00				
Task 7	0.00				
Task 8	0.00				
Task 9	0.00				
Task 10	0.00				
Task 11	0.00				
Task 12	0.00				
Task 13	0.00				
Task 14	0.00				
Task 15	0.00				
Task 16	0.00				
Task 17	0.00				
Task 18	0.00				
Task 19	0.00				
Task 20	0.00				
Task 21	0.00				
Task 22	0.00				
Task 23	0.00				
Task 24	0.00				
Task 25	0.00				
Task 26	0.00				
Task 27	0.00				
Task 28	0.00				
Task 29	0.00				
Task 30	0.00				
Task 31	0.00				
Task 32	0.00				
Task 33	0.00				
Task 34	0.00				
Task 35	0.00				
Task 36	0.00				
Task 37	0.00				
Task 38	0.00				
Task 39	0.00				
Task 40	0.00				
Task 41	0.00				
Task 42	0.00				
Task 43	0.00				
Task 44	0.00				
Task 45	0.00				
Task 46	0.00				
Task 47	0.00				
Task 48	0.00				
Task 49	0.00				
Task 50	0.00				
Task 51	0.00				
Task 52	0.00				
Task 53	0.00				
Task 54	0.00				
Task 55	0.00				
Task 56	0.00				
Task 57	0.00				
Task 58	0.00				
Task 59	0.00				
Task 60	0.00				
Task 61	0.00				
Task 62	0.00				
Task 63	0.00				
Task 64	0.00				
Task 65	0.00				
Task 66	0.00				
Task 67	0.00				
Task 68	0.00				
Task 69	0.00				
Task 70	0.00				
Task 71	0.00				
Task 72	0.00				
Task 73	0.00				
Task 74	0.00				
Task 75	0.00				
Task 76	0.00				
Task 77	0.00				
Task 78	0.00				
Task 79	0.00				
Task 80	0.00				
Task 81	0.00				
Task 82	0.00				
Task 83	0.00				
Task 84	0.00				
Task 85	0.00				
Task 86	0.00				
Task 87	0.00				
Task 88	0.00				
Task 89	0.00				
Task 90	0.00				
Task 91	0.00				
Task 92	0.00				
Task 93	0.00				
Task 94	0.00				
Task 95	0.00				
Task 96	0.00				
Task 97	0.00				
Task 98	0.00				
Task 99	0.00				
Task 100	0.00				

Slika 4. Dio izvještaja koji daje Carnetsoft Driving Simulator

Na prethodnoj slici je dat prikaz dijela izvještaja o analizi vožnje za određenog kandidata. Jedan ovakav izvještaj se sastoji od osnovnih podataka o kandidatu, podataka o vremensko prostornim parametrima tretirane lekcije, potrošnji goriva za izvršenje definisanih zadataka, i ocjenama po pojedinim kriterijima koji su definisani za svaku lekciju. Analizirajući dio prikazanog izvještaja može se vidjeti da se radi o kandidatu koji ne vodi dovoljno računa o brzini kretanja vozila prema definisanim prometnim propisima, pa nam to služi kao ključni ulazni podatak na osnovu kojeg ćemo davati dalje instrukcije za posmatranog kandidata. U ovom tekstu navedene su samo osnovne specifikacije i informacije o Carnetsoft Driving Simulatoru, ali njegove realne mogućnosti su znatno veće.

## ZAKLJUČAK

Problemi bezbjednosti saobraćaja i profesije bezbjednosti saobraćaja su univerzalni problemi koji traže stalno jačanje sistema edukacije i inovativnosti kako u pristupima u obici i treninzima tako i u tehnologijama i tehnikama primjenjenim na polju bezbjednosti saobraćaja.

Upotreba novih tehnologija i simulatora mogu doprinijeti većoj osposobljenosti i pripremljenosti za rizike koji se javljaju u realnom saobraćaju.

Prikazane metode i simulator vožnje je napravljen u svrhu postizanja bolje bezbjednosti saobraćaja, prije svega bolje edukacije i poboljšanja vještina.

Simulatori vožnje predstavljaju nove elemente obuke u mnogim zemljama EU, sa kojima se postižu dobri rezultati u poboljšanju vještina vožnje.

## LITERATURA

- [1] Arsić, N., Stanojević, P.; Petrović A., i dr. *Improving the Traffic Safety in the Western Balkan Countries through Curriculum Innovation and Development of Undergraduate and Master Studies*. Erasmus + Project, 2019.
- [2] Bliss, T., & Breen, J. (2013). *Road Safety Management Capacity Reviews and Safe System Projects Guidelines*. Global Road Safety Facility, Washington, DC.
- [3] Lindov, O. 2010, *Sigurnost u cestovnom saobraćaju*, Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
- [4] Lindov, O., Jovanović, D., i dr. (2020). *Priručnik za jačanje kapaciteta profesije bezbjednosti saobraćaja*, Erasmus Project No: 598551-EPP-1-2018-1-XK-EPPKA2-CBHE-JP "Improving the Traffic Safety in the Western Balkan Countries through Curriculum Innovation and Development of Undergraduate and Master Studies".
- [5] Petrović, A. (2019). Trends in Traffic Delinquency Rates in the Republic of Serbia. *LAW-Theory and Practice*, 36(10-12), ISSN 2683-5711, strp. 45-56, (M52)
- [6] Thomas R. Menzies, Jr. (2007). *Building the Road Safety Profession in the Public Sector*. Special Report 289. Transportation research board, Washington DC.

- [7] Петровић А. (2011). *Мере алтернативног карактера у нашем малолетничком кривичном праву – васпитни налози и посебне обавезе*, Гласник права (стр. 24-41) Година II, бр. 2, 2011, стр. 1-141 UDC 34 (05) ISSN 1821-4630 (Online) UDK: 343.91-053.6.
- [8] Lindov, O. 2012, Saobraćajna kultura, Fakultet za saobraćaj i komunikacije Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
- [9] Kostić, Svetozar. Tehnike bezbjednosti i kontrole saobraćaja, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2009.
- [10] Lindov, O., Omerhodžić, A., Tatatrević, A., Alikadić, A., (2017): Materijalni i nematerijalni/ izvedeni dokazi u vjestacenju saobraćajnim nezgodama. Stručni rad podnesen na naučno – stručnom savjetovanju “Zlatibor 2017 - Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila nadoknada štete i dr.” sa međunarodnim učešćem, Agencija „Expert“ u saradnji sa Fakultetom tehničkih nauka Novi Sad i osiguravajućim društvima SRB, CG, BiH, HR, MAK i SL, Zlatibor, 2017. Srbija.
- [11] Lindov, O., (2018): Savremene metode kontrole i upravljanja saobraćajem u cilju postizanja bezbjednih puteva i mobilnosti, Stručni rad podnesen na naučno – stručnom savjetovanju “Zlatibor 2018 - Saobraćajne nezgode, osiguranje vozila nadoknada štete i dr.” sa međunarodnim učešćem, Agencija „Expert“ i osiguravajućim društvima SRB, CG, BiH, HR, MAK i SL, Zlatibor, 2018. Srbija.
- [12] Lindov, O.; (2016): Fingirani vještaci saobraćajnih nezgoda - nauka, struka, istina i zablude, Stručni rad podnesen na Savjetovanju sa međunarodnim učešćem, Zbornik radova, Agencija „Expert“, Zlatibor, Srbija.



**ISTRAŽIVANJE BRZINA KRETANJA DECE ŠKOLSKOG UZRASTA**

*Prof. dr Milan Simeunović, dipl. inž. saob.*

*Mr Srđan Bojović, dipl. inž. saobr.*

*prof. dr Pavle Pitka, dipl. inž. saob.*

*doc. dr Milja Simeunović, dipl. inž. saob.*

*MSc Andrijana Jović, dipl. inž. saob.*

*Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Rezime:** Prilikom ekspertiza saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali pešaci, jedan od najvažnijih faktora relevantan za vremensko-prostornu analizu njenog toka je brzina kretanja pešaka. U najvećem broju slučajeva, brzinu kretanja pešaka tehničkim putem nije moguće utvrditi. Uobičajeno je da se brzina kretanja pešaka usvaja prema preporukama iz literature u zavisnosti od režima kretanja. Vrednosti brzina pešaka, date u literaturi ne sadrže podatke o karakteristikama pešaka (težina, visina i sl.) već se uobičajeno daju po režimima kretanja u odnosu na starosnu dob i pol. Brzine kretanja su date u određenim granicama za isti režim kretanja. Podaci dati u literaturi obično ne sadrže statističku obradu, odnosno nije poznata veličina ispitivanog uzorka, srednja vrednost, standardna devijacija, ocena pouzdanosti i sl. Da bi se što preciznije opredelila brzina kretanja pešaka po režimima, izvršena su eksperimentalna merenja brzina kretanja dece starosti od 7 do 20 godina. Merenja su vršena na poligonu, pri režimima kretanja spori hod, normalan hod, brzi hod, trčanje i brzo trčanje.

**Ključne reči:** brzine kretanja dece, režimi kretanja, ekspertize saobraćajnih nezgoda

## 1. UVOD

Brzina kretanja pešaka je, uz protok i gustinu, najvažniji parametar koji se koristi za opisivanje pešačkih tokova. Ovaj parametar zavisi od karakteristika pešaka (starost, pol, fizičke sposobnosti), infrastrukture (dužina, širina, vrsta pešačkog objekta), kao i od vremenskih i drugih spoljnih uslova (1). Brzinu kretanja pešaka potrebno je poznavati prilikom projektovanja svetlosne signalizacije, dizajniranja pešačkih objekata, ekspertiza saobraćajnih nezgoda, itd. Ona je direktna posledica režima, odnosno načina kretanja pešaka. Uobičajeno je da se u analizama kretanja pešaka koristi brzina normalnog pešačkog hoda, međutim prilikom ekspertiza saobraćajnih nezgoda, potrebno je poznavati brzinu za različite režime kretanja pešaka. Zbog toga se vrednosti brzine kretanja pešaka usvajaju prema preporukama iz literature u zavisnosti od režima kretanja (2).

Tablične vrednosti brzina kretanja pešaka u literaturi se daju u određenim granicama za isti režim, pri čemu se za svaki od režima kretanja daje gornja i donja granica brzine. Rasponi brzina za isti režim kretanja su često preveliki da bi se na pouzdan način izvršila ekspertiza saobraćajne nezgode i izveo određeni zaključak. U istoj saobraćajnoj situaciji usvajanjem donje ili gornje granice brzine kretanja u određenom režimu može se doći do različitih zaključaka.

Statističke analize podataka koji su prikazani u tablicama obično ne postoje pa se pouzdanost dobijenih podataka ne zna. Pored navedenog, ne zna se u kojim uslovima i na koji način su vršena merenja i kojim mernim uređajima. Pored ne poznavanja tehničkih parametara koji su mogli imati uticaj na dobijene rezultate, ne znaju se ni karakteristike samih ispitanika, odnosno ne znaju se njihova težina, visina i sl. Većina eksperimenata je sprovedena 70–tih i 80–tih godina 20 veka, pa je neophodno da se analizira usklađenost poznatih podataka sa izmerenim (2).

Da bi se što preciznije opredelila brzina kretanja pešaka autori ovog rada su izvršili merenja brzine pri čemu su kao ispitanici korišćena deca školskog uzrasta. Merenja brzina kretanja pešaka su obuhvatila starosnu grupu od 7 do 20 godina.

Statističkom obradom rezultata merenja brzina kretanja pešaka utvrđeno je da imaju normalnu raspodelu bez obzira na pol i starosnu dob. Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazuju da su brzine kretanja pešaka pod uticajem različitih faktora, uključujući širinu ulice, vremenske uslove, broj pešaka koji prelaze u grupi, ivičnjake, oznake na kolovozu, itd. (3). Brzina kretanja pešaka je direktna posledica starosne dobi pešaka i gustine pešačkog toka na pešačkim prelazima (4, 5).

Preporuke oko brzine kretanja pešaka su različite u zavisnosti od svrhe za koju se brzine primenjuju. Tako se u preporukama o promeni brzine kretanja pešaka na pešačkim prelazima semaforisanih raskrsnica navodi da je potrebno brzinu kretanja sa 1,2 m/s smanjiti na 0,9 m/s (6).

## 2. POSTUPAK ISTRAŽIVANJA

Tehničkim parametrima nije moguće jasno definisati određene režime kretanja pešaka. Iz tog razloga a u cilju utvrđivanja brzine kretanja dece školskog uzrasta, izvršena su merenja brzina kretanja u tačno definisanim uslovima i za određene režime kretanja. Definisani režimi kretanja su identični tabličnim u postojećoj literaturi i to:

1. lagani hod,
2. normalni hod,
3. brzi hod,
4. normalno trčanje,
5. brzo trčanje.

Imajući u vidu da su merenjem obuhvaćena školska deca, merenja su izvršena u osnovnoj i srednjoj školi, za svaku starosnu grupu školske dece, na uzorku od najmanje 100 ispitanika. Na taj način su formirane kategorije ispitanika prikazane u tabeli 1. Za svaku kategoriju korisnika merenja su vršena prema prethodno definisanim režimima kretanja.

Tabela 4. Prikaz broja ispitanika po polu i starosnoj dobi(7)

Kategorija	Starosna dob	Broj ispitanika		
		M	Ž	Σ
1	od 7 do 8 god.	50	53	103
2	od 8 do 10 god.	59	50	109
3	od 10 do 12 god.	55	51	106
4	od 12 do 15 god.	57	51	108
5	od 15 do 20 god.	117	100	217
<b>UKUPNO</b>		<b>338</b>	<b>305</b>	<b>643</b>

Sprovedeno istraživanje izvršeno je na unapred formiranom poligonu. Poligonom su obuhvaćena merenja brzina kretanja dece po režimima na osnovu čega je izvršena uporedna analiza sa tabličnim vrednostima datim u literaturi. Statistički podaci koji su dobijeni izvršenim merenjem su obrađeni i sistematizovani analogno podacima datim u literaturi.

### 2.1. Merni uređaji korišćeni u eksperimentu

Za potrebe istraživanja brzine kretanja školske dece korišćen je uređaj Newtest Powertimer. Uređaj je dizajniran za preciznu procenu biomehaničke i fiziološke eksplozivne snage, brzine, vremena reakcije i hitrosti. Powertimer sistem se koristi za testiranje atletskih performansi u 20-ak različitih atletskih disciplina.

Ovaj uređaj omogućava precizna merenja i ispitivanja koja se lako prevode u numeričke vrednosti. Jedna od najvažnijih karakteristika ovog uređaja je ta što se merenja vrše sa preciznošću od 0,001 s.

Za upravljanje Newtest Powertimer koristi se PC računar pri čemu se preporučuje korišćenje Laptop-a zbog prenosivosti samog uređaja. PowertimerPC softverska aplikacija omogućava lak izbor protokola i kontrole testiranja. Rezultati merenja koji se dobijaju na ovaj način se automatski čuvaju i mogu se u bilo kom trenutku preuzeti iz PowertimerPC baze podataka.

Powertimer se sastoji iz glavne konzole sa pet ulaza za senzore, zvučnu signalizaciju, USB izlaz i priključak za napajanje. Senzori Powertimer uređaja su fotoćelije, podloge osetljive na težinu i druge. U zavisnosti od discipline koja se meri moguća je kombinacija senzora ili korišćenje samo jedne vrste senzora.

Fotoćelije spadaju u IP 67 klasu i kao takve omogućavaju merenja u preciznosti od  $\pm 0,001$  sekunde kod merenja vremena i  $\pm 1$  mm kod merenja visine skoka. Domet senzora se može podešavati u rasponu od 0,2 – 3 m. Fotoćelije se mogu koristiti u temperaturnom opsegu

od  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Eksperimentalno merenje parametara pešačkog kretanja moguće je izvršiti i putem video praćenja (1).

## 2.2. Postupak merenja

Jedna od mogućnosti korišćenja Newtest PowertimerPC uređaja je merenje brzine ispitanika. Za utvrđivanje brzine kretanja školske dece, u cilju istraživanja, korišćen je tzv. "Speed test".

Postupak merenja brzine kretanja školske dece-pešaka se sastojao iz tri faze:

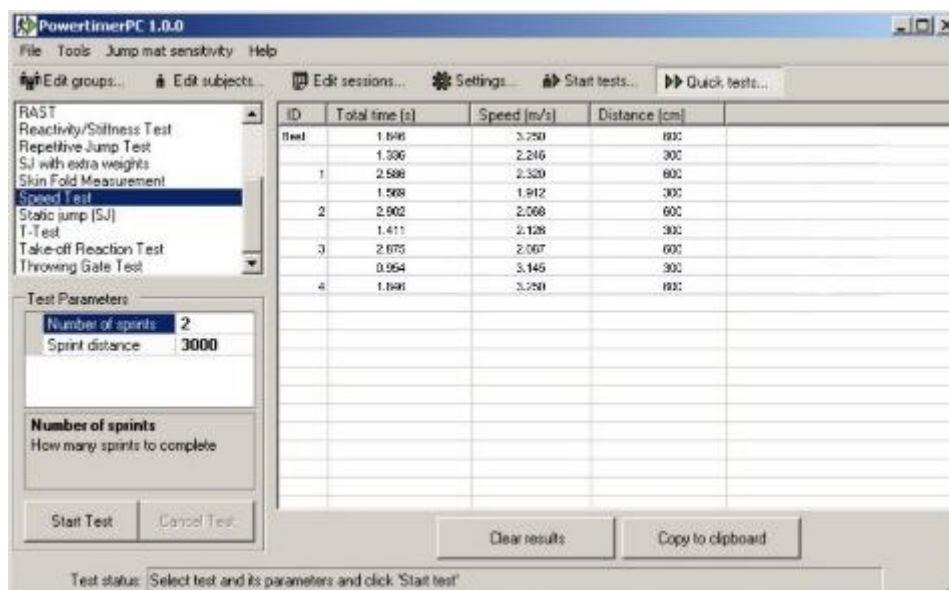
1. Formiranje poligona
2. Obuka ispitanika
3. Merenje brzine kretanja u zavisnosti od režima

Poligon je organizovan u tri prostorne celine. U prvom delu poligona ispitanici su formirali kolonu u skladu sa spiskom i rednim brojem ispitanika za kog su bili poznati: pol, godine starosti, visina i težina. U drugom delu poligona se vrši merenje brzine kretanja i tu su postavljeni senzori, pri čemu su za ovo istraživanje korišćene tri fotoćelije sa podešenim dometom od 3m. Početak testa je označen startnom linijom, koja se nalazi 1 m ispred prvog senzora. Senzori su postavljeni u liniji na međusobnom rastojanju od 3 m. Poslednji senzor ujedno predstavlja i finišnu liniju. Treći deo poligona je paralelan sa drugim delom i služi za povratak ispitanika na začelje kolone.

Pre početka merenja obavljena je obuka i informisanje ispitanika o istraživanju koje se vrši, kao i načinima kretanja kroz test zonu. Načini kretanja su demonstrativno pokazani od strane istraživača, a zatim je izvršena prozivka i formiranje kolone ispitanika.

Prolazak ispitanika kroz test zonu je kontrolisan od strane istraživača, pri čemu tehničke karakteristike Powertimer uređaja ograničavaju trenutni broj osoba u test zoni na jednu. U skladu sa tim naredni ispitanik je u obavezi da sačeka izlazak predhodnog ispitanika iz test zone kako bi se započelo sledeće merenje.

Kontrolisanim prolaskom ispitanika pored senzora dobijaju se podaci u softverskom paketu PowertimerPC u formi prikazanoj na slici 1. Svaki prolaz je definisan vremenom prolaska između prvog i drugog senzora i ukupnim vremenom prolaska između senzora. Pored vremena prolaska, PowertimerPC daje mogućnost računanja brzine prolazaka za prethodno navedena vremena. Podaci dobijeni merenjem su prebacivani u softverski paket Microsoft Office Excel, u kojem je formirana baza podataka za dodatne analize, kao što su kategorizacija učesnika, proširivanje baze podacima o godištu, visini, težini, ispitanika, itd.



Slika 6. Interfejs programskog paketa PowertimerPC

### 3. REZULTATI MERENJA

Zbog velikog broja podataka rezultati merenja će biti prikazani u obrađenoj formi pri čemu će za svaki režim kretanja i određene starosne kategorije po polovima biti prikazane srednje vrednosti brzina, izračunata standardna devijacija kao i maksimalne i minimalne vrednosti (najveća i najmanja izmerena brzina).

Tabela 5. Izmerene vrednosti brzina u zavisnosti od režimima kretanja, starosne dobi i pola (7)

7-8	Muški				Ženski			
	Average	Stdev	Max	Min	Average	Stdev	Max	Min
Spori hod	3,54	0,70	5,04	2,23	3,53	0,87	5,40	2,07
Normalan hod	4,91	0,87	6,48	3,24	5,06	0,73	6,58	3,66
Brzi hod	7,48	1,07	9,06	5,55	7,44	0,78	9,25	5,76
Normalno trčanje	8,69	1,08	9,92	6,91	8,60	0,94	11,01	6,92
Brzo trčanje	13,14	0,81	14,40	11,16	12,55	1,02	14,31	10,52
8-10	Muški				Ženski			
	Average	Stdev	Max	Min	Average	Stdev	Max	Min
Spori hod	3,92	0,78	5,72	2,53	3,86	0,64	5,30	2,58
Normalan hod	5,00	0,86	6,84	3,24	4,96	0,80	6,85	3,54
Brzi hod	7,46	1,02	9,77	5,91	7,08	0,85	9,03	5,59
Normalno trčanje	9,64	1,05	11,78	8,00	9,81	1,03	9,92	8,41
Brzo trčanje	14,14	1,06	16,40	12,27	12,92	1,05	14,70	11,19
10-12	Muški				Ženski			
	Average	Stdev	Max	Min	Average	Stdev	Max	Min
Spori hod	4,17	0,71	5,95	2,44	4,28	0,61	5,53	3,01
Normalan hod	5,25	0,68	6,64	3,93	5,46	0,64	7,15	4,33
Brzi hod	8,26	0,90	10,31	6,39	7,81	0,76	9,65	6,66
Normalno trčanje	10,07	1,07	12,47	8,32	10,01	1,03	11,87	8,46
Brzo trčanje	14,62	1,07	16,55	12,48	14,06	1,04	16,08	12,00
12-15	Muški				Ženski			
	Average	Stdev	Max	Min	Average	Stdev	Max	Min
Spori hod	4,26	0,66	5,55	2,87	4,37	0,63	5,40	2,70
Normalan hod	5,62	0,57	6,87	4,50	5,84	0,62	7,48	4,82
Brzi hod	8,09	1,08	10,23	6,48	7,68	0,63	9,01	6,50
Normalno trčanje	10,74	1,06	12,96	9,00	10,03	0,89	11,88	8,65
Brzo trčanje	15,20	1,20	17,18	12,54	13,91	0,97	16,01	11,75
15-20	Muški				Ženski			
	Average	Stdev	Max	Min	Average	Stdev	Max	Min
Spori hod	4,43	0,54	5,99	2,84	4,36	0,61	5,77	2,90
Normalan hod	5,51	0,53	6,88	4,44	5,47	0,42	6,68	4,43
Brzi hod	8,43	0,87	11,11	6,39	7,88	0,79	10,02	6,01
Normalno trčanje	10,86	1,05	12,96	8,79	10,27	0,89	12,50	7,58
Brzo trčanje	16,26	0,89	17,96	14,21	14,16	0,99	16,45	12,22

Kada se analiziraju dobijene vrednosti, uočava se da su standardne devijacije u granicama prihvatljivih vrednosti, a njihovo povećanje se gotovo uvek realizuje sa povećanjem brzine kretanja ispitanika.

Maksimalne i minimalne vrednosti pokazuju značajno odstupanje pa se često dešava da je maksimalna vrednost dvostruko veća od minimalne. Sa povećavanjem brzine kretanja pešaka



razlika između minimalne i maksimalne vrednosti se smanjuje, ali i dalje postoji značajna razlika.

#### 4. UPOREDNA ANALIZA TABLIČNIH I IZMERENIH VREDNOSTI

U našoj domaćoj literaturi egzistiraju tablično date vrednosti brzina po starosnoj dobi, polu i režimu kretanja. Prilikom merenja brzina kretanja dece školskog uzrasta, način istraživanja je bio koncipiran tako da bi se mogla vršiti uporedna analiza dobijenih podataka. Tablične vrednosti brzina koje se najčešće koriste u našoj literaturi ne sadrže detalje vezane za broj ispitanika, srednju vrednost, kao i druge podatke koji su od suštinskog značaja za ocenu validnosti dobijenih rezultata.

U narednoj tabeli dat je prikaz podataka koji se u našoj literaturi najčešće koriste a koji sadrže i podatke o srednjim vrednostima i broju ispitanika.

Tabela 6. Brzine kretanja pešaka koje se najčešće koriste u našoj literaturi (8)

**Скорость движения пешеходов (по данным Ленинградской НИЛСЭ, 1966 г.), км/ч**

Возрастная категория пешеходов	пол	Медленный шаг			Спокойный шаг			Быстрый шаг			Спокойный бег		Быстрый бег			
		Количество наблюдений	Предел скорости	Средняя скорость	Количество наблюдений	Предел скорости	Средняя скорость	Количество наблюдений	Предел скорости	Средняя скорость	Количество наблюдений	Предел скорости	Средняя скорость	Количество наблюдений	Предел скорости	Средняя скорость
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Школьники от 7 до 8 лет	м	29	2,7–3,9	3,1	27	4,0–5,2	4,4	23	5,4–6,5	5,9	28	7,2–10,4	8,5	26	11,2–13	12,2
	ж	28	2,6–3,5	2,9	29	3,7–5,0	4,2	29	5,0–6,2	5,3	31	7,0–10,0	8,0	34	10,8–12,4	11,8
Школьники от 8 до 10 лет	м	36	3,1–3,7	3,4	54	4,3–5,4	4,6	56	5,6–6,7	6,0	62	7,4–10,7	8,9	51	11,5–13,5	12,7
	ж	31	2,8–3,6	3,0	71	4,0–5,2	4,3	54	5,2–6,4	5,5	53	7,2–10,3	8,4	67	11,4–13,4	12,5
Школьники от 10 до 12 лет	м	39	3,2–4,2	3,7	60	4,4–5,5	4,9	43	5,7–6,9	6,2	46	7,6–11,1	9,3	45	12,7–15,4	13,8
	ж	54	3,1–3,7	3,3	49	4,2–5,4	4,8	48	5,4–6,6	5,8	48	7,4–10,7	8,9	47	12,3–15,2	13,4
Школьники от 12 до 15 лет	м	90	3,5–4,6	3,8	94	5,0–5,8	5,2	76	5,9–7,1	6,5	118	7,8–11,7	10	119	13,2–16	14,6
	ж	80	3,2–4,5	3,6	71	4,5–5,5	5,0	78	5,6–6,8	6,1	75	7,7–11,2	9,5	69	12,7–15,5	14,1
Молодые от 15 до 20 лет	м	24	3,0–4,5	3,9	33	4,8–5,8	5,4	38	6,0–7,8	6,8	12	8,6–13,0	10,3	14	14,4–18,0	16,3
	ж	14	2,9–4,1	3,7	32	4,6–5,6	5,2	20	5,7–6,9	6,3	11	8,1–12,6	10,0	9	13,0–16,6	14,9

Iz table 3 se vidi da je u pojedinim režimima kretanja broj ispitanika bio veoma mali. Kada se uporede donje i gornje granice brzina koje su date za isti režim kretanja i istu starosnu dob uočavaju se određena odstupanja. Srednja vrednost brzina kretanja prikazana u tabeli 3 ne predstavlja aritmetičku sredinu između donje i gornje granice.

Kada se uporede vrednosti donjih i gornjih granica prikazanih u tabeli 3 sa izmerenim vrednostima donjih i gornjih granica (najmanja i najveća izmerena vrednost) uočava se da postoje značajne razlike. Imajući ove činjenice u vidu, autori koji su vršili merenja prikazana u tabeli 3 očigledno su izvršili određenu statističku obradu dobijenih podataka, te su ih prikazali kao donje i gornje granične vrednosti.

Tabela 7. Uporedni prikaz srednjih vrednosti brzina datih u tablicama (T) i izmerenih (I)

Uzrast i pol	Spori hod		Normalan hod		Brzi hod		Normalno trčanje		Brzo trčanje		
	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	
7-8	M	3,4	3,1	4,9	4,4	7,5	5,9	8,7	8,5	13,1	12,2
	Ž	3,5	2,9	5,1	4,2	7,4	5,3	8,6	8,0	12,6	11,8
8-10	M	3,9	3,4	5,0	4,6	7,5	6,0	9,6	8,9	14,1	12,7
	Ž	3,8	3,0	5,0	4,3	7,1	5,5	9,8	8,4	12,9	12,5
10-12	M	4,2	3,7	5,3	4,9	8,3	6,2	10,1	9,3	14,6	13,8
	Ž	4,3	3,3	5,5	4,8	7,8	5,8	10,0	8,9	14,1	13,4
12-15	M	4,3	3,8	5,6	5,2	8,1	6,5	10,7	10,0	15,2	14,6
	Ž	4,4	3,6	5,8	5,0	7,7	6,1	10,0	9,5	13,9	14,1
15-20	M	4,4	3,9	5,5	5,4	8,4	6,8	10,9	10,3	16,3	16,3
	Ž	4,4	3,7	5,5	5,2	7,9	6,3	10,3	10,0	14,2	14,9

Tabela 8. Razlika srednjih vrednosti izmerenih brzina (I) i brzina datih u tablicama (T)

Uzrast i pol		Spori hod	Normalan hod	Brzi hod	Normalno trčanje	Brzo trčanje
7-8	M	0,3	0,5	1,6	0,2	0,9
	Ž	0,6	0,9	2,1	0,6	0,8
8-10	M	0,5	0,4	1,5	0,7	1,4
	Ž	0,8	0,7	1,6	1,4	0,4
10-12	M	0,5	0,4	2,1	0,8	0,8
	Ž	1,0	0,7	2,0	1,1	0,7
12-15	M	0,5	0,4	1,6	0,7	0,6
	Ž	0,8	0,8	1,6	0,5	-0,2
15-20	M	0,5	0,1	1,6	0,6	0,0
	Ž	0,7	0,3	1,6	0,3	-0,7

Uporednom analizom srednjih vrednosti izmerenih brzina i brzina datih u tablici, uočavaju se određene razlike kao i prepoznatljiva zakonitost odstupanja. Izmerene vrednosti su po pravilu veće od vrednosti datih u tablicama izuzev za režim brzog trčanja za ispitanike ženskog pola koje se nalaze u starosnim granicama od 12 do 15 godina i 15 do 20 godina. Značajna razlika se uočava u režimu "brzi hod", pa se pretpostavlja da je to posledica primenjene metodologije za ovaj režim kretanja.

## 5. ZAKLJUČAK

U radu je izvršena uporedna analiza brzina kretanja dece školskog uzrasta u zavisnosti od režima kretanja, pola i starosne dobi između vrednosti koje se najčešće koriste u našoj literaturi (tablične vrednosti) i vrednosti brzina koje su dobijene merenjem (izmerene vrednosti). Uporednom analizom srednjih vrednosti brzina, uočava se da su izmerene srednje vrednosti brzina nešto veće u odnosu na tablične vrednosti. Značajna razlika u izmerenim srednjim vrednostima brzina postoji u režimu "brzi hod", pa se pretpostavlja da je ovaj režim bio različito tumačen prilikom merenja.

Rezultati dobijeni merenjima pokazuju da na brzinu kretanja dece školskog uzrasta najveći uticaj ima režim kretanja. U istom režimu kretanja, značajan uticaj na brzinu imaju godine starosti i pol, dok visina i masa pešaka, kao i pređena distanca, nisu pokazale statističku značajnost, što je pokazano i drugim istraživanjima (7).

Autori smatraju da se srednje vrednosti izmerenih brzina, u našim uslovima, uz uvažavanje standardne devijacije mogu koristiti kao pouzadn podatak u ekspertizama saobraćajnih nezgoda .

*Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Razvoj inovativnih rešenja u funkciji unapređenja saobraćaja i transporta", koji je deo Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.*

## 6. LITERATURA

1. B. Steffen, A. Seyfried, Methods for measuring pedestrian density, flow, speed and direction with minimal scatter, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *Physica A* 389 (2010) 1902–1910.
2. Jakub Zebala, Piotr Ciepka, Adam Reza, Florin Rusitoru, Lina Lazarenko, Dan Sibian Pedestrian motion speed while crossing the road *Proceedings of the 6th International Scientific Conference TRANSBALTICA* 2009.
3. Richard L. Knoblauch, Martin T. Pietrucha, Marsha Nitzburg, Field Studies of Pedestrian Walking Speed and Start-Up Time *Journal, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2007.

4. Mohammed S. Tarawneh, Evaluation of pedestrian speed in Jordan with investigation of some contributing factors, Journal of Safety Research 2001.
5. Highway Capacity Manual 2000, TRB, National Research; Washington, D.C, 2000.
6. LaPlante, John, Kaeser, Thomas P. A History of Pedestrian Signal Walking Speed Assumptions, 3rd Urban Street Symposium: Uptown, Downtown, or Small Town: Designing Urban Streets That Work, June 24-27, 2007, Seattle, Washington.
7. M. Simeunović, I. Tanackov, P. Pitka, M. Simeunović, Z. Papić, Determination of Moving Speed of School Age Children, Hindawi, Mathematical Problems in Engineering, 2021.
8. С.А. ЕВТЮКОВ, Я.В. Васильев, Расследование Реконструкция экспертиза, Санкт-Петербург Издательство ДНК, 2008.



**TEŠKOĆE PRI DOKAZIVANJU I REALIZACIJI NEMATERIJALNIH  
ŠTETA (LTP – ISKUSTVA)**

*Nataša Matić Miodragović, dipl. pravnik*  
*Aleksandar Matić Miodragović*  
*Institut za sudska veštačenja, Beograd*

**Abstract:** Problemi naknade nematerijalne štete kod lakih telesnih povreda se uglavnom odnose na one situacije u kojima je nastala manja materijalna šteta, te se nastale povrede ne mogu dovesti u vezu sa saobraćajnom nezgodom. U tom slučaju se pojavila praksa osiguravača da se pozivaju na razliku brzina kroz saobraćajno-tehničko veštačenje. Druga strana medalje su lake telesne povrede nastale u saobraćajnim nezgodama gde se ne dovodi u pitanje razlika brzina, ali se te štete odbijaju usled nedostatka ili nedovoljno opisanog objektivnog nalaza lekara koji je pregledao oštećenog.

**Ključne reči:** osiguranje, naknada nematerijalne štete, delta V, objektivni nalaz

Abstract: Problems of compensation for non-pecuniary damage in case of minor bodily injuries are mainly related to those situations in which minor material damage occurred, and the resulting injuries cannot be related to a traffic accident. In that case, the practice of insurers to refer to the difference in speeds through traffic-technical expertise appeared. The other side of the coin is minor bodily injuries caused by traffic accidents where speed differences are not questioned, but these damages are rejected due to the lack or insufficiently described objective findings of the doctor who examined the injured party.

Key words: insurance, compensation for non-pecuniary damage, delta V, objective finding

## 1. UVOD

Kada se govori o problemima vezanim za realizaciju nematerijalnih šteta kod zadobijenih lakih telesnih povreda najčešće govorimo o povredama nastalim u saobraćajnim nezgodama gde su sudarne brzine veoma male. Sa pojavom sve većeg broja ovakvih šteta osiguravajuće kuće su morale da nađu način da izvrše selekciju tako nastalih šteta, te je nastalo pravilo angažovanja veštaka saobraćajno-tehničke struke koji bi u svom nalazu iskazali promenu brzina (delta V) i veštaka medicinske struke koji bi dali mišljenje o mogućnosti povređivanja u takvim saobraćajnim nezgodama.

Vezano za ovaj problem postoji i druga strana medalje, a to su saobraćajne nezgode u kojima je nastala veća materijalna šteta, gde su sudarne brzine veće, ali povrede nisu objektivizirane u medicinskom nalazu prilikom pregleda.

## 2. OSNOVNI POJMOVI

**Naknada štete** je građanskopravna sankcija za prouzrokovanje štete.

**Pod naknadom nematerijalne štete** podrazumevamo takav način otklanjanja štete koji omogućava oštećenom licu da ostvari određeni vid novčane satisfakcije, kako bi naknadom materijalnih dobara imali osećaj psihičkog zadovoljenja.

Kada se radi o **lakim telesnim povredama** razlikujemo dva oblika nematerijalne štete, za **pretrpljene fizičke bolove** i za **pretrpljeni strah**.

## 2.1. Fizički bol

**Fizički bol** se javlja kao posledica telesne povrede i to je osećanje subjektivnog karaktera. Fizički bol različita lica različito doživljavaju. Da bi se kvalitetno opredelila naknada nematerijalne štete neophodno je utvrditi kakva je priroda, trajanje i intenzitet fizičkog bola. Sudska praksa naglašava da se visina naknade određuje ne samo na osnovu jačine i dužine trajanja bola već i prema karakteru povreda.

Bol prema intenzitetu se može klasifikovati kao *bol slabog intenziteta*, *bol srednjeg intenziteta* i *bol jakog intenziteta*.

Bol prema karakteru može biti neuralgičan, pulsirajući, difuzan i vegetativan, a može se javiti i kombinacija bolova.

*Neuralgičan* bol je najjači i javlja se u jednakim vremenskim intervalima.

*Pulsirajući* bol je različitog intenziteta i pojačava se sa otkucajem srca, a nakon toga se smanjuje.

*Difuzan* bol obično ne varira u intenzitetu i javlja se kao posledica povrede kože i sluzokože.

*Vegetativni* bol se javlja retko i daje osećaj bola koji žari i pali.

## 2.2. Pretrpljen strah

Oštećeni ima pravo na naknadu štete za pretrpljen strah ako je bio u stanju psihičke traume ili šoka i kasnije zabrinutosti za svoje zdravstveno stanje. Strah predstavlja posledicu neke opasnosti u kojoj se oštećeni našao. Bol je uvek posledica traume ili povrede, a za strah to nije neophodno. Strah može stvarati i spoljne promene u vidu bledila, drhtavice, bekstva, agresivnosti ili znojenja. Naknada se određuje na osnovu jačine straha i njegovog trajanja.

Strah prema intenzitetu se može klasifikovati kao strah slabog intenziteta, strah srednjeg intenziteta i strah jakog intenziteta.

## 2.3. Objektivni nalaz

To je postupak kojim se utvrđuju promene u bolesnika (zanci bolesti). Objektivni (fizikalni) pregled se obavlja korišćenjem sledećih osnovnih fizikalnih metoda:

*Posmatranje* (inspekcija)

Je vizuelni način posmatranja bolesnika i pojedinih njegovih delova tela. Ova metoda pre svega podrazumeva uporedno posmatranje celokupnog tela, ili pojedinih njegovih delova i zahteva dosta znanja i iskustva od ispitivača.

*Pipanje* (palpacija)

Je postupak kojim se pipanjem određenih delova tela ocenjuje kvalitet osećaja (osećaj dodira, toplote (temperature), pokreta, treperenja, položaja i čvrstine). Palpacija zahteva određena znanja i obimno iskustvo.

#### *Udaranje (perkusija)*

Direktno udaranje po pojedinim delovima tela bolesnika i osluškivanje proizvedenog zvuka i drugih pojava koje tom prilikom nastaju naziva se udaranje. Udaranjem po površini tela proizvodi treperenje zida grudnog koša, trbuha i organa smeštenih u dubini tela, koje se u vidu zvučnih talasa prenose do uva ispitivača

#### *Osluškivanje (askultacija)*

Je metoda kojom se oslušuju zvuci (šumovi) i druge zvučne pojave koje nastaju pri radu pojedinih organa u telu, kao i njihove promena koje mogu da nastanu u toku pojedinih bolesti. Osluškivanje se može vršiti direktno postavljanjem uva na određeni deo tela, ili indirektno preko određenog pribora koji se koristi u objektivnom pregledu.<sup>93</sup>

### **2.4. Promena brzine (Delta V)**

Promena brzine ( $\Delta V$ ) - Predstavlja razliku apsolutne brzine neke referentne tačke na vozilu (materijalnoj tački) pred i nakon sudara, na bazi položaja te odabrane materijalne tačke. Jednostavnije, to je razlika brzine vozila pre i nakon sudara. Utvrđuje se na odnosu tragova dokumentovanih na uviđaju kao i na osnovu deformacija i veličina preklopa vozila kao i masa i krutosti vozila. Kako je preklap vozila manji manja je i promena brzine.<sup>94</sup>

### **3. ODREDBE ZAKONA KOJE UTIČU NA NAPLATU ŠTETE**

Ako se utvrdi da stranci pripada pravo na naknadu štete, na novčani iznos ili na zamenljivu stvar, a visina iznosa, odnosno količina stvari ne može da se utvrdi ili bi mogla da se utvrdi samo sa nesrazmernim teškoćama, sud će visinu novčanog iznosa, odnosno količinu zamenljivih stvari da odredi po **slobodnoj oceni**. (čl. 232 **Zakona o parničnom postupku**)

Za pretrpljene fizičke bolove, za pretrpljene duševne bolove zbog umanjenja životne aktivnosti, naruženosti, povrede ugleda, časti, slobode ili prava ličnosti, smrti bliskog lica kao i za strah sud će, ako nađe da okolnosti slučaja, a naročito jačina bolova i straha i njihovo trajanje to opravdava, dosuditi pravičnu novčanu naknadu, **nezavisno od naknade materijalne štete kao i u njenom odsustvu** čl. 200 st.1 **Zakona o obligacionim odnosima**

Osnovni princip kod naknade materijalne štete, obaveza odgovornog lica da uspostavi stanje koje je bilo pre nego što je šteta nastala (čl. 185 st. 1 ZOO) je kod nematerijalne štete neizvodljiva. Obzirom da je kod povreda nemoguće vraćanje u pređašnje stanje, neophodno je oštećenom omogućiti materijalnu nadoknadu koja bi stvorila novčanu satisfakciju za pretrpljenu štetu.

Uzimajući u obzir da je bol subjektivni osećaj i da ga različita lica različito doživljavaju, a da je strah vid emocionalnog poremećaja koji se kod različitih lica različito manifestuje, visina

---

<sup>93</sup> <https://sh.wikipedia.org/>

<sup>94</sup> Ištvan Bodalo, Tehnički aspekt analize povreda vratnog dela kičme najlakšeg stepena, <https://www.forensic.co.rs/>, 2003.

naknade ili donošenje odluke o osnovanosti odštetnog zahteva za naknadu nematerijalne štete se mora ostaviti Sudu **na slobodnu ocenu** primenom **principa pravičnosti**.

U skladu sa čl. 13 **Zakona o zdravstvenoj dokumentaciji i evidencijama u oblasti zdravstva** u osnovnu medicinsku dokumentaciju u zavisnosti od vrste medicinske dokumentacije upisuju se sledeći podaci:

1. Podaci o pacijentu
2. Podaci o zdravstvenom stanju i zdravstvenim uslugama:
  - 1) podaci o poseti;
  - 2) razlog posete;
  - 3) lična anamneza i objektivni nalaz;
  - 4) dijagnoze;
  - 5) zdravstvene usluge pružene u toku posete;
  - 6) planirane zdravstvene usluge;
  - 7) upućivanje na specijalističke preglede;
  - 8) upućivanje na bolničko lečenje;
  - 9) izdati medicinski dokumenti;
  - 10) podaci o lekovima;
  - 11) izdata medicinsko-tehnička pomagala;
  - 12) ugradni medicinski materijal;
  - 13) značajne medicinske informacije;
  - 14) pristanak pacijenta

### 3.1 Načelo pravičnosti

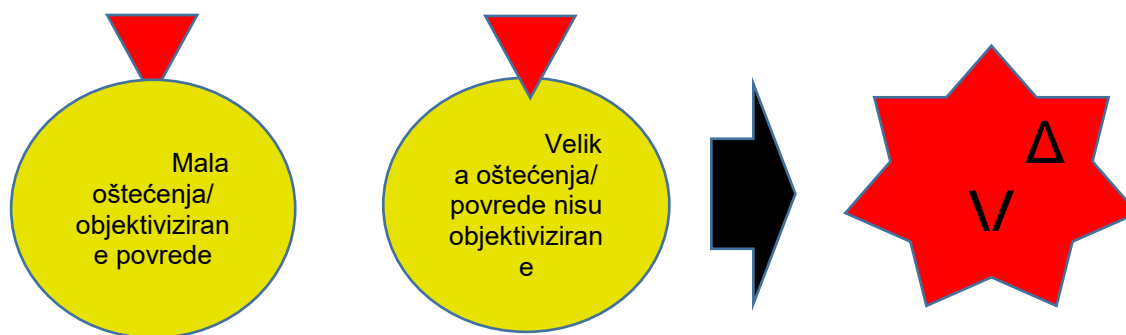
Primena načela pravičnosti i načela savesnosti i poštenja teži istom konačnom cilju, ali tom cilju prilaze sa različitih stanovišta. Pravičnost nalaže uzimanje u obzir individualnih i konkretnih datosti u interesnoj situaciji pogođenog lica, a primena načela savesnosti i poštenja ističe dužnost uzajamnog uzimanja u obzir interesa više učesnika jednog pravnog odnosa. Kada se steknu pretpostavke za primenu obe ove odredbe, dolazi do uzajamnog prožimanja. No, ako tada dođe do sukoba, prevagu će u načelu dobiti zapovest uzimanja u obzir interesa učesnika. U prirodi je načela savesnosti i poštenja da se, s obzirom na opravdano poverenje drugoga, ne može bezuslovno postići ono što bi bilo pravično za pojedinca i njegove interese.<sup>95</sup>

---

<sup>95</sup> Bilten Vrhovnog suda Srbije



## 4. OBRAČUN NEMATERIJALNE ŠTETE I OŠTEĆENJA VOZILA



### 4.1. Obračun nematerijalne štete u predmetima sa malom materijalnom štetom

U praksi se svakodnevno susrećemo sa situacijama u kojima imamo medicinsku dokumentaciju u kojoj su povrede objektivizirane, ali je šteta na vozilu neznatna pa odgovor obveznika naknade glasi:

*„Internom saobraćajno-tehničkom i sudsko-medicinskom analizom nije moguće uspostaviti uzročno posledičnu vezu između predmetne saobraćajne nezgode i prijavljenih povreda iz razloga što je trenutna promena brzine kretanja vozila u kome se oštećeno lice nalazilo manja od graničnih vrednosti koje se sa tehničkog aspekta smatraju opasnim u pogledu nastanka povreda.“*

Iz teksta se može zaključiti da se donošenje ovakve odluke bazira na promeni brzine kretanja vozila kao ključnom dokazu. Lekar cenzor osiguravajuće kuće nije imao ulogu u donošenju ovakve odluke, sem u oceni nakon saobraćajno-tehničke analize u smislu da li je povreda pri toj razlici brzina mogla nastati ili ne.

Nesporno je da postoji sve veći broj oštećenih koji prijavljuju povrede, a da se objektivno u takvoj saobraćajnoj nezgodi nisu mogli povrediti. Jasno je i da je ovakav metod postao efikasan prilikom odbijanja takvih odštetnih zahteva.

Ono po čemu se saobraćajne nezgode mogu razlikovati jeste **struktura ličnosti**, odnosno neki od njenih činilaca, psihofizičko stanje učesnika pre nezgode i u momentu nezgode, na osnovu čega se ne može isključiti mogućnost da kod jednog broja oštećenih može doći do povrede pri malim vrednostima  $\Delta V$ .

Kao što je predočeno u ranijim radovima u tabeli Kvantitativnih rizika kod vrednosti  $\Delta V$  do 7km/h mogućnost nastanka povrede je 10%, što nije mali procenat, obzirom da se takve štete u većini slučajeva odbijaju.<sup>96</sup>

Strukturu ličnosti čine **fizička konstitucija** – somatski zdravstveni status, **sposobnosti, temperament, karakter, potrebe, motivi, interesi, shvatanja, stavovi...**

**Fizička konstitucija** – somatski i zdravstveni status je značajan segment strukture ličnosti kao bitna pretpostavka i faktor drugih segmenata strukture ličnosti.

<sup>96</sup>Ivanov Zoran, Govedarica Veselin Sudskomedicinsko veštačenje morbogene i traumatogene frakcije kod trzajne povrede vrata, Zbornik radova 2021

**Sposobnosti** (*fizičke, mentalne, senzorne, psihomotorne*) su izuzetno značajna komponenta strukture ličnosti.

*Fizičke sposobnosti* su nivoi fizičke izdržljivosti, fizičke snage, jačine, produktivnosti, efikasnosti, brzine reagovanja, aktivnosti rada i ponašanja...

*Mentalne sposobnosti* i funkcije opažanja, uočavanja, mišljenja, zaključivanja, učenja, pamćenja... Dominantna mentalna sposobnost je inteligencija.

*Senzorne sposobnosti* su nivoi opažanja putem čula vida, sluha, okusa, mirisa, dodira, ravnoteže, temperature...

*Psihomotorne sposobnosti* su nivoi pokretljivosti i psiho-motorne koordinacije ruku, nogu, tijela, ravnoteže...

**Temperament** podrazumjeva načine emocionalnog doživljavanja i reagovanja prema predmetima, događanjima, zbivanjima, procesima i ljudima.<sup>97</sup>

Svi ovi činioci strukture ličnosti utiču na mogućnost nastanka povrede (objektivno-spazam, palpatorno bolna osetljivost, ograničenost pokreta) , kao i na subjektivni osećaj jačine bola i izraženosti straha. Poseban uticaj mogu imati ranije povrede koje već imaju hronični tok čije stanje može biti znatno pogoršano usled nove povrede. Kod osoba sa takvim zdravstvenim tegobama usled manje sile mnogo lakše dolazi do izraženih povreda lokomotornog sistema, pogotovo tetiva i ligamenata. Bez obzira što se radi o lakoj telesnoj povredi, takva vrsta recidivne povrede može se manifestovati dugačkim prisustvom bola i lečenjem.

Primer 1.

Lančani sudar u kojem su učestvovala četiri vozila. Vozilo Renault Espace našeg klijenta je bilo prvo u koloni. Oštećena je u momentu nezgode bila starosti 53 godine. Obzirom na način života u momentu nezgode je bila u jako loše fizičke konstitucije i loših fizičkih sposobnosti.

odluku kojom se zahtev odbija u celosti kao neosnovan.

Odluka je doneta na osnovu detaljnog uvida u priloženu dokumentaciju u spisu predmeta.

Internom saobraćajno-tehničkom i sudsko-medicinskom analizom nije moguće uspostaviti uzročnopsledičnu vezu između predmetne saobraćajne nezgode i prijavljenih povreda iz razloga što je trenutna promena brzine kretanja vozila u kome se oštećeno lice nalazilo manja od graničnih vrednosti koje se sa tehničkog i sudsko-medicinskog aspekta smatraju opasnim u pogledu nastanka povreda.

Takođe stručna služba Društva utvrdila je da kontakt između vozila nije bio jakog inteziteta, te da nije moglo doći do takvog staha kod oštećenog lica čiji bi intezitet i jačina opravdali novčanu satisfakciju, te samim tim ne postoji obaveza osiguravača da štetu naknadi, budući da bi takva novčana satisfakcija pogodovala težnjama koje nisu spojive sa njenom prirodom i novčanom svrhom.

Shodno navedenom, doneta je odluka bez prava na naknadu.

Sl. 1 Odluka o odbijanju štete

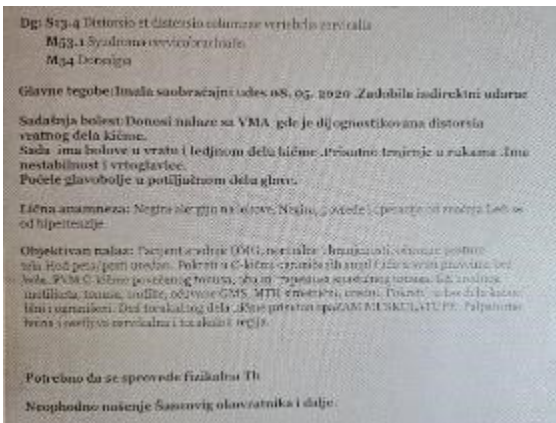
<sup>97</sup> Milić Aleksandar,(2007), Saobraćajna psihologija, Saobraćajno tehnički fakultet, Doboj



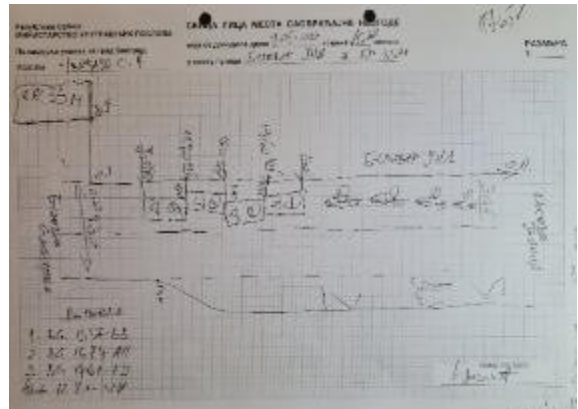
Sl.2 Zaustavna pozicija vozila



Sl. 3 Vozilo oštećene



Sl.4 Medicinski izveštaj oštećene



Sl. 5 Skica lica mesta

U saobraćajnoj nezgodi su takođe povređeni vozač i suvozač iz trećeg vozila u koloni, kao i vozači iz drugog vozila.



Sl. 6 Oštećena

Pored psihofizičkih sposobnosti u razgovoru sa oštećenima možemo analizirati i njihov **karakter**, na osnovu kojeg se može ceniti da li bi osoba bila sklona prevarnim štetama sa ciljem pribavljanja imovinske koristi.

**Karakter**, kao dio strukture, podrazumeva nivoe moralnih vrijednosti koji se odnose na odnos prema sebi (realnost slike o sebi), odnos prema drugim ljudima i odnos prema radu.

U navedenom primeru radilo se o monahinji jednog beogradskog manastira.

#### 4.2. Obračun nematerijalne štete u predmetima sa većom materijalnom štetom

Druga strana iste medalje su saobraćajne nezgode u kojima je nastala znatna materijalna šteta, ali se oštećenom odbija odštetni zahtev iz razloga što povrede nisu objektivizirane. Česta je pojava da drugi učesnik saobraćajne nezgode bude povređen u istom vozilu i da mu bude odobreno pravo na naknadu. Lekari cenzori se ograđuju od odgovornosti time da treba isključivo analizirati medicinsku dokumentaciju.

Loš izveštaj koji nema sve podatke ne znači da se oštećeni nije povredio i da treba da trpi sankcije zbog propusta lekara.

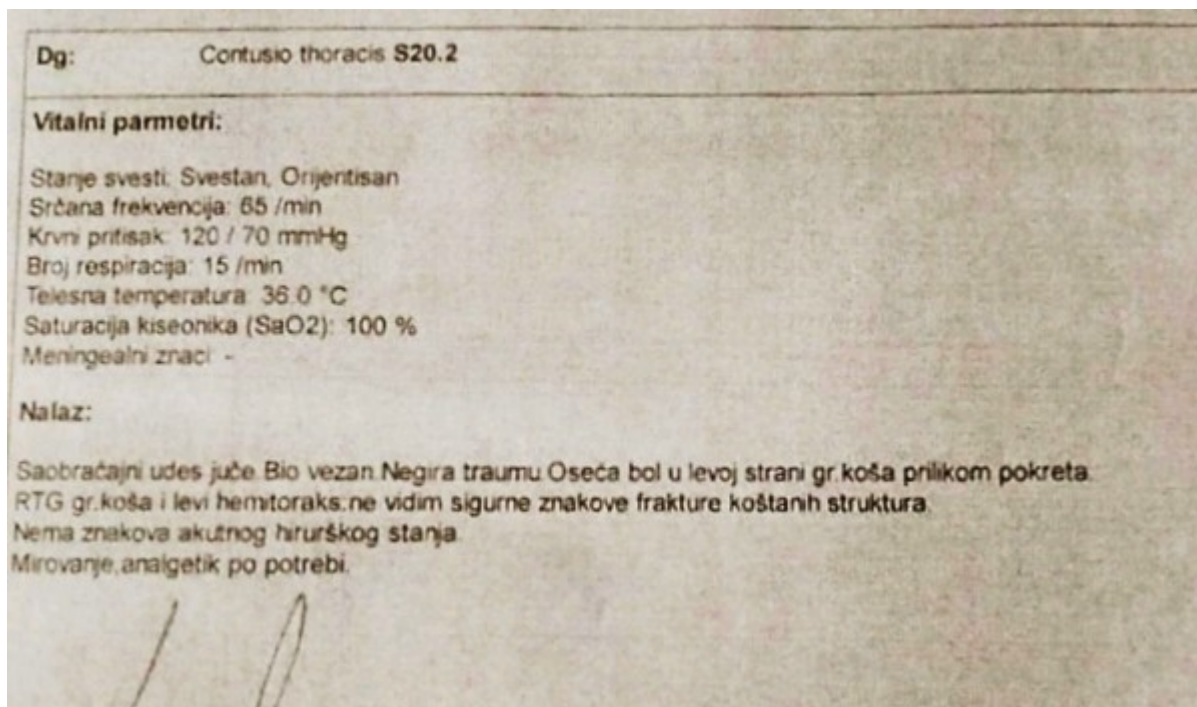
Za ocenu da nematerijalna šteta nije nastupila nije dovoljna činjenica da ne postoji medicinska dokumentacija o posledicama po oštećenog, iz perioda kada se odigrao štetni događaj. Ova okolnost bi predstavljala dovoljan osnov za odlučivanje samo u slučaju da ta dokumentacija ne postoji, a oštećeni ne predlaže izvođenje drugih dokaza (sudsko – medicinsko veštačenje ili veštačenje druge odgovarajuće struke. (Iz rešenja Okružnog suda u Nišu GŽ. Br. 1914/08 od 27.05.2008.godine)<sup>98</sup>

#### Primer 2.

Saobraćajna nezgoda se dogodila kada je vozilo koje se uključivalo u saobraćaj htelo da napravi polukružno okretanje. Naš klijent, starosti 58 godina u momentu nezgode nalazio se na mestu vozača. Bio je vezan sigurnosnim pojasom. Na mestu suvozača se nalazio njegov kolega, takođe starosti 58 godina, vezan sigurnosnim pojasom. Suvozač je zadobio brojne kontuzione povrede, najpre u zoni sigurnosnog pojasa i prelom proksimalne falange prsta na desnoj ruci.



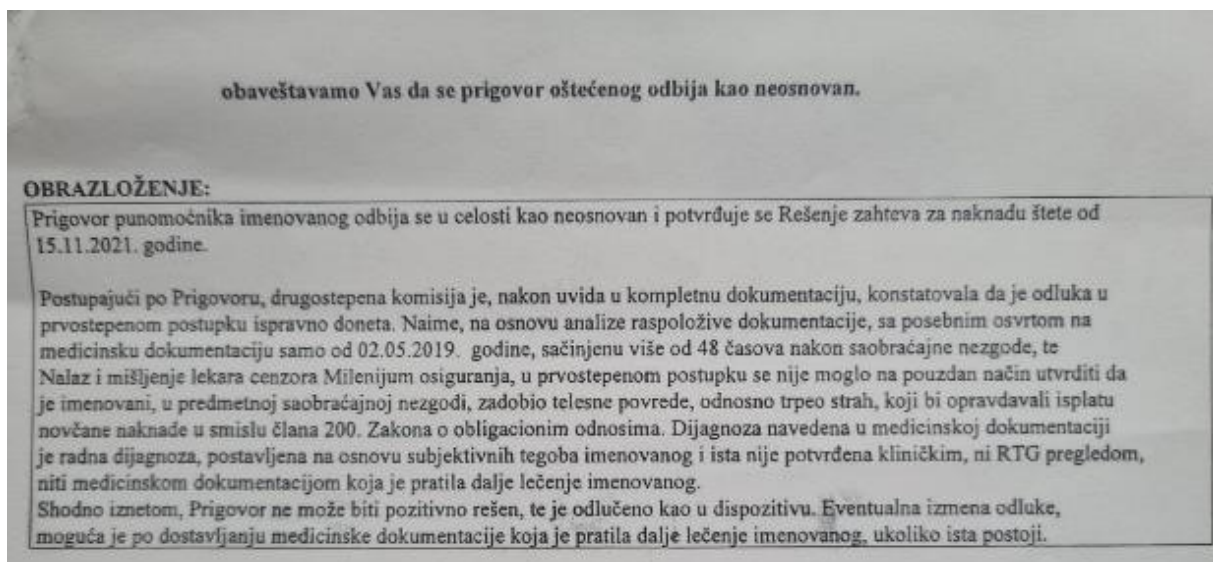
Sl. 7 i 8 Izgled vozila na mestu nezgode



Sl. 9 Izveštaj lekara specijaliste

<sup>98</sup> Zakon o obligacionim odnosima sa sudskom praksom i registrom pojmova, 2017., Poslovni biro

Na osnovu fotografija vozila i činjenice da je suvozač zadobio TTP, jasno je da je do povređivanja moglo doći, odnosno da je promena brzine znatna. Nalaz lekara ne sadrži sve neophodne podatke koje je lekar trebao da unese u medicinsku dokumentaciju. Klijent koji se obratio lekaru nije mogao znati da medicinska dokumentacija nije valjano popunjena. Kako kod LTP dolazi do svakodnevnog poboljšanja, jasno je da klijent nije mogao dostaviti medicinsku dokumentaciju o daljem toku lečenja. Lekar mu je prilikom pregleda usmeno saopštio da ga je pregledao, da nema težih povreda i da će tegobe proći za 7 do 14 dana ili će biti svakodnevno blaže.



Sl. 10 Odluka po prigovoru

## 5. ZAKLJUČAK

Naknada nematerijane štete je jedan od najosetljivijih vidova naknade štete, jer treba novcem nadoknaditi nešto što je nenadoknadivo. U ovom radu su obrađivane lake telesne povrede koje ostavljaju najmanje posledica na učesnika saobraćajne nezgode, pa je i rad na ovakvim predmetima nešto lakši, ali to ne znači da ne treba biti pravedan i sagledati sve činjenice vezane za jedan događaj, bilo da se radi o malim oštećenjima ili o lose opisanom nalazu lekara. Kao što Zakon kaže pri donošenju odluke treba opredeliti **pravičnu novčanu naknadu, nezavisno od naknade materijalne štete kao i u njenom odsustvu.**

Kao što se u praksi pokazalo, treba koristiti mogućnost izračunavanja promene brzine, ali samo kao pomoćno sredstvo, a ne kao osnovni element prilikom donošenja odluke o pravu na naknadu. Takođe, promena brzine i mogućnost nastanka povrede se treba podjednako analizirati i u situacijama kada postoji nedovoljno dobra medicinska dokumentacija.

Kao što je prikazano, brojni činioци utiču na to da li će se osoba koja je učesnik u saobraćajnoj nezgodi povrediti, te odluku o tome ne možemo prepustiti samo zakonima fizike.

Načelo pravičnosti je kao pravna kategorija složena pojava i na prvom mestu znači postupanje u istim slučajevima na isti način, ali znači i postupanje koje je logično, ekonomski celishodno, moralno i politički nužno, i ako ne uvek zajedno.<sup>99</sup>

Mora se poštovati načelo pravičnosti. Ako u jednoj situaciji postavljamo za pravilo da je promena brzine važna, i u drugoj situaciji, koja ne ide na ruku osiguravajućim kompanijama, moramo biti pravedni pa razmotriti da li je u nekoj situaciji moglo doći do povređivanja. Ne može se insistirati na propustu u medicinskoj dokumentaciji, jer se ne radi o propustu oštećenog.

Posebnu pažnju treba pokloniti oštećenima koji su prethodno imali povrede i kod kojih manja sila može uticati na nastanak povreda koje se moraju dugotrajno lečiti.

## LITERATURA

- <https://sh.wikipedia.org/>
- Ištvan Bodalo, Tehnički aspekt analize povreda vratnog dela kičme najlakšeg stepena, <https://www.forensic.co.rs/>, 2003.
- Bilten Vrhovnog suda Srbije
- Ivanov Zoran, Govedarica Veselin Sudskomedicinsko veštačenje morbogene I traumatogene frakcije kod trzajne povrede vrata, Zbornik radova 2021
- Milić Aleksandar,(2007), Saobraćajna psihologija, Saobraćajno tehnički fakultet, Doboj
- Zakon o obligacionim odnosima sa sudskom praksom i registrom pojmova, 2017., Poslovni biro
- Božidar S. Marković: „Pravičnost kao izvor prava“ – Arhiv za pravne i društvene nauke, 1939.

---

<sup>99</sup> Božidar S. Marković: „Pravičnost kao izvor prava“ – Arhiv za pravne i društvene nauke, 1939.



**TSK (TRAFFIC SAFETY KNOWLEDGE) BAZA PODATAKA ZA  
PRETRAGU STRUČNIH RADOVA U OBLASTI BEZBEDNOSTI  
SAOBRAĆAJA**

*Aleksandar Canić, spec. struk. inž. saobraćaja*  
*Tihomir Popović, inž. informatike*

---

**Апстракт:**

Сваке године на територији Републике Србије организује се више научних скупова посвећених унапређењу науке и струке у областима: безбедности саобраћаја, експертизама саобраћајних незгода, осигурања моторних возила, заступања на суду у процесима за утврђивање кривице за настанак саобраћајне незгоде. Највидљивији резултат ових скупова (саветовања) представљају радови учесника који су садржани у Зборницима. Сваки од ових радова представља мањи или већи помак у научном и стручном сагледавању различитих аспеката саобраћајних незгода. Међутим, у мноштву Зборника и радова јавља се проблем проналажења одговарајућих, актуелних, комплетних информација о конкретним питањима која се постављају испред вештака, односно стручног саветника.

У овом раду представљена је апликација чији задатак је да помогне заинтересованим лицима да у што краћем временском року дођу до потребних информација. Дакле апликација TSK представља алат који олакшава свакодневни рад стручних лица који се баве саобраћајним незгодама.

**Кључне речи:**

TSK база података, саобраћајна незгода, вештак, стручни радови

**Abstract:**

Every year on the territory of the Republic of Serbia, several scientific gatherings are organized dedicated to the advancement of science and profession in the areas of: traffic safety, expertise of traffic accidents, insurance of motor vehicles, and representation in court in proceedings to determine guilt for a traffic accident. The most visible result of these gatherings (conferences) are the works of the participants that are contained in the Collections. Each of these papers represents a minor or major shift in the scientific and professional understanding of various aspects of traffic accidents. However, in many Collections and papers, there is a problem of finding appropriate, current, complete information on specific issues that are posed in front of experts and expert advisors respectively.

This paper presents an application whose task is to help interested parties to obtain the necessary information in the shortest possible time. Therefore, the TSK application is a tool that facilitates the daily work of professionals dealing with traffic accidents.

**Key words:**

TSK database, traffic accident, expert, professional papers

**1. Увод**

У претходних седамнаест година Агенција Експерт била је организатор 15 Саветовања са међународним учешћем на тему саобраћајних незгода на којима је већи број аутора излагао своје радове и на тај начин дао свој допринос развоју стручне и научне мисли. Поред теме саобраћајних незгода на овим саветовањима има и радова који обрађују и области: осигурања моторних возила, процене штета на возилима, транспорта робе и путника, заступања на суду (правни аспект) и образовања и оспособљавања кадрова. У раду ових конференција поред домаћих заступљени су и страни аутори пре свега земаља у окружењу као што су: Северна Македонија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Хрватска, Мађарска и др.



Резултат дугогодишњег преданог рада свих аутора представљају њихови радови, груписани у Зборнике. На сајту Агенције Експерт уступљено је јавности дванаест Зборника почевши од 2009 закључно са Зборником из 2021 (Саветовање 2020. године није одржано услед пандемије Ковид - 19). Овде се мора изразити огромна захвалност Агенцији Експерт која је све радове уступила јавности потпуно бесплатно без икакве надокнаде и тиме омогућила целокупној стручној јавности могућност да се додатно едукује и унапреди своје знање. У поменутих 12 Зборника садржано је 588 радова на укупно 6258 куцаних страна, што представља праву стручну библиотеку.

У свакодневном раду вештака јављају се питања и недоумице на које вештак треба да одговори, односно током писања Налаза и мишљења појављује се потреба за одређеним конкретним одговором, чињеницом или поступком којим би се успешно привела крају анализа саобраћајне незгоде. Може се десити да вештак ту конкретну чињеницу не зна или не може са сигурношћу да се сети конкретног податка односно поступка. Решење оваквих проблема у раду вештака огледа се у претрази стручних радова и проналажење одговарајућег или одговарајућих радова који нуде тражену информацију, међутим овај посао често представља дуготрајну претрагу већег броја стручних радова у више Зборника и њиховог темељног читања у потрази за жељеном информацијом. Овакве претраге поред тога што су дуготрајне, често исцрпљују вештаке, па су могуће и ситуације када вештак одустаје од даље потраге за конкретним податком, већ исти усваја на основу процене или „сећања“. За илустрацију описаног проблема дати су следећи примери.

У саобраћајној незгоди долази до превртања возила на кров и возило тако преврнуто клиза дуж коловоза одређено растојање, наравно у анализи предметне саобраћајне незгоде вештак мора одредити успорење које возило остварује у контакту са подлогом. У Приручнику за саобраћајно – техничко вештачење није наведена вредност успорења коју остварује возило преврнуто на кров. Тражена информација се налази у стручним радовима односно у Зборницима и то тако да:

- у Зборнику из 2011. имамо 1 рад који обрађује успорење,
- у Зборнику из 2013. имамо 1 рад који обрађује успорење,
- у Зборнику из 2014. имамо 2 рада који обрађују успорење,
- у Зборнику из 2015. имамо 1 рад који обрађује успорење,
- у Зборнику из 2016. имамо 1 рад који обрађује успорење,
- у Зборнику из 2017. имамо 2 рада који обрађују успорење,
- у Зборнику из 2019. имамо 1 рад који обрађује успорење,

Дакле укупно девет радова који обрађују успорење налазе се у седам различитих Зборника. Уколико вештак читајући садржаје појединачних Зборника уочи сваки од одговарајућих радова он нема избора до читања једног рада за другим док не стигне до тражене информације, при чему мора бити опрезан да је могућа ситуација да је тај конкретан податак застарео, односно уколико су вршена нова истраживања која су променила вредност траженог податка (у конкретном случају успорења возила преврнутог на кров).

У саобраћајној незгоди дошло је до чеоног судара два путничка аутомобила и њиховог међусобног одбацивања до зауставних позиција. Предњи делови (моторни простор) оба путничка аутомобила значајно су оштећени и вештак у анализи предметне саобраћајне незгоде, а посебно приликом израчунавања сударне брзине мора израчунати брзину потрошену на деформације за сваког од учесника незгоде. Наравно постоји више признатих метода за израчунавање брзине потрошене на деформације возила, од којих су неке детаљно описане у радовима који се налазе у поменутиим Зборницима, па тако имамо:


- у Зборнику из 2009. имамо 2 рада која обрађују деформације,
- у Зборнику из 2010. имамо 3 рада која обрађују деформације,
- у Зборнику из 2012. имамо 1 рад који обрађује деформације,
- у Зборнику из 2015. имамо 1 рад који обрађује деформације,
- у Зборнику из 2016. имамо 3 рада који обрађују деформације,

У овом случају имамо чак десет радова различитих аутора разврстаних у пет Зборника и сви они обрађују различите аспекте деформација као значајног чиниоца у анализи саобраћајних незгода. Још једном је неопходно да вештак прегледа наведене радове и примени информације, чињенице и поступке објашњене у тим радовима, а све у циљу што квалитетније анализе незгоде на којој је анагажован.

Неретко се може десити да у анализи једне саобраћајне незгоде поступајући вештак има потребе за више различитих информација, односно поступка који се крију у Зборницима. У том случају се још више отежава посао вештака.

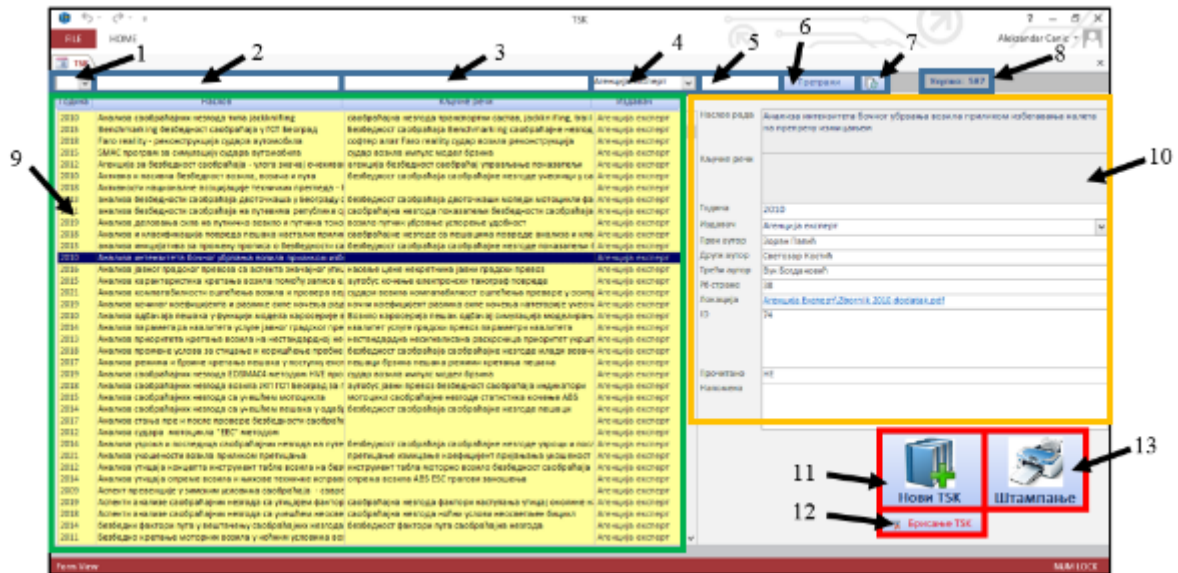
Како би се вештацима, стручним саветницима, студентима и свим другим заинтересованим странама олакшала претрага одговарајућих радова, формирана је својеврсна база податка која у себи садржи све радове до сада објављене на сајту Агенције Експерт. У наставку биће приказано кратко упутство за употребу TSK базе података, чиме би се истовремено приказале и њене могућности за примену у свакодневном раду.

## 2. TSK база података

Након што корисник добије инсталацију TSK базе у .rar или .zip формату, потребно је исту „отпаковати“ у посебан фолдер. Само покретање базе је крајње једноставно двоструким кликом на одговарајућу иконицу. 

**Напомена:** за употребу базе неопходно је да корисник на свом рачунару има инсталиран програм *Access* који је стандардни део инсталације већине *Microsoft Office* пакета.

Након покретања базе података отвара се кориснички интерфејс који је приказан на слици 1.



Слика 1. Изглед апликације након покретања

Где су бројевима означени следећи елементи:

1. **Филтер године издавања Зборника** – кликом на ово поље отвара се падајући мени са побројаним годинама издавања, одабиром једне од година у жутој табели појављују се сви радови издати те године;
2. **Филтер Наслова рада** – уносом траженог појма и кликом на поље 6 (претражи), у жутој табели појављују се сви радови који у наслову садрже тражени појам;
3. **Филтер Кључних речи** – уносом траженог појма и кликом на поље 6 (претражи), у жутој табели појављују се сви радови који у кључним речима садрже тражени појам;
4. **Филтер издавача Зборника** – за сада TSK база садржи само радове из Зборника чији издавач је Агенција Експерт, наравно планира се проширење базе и за радове других издавача;
5. **Филтер аутора рада** – уносом имена односно презимена аутора рада у жутој табели појављују се сви радови траженог аутора, без обзира да ли је аутор назначен као први, други или трећи аутор;

**Напомена:** *уколико се користе више филтера истовремено у жутој табели се појављују само радови који задовољавају све филтере.*

6. **Поље претражи** – кликом на ово поље врши се претрага у бази података (исти ефекат се постиже и притиском на „enter“;
7. **Поље ресет** – бришу се сви филтери, база се враћа у почетно стање и спремна је за нову претрагу;
8. Приказује број радова који задовољавају унешене филтере;

9. **Жута табела** – приказује све радове који задовољавају унешене филтере, редослед радова је азбучни (А-Ш) по наслову рада. За сваки наведени рад у жутој табели појављују се следећи подаци: година издавања, наслов рада, кључне речи (опционално) и издавач Зборника у којем је рад објављен (слика 2).

Година	Наслов	Кључне речи	Издавач
2010	Анализа саобраћајних незгода типа jackknifing	саобраћајна незгода транспортни састав, jackknifing, trail	Агенција експерт
2015	Benchmarking безбедност саобраћаја у ГСП Београд	Безбедност саобраћаја Benchmarking саобраћајне незгод	Агенција експерт
2018	Faro reality - реконструкција судара аутомобила	софтер алат Faro reality судар возила реконструкција	Агенција експерт
2015	SMAC програм за симулацију судара аутомобила	судар возила импулс модел брзина	Агенција експерт
2012	Агенција за безбедност саобраћаја - улога значај очекивања	агенција безбедност саобраћај управљање показатељи	Агенција експерт
2010	Активна и пасивна безбедност возила, возача и пута	безбедност саобраћаја саобраћајне незгоде учесници у са	Агенција експерт
2018	Активности националне асоцијације техничких прегледа - I		Агенција експерт
2013	анализа безбедности саобраћаја двоточкаша у Београду с	безбедност саобраћаја двоточкаши мопеди мотоцикли фа	Агенција експерт
2011	анализа безбедности саобраћаја на путевима републике с	саобраћајна незгода показатељи безбедности саобраћаја	Агенција експерт
2019	Анализа деловања сила на путничко возило и путника токо	возило путник убрзање успорење удобност	Агенција експерт
2018	Анализа и класификација повреда пешака насталих прили	саобраћајне незгоде са пешацима повреде анализа и кла	Агенција експерт
2013	анализа иницијатива за промену прописа о безбедности са	безбедност саобраћаја саобраћајне незгоде показатељи (	Агенција експерт
2010	Анализа интензитета бочног убрзања возила приликом изби		Агенција експерт

Слика 2. Изглед „жуते“ табеле

10. **Сива табела** – кликом на појединачне радове из жуте табеле, у сивој табели се приказују детаљи одабраног рада (слика 3):

Наслов рада	Агенција за безбедност саобраћаја - улога значај очекивања резултати	a
Кључне речи	агенција безбедност саобраћај управљање показатељи	b
Година	2012	c
Издавач	Агенција експерт	d
Први аутор	Милија Радовић	e
Други аутор		
Трећи аутор		
Рб стране	316	f
Локација	<a href="#">Агенција Експерт\Zbornik radova Zlatibor 2012.pdf</a>	g
ID	154	h
Прочитано	НЕ	i
Напомена		j

Слика 3. Изглед „сиве“ табеле

- Пун наслов рада;
- Све кључне речи;
- Година издавања зборника;
- Издавач зборника;
- Први, други односно трећи аутор;
- Редни број стране Зборника на којој се налази одабрани рад;
- Линк који корисника води до стране на интернету на којој се налази одабрани рад у .pdf формату (довољно је да корисник кликне на линк, а

може исти и копирати, односно отпустити у адресној линији претраживача);

- h. Јединствени број рада у бази података;
- i. Да ли је рад већ прочитан од стране корисника или не;
- j. Напомена корисника о раду, овде су аутори оставили могућност кориснику да напише своје утиске о раду;

11. Поље за унос нових радова;

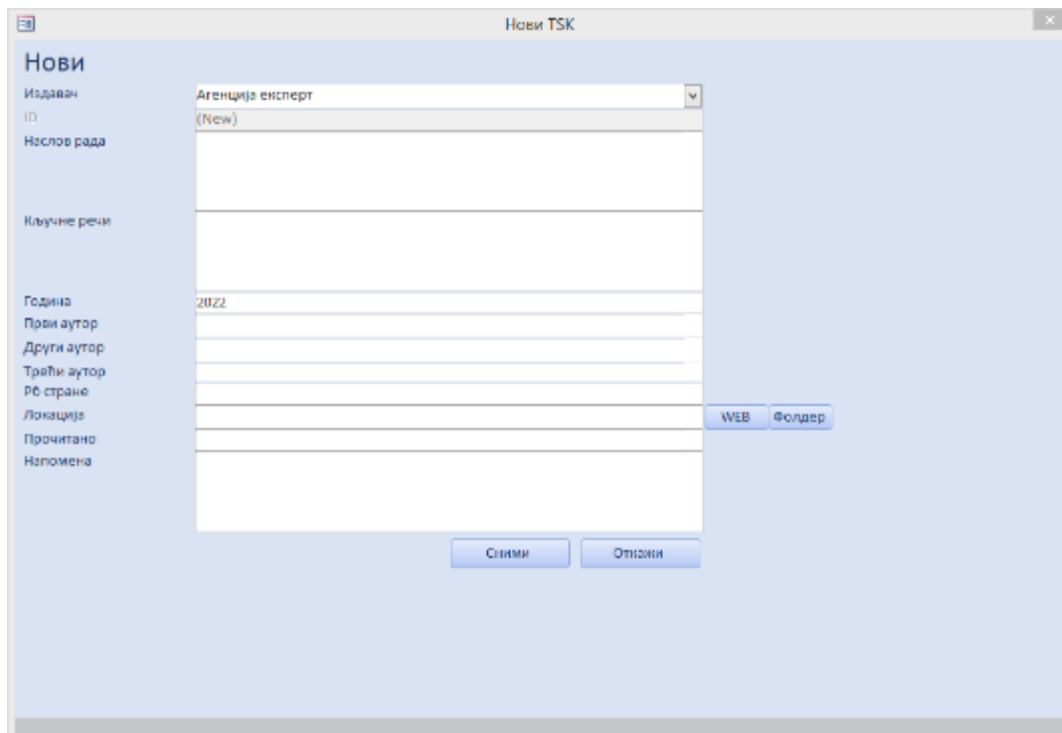
12. Поље за брисање већ унетих радова;

13. Поље за штампање листе радова који се налазе у жутој табели.

**Напомена:** Уколико корисник жели да штампа конкретни стручни рад у целости или неке његове делове то може учинити након отварања pdf фајла у интернет претраживачу.

## 2.1. Унос нових радова у TSK базу података

Уколико корисник жели да самостално унесе нове стручне радове у већ постојећу TSK базу, потребно је да за то користи већ припремљен интерфејс и то једноструким кликом на поље 11 (Нови TSK), након чега се отвара нови прозор за унос (слика 4).



Слика 4. Изглед интерфејса за унос нових радова

Корисник самостално уноси податке о стручном раду који жели да унесе у базу података и то тако што из падајућег менија прво одабира издавача Зборника у којем је рад издат, након чега уноси пун наслов рада, кључне речи, годину издавања, првог, другог, односно трећег аутора, редни број стране Зборника на којој се рад налази, линк адреса на којој се налази рад (интернет, хард диск...), да ли је рад прочитан или не, напомена корисника о раду. На крају корисник кликом на поље **Сними** завршава унос новог рада и тај рад се сада налази у личној TSK бази корисника. Уколико корисник приликом уноса новог рада одустане потребно је само кликнути на поље **Одустани**, чиме се прекида унос новог рада.

## 2.2.Измена постојећих радова у TSK бази података

Уколико корисник TSK базе у свакодневном раду пожели да измени податке неког од стручних радова који се већ налазе у бази, потребно је да за то користи припремљен интерфејс за измену већ унетих радова.

**Напомена:** уколико корисник уочи штампарску или било какву другу грешку у бази коју је добио, овим путем га аутори моле да им се обрати како би грешка била отклоњена.

Како би корисник извршио измену радова у бази потребно је двоструким кликом одабрати конкретни рад који жели да измени, након чега се отвара нови прозор за измену (слика 5).

Слика 5. Изглед интерфејса за измену већ унешених радова

Корисник самостално врши измену података о стручном раду који жели да измени у бази, при чему сваки од података који се појављује у сивој табели могуће је променити осим јединственог броја рада који база аутоматски додељује сваком раду. Након извршене измене корисник кликом на поље **Сними** завршава измену постојећег рада и тај рад се сада измењен налази у личној TSK бази корисника. Уколико корисник приликом измене постојећег рада одустане потребно је само кликнути на поље **Одустани**, чиме се прекида измена, а све већ унесене измене се замењују претходним вредностима.

## 2.3.Брисање постојећих радова у TSK бази података

Уколико корисник жели неки рад да избрише из TSK базе података, једноставно треба да означи рад који жели да обрише, а након тога кликне на поље 12 (Брисање TSK). Након ове операције појављује се упозорење да ће један рад бити обрисан из базе, једноставном потврдом рад је коначно обрисан из базе података.

### 3. Закључак

У раду је представљена нова база података TSK (Traffic Safety Knowledge) чији једини циљ и сврха јесте помоћ вештацима, стручним саветницима и другим заинтересованим лицима у лакој проналажењу стручних информација, података, поступака, па и примера из праксе, који су неопходни у анализи саобраћајних незгода.

Сама апликација је по мишљену аутора доста интуитивна и једноставна за коришћење. Омогућен је унос односно допуна базе новим радовима, а није искључена и могућност унапређивања базе података у наредном периоду. Такође планира се и проширење базе, односно увођење нових издавача који су спремни да поделе своје Зборнике и тиме увећају с једне стране употребну вредност ове апликације, а с друге стране своје Зборнике приближе већем броју корисника, што би за последицу готово сигурно имало квалитетнији и стручнији кадар у областима безбедности саобраћаја, експертиза саобраћајних незгода и друго.

#### Литература

- [1] *III Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2009, Зборник радова, Агенција експерт
- [2] *IV Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2010, Зборник радова, Агенција експерт
- [3] *IV Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2010, Зборник радова - додатак, Агенција експерт
- [4] *V Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2011, Зборник радова, Агенција експерт
- [5] *VI Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2012, Зборник радова, Агенција експерт
- [6] *VII Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2013, Зборник радова, Агенција експерт
- [7] *VIII Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2014, Зборник радова, Агенција експерт
- [8] *IX Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2015, Зборник радова, Агенција експерт
- [9] *X Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2016, Зборник радова, Агенција експерт
- [10] *XI Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2017, Зборник радова, Агенција експерт
- [11] *XII Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2018, Зборник радова, Агенција експерт
- [12] *XIII Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2019, Зборник радова, Агенција експерт
- [13] *XIV Саветовање о саобраћајним незгодама*, Златибор 2021, Зборник радова, Агенција експерт



**BRZINA KRETANJA VOZILA, PUT KOČENJA I ENERGIJA TRKA**

*Prof. dr. Janez Kopač, Univerzitet u Ljubljani, Fakultet za strojarstvo u  
Ljubljani, Slovenija*

*Prof. dr. Franci Pušavec, Univerzitet u Ljubljani, Fakultet za strojarstvo  
u Ljubljani, Slovenija*

*Prof. dr. Krsto Mijanović, Ekološki fakultet Travnik, BiH*



**Abstrakt.** Ograničenje brzine je bitan faktor u saobraćaju, ali se rijetko uvažava. Od strane stručnjaka za promet na putevima stave se znakovi ograničenja, koji obuhvataju širu situaciju okoline područja, gdje prolazi vozilo, za koje vozač nezna. Zbog toga treba, da poštuje propise ali ne da se zamara kako ih zaobići i kretati se brže. Ali brzina je element mehanike, u stvari dinamike, koja utiče na automobil određene mase, kao projektil. Zna se jednačina  $E = m \cdot v^2$  koja je opasna za brza vozila ili za vozila sa velikom masom. Kod nepovoljne situacije prvo je rešenje kočenje, ali kad ne uspije potpuno smanjiti brzinu, dodje do trke. Simulirati brzinu sudara na osnovu energije vozila moguće je sa računarskim programima, ali teoretska osnova bazira se na veličini deformacije vozila kod trke. Najbolja je ocjena na osnovi usporedbe sa testovima na osnovu »crash-testova« sudara dva vozila. Kad vještak pomoću jednačine udruži tragove kočenja i deformaciju kod sudara, dobije realnu brzinu kretanja vozila prije kočenja. Za teretna vozila jako je bitno održavanje ograničene brzine i mase, jer tamo svakih 5 km/h, ili 1000 kg više bitno utiče na nastanak kritične situacije i štete od sudara. U ovom radu će se diskutovati o ovim pojavama i odnosima na osnovu računarskih primjera.

**Ključne reči:** *brzina kretanja vozila, realna brzina, energija sudara, deformacije i crash-testi, sudar, masa vozila, bočno usporenje*

**Abstract (Engl.)** Speed limit is very important factor in traffic relationship, but many time drivers are not comply with. Traffic experts are preparing the signs of speed limit on traffic road. They include all factor, what can happend on this region. Drivers dont know all situation by the road side, that for is necessary, to take in account this kind of regulation of trafic. To »study« what to do and how to do, to drive faster is very bad solution. Velocity is element of mechanic and dinamic case study. The mass and velocity of car is like as projectil with enery, which we can calculate over equation  $E = m \cdot v^2$ . In critical situation by driving, as first we use braking. In case we are not enough sucessful, next part on way to stop a car is crash. To find real part of crash velocity over equations of materials deformation is possible with computer programms. There is not enough only to know, how to use programms, it is also necessary to know many borders elements. To compare part results to find reality, help us so call »crash-tests«. With equation is possible summerize breaking part and crash part and find out velocity before start of breaking. Specialy important is by truck to be in limit velocity and mass. Every 5 [km/h] higher velocity, or 1000 [kg] of weight, has great influence to became situation critical and on demage of crash. The authors will discuse in this paper as mentioned abowe and will present some cases.

**Autori:** Prof. dr. Janez Kopač, Prof. dr. Franci Pušavec: Fakulteta za strojništvo v Ljubljani, Univerza v Ljubljani, Slovenija; Prof. dr. Krsto Mijanović, Ekološki fakultet Travnik, BiH

**Uvod.** Prije godinu dana izneo sam stručni na tematiku ucjenjivanja prednosti. Ima puno načina, da vozač to čini, ali na kraju kod diskusije, debata se razvila na tematiku »ucjenjivanje-izsiljevanje« na avtoputu sa »preticanjem« po desnoj traci, a onda na brzinu izza kamiona skretanje na levo izpred vozila, koja već idu po levoj traci. Kako reaguje taj vozač na lijevi subjektivan je odnos, ali na svaki način, puno se skрати varnostno odstojanje. **Savremena** vozila imaju ugrađen uređaj za avtomatski razmak/varnostno dužino, i ona sama avtomatsko koče, po potrebi brzo i jako. Da se uspostavi opet razmak potrebna je dužina oko 100m, a za to vrijeme opet uleteti sa desne novi »ucjenjivač«. Hipotetično gledano, na takav način vozilo koje ide po levoj strani i poštuje propise nikako ne može preteći teretno vozilo. /Zlatibor 2021: Janez Kopač: Ucjenjivanje.../.

**Pa da idemo na novu tematiku:** obična kočenja prisutna tekom vožnje su u razponu od jedne petine do jedne trećine maksimalne vrijednosti. U kritičnim i neočekivanim situacijama,

kočenje se povećava do maksimalne vrednosti. Kad se analizira situacija u zavojima (krivini), doprinos je i u bočnom negativnom ubrzanju. Maksimalne vrednosti smanjivanja brzine jesu zbir kočenja i negativnog ubrzanja. Uvažavati je potrebno hrapavost asfalta, kvalitet guma, kvalitet i ispravnost kočnice vozila, itd. Automobil u zavoju zbog kočenja kreće ravno, tangencijalno van iz krivine; u slučaju ABS uređaja njegova mogućnost, da sledi krivini djelomično je bolja, ali situaciju pogoršava upravo bočno/ negativno ubrzanje, što donosi rezultantu kretanja. Kao rezultat nastaje izlaženje vozila sa kolovozne trake sa mogućnošću udara u odbojnu ogradu koja prati krivino. Primer i analiza nepoštovanja signalizacije i ograničenja brzine dati su na fotografijama slika 1, 2, 3 i 4. Nakon tri upozorenja ipak je došlo do izleta vozila iz krivine, sudara u ogradu i smrti vozača.



Slika 1: upozorenje na krivinu



Slika 2: ograničenje brzine

2



Sl.3: opomena na lijevu krivinu ...



Sl.4: izlijetanje vozila i udar u ogradu

Testovima i simulacijom sa programom CARAT 4, radila se analiza ponašanja vozila sa povećanjem brzine kod svakog prevoza za 5km/h. Uopšteno ograničenje brzine prije nezgode bilo je 90km/h. Analiza CARAT-om, iznela je kao kritičnu brzinu 75 km/h a za vlažan put 55km/h. Praktična iztraživanja vožnje u krivini testirali smo od 40km/h pa na više, svaki put po 5km/h. Za vlažan put ustanovili smo brzinu 60km/h (pneumatici su bili M+S), ali za suh asfalt 80km/h. Zbog sigurnosti uveli smo ograničenje na 60 KM/h. Stavili smo signalizaciju za upozorenje i lim izpod odbojne ograde za veću sigurnost motorista.

Još prije 20 godina počeo se stavljati čelični lim izpod ograde na krivinama puteva, koje najviše koriste motociklisti. Puno toga je bilo uradjeno, ali nikad dovoljno. Na kraju zna se, ima poteva na hiljardu kilometara i nemože se staviti lim na svih krivinama. Još uvek se dešava i još uvek se nadje lokacija, koja je dosta opasna za ofenzivne vozače.

Istotako za zaštitu vozača puno se radi na autoputevima. Ima ih, koli preteraju, i kad izlete, mogu, da prodju preko središnje ograde na suprotnu stranu, što prouzrokuje užasne sudare. To so osobna vozila, sa brzinom 200km/h i viže, koja se popnu kad se izravnoteže na ogradu i se prebacuju na suprotni kolnik. Za teretna vozila i autobuse, ograde od lima nije dosta, zbog

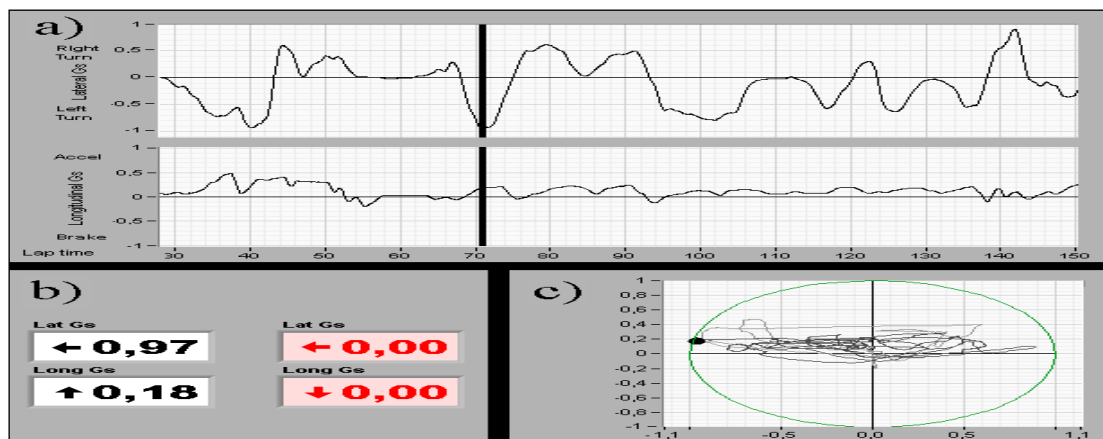
toga se na kritičnim odsecima puta stavlja betonske blokove. I kod njih je potrebna visina za dobro sigurnost 120cm. Jako je bitno, da su sklopovi zmedju blokovima specialno izvedeni i utvrđeni. Za primjer, autobus od 15tona i brzinom od 90 km/h pod uglom većim od 30 stepeni, može razdrmati odgradu i se popeti ili proći na suprotnu stranu. Energija udara poznata je kroz jednačinu  $E = M \times v^2/2$ .

Osobno vozilo od mase 2000kg kod brzine 130km/h ima IF=338. Kod brzine 160km/h ima IF=512. Znači, energija udara se uveća za 51%. U sličnome procentu se uveća i šteta na vozilu, a i oštećenje vozača. Puno gore so posledice kod teretnih vozila. Za masu od 30.000kg i brzinu od 90km/h IF iznosi 1830,

U slučaju povećanja mase za 5000kg i brzine za 10km/h iznosi IF 3500; u stvari energija udara se uveća za 91%, što je opet energija, koja probija sve ograde na avtoputevima. To su osnovni i jednostavni uzroci, zašto je

3

ograničenje mase i brzine vozila absolutno potrebno i zašto nam neophodno potrebna specialna policija za autoputeve, koja kontoliše i brzinu i masu vozila. Za kraj ovog papera inesti ćemo i dio rada, sa kojim smo već napomenuli opasnost brzine i krivine. Posebna je opasnost za motocikliste, koji u krivini koče zbog radiusa, ali vozilo smanjuje brzinu i zbog lateralnog usporenja. Kad se sumira obadvoje, može motocikel skliznuti, ili se prebaciti preko ograde. Izvodili smo merenja, kod kojih ustanovili smo, da može biti bočni usporenje jako veliko, kao funkcija brzine i radijusa krivine. To pokušava, da procjeni i prilagodi brzinu vozač, ako pogriješi dodje do izravnoteženja motora i padca ili prebačaja. Moderni motocikli imaju ugradjenu senzoriku, koja puno toga rješava, ali dok to biće ugradjeno u sve motocikle, biće još puno godina i puno nepovoljnih nezgoda.



Slika 5. Grafikon: a) bočni pojemki (lateral decelerations), uzdužno usporenje (longitudinal decelerations i kočenje; b) podaci; c) graf prikupljenih usporenja. /J. Kenda, J. Kopač/

**Zaključki:** postoji razvijeno više kompjuterskih programa ( Carat, PC Crash, itd), ima sposobnih mladih stručnjaka i experta, koji analiziraju i rešavaju situaciju posle nezgode, saobračajnog sudara. Takve analize treba sud, da se utvrdi, ko je kriv (kazenska zadeva), ili ko će iznostiti troškove štete (pravedni sud). A mi malo stariji eksperti, koji smo puno takvih analiz već izradili, ponekad pripremamo prezentacije, kakva je ova. Znači na osnovi analize tražimo praktička rešenja, da preliminarno sprečimo više takvih slučajeva, koji se dešavaju u krivinama, zbog brzine, zbog preopterećenja, zbog alkohola. Kad puno toga uredi biće manje sudara, manje analiza, manje mrtvih i manje štete.

**Literatura:**

Janez Kopac, Franci Pusavec: Ucenjivanje prednosti... Zlatibor 3 – 5 junij 2021:

J. Kopac, F. Pusavec: Touch screen car dashboards as serious danger., MVM 2018 Kragujevac

Jani Kenda, J Kopac: Measurements and analyses of lateral deceleration, Tech. Gazete 2(2011)



**UTVRĐIVANJE NAKNADE ŠTETE ZA NEKORIŠĆENJE TAKSI VOZILA  
U GRADSKIM USLOVIMA**

*Tibor Bodolo, dipl. inž. mašinstva i master ekonomista*

*Aleksandar Adam, master inž. ind. Inženjerstva*

*Centar za veštačenja i procene Novi Sad*

**Rezime:**

Razvoj IT sektora doneo je značajne promene i u obavljanju taksi delatnosti u pravcu optimizacije radnog vremena, smanjivanja troškova kao i monitoringa vozila što omogućava precizno praćenje rada svakog taksi vozila pojedinačno. U ovom radu obuhvaćeni su svi problemi po pitanjima utvrđivanja visine izgubljene zarade taksiste zbog nemogućnosti da obavlja taksi prevoz putnika u javnom prevozu. Navedena je metodologija obračuna naknade za nekorišćenje koja je prihvaćena u praksi i može poslužiti veštacima.

**KLJUČNE REČI:**

Izgubljena zarada taksiste, taksi tarifa, slika rada taksi vozila, kalkulacija za taksi vozilo

**1. Uvodni deo**

U poslednjih desetak godina osim taksista pojedinaca koji obavljaju taxi delatnost svojim vozilom kao preduzetnici, pojavljuju se i privredna društva koja u svom vlasništvu imaju i po nekoliko desetina vozila i zapošljavaju taksiste u stalni radni odnos. Zastupljenost ove dve grupe danas je oko 50:50. Zajedničko za obe grupe je da su svi članovi pojedinih taksi udruženja, uglavnom sa brendiranim vozilima te da logistiku poziva, naručivanja, softvera sa GPS lociranjem i ostale usluge pruža udruženje. Iako postoje razlike u poreskom tretmanu preduzetnika i društva sa ograničenom odgovornošću (sistem PDV-a, porezi i doprinosi zaposlenih, povrat PDV-a na nabavku vozila i utrošeno gorivo) u ovom radu neće se praviti razlika u tom smislu te će kalkulacije biti rađene na bruto nivou troškova. Takođe, kalkulacija ne obuhvata subvencije koje država eventualno daje pri nabavci novih taksi vozila, a koje smanjuju procenat amortizacije, jer u krajnjoj liniji ne utiče na iznos naknade za nekorišćenje vozila (ta razlika prelazi u dobit taksiste).

Velika promena je nastala razvojem IT sektora koji je doneo softverska rešenja sa GPS praćenjem svih vozila, elektronskom komunikacijom i objedinjenim sistemom poziva, objave, licitiranja vožnje, on line navigacijom i obračunom iznosa za naplatu vožnje.

Bez obzira na tehnološki napredak, nepromenjeno je da taksista može biti sprečen da koristi svoje taksi vozilo u sledećim slučajevima:

- Ako je došlo do oštećenja taksi vozila iz osnova odgovornosti trećeg lica;
- Neosnovanog oduzimanja taksi vozila;
- Neosnovanog lišavanje slobode taksiste;
- Ako je došlo do povrede taksiste iz osnova odgovornosti trećeg lica.

U navedenim slučajevima ako taksista nije bio u mogućnosti koristi svoje vozilo za privređivanje i time nije mogao ostvariti prihod iz koga bi nadoknadio svoju zaradu, onda u tim slučajevima nadoknadu svoje zarade može da nadoknadi kao štetu iz osnova odgovornosti trećeg lica.

**2. Zarada taksiste**

Pod zaradom taksiste se podrazumeva prihod taksiste ( $P_{tx}$ ) koji je ostvario za izvršene taksi usluge, a po odbitku varijabilnih troškova ( $V_t$ ), čime se dobija **naknada za izgublenu zaradu** ( $N_z$ ). Ovo zapravo u sebi sadrži fiksne troškove, lični dohodak i dobit samog poslovanja.

Prihod od taksi usluga se ranije nije vodio u poslovnim knjigama, a deo preduzetnika ga ni dalje ne vodi obzirom da su paušalci, te za njegovo utvrđivanje veštak mora koristiti druge validne dokumente, a u cilju utvrđivanja koji je prihod ostvarivao pre nezgode i koji bi mogao ostvariti u redovnom toku stvari u periodu kada je bio sprečen da koristi svoje taksi vozilo.

Ovaj posao se odvija u sledećim koracima:

**Prvi korak**, utvrđivanje prihoda taksi vozila.

Neostvareni prihod za taksi vozilo u vreme nemogućnosti korišćenja utvrđuje se na osnovu snimanja slike rada u prethodnom periodu (pre nemogućnosti rada) do 30 dana. Slika rada predmetnog vozila sačinjava se na osnovu listinga vožnji koji se vodi u Udruženju odnosno kod dispečera za svakog taksistu posebno. Na toj listi poziva postoje podaci o taksisti i koliko je imao vožnji za traženi period što predstavlja sliku rada taksiste.

Struktura taksista koji su članovi taksi udruženja je veoma različita i kreće se od stalno zaposlenih sa 8-časovnim radnim vremenom, preko preduzetnika koji rade i po 12 časova dnevno pa do penzionera koji obavljaju delatnost kao dopunski izvor prihoda od svega nekoliko časova dnevno. Iz tog razloga, bitno je utvrditi sliku rada u svakom pojedinačnom slučaju, ali postoje i slučajevi kada to nije moguće (sudski predmeti sa predefinisanim zadatkom, nedostatak podataka, eksplicitni nalozi stranaka i sl).

U cilju utvrđivanja prosečne slike rada, korišćeni su podaci RED i CRVENI TAXI iz Novog Sada koji zajedno imaju 520 vozila (od ukupno 1.400 taksi vozila koja postoje u Novom Sadu).

Prema statističkim podacima, oko 5% poziva call-centru bude neuspešno odnosno nema vozila u blizini koja su slobodna i kojima se isplati prihvatiti vožnju (obzirom na udaljenost).

Odnos vožnji "na kvaku" odnosno vožnji koje se obave direktnim ulaskom pešaka u vozilo koje je parkirano bez poziva je i dalje oko 15% u odnosu na ukupan broj realizovanih vožnji, stim da se sada i te vožnje registruju.

Prosečan broj Auto dana rada (Adr) mesečno je: 25 ADR odnosno stepen iskorišćenja vozila je  $25/30=0,83$

$D_{vz}$ - ostvaren broj dnevnih taksi vožnji: 21 po Adr

Prosečno radno vreme vozača: 7,5 h/Adr

**Drugi korak**, utvrđivanje izgubljenih autodana rada taksiste (Adrt)

U zavisnosti od uzroka sprečenosti rada taksi vozila, bira se metoda za utvrđivanje broja izgubljenih autodana rada taksi vozila (Adrt) u sledećim slučajevima:

1. **Oštećenje vozila** - koje može delimična ili totalna šteta i za ta oštećenja mora se sačiniti Zapisnik o oštećenju vozila od ovlašćenog lica.

**Delimična šteta** nastaje kada je vozilo za popravku (šteta na vozilu manja od vrednosti vozila umanjena za rezidualnu vrednost) i koristi se sledeći metod:

Model obračuna izgubljenih autodana rada taksiste radi popravke vozila:

- vreme potrebno za prijavu štete osiguravajućem društvu saglasno čl. 917 ZOO je do tri dana od dana saznanja, a u određenim okolnostima može i duže trajati;
- vreme za sačinjavanje zapisnika u zavisnosti od obima oštećenja i složenosti kreće se od 1-3 dana;
- Zapisnik MUP-a, bez koga se šteta ne može naplatiti (u uslovima Novog Sada) 15 dana;
- primopredaja vozila radi popravke traje od 1 do 2 dana;
- Vreme potrebno za popravku zavisi od potrebnog vremena (NČ);
- Vreme za nabavku delova koje servis nema u magacinu -potrebno je od 3 dana pa naviše u zavisnosti od proizvođača vozila (za moderna vozila se samo potrošni materijal drži u magacinu, tako da je ova stavka zapravo redovna)

Veštak odnosno likvidator u svakom konkretnom slučaju mora analizirati svaku od gorenavedenih pozicija čime se utvrđuje stvarno potreban broj dana na popravci vozila koji se izjednačuje kao vreme sprečenosti korišćenja taksi vozila za privređivanje.

**Totalna šteta** - što znači da popravka nije opravdana iz tehničkih ili ekonomskih razloga, te se vozilo treba zameniti drugim.

Vreme zamene vozila sadrži: obezbeđenje sredstava, odjava i eventualna prodaja havarisanog vozila, vreme nabavke drugog vozila sa registracijom za taksi prevoz. Ovo vreme u praksi je prihvaćeno na nivou od 30 autodana rada (Adrt).

2. Za slučajeve **oduzimanja vozila, lišavanja slobode i lečenja** odnosno nesposobnosti za rad usvaja se stvarno izgubljeno kalendarsko vreme koje se svodi na dane rada primenom koeficijenta iskorišćenja taksi vozila.  
U ovom slučaju ne može se primeniti mogućnost da se vozilo može dati u najam drugom licu-taksisti.

### Treći korak, tarifa taksi usluga-cena

Na taksimetru se iskazuje tarifa za start, pređeni put i vreme vožnje i to prema zvaničnom cenovniku Udruženja taksista koji je odobren od opštinskog ili gradskog organa za saobraćaj.

Prema sada važećoj tarifi-cenovniku taksi usluga u Novom Sadu, cene su:

- Start 140 din
- Za gradsku-dnevnu vožnju 65 din/km
- Gradska vožnja/km (Tarifa II) 78 din/km
- Vangradska vožnja 110 din/km
- Čekanje po satu 850 din/h
- Prtljag: 50 din

Važno je napomenuti da tarifni kilometar koji klijent plaća na kraju nije identičan sa pređenim putem zbog semafora i zastoja u saobraćaju, kada se tarifira čekanje. Na osnovu iskustvenih podataka u gradskoj vožnji (Novi Sad), ovoj odnos je prosečno 1,336 : 1 u korist tarifnog kilometra, koji je veći.

Na osnovu ovih podataka sledi utvrđivanje koliko je neostvareni prihod ( $P_n$ ) po jednom autodanu taksi rada vozila, koji se utvrđuje prema sledećoj formuli:

$$P_n = (S_t + 4 \cdot G_v) \cdot D_{zv} \text{ [din/Adr]}, \text{ gde je:}$$

$P_n$ - neostvareni prihod u dinarima po autodanu rada taksiste u din/Adrt

$S_t$ - start taksiste (140 din)

3,5- broj tarifnih kilometara po jedni vožnji – usvojeno snimanjem za gradsku vožnju (Novi Sad)

$G_v$ - cena taksi vožnje po 1 km (65 din/km)

$D_{zv}$ - ostvaren broj taksi vožnji dnevno (21,5)

Zamenom u formulu dobija se **neostvareni prihod** po jednom autodanu rada taksi vozila i to:

$$P_n = [140 + 3,5 \cdot 65] \cdot 21,5 = 7.901,00 \text{ [din/Adr]}$$

Odnosno na godišnjem nivou:

$$7.901,00 \text{ din/Adr} \times 25 \text{ Adr} \times 12 \text{ meseci} / 117,76 = \mathbf{20.156,00 \text{ EUR}}$$

Iz utvrđenog prihoda, koji se osnovano mogao ostvariti da je vozilo radilo, treba obračunati koliko iznosi neto zarada, a to su fiksni troškovi. Fiksni troškovi se utvrđuju na osnovu kalkulacije za predmetno taksi vozilo, saglasno sledećoj metodologiji obračuna:



### 3. Kalkulacija za taksi vozilo

Obračunska kalkulacija za taksi vozilo prema klasičnoj metodi za sledeće troškove:

a) Usvojeni elementi za kalkulaciju taksi vozila i to :

Rb.	Opis troškova	J.c.	Iznos
1.	Novonabavna cena <b>repernog</b> vozila sa karakteristikama: ŠKODA OCTAVIA 1,0 TSI 81 kW/110 ks 6G sa PDV-om	EUR	20.376,00
2.	Normativ potrošnje goriva u gradskoj vožnji	Lit/100km	7,0
3.	Cena goriva Eurodizel (175 RSD/l : 117,76 din/eur)	1 EUR/lit	1,49
4.	Dnevna kilometraža – usvojena	km/adr	110,00
5.	Godišnja kilometraža(25dana x 12 mes x 110 km/dan)	km/god	33.000,00
6.	Vrednost guma: 205/60 R16 "Tigar"(7.081,00din x 4 : 117,76 din/eur)	EUR	240,00
7.	Vek trajanja guma	km	50.000,00
8.	Troškovi registracije sopstvenog vozila (33.198,00 din /117,76 din/rsd )	EUR/god	282,00
9.	Bruto zarada taksiste- uključujući i poreze i doprinose (100.000,00 din x 12) / 117,76	EUR/god	10.190,00
10.	Troškovi održavanja vozila - servis na 15.000 km, po 150 €/servisu x (33.000 : 15000)	EUR/god	330,00
11.	Ekonomski vek trajanja taksi vozila – usvojen	God	5,00
12.	Troškovi taksi Udruženja 2.500 din/nedeljno (2.500,00 x 52 nedelje) / 117,76	EUR/god	1.104,00

Za obračun korišćena kursna lista br. 66 NBS od 08.04.2022.god (1€=117,76 RSD)

b) O b r a č u n :

Rb	Struktura cene	EUR/god	Učešće u ukupnom prihodu %
A)	<b>Varijabilni troškovi:</b>		
1.	Troškovi goriva ( 7,0 l/100km x 33000 km/god x 1,49 €/l)	3.442,00	17,08
2.	Troškovi autoguma (33.000 km/god : 50.000 km x 240,00 €)	158,00	0,78
3.	Troškovi održavanja	<u>330,00</u>	1,64
	Ukupno varijabilni troškovi	<b>3.930,00</b>	<b>19,50</b>
B)	<b>Fiksni troškovi:</b>		
4.	Amortizacija, računata po linear. metodi sa ostacima 20% (20,00%/god x 0,8=) <b>16,00 %/god</b> x 20.376,00 €	3.260,00	16,17
5.	Troškovi registracije i osiguranja	282,00	1,40
6.	Bruto zarada vozača	10.190,00	50,21
7.	Članarina taksi udruženja	<u>1.104,00</u>	<u>5,48</u>
	Ukupno fiksni troškovi	<b>14.836,00</b>	<b>73,26</b>
	Cena koštanja ( A + B )	18.696,00	92,76
C)	<b>Dobit</b>	<u><b>1.460,00</b></u>	<u><b>7,24</b></u>
D)	<b>Prihod - prodajna cena ( A+B+C )</b>	<b>20.156,00</b>	<b>100,00</b>

U navedenoj obračunskoj kalkulaciji utvrđeni su bitni elementi za utvrđivanje visine naknade štete u vidu izmakle zarade taksiste u vreme sprečenosti da koristi taksi vozilo i to:

1.	Učešće neto zarade u ukupnom prihodu (fiksni troškovi <b>73,26 %</b> + dobit <b>7,24 %</b> )	%	80,50
2.	Prosečan prihod po 1Auto-danu rada taksi-vozila je (7.901,00 / 117,76=)	€/Adr	67,10
	i svi drugi elementi bitni za utvrđivanje izgubljene zarade		

## ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazana je metodologija obračuna naknade za nekorišćenje taksi vozila koje obavlja delatnost u gradskim uslovima. U uslovima Novog Sada (april 2022.godine - 1.400 taksista) prosečan broj realizovanih vožnji u toku dana je 21,5; prosečan broj Adr je 25/mesečno, a prosečan ostvareni prihod iznosi 7.901,00 din/Adr. Prema nezvaničnim informacijama u Beogradu (6.500 taksista) iako su važeći cenovnici viši od onih u Novom Sadu, ostvareni prihodi su manji nego u Novom Sadu iz razloga što je broj vožnji drastično manji, a što je uzrokovano povećanim intenzitetom saobraćaja i prirodno većim relacijama.

U naknadu za nekorišćenje vozila, priznaju se fiksni troškovi poslovanja i dobit koji kumulativno iznose 80,5%.

Iako je došlo do značajnog porasta cene goriva, učešće varijabilnih troškova je smanjeno u odnosu na period od pre desetak godina, što je prvenstveno uticaj porasta bruto zarade vozača koja dostiže 50% bruto prihoda.

Iz tog razloga, u slučaju dužih perioda obračuna, potrebno je obratiti pažnju na stvarne troškove bruto zarade odnosno da li je vozač koristio bolovanje na teret PIO, da li je odjavio obavljanje delatnosti kao preduzetnik i slično.

## LITERATURA

1. Utvrđivanje naknade štete za nekorišćenje taksi vozila, Vjekoslav Posavac, dipl. oec. inž. maš., Aleksandar Adam, master inž. ind. Inženjerstva, Tibor Bodolo, dipl. inž. mašinstva, Zlatibor 2013
2. Zakon o prevozu u drumskom saobraćaju
3. Odluka o autotaksi prevozu putnika
4. Nadoknada štete za nemogućnost korišćenja vozila - stručni rad, autora Vjekoslav Posavac i Milan Adam, časopis Veštak
5. Veliki finansijski priručnik, Privredni pregled
6. Časopis Taksi vozila po svetu br. 1 i 2
7. Pravilnici Udrženja



**ANALIZA TIPIČNE SAOBRAĆAJNE NEZGODE – PRETICANJE I LIJEVO  
SKRETANJE**

*Samir Gabeljić, MA. dipl. ing. saobraćaja i komunikacija*

*Nenad Lukanović, dipl. ing. saobraćaja*

## **ABSTRAKT**

Svjedoci smo sve većeg broja saobraćajnih nezgoda na putevima koje se događaju između vozila čiji vozač poduzima radnju lijevog skretanja sa vozilom čiji je vozač poduzeo radnju preticanja vozila koje vrši navedenu radnju lijevog skretanja.

Navedeni tip saobraćajne nezgode predstavlja jednu od najčešćih saobraćajnih nezgoda na putevima, te tako ista zauzima značajan udio u broju prekršajnih, krivičnih i parničnih postupaka pred sudovima, kao i značajan udio u broju zahtjeva za nakadnu pričinjenih materijalnih i nematerijalnih štete kod osiguravajućih društava.

U različitim sudskim postupcima javlja se problem različite sudske prakse kada su u pitanju ovi tipovi saobraćajnih nezgoda. Nije rijedak slučaj da se donose različite presude u predmetima u skoro istim slučajevima ovih tipičnih saobraćajnih nezgoda. Navedene sudske presude se uglavnom temelje na vještačenjima (nalazima i mišljenjima) vještataka saobraćajne struke u kojima znaju biti dijametralno suprotna mišljenja o propustima vozača koji su doveli do nastanka opasne situacije i time nastanka saobraćajne nezgode.

Osnovni uzrok davanja dijametralno suprotnih mišljenja o propustima vozača koji su doveli do nastanka opasne situacije i time nastanka saobraćajne nezgode kod vještaka saobraćajne struke je različito tumačenje pojma opasne situacije i momenta kada ista nastupa u ovim tipovima saobraćajnih nezgoda.

U ovom radu bit će dat primjer tipične saobraćajne nezgode u kojoj je učestvovalo vozilo čiji je vozač poduzeo radnju lijevog skretanja u raskrsnici i vozilo čiji je vozač u fazi poduzimanja radnje preticanja navedenog vozila koje vrši radnju lijevog skretanja.

## **KLJUČNE RIJEČI**

Vozilo, vozač, preticanje, lijevo skretanje, opasna situacija, uzrok nastanka saobraćajne nezgode,

## **ABSTRAKT (ENGL.)**

We are witnessing an increasing number of traffic accidents on the roads that occur between vehicles whose driver takes the action of a left turn with a vehicle whose driver has taken the action of overtaking a vehicle that performs the said action of a left turn.

This type of traffic accident is one of the most common road traffic accidents, and thus occupies a significant share in the number of misdemeanor, criminal and civil proceedings before courts, as well as a significant share in the number of claims for subsequent material and non-material damage to insurance companies.

In different court proceedings, there is a problem of different court practice when it comes to these types of traffic accidents. It is not uncommon for different judgments to be rendered in cases in almost the same cases of these typical traffic accidents. These court judgments are mainly based on expert opinions (findings and opinions) of traffic experts, in which there can be diametrically opposed opinions on the omissions of drivers that led to a dangerous situation and thus a traffic accident.

The main reason for giving diametrically opposed opinions about drivers' omissions that led to the occurrence of a dangerous situation and thus the occurrence of a traffic accident with traffic experts is a different interpretation of the concept of dangerous situation and the moment when it occurs in these types of accidents.

This paper will give an example of a typical traffic accident in which a vehicle whose driver took a left turn at an intersection and a vehicle whose driver is in the phase of overtaking the said vehicle performing a left turn.

## 1. UVOD

Svjedoci smo sve većeg broja saobraćajnih nezgoda na putevima koje se događaju između vozila čiji vozač poduzima radnju lijevog skretanja sa vozilom čiji je vozač poduzeo radnju preticanja vozila koje vrši navedenu radnju lijevog skretanja.

Navedeni tip saobraćajne nezgode predstavlja jednu od najčešćih saobraćajnih nezgoda na putevima, te tako ista zauzima značajan udio u broju prekršajnih, krivičnih i parničnih postupaka pred sudovima, kao i značajan udio u broju zahtjeva za nakadnu pričinjenih materijalnih i nematerijalnih štete kod osiguravajućih društava.

U različitim sudskim postupcima javlja se problem različite sudske prakse kada su u pitanju ovi tipovi saobraćajnih nezgoda. Pa nije rijedak slučaj da se donose različite presude u predmetima u skoro istim slučajevima ovih tipičnih saobraćajnih nezgoda. Navedene sudske presude se uglavnom temelje na vještačenjima (nalazima i mišljenjima) vještataka saobraćajne struke u kojima znaju biti dijametralno suprotna mišljenja o propustima vozača koji su doveli do nastanka opasne situacije i time nastanka saobraćajne nezgode.

Osnovni uzrok davanja dijametralno suprotnih mišljenja o propustima vozača koji su doveli do nastanka opasne situacije i time nastanka saobraćajne nezgode kod vještaka saobraćajne struke je različito tumačenje pojma opasne situacije i momenta kada ista nastupa u ovim tipovima saobraćajnih nezgoda.

Kod saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuje vozilo čiji vozač vrši radnju preticanja (Vozilo 1) i vozilo koje biva preticano i čiji vozač vrši radnju lijevog skretanja (Vozilo 2), važno je razlikovati sljedeće situacije:

1. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja u **raskrsnici**<sup>100</sup> **puteva**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja ispred raskrsnice prelazi preko neisprekidane uzdužne razdjelne linije,
2. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **prilaz/priključak**<sup>101</sup>, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja ispred prilaza/priključka prelazi preko neisprekidane uzdužne razdjelne linije,
3. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **prilaz/priključak**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja ispred prilaza/priključka prelazi preko isprekidane uzdužne razdjelne linije,
4. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **proširenje ili neku drugu površinu pored puta koja se ne smatra prilazom/priključkom**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja prelazi preko neisprekidane uzdužne razdjelne linije,

---

<sup>100</sup> **Raskrsnica** je površina na kojoj se ukrštaju ili spajaju dva ili više **puteva**, kao i šira saobraćajna površina koja nastaje ukrštanjem, odnosno spajanjem puteva. **Put** je svaki **javni put i nekategorirani put** na kojem se obavlja saobraćaj. **Javni put** je površina od općeg značaja za saobraćaj, koju svako može slobodno koristiti pod uvjetima određenim zakonom i koju je nadležni organ proglasio javnim putem, kao i ulice u naselju. **Nekategorirani put** je površina koji se koristi za saobraćaj prema ma kom osnovu i koji je dostupan većem broju raznih korisnika (seoski, poljski i šumski put, putevi na nasipima za odbranu od poplava, prostori oko benzinskih pumpi, parkirališta i sl.).

<sup>101</sup> Pod priključkom i prilazom na javnu cestu, osim autocesta i brzih cesta, u smislu Zakona o cestama F BiH, smatra se spoj javne ceste i svih površina sa kojih se vozila direktno uključuju u saobraćaj ili isključuju iz saobraćaja. Križanje javnih cesta međusobno ne smatra se, u smislu Zakona o cestama F BiH, priključkom i prilazom na javnu cestu.

5. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **proširenje ili neku drugu površinu pored puta koja se ne smatra prilazom/priključkom**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja prelazi preko isprekidane uzdužne razdjelne linije.

Određeni vještaci saobraćajne struke u svojim vještačenjima saobraćajnih nezgoda ovog tipa imaju mišljenje da je poduzimanje radnje preticanja na dijelu javnog puta gdje to nije dopušteno u skladu sa horizontalnom saobraćajnom signalizacijom (neisprekidana uzdužna razdjelna linija) propust koji je doveo do stvaranja opasne situacije i samim tim do nastanka saobraćajne nezgode, odnosno do kontakta vozila koje pretiče i vozila koje biva preticano, a čiji vozač poduzima radnju lijevog skretanja. Neovisno od činjenice da je vozač vozila koji je poduzeo radnju preticanja istu radnju poduzeo prije vozača koji je poduzeo radnju lijevog skretanja i sa svojim vozilom bio na lijevoj kolovoznoj traci u momentu poduzimanja radnje lijevog skretanja od strane vozača vozila koje biva preticano. U ovom slučaju se prekršaj koji je učinio vozač vozila koji poduzima radnju preticanja na dionici puta na kojoj to nije dopušteno, poistovjećuje sa stvaranjem opasne situacije i uzrokom koji je direktno vezan za nastanak saobraćajne nezgode. Ovakvim pristupom se amnestira od odgovornosti vozač vozila koje biva preticano, bez obzira na zakonsku odredbu, koja glasi: **Vozač koji namjerava obaviti neku radnju vozilom na putu ili vozilo uključiti u saobraćaj (pomjeranje vozila udesno ili ulijevo, mijenjanje saobraćajne trake, preticanje, obilaženje, zaustavljanje, skretanje udesno ili ulijevo, polukružno okretanje, vožnja unazad i sl.) smije početi takvu radnju samo ako se prethodno uvjerio da to može učiniti bez opasnosti za druge učesnike u saobraćaju ili imovinu, vodeći pritom računa o položaju vozila i pravcu i brzini kretanja.**

Poduzimanjem radnje preticanja vozila koje vrši radnju lijevog skretanja i koje se u tom momentu nalazi na desnoj kolovoznoj traci, na dionici puta na kojoj nije dopušteno preticanje u skladu sa vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom situacijom, vozač koji poduzima radnju preticanja niti u jednom momentu ne presjeca putanju kretanja vozila koje biva preticano, nego vozač vozila koje biva preticano poduzimanjem **kasnije** radnje lijevog skretanja presjeca putanju kretanja vozaču vozila koji vrši radnju preticanja. Na ovaj način vozač vozila koje biva preticano stvara opasnu situaciju, poduzimanjem radnje lijevog skretanja, jer na relativno bliskoj vremensko-prostornoj udaljenosti presjeca putanju kretanja vozaču vozila koji vrši radnju preticanja i tako istog uglavnom<sup>102</sup> ostavlja bez mogućnosti izbjegavanja kontakta bilo kojom radnjom (kočenje ili izmicanje).

Kada su u pitanju pravila ponašanja vozača koji vrši radnju preticanja i radnju lijevog skretanja ista su regulisana Zakonom o osnovama sigurnosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini ("Službeni glasnik BiH", br. 6/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10, 18/13 i 8/17) u daljem tekstu („Zakon“) i to na sljedeći način:

- ✓ *Preticanje je prolaženje vozilom pored drugog vozila koje se kreće u istoj saobraćajnoj traci i istom smjeru.*
- ✓ *Preticanje i obilaženje vozač smije vršiti samo ako time ne ometa normalno kretanje vozila koja dolaze iz suprotnog smjera i ako na putu ima dovoljno prostora za sigurno izvođenje tih radnji.*
- ✓ *Vozač ne smije preticati i obilaziti kad time, s obzirom na karakteristike puta i postojeće okolnosti na putu i u saobraćaju ili s obzirom na tehnička svojstva vozila kojim upravlja, ugrožava druge učesnike u saobraćaju.*
- ✓ *Preticanje i obilaženje vrši se s lijeve strane. Preticanje se mora vršiti s desne strane ako se vozilo na kolovozu nalazi u takvom položaju i njegov vozač daje takav znak da se sa sigurnošću može zaključiti da to vozilo skreće ulijevo.*
- ✓ *Vozač kome je dat znak za preticanje s njegove lijeve strane dužan je pomjeriti vozilo ka desnoj ivici kolovoza.*

---

<sup>102</sup> Zavisno od brzine kretanja i vremena trajanja opasnosti.

- ✓ *Vozač ne smije povećavati brzinu kretanja vozila dok ga drugo vozilo pretiče.*
- ✓ *Ako zbog nedovoljne širine kolovoza ili njegovog stanja preticanje nije moguće bez ugrožavanja sigurnosti saobraćaja, vozač vozila koje se kreće sporije nego vozila koja se kreću neposredno iza njega dužan je pomjeriti svoje vozilo što više udesno, a ako to nije dovoljno, čim mu to bude moguće, zaustaviti svoje vozilo na pogodnom mjestu da bi propustio brža vozila.*
- ✓ *Vozač ne smije vozilom početi preticanje ili obilaženje: 1) kolone vozila; 2) ako je vozač koji se kreće iza njega počeo preticanje; 3) ako je vozač koji je ispred njega na istoj saobraćajnoj traci dao znak da namjerava da pretekne ili obiđe vozilo koje je ispred njegovog vozila, ili da obiđe drugu prepreku na putu; 4) ako saobraćajna traka kojom namjerava izvršiti preticanje nije slobodna na dovoljnom rastojanju tako da bi, vodeći računa o razlici između brzine kretanja svog vozila za vrijeme preticanja i brzine kretanja vozila drugih učesnika u saobraćaju koje namjerava preteći, preticanjem ugrozio sigurnost saobraćaja, ili omeo saobraćaj iz suprotnog smjera; 5) ako po izvršenom preticanju ili obilaženju ne bi ponovo mogao zauzeti položaj na saobraćajnoj traci kojom se kretao prije preticanja ili obilaženja, i to bez ometanja ili ugrožavanja ostalih učesnika u saobraćaju, osim kad za preticanje ili obilaženje koristi saobraćajnu traku koja je zabranjena za saobraćaj vozila iz suprotnog smjera; 6) saobraćajnom trakom koja je namijenjena za prinudno zaustavljanje vozila; 7) neposredno ispred tunela i u tunelu koji po smjeru kretanja ima samo jednu saobraćajnu traku.*
- ✓ *Vozač koji pretiče dužan je držati vozilo na potrebnom odstojanju i rastojanju od vozila koje pretiče, tako da ga ne ometa i ne ugrožava u saobraćaju.*
- ✓ *Poslije izvršenog preticanja ili obilaženja vozač je dužan, čim to bude moguće, bez ometanja ili ugrožavanja ostalih učesnika u saobraćaju, vozilom ponovo zauzeti položaj na saobraćajnoj traci kojom se kretao prije preticanja, odnosno obilaženja.*
- ✓ *Na kolovozu na kome se saobraćaj odvija u dva smjera vozač ne smije vozilom preticati drugo vozilo ispred vrha prijevoja puta ili u krivini kad je preglednost puta nedovoljna, osim ako na tim mjestima ne postoji više saobraćajnih traka obilježених uzdužnim oznakama na kolovozu i namijenjenih isključivo za kretanje vozila u smjeru kretanja njegovog vozila.*
- ✓ *Vozač ne smije preticati drugo vozilo, osim bicikla, mopeda, lahkog motocikla i motocikla bez bočne prikolice, neposredno ispred raskrsnice, ili na raskrsnici koja nije s kružnim tokom saobraćaja, ili neposredno ispred i na prijelazu puta preko željezničke ili tramvajske pruge u nivou bez branika ili polubranika.*
- ✓ *Neposredno ispred raskrsnice i na raskrsnici vozač smije preticati: vozilo koje skreće ulijevo, a pretiče se s desne strane; vozilo koje skreće udesno, ali da pritom svojim vozilom ne prelazi na dio kolovoza namijenjen za saobraćaj vozila iz suprotnog smjera; vozilo koje se kreće na putu s pravom prvenstva prolaza, kao i kad je saobraćaj na raskrsnici reguliran svjetlosnim saobraćajnim znakovima ili znakovima koje daje ovlašteno lice.*
- ✓ *Neposredno ispred i na prijelazu puta preko željezničke ili tramvajske pruge u istom nivou bez branika ili polubranika vozač smije preticati drugo vozilo kad je saobraćaj na tom prijelazu reguliran uređajima za davanje svjetlosnih saobraćajnih znakova.*
- ✓ *Vozač vozila koje skreće ulijevo dužan je obaviti skretanje krećući se krajnjom lijevom saobraćajnom trakom koja se proteže uz središnju liniju i uz zamišljeni ili obilježeni luk koji spaja dvije središnje linije bočnih kolovoza, odnosno saobraćajnom trakom koja se proteže uz lijevu ivicu puta s jednosmjernim saobraćajem, osim ako saobraćajnim znakom na putu nije drugačije određeno.*

- ✓ **Vozač koji namjerava obaviti neku radnju vozilom na putu ili vozilo uključiti u saobraćaj** (pomjeranje vozila udesno ili ulijevo, mijenjanje saobraćajne trake, **preticanje**, obilaženje, zaustavljanje, **skretanje** udesno ili **ulijevo**, polukružno okretanje, vožnja unazad i sl.) **smije početi takvu radnju samo ako se prethodno uvjerio da to može učiniti bez opasnosti za druge učesnike u saobraćaju ili imovinu, vodeći pritom računa o položaju vozila i pravcu i brzini kretanja.**

U ovom radu dat je primjer tipične saobraćajne nezgode u kojima je učestvovalo vozilo čiji je vozač poduzeo radnju lijevog skretanja u raskrsnici (Vozilo 2) i vozilo čiji je vozač u fazi poduzimanja radnje preticanja navedenog vozila (Vozilo 1).

## 2. ANALIZA JEDNE OD TIPIČNIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA – PRETICANJE I LIJEVO SKRETANJE

U ovom dijelu dat je primjer analize saobraćajne nezgode u kojoj je učestvovalo jedno putničkom motorno vozilo čiji je vozač poduzimao radnju lijevog skretanja sa regionalnog puta na lokalni put, dok je isto vozilo preticao vozač motocikla.

<b>Učesnici u saobraćajnoj nezgodi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Motocikl</li> <li>❖ Putničko motorno vozilo (u daljem tekstu: PMV)</li> </ul>
<b>Mjesto nezgode</b>	❖ Na raskrsnici regionalnog puta i lokalnog puta.
<b>Vremenski uvjeti</b>	❖ Sunčano.
<b>Vidljivost</b>	❖ Dan, dnevna svjetlost.
<b>Preglednost puta</b>	❖ Dobra.
<b>Vrsta i stanje kolovoza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Vrsta kolovoza:</b> Asfalt.</li> <li>❖ <b>Stanje kolovoza:</b> Suh, bez vidnih oštećenja.</li> <li>❖ <b>Širina kolovoza:</b> 6,20 (m).</li> </ul>
<b>Horizontalna i vertikalna signalizacija</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Horizontalna saobraćajna signalizacija:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Na dijelu regionalnog puta R-469 Živinice-Banovići, gdje se dogodila saobraćajna nezgoda, neposredno prije skretanja u desno za naselje NPA Litve postoji horizontalna saobraćajna signalizacija u vidu središnje isprekidane linije.</li> <li>✓ Gledano iz smjera Živinica prema Banovićima, odnosno iz smjera kretanja motocikla i PMV neisprekidanom (punom) uzdužnom razdjelnom linijom je kolovoz regionalnog puta R-469 Živinice-Banovići podijeljen na dvije kolovozne trake koje su namjenjene za saobraćaj vozila iz suprotnih smjerova. Neisprekidana (puna) uzdužna razdjelna linija gledano u istom smjeru prelazi u isprekidanu uzdužnu razdjelnu liniju u raskrsnici na kojoj se spajaju lokalni putevi koji vode za naselje NPA Litve (sa desne strane) i za naselje Golubinjak (sa lijeve strane) na regionalni put R-469, a u kojoj se dogodila predmetna saobraćajna nezgoda.</li> </ul> </li> </ul>



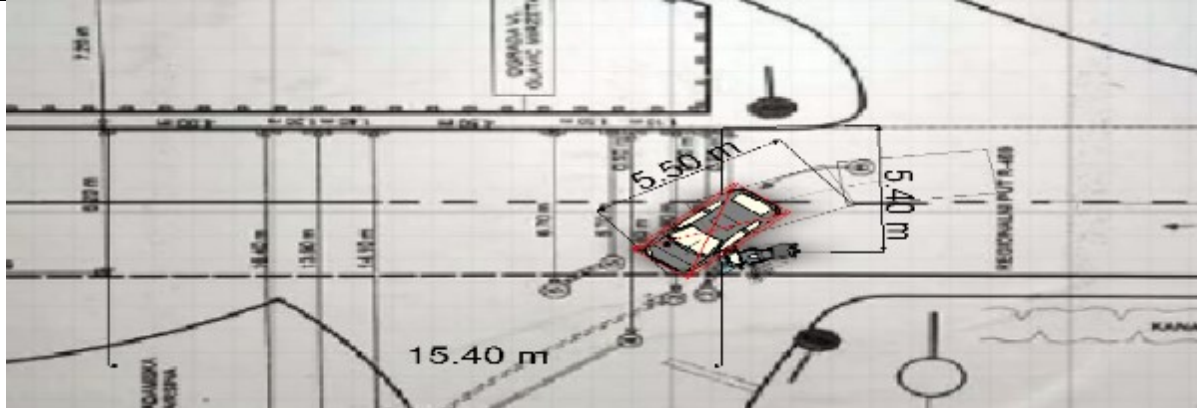
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ivične uzdužne linije – koje obilježavaju ivice kolovoza regionalnog puta R-469 Živinice-Banovići sa obje strane.</li> <li>❖ <b>Vertikalna saobraćajna signalizacija:</b></li> <li>✓ Na licu mjesta, odnosno iz izlaza iz naselja NPA Litve i iz izlaza iz naselja Golubinjak na regionalni put postoje vertikalni saobraćajni znakovi „STOP“.</li> </ul>
<b>Smjer kretanja vozila</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>PMV</b> – kretalo se regionalnim putem R-469 Živinice-Banovići iz smjera Živinica prema Banovićima, te dolaskom u mjesto Donja Višća vozač navedenog vozila poduzima radnju skretanja ulijevo sa navedenog regionalnog puta na lokalni put koji vodi za naselje Golubinjak.</li> <li>❖ <b>Motocikl</b>– kretao se regionalnim putem R-469 Živinice-Banovići iz smjera Živinica prema Banovićima, te dolaskom u mjesto Donja Višća poduzima radnju preticanja PMV marke „Peugeot“.</li> </ul>
<b>Posljedice nezgode materijalna šteta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Materijalna šteta:</b></li> <li>✓ <b>Na motociklu</b> evidentirana su oštećenja na prednjem i desnom bočnom dijelu motocikla.</li> <li>✓ <b>Na PMV</b> evidentirana su oštećenja na lijevoj bočnoj strani i to na prednjem lijevom blatobranu, prednjim i zadnjim lijevim vratima, lijevom retrovizoru, zadnjem lijevom blatobranu (u vidu parnice), bočni zračni jastuci i lijevom pragu vozila ispred prednjih i zadnjih lijevih vrata.</li> </ul>

Do predmetne saobraćajne nezgode koja se dogodila 18.09.2021. godine oko 14:10 sati na raskrsnici regionalnog puta R-469 Živinice-Banovići i lokalnog puta koji vodi za naselje Golubinjak, u mjestu Višća Donja, grad Živinice, došlo je tako što je vozač PMV poduzimajući radnju lijevog skretanja sa navedenog regionalnog puta prema lokalnom putu koji vodi za naselje Golubinjak ostvario kontakt lijevom bočnom stranom svog vozila sa prednjim dijelom motocikla čiji je vozač poduzimao radnju preticanja PMV.

Uzimajući u obzir evidentirana oštećenja na PMV i motociklu može se zaključiti da je u predmetnoj saobraćajnoj nezgodi došlo do djelimično-čeo-no-bočnog kontakta između prednjeg dijela motocikla i lijeve bočne strane (prednjih lijevih vrata) PMV.

Mjesto kontakta između motocikla i PMV utvrđeno je na osnovu evidentiranih tragova na licu mjesta, evidentiranih oštećenja na motociklu i PMV, smjera i putanje kretanja motocikla i PMV neposredno prije kontakta, kao i putanja kretanja istih nakon kontakta u post-sudarnoj fazi. Prema tome mjesto kontakta između prednjeg dijela motocikla i prednjih lijevih vrata PMV (primarni kontakt) nalazi se oko pozicije traga broj 1, koji na Skici lica mjesta i Foto-dokumentaciji predmetne saobraćajne nezgode prikazuje trag od pneumatika motocikla i isti predstavlja prvi trag u nizu evidentiranih tragova posmatrano iz smjera kretanja motocikla. Prema tome mjesto kontakta između motocikla i PMV nalazi se mjereno po dužini kolovoza regionalnog puta udaljeno od fiksne tačke u smjeru prema Živinicama na oko 15,40 (m), a mjereno od desne prema lijevoj ivici kolovoza regionalnog puta gledano u smjeru prema Banovićima, odnosno u smjeru kretanja motocikla mjesto kontakta se nalazi udaljeno 5,40 (m) od desne ivice kolovoza navedenog regionalnog puta. Na osnovu navedenog može se zaključiti da je mjesto kontakta između motocikla i PMV na prostoru lijeve kolovozne trake regionalnog puta koja je namjenjena za saobraćaj vozila iz suprotnog smjera u odnosu na smjer kretanja motocikla, odnosno iz smjera Banovića prema Živinicama.

Kao posljedica kontakta dolazi do intenzivne deformacije prednjih lijevih vrata PMV, kao i prednjeg dijela motocikla, usljed čega dolazi do odvajanja tijela vozača motocikla od istog, zatim leta preko vozila i pada na zelenu površinu (prema izjavama svjedoka, dok se pozicija pada tijela vozača nije evidentirala u dokumentaciji spisa). U post-sudarnoj fazi dolazi do pada motocikla na desnu bočnu stranu i njegovog klizanja po asfaltnoj podlozi paralelno sa putanjom kretanja PMV, a po putanji evidentiranih tragova 2, 3 i 4, pa sve do njegove zatečene zaustavne pozicije koja je na Skici lica mjesta obilježena brojem 7. Dok se PMV u post-sudarnoj fazi nastavlja kretati od mjesta kontakta do mjesta svog konačnog zaustavljanja koje je na Skici lica mjesta obilježeno pozicijom broj 9, a po putanji evidentiranog traga 3 na Skici lica mjesta koji prikazuje zatečene tragove stakla, grebanja i zemlje koji vode sve do lijeve bočne strane PMV u njegovoj zaustavnoj poziciji.



Slika 1. Ilustrativni prikaz pozicije mjesta kontakta, kao i položaja PMV i motocikla u mjestu kontakta

Brzina kretanja motocikla neposredno prije nastanka predmetne saobraćajne:

$$V_{0M} \approx \sqrt{V_{defM}^2 + V_{kliz}^2} \approx \sqrt{11,11^2 + 9,94^2} \approx 14,91(m/s) \approx 53,68(km/h)$$

$$V_{kliz} \approx \sqrt{2 \cdot b \cdot S_{kliz}} \approx \sqrt{2 \cdot 4,00 \cdot 12,35} \approx 9,94(m/s) \approx 35,78(km/h)$$

Brzina kretanja motocikla u trenutku kontakta sa PMV približno je jednaka brzini koju je isti motocikl imao neposredno prije nastanka predmetne saobraćajne nezgode, jer prije mjesta kontakta nisu evidentirani tragovi kočenja koji potiču od pneumatika motocikla i ista je iznosila 14,91 (m/s) ili 53,68 (km/h).

Brzina kretanja PMV u trenutku kontakta sa motociklom, kao i neposredno prije nastanka predmetne saobraćajne nezgode, utvrđena je na osnovu izgubljene brzine na putu smirivanja od mjesta kontakta do mjesta konačnog zaustavljanja PMV koji iznosi 14,30 (m) i ista iznosi 6,55 (m/s) ili 23,58 (km/h).

$$V_{0P} \approx V_{sP} \approx V_{smirP} \approx \sqrt{2 \cdot b \cdot S_{smir}} \approx \sqrt{2 \cdot 1,50 \cdot 14,30} \approx 6,55(m/s) \approx 23,58(km/h)$$

Zaustavni put PMV pri utvrđenoj brzini kretanja od oko 6,55 (m/s) ili 23,58 (km/h) i pri evidentiranom stanju kolovoza (asfalt, suh), iznosio bi 9,61 (m).

$$S_{zP} = (0,80 + 0,05 + 0,50 \cdot 0,30) \cdot 6,55 + \frac{6,55^2}{2,00 \cdot 7,00} = 6,55 + 3,06 \approx 9,61(m)$$

Zaustavni put motocikla pri utvrđenoj brzini kretanja od oko 14,91 (m/s) ili 53,68 (km/h) i pri evidentiranom stanju kolovoza (asfalt, suh), iznosio bi 35,12 (m).

$$S_{zM} = (0,80 + 0,05 + 0,50 \cdot 0,30) \cdot 14,91 + \frac{14,91^2}{2,00 \cdot 5,50} = 14,91 + 20,21 \approx 35,12(m)$$

U konkretnom slučaju vozač PMV u cilju poduzimanja radnje skretanja ulijevo sa regionalnog puta prema lokalnom putu je od razdjelne linije do mjesta kontakta prešlo put od 5,50 (m) Vrijeme koje je potrebno da PMV pređe navedenu udaljenost iznosi 0,84 (s).

$$t_{op} \approx \frac{S_{op-mk}}{V_{0P}} \approx \frac{5,50}{6,55} \approx 0,84(s)$$

Udaljenost na kojoj se nalazilo motocikl koji se kretao utvrđenom brzinom od oko 14,91 (m/s) ili 53,68 (km/h) od mjesta kontakta sa PMV u trenutku kada je PMV prešlo preko razdjelne linije (u trenutku nastanka opasnosti) iznosi 12,52 (m).

$$S_{M-MK} \approx V_{0M} \cdot t_{op} \approx 14,91 \cdot 0,84 \approx 12,52(m)$$

Udaljenost koju je motocikl prešao od trenutka poduzimanja radnje preticanja do trenutka kontakta sa PMV iznosi 43,80 (m).

$$S_{pr-mk} = \frac{V_{0M} \cdot (L_1 + L_3 + 6,50)}{V_{0M} - V_{SP}} = \frac{53,68 \cdot (4,03 + 0,28 \cdot 53,68 + 5,50)}{53,68 - 23,58} \approx 43,80(m)$$

Vrijeme preticanja:

$$t_{pr-mk} = \frac{S_{pr-mk}}{V_{0M}} = \frac{43,80}{14,91} \approx 2,94(s)$$

**Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da je vozač motocikla poduzeo radnju preticanja PMV kada je sa svojim motociklom bio udaljen 43,80 (m) od mjesta kontakta, a vremenski oko 2,94 (s), a dok je vozač PMV poduzeo radnju skretanja ulijevo kada je motocikl bio udaljen 12,52 (m) od mjesta kontakta, a vremenski oko 0,84 (s), što ukazuje na činjenicu da je vozač motocikla poduzeo radnju preticanja prije nego što je vozač PMV poduzeo radnju skretanja ulijevo sa prostora desne kolovozne trake regionalnog puta prema lokalnom putu. Vozač PMV je poduzeo radnju skretanja ulijevo, a da se prethodno nije uvjerio (pogledom u lijevi retrovizor) da li je vozač koji je upravljao motociklom ranije poduzeo radnju preticanja. Vozač PMV je poduzeo radnju skretanja ulijevo kada se motocikl nalazilo u fazi preticanja na lijevoj kolovoznoj traci regionalnog puta koja je namijenjena za saobraćaj vozila iz smjera Banovića prema Živinicama, udaljen od mjesta kontakta sa PMV 12,52 (m). **Prije poduzimanja radnje skretanja ulijevo vozač PMV je morao da propusti motocikl čiji je vozač već poduzeo radnju preticanja.****

**✚ Vozač koji namjerava da obavi neku radnju vozilom na putu ili vozilo uključiti u saobraćaj (pomjeranje vozila udesno ili ulijevo, mijenjanje saobraćajne trake, preticanje, obilaženje, zaustavljanje, skretanje udesno ili ulijevo, polukružno okretanje, vožnja unazad i sl.) smije da počne takvu radnju samo ako se prethodno uvjerio da to može učiniti bez opasnosti za druge učesnike u saobraćaju ili imovinu, vodeći pri tome računa o položaju vozila i pravcu i brzini kretanja.**

Udaljenost motocikla od mjesta kontakta koja je bila potrebna da vozač PMV na siguran način izvrši radnju lijevog skretanja (u potpunosti gabaritima PMV siđe sa kolovoza regionalnog puta na lokalni put prije dolaska motocikla u mjestu kontakta) iznosi 27,29 (m).

$$t_s \approx \frac{S_s}{V_{0P}} \approx \frac{12,00}{6,55} \approx 1,83(s)$$

$$S_{M-s} \approx V_{0M} \cdot t_s \approx 14,91 \cdot 1,83 \approx 27,29(m)$$


**Uzimajući u obzir okolnosti pod kojima se dogodila predmetna saobraćajna nezgoda, može se zaključiti da je vozač PMV poduzeo radnju lijevog skretanja sa regionalnog puta prema lokalnom putu, kada za navedenu radnju nisu bili ispunjeni vremensko-prostorni uslovi za sigurno izvođenje iste, te da je isti morao da propusti vozača motocikla koji je već bio u fazi preticanja njegovog vozila na lijevoj kolovoznoj traci udaljen 12,52 (m) od mjesta kontakta, odnosno vremenski 0,84 (s). Navedeno predstavlja elementarni uzrok nastanka predmete saobraćajne nezgode.**

Vozač motocikla nije je mogao izbjeći predmetnu saobraćajnu nezgodu niti jednom radnjom (radnjom ekstremnog kočenja, niti izmicanja udesno ili ulijevo) jer za poduzimanje navedenih radnji nije imao ispunjene vremenske uslove, budući da je vrijeme trajanja opasnosti koje iznosi 0,84 (s), približno jednako vremenu koje je potrebno vozaču normalnih psiho-fizičkih osobina da uopće reaguje na nastalu opasnost koje iznosi 0,80-1,00 (s).

Također, vozač motocikla nije je mogao izbjeći predmetnu saobraćajnu nezgodu radnjom ekstremnog kočenja, jer za poduzimanje navedene radnje nije imao ispunjene niti prostorne uslove za sigurno izvođenje iste, jer je zaustavni put motocikla pri utvrđenoj brzini kretanja istog od 14,91 (m/s) ili 53,68 (km/h), a koji iznosi 35,12 (m), veći od ukupno raspoloživog puta koji je vozač imao od trenutka nastanka opasnosti (prelaska preko razdjelne linije od strane PMV u toku vršenja radnje lijevog skretanja) do trenutka kontakta sa PMV koji iznosi 12,52 (m).

Uzimajući u obzir položaj i putanju kretanja PMV u mjestu kontakta, vozač motocikla nije mogao izbjeći predmetnu saobraćajnu nezgodu poduzimanjem radnje izmicanja ulijevo, jer za poduzimanje navedene radnje isti nije imao prostorne mogućnosti.

Uzimajući u obzir položaj i putanju kretanja PMV u mjestu kontakta, vozač motocikla je mogao izbjeći predmetnu saobraćajnu nezgodu da je ostao na prostoru svoje kolovozne trake (desne

kolovozne trake regionalnog puta gledano iz smjera Živinica prema Banovićima), odnosno da nije poduzeo radnju preticanja PMV.
Gledano iz smjera kretanja motocikla i PMV, neisprekidanom (punom) uzdužnom razdjelnom linijom je kolovoz regionalnog puta podijeljen na dvije kolovozne trake koje su namjenjene za saobraćaj vozila iz suprotnih smjerova. Neisprekidana (puna) uzdužna razdjelna linija gledano u istom smjeru prelazi u isprekidanu uzdužnu razdjelnu liniju u raskrsnici na kojoj se spajaju lokalni putevi koji vode za naselje NPA Litve (sa desne strane) i za naselje Golubinjak (sa lijeve strane) na regionalni put, a u kojoj se dogodila predmetna saobraćajna nezgoda. Uzimajući u obzir izračunato, da je vozač motocikla poduzeo radnju preticanja PMV na oko 43,80 (m) prije mjesta kontakta sa PMV, može se zaključiti da je vozač motocikla počeo sa poduzimanjem radnje preticanja na dijelu regionalnog puta na kojem je iscrtana neisprekidana (puna) uzdužna razdjelna linija, odnosno da je isti započeo radnju preticanja na dijelu regionalnog puta gdje je navedena radnja zabranjena iscrtanom horizontalnom saobraćajnom signalizacijom.
Također, vozač motocikla je poduzeo radnju preticanja neposredno prije raskrsnice regionalnog puta sa lokalnim putevima koji vode za naselje NPA Litve i naselje Golubinjak.  <i>Vozač ne smije da pretiče drugo vozilo, osim bicikla, bicikla s motorom, lakog motocikla i motocikla bez bočne prikolice, neposredno ispred raskrsnice, ili na raskrsnici koja nije s kružnim tokom saobraćaja, ili neposredno ispred i na prelazu puta preko željezničke ili tramvajske pruge u nivou bez branika ili polubranika.</i>
<b>Uzimajući u obzir okolnosti pod kojima se dogodila predmetna saobraćajna nezgoda, može se zaključiti da je vozač motocikla poduzeo radnju preticanja PMV na dijelu regionalnog puta gdje je to horizontalnom saobraćajnom signalizacijom (puna uzdužna razdjelna linija) i pravilma saobraćaja (poduzimanje radnje preticanja neposredno ispred raskrsnice) zabranjeno i navedeno po našem mišljenju predstavlja propust vozača motocikla koji je doprinijeo nastanku predmetne saobraćajne nezgode, ali isto ne predstavlja elementarni uzrok nastanka nezgode. Po našem mišljenju opasnu situaciju prouzorkovao je vozač PMV poduzimanjem radnje lijevog skretanja i time presjekao putanju kretanja motocikla koji je u tom momentu bio na lijevoj kolovoznoj traci u fazi preticanja PMV.</b>

### 3. ZAKLJUČAK

Kako bi se na pravi način utvrdila razlika između propusta vozača koji je vezan za uzrok nastanka saobraćajne nezgode i propusta vozača koji je vezan za mogućnost izbjegavanja saobraćajne nezgode (doprinos nastanku saobraćajne nezgode), kod saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuje vozilo čiji vozač vrši radnju preticanja (Vozilo 1) i vozilo koje biva preticano i čiji vozač vrši radnju lijevog skretanja (Vozilo 2), važno je utvrditi sve okolnosti u kojima se dogodila konkretna saobraćajna nezgoda i razlikovati sljedeće najčešće situacije:

1. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja u **raskrsnici puteva**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja ispred raskrsnice prelazi preko neisprekidane uzdužne razdjelne linije.
2. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **prilaz/priključak**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja ispred prilaza/priključka prelazi preko neisprekidane uzdužne razdjelne linije,
3. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **prilaz/priključak**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja ispred prilaza/priključka prelazi preko isprekidane uzdužne razdjelne linije,
4. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **proširenje ili neku drugu**

- površinu pored puta koja se ne smatra prilazom/priključkom**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja prelazi preko neisprekidane uzdužne razdjelne linije,
5. vozač vozila 1 poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja sa javnog puta na **proširenje ili neku drugu površinu pored puta koja se ne smatra prilazom/priključkom**, pri čemu vozač koji vrši radnju preticanja prelazi preko isprekidane uzdužne razdjelne linije.

U svim gore navedenim situacijama uglavnom zbog dužine puta preticanja i vremena preticanja od mjesta poduzimanja radnje preticanja pa do mjesta kontakta između vozila koje pretiče i vozila koje biva preticano čiji vozač poduzima radnju lijevog skretanja, vozač koji poduzima radnju preticanja istu radnju poduzme prije nego što vozač vozila koje biva preticano počne sa poduzimanjem radnje lijevog skretanja. Uglavnom mjesto kontakta između navedenih vozila se nalazi na lijevoj kolovoznoj traci, odnosno kolovoznoj traci koja je namjenjena za saobraćaj vozila iz suprotnog smjera u odnosu na smjer kretanja vozila koje pretiče i vozila koje biva preticano. U ovim okolnostima, vozilo koje pretiče uglavnom, u momentu poduzimanja radnje lijevog skretanja od strane vozača vozila koje biva preticano, se nalazi na lijevoj kolovoznoj traci i to na bliskoj udaljenosti od linije kretanja vozila koje skreće ulijevo.

Jedina razlika između gore navedenih situacija je ta da u situaciji 1. vozač vozila 1 koji poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja čini propust koji je vezan za mogućnost izbjegavanje saobraćajne nezgode (doprinos nastanku saobraćajne nezgode) koji se odnosi na poduzimanje radnje u saobraćajnu koja nije dopuštena, jer poduzima radnju preticanja ispred ili u raskrsnici, gdje je isto nedopušteno u većini slučajeva i u skladu sa horizontalnom saobraćajnom signalizacijom (neisprekidana uzdužna razdjelna linija).

U situacijama gdje vozač vozila 1 koji poduzima radnju preticanja vozila 2 čiji vozač u kritičnom momentu poduzima radnju skretanja, poduzima radnju preticanja na dionici puta gdje to nije dopušteno u skladu sa horizontalnom saobraćajnom signalizacijom (neisprekidana uzdužna razdjelna linija), isti također čini propust koji je vezan za mogućnost izbjegavanje saobraćajne nezgode (doprinos nastanku saobraćajne nezgode) koji se odnosi na poduzimanje radnje u saobraćaju koja nije dopuštena u skladu sa horizontalnom saobraćajnom signalizacijom (neisprekidana uzdužna razdjelna linija).

Određeni vještaci saobraćajne struke u svojim vještačenjima saobraćajnih nezgoda ovog tipa imaju mišljenje da je poduzimanje radnje preticanja na dijelu javnog puta gdje to nije dopušteno u skladu sa horizontalnom saobraćajnom signalizacijom (neisprekidana uzdužna razdjelna linija) propust koji je doveo do stvaranja opasne situacije i samim tim do nastanka saobraćajne nezgode, odnosno do kontakta vozila koje pretiče i vozila koje biva preticano, a čiji vozač poduzima radnju lijevog skretanja. Neovisno od činjenice da je vozač vozila koji je poduzeo radnju preticanja istu radnju poduzeo prije vozača koji je poduzeo radnju lijevog skretanja i sa svojim vozilom bio na lijevoj kolovoznoj traci u momentu poduzimanja radnje lijevog skretanja od strane vozača vozila koje biva preticano. U ovom slučaju se prekršaj koji je učinio vozač vozila koji poduzima radnju preticanja na dionici puta na kojoj to nije dopušteno, poistovjećuje sa stvaranjem opasne situacije i uzrokom koji je direktno vezan za nastanak saobraćajne nezgode. Ovakvim pristupom se amnestira od odgovornosti vozač vozila koje biva preticano, bez obzira na zakonsku odredbu, koja glasi: ***Vozač koji namjerava obaviti neku radnju vozilom na putu ili vozilo uključiti u saobraćaj (pomjeranje vozila udesno ili ulijevo, mijenjanje saobraćajne trake, preticanje, obilaženje, zaustavljanje, skretanje udesno ili ulijevo, polukružno okretanje, vožnja unazad i sl.) smije početi takvu radnju samo ako se prethodno uvjerio da to može učiniti bez opasnosti za druge učesnike u saobraćaju ili imovinu, vodeći pritom računa o položaju vozila i pravcu i brzini kretanja.***

Poduzimanjem radnje preticanja vozila koje vrši radnju lijevog skretanja i koje se u tom momentu nalazi na desnoj kolovoznoj traci, na dionici puta na kojoj nije dopušteno preticanje u skladu sa vertikalnom i horizontalnom saobraćajnom situacijom, vozač koji poduzima radnju

preticanja niti u jednom momentu ne presjeca putanju kretanja vozila koje biva preticano, nego vozač vozila koje biva preticano poduzimanjem kasnije radnje lijevog skretanja presjeca putanju kretanja vozaču vozila koji vrši radnju preticanja. Na ovaj način vozač vozila koje biva preticano stvara opasnu situaciju, poduzimanjem radnje lijevog skretanja, jer na relativno bliskoj vremensko-prostornoj udaljenosti presjeca putanju kretanja vozaču vozila koji vrši radnju preticanja i tako istog uglavnom ostavlja bez mogućnosti izbjegavanja kontakta bilo kojom radnjom (kočenje ili izmicanje).

#### **4. LITERATURA**

- 1. Zakonom o osnovama sigurnosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini,*
- 2. Pravilnik o saobraćajnim znakovima i signalizaciji na cestama, načinu obilježavanja radova i prepreka na cesti i znakovima koje učesnicima u saobraćaju daje ovlašćena osoba.*

***ZA ONE KOJI IDU  
KORAK ISPRED***

# GENERALNI POKROVITELJ



**NACIONALNA  
ASOCIJACIJA  
TEHNIČKIH  
PREGLEDA**



MAJINKOVIĆ  
HOFFMANN

  
ДУНАВ АУТО

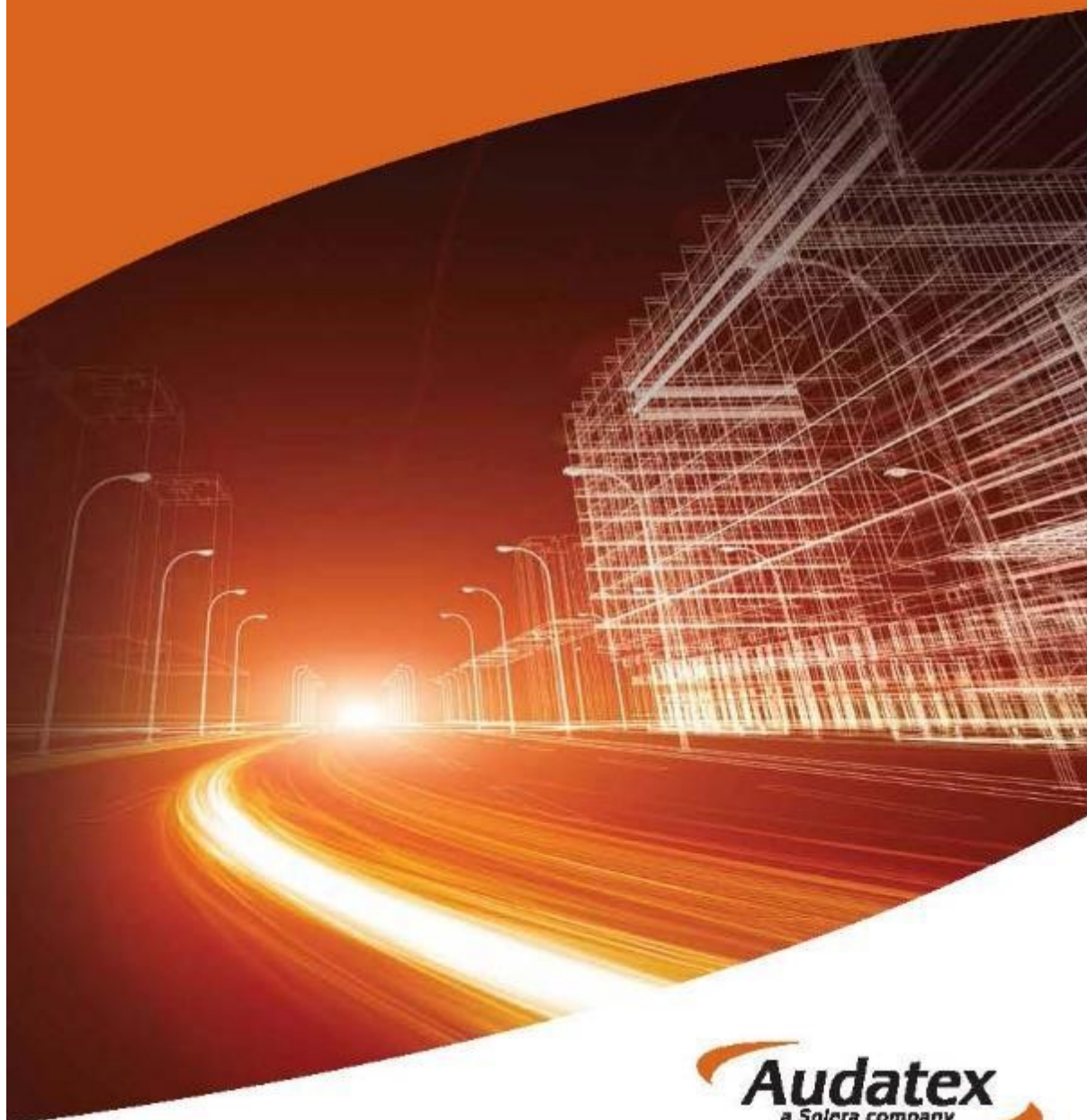
TRGOAUTO

---

**[www.natep.rs](http://www.natep.rs)**



Inovativna, integrisana, automatizovana  
rešenja u procesu upravljanja štetama





**ДРИНА**  
О С И Г У Р А Њ Е

*Кључ Ваше сигурности!*

Трг рудара 1, 75446 Милићи  
Инфо тел: 056/741-610; 741-611; 741-612  
[www.drina-osiguranje.com](http://www.drina-osiguranje.com)  
e-mail: [office@drina-osiguranje.com](mailto:office@drina-osiguranje.com)

# СИГУРНИ У СВОЈУ СНАГУ



**ИСПРЕД СВИХ**  
по проценту исплате накнаде штета

**НАЈВИШЕ**  
издатих полиса

**ВОДЕЋИ**  
по висини укупне премије

**ЛИДЕР**  
на тржишту осигурања

**ДУНАВ  
ОСИГУРАЊЕ**

*Пријатељ остаје пријатељ*

[www.dunav.com](http://www.dunav.com)



**AMC**  
ОСИГУРАЊЕ

ТРАДИЦИЈА  
СИГУРНОСТИ

AMC  
ОСИГУРАЊЕ

 Контакт центар:  
**0800 009 009**  
бесплатан позив из фиксне мреже

**AMCC**  
1987

AMC ОСИГУРАЊЕ а.д.о. Рузвелтова 16, Београд, Централa: 011 308 49 00  
[www.ams.co.rs](http://www.ams.co.rs)

# NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ  
HOFMANN**



**GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI**

Uređaji za auto-limare  
Mašine za balansiranje točkova  
Mašine za montažu pneumatika  
Dizalice  
Uređaji za tehnički pregled vozila  
Aparati za analizu izduvnih gasova motora  
Uređaji za punjenje pneumatika azotom



**MARINKOVIĆ-HOFMANN D.O.O.**

Ul. 10. Oktobra 3, 11262 Velika Moštanica

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

web site: [www.hofmann-srbija.com](http://www.hofmann-srbija.com)

e-mail: [office@hofmann-srbija.com](mailto:office@hofmann-srbija.com)

# Agencija Expert



**Ekspertize**

**Veštačenja**

**Procena štete**

**Edukacija**

**Informisanje**

**Konsalting**

**Savetovanja**

**Magelanova 11, Beograd  
tel./fax. +381 11 718 94 98  
mob. +381 63 61 60 90  
web: [www.ag-expert.rs](http://www.ag-expert.rs)  
e-mail: [agencijaexpert.bg@gmail.com](mailto:agencijaexpert.bg@gmail.com)**

## Sadržaj

1. **DIJAGNOSTIKA PNEUMATSKIH SISTEMA KOČENJA PRIKOLICA I POLUPRIKOLICA ..... 7**  
*Vlada Marinković, generalni menadžer; Dragan Simović, dipl. maš. inž. MARINKOVIĆ HOFMANN*
2. **UPOTREBA CDR, GPS, GPX, PODATAKA ZA ANALIZU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA ..... 17**  
*Jože Škrilec spec. dipl. inž. prometa, sudski veštak za rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda i digitalnu forenziku vozila, Slovenija*
3. **ODGOVORNOST VLASNIKA PRIKLJUČNOG VOZILA ZA ŠTETE PRIČINJENE TREĆIM LICIMA - UPOREDNI MODELI..... 24**  
*Miloš Milanović, dipl. pravnik; Novica Mrvović, master pravnik, Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd*
4. **PRIMENA ALATA DIGITALNE FORENZIKE I 3D MODELOVANJA U VEŠTAČENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA ..... 32**  
*Doc. dr sci. Ištvan Bodolo, dipl inž. saob. sudski veštak mašinstva i saobraćaja, Udruženje sudskih veštaka „Vojvodina“, Novi sad; Lea Bodolo, student FTN, Auto – škola „LEA“*
5. **POUZDANOST INTERPRETACIJA PODATAKA IZ MEMORIJE VOZILA POSLE SAOBRAĆAJNE NEZGODE..... 44**  
*Dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saobr., prof. strukovnih studija, Akademija strukovnih studija Šumadija, odsek u Kragujevac*
6. **MODEL ZA UTVRĐIVANJE DALJINE ODBAČAJA PEŠAKA NEZAVISNO OD NALETNE BRZINE..... 56**  
*Ass. dr Nenad Saulić; prof. dr Zoran Papić; prof. dr Milan Simeunović; doc. dr Milja Simeunović; MSc Andrijana Jović, (svi) Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*
7. **SOPSTVENO PRAVO I DIREKTA TUŽBA OŠTEĆENOG PROTIV OSIGURAVAČA U OSIGURANJU OD AUTOMOBILSKO ODGOVORNOSTI 66**  
*Prof. dr Siniša Ognjanović, Beograd*
8. **FIKSIRANJE TRAGOVA I NJIHOVA OBRADA UPOTREBOM DRONOVA.. 72**  
*Dr Melegh Gábor - Nagy Csaba; dr Süveges Árpád - Váradi Péter - Vida Gábor, Izvestilac: dr Ištvan Bodolo*
9. **VJEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNE NEZGODE U PARNIČNOM POSTUPKU 89**  
*Dr Danislav Drašković, dipl. inž. saob. Panevropski Univerzitet Apeiron, Saobraćajni fakultet Banja Luka; prof. dr Milan Vujanić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva; Dragan Stanišić, dipl. pravnik, advokat, Advokatska kancelarija Dragan Stanišić, Banja Luka*
10. **BEZBEDNOST PUTNIH PRELAZA – „PRUŽNIH PRELAZA“ ..... 101**  
*Vladimir Sajić, spec. struk. inž. saobraćaja, „Srbija Voz“ a.d.*

- 
- 11. LOKOMOTORNI INDIVIDUALNI FUNKCIONALNI DEFICIT (LIFD) U SUDSKOMEDICINSKOM VEŠTAČENJU UMANJENE RADNE SPOSOBNOSTI U PROCENTIMA KOD SAOBRAĆAJNIH NEZGODA..... 110**  
*Prim. dr sc. Zoran Ivanov, veštak za medicinu rada, Udruženje veštaka Vojvodine, Novi Sad; prim. dr Veselin Govedarica, veštak medicine rada, Udruženje veštaka medicine rada, Beograd*
- 12. OGRANIČENJA U PRAKTIČNOJ PRIMENI EVROPSKOG IZVEŠTAJA O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI I PRAVILNIKA O NAČINU PRIKUPLJANJA, ČUVANJA I DOSTAVLJANJA PODATAKA IZ ZAPISNIKA O UVIĐAJU SAOBRAĆAJNE NEZGODE, NEOPHODNIH ZA PROCENU I LIKVIDACIJU ŠTETE UOS OD 26.09.2018..... 121**  
*Dragan Davidović, dipl. ing. - veštak saobraćajne i mašinske struke; Jovica Maksimović, dipl. ing. - veštak saobraćajne struke; Goran Karadžić, dipl. pravnik, advokat, Advokatska kancelarija, Karadžić, Beograd*
- 13. ISTRAŽIVANJE O STANJU BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PRUŽNIM PRELAZIMA ..... 128**  
*Nikola Gnjatović, dipl. inž. saobr. JU Mašinska škola Prijedor; Boris Kojić, mast. inž. saobr. JU Mašinska škola Prijedor; Nikola Torbica, dipl. inž. saobr. Agencija za bezbjednost saobraćaja, Republike Srpske*
- 14. UTICAJ NALAZA VJEŠTAKA NA TUŽILAČKO I SUDSKO ODLUČIVANJE NA PRIMJERU KONKRETNE SAOBRAĆAJNE NEZGODE..... 137**  
*Dr Danislav Drašković, dipl. inž. saobr. Univerzitet APEIRON, Saobraćajni fakultet; Milija Radović, dipl. inž. saobr. Agencija za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske; dr Goran Amidžić, Ministarstvo Unutrašnjih poslova Republike Srpske*
- 15. KVALITET MENADŽMENTA SAVREMENIH TENDENCIJA PREVOZA PUTNIKA ..... 145**  
*Vladimir Sajić, spec. struk. inž. saobraćaja, „Srbija Voz“ a.d., Vladan Stefanović, dipl. inž. saobraćaja, „Srbija Voz“ a.d.*
- 16. KRUŽNI TOKOVI U BIH: SPECIFIČNOSTI (SUDSKE) PRAKSE NAKNADE ŠTETE ..... 155**  
*Aziz Kovačević, dipl. ing. saob. i komun., Esmir Hajdarpašić, BA iur., Haris Šabović, dipl. ing. saob. i komun., Kenan Hasandić, dipl. iur.*
- 17. VAŽENJE SAOBRAĆAJNOG ZNAKA KOJI NIJE POSTAVLJEN U SKLADU SA PRAVILNIKOM O SAOBRAĆAJNOJ SIGNALIZACIJI..... 164**  
*Nenad Šipka, dipl. ekon. spec. struk. stud - forenzika, mast. prava, Centar za forenzička istraživanja doo Novi Sad*
- 18. OBRAZOVANJE I EDUKACIJA NA POLJU OSIGURANJA..... 171**  
*Doc. dr Snežana Videnović, dipl. pravnik; Snežana Vranić, dipl. pravnik, (obe) Kompanija "Dunav osiguranje" a.d.o. Beograd*
- 19. PRIMENA DIJAGNOSTIČKIH UREĐAJA U VEŠTAČENJIMA DRUMSKIH VOZILA ..... 180**  
*Vanr. prof. dr Dragan Ružić, dipl. maš. inž. Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Departman za mehanizaciju i konstrukciono mašinstvo*
-



- 
- 20. EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA U KOJIMA DOLAZI DO BLISKOG (NEBEZBEDNOG) RASTOJANJA IZMEĐU UČESNIKA NEZGODE..... 188**  
*Dr Dejan Bogičević, dipl. inž. saobraćaja, profesor strukovnih studija*
- 21. STAVOVI MLADIH O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA..... 199**  
*Dr. Nikola Radivojević, profesor strukovnih studija, Akademija strukovnih studija Šumadija, Kragujevac, Vladimir Erac, dipl.inž. saob.; Zoran Jelić, dipl.inž. saob.; Saša Popović, dipl.inž. saob., (svi) Sredanja stručna škola, Kragujevac*
- 22. METODOLOGIJA IZRADE REDA VOŽNJE ZA SLOŽENE USLOVE SAOBRAĆAJA..... 208**  
*Radomir Stanišić, predavač, Akademija strukovnih studija Šumadija, Aleksandar Popović, JKP Šumadija, Kragujevac*
- 23. ODSUSTVO PAŽNJE KAO UZROK SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA POSEBNIM OSVRTOM NA KORIŠĆENJE MOBILNIH TELEFONA..... 219**  
*Doc. dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob.; Jelena Đukić, dipl. ecc., Udruženje osiguravača Srbije, Beograd*
- 24. PREGLED I AKTUELNOSTI PREDSTAVLJENIH RADOVA U OKVIRU PRETHODNIH SAVETOVANJA..... 228**  
*Dr Milan Stanković; dr Miloš Stojanović; Milan Protić; mr Nada Stojanović, Akademija tehničko - vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Niš*
- 25. PREDNOSTI PRIMENE ELEKTRIČNIH AUTOBUSA U SISTEMIMA JAVNOG PREVOZA..... 235**  
*Dr Milan Stanković, Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija Niš, dr Pavle Gladović, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, dr Miloš Stojanović, Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija Niš, Ilija Perić, Niš-ekspres doo Niš*
- 26. ANALIZA KVALITETA OBUKE VOZAČA ZA STICANJE PROFESIONALNIH KOMPETENCIJA ..... 243**  
*Saša Zdravković, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja, Beograd; prof. dr Pavle Gladović, dipl. inž. saob., fakultet tehničkih nauka, Novi Sad; Ksenija Zdravković dipl. ekon., AMSS CMV, Beograd*
- 27. KRITIČKI OSVRT NA JEDINSTVENE KRITERIJUME ZA PROCJENU ŠTETE NA VOZILIMA..... 253**  
*Mr Branislav Ristić, dipl. maš. inž., Mašinski fakultet Banjaluka, Zoran Knežević, dipl. maš. inž., Croatia osiguranje, Banjaluka*
- 28. ELEKTRONSKI KATALOG AMSS - PREDNOSTI I MANE KATALOGA U PROCESIMA VEŠTAČENJA ..... 264**  
*Dr Milan Radošević, Agencija za veštačenje "Radošević", Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka*
- 29. MOGUĆNOST PRIMENE NAJNOVIJIH, PRINUDNIH USPORIVAČA BRZINE VOZILA U NAŠIM USLOVIMA SAOBRAĆAJA..... 270**  
*Mr Strojil Nihad, dipl. inž. saobraćaja, JKP „USLUGA“, Priboj*
- 30. NOVE OPCIJE PROGRAMA ZA ANALIZU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA V CRASH 4 ..... 282**
-

*Lea Bodolo, student FTN, Auto-škola "LEA"; prof. dr. Ištvan Bodolo, dipl. inž.*

- 31. POUZDANOST PROCENE EES VREDNOSTI U ANALIZI SUDARA VOZILA ..... 288**  
*Prof. dr Zoran Papić, dipl. inž. saob; prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob.; prof. dr Milan Simeunović, dipl. inž. saob.; Ass, dr Nenad Saulić, dipl. inž. saob.; MSc Andrijana Jović, dipl. inž. saob.; doc. dr Milja Simeunović, dipl. inž. saob. (svi) Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Departman za saobraćaj*
- 32. ISPITIVANJE KAUZALNOSTI IZMEĐU TRŽIŠNOG UČEŠĆA I KONKURENTNOSTI TRANSPORTNIH PREDUZEĆA: STUDIJA SLUČAJA ZEMALJA BIVŠE JUGOSLAVIJE ..... 297**  
*Dr Nikola Radivojević, prof. struk. studija, Akademija strukovnih studija Šumadija, Kragujevac; Vladimir Popović, Akademija strukovnih tehničko – vaspitačkih studija, Niš*
- 33. NALAZ VJEŠTAKA TEHNIČKE STRUKE KAO DOKAZ U PARNIČNOM POSTUPKU ZA NAKNADU ŠTETE..... 306**  
*Midhad Salčin, dipl.ing.maš – Direktor sektora šteta i sudski vještak, Mahir Omerhodžić, dipl.prav. (sa pravosudnim ispitom) – Direktor centra za štete i pravni zastupnik, Nedžad Višća, dipl.ing saob. – Rukovodilac odjeljenja za tehničke štete i sudski vještak, Elida Suljagić, dipl.ing.saob., (svi) Triglav osiguranje dd, Sarajevo*
- 34. ISTRAŽIVANJE BRZINA VOZILA PRI LEVOM I DESNOM SKRETANJU... 315**  
*Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobr., Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet Novi Sad, MSc saobr. Endre Šurjan, Pokrajinski sekretarijat za energetiku, građevinarstvo i saobraćaj, Ass. dr Nenad Saulić, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet Novi Sad, Viši ass. Msc Dunja Radović Stojčić, dipl. inž. saobr., Saobraćajni fakultet Dobo, Univerzitet u Istočnom Sarajevu*
- 35. KARAKTERISTIČNA PONAŠANJA VOZAČA POČETNIKA NA RASKRSNICAMA..... 323**  
*MSc Dunja Radović Stojčić, dipl. inž. saob., viši asistent, Univerzitet Istočno Sarajevo, Saobraćajni fakultet Dobo; prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob. Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka*
- 36. FINANSIJSKI EFEKTI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA CRNE GORE ..... 332**  
*Mr Igor Radojević, dipl. maš inž.; Ahmed Kolar, dipl. inž. saob., Lovćen osiguranje, Podgorica*
- 37. IMPLEMENTACIJA INFORMACIONO - KOMUNIKACIJSKIH REŠENJA U SAOBRAĆAJU..... 340**  
*Dr Miloš Stojanović, dr Milan Stanković, Milan Protić, mr Nada Stojanović, Akademija tehničko - vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Ni*
- 38. DRIVE SIMULATORI U SISTEMU OBUKE O BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA ..... 348**  
*Dr Aleksandra Petrović; prof. dr Osman Lindov; prof. dr Nebojša Arsić, Sarajevo*
- 39. ISTRAŽIVANJE BRZINA KRETANJA DECE ŠKOLSKOG UZRASTA ..... 356**

*Prof. dr Milan Simeunović, dipl. inž. saob; Mr Srđan Bojović, dipl. inž. saobr.; prof. dr Pavle Pitka, dipl. inž. saob; doc. dr Milja Simeunović, dipl. inž. saob; MSc Andrijana Jović, dipl. inž. Saob, (svi) Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**40. TEŠKOĆE PRI DOKAZIVANJU I REALIZACIJI NEMATERIJALNIH ŠTETA (LTP – ISKUSTVA)..... 364**

*Nataša Matić Miodragović, dipl. pravnik, Aleksandar Matić Miodragović, Institut za sudska veštačenja, Beograd*

**41. TSK (TRAFFIC SAFETY KNOWLEDGE) BAZA PODATAKA ZA PRETRAGU STRUČNIH RADOVA U OBLASTI BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA ..... 375**

*Aleksandar Canić, spec. struk. inž. saobraćaja, Beograd; Tihomir Popović, inž. informatike*

**42. BRZINA KRETANJA VOZILA, PUT KOČENJA I ENERGIJA TRKA ..... 384**

*Prof. dr. Janez Kopač, Univerzitet u Ljubljani, Fakultet za strojarstvo u Ljubljani, Slovenija; prof. dr. Franci Pušavec, Univerzitet u Ljubljani, Fakultet za strojarstvo u Ljubljani, Slovenija; prof. dr. Krsto Mijanović, Ekološki fakultet Travnik, BiH*

**43. UTVRĐIVANJE NAKNADE ŠTETE ZA NEKORIŠĆENJE TAKSI VOZILA U GRADSKIM USLOVIMA..... 389**

*Tibor Bodolo, dipl. inž. mašinstva i master ekonomista, Aleksandar Adam, master inž. ind. Inženjerstva, Centar za veštačenja i procene Novi Sad*

**44. ANALIZA TIPIČNE SAOBRAĆAJNE NEZGODE – PRETICANJE I LIJEVO SKRETANJE ..... 395**

*Samir Gabeljić, MA. dipl. ing. saobraćaja i komunikacija, Nenad Lukanović, dipl. ing. saobraćaja*