

ZBORNİK RADOVA

SAVETOVANJE

sa međunarodnim učešćem
na temu:

- SAOBRAĆAJNE NEZGODE

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



Zlatibor, 16-18. maj, 2024.

Generalni pokrovitelj



Generalni sponzor



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 (2024, Zlatibor)
Zbornik radova [Elektronski izvor] /
Savetovanje [sa međunarodnim učešćem] na temu
Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 16-18. maj 2024. – Beograd :
Štamparija Original, 2024 (Beograd : Xpress).
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 / Tomislav Simović
- Bibliografija uz svaki rad.
- Abstracts.

ISBN 978-86-86931-20-7

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

COBISS.SR-ID 144333833

**Zlatibor
2024.**

**SAVETOVANJE NA TEMU
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

ZBORNIK RADOVA

PROGRAMSKI ODBOR:

Prof. dr Radoslav Dragač, predsednik; prof. dr Dragoljub Šotra; prof. dr Siniša Ognjanović; prof. dr Vuk Bogdanović; prof. dr Dejan Bogićević; prof. dr Osman Lindov; prof. dr Zoran Papić; doc. dr Živorad Ristić; doc. dr Aleksandra Petrović; Miloš Milanović, dipl. pravnik; dr Marko Maslač, dipl. inž. saob.; prof. dr Miroslav Janjić; prof. dr LJubinko Mitrović; prof. dr Danislav Drašković; Milija Radović, dipl. inž. saob.; doc. dr Pavle Galić, dipl. inž. saob. Nataša Četković, dipl. maš. inž.; Dragan Simović, dipl. maš. inž.; Mahir Omerhodžić, dipl. pravnik; Vladimir Erac, dipl. inž. saob.; prof. dr Milan Simeunović; MSc Andrijana Jović, dipl. inž.; dr Milan Stanković; ass. dr Nenad Saulić; Aziz Kovačević, dipl. inž. saobr.; Aleksandar Popović, dipl. inž. saob., Saša Zdravković, dipl. inž. saobr.; Goran Bošnjak, dipl. inž. saobr.; Emin Topić, dipl. inž. saobr. Željko Bajšanski, dipl. inž. saobr.; Dušan Kocić, dipl. inž. građ.; Rade Avramović, spec. struk. inž. saob.; MSc sc. Jelena Đukić, ecc.

ORGANIZACIONI ODBOR:

Prof. dr Dragoljub Šotra, predsednik; prof. dr Tomislav Simović; Vlada Marinković, gen. menadž.; dr Andrija Vujičić; doc. dr sci. Ištvan Bodolo; prof. dr Pavle Gladović; dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saob.; prof. dr Božidar Banović; dr Milan Cerović; van. prof. dr Dragan Ružić; prof. dr Janez Kopač; dr Milan Stanković; doc. dr Goran Čarapić, dipl. ing. maš.; dr Miloš Stojanović; mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob.; Vladimir Sajić, spec. struk. inž. saobraćaja.; mr Nada Stojanović; mr Igor Radojević, dipl. inž.; Nataša Matić Miodragović, dipl. kulturolog i pravnik; ass. dr Nenad Saulić.; Tibor Bodolo, dipl. inž.; Marko Golić, dipl. inž. saob.; Nedžad Višća, dipl. ing. saobr; Vladislav Protić, inž. maš.; ass. dr Nemanja Garunović; Marko Jovanović, dipl. inž.; Tomislav Petrović, dipl. inž. saobr.; Midhat Salčin, dipl. maš. inž.; Zoran Jelić, dipl. inž. saob.; Saša Popović, dipl. inž. saobr.; Vedad Prušević, dipl. inž. saob.; Milan Ilić, dipl. inž. saob.; Milan Protić, dipl. inž. građ.

RECENZIJA

Čitajući „rukopise“ radova koji su namenjeni da se prezentuju na Savetovanju (16 – 18. maj, 2024.) a odnose se na razradu tema (uglavnom) iz oblasti bezbednosti drumskog saobraćaja, sa namerom da izvršim recenziju tih radova, stekao sam utisak da su, autori i koautori ovih radova to radili sa velikom predanošću u nameri da ponude, učesnicima Savetovanja, što kvalitetniju „građu“ sa što više inovativnih rešenja za neke od aktuelnih problema na koje nailaze radeći, različite poslove, u sistemu drumskog saobraćaja.

Svi radovi su tematski prilagođeni oblastima koje obuhvata Savetovanje: osiguranje vozila, veštačenje saobraćajnih nezgoda, bezbedan transport robe i putnika, obrazovanje i osposobljavanje kadrova u drumskom saobraćaju, kao i pravne poslove koji se obavljaju u sistemu drumskog saobraćaja. Skoro svi autori, su u svojim radovima, jedan deo rada posvetili „prevenciji“ kao jednom od najbitnijih faktora uticajnosti na bezbedno odvijanje, posebno, drumskog saobraćaja.

Predmet interesovanja, kod jednog broja autora, je bila i primena informacionih sistema: u transportnim preduzećima, osiguravajućim društvima, kod veštačenja saobraćajnih nezgoda, kao i u nekim fazama procene šteta koje nastaju kao posledica štetnih događaja u saobraćaju, pri čemu je, posebno, naglašena važnost informatičke baze podataka, koja predstavlja osnov funkcije prevencije i detekcije šteta, koje nastaju u saobraćaju.

Posmatrano sa tehničke tačke gledišta, radovi su rađeni po tačno utvrđenim principima izrade stručnih radova, vodeći računa o tehničkim elementima koje jedan stručni rad mora da ispunjava.

Posle, detaljno provedene, analize pripremljenog „rukopisa“ za Zbornik radova, mišljenja sam da će stručna „građa“ koja se nalazi u Zborniku, biti od velike stručne pomoći (posebno mlađim kolegama) u istraživačkom radu. Potrebno je istaknuti značaj i kvalitet ovog Zbornika radova i zbog toga što postoji raznolikost obrade tema iz navedenih oblasti, a sve su, na neki način, u funkciji bezbednog funkcionisanja sistema saobraćaja u celini. Zbog svega navedenog, toplo preporučujem štampanje ove knjige – Zbornika radova.

Recenzent,



RECENZIJA

Recenziji rukopisa za knjigu koja nosi naslov „ ZBORNİK RADOVA – - SAOBRAĆAJNE NEZGODE“, pristupio sam sagledavajući, dostavljene mi radove, sa tematskog, stručnog i tehničkog aspekta.

Posmatrajući tematski, radovi koji se nalaze u „rukopisu“ budućeg „Zbornika radova“ obuhvataju bezbednosni aspekt odvijanja drumskog saobraćaja, kao i druge oblasti koje su u direktnoj vezi sa sistemom funkcionisanja saobraćaja kao što su: „osiguranje vozila“, „procena šteta“, „veštačenja saobraćajnih nezgoda“, bezbedan transport robe i putnika, obrazovanje i osposobljavanje kadrova u sistemu drumskog saobraćaja, kao i pravni poslovi, neophodni pri rešavanju (mogućih) problema u svim navedenim oblastima delovanja i šire.

Posmatrano sa stručnog aspekta, autori su (uglavnom) stavili akcenat na sagledavanje sadašnjeg trenutaka, u kome se drumski saobraćaj, kod nas i u svetu, nalazi, kao i na način rešavanja uočenih problema primenom savremenih dostignuća i metoda rada, a sve u cilju sprečavanja štetnih događaja u saobraćaju, afirmišući ulogu „prevencije“ i potrebu za njenim stalnim usavršavanjem i pravilnom primenom.

Autori i koautori navedenih radova su posebnu pažnju posvetili „tehničkom aspektu“ izrade radova, vodeći računa da radovi budu i tehnički urađeni tako da odgovaraju postojećim standardima pri izradi stručnih i naučnih radova . Iz „rukopisa“ se može zaključiti da su radovi za „Zbornik“ urađeni na zavidnom tehničkom nivou.

Kao što se može videti, interesovanja autora i koautor su različita, ali im je zajedničko to što su (skoro po pravilu) svi nastojali da, pored detaljne razrade aktuelnih tema, predlažu i osnovne smernice u načinu rešavanja uočenog problema.

Posle uvida i detaljne analize svih dostavljenih radova, mišljenja sam da su, posmatrano sa tematskog, stručnog i tehničkog aspekta, pripreme za izdavanje „Zbornika radova“, urađene kvalitetno i da će , sasvim sigurno, „obogatiti“ postojeću stručnu literaturu iz navedenih oblasti, zbog čega, sa zadovoljstvom, preporučujem izdavanje ove knjige.

Recenzent,





**SUDSKOMEDICINSKO VEŠTAČENJE MATERIJALNE ŠTETE ZBOG
TRAJNO POVEĆANIH POTREBA USLED POSLEDICA NAKON
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

*Prim. dr sci. Zoran Ivanov, veštak za medicinu rada, Udruženje sudskih
veštaka Vojvodina Novi Sad*

*Prim. dr. Veselin Govedarica, veštak za medicinu rada, Udruženje
sudskih veštaka medicine rada Beograd*

*Prof. dr. Ivan Mikov, veštak za medicinu rada, Medicinski fakultet
Univerzitet u Novom Sadu*

Sažetak:

Nakon saobraćajne nezgode veliki broj oštećenih ima trajne posledice i uobičajeno je potraživanje nematerijalne štete u vidu psihičkog i fizičkog bola i straha radi umanjene životne aktivnosti i materijalne u vidu umanjene opšte ili specifične sposobnosti (*renta*).

Potreba za tuđom negom i pomoći je regulisana Zakonom o PIO Član 41a i Zakonom o socijalnoj zaštiti član 92. koji zahtevaju za ostvarivanje ovoga prava je invaliditet na jednom organskom sistemu 90% ili na dva po 70% što kod većine povređenih nije slučaj.

Kod nekih oštećenih postoji manji procenat invaliditeta, oni ipak trpe štetu i upućeni su na Zakon o oblikacijama člana 195. stav 2. radi obeštećenja.

Uvidom u posledice sudski veštak određuje zbirno telesno oštećenje od 90% i više u izjašnjavanju za pomoći drugog lica zbog trajno povećanih potreba.

Do sada nisu postojale preporuke za veštačenje ovakvih slučajeva. Sudska praksa poznaje naknadu štete oštećenom na osnovu priloženih računa o uslugama drugog lica, prevoza do odredišta, zdravstvene ili druge ustanove, troškove zdravstvene usluge i lekova. Vreme za tuđu pomoć je određivano po slobodnoj proceni ili nije razmatrano.

Autori predlažu postupak za određivanje vremena za tuđu pomoć zbog ukupnih posledica povređivanja više organskih sistema oštećenog koje sistem PIO ne prepoznaje.

Razlučuju se životne aktivnosti na pasivni deo u kojima nije potrebna tuđa pomoć i aktivni u kome je udeo tuđe pomoći u jednom delu indikativan zbog telesnih oštećenja na više organskih sistema.

Pomoć drugog lica u vremenu od jednog do nekoliko sati dnevno znatno bi doprinela podizanju kvaliteta života osoba sa trajnim zdravstvenim posledicama nakon povrede.

Predloženi način veštačenja bi omogućio preciznu evaluaciju posledica i određivanje vremena neophodnog za tuđu pomoć zbog trajno povećanih potreba.

Ključne reči: višestruke posledice nakon štetnog događaja, indikativno vreme za tuđu pomoć, sudskomedicinsko veštačenje.

1. Uvod

Povređivanje nakon saobraćajne nezgode može se okončati različitim ishodom: potpunim ozdravljenjem, nepotpunim ozdravljenjem sa većim ili manjim posledicama i smrtnim ishodom. Potpuno ozdravljenje (*lat. restitutio ad integrum, sanatio ad integrum*) je najčešći oblik završetka povređivanja i konstatuje se dijagnostičkim postupcima ⁽¹⁾. Zdravstvene posledice (*lat. residuum morbi – ostatak obolenja*) nalaze se kod povređenih sa nepotpunim ozdravljenjem koji mogu biti trajno ili ograničeno disfunkcionalni što se utvrđuje umanjnjem radne sposobnosti i životne aktivnosti.

Konsultovani advokati ukazuju na odredbu čl.188 st.1 ZOO kada se naknada štete u obliku novčane rente dosuđuje kao obaveza koju štetnik ima ili u toku određenog vremenskog perioda ili do kraja života oštećenog. Kada se naknada u obliku novčane rente dosuđuje u slučaju telesne povrede i oštećenja zdravlja usled

kojih nastaju trajne posledice nesposobnost za rad (čl.195 st.2 ZOO) obaveza plaćanja novčane rente je obaveza koja traje do kraja života oštećenog.

Zdravstvene posledice dovode do umanjenja životne aktivnosti što je osnov za nematerijalnu štetu u vidu psihičkog i fizičkog bola i straha.

Kod nekih oštećenih posledice su intenzivnije i indikuju potrebu za tuđom pomoći koje se ostvaruju u skladu sa Zakonima.

Pravo na novčanu naknadu za pomoć i negu drugog lica je uređeno Zakonom o PIO Član 41a: „*Potreba za pomoći i negom drugog lica postoji kod lica iz stava 1. ovog člana koje je nepokretno, ili koje zbog težine i prirode trajnih bolesti i bolesnog stanja nije sposobno da se samostalno kreće ni u okviru stana uz upotrebu odgovarajućih pomagala, niti da se samo hrani, svlači, oblači i da održava osnovnu ličnu higijenu, kod slepog lica koje je izgubilo osećaj svetlosti sa tačnom projekcijom i kod lica koje postiže vid sa korekcijom do 0,05*“.

Zakon o socijalnoj zaštiti član 92.ukazuje na: „*Pravo na dodatak za pomoć i negu drugog lica ima lice kome je zbog telesnog ili senzornog oštećenja, intelektualnih poteškoća ili promena u zdravstvenom stanju neophodna pomoć i nega drugog lica da bi zadovoljilo svoje osnovne životne potrebe*“ (...). Potreba za pomoći drugog lica utvrđuje se na osnovu propisa o penzijskom i invalidskom osiguranju.

Kod nekih oštećenih postoje posledice na koje se ne mogu primeniti Zakoni iz ove oblasti, a ukupna funkcionalna narušenost organskih sistema je 90% ili više i indikuje potrebu za tuđom pomoći. Na ovakve slučajeve se odnosi reperuka za predloženi način i postupak veštačenja za tuđu pomoć.

U sudskoj praksi se primećuje određen broj lica posle saobraćajne nezgode sa poteškoćama u obavljanju životnih potreba koje zahtevaju tuđu pomoć. Pravni osnov se nalazi u Zakonu o obligacijama, jer lice koje pretrpi štetu ima pravo na pravično obeštećenje od štetnika.

Prema odredbi člana 195. stav 2. ZOO „*Lice odgovorno za štetu dužno je da oštećenom (povređenom, obolelom) plaća u vidu novčane štete štetu nastalu zbog trajno povećanih potreba prouzrokovanih posledicama nanesene telesne povrede*“. Smisao ove zakonske odredbe je da oštećeni ima pravo na novčanu naknadu troškova tuđe pomoći, kada je kod njega, kao posledica povređivanja, umanjena životna aktivnost na takav način da mu je potrebna tuđa pomoć radi zadovoljavanja osnovnih potreba (*prilikom kretanja, oblačenja, uzimanja hrane i zadovoljavanja drugih svakodnevnih potreba*). Za dosuđenje naknade po ovom osnovu dovoljno je utvrđenje o neophodnosti pomoći drugog lica, a naknada se ravna prema visini izdataka potrebnih za obezbeđivanje takve pomoći uključujući i vreme koje za tuđu pomoć zbog trajno povećanih potreba (primedba autora).

Radi se o zahtevu za naknadu štete po opštim pravilima odštetne odgovornosti i pravu na naknadu po opštim uslovima propisanim ZOO (<https://sirius.rs> 13.09.2003. Rev.415/92).

Dosadašnja sudska praksa poznaje permanentno (*godišnje*) utuživanje nakon određenog vremena u kome je oštećenom ukazivana tuđa pomoć na osnovu priloženih računa o uslugama drugog lica, prevoza do odredišta (*zdravstvene i ostale ustanove*) i drugim opravdanim potrebama oštećenog, dok je vreme neophodno za tuđu pomoć određivano subjektivno ili nije određivano.

Do sada nije utvrđen objektivan i proverljiv način i postupak o vremenu za ispomoć drugog lica oštećenom zbog trajno povećanih potreba u obavljanju osnovnih životnih potreba, što je problem. Obično se spor završavao kompenzacijom za umanjene životne aktivnosti u vidu pretrpljenje i buduće štete u jednokratnom iznosu⁽²⁾.

Vreme potrebno za tuđu pomoć zavisi od težine posledica, zatim pola, dobi, komorbiditeta i fizičke kondicije povređenog i treba da se iskazuje uvek individualno primenom proverljivih kriterijuma. Treba imati u vidu da se naknada štete po ovom osnovu utvrđuje isključivo kod posledica koje se mogu obešteti važećim Zakonima iz ove oblasti.

U stručnoj literaturi i sudskoj praksi ne postoji stav o neophodnom vremenu za tuđu pomoć oštećenom sa trajnim potrebama za osnovne životne potrebe, načinu ocenjivanja sa posledicama i određuju se proizvoljno. Zakonski okviri nepotpuno uređuju ovu oblast i veoma su rigidni misleći na Uredbu⁽³⁾.

Kod težih psihičkih bolesnika je neophodan stalni nadzor od 24 časa radi prevencije neželjenog događaja⁽⁴⁾.

Opšte ubeđenje je da bi pomoć drugog lica u vremenu od nekoliko sati dnevno znatno doprinela podizanju nivoa kvaliteta života ovakvih osoba i njihovom znatnijom socijalizacijom.

Nameće se potreba za primenjivim i proverljivom pristupom u veštačenju i obeštećenjem oštećenih korištenjem pomoći drugog lica. Takođe bi se uredio pristup u slučaju pogoršanja ili poboljšanja kao osnov i štetniku i oštećenom radi skraćanja ili produženja vremena angažovanja drugog lica, npr; sa 3 časa dnevno na 1 čas ili sa 2 na 4 časa dnevno u zavisnosti od evaluacije zdravstvenih posledica nakon saobraćajne nezgode.

2. Definicija

Tuđa pomoć oštećenom je ona pomoć koju pruža druga osoba oštećenom koji nije u stanju da obavlja osnovne životne potrebe ili ih obavlja pod posebnim naporom u potpunosti ili delimično.

3. Metod rada

Za veštačenje neophodno je da se odredi;

- ✓ *neophodnost pomoći drugog lica zbog trajno povećanih potreba, kritični funkcionalni deficit za ispomoć drugog lica*
- ✓ *redukovana vrednost*
- ✓ *osnovne životne potrebe, hronometraža, aktivni i pasivni deo*
- ✓ *indikativno vreme potrebe za tuđom pomoći*

3.1. Kritični funkcionalni deficit za ispomoć drugog lica zbog trajno povećanih potreba oštećenog

Pri oceni procenta pojedinačnih i ukupnog oštećenja integriteta obavlja se uvid u standarde; Pravilnik o utvrđivanju telesnih oštećenja (Sl.list SRJ 16/97), Opšti uslovi za osiguranje lica od posledica nesrećnog slučaja nekoliko osiguravajućih kuća,

Preporuke Udruženja veštaka u medicini rada 2015 godine⁽⁵⁾, European physical and mental disability rating scale for medical purposes, Anex II (Evropska tabela za ocenu oštećenja fizičkog i psihičkog integriteta u medicinske svrhe, Aneks II)⁽⁶⁾

Apsolutni osnov potrebe za tuđom negom i pomoći postoji kada pojedinačna vrednost telesnog oštećenja (*morfofunkcionalni poremećaj, invalidnoast, funkcionalna narušenost*) nakon štetnog događaja prelazi vrednost 90% i više i pripada oštećenom u skladu sa Zakonom PIO.

Relativni osnov (*kumulativni*) potrebe za tuđom negom i pomoći postoji kada kumulativna vrednost telesnih oštećenja više organskih sistema ili čula nakon štetnog događaja prelazi funkcionalnu narušenosti od 90% i indicira ograničeno vreme potrebe za tuđom pomoći na koji ukazuje predloženi postupak veštačenja tuđe pomoći i oslanja se na Zakon o obligacijama, Tabela 1.

Primer;

Sumarna vrednost funkcionalne narušenosti

Tabela 1.

Tačka	Funkcionalna poremećaji	*
3.a)	❖ Povrede mozga sa posledičnim psihoorganskim sindromom:	70%
114.6)	❖ Smanjena pokretljivost desne (dom.) ruke u ramenom zglobu, upoređena sa zdravom rukom	25%
189.a)	❖ Smanjena pokretljivost desnog kolennog zgloba, upoređena sa zdravim kolennom	20%
197.6)	❖ Smanjena pokretljivost desnog skočnog zgloba:	15%
197.6)	❖ Smanjena pokretljivost levog skočnog zgloba,	15%
UKUPNO		145%

*Donja maksimalna vrednosti, Preporuke Udruženja veštaka u medicini rada (2015)

Nađen sumarni deficit više organskih sistema iznosi 145% zadovoljava kriterijum od 90% i više telesnog oštećenja i ukazuje za indikaciju za tuđu pomoći, odnosno „kvalifikaciju“ za naredni postupak.

3.2. Redukovana vrednost

Više osiguravajućih kuća u Srbiji i okruženju primenjuje reukcioni princip „padajućeg menija“ za telesni deficit kod višetrukog povređivanja⁽⁷⁾. Nailazi se i na izuzetke; ako su pojedini delovi lokomotornog sistema ili organi povređeni ukupna vrednost ne može preći procenat za potpuni gubitak dela tela ili organa. U slučaju gubitka više organa ili delova tela ukupan telesni deficit se određuje sabiranjem za svaki organ ili deo tela⁽⁸⁾.

Dakle, kod višestrukih povreda lokomotornog sistema, kičme i organa ukupan telesni deficit se određuje tako što se za najveću posledicu uzima ceo procenat predviđen u tabeli, od sledećeg najvećeg oštećenja uzima se polovina vrednosti procenta predviđenog u tabeli i tako redom $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$. Ukupan procenat ne može premašiti procent predviđen tabelom za potpuni gubitak dela tela ili organa⁽⁹⁾. U predloženom postupku se uzima vrednost koja je uslovlila neophodnost za tuđu pomoć

i to u punoj tabličnoj vrednosti. Ostala oštećenja se vrednuju tako da se uzima najveća tablična vrednost i deli sa 2, zatim sledeća najveća se deli sa 4, sledeća sa 8 i td. Njihova sumacija predstavlja redukovana vrednost određena primenom „padajućeg menija“ i interpretira se u odnosu na intenzitet i trajanje fizičkog napora⁽¹⁰⁾. Za određivanje redukcije funkcionalnog oštećenja postoje i drugi pristupi^(11,12,13).

Vrednost redukovane vrednosti dogovorno ne prelazi 100% i koristi se u izjašnjavanju na okolnost tuđe pomoći.

Redukovana vrednost određena primenom „padajućeg menija“

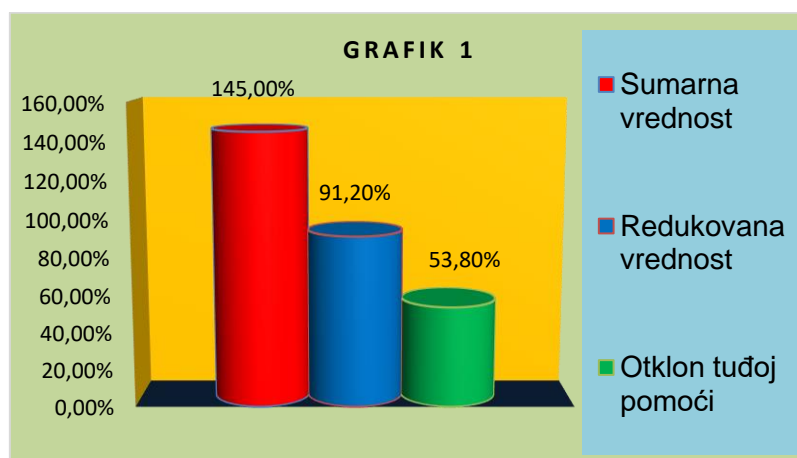
Табела 2.

Kriterijum padajućeg menija	1/1	1/2	1/4	1/8	Ukupno
Vrednost% Tačka u Tabeli	3.a	114. б	189.a	197. б)	
Telesno oštećenje	70 %	25%/2=12.5%	20%/4=5%	15%/8=1.85%	
Svega	70%	12.5%	5%	3.70%	91.2%

Za izjašnjavanje o potrebe za tuđu pomoć usled povećanih potreba određena je zirna vrednost telesnih oštećenja na više organskih sistema „sumarna vrednost“, Tabela 1. и износи **145%** и „redukovana vrednost“ **91.2%**, Tabela 2. Grafik 1.

3.3 Određivanje razlike sumarne i redukovane vrednosti - „odklon tuđoj pomoći“

Sledeća radnja je određivanje razlike **sumarne i redukovane vrednosti**. Dobijena vrednost je $145\% - 91.2\% = 53.8\%$ i definiše se kao „odklon tuđoj pomoći“ i predstavlja **osnov** za određivanje vremena za potrebu tuđe pomoći i predstavlja samo ono vreme neophodno oštećenom za tuđa ispomoć u uobičajenim životnim aktivnostima.



3.3. Osnovne životne aktivnosti, distribucija i hronometraža, aktivni i pasivni deo

Osnovne životne aktivnosti u ovom modelu su; 1.boravak u krevetu, spavanje, 2. sedenje, ležanje, 3.priprema hrane, hranjenje, 4. samozbrinjavanje, 5.samostalno oblačenje, svlačenje i obuvanje, 6. samostalno kretanje.

Obavljanje osnovnih životnih potreba je onemogućeno ili znatno otežano usled telesnih i psihičkih posledica. Određuje se hronometraža osnovnih potreba za 24 časa (1440 minuta)⁽¹⁴⁾.

Težina fizičkog napora za osnovne potrebe određena je uvažavajući zajedničke elemente u klasifikacijama i kriterijumima⁽¹⁵⁾ težine rada u kJ/min i MET (Haskel), težine fizičkog rada (%) i klasifikacije tolerancije za fizički napor (NYHA)^(16,17,18)

Hronometraža se određuje intervjuom sa oštećenim, konsultacijom sa njemu bliskim osobama koje su svakodnevno u kontaktu sa oštećenim i u svakom veštačenju je individualna. Koristi se iskustvo veštaka u sudskim sporovima ^(19,20) a vreme se određuje aproksimativno.

Osnovne životne aktivnosti, hronometraža, aktivni i pasivni deo

Tabela 3.

датум		оштећени, име и презиме				
Иванов Зоран тестирао		Хронометража виталних радњи				
Бр.	Сегменти	Опис свакодневних радњи	Трајање/мин	Пасивни део /мин	Активни део/мин	
1	1. БОРАВАК У КРЕВЕТУ	спавање, одмор	600	600	0	
2		мировање	120	120	0	
		Свега	720	720	0	
1	2. СЕДЕЊЕ, ЛЕЖАЊЕ	устајање - столица	30	0	30	
2		седење - столица	210	210	0	
3		лежање - лежај	90	90	0	
4		померање у лежају	30	30	0	
5		устајање из лежаја	30	0	30	
		Свега	390	330	60	
1	3. НРАЊЕЊЕ, ПРИПРЕМАЊЕ	одлазак на пијаци, ношење намирница	30	0	30	
2		спремање оброка, употреба кухињског прибора при справљању јела	60	0	60	
3		самостално служење прибором за јело	30	0	30	
4		спремање и прање посуђа	30	0	30	
		Свега	150	0	150	
1	4. СМОЗБРИЊАВАЊЕ	самостални одлазак у тоалет	30	0	30	
2		самостално седање на WC шољу, самостално устјање са WC шоље	15	0	15	
3		самостална хигијена после обављене нужде	10	0	10	
4		бријање, прање зуби	10	0	10	
5		самостално купање у кади	15	0	15	
6		брисање тела и лица	5	0	5	
7		самостално облачење и свлачење доњег веша	10	0	10	
		Свега	90	0	90	
1	5. САМОСТАЛНО СВЛАЧЕЊЕ, ОБЛАЧЕЊЕ, ОБУВАЊЕ	одржавање одеће, обуће, прање, четкање	10	0	10	
2		самостално свлачење и облачење, самостално изување и обување	20	0	20	
		Свега	30	0	30	
1	6. КРЕТАЊЕ	самостално кретање у кући	30	0	30	
2		самостално кретање у окупиници	10	0	10	
3		самостално кретање у граду	10	0	10	
4		кориштење средстава јавног саобраћаја	10	0	10	
		Свега	60	0	60	
УКУПНО			1440	1050	390	

У segmentu 1 i 2. u Tabeli 3 i 4. i Grafiku 2. razlučeno je vreme koje nije potrebno za tuđu pomoć: spavanje, mirovanje u krevetu, sedenje na ležaju ili fotelji (pasivni deo).

Aktivni deo podrazumeva osnovne životne radnje kada se oštećeni hrani, samozbrinjava, samostalno svlači, oblači, obuva, izuva samostalno kreće.

Iz Tabele 3. 4, i Grafika 2. je vidljiv aktivni deo potrebe za tuđom pomoći od 390 minuta. Posmatra se vreme u u toku 24 časa od 1440 minuta kao osnov (100%).

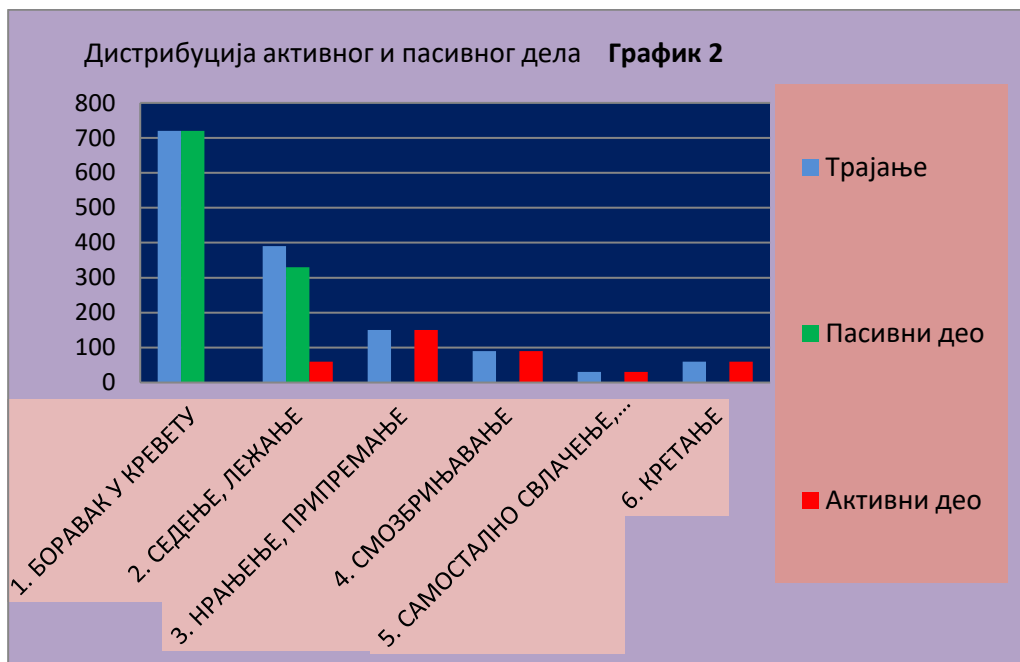
Distribucija vremena za obavljanje osnovnih životnih aktivnosti na pasivni i aktivni deo

Tabela 4.

Osnovne životne aktivnosti	1.boravak u krevetu, spavanje, mirovanje/min	2.sedenje, ležanje /min	3.hranjenje i premanje /min	4.samozbrinjavanje /min	5.samostalno svlačenje, oblačenje, obuvanje /min	6.samostalno kretanje/min	U K U P N O
Bez fizičkog napora („pasivni deo“)*	720	330	0	0	0	0	1050 min. (72.91%)
sedeterni napor („aktivni deo“)**	0	60	150	90	30	60	390 min. (27.08%)
Trajanje /min	720	390	150	90	30	60	1440 min. (100%)

* vrednovano bez fizičkog napora – san, ležanje

** sedeterni rad „najlakša“ aktivnost, ograničeno hodanje, stajanje.



Uočava se pasivni deo samo u segmentu 1. boravak u krevetu i segmentu 2. sedenje, ležanje uz minimalni crveni stubić, dok se u ostalim segmentima obavljaju životne aktivnosti 390 minuta (*aktivni deo*) i predstavljen je crvenim stubićem.

Ovakvim pristupom definisan je aktivni deo sa ciljem da se odgovori na zadatak veštačenja, odnosno potrebe za tuđu pomoć oštećenog sa višestrukim telesnim oštećenjima.

3.4. *Indikativno vreme potrebe za tuđom pomoći*

Osnovne životne aktivnosti imaju različito trajanje i posmatrajući aktivni deo one iznose 390 minuta, odnosno 6.5 časova (6 časova i 30 minuta) u toku 24 časa.

Osoba bez ikakvih smetnji obavlja navedene aktivnosti u vremenu od 390 minuta sa 100% efikasnosti. Pitanje je koliki period (vreme) u konkretnom slučaju može da obavlja oštećeni sa navedenim kumulativnim posledicama ?

Vreme indikativno za tuđu pomoć se dobija iz proporcije i iznosi 209.82 minuta i predstavljeno je tabelarno i grafički, Tabela 5.

Indikativno vreme potrebe za tuđom pomoći

Табела 5.

Aktivni deo	Vreme	Indikativno vreme za tuđu pomoć min / (%)	Nije Indikativno vreme za tuđu pomoć min / (%)
Ukupno	390 min. (100,00%)	390 : 100=x : 53.8 209.82 min. (53.8%)	390-209.82 180.18 min. (46.2%)

Vreme indikativno za tuđu pomoć usled posledica štetnog događaja, posmatrajući aktivni deo od 390 minuta (6.5 časova) – 6 časova i 30 minuta), iznosi 209.82 minuta (ili 3,49 časova, - **3 časa i 30 minuta** u toku 24 časa.

Diskusija

Dobijena vrednost ukazuje na potrebu za tuđu pomoć tokom 24 časa. Međutim ovo vreme nije u kontinuitetu. Između potrebe npr. za premeštanjem oštećenog u krevetu ili fotelji i potrebe za odvođenjem u toalet postoji „prazan“ prostor od pola do jednog sata kada je lice koje ukazuje pomoć neangažovano.

Postoji u toku 24 časa dosta ovakvih „praznih prostora“ što daje posebnu specifičnost u ukazivanju tuđe pomoći i lakše je izvodljivo u porodičnom ambijentu, nego angaživanjem drugog lica. Primena tržišne cene manuelnog rada po jednom satu je neadekvatna i praktično je nemoguće naći osobu koja će za tržišnu cenu biti prisutna tokom celog dana, a obavlja posao samo par sati i za to bila plaćena.

Najčešće tuđu pomoć pružaju sami ukućani, ali danas skoro svi radno sposobni ukućani rade pa se traži pomoć trećih lica, komšija, rođaka što dodatno košta. Kada se pomene plaćanje dolazi se do velikog problema, jer je nadoknada mala i nema zainteresovanih za ovaj posao, što ukazuje na problemaiku u ovo oblasti.

Tuđa pomoć zbog trajno povećanih potreba može biti indiaktivna i od stručnog lica, fizioterapeuta ili medicinske sestre radi održavanja i poboljšanja osnovnih životnih aktivnosti. Tada se govori o stručnoj nezi i naknada je veća. Treba razlučiti potrebu drugog lica za neophodne životne aktivnosti (spremanje stana, pranje velikog veša, sušenje, peglanje, spravljajnje obroka...) od stručne medicinske nege (plasiranje katatera, previjanje, medicinska masaža) i to u veštačenju navesti, kao i neophodno vreme.

Naknade štete zbog trajno povećanih potreba može biti uvećana za trajnu negu i prevenciju posledica štetnog događaja. U ovim slučajevima se povećava vremenski fond aktivnog dela osnovnih životnih potreba na račun pasivnog dela. Ovakva pomoć drugog lica je stručna traži vreme i razlikuje se u naknadi od pomoći potrebne za fizičke

radnje i fiziološke potrebe oštećenog, što znači da je i naknada različita za ove dve usluge.

Neposrednim uvidom u svakodnevni život ovakvih lica odmah se uočava apsurd o potrebi za tuđom pomoći u trajanju 8 časova dnevno, koliko je radno vreme medicinske sestre ili fizioterapeuta! I letimičan uvid dovodi do zaključka da oštećeno lice provodi u budnom stanju najmanje 16 časova dnevno kome je potrebna diskontinuirana pomoć i nadzor drugog lica.

Ne treba zanemariti period rekonvalescencije koji po završenom lečenju kraće ili duže može biti praćen određenim tegobama i ukazuje da nakon bolničkog otpuštanja postoji jedan duži period kada se oštećeni navikava na novonastalo stanje kada je potrebno duže vreme i zahtevnija pomoć drugog lica što takođe treba u veštačenju navesti određivanjem neophodnog vremena.

U nekim sudskim rešenjima se traži od veštaka da se izjasni o trajnim potrebama za uzimanjem lekova, njihovoj vrsti, količini, ceni, ishrani na osnovu čega oštećeni potražuje novac od štetnika u okviru naknade štete zbog trajno povećanih potreba i na ovu okolnost se veštak izjašnjava.

Zaključci

1. Prema ZOO lice odgovorno za štetu dužno je da oštećenom naknadi štetu od drugog lica zbog telesnog oštećenja koje indikuje trajno povećane potreba koje otećeno lice ne može da obavlja ili obavljanja pod povećanim naporom.
2. Indikacija za pomoć drugog lica zbog trajno povećanih potreba postoji kada zbog ukupnih posledica štetnog događaja sumarnna vrednost telesnog oštećenja na više organskih sistema iznosi 90% i više.
3. Redukovana vrednost se dobija primenom redukcionog principa na sumarnu vrednost
4. Vreme potrebno za tuđu pomoć se određuje razlikom sumarne vrednosti telesnih oštećenja i redukvane vrednosti.
5. Individualno se određuje aktivni i pasivni deo aktivnosti tokom 24 časa, aktivni deo se uzma kao onov i on se umanjuje za razliku sumarne i korigovane vrednosti i izražava u procentima i vremenu u satima i minutama.
6. Predloženi način veštačenja tuđe pomoći zbog trajno povećanih potreba omogućuje objektivian i proverljiv pristup određivanju vremena potrebnog za tuđu pomoć u obavljanju osnovnih životnih potreba, omogućava preciznu evaluaciju i realno potkrepljuje novčani iznos

Literatura:

- (1) Ивковић-Лазар Т, Ковач Т, Лепшановић Л, Пејин Д, Поповић К, Табори Ђ, Тепавчевић П, Трифуновић С, Живановић М: Практикум физичке дијагностике са основама интерне пропедевтике, Нови Сад 2001. ISBN 86-7197-173-2.
- (2) Иванов,З, Говедарица, В.;Препоруке за судскомедицинско вештачење потребе и ограничења времена за туђом помоћи, Свет рада Вол.13, Бр.3/2015, Београд;2018.302-15.

- (3) Sl. glasnik RS", br. 34/2010.
- (4) Davila, S, Mimica, N., Ocjena tuđe pomoći i njege kod povrijeđenih osoba, U; Vještak, Zbornik radova 5. Kongres sudskih vještaka i procjenitelja sa međunarodnim učešćem, Zagreb:2017:196-81.
- (5) Говедарица, В, Препоруке за вештачење умањења животне активности и умањења радне способности, Удружење судских вештака у медицини рада, Београд:2015.
- (6) https://www.ecb.europa.eu/careers/pdf/annex_II_staff_rules_ft.pdf 4.1.2019.
- (7) DDOR Novi Sad, Delta Generali ad Beograd, Wiener Städtische osiguranje“ a. d. o. Beograd, Merkur osiguranje ad Beograd, Basler Osiguranje ad Beograd, Pravilnik objavljen u "Službenom listu CG", br. 35/2009 od 3.6.2009. godine, Kompanija „Dunav osiguranje“ ad Beograd, Izvor osiguranje dd, Zagreb, Croatia osiguranje dd Zagreb.
- (8) Bosna Sunce ad Osiguranje Sarajevo
- (9) DDOR Novi Sad, Tabela za određivanje procenta trajnog gubitka opšte radne sposobnosti (invaliditeta) osiguranika kao posledice nesrećnog slučaja (nezgode), Kultura: Bački Petrovac: 5-11.
- (10) Ivanov, Z., Govedarica, V., metodološki aspekti veštačenja umanjene radne sposobnosti u procentima, Drugi Kongres Udruženja sudskih veštaka Crne Gore, Budva; 2017; 27-38.
- (11)). B.O.B.I. - Bareme officiel Belge des invalidites) Vade-mecum de l'évaluation medico-legal: l'invalidite, l'incapacite, le handicap et le damage corporel (Pierre Feron) - Mode de calcul des invalidites multiples. 4.3.2018.
- (12) http://www.medpress.it/medicinalegale/inv_civile_balthazard.php 4.3.2018..
- (13) Bradić V, Iveković R, Šebečić B, Vukić M, urednici. Orijentacijske medicinske tablice za procjenu smanjenja životne aktivnosti. Zagreb: Zagrebačka stvarnost; 2013.
- (14) Иванов, З, Говедарица В, Препорука за вештачење умањења радне способности уважавајући индивидуалност, физичко и психофизиолошко оптерећење са последицама оштећења здравља, Вјештак 5, Бања Лука: 2016.27-38.
- (15) Иванов,З,. Говедарица В.:Вештачење умањене радне способности код последица вишеструких телесних повреда, 17.Симпозијум о судскомедицинском вештачењу у медицини рада, Свет рада 2/17, Београд:151-58.
- (16) Павловић, М: Вештачење умањења радне способности и животне активности код болесника са најчешћим кардиоваскуларним облењима, Свет рада 3/16,Београд: 238 – 263:
- (17) Haskel L W. Design and Rehabilitation of cardiac conditioning programs. In: Wanger KN Helerstein KH: Rehabilitation of coronary patients. John Wiley and sons. New York, 1978: 203-241, 3.7.2018.
- (18) Параносић, М: Методологија за утврђивање посебних услова на раду, Заштита рада; Београд: 1996;
- (19) Govedarica,V., Ivanov,Z; Veštačenje umanjena radne sposobnosti kod posledica monotraume, Drugi Kongres Udruženja sudskih veštaka Crne Gore, Zbornik radova, Budva, 2017:163-173.
- (20) Иванов, З., Говедарица,В.: Методолошки аспекти вештачења умањене радне способности у процентима код последица монотрауме и политрауме, Конгрес судских вјештака са међународним учешћем,. Будва:2017: 27-38.

Forensic medical examination of material damage due to permanently increased needs due to the consequences of a traffic accident

Zoran Ivanov, Veselin Govedarica, Ivan Mikov

Summary;

After a traffic accident, a large number of victims have permanent consequences and it is common to claim non-material damages in the form of mental and physical pain and fear due to reduced life activity and material damages in the form of reduced general or specific ability (rent).

The need for someone else's care and assistance is regulated by the Law on PIO, Article 41a and the Law on Social Protection, Article 92, which require a disability of 90% in one organ system or 70% in two, which is not the case for most of the injured.

For some injured parties, there is a significantly lower percentage of disability, they still suffer damage and are referred to the Law on Formations, Article 195, paragraph 2, for compensation.

By examining the consequences, the court expert determines a total physical impairment of 90% or more in a plea for the help of another person due to permanently increased needs.

Until now, there have been no recommendations for the expertise of such cases. Jurisprudence recognizes compensation for damage to the injured party on the basis of attached invoices for the services of another person, transportation to the destination, health or other institutions, costs of health services and medicines. The time for someone else's help was determined by free judgment or was not considered.

The authors propose a procedure for determining the time for someone else's help due to the overall consequences of injuring multiple organ systems of the victim that the PIO system does not recognize.

Life activities are divided into the passive part, in which no help from others is needed, and the active part, in which the share of help from others in one part is indicative due to physical damage to several organ systems.

The help of another person for one to several hours a day would significantly contribute to improving the quality of life of people with permanent health consequences after an injury.

The proposed method of expert examination would enable a precise evaluation of the consequences and the determination of the time necessary for someone else's help due to permanently increased needs.

Key words: multiple consequences after a harmful event, indicative time for someone else's help, forensic medical expertise



**DIJAGNOSTIKA PUTNIČKIH VOZILA SA SGW (SECURITY GATEWAY)
ZAŠTITOM**

Dragan Simović, dipl. maš. inž.
Vlada Marinković, gen. menadžer
MARINKOVIĆ HOFMANN DOO

Rezime: U cilju zaštite od potencijalnih sajber napada pojedini proizvođači vozila su ograničili pristup elektronskim sistemima putem dijagnostičkog EOBD konektora. Ovakav postupak proizvođača uslovljava servisiranje vozila, ali i njihovo redovno održavanje, samo u okviru ovlašćene servisne mreže i to ne samo u toku trajanja garantnog roka. To donosi ogromne probleme kako nezavisnim serviserima, tako i radnim organizacijama koje u svom sastavu imaju sopstvene servisne radionice. Pojedini proizvođači univerzalnih dijagnostičkih uređaja su u saradnji sa proizvođačima ovih vozila ili samostalno ponudili rešenja za ovaj problem. U radu su prikazana rešenja firmi **TEXA** i **REPAIRIFY**.

Ključne reči: sajber bezbednost, SGW, dijagnostički uređaji

Abstract: To protect against potential cyber-attacks certain car manufacturers have restricted access to electronic systems via diagnostic EOBD connectors. This move by car manufacturers limits where you can do regular servicing of the vehicle, by requiring you to visit the official servicing network all the time, not just during the warranty period. This brings a lot of problems to independent service providers, as well as certain organizations that have their own car services. Certain manufacturers of universal diagnostic devices have partnered with car manufacturers or offered their independent solutions for this problem. In this paper, you can see the solution made by **TEXA** and **REPAIRIFY**.

Keywords: cyber security, SGW, diagnostic tools

UVOD

Današnja vozila sadrže više desetina elektronskih sistema koji poseduju sopstvene veoma sofisticirane programe za rad, međusobno razmenjuju podatke putem binarnih mreža i sve više se povezuju sa spoljnim subjektima koji nisu sastavni deo vozila.

Pojedini od ovih sistema preuzimaju od vozača aktivno upravljanje vozilom, a daljim razvojem Sistema za naprednu pomoć vozaču (ADAS) ovakvih sistema će biti sve više.

Prelaskom na više faze automatizacije vozila, za upravljanje će sve manje biti zadužen čovek, a sve više veštačka intelegencija.

Savremena vozila premijum klase imaju preko 100.000.000 linija softverskog koda koje omogućavaju njihov ispravan rad, sa tendencijom da se na svakih pet godina broj linija softverskog koda utrostručava.

Kao takva, današnja i buduća vozila predstavljaju idealnu metu za potencijalne sajber napade, sa tim što za razliku od drugih računarskih sistema, ovakvi napadi mogu izazvati izuzetno opasne posledice i mogućnost gubitka ljudskih života.

SAVREMENA VOZILA I SAJBER ZAŠTITA

Proizvođači vozila moraju voditi računa o potencijalnim sajber napadima u toku kompletnog životnog ciklusa vozila, a bezbedonosna rešenja se moraju predvideti još u najranijim fazama projektovanja.

Na sajber bezbednost vozila odnose se tri veoma bitna dokumenta:

- **UNECE regulacija N.155** – Jedinstvene odredbe u vezi sa odobrenjem vozila u pogledu sajber bezbednosti i sistemom upravljanja sajber bezbednošću
- **ISO/SAE 2134 standard** – Drumska vozila – inženjering sajber bezbednosti
- **EU 2018/858** - Uredba o homologaciji i nadzoru tržišta motornih vozila i njihovih prikolica, kao i sastava, sastavnih delova i zasebnih tehničkih jedinica namenjenih takvim vozilima

Današnja vozila uglavnom dolaze sa izuzetnim tehnološkim paketima opreme i većina ovih tehnologija ima fizičke i bežične (bliske ili udaljene) veze sa spoljnim subjektima.

Fizičke veze:

- EOBD dijagnostički konektor,
- više USB portova,...

Bežične veze:

- bluetooth,
- Wi-Fi,
- internet,...

Preko bilo koje od ovih veza moguće je ostvariti pristup mreži vozila. Zbog toga je važno zaštititi kompletnu kontrolnu mrežu vozila od sajber napada u svim oblastima povezivanja.

Sajber napadi mogu biti fizički i bežični. Rešenja se nalaze u definisanju “pouzdanе” i “nepouzdanе zone” koje su povezane preko zaštitnog zida. Zaštitni zid je bezbednosna barijera namenjena sprečavanju zlonamernih ili zabranjenih aktivnosti. Sve ključne stavke vezane za bezbednost vozila nalaze se u pouzdanoj zaštićenoj zoni.

Pojedini proizvođači vozila u cilju zaštite od sajber napada ograničavaju pristup dijagnostičkom EOBD konektoru. Da bi se pristupilo “zoni od poverenja” dijagnostičkim uređajem potrebna je prijava za pristup. Prijava se kontroliše registracijom na platformi proizvođača vozila. Pri dijagnostici vozila tehničar pristupa sa svojom prijavom i od tog trenutka pa na dalje sve radnje na vozilu su povezane sa ovom prijavom i IP adresom dijagnostičkog uređaja. U slučaju dijagnostike na daljinu kod za pristup se generiše u samom vozilu i on je aktivan samo određeno vreme.

SGW ZAŠTITA KOD PUTNIČKIH I LAKIH KOMERCIJALNIH VOZILA

Način izvođenja zaštite

Mnogi proizvođači su za pojedine modele svojih vozila ograničila pristup putem dijagnostičkog konektora.

Prema našim saznanjima ova mera zaštite je uvedena kod sledećih modela (tabela 1):

Proizvođač	Model
ALFA ROMEO	GIULIA [2016] (952), STELVIO [2016] (949), TONALE [2022]
AUDI	A1 [2018], A3 [2012-2019], A3 [2020] (8Y), A4 [2015] (8W), A5 [2016] (F5), A6 [2011-2018] (4G), A6 [2017] (4A), A7 [2017] (4K), A8 [2017] (4N), E-TRON GT [2021], Q2 [2016] (GA), Q3 [2018] (3B), Q4 e-tron [2021] (F4), Q5 [2017] (BY), Q8 [2018] (4M), Q8 E-TRON [2022] (GE)
CUPRA	BORN [2021] (K1)
DACIA	SANDERO III [2021] (XJF), SPRING [2020] (XBG)
FIAT	500e [2020] (332), 500L [2012] (330), 500X [2015] (334), DOBLO` [2009-2022] (152), DOBLO CARGO [2009] (263), DUCATO [2022]
IVECO	DAILY [2019]
JEEP	AVENGER [2022] (J2), CHEROKEE [2014] (KL), COMPASS [2016] (MP), GLADIATOR [2021] (JT), GRAND CHEROKEE IV [2014-2022] (WK2), RENEGADE [2014] (BU), WRANGLER [2017] (JL)
KIA	CEED, PROCEED
MAN	TGE [2017]
MERCEDES BENZ	A [2018] (177), AMG GT [2018] (X290), B [2019] (247), C [2014-2021] (205), C [2021] (206), CLA [2019] (118), CLS [2017] (257), E [2015] (213-238), EQA [2021] (243), EQB [2021] (243), EQC [2019] (293), EQE [2021] (295), EQS [2021] (297), EQS SUV [2022] (296), EQV [2021] (447), G [2018] (463), GLA [2020] (247), GLB [2020] (247), GLC [2015-2022] (X253), GLC [2022] (X254), GLE [2019] (167), GLS [2019] (167), S [2013-2020] (222), S [2014] (217), S [2020] (223), SL [2020] (232), SPRINTER [2018] (907-910), V [2014] (447)
MITSUBISHI	OUTLANDER IV [2021] (GM-GN)
NISSAN	JUKE [2020] (F16), QASHQAI [2021] (J12), X-TRAIL [2021] (T33)
RAM	RAM 1500 [2019] (DT)
RENAULT	ARKANA[2019](XJL), CAPTUR II [2020] (XJB), CLIO V [2019] (XJA), ESPACE V PH02 [2021] (XFC), EXPRESS II [2021] (XJK), KANGOO III [2021] (XFK), MEGANE IV PH02 [2021] (XFF), TALISMAN PH02 [2021] (XFD), ZOE II [2020] (X10)

SKODA	ENYAQ [2020] (NY), KAMIQ [2019], KODIAQ [2017] (NS7, NV7, NS6), OCTAVIA [2020] (NX)
VOLKSWAGEN	CCADDY V [2020] (SB), CARAVELLE T6.1 [2020] (SG), GOLF VIII [2020] (CD), ID.3 [2020] (E1), ID.4 [2020] (E21), ID.5 [2021] (E39), ID.BUZZ [2022] (EB), MULTIVAN T6.1 [2019-2021] (SG), TAIGO [2021] (CS), T-CROSS [2019] (C11), TIGUAN [2016] (AD-AX), TOUAREG [2017] (CR), TRANSPORTER T6.1 [2020] (SG), T-ROC [2017] (A1-D1)

Tabela 1. Spisak modela sa SGW zaštitom [1]

Zaštita je izvedena softverski ili putem hardverskog dodatka (EUJ) pod nazivom SGW modul. On je povezan između dijagnostičkog konektora (EOBD) i ostalih upravljačkih jedinica na vozilu (slika 1).

SGW zaštita omogućava samo jednosmernu komunikaciju dijagnostičkog uređaja sa elektronskim upravljačkim jedinicama na vozilu. Dvosmerna komunikacija je moguća je samo preko OEM dijagnostičkih uređaja u ovlašćenim servisima, sa neophodnom internet komunikacijom sa serverom proizvođača vozila.

U zavisnosti od proizvođača vozila najčešće su zaključane sledeće funkcije:

- aktivacija komponenti
- održavanje i kalibracija
- napredne funkcionalnosti
- brisanje grešaka

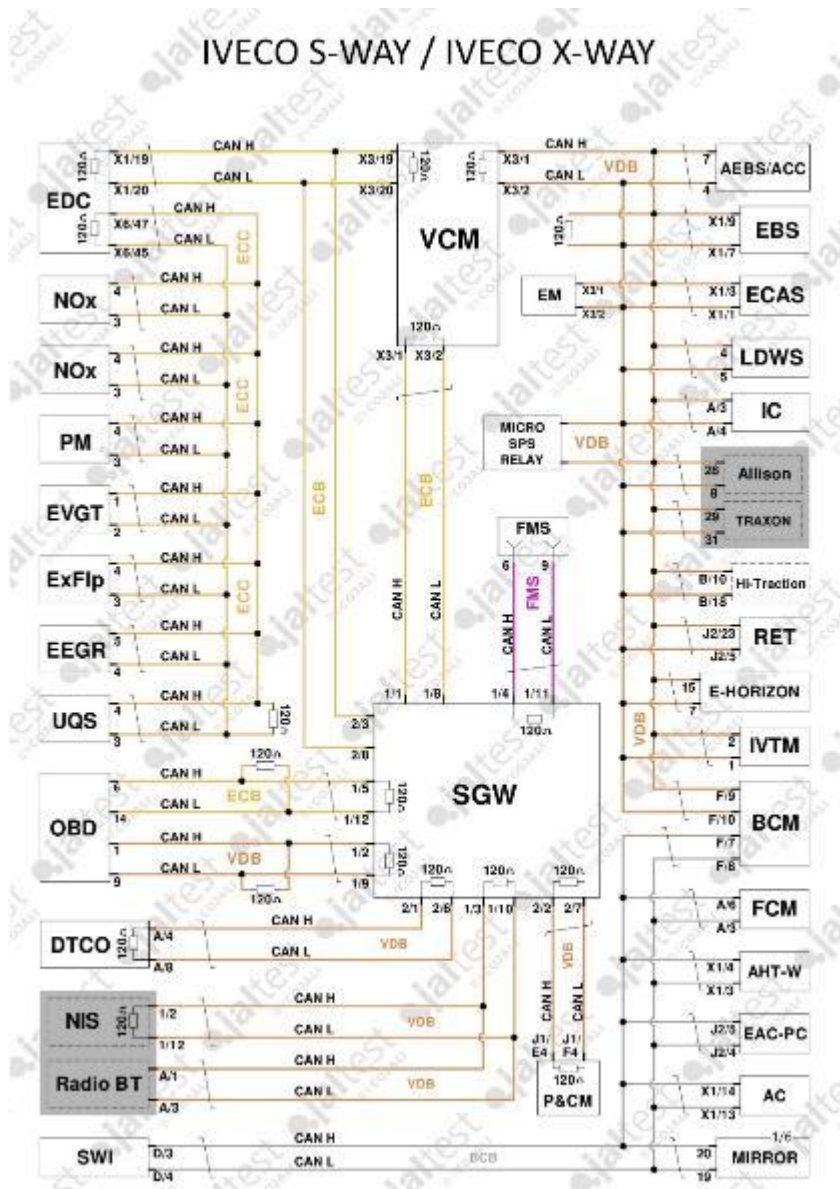
Ovakav način zaštite dovodi do velikih problema u procesu servisiranja i redovnog održavanja tih vozila, obzirom da je bilo kakva intervencija dijagnostičkim uređajem moguća samo u okviru ovlašćene servisne mreže.

U ovo spadaju i operacije koje često obavljaju kao što su: resetovanje servisnog intervala pri zameni ulja, zamena kočionih pločica, kalibracija prednje kamere pri zameni vetrobranskog stakla, kalibracija radara pri skidanju prednjeg „branika“, kalibracija komponenti sistema pri njihovoj zameni, regeneracija DPF filtera,...

Proizvođači univerzalnih dijagnostičkih uređaja su u saradnji sa proizvođačima vozila i samostalno razvili rešenja za „nezavisne“ servise.

Postoje dve metode „otključavanja“ SGW modula:

- softverska - putem pristupa serveru proizvođača ili serveru proizvođača dijagnostičkog uređaja
- hardverska - putem povezivanja dijagnostičkog uređaja na alternativnu poziciju



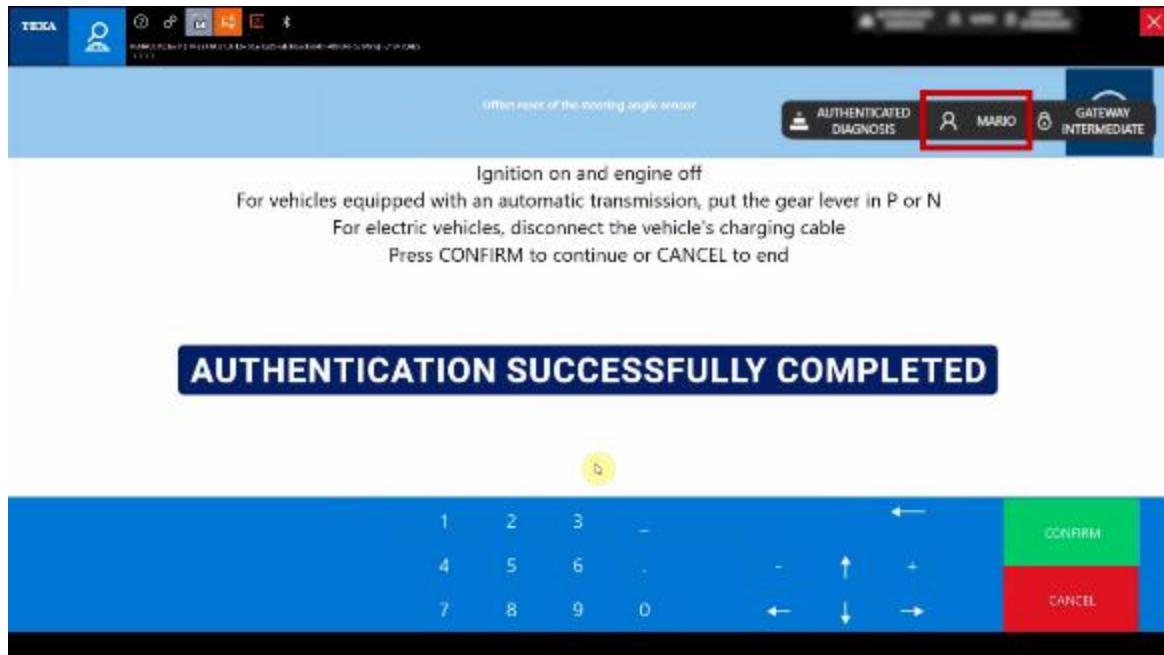
Slika 1. Elektronska arhitektura komunikacijskih linija na vozilima IVECO [2]

Rešenje kompanije TEXA

TEXA kao jedan od svetskih lidera u proizvodnji univerzalnih dijagnostičkih uređaja nudi rešenje za dijagnostiku gotovo svih vozila koja imaju ograničen pristup putem EOBD dijagnostičkog konektora. Ova usluga je besplatna svim korisnicima koji imaju aktivnu godišnju dopunu dijagnostičkog programa. Pristup ovakvim vozilima je i dalje strogo kontrolisan.

Ukoliko želi ovu uslugu serviser se najpre mora prijaviti na poseban TEXA portal i popuniti podatke o kompaniji i korisnicima koji će vršiti pristup „zaključanim vozilima“. Korisnici koji će biti ovlašćeni za pristup preko TEXA dijagnostičkih uređaja moraju slikati neki od važećih dokumenata (ličnu kartu, pasoš,...), a neophodno je i skeniranje lica i upisivanje broja mobilnog telefona. Nakon provere TEXA daje dozvolu, a pri svakom pristupu vozilu sa SGW zaštitom neophodno je prijavljivanje korisnika gde se njegova identifikacija proverava putem programa Microsoft Autentificator. Sve dalje

radnje koje izvršava korisnik vezane su za serijski broj dijagnostičkog uređaja, ovlašćenog korisnika, IP adresu pristupa, broj šasije vozila i ostaju zapisane na TEXA serveru.



Slika 2. Pristup Renault vozilima sa ograničenim pristupom konektoru preko TEXA IDC5 dijagnostičkog programa [3]

Rešenje kompanije REPAIRIFY

Kompanija **REPAIRIFY** predstavlja svetskog lidera u oblasti dijagnostike na daljinu (Remote Services). Za sve operacije koje se ne mogu izvršiti upotrebom univerzalnog dijagnostičkog uređaja traži se pomoć centra za podršku. Na vozilo se povezuje samostalan dijagnostički uređaj koji ima pristup REPAIRIFY daljinskoj podršci (npr. **AsTech All-In-One**) ili uređaj koji služi samo za on line povezivanje (**AsTech Link**). U centrima za podršku se nalazi preko 600 kvalifikovanih tehničara sa preko 800 OE dijagnostičkih uređaja. Komplena dijagnostika i sve potrebne operacije se obavljaju putem ovlašćenih dijagnostičkih uređaja sa povezivanjem na proizvođačke servere. Na kraju operacije korisnik dobija detaljan izveštaj, a usluga daljinske podrške se naplaćuje u zavisnosti od njenog tipa. Na ovaj način se rešava pristup vozilima sa ograničenim pristupom dijagnostičkom programu, ali i sve neophodne operacije (kodiranja, uparivanja, punjenja upravljačkih jedinica programom,...) za koje je do sada bilo neophodno prisustvo vozila u ovlašćenom servisu.



Slika 3. Dijagnostički uređaj AsTech All-In-One sa daljinskom podrškom [4]

BUDUĆNOST SGW ZAŠTITE NA VOZILIMA

Budućnost ograničenja pristupa dijagnostičkim uređajima putem EOBD konektora uveliko je određena presudom **Evropskog suda pravde po predmetu C-296/22 od 5. oktobra 2023.**

Ova odluka suda predstavlja tektonski poremećaj u ovoj oblasti, a naknadne posledice će i te kako biti vidljive u narednom periodu.

Odmah po uvođenju prvih vozila sa „zaključanim“ EOBD konektorom, proizvođači univerzalnih dijagnostičkih uređaja, nezavisni serviseri, kao i mnoge druge organizacije su smatrale da je ovo flagrantno kršenje Uredbe EU 2018/858 člana 61. koji opisuje obaveze proizvođača i prava nezavisnih subjekata za neograničen, standardizovani i nediskriminirajući pristup preko EOBD dijagnostičkog konektora. Oni smatraju da je ovaj postupak trik proizvođača da bi zadržali ova vozila u ovlaćenim servisima i nakon isteka garantnog roka i da ovo dovodi u nezavidan položaj nezavisne servisere.

Jedna od brojnih tužbi podneta je Zemaljskom sudu u Kelnu, Nemačka 2022. godine od strane **A.T.U. Auto-Teile-Unger GmbH & Co. KG** i **Carglass GmbH**, a protiv **FCA Italy SpA**.

Ovaj sud predmet ustupa Evropskom sudu pravde koji donosi presudu da je **ograničenje pristupa preko EOBD dijagnostičkog konektora suprotno Uredbi EU 2018/858 [5].**

To znači da proizvođači vozila nisu smeli da pribegnu „zaključavanju“ dijagnostičkog priključka ni pod uslovima povećane sajber bezbednosti vozila.

Posledice su nesagledive. Proizvođači vozila više ne smeju ugrađivati zaštitu, vozila koja imaju ovu vrstu zaštite verovatno će biti pozvana na opoziv gde će se softverskim

ili hardverskim putem ova zaštita isključivati, a brojni proizvođači univerzalnih dijagnostičkih uređaja i ostale organizacije najavljuju tužbe protiv proizvođača vozila.

ZAKLJUČAK

Pri odabiru dijagnostičkih uređaja koji se povezuju sa vozilom treba voditi računa da renomirani proizvođači nude rešenja za probleme "zaključanog" EOBD dijagnostičkog konektora i da su njihovi uređaji bezbedni od sajber napada. U budućnosti će sve više biti potrebe za korišćenjem dijagnostike na daljinu (Remote Services) obzirom da se brojne operacije u procesu popravke vozila za sada mogu obaviti samo u okviru ovlašćene servisne mreže.

LITERATURA

- [1] BRAIN BEE TOP NEWS Q1.2024, dostupno na:
<https://www.brainbee.mahle.com/brainbee/en/product-lines/autodiagnosis/mcs-pass/>
preuzeto 15. 04. 2024.
- [2] JALTEST (2024). Dijagnostički program za CV (komercijalna vozila) verzija 24.1 print screen ekrana
- [3] TEXA (2024). <https://www.youtube.com/watch?v=9SBkj24rE6o> snimak ekrana
preuzeto: 15. 04. 2024.
- [4] ASTECH (2024). <https://astech.com/landing/all-in-one/>
- [5] INFOCURIA (2024). Judgment - 05/10/2023 - A.T.U. Auto-Teile-Unger and Carglass: Case C-296/22 dostupno na:
<https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?language=en&td=ALL&num=C-296/22> preuzeto:
15. 04. 2024.



**ISTRAŽIVANJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA PANEVROPSKOG
UDRUŽENJA EVU I PERSPEKTIVE RAZVOJA EVU SRBIJA**

*Dr Nenad Milutinović, dipl. inž. saobr., profesor strukovnih studija,
Akademija strukovnih studija Šumadija, odsek Kragujevac*

Rezime: EVU je panevropsko udruženje stručnjaka u oblasti istraživanja i rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda. EVU ima za cilj da ujedini stručnost različitih profesionalaca u ovoj oblasti, kao i da svojim članovima pruži „bazu znanja“. Budući da EVU bazi podataka imaju pristup samo članovi, preko EVU Srbija u ovom radu biće prezentovani rezultati novijih istraživanja parametara bitnih za rekonstrukciju saobraćajnih nezgoda i to onih u vezi sa kojima se u domaćoj praksi neretko koriste rezultati istraživanja od pre pola veka. Osim toga biće sagledana i perspektiva proširenja EVU Srbija stručnjacima odgovarajućih kompetencija.

Ključne reči: EVU, usporenje vozila, vidljivost pešaka, veštačenje.

Summary: EVU is a pan-European association of experts in the field of research and reconstruction of traffic accidents. EVU aim is to unite the professionalism of various experts in this field, as well as to provide a "knowledge base" to its members. Since only members have access to the EVU database, through EVU Serbia, this paper will present the results of recent research on the parameters important for the reconstruction of traffic accidents, and those which research results are often used in domestic practice half a century ago. In addition, the perspective of expanding EVU Serbia with experts of appropriate competences will be considered.

Key words: EVU, vehicle deceleration, pedestrian visibility, expertise.

UVOD

Evropsko udruženje za istraživanje i analizu nezgoda (EVU - Europäische Vereinigung für Unfallforschung und Unfallanalyse) osnovao je 1991. godine nemački analitičar saobraćajnih nezgoda prof. dr Heinz Burg, da bi poboljšao standarde analiza saobraćajnih nezgoda. Prva konferencija EVU održana je u Beču 1992. Njihova godišnje konferencije su od tada postale značajne edukativni događaj za analitičare nezgoda širom Evrope. EVU sprovodi sopstvena istraživanja i učestvuje u odgovarajućim projektima. Rezultati su prvenstveno dostupni članovima udruženja. Putem publikacija i kongresa oni se takođe prenose javnosti. EVU ulaže sve napore da podrži međunarodnu saradnju za dalji razvoj nauke i istraživanja u oblasti bezbednosti saobraćaja, a naročito saobraćajnih nezgoda. Udruženje se takođe zalaže za usaglašavanje obuke i imenovanja veštaka.

EVU se sada sastoji se od krovnog udruženja i članica zemalja. Mnoge zemlje u Evropi i van nje, među njima i Srbija, su uspostavile sopstvenu grupu, kao članicu ovog panevropskog udruženja. EVU broji preko 500 članova iz više od 20 zemalja.

Članovi koje imenuje EVU doprinose nacionalnom i međunarodnim stručnim panelima. Rade zajedno sa organima za sertifikaciju na nacionalnom nivou i promovišu evropsku standardizaciju profila veštaka za saobraćajne nezgode. EVU zemlje članice se bave nacionalnim interesima struke i njihovi predstavnici zastupljeni su u odgovarajućim odborima. Udruženje održava redovne sednice članova svake godine, koja se uvek odvija u okviru EVU godišnje konferencije.

Na osnovu analize postupka imenovanja sudskih veštaka u 24 zemlje u Evropi koje je sprovedeno pod pokroviteljstvom EVU [1], mogu se izdvojiti sledeći uslovi neophodni

za imenovanje veštaka za saobraćajne nezgode. Najpre po pitanju kvalifikacija, naophodana je diploma visokog obrazovanja (akademskog ili strukovnog) i to najčešće drugi nivo (master iz oblasti rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda). U zemljama u kojima ne postoje posebno studije iz oblasti saobraćaja, kandidat može biti i lice sa diplomom odgovarajuće struke iz oblasti mašinstva (tačnije automobilske tehnologije), ali i fizike, pa čak i građevine. Sledeći uslov jeste radno iskustvo (od najmanje 2 godine, odnosno 7 u pojedinim zemljama) na poslovima veštačenja saobraćajnih nezgoda, a u nekim zemljama potreban je i dokaz o posedovanju potrebne opreme za veštačenje saobraćajnih nezgoda (softveri, merni uređaji i sl). Sticanje radnog iskustva obezbeđuje se i tako što se kandidatu za veštaka dodeljuje mentor koji je već ima licencu veštaka i čije je mišljenje i preporuka na kraju procesa sertifikacije od presudnog značaja. Zatim, u procesu sertifikacije neophodno je da kandidat položi ispit (pismeni, usmeni i praktični), kome u nekim zemljama prethodi i kurs pravnih pitanja, ali i kurs specijalizacije rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda. Postupkom sertifikacije bave se uglavnom ministarstva pravde ili sudovi, ali i privredne komore. Stečena licenca uglavnom nema karakter neodređenog trajanja, već se pod određenim uslovim produžava nakon isteka propisanog perioda. Ovde treba napomenuti da u pojedinim zemljama veštaci rade i pri policiji, odnosno u okviru policije postoje posebne tehničke službe za saobraćajne nezgode koje se bave analizom saobraćajnih nezgoda, a samo izuzetno složene saobraćajne nezgode dodeljuju se na veštačenje nacionalnim forenzičkim institutima.

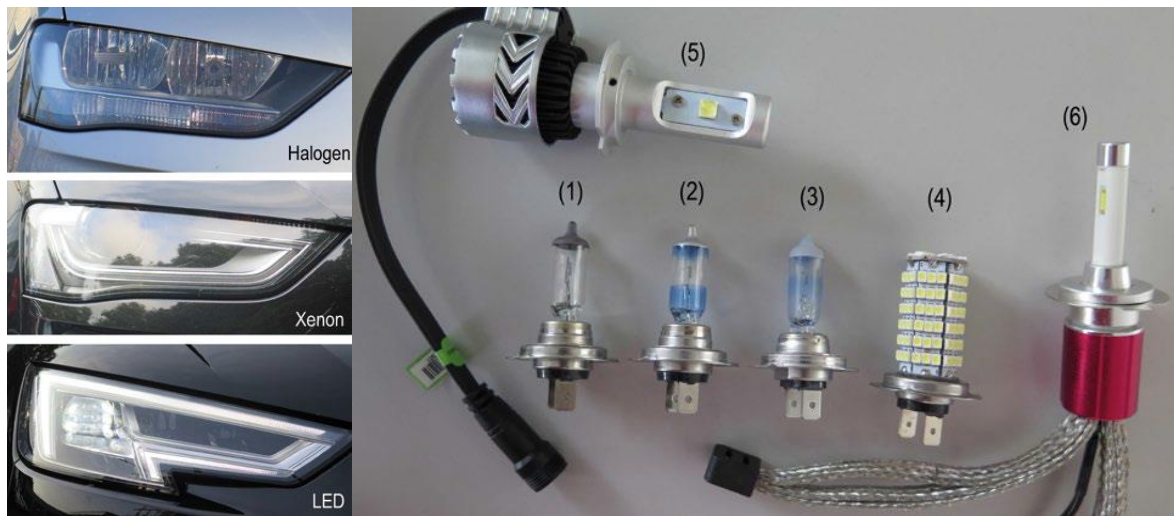
Imajući u vidu trenutno stanje po pitanju specijalnosti veštaka koji se bave veštačenjem saobraćajnih nezgoda u Srbiji, čini se da bi većinu od prethodno navedenih uslova trebalo implementirati i u domaćoj praksi. Neki od njih su već implementirani u proces sticanja licenci u oblasti saobraćaj (licenca odgovornog projektanta, sertifikacija predavača za rad sa vozačima kojima je oduzeta vozačka dozvola, itd.). U tom smislu, plan je da u EVU Srbija budu uključeni vodeći stručnjaci u zemlji čija je uža naučna oblast veštačenja saobraćajne nezgode, tj. lica koja imaju odgovarajuće kompetencije i najviša stručna odnosno naučna zvanja isključivo iz ove oblasti, a zatim da se kroz organizaciju odgovarajućih kurseva poboljša standard analize nezgoda, ali i da se saradnjom sa nadženim institucijama unapredi postupak imenovanja veštaka.

Budući da EVU bazi podataka imaju pristup samo članovi, preko EVU Srbija u ovom radu biće prezentovani rezultati novijih istraživanja parametara bitnih za rekonstrukciju saobraćajnih nezgoda i to onih u vezi sa kojima se u domaćoj praksi neretko koriste rezultati istraživanja od pre pola veka. Zbog obima rada, izabrana su samo dva parametra, vidljivost pešaka u noćnim uslovima i usporenje vozila pri forsiranom kočenju.

VIDLJIVOST PEŠAKA

Sposobnost vozača da uoči pešake ne zavisi samo od snage i dometa farova vozila, jer još jedan veoma važan faktor je i rasejanje svetlosti, koje između ostalog zavisi od vrste farova. Kako u nezgodama učestvuju vozila sa veoma različitim konstruktivnim karakteristikama farova, može se postaviti pitanje da li je lakše uočiti pešaka ukoliko vozilo ima skuplje ksenon i LED farove, u odnosu na jeftinije farove sa halogenim sijalicama, kao i da li je moguće poboljšati vidljivost korišćenjem skupljih i kvalitetnijih sijalica? S ciljem da se dobiju odgovori na ova pitanja, izvršeno je testiranje farova na modelu automobila Audi A4 sa halogenim, ksenon i LED svetlima, kao i sa raznim

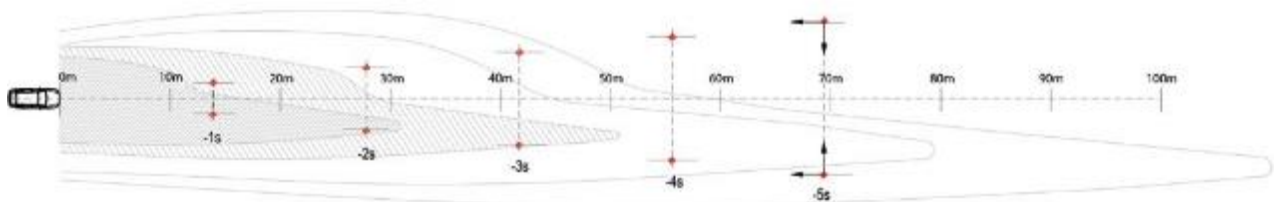
tipovima halogenih sijalica [2]. Rezultati ispitivanja na automobilu Audi A4 su upoređeni sa rezultatima ispitivanja svetla na automobilu BMW serije 1. Najvažnije, analizirano je da li je pešake lakše uočiti pomoću ksenon-LED sistema ili pomoću halogenih farova.



Slika br. 1 – Vrste farova odnosno sijalica u ispitivanju: (1)Osram original 64210-01B, (2)Osram Night Breaker Unlimited, (3)Philips WhiteVision Xenon-Effekt, (4)Carchet LED, (5)Neverland LED, (6)Car Rover LED

Kako bi se utvrdilo da li je u vreme nezgode bilo moguće uočiti pešaka potrebno je izvršiti merenje osvetljenosti pešaka i pozadine koja se meri u cd/m^2 . Osvetljenje na mestu saobraćajne nezgode može odrediti jedino pomoću merača osvetljenosti ili odgovarajućih kamera. Osvetljenost predstavlja intenzitet svetlosti koja se emituje po jedinici površine u pravcu oka. Dalje, dobijeni rezultati se upoređuju sa neophodnom graničnom razlikom u osvetljenosti prema Berek-ovim ili Adrian-ovim krivama. Granična osvetljenost, koja predstavlja razliku u osvetljenosti predmeta i pozadine predmeta, definiše granicu osvetljenosti pri kojoj je moguće uočiti predmet od strane fokusiranog posmatrača. Takođe treba uzeti u obzir da fokus vozača ometa i okolna svetlost, te se u vezi sa tim u proračun uzimaju i takozvani praktični faktori korekcije.

Izvršena su ispitivanja tokom kojih se pešak približavao pod uglom od 90° uzdužnoj osi vozila krećući se sleva nadesno, brzinom od 5 km/h. Krenulo se od pretpostavke da se automobil kretao konstantnom brzinom od 50 km/h i da je do udara došlo na samoj sredini prednje strane vozila. Kako bi ispitivanje bilo što merodavnije, pozicije pešaka su pomerane bliže automobilu na odstojanja označena na slici br. 1, koja odgovaraju vremenu pre sudara od 5 s do 1 s. Prilikom ispitivanja sniman je profil svetlosnog snopa sa visine od 5 m (slika br. 3), a napravljene su i fotografije osvetljenosti pešaka na udaljenostima koje odgovaraju vremenu od od 4 s do 1 s pre sudara (slika br. 4). U većem broju slučajeva 5 s pre sudara pešak se i dalje nalazio u mraku (neosvetljen), te ove fotografije nisu prikazane.

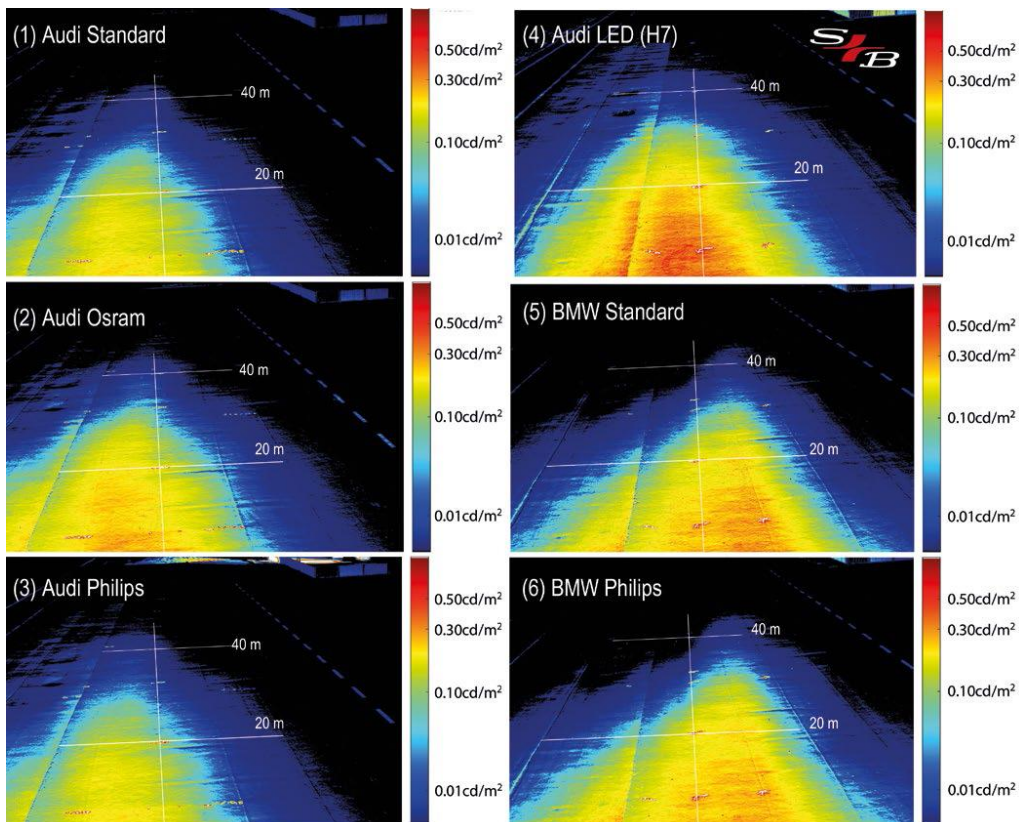


Slika br. 2 – Pozicije pešaka u odnosu na vozilo i svetlosni snop prilikom ispitivanja

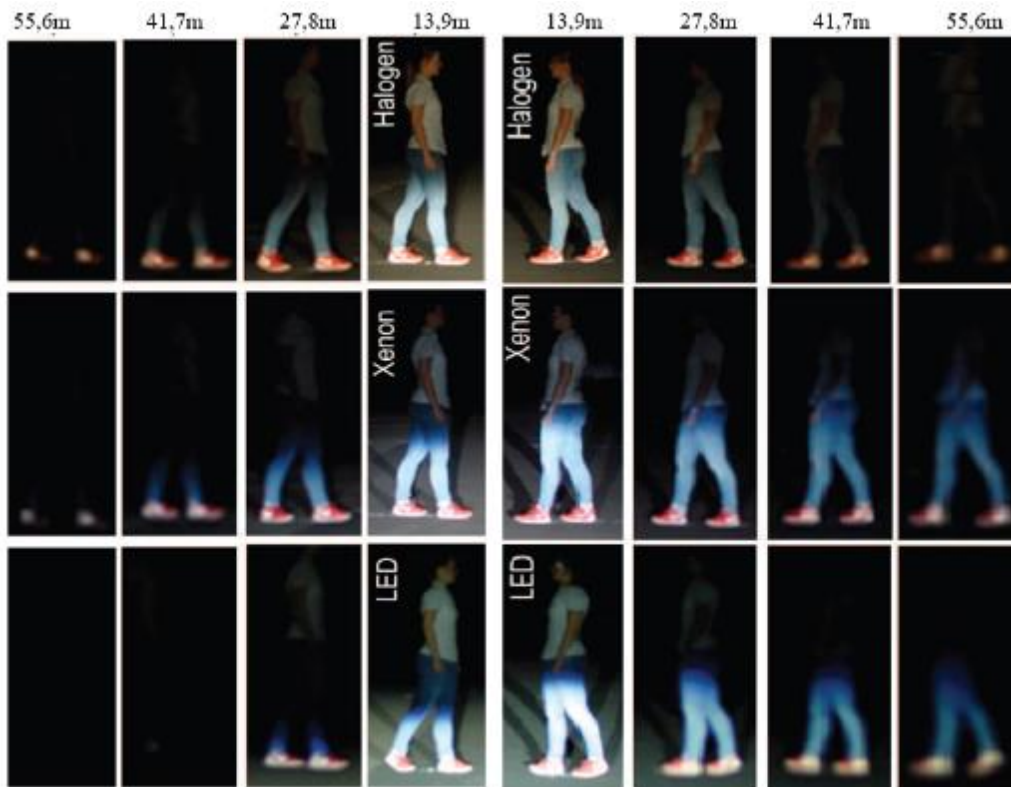
Upoređujući oblik svetlosnih snopova farova testiranih automobila, može se primetiti da za razliku od BMW-ovog fara koji je asimetričan, Audi-jev far je gotovo simetričan i izdužen. Širina ugla svetlosnog snopa kod BMW-a je приметно veća, ali samim tim, u odnosu na Audi, domet snopa je manji. Pešaci koji nailaze sa desne strane su kod farova Audi-ja vidljivi sa 44 metara udaljenosti, dok su sa farovima BMW-a vidljivi sa rastojanja od 60 metara.

Generalno ne postoji opšte pravilo o tome koji je snop svetlosti korisniji. Faktori koji bitno utiču na to su brzina kretanja, odeća koju pešak nosi, pozicija mesta sudara, itd. Uopšteno govoreći, sa aspekta bezbednosti, profil snopa svetlosti treba prilagoditi brzini vozila, što se može postići korišćenjem adaptivnih sistema za osvetljenje.

Fotometrijska ispitivanja pokazuju da se detektovanje predmeta pomoću farova sa halogenim sijalicama van uskog polja postiže rasipanjem svetlosti, a ne direktnim osvetljenjem. Ova pojava omogućava rano uočavanje pešaka koji nose gornji deo odeće u svetlijim bojama.

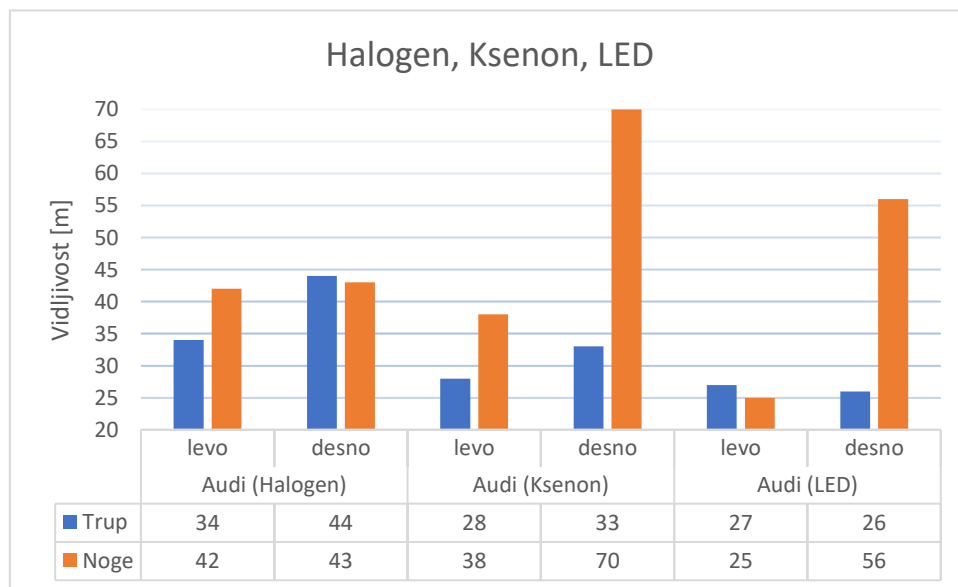


Slika br. 3 – Profili ispitivanih svetlosnih snopova



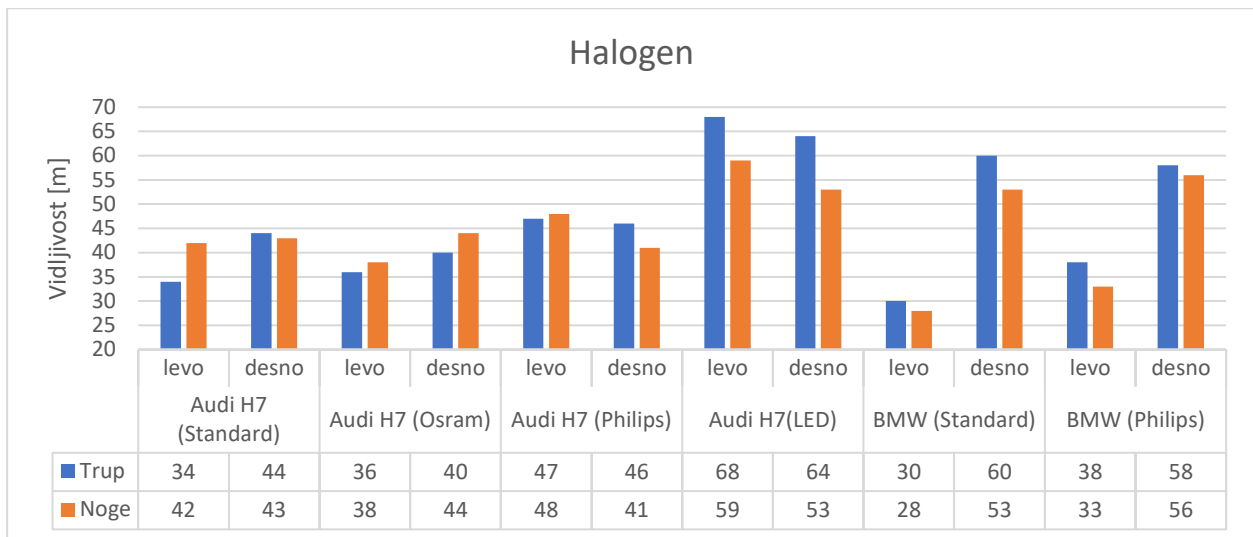
Slika br. 4 – Vidljivost pešaka na pojedinim udaljenostima

Udaljenost na kojoj se može videti pešak u zavisnosti od vrste fara (halogeni, ksenonski i LED) i u zavisnosti da li pešak dolazi sa leve ili desne strane vozilla prikazana je na grafiku br. 1, pri čemu je analizirana mogućnost uočavanja trupa pešaka i nogu pešaka.



Grafik br. 1 – Vidljivost pešaka u zavisnosti od vrste fara

Udaljenost na kojoj se može videti pešak u zavisnosti od vrste sijalica i u zavisnosti da li pešak dolazi sa leve ili desne strane vozilla prikazana je na grafiku br. 2, pri čemu je analizirana mogućnost uočavanja trupa pešaka i nogu pešaka.



Grafik br. 2 – Vidljivost pešaka u zavisnosti od vrste sijalica

Pokazalo se da Osram-ova sijalica sa najvećim intenzitetom svetlosti ima iste, ako ne i lošije performanse kod detekcije pešaka, u poređenju sa standardnim sijalicama. Posledica ovakvih rezultata može se pripisati prevelikoj jačini uskog polja svetla i nemogućnosti da se oko posmatrača brzo prilagodi istom. Pokazalo se da Philips-ova sijalica omogućava najveću udaljenost na kojoj je moguće detektovati pešaka. Posmatrajući bilo koji izvor svetlosti može se uočiti da je vidno polje noću sa leve strane vozila šire bez obzira na model automobila.

Promenom izvora svetlosti (sijalice) u halogenom faru može se poboljšati udaljenost detekcije pešaka za čak 8 m. Prilikom testiranja različitih farova (Audi i BMW) došlo je do poboljšanja ove distance za čak 20 m.

Što je prefinjenija tehnologija fara, u tom je osvetljenost uskog polja veća. Ksenon, a posebno halogeni, farovi koji se koriste kod Audi-ja A4 imaju simetrični snop svetlosti. Nasuprot ovome, pravac prostiranja snopa led svetla je asimetričan i usmeren udesno tako da osvetljenost, sa prednje strane vozila na rastojanju od 70 m iznosi 11x, za razliku od halogenih i ksenon farova kod kojih ova vrednost ide od 3 do 5 1x.

Uprkos širokom uglu snopa ksenon i LED sijalica, iste mogu postići znatan domet zbog svog visokog svetlosnog fluksa. Kada je reč o ksenon farovima, pešaci koji prilaze vozilu sa desne strane, mogu se uočiti na udaljenosti od 70 m, dok je kod LED i halogenih ta udaljenost 56 m, odnosno 44 m. Sposobnost uočavanja pešaka koji prilaze sa leve strane je znatno smanjena kod ksenonskih, a posebno LED farova iz razloga izbegavanja zaslepljivanja saobraćaja koji dolazi iz suprotnog smera. Korišćenjem halogenih farova, pešaci koji prilaze sa leve strane se mogu detektovati sa udaljenosti od čak 42 m, dok ovo rastojanje kod ksenon i LED farova iznosi 38 m, odnosno 27 m.

USPORENJE VOZILA

U analizi mogućnosti izbegavanja nezgode od strane vozača gotovo da je neizostavno usporeenje vozila. Od vrednosti ovog parametra zavisice i zaustavni put vozila i uslovno bezbedna brzina, a time i mišljenje veštaka o tome da li je vozač imao mogućnost da kočenjem izbegne nezgodu.

Merenjem usporenja vozila novije generacije može se proveriti koliko su performanse kočionih sistema automobila starije generacije inferiornije u odnosu na performanse današnjih modela vozila.

Sprovedene su serije merenja usporenja [3] kod različitih vozila, na različitim površinama puta, pri brzinama od 50 do 90 km/h. Vozila koja su korišćena na testovima bila su 2015-2016 godište.

Merenja su izvršena na asfaltnom kolovozu koji nije u potpunosti nov, ali bez vidljivih nedostataka što je u dugotrajnoj eksploataciji, kao i na potpuno novom asfaltnom kolovozu koji još uvek nije pušten u upotrebu. Kolovoz je bio suv, ali je na kraju sa jednim tipom vozila sprovedeno ispitivanje i na mokrom kolovozu. Na vozilima VW-Passat i Seat Leon bili su zimski pneumatici, a na svim ostalim letnji. Dubina gazećeg sloja pneumatika bila je 7-8 mm. Merenja su obavljena pomoću decelerometra koji je bio postavljen u vozilo, a izmerene vrednosti su korigovane s obzirom na ugao „zarona“ vozila pri kočenju koji je iznosio do 2° (korekcijom tj. proračunom su dobijene niže vrednosti u odnosu na izmerene, u proseku za 0,24 m/s²). Vrednosti usporenja date su u tabeli br.1.



Slika br. 5 – Podloge na kojima su sprovedena ispitivanja (levo - podloga 1, desno – podloga 2)



Slika br. 6 – Automobili sa kojima su sprovedena ispitivanja

Tabela br. 1 – Usporenje vozila (m/s^2)

Vozilo	Podloga	Usporenje		Srednja vrednost	Standardna devijacija
		min.	max.		
Seat Leon	1 suva	8,83	9,69	9,33	0,27
Seat Leon	2 suva	7,92	8,56	8,26	0,19
VW-Passat	1 suva	8,05	8,61	8,26	0,19
VW-Passat	2 suva	7,43	7,69	7,56	0,08
Octavia	1 suva	9,89	10,35	10,13	0,17
Octavia	2 suva	9,56	9,84	9,70	0,10
Rapid	1 suva	10,29	10,48	10,36	0,08
Rapid	2 suva	9,91	10,02	9,95	0,04
Superb	1 suva	10,23	10,6	10,43	0,18
Superb	2 suva	9,76	10,25	10,04	0,17
e-Golf	1 suva	9,84	10,32	10,04	0,16
e-Golf	2 suva	9,28	9,59	9,46	0,11
Yeti	1 suva	9,69	9,99	9,89	0,17
Yeti	2 suva	9,28	9,5	9,39	0,09
Golf GTD	1 suva	10,04	10,78	10,57	0,29
Zafira	1 suva	9,23	9,92	9,67	0,38
Superb	1 mokra	9,46	9,98	9,69	0,65
Superb	2 mokra	8,58	8,84	8,68	0,11

Na suvoj podlozi realizovana su usporenja do čak $10,78 m/s^2$, a na mokroj podlozi do čak $9,98 m/s^2$. Statistički parametri usporenja na prvoj podlozi slični su statističkim parametrima na drugoj podlozi. Aritmetička sredina usporenja na prvoj podlozi je za svako pojedinačno vozilo veća nego na drugoj podlozi. Ova važi i za minimalne i za maksimalne vrednosti. Standardna devijacija usporenja na prvoj podlozi je uvek bila manja nego na drugoj podlozi. Ovo važi, međutim, samo za suhu površinu puta.

Pošto je za svako vozilo i za svaku podlogu, izvršeno uglavnom više od pet merenja, poređenja je učestalost izmerenih vrednosti usporenja. Utvrđeno je da izmerene vrednosti usporenja imaju normalnu raspodelu, sa srednjom vrednošću od $9,078 m/s^2$ i standardnom devijacijom od $0,272 m/s^2$.

Analiza obrađenih podataka pokazuje da nije otkrivena povezanost početne brzine pri kojoj je vozilo intenzivno kočilo i srednje vrednosti usporenja pri kočenju, kao ni u pogledu opterećenosti vozila samo vozačem ili i sa još dva putnika.

Provereno je i da li se usporenje može meriti mobilnim telefonima pomoću odgovarajućih aplikacija. Ako se koristi odgovarajuća metoda merenja, postiže se prihvatljiva tačnost. Treba koristiti takav držač za mobilni telefon, koji omogućava postavljanje telefona vertikalno, sa što manje pokretnih delova, jer bi oni mogli ili da promene vertikalni položaj mobilnog telefona tokom merenja ili bi mogli da vibriraju. Razlika između vrednosti izmerenih decelometrom i mobilnim telefonom na testovima iznosila je od $-0,42$ do $0,1 m/s^2$.

Prilikom izvođenja testova bila su samo tri slučaja kada se tokom kočenja pojavio vidljiv i jasan trag kočenja u dužini većoj od 1 m. To se dogodilo na drugoj podlozi, koristeći vozilo VW-Passat sa zimskim pneumaticima. Trag je bio dugačak 26,3 m. Veoma kratki (oko 30 cm) i jasno vidljivi tragovi u predelu zaustavljanja prednjih točkova pojavili su se i tokom merenja izvršenog vozilom Škoda Rapid, uglavnom na drugoj podlozi. Na većoj udaljenosti od mesta zaustavljanja, ovi tragovi su se golim okom vrlo teško prepoznavali.

ZAKLJUČAK

U Evropi se poslednjih godina sve više pažnje posvećuje unapređenju kompetencija veštaka za saobraćajne nezgode budući da imaju veoma važnu ulogu u sudskim procesima. Osim veoma rigoroznog procesa sertifikacije, ključna je i edukacija. Ovome dosta doprinose udruženja stručnjaka, kao što je i EVU.

Panevropsko udruženje stručnjaka u oblasti istraživanja i rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda EVU sprovodi sopstvena istraživanja i učestvuje u odgovarajućim projektima. Ovi rezultati su prvenstveno dostupni članovima udruženja, ali preko EVU Srbija u ovom radu su prezentovani rezultati novijih istraživanja na temu vidljivosti pešaka i usporenja vozila pri forsiranom kočenju, koji se značajno razlikuju u odnosu na strarije rezultate istraživanja koji se veoma često koriste se u domaćoj praksi.

LITERATURA

- [1] Weber M: DAS QUERY PROJEKT, Empfehlungen für das Berufsbild des Unfallanalytikers, EVU 2006.
- [2] Kortmann A, Hoyer T: Wahrnehmung von Fussgaengern bei Halogen, Xenon und LED Scheinwerferlicht Der Streulichteffekt, EVU 2017.
- [3] Kohut P, Jurina R, Ondruš J: Fahrzeugverzögerung moderner Straßenfahrzeuge bei starkem Bremsen und Konditionierung der Unfallzahlen in Bezug auf diesen Parameter, EVU 2016.



**TENDENCIJE RAZVOJA I PRIMENE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U
SAOBRAĆAJU**

dr Miloš Stojanović, dipl.inž.elek.

dr Milan Stanković, dipl.inž.saob.

spec. Milan Protić, dipl.inž.građ.

mr Nada Stojanović, dipl.inž.maš.

Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Niš

Rezime: Veštačka inteligencija je široka oblast koja u današnje vreme uključuje brojne metode i bavi se rešavanjem raznolikih problema iz realnog života, obično komplikovanih i teško rešivih drugim pristupima. Veštačka inteligencija pokušava da simulira inteligentno ponašanje u sistemu zahtevajući tačnu i kompletnu informaciju i prikaz znanja. U realnosti, mnogi sistemi ne mogu biti opisani na takav način. Često se kod izrazito kompleksnih sistema javljaju zahtevi obrade situacija koje uključuju nepredvidive, nagle i neočekivane promene u okruženju. Kao posledica suočavamo se sa ograničenim mogućnostima konvencionalnog modeliranja, naročito kada se radi kompleksnim sistemima sa izrazito dinamičkim procesima.

Ključne reči: veštačka inteligencija, inteligentni sistemi, saobraćaj.

Abstrakt: Artificial intelligence is a broad field that nowadays includes numerous methods and deals with solving diverse problems from real life, usually complicated and difficult to solve with other approaches. Artificial intelligence attempts to simulate intelligent behavior in a system requiring accurate and complete information and knowledge representation. In reality, many systems cannot be described in such a way. Often, extremely complex systems require the processing of situations that include unpredictable, sudden and unexpected changes in the environment. As a consequence, we are faced with limited possibilities of conventional modeling, especially when dealing with complex systems with extremely dynamic processes.

Key words: Artificial intelligence, intelligent systems, traffic.

1. UVOD

Drumski saobraćaj je najstariji i najmasovniji, kako sa aspekta prevoza robe, tako i putnika. Sa aspekta uređenosti, drumski saobraćaj predstavlja najzahtevniju saobraćajnu granu.

Dominantne oblasti od interesa za izučavanje su izbegavanje konfliktnih situacija u saobraćaju sa akcentima na praćenje i regulisanje drumskog saobraćaja na raskrsnicama. Razvoj inteligentnih sistema za automatsko izbegavanje konfliktnih situacija se razvija uporedo sa razvojem nekoliko grana tehnike i nauke. Dobar primer je razvoj pametnih vozila bez vozača koja su u stanju da reše veliki broj nepredviđenih situacija pomoću, sa jedne strane programskih rešenja i modernih algoritama upravljnja, a sa druge strane pomoću sofisticiranih hardverskih rešenja, upravljačkih elektronskih sklopova modernih "pametnih" senzora. Ne treba smetnuti sa uma da na upravljenje jednog takvog vozila utiče i veliki broj telekomunikacionih i mernih sistema koji se nalaze, kako u samom vozilu, tako i van njega, bez kojih ovo vozilo ne bi bilo u stanju da obavlja sve predviđene funkcije (GPS - Global Positioning System). Kada se ova tematika suzi na problem više vozila na velikim raskrsnicama sa velikom gustinom saobraćaja, stiže se prava slika o složenosti i dimenzijama problematike.

2. KARAKTERISTIKE I TEHNOLOGIJA INTELIGENTNIH SISTEMA

Ideja o automobilima koji se voze sami još uvek nije sasvim zaživela, ali oni nisu jedina novina vozačkog iskustva koja dolazi do potrošača. Jer i tu neće proći još mnogo vremena, a sadašnje novine će možda postati standard.

Inteligentni sistemi povezuju automobil sa „oblakom“ (cloud-om), i vozila koja koriste ovu tehnologiju, već su dostupna. Toyota, Lexus, Tesla, Krajsler, Kia, Audi i Mercedes samo su neke od automobilskih kompanija koje su već objavile vozila koja podržavaju cloud. Iako se ovi „pametni automobili“ ne oslanjaju u potpunosti na veštačku inteligenciju da bi uopšte mogli da rade, kao što su samovozaći automobili, oni imaju poželjne dodatne funkcije koje omogućava tehnologija inteligentnih sistema [3]. Funkcije koje je omogućila tehnologija pametnih automobila su:

- **Poboljšana bezbednost** - Ranije su već viđene reklame za one automobile sa senzorima koji će zaustaviti vozilo umesto vozača ako se previše približi, tako da se ne udari drugi automobil. To je samo „grebanje po površini“ tehnologije inteligentnih sistema. Ova tehnologija koristi algoritme za predviđanje radnji drugih vozila na putu. Može da spreči da automobil udari u drugi, da udari pešaka, da pomogne prilikom prestrojavanja, ili da ostanete u traci uz pomoć pametne tehnologije upravljanja. Pa čak i da predvidi obrasce saobraćaja kako bi se brže stizalo do odredišta. Više automobila na putu, sa ovom tehnologijom, značilo bi manje saobraćajnih nezgoda i unapređeno vreme putovanja.
- **Mapiranje i gps navigacija** - Iako ne može sam da se odveze tamo gde treba, ovakav automobil za svega nekoliko trenutaka može da vam kaže kako da stignete tamo gde želite. GPS tehnologija u kombinaciji sa inteligentnim sistemima stvara još više mogućnosti. Ford trenutno pokušava da koristi tehnologiju veštačke inteligencije kako bi pomogao automobilu da zapamti vozačke navike, i da odvede tamo gde se obično ide u vreme kada to čini vozač. Google mape mogu da pamte često posećena odredišta, a mogu se čak i programirati da pamte destinacije kao što su kuća, posao i škola. Ta vrsta tehnologije mapiranja je slična onoj koju automobil već može da koristi sa inteligentnim sistemima, ali Ford predlaže da se napravi korak dalje, tako što će automobil predložiti odredišta na osnovu vozačkih navika, a da ne morate ni da mu kažete gde ste se zaputili.



Slika 1. Tehnologija pametnih automobila

- **Nadgledanje vremena i saobraćaja** - Koristeći inteligentne sisteme, automobil može da prati stvari kao što su loše vreme i gužva u saobraćaju. Uz vezu sa cloud-om, automobil može da vidi šta se dešava u realnom vremenu, kako bi pomogao da zaobiđe zagušenja u saobraćaju, ili eventualne saobraćajne nezgode, kako bi se brže i bezbednije stizalo do krajnjeg odredišta.
- **Potrošnja goriva** - Ovaj deo odnosi se više na hibridne i električne automobile, nego na standardna vozila sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem. Automobil se može automatski prebaciti na rad na električni pogon, umesto na benzinski, za optimalno korišćenje energije.



Slika 2. Različiti sistemi na pametnim automobilima

U budućnosti, ovi automobili će možda moći da predvide ulazak u zone sa niskim emisijama gasova i uštede dovoljno energije baterije, kako bi mogli da pređu sa gasa na električnu energiju, kada se vozi kroz takva područja.

3. PRIMENA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU

Postoji veliki broj pristupa analizi saobraćajnih problema koji se odnose na drumski saobraćaj. S obzirom na današnji nivo nauke i tehnike, realtivno lako je

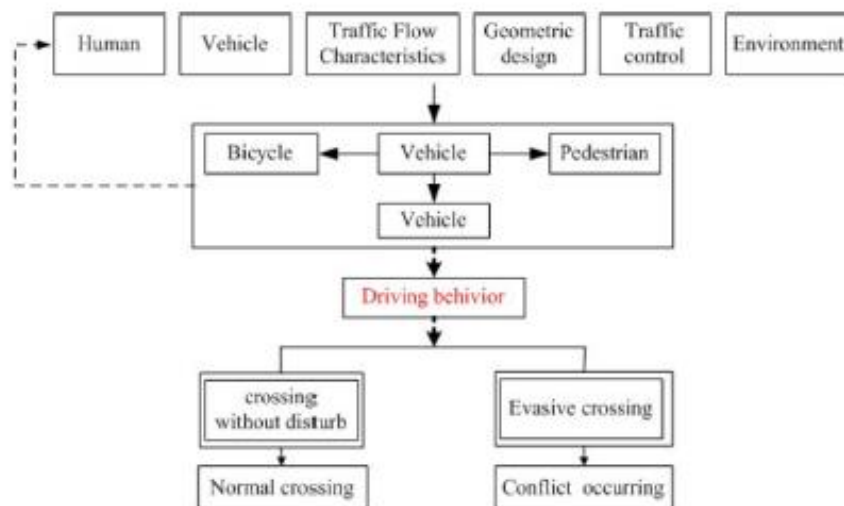
obraditi veliki broj podataka. Ono što jeste problem jesu izvori podataka i činjenica, kao i načini i uslovi pod kojima su oni dobijeni. Priličan broj metoda složene analize incidentnih situacija, koje se događaju u drumskom saobraćaju, su multidisciplinarne prirode. Međutim i takav pristup treba u sebi da sadrži neke okvire kako bi rezultati analiza bili relevantni. Npr. analiza drumskog saobraćaja može da bude sužena na pojedinu kategoriju incidentata kao npr. analiza koja je sprovedena od stručnog tima Danske i koja je uzela u obzir samo situacije koje se odnose na direktne (čeo)ne sudare, incidente u koje su uključeni pojedinačna vozila, incidentne koji su se dešavali prilikom skretanja ulevo i incidentne u koje su uključeni kamioni [6].

Heterogenost saobraćaja stvara probleme koji se ogledaju u smanjenim brzinama, kašnjenjima i čak nezgodama u raskrscima. Razlog tome je što veliki broj različitih tipova vozila koristi iste puteve. Ova raznolikost tipova vozila koja učestvuju u saobraćaju je najviše izražena u raskrscima koje se nalaze u zonama u kojima se spajaju urbane i ruralne oblasti. U cilju unapređenja bezbedonosnih uslova u raskrscima, sve veći broj ocena preduzeto je od strane različitih organizacija [7]. Proces poboljšanja generalno uključuju tri faze:

- procena bezbedonosnog uslova i dijagnostikovanje nedostatka bezbednosti na posmatranoj saobraćajnoj lokaciji,
- predlog i primena mera za poboljšanje i
- procena efikasnosti preduzetih bezbednosnih mera.

Problemi drumskog saobraćaja na autoputevima se posebno razmatraju iz mnogo aspekata. S obzirom na veće brzine na autoputevima, broj fatalnih ishoda u incidentnim situacijama, između dva ili više vozila, je veći. Među brojnim modelima i pristupima, nalaze se i modeli koji treba da realno predstavljaju mesta uključenja i isključenja na autoputevima, zatim mesta i deonice na kojima se sužava autoput (smanjuje se broj saobraćajnih traka jednog smera) ili širi (povećava se broj saobraćajnih traka jednog smera), jer su to mesta koje su prepoznata kao rizična. Danas su razvijeno brojni programski paketi koji simuliraju razne saobraćajne situacije, uključujući i prethodno pomenute.

Moderni sistemi daljinskog nadzora, praćenja i odlučivanja, poslednje generacije, u sebi sve češće sadrže i posebne algoritme koji analiziraju ponašanja učesnika u saobraćaju. Ovi algoritmi su počeli da se razvijaju pre desetak godina, ali su razvojem hardverskih mogućnosti današnjih sistema, posebno dobili na značaju jer ih je moguće uspešno implementirati i praktično primeniti. Na Sl. 3 je prikazan blok dijagram koji ilustruje tok dešavanja konfliktne situacije [8].

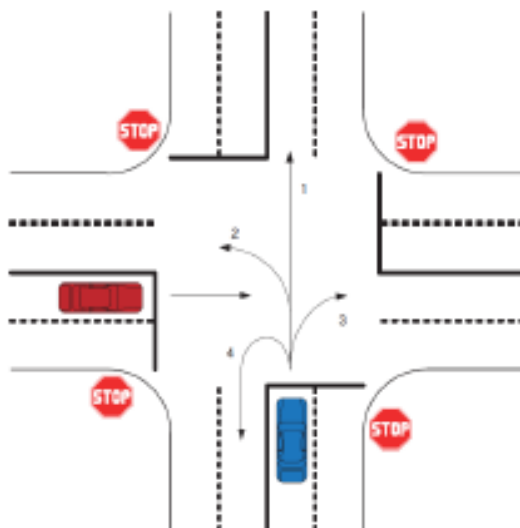


Slika 3. Blok dijagram toka dešavanja konfliktne situacije [8]

Dijagram sa slike veoma dobro ukazuje da je ponašanje pojedinih učesnika u saobraćaju od krucijalne važnosti za estimaciju saobraćajne situacije. Različite osobine i temperamenti vozača, različito okruženje u kojem voze, kao i različite karakteristike vozila kojim upravljaju za posledicu imaju različite rezultate praćenja, obrade i različite zaključke koji se dobijaju od nadzornih sistema.

U zavisnosti od primenjenih algoritama, mogu se dobiti različite izlazne funkcije na osnovu kojih se mogu doneti različiti zaključci za jednu te istu situaciju. Upravo prethodno rečeno daje za pravo da se nastavi sa razvojem algoritama koji u obzir uzimaju ponašanje različitih, ali i veoma sličnih učesnika u saobraćaju. Kao rezultat primene ovih algoritama, očekuju se poboljšanja u donošenju zaključaka koji se mogu uspešno primeniti, kako u automatskim vozilima bez vozača, tako i u poluautonomnim sistemima koji vozačima sugerišu buduće aktivnosti i radnje u toku vožnje.

U sistemima čiji je cilj da se izbegnu konfliktne situacije i sudari u saobraćaju od koristi mogu biti informacije o verovatnoći nastanka konflikta u slučaju odvijanja pojedinih scenarija. Tako u radu [9] prikazan je metod za proračunavanje verovatnoće sudara dva vozila u raskrsnici. Pozicija vozila, njihova brzina i namera kretanja se koriste za određivanje mogućeg mesta sudara, a potom i verovatnoće sudara. Za verifikaciju sistema korišćen je eksperimentalni poligon sa optičkim detektorom pokreta u kolovoznoj traci, za prenos podataka upotrebljen je V2V komunikacioni sistem.



Slika 4. Četiri moguće namere kretanja (pravo, levo, desno, okret nazad) [9]

4. ZAKLJUČAK

Današnji proizvođači automobila, sve češće ugrađuju inteligentne sisteme u svoja vozila. Ove sisteme kreiraju kompjuterski stručnjaci koristeći složene algoritme, i povezivanje na cloud. Analitika i sposobnost ovih vozila da unapred predvide ishode iznenadnih situacija, je još jedan ključni faktor u njihovoj sposobnosti da samostalno rade. Ipak, sve to još uvek ima mnogo „rupa“ koje treba popuniti, tako da se ne zna kada će ovi delovi da postanu standardna oprema svakog novog automobila.

S obzirom na činjenicu da se u urbanim sredinama sve više povećava broj učesnika u saobraćaju, pored neophodnosti da saobraćajni proces bude što je moguće bezbedniji, značajan postaje i zahtev da saobraćajni protok bude što je moguće veći kako bi se izbegle gužve i zastoji u saobraćaju. Primenom ovakvog sistema na saobraćajnim lokacijama (tipa raskrscima i kružni tok), bez svetlosne signalizacije, mogla bi se bitno povećati sigurnost i bezbednost saobraćajnih učesnika u urbanim sredinama.

LITERATURA

[1] Čavić Šešum V., „Uvod u veštačku inteligenciju“, Građevinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2023.

[2] Misović D., „Inteligentni sistem za upravljanje saobraćajem baziran na primeni fazi logike“, Doktorska disertacija, Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2019.

[3] <https://autorentdoo.com/blog/sta-je-vestacka-inteligencija-dobro-donela-automobilskoj-industriji-207.html>

[4] 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.

- [5] 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.
- [6] Larsen L., “Methods of multidisciplinary in depth analyses of road traffic accident”, Journal of Hazardous Materials 111, 2004.
- [7] Qun W., Qiao-jun X., “Traffic Safety Evaluation of Highway Intersection with the Use of Conflict Severity Concept”, International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation, 2008.
- [8] Xiaoqiu F., Jinzhang J., Guoqiang Z., “Impact of Driving Behavior on the traffic safety of Highway Intersection”, Third International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, DOI:10.1109/ICMTMA.2011.379, Proceedings, 2011.
- [9] Zeng R., Sheng W., Yang D., „Collision Probability Computation Based on Vehicle to Vehicle Communication”, The 5th Annual IEEE International Conference on Cyber Technology in Automation, Control and Intelligent Systems, Shenyang, China, 2015.



**TUŽBA ZA NAKNADU ŠTETE NASTALE U AUTOMOBILSKOM
SAOBRAĆAJU**

Prof.dr Siniša Ognjanović, redovni profesor; Beograd

Abstrakt: Onda kada je osiguranje od automobilske odgovornosti postalo obavezno za zaključivanje i istovremeno zakonom uvedeno pravo oštećenog na direktnu tužbu protiv osiguravača od odgovornosti, tada je oštećeni dobio dvojicu dužnika za naknadu štete – osiguravača i štetnika. Od tada je oštećenom licu na raspolaganju široka lepeza pravnih mogućnosti da ostvari naknadu štete nastale u automobilskom saobraćaju upotrebom motornog vozila. Oštećenom licu stoje na raspolaganju mnogobrojne pravne kombinacije za utuženje ili vansudski zahtev za naknadu štete. Sledeće su pravne mogućnosti: 2 paralelne, samostalne pravne linije za naknadu štete; 2 tužbe (zahteva); 2 tužioca; 2 tužena; 2 osnova odgovornosti (objektivna i subjektivna odgovornost); 3 dužnika – osiguravač (objektivna odgovornost), vlasnik motornog vozila (objektivna odgovornost) i vozač (subjektivna odgovornost, odgovornost po osnovu pretpostavljene krivice); 16 modaliteta utuženja – 3 samostalne tužbe, 4 istovremene tužbe i 9 sukcesivnih tužbi;

Ključne reči: tužba; zahtev za naknadu štete; oštećeni; osiguranje od automobilske odgovornosti; automobilski saobraćaj;

Abstract (Engl.): When automobile insurance for damages to third parties was introduced and at the same time the law introduced the injured party's right to a direct claim against the insurer, then the injured party received two debtors for damages – the insurer and the person responsible under civil law regulations. Since then, the injured party has a wide range of legal options for a lawsuit or request for compensation. In this paper, all legal possibilities are presented – according to insurance regulations and according to civil law regulations. The following are the legal possibilities: 2 parallel independent legal lines; 2 lawsuits (claims); 2 prosecutors; 2 defendants; 2 basis of responsibility – objective and subjective responsibility; 16 forms of litigation – 3 independent lawsuits, 4 simultaneous lawsuits and 9 successive lawsuits;

Key words (Engl.): lawsuit; claim for damages; injured party; automobile liability insurance; automobile traffic;

I. UVOD

Pravilo je da je u obaveznom osiguranju od automobilske odgovornosti oštećeni dobio dvojicu dužnika za naknadu štete – osiguravača i „osiguranika“ (tj. građanskopravnog dužnika, štetnika). Tako je položaj oštećenog poboljšán, oštećeni ne mora za naknadu štete da se obraća štetniku, jer je oštećeni kroz obavezno osiguranje od autoodgovornosti dobio za dužnika obaveznog osiguravača kao solventnog dužnika.

Od tada mnogobrojne mogućnosti stoje na raspolaganju oštećenom licu, da ostvari naknadu štete koja mu je prouzrokovana u automobilskom saobraćaju motornih vozila. Oštećeni ne mora da tuži jednog dužnika, već može samo drugog, odnosno, može da tuži obojicu dužnika istovremenom tužbom. Mogućnosti oštećenog su veće – oštećeni može da tuži jednog pa drugog dužnika ili obojicu dužnika sukcesivnom tužbom.

U daljem tekstu izložićemo te mogućnosti i pravne situacije materijalnog i procesnog prava, koje stoje na raspolaganju oštećenom licu za naknadu štete koja mu je prouzrokovana upotrebom motornog vozila.

Oštećeni raspolaže sa:

1. Dve paralelne, samostalne i nezavisne pravne linije za naknadu štete:

1.1. Linija odgovornosti po osnovu osiguranja od autoodgovornosti;

1.2. Linija odgovornosti po osnovu građanskog, civilnog prava;

2. Dve tužbe (dva vansudska zahteva):

2.1. Direktna tužba (***Actio directa***) protiv osiguravača od autoodgovornosti;

2.2. Građanskopravna tužba protiv štetnika, odnosno odgovornog lica – vlasnika i/ili vozača motornog vozila;

3. Dva tužioca:

3.1. Tužilac kao „Treće oštećeno lice“ - kod direktne tužbe protiv osiguravača;

3.2. Tužilac kao „Oštećeno lice, oštećenik“ – kod građansko pravne tužbe protiv štetnika, odnosno odgovornog lica – vlasnika i/ili vozača motornog vozila;

4. Dva tužena:

4.1. Osiguravač od autoodgovornosti – kod direktne tužbe;

4.2. Štetnik, odnosno odgovorno lice – kod opšte građansko pravne tužbe;

5. Dva osnova odgovornosti:

5.1. Objektivna odgovornost osiguravača (odgovornost osiguravača – po osnovu propisa o osiguranju i delom propisa građanskog prava); i objektivna odgovornost vlasnika motornog vozila (odgovornost vlasnika – po osnovu propisa građanskog prava);

5.2. Subjektivna odgovornost (odgovornost vozača – po osnovu propisa građanskog prava);

6. Tri dužnika:

6.1. Osiguravač (Objektivna odgovornost osiguravača – odgovornost po osnovu propisa o osiguranju od odgovornosti vlasnika motornog vozila i delom po osnovu propisa građanskog prava);

6.2. Vlasnik vozila (Objektivna odgovornost vlasnika motornog vozila – odgovornost po osnovu propisa građanskog prava, kao vlasnik opasne stvari);

6.3. Vozač (Subjektivna odgovornost vozača – odgovornost po osnovu propisa građanskog prava, po osnovu pretpostavljene krivice);

7. Tri samostalne tužbe:

7.1. Tužba protiv osiguravača;

7.2. Tužba protiv vlasnika motornog vozila;

7.3. Tužba protiv vozača;

8. Četiri istovremene tužbe:

8.1. Tužba protiv osiguravača i vlasnika motornog vozila („osiguranik“);

- 8.2. Tužba protiv osiguravača i vozača („drugo osigurano lice“);
- 8.3. Tužba protiv vlasnika i vozača;
- 8.4. Tužba protiv osiguravača, vlasnika i vozača;
9. **Devet sukcesivnih tužbi** - protiv trojice dužnika (osiguravača, vlasnika i vozača) – protiv jednog, pa protiv drugog, i/ili protiv trećeg dužnika:
 - 9.1. Tužba protiv osiguravača, pa vlasnika;
 - 9.2. Tužba protiv osiguravača, pa vozača;
 - 9.3. Tužba protiv osiguravača, pa vlasnika i vozača;
 - 9.4. Tužba protiv vlasnika, pa osiguravača;
 - 9.5. Tužba protiv vlasnika, pa vozača;
 - 9.6. Tužba protiv vlasnika, pa osiguravača i vozača;
 - 9.7. Tužba protiv vozača, pa osiguravača;
 - 9.8. Tužba protiv vozača, pa vlasnika;
 - 9.9. Tužba protiv vozača, pa osiguravača i vlasnika;

II. DIREKTNA TUŽBA (*Actio directa*) TREĆEG OŠTEĆENOG LICA PROTIV OSIGURAVAČA

Direktnu tužbu (*Actio directa*)¹ protiv osiguravača može podneti samo ono oštećeno lice koje ispunjava zakonske uslove da spada u tzv. „treće oštećeno lice“ – a to su sva ona oštećena lica koja nisu izričito isključena iz ovog pojma putem negativne enumeracije, kojim se metodom zakonodavac služi, navodeći „lica koja nemaju pravo na naknadu štete“.² Zato se, kod direktne tužbe, kao tužilac legitimira oštećeni kao „treće oštećeno lice“³. Pojam „treće oštećeno lice“ je uži pojam od pojma „oštećeni“, zato neka oštećena lica ne spadaju u „treće oštećeno lice“ i zato ta lica nemaju pravo na naknadu štete po osnovu „osiguranja vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima“⁴, što je zakonski naziv ovog osiguranja⁵.

¹ Direktna tužba protiv osiguravača od odgovornosti je opšte prihvaćena u savremenom pravu, kod svih vrsta osiguranja od odgovornosti, bilo da ona spadaju u obavezna ili dobrovoljna osiguranja.

Četvrta Direktiva EU od država članica zahteva da oštećenim licima priznaju pravo na direktnu tužbu prema osiguravaču – Direktiva 2000/26 od 16.05.2000., OJ L 181 od 20.07.2000.godine;

Inače, o pojmu tužbe, njenom nastanku, vrstama tužbi, podeli tužbi i istorijatu tužbe – *Actio* – kojim se pokretao postupak pred sudom, videti opširno: D.Stojčević, Rimsko privatno pravo, str.84.i dr.; O.Stanojević, Rimsko pravo, 1986, str.136 i dr.; O.Stanojević, Rimsko pravo, 2007., str.197 i dr.; M.Horvat, Rimsko pravo, str.410 i dr.; M.Milošević, Rimsko pravo, str. 178 i dr.; I. Puhan, Rimsko pravo, str.400 i dr.;

² Član 21 Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju;

³ Član 940 Zakona o obligacionim odnosima;

⁴ Član 18 Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju;

⁵ Član 2, stav 1, tačka 2. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju;

O direktnoj tužbi protiv osiguravača, vidi u: P.Šulejić, Pravo osiguranja, str.396 i dalje; S. Ognjanović, Osiguranje od odgovornosti za štete pričinjene motornim vozilom, str.108 i dalje;;

III. TUŽBA OŠTEĆENOG LICA PROTIV ŠTETNIKA, ODNOSNO ODGOVORNOG LICA – PODNETA PROTIV VLASNIKA I/ILI VOZAČA MOTORNOG VOZILA (protiv „osiguranika i/ili drugog osiguranog lica“);

Dve su tužbe oštećenom licu na raspolaganju:

1. Tužba protiv vlasnika motornog vozila; Vlasnik motornog vozila odgovara za štetu po osnovu objektivne odgovornosti, kao vlasnik opasne stvari, po propisima građanskog prava.⁶
2. Tužba protiv vozača motornog vozila; Vozač motornog vozila odgovara za štetu po osnovu subjektivne odgovornosti, po osnovu pretpostavljene krivice – a krivica postoji kada je štetnik prouzrokovao štetu namerno ili nepažnjom.⁷

IV. ZAJEDNICA DUŽNIKA ISTOVREMENE TUŽBE – PODNETE PROTIV OSIGURAVAČA (*Actio directa*) I GRAĐANSKOPRAVNE TUŽBE – PODNETE PROTIV ODGOVORNOG LICA (PODNETE PROTIV TZV., „OSIGURANIK I/ILI DRUGOG OSIGURANOG LICA“)

Kao što smo rekli, obaveznost na osiguranje od autoodgovornosti i zakonsko pravo na direktnu tužbu, omogućili su oštećenom da umesto jednog dobije dvojicu dužnika naknade štete, sa nezavisnim i samostalnim obavezama prema oštećenom licu, koje su obaveze po prirodi različite, ali su konvergentne, jer vode ka naknadi štete oštećenom kao zajedničkom cilju, što konkurs dve obaveze i dve tužbe potvrđuje.

Otud nastaju teškoće u definisanju pravne zajednice dvojice dužnika, onda kada su obadva dužnika obuhvaćeni istovremenom tužbom za naknadu štete. Pored toga, direktna tužba imobilise pravo osiguravača da oštećenom izjavi prigovore koje ima pravo da izjavi osiguraniku, a koji prigovori umanjuju ili isključuju obavezu osiguravača prema svom osiguraniku. Zbog ove zabrane osiguravaču da ističe prigovore oštećenom licu, koji umanjuju ili isključuju obavezu osiguravača prema osiguraniku, osiguravač može da duguje oštećenom licu više nego što duguje osiguraniku. Pošto direktna tužba imobilise interne prigovore osiguravača koji ne deluju eksterno prema oštećenom licu, to nastaje takva pravna situacija da osiguravač duguje oštećenom licu više nego što duguje osiguraniku. Na taj način je osiguravačeva obaveza prema osiguraniku derogirana direktnom tužbom oštećenog, a obaveznost na osiguranje omogućava istovetnost dužnika – osiguravača, koji ima drugu obavezu prema oštećenom (eksternu obavezu, koja proizilazi iz činjenice obaveznosti osiguranja), različitu od obaveze koju osiguravač ima prema osiguraniku (internu obavezu, koja proizilazi iz zaključenog ugovora o osiguranju od autoodgovornosti). Na osnovu iznetog, osiguravačevo plaćanje trećem oštećenom licu, postaje potpuno nezavisno od osiguravačevog odnosa sa osiguranikom. Zbog toga, plaćanje osiguravača trećem oštećenom licu, ne oslobađa osiguranika, jer osiguranik nije dužnik, on to svojstvo i naziv ima samo za potrebe internog odnosa sa osiguravačem.

Postoje pokušaji pravne teorije i prakse da objasne pravnu prirodu zajednice dužnika istovremene tužbe.

⁶ Zakon o obligacionim odnosima, Član 154 – 178;

⁷ Zakon o obligacionim odnosima, Član 154; Čl. 158;

Tako, na primer, postoji mišljenje da, zbog zabrane isticanja prigovora, osiguravač plaća oštećenom onda kada je osiguranik u obavezi da naknadi štetu – i to onu štetu koju osiguranik duguje oštećenom⁸. Zaista, na prvi pogled, plaćanje osiguravača oštećenom, uz imobilisane prigovore, moglo bi da bude jednako onoj šteti koju osiguranik duguje. Međutim, nedostaje jedan uslov – da je osiguranik zaista i dužnik. Naime, osiguranik nije dužnik, tužba oštećenog nije usmerena protiv osiguranika, već na građansko pravnog dužnika, koji je osiguranik za nekog drugog, tj. samo za interni odnos osiguranika sa osiguravačem, što direktnu tužbu ne zanima. Ustvari, dva dužnika istovremene tužbe u tom odnosu sa oštećenim, potpuno su odvojena od svog međusobnog odnosa (ugovorni osiguravač – osiguranik) u kome imaju među sobom neka druga prava i obaveze, ali iz tog odnosa nemaju nikakve obaveze prema oštećenom – pa ni kao takva lica. Može se zaključiti da dve istovremene tužbe - direktna tužba i građansko pravna tužba imaju u vidu obaveznog osiguravača kao dužnika (a ne ugovornog osiguravača) i štetnika, odnosno, građansko pravnog odgovornog dužnika (a ne osiguranika).

Sada svaki pokušaj definisanja zajednice dužnika dve heterogene istovremene tužbe nailazi na teškoće, jer smo na terenu sukoba i antagonizma građanske odgovornosti i obaveznog osiguranja od autoodgovornosti. Kako razrešiti ovaj sukob, podeljena su mišljenja između sudske prakse, zakonskih rešenja i nauke, kao i unutar njih samih.

Pravosuđe se uglavnom opredeljuje za fikciju da među dužnicima istovremene tužbe nastaje solidaran dugovinski odnos, uprkos tome što za takvo shvatanje nedostaje podrška zakonodavne regulative. Ne bi pomoglo ni rešenje da solidarnost ugovore osiguravač i osiguranik, jer oštećeni ne izvlači svoje pravo iz njihovog ugovora, oštećeni ne tuži osiguranika niti mu je osiguranik dužnik, niti tuži osiguravača kao osiguravača osiguranika, već tuži – obaveznog osiguravača.

Nije prihvatljiv ni stav francuske doktrine i sudske prakse⁹ da je u pitanju zajednica dužnika *in solidum*, tako da presuda obavezuje svakog od dužnika na ceo iznos, ali bez posledica solidarnosti. I ovo rešenje je opterećeno fikcijom – jer obavezuje osiguravača na ceo iznos i kad prelazi iznos garancije osiguranjem koji je poznat.

Sudska praksa švajcarske opredeljuje se za solidaran dugovinski odnos dvojice dužnika.

Švajcarska doktrina, međutim, podeljena je u shvatanjima ove zajednice. Jedni smatraju da je u pitanju solidarnost,¹⁰ drugi su mišljenja da se radi o solidarnosti u nepravom smislu, odnosno o kvazi solidarnosti,¹¹ dok po trećima nema solidarnosti, već su u pitanju dve samostalne obaveze sa faktičkom zajednicom ispunjenja.¹²

Srpsko pravosuđe opredelilo se za fikciju da među dužnicima istovremene tužbe – osiguravačem i štetnikom nastaje solidaran dugovinski odnos, mada za takvo shvatanje nema zakonske potpore.

Mišljenje o solidarnom dugovinskom odnosu sadržano je i u Radnom tekstu Građanskog zakonika Republike Srbije, od 29. 05. 2015. godine, u kome se predlaže definisanje ove zajednice dužnika istovremene tužbe, na sledeći način: „Osigurač i

⁸ R. Brehm., Le contrat d assurance ERC, nouvelle edidion entierement remaniee, Francfort sur le Main, 1997., No.601, 602;

⁹ P.Šulejić, Osiguranje od građanske odgovornosti, str. 132;

¹⁰ Schaffhauser/Zellweger, No.1661;

¹¹ Brehm, R., No 634 i 636

¹² Stiffel, E.,/Koenig, W.,/Martinoli, S., Auto- Haftpflichtvericherung, Bern, 1934;

osiguranik koji je odgovoran za prouzrokovanu štetu odgovaraju kao solidarni dužnici¹³.

I ovaj pokušaj definisanja zajednice dužnika istovremene tužbe nije zaštićen od prigovora. Najpre, osiguranik nije dužnik, jer oštećeni ne tuži osiguranika, on tuži štetnika odnosno građansko pravno odgovorno lice – vlasnika motornog vozila i/ili vozača.

Dalje, pojmovno, osiguranik je lice koje zaključuje ugovor o osiguranju u svoje ime i za svoj račun¹⁴. U slučaju neosiguranja („neosigurano motorno vozilo“) nedostaje osiguranik, a tada se ne bi mogla primeniti solidarna odgovornost dvojice dužnika – osiguravača i štetnika, obzirom da štetnik nema svojstvo osiguranika. Pored toga, osiguranjem je pokrivena odgovornost za štetu ne samo osiguranika, već i drugih osiguranih lica (ovlašćeni držalac vozila, vozač, putnik u vozilu, kondukter u vozilu i drugih lica), koja nisu osiguranici, pa ova lica, po datoj normi, ne bi odgovarala kao solidarni dužnici.¹⁵

Takođe, osiguranik je naziv za lice iz njegovog internog odnosa sa osiguravačem; osiguranik ima obaveze samo prema osiguravaču, obaveza osiguranika je interna, ali ovo lice kao osiguranik nema eksternu obavezu prema oštećenom licu. Zbog toga, osiguranik nije solidarni dužnik sa osiguravačem prema trećem oštećenom licu.

Najzad, solidarni dužnici su u pravno nedeljivom dugovinskom odnosu prema oštećenom kao poveriocu, pa sa tog razloga zasnivanje pravno nedeljivog dugovinskog odnosa između osiguravača i odgovornog lica, štetnika, nije bez nezgoda, jer stvara zajednicu pravno deljivih obaveza, koje se razlikuju po svojoj prirodi, izvoru i predmetu.

V. ZAKLJUČAK

Kao što smo videli, mnogobrojne zakonske mogućnosti stoje na raspolaganju oštećenim licima da ostvare naknadu štete koja im je prouzrokovana u automobilskom saobraćaju.

Za oštećenog je daleko povoljnije putem osiguranja da ostvari naknadu štete od obaveznog osiguravača od autoodgovornosti, kao uvek solventnog dužnika, za razliku od štetnika.

Ipak, uvođenjem obaveznosti osiguranja od autoodgovornosti, nije se ugasila građanskopravna odgovornost štetnika – vlasnika motornog vozila, vozača i drugog držaoca motornog vozila, ali je postala sporadična potreba i praksa da oštećeno lice potražuje naknadu štete od štetnika.

¹³ Član 1462., stav 3., Građanski zakonik Republike Srbije, Radni tekst pripremljen za javnu raspravu, sa alternativnim predlozima, od 29.05.2015.godine;

¹⁴ P.Šulejić, Pravo osiguranja, str.152;

¹⁵ Vid. S Ognjanović, op.cit.str.61-66; P.Šulejić, op.cit.,str.416;

LITERATURA

- Dr Dragomir Stojčević, Rimsko privatno pravo, „Savremena administracija“, Beograd, 1968;
- Dr Dragomir Stojčević, Rimsko privatno pravo, „Savremena administracija“, Beograd, 1970;
- Dr Ivo Puhan, Rimsko pravo, Rimsko pravo, Naučna knjiga, Beograd, 1968;
- Dr Marijan Horvat, Rimsko pravo, „Školska knjiga“, Zagreb, 1958;
- Dr Miroslav Milošević, Rimsko pravo, Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu i „Službeni glasnik“, Beograd, 2007;
- Dr Obrad Stanojević, Rimsko pravo, „Službeni list“ Beograd, 1986;
- Dr Obrad Stanojević, Rimsko pravo, dvadeset treće izdanje, DOSIJE, Beograd, 2007;
- Dr Predrag Šulejić, Osiguranje od građanske odgovornosti, Beograd, 1967;
- Dr Predrag Šulejić, Pravo osiguranja, Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu – Centar za publikacije i DOSIJE, Beograd, 1997;
- Dr Roland Brehm, Le contrat d assurance ERC, nouvelle edidion entierement remaniee, Francfort sur le Main, 1997;
- Dr Siniša Ognjanović, Osiguranje od odgovornosti za štete pričinjene motornim vozilom, Beograd, 2003;
- Schaffhauser, R./Zellweger, J., Grundriss derschweizerischen Strassenverkehrsrechts, Band II: Haftpflicht und Versicherung, Bern, 1988;
- Stiffel, E./Koenig, W./Martinoli, S., Auto- Haftpflichtversicherung, Bern, 1934;
- Direktiva 2000/26 od 16.maja 2000, OJ L 181 od 20.jula 2000. godine (Četvrta Direktiva);
- Zakon o obligacionim odnosima Republike Srbije;
- Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju Republike Srbije;
- Građanski zakonik Republike Srbije, Radni tekst Komisije za izradu Građanskog zakonika, pripremljen za javnu raspravu, sa alternativnim predlozima, od 29.05.2015.godine;



E MOBILNOST I BEZBJEDNOST KRETANJA ELEKTRIČNIH VOZILA

Prof. Dr Osman Lindov, dipl.ing. saob.
Doc Dr. Aleksandra Petrović

REZIME: Aktivna sigurnost (prevencija saobraćajnih nezgoda) imati će puno veću ulogu u budućnosti, ali biti će nužan i daljnji napredak u pasivnoj bezbjednosti (prevencija ozljeda) ako se želi postići cilj znatno bezbjednijeg saobraćaja. Konvencionalne granice između pasivne i aktivne bezbjednosti brzo nestaju što dovodi do novog i sveobuhvatnijeg pristupa bezbjednosti. Također, je važno razmotriti kako se postojeća funkcionalnost sistema koji ostvaruju dinamičnost vozila (npr. ABS, TCS, ESC) može migrirati na siguran način i poboljšati za električna vozila. Što se tiče pasivne bezbjednosti, mnoge nove i poboljšane mogućnosti zaštite postat će dostupne zahvaljujući poboljšanim senzorima prije sudara. Potrebno je uzeti u obzir učinak dodane mase baterije (zbog predaje veće kinetičke energije) na opterećenje putnika u automobilu pri frontalnim i bočnim udarima. Kompatibilnost između vozila za različite uslove sudara (sprijeda, bočno, straga) i za udare između vozila različitih veličina (kamion, SUV, mali automobil) vrlo je važna i mora se poboljšati. Kao i kod konvencionalnih vozila, tako i kod električnih vozila neophodno je obratiti naročitu pažnju na sigurnosni aspekt. Mnogo je problema u ovoj oblasti, za sve vidove prevoza i za sve tipove pogona, ali pri analiziranju bezbjednosti električnih vozila potrebno je dotaći se sljedećih sigurnosnih elemenata: sigurnost baterije, prevencija požara, električni sistemi, standardi za električna vozila, električna infrastruktura, obuka korisnika i zaštita pješaka.

KLJUČNE RIJEČI: Bezbjednost, električna vozila, bezbjedonosni sistemi.

ABSTRACT: Active safety (accident prevention) will play a much bigger role in the future, but further progress in passive safety (injury prevention) will be necessary if the goal of significantly safer traffic is to be achieved. Conventional boundaries between passive and active safety are rapidly disappearing, leading to a new and more comprehensive approach to safety. Also, it is important to consider how the existing functionality of systems that achieve vehicle dynamics (e.g. ABS, TCS, ESC) can be migrated in a safe manner and improved for electric vehicles. In terms of passive safety, many new and improved protection capabilities will become available thanks to improved pre-collision sensors. It is necessary to take into account the effect of the added mass of the battery (due to the surrender of greater kinetic energy) on the load of the occupants in the car in frontal and side impacts. Compatibility between vehicles for different collision conditions (front, side, rear) and for impacts between vehicles of different sizes (truck, SUV, small car) is very important and must be improved. As with conventional vehicles, electric vehicles need to pay special attention to the safety aspect. There are many problems in this area, for all modes of transport and for all types of drives, but when analyzing the safety of electric vehicles, it is necessary to touch on the following safety elements: battery safety, fire prevention, electrical systems, standards for electric vehicles, electrical infrastructure, user training and pedestrian protection.

KEYWORDS: Safety, electric vehicles, safety systems.

1. UVOD

Upravljanje E mobilnošću postaje odlučujući element u pametnom i održivom razvoju gradova i lokalnih zajednica. Ono se sastoji od pristupa usmjerenog na potražnju radi promjene odnosa oblika prijevoza i transporta u korist održivih i čistih načina prijevoza i transporta. Taj pristup uključuje nova partnerstva kao jedan od ključnih aspekata. Nacionalni nivo a posebno lokalne vlasti mogu uspostaviti partnerstva sa školama i kompanijama te provoditi školske planove E mobilnosti te planove za lokalna putovanja

i transporte. U novom, prilagodljivom prijevozu i transportu ulogu imaju: prilagodljive autobusne linije, prilagodljivi prijevoz, javni prijevoz, zajedničko korištenje taksija i automobila, parkirališta s javnim prijevozom ("Park & Ride"), gradski prijevoz tereta i roba. Alati za poticanje promjene u ponašanju i jačanju svijesti o E mobilnosti najčešće se temelje na informisanju, komunikaciji, organizaciji i koordinaciji te zahtijevaju promicanje. Tri glavna oblika E mobilnosti i održive mobilnosti su:

- javni prijevoz i transport (E vozila),
- bicikli, romobili, skuteri (E micro mobility)
- intermodalnost i interoperabilnost E mobilnih sredstva prevoza i transporta.

S druge strane, ograničenje široke primjene električnih vozila je limitirana sposobnost pohrane električne energije u trenutne generacije baterija i kondenzatora. Nadalje, postoji snažan trend dizajniranja znatno lakših vozila koja trebaju trošiti znatno manje energije, te uvođenja novih arhitektura vozila zbog zahtjeva električnih vozila (motori u čvorištu, relativno veliki prostor potreban za baterije itd.). Novi dizajn EV podrazumijeva i dizajn sigurnosnih tehnologija jer postoji rizik da novi dizajni vozila postanu manje bezbjedni u pogledu električne i požarne bezbjednosti (visokonaponski i potencijalno eksplozivni sistemi za pohranu energije) i bezbjednost u slučaju saobraćajnih nezgoda. Nove komponente u električnim vozilima mogle bi se otvoriti za bolja bezbjednija rješenja nego danas, ako se bezbjednost i sigurnost EV uzme u obzir u zahtjevima već u početnoj (konceptnoj) fazi procesa dizajna električnih vozila.

2. MODELI RAZVOJA ELEKTROMOBILNOSTI

Sveobuhvatni pristup razvoja elektromobilnosti kroz stručne i akademske inicijative su:

- **Istraživanje i razvoj:** Promovisanje istraživanja i razvoja u oblasti elektromobilnosti kroz podršku akademskim institucijama, laboratorijama, istraživačkim projektima, organizacijama i privrednim društvima. Stimulisanje inovacija u tehnologijama baterija, električnih pogonskih sistema, autonomne vožnje i drugih relevantnih oblasti.

- **Obrazovanje i podučavanje:** Pružanje podrške akademskim programima koji se bave elektromobilnošću, uključujući kurseve, predavanja, radionice i druge obrazovne inicijative. Cilj je osigurati obrazovanje budućih stručnjaka u oblasti elektromobilnosti.

- **Saradnja sa industrijom:** Razvijanje i održavanje saradnje sa industrijskim partnerima radi prenosa znanja, istraživačkih rezultata i tehnoloških inovacija između akademske zajednice i industrije elektromobilnosti.

- **Podsticanje održivosti:** Promovisanje elektromobilnosti kao održive alternativne forme transporta kroz istraživanje i edukaciju o utjecaju na životnu sredinu, smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte i korištenju obnovljivih izvora energije.

- **Javna svijest:** Podizanje svijesti javnosti o prednostima elektromobilnosti kroz organizaciju konferencija, događaja, seminara i kampanja koje naglašavaju društvene, ekonomske i ekološke koristi.

- **Standardizacija i regulativa:** Učestvovanje u definisanju standarda i regulativa vezanih za elektromobilnost kako bi se osigurala dosljednost, bezbjednost i interoperabilnost sistema.

- **Mobilnost u gradovima:** Fokus na istraživanju i implementaciji elektromobilnosti u urbanim sredinama kako bi se smanjila gužva, poboljšala kvaliteta zraka i doprinijela održivom urbanom razvoju.

3. OSNOVNI ELEMENTI BEZBJEDNOSTI KOD ELEKTRIČNIH VOZILA

Aktivna bezbjednost (prevencija saobraćajnih nezgoda) imati će puno veću ulogu u budućnosti, ali biti će nužan i daljnji napredak u pasivnoj bezbjednosti i sigurnosti

(prevencija ozljeda) ako se želi postići cilj znatno bezbjednijeg vozila i saobraćaja. Konvencionalne granice između pasivne i aktivne bezbjednosti i sigurnosti brzo nestaju što dovodi do novog i sveobuhvatnijeg pristupa bezbjednosti vozila. Postojeća funkcionalnost sistema koji ostvaruju dinamičnost vozila (npr. ABS, TCS, ESC) može migrirati na bezbjedan način i poboljšati za električna vozila. Što se tiče pasivne bezbjednosti, mnoge nove i poboljšane mogućnosti zaštite postat će dostupne zahvaljujući poboljšanim senzorima prije sudara. Potrebno je uzeti u obzir učinak dodane mase baterije (zbog predaje veće kinetičke energije) na opterećenje putnika u automobilu pri frontalnim i bočnim udarima. Kompatibilnost između vozila za različite uslove sudara (sprijeda, bočno, straga) i za udare između vozila različitih veličina (kamion, SUV, mali automobil) vrlo je važna i mora se poboljšati. Kao i kod konvencionalnih vozila, tako i kod električnih vozila neophodno je obratiti naročitu pažnju na bezbjedonosni aspekt. Znatna je dio problema u oblasti električnih vozila, za sve vidove prevoza i za sve tipove pogona, ali pri analiziranju bezbjednosti i sigurnosti električnih vozila potrebno posmatrati sljedeće sigurnosne elemente:

- **Sigurnost baterije:** Baterije su srce električnih vozila, a sigurnost baterija je od suštinske važnosti. Postoje protokoli zaštite od prenapona, pregrijavanja i drugih problema koji mogu utjecati na sigurnost baterija;
- **Prevencija požara:** Iako je rijedak, požar u baterijama električnih vozila može biti ozbiljan. Različite mjere prevencije, poput automatskih sistema za gašenje požara i specifičnih konstrukcijskih elemenata, primjenjuju se kako bi se smanjila vjerovatnoća požara i osigurala bezbjednost i sigurnost vozila;
- **Električni sistemi:** Električni sistemi, uključujući sisteme za upravljanje električnim motorima i kontrolu vožnje, moraju biti bezbjedni i pouzdani. To uključuje zaštitu od preopterećenja, kratkog spoja i drugih električnih problema;
- **Standardi za električna vozila:** Postoje međunarodni standardi i propisi koji reguliraju bezbjednost i sigurnost električnih vozila. Ovi standardi uključuju testiranje vozila, baterija i drugih ključnih komponenti kako bi se osigurala usklađenost sa sigurnosnim normama;
- **Električna infrastruktura:** Sigurnost punionica i drugih dijelova električne infrastrukture također je važna. Oprema za punjenje mora biti sigurna za upotrebu, a punionice su opremljene raznim zaštitama kako bi se spriječili problemi poput preopterećenja i kratkih spojeva;
- **Obuka korisnika:** Korisnici električnih vozila trebaju biti edukovani o pravilnom rukovanju vozilom, punjenju baterija i postupcima u slučaju nužde kako bi se minimizirali rizici i
- **Zaštita pješaka:** Električna vozila, posebno ona opremljena tihim električnim motorima, trebaju imati odgovarajuće sisteme upozorenja kako bi zaštitila pješake od saobraćajnih nezgoda.

4. MEĐUNARODNI STANDARDI I REGULATIVA ZA ELEKTRIČNA VOZILA

Standardi za bezbjednost i sigurnost električnih vozila obuhvataju niz specifikacija i smjernica kako bi se osiguralo da električna vozila budu bezbjedna za upotrebu, kako za vozače i putnike, tako i za druge učesnike u saobraćaju. Standardi igraju ključnu ulogu u osiguravanju bezbjednosti i performansi električnih vozila. Izuzetno je bitno pratiti ažuriranja standarda i normi i prilagođavati nacionalnu regulativu prema tome. Cjelokupna svjetska industrija u oblasti električnih vozila je zasnovana na standardima i drugoj regulativi koja određuje ovu oblast. Ova činjenica nameće neophodnost poznavanja cjelokupne regulative, kako bi se uspjeli postići potpuni rezultati primjene električnih vozila u široj upotrebi. Tabela 1 prikazuje bitne dokumente iz oblasti bezbjednosti električnih vozila.

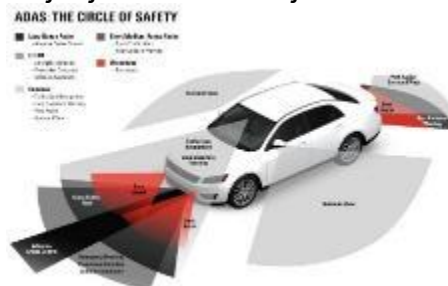
Tabela 1. Prikaz najznačajnijih dokumenata iz oblasti bezbjednosti električnih vozila

NAZIV STANDARDA	KRATKI OPIS
ISO 26262 - Funkcionalna sigurnost za vozila	Ovaj međunarodni standard definiše zahtjeve i smjernice za funkcijsku sigurnost u električnim i elektronskim sistemima u vozilima. Cilj mu je identifikacija, analiza i kontrola rizika vezanih za električne sisteme
ISO 6469 - Sigurnost električnih vozila	Ovaj standard postavlja zahtjeve za sigurnost električnih vozila tokom svih faza njihovog životnog ciklusa, uključujući proizvodnju, upotrebu i recikliranje
ISO 21498 - Analiza opasnosti i procjena rizika za vozila	Ovaj standard usmjeren je na identifikaciju potencijalnih opasnosti i procjenu rizika u vezi sa vozilima, uključujući i električna vozila
ISO 15118 - Komunikacija između vozila i infrastrukture za punjenje	Ovaj standard definiše protokole komunikacije između električnih vozila i infrastrukture za punjenje kako bi se osigurala sigurna i efikasna komunikacija
UN-ECE R100 - Električna energija za vozila	Ovaj niz regulativa reguliše aspekte električne energije za vozila, uključujući zahtjeve za sigurnost i performanse
IEC 62196 - Punjenje električnih vozila	Ovaj standard definiše utikače, utičnice, konektore i kablove za punjenje električnih vozila. On se odnosi na sigurnost i performanse sistema za punjenje
SAE J1772 - Električni konektor za vozila	Ovaj standard definiše karakteristike električnih konektora i punjenja za električna vozila, uključujući sigurnost
UL 2580 - Standard za sigurnost električnih vozila	Ovaj standard, razvijen od strane američkog Udruženja za laboratorije (UL), definiše zahtjeve za sigurnost električnih vozila, uključujući baterije, električne sisteme i druge komponente

5. BEZBJEDONOSNI SISTEMI KOJI SE PRIMJENJUJU KOD ELEKTRIČNIH VOZILA

Električni automobili su također podvrgnuti istim testovima sudara kao i automobili na benzinski i dizel pogon. Nacionalna uprava za sigurnost saobraćaja na autocestama (NHTSA) je utvrdila da električni automobili pružaju bolje rezultate u ukupnim testovima sudara od automobila na benzinski pogon. Zapravo, NHTSA je ocijenila Tesla Model S kao vozilo s najmanjom vjerojatnošću povreda u sudaru u usporedbi sa svim ostalim vozilima koja su testirana u istoj kategoriji. Ova činjenica je rezultat primjene velikog broja razvijenih sigurnosnih sistema u električnim vozilima. Najčešće sigurnosne sisteme koji se primjenjuju kod električnih vozila prikazani su u nastavku sa kratkim opisom. Bitno je napomenuti da postoje i mnogi drugi sigurnosni sistemi, ali ovdje su izdvojeni određeni koji imaju izuzetan uticaj na bezbjednost saobraćaja.

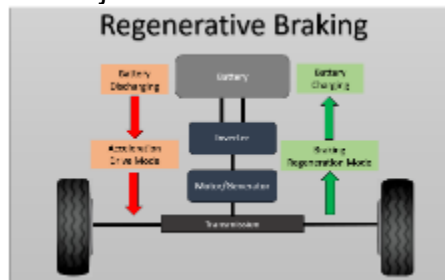
Sistemi napredne pomoći vozaču (ADAS) postaju sve uobičajeniji u električnim vozilima, pružajući vozačima dodatne sigurnosne karakteristike i poboljšano iskustvo vožnje. ADAS tehnologija uključuje karakteristike poput adaptivne kontrole brzine, upozorenja o napuštanju trake i automatskog kočenja u nuždi, što pomaže u sprječavanju nezgoda i smanjenju rizika od ozljeda.



Slika 1. Sistemi napredne pomoći vozaču (ADAS)

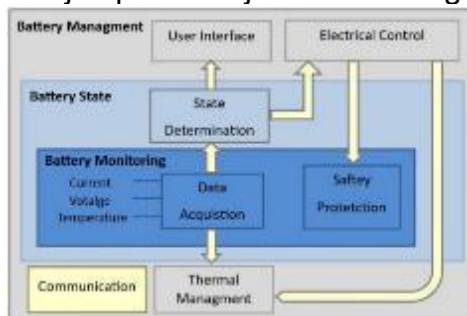
Regenerativno kočenje je jedinstveno rješenje u električnim vozilima koje koristi električni motor za usporavanje vozila i usmjeravanje napona natrag u bateriju automobila. To smanjuje potrebu za mehaničkim kočenjem i poboljšava sigurnost

smanjenjem trošenja kočnica, pružajući bolju kontrolu i stabilnost tokom naglih zaustavljanja ili hitnog kočenja. Regenerativno kočenje također pomaže poboljšanju energetske efikasnosti i produženju dometa vozila.



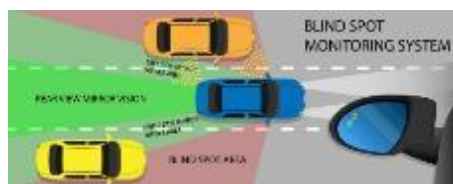
Slika 2. Regenerativno kočenje

Sistemi upravljanja baterijom električnih vozila (BMS) dizajnirani su za praćenje i upravljanje performansama baterije, osiguravajući da radi sigurno i efikasno. BMS tehnologija uključuje senzore koji prate stanje napunjenosti, temperaturu i napon baterije, te vrše prilagodbe radi optimizacije performansi. Također pomažu u sprječavanju prekomjernog punjenja, pregrijavanja i drugih problema koji mogu utjecati na performanse baterije i predstavljati rizike za sigurnost.



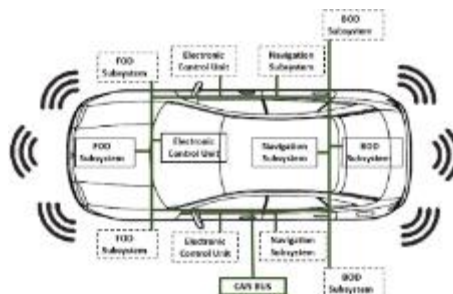
Slika 3. Sistemi upravljanja baterijom

Praćenje mrtvog ugla: S poboljšanom vidljivošću, sistem za praćenje mrtvog ugla upozorava vozača kada je vozilo u njihovom "slijepom uglu" kako bi se spriječile kolizije prilikom promjene traka na autocestama, ali također podržava vožnju u svim drugim okruženjima.



Slika 4. Praćenje mrtvog ugla

Sistemi izbjegavanja sudara: Iako sličan funkciji detekcije mrtvog ugla, sistem izbjegavanja sudara (CAS) prati brzinu okolnih vozila i vlastitu brzinu kako bi pružio obavijesti ili upozorenja vozaču prije nego što intervenira kako bi smanjio brzinu ili ozbiljnost incidenta.



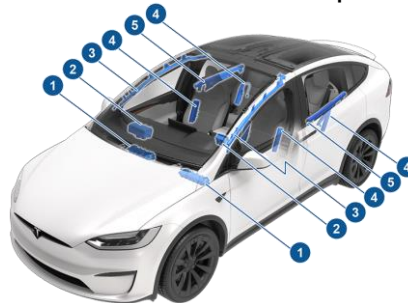
Slika 5. Sistemi izbjegavanja sudara

Kamera za vožnju unazad je kod električnih automobila, OEM-i su poboljšali funkcionalnost uključivanjem panoramskog pregleda od 360 stepeni, što se također koristi za mogućnosti autonomne vožnje.



Slika 6. Kamera za vožnju unazad

Zračni jastuci: Iako zračni jastuk izgleda kao vrlo jednostavno rješenje bezbjednosti, različiti dizajni električnih vozila omogućavaju proizvođačima da ih premještaju na najprikladnija mjesta. Neki električni automobili opremljeni su zračnim jastucima u podu, što je ključno za zaštitu vozača i putnika u slučaju bočnog sudara.



Slika 7. Zračni jastuci

Sistemi zaštite baterije: Baterijski sistem je ključni dio električnih vozila, pa se primjenjuju različite mjere zaštite. To uključuje sisteme za ravnomjerno punjenje i pražnjenje ćelija baterije, upravljanje temperaturom baterije radi sprječavanja pregrijavanja, kao i sisteme zaštite od preopterećenja ili kratkog spoja.



Slika 8. Sistemi zaštite baterije

Problem sudara sa pješacima kod električnih vozila je izraženiji u odnosu na konvencionalna vozila s obzirom na jako tih rad motora. Iz tog razloga sistemi upozorenja kod električnih vozila dizajnirani su kako bi povećali sigurnost pješaka i ostalih učesnika u saobraćaju. Za potrebe povećanja bezbjednosti i sigurnosti kod električnih vozila, a uzimajući u obzir osnovne performanse električnih vozila, poželjno je da vozila budu opremljena sa sljedećim dodatnim funkcijama:

Upozorenje o približavanju vozila: Senzori i kamere na električnim vozilima mogu otkriti prisutnost pješaka u blizini vozila. Kada sistem prepozna pješaka, može generirati zvučno ili vizualno upozorenje kako bi obavijestio vozača;

Zvukovi upozorenja na niskim brzinama: Električna vozila, posebno ona s tihim električnim motorima, često su opremljena zvučnim signalima koji se aktiviraju pri niskim brzinama kako bi pješaci čuli dolazak vozila;

Sistem prepoznavanja pješaka: Napredni sistemi prepoznavanja pješaka koriste se za identifikaciju pješaka u blizini vozila. Ako postoji opasnost od sudara, sistem može automatski generirati upozorenja ili pokrenuti kočenje kako bi izbjegao sudar;

Upozorenje o kretanju unatrag: Sistemi upozorenja kretanja unatrag mogu obavijestiti vozača kada se vozilo kreće unatrag a pješaci su u blizini;

Upozorenje o unakrsnim prolascima: Kada električno vozilo nailazi na pješački prijelaz ili područje gdje se očekuju pješački tokovi, sistemi upozorenja mogu aktivirati signale kako bi povećali opreznost vozača i

Upozorenje o mrtvom uglu: Sistemi pomažu vozačima da primijete pješake koji se nalaze izvan njihovog vidnog polja, posebno tokom manevra skretanja, preplitanja ili parkiranja.

6. OSOBINE ELEKTRIČNIH VOZILA VAŽNE ZA BEZBJEDNOST I SIGURNOST

Električna vozila su bez fosilnih goriva - električna vozila pokreće električni motor koji radi na električnu energiju pohranjenu u baterijskom paketu, što se razlikuje od tradicionalnih automobila koji se oslanjaju na motor s unutarnjim sagorjevanjem koji radi na benzin ili dizelsko gorivo. Ova razlika ima nekoliko sigurnosnih prednosti.

Prvo, **električna vozila ne proizvode ispušne plinove**, što znači da ne emitiraju štetne zagađivače u vazduh.

Drugo, **električna vozila nemaju sistem goriva**, što znači da ne predstavljaju rizik od požara kao tradicionalni automobili.

Treće, **električna su vozila tiša od tradicionalnih automobila**, što može poboljšati sigurnost smanjenjem zagađenja bukom i olakšavanjem vozačima da čuju druge zvukove na cesti, poput sirena za hitne slučajeve ili pješaka.

Niže težište vozila: Niži težište u električnim vozilima posljedica je smještaja baterije koja se obično nalazi na dnu (podu) automobila. To automobilu daje veću stabilnost i smanjuje rizik od prevrtanja. Niže težište također poboljšava upravljivost vozila.

Velika vrijednost obrtnog momenta pri kretanju: jedan je od ključnih prednosti električnih vozila, a odnosi se na sposobnost elektromotora da pruži maksimalan obrtni moment iz stanja mirovanja u većem rasponu broja obrtaja. To znači da električna vozila mogu ubrzati mnogo brže od tradicionalnih automobila, što može biti posebno korisno u opasnim situacijama u vožnji.

Regenerativno kočenje: tehnologija koja električnim vozilima omogućuje pohranjivanje energije koja se inače gubi tokom kočenja. Kada vozač pritisne kočnice, električni motor radi unatrag, pretvarajući kinetičku energiju automobila u električnu energiju koja se pohranjuje u bateriju. Regenerativno kočenje može spriječiti nezgode uzrokovane kvarom ili neispravnošću kočnice. Budući da se električni motor koristi za usporavanje automobila, on smanjuje habanje kočionog sistema, što može produžiti životni vijek kočnica i spriječiti njihovo pregrijavanje ili kvar.

Zapaljivost električnih vozila: električna vozila koriste litij-ionske baterije koje su zapaljive. Postoji mogućnost izgaranja ako se duže vrijeme izlaže pogrešnim uvjetima ili ako su energetske ćelije oštećene i dođe do kratkog spoja. Ali vjerovatnoća da se tako nešto desi je minimalna. Kako bi se povećala prevencija od požara, baterije su obavijene zaštitnim rashladnim slojem.

Pojava požara kod električnih vozila: Jedna od kritičnih sigurnosnih stavki kod električnih vozila jeste mogućnost pojave požara zbog posjedovanja baterija za

pohranu energije. Vezano za ovaj dio, potrebno je poznavati sljedeće karakteristike električnih vozila:

- **vjerovatnost požara s električnim vozilima tokom normalne upotrebe vrlo niska.** Moderni električni automobili prolaze kroz rigorozna ispitivanja i sigurnosne standarde kako bi se osigurala njihova bezbjednost i sigurnost,
- električna vozila su opremljena sistemima koji automatski reagiraju na požar** što uključuje sistem za gašenje požara i druge sigurnosne mjere kako bi se spriječilo širenje požara;
- litij-ionske baterije EV su sigurne**, ali postoji rizik od požara ako dođe do kvara, pregrijavanja ili oštećenja baterije,
- proizvođači električnih vozila implementiraju niz poboljšanih sigurnosnih mjera** kako bi spriječili probleme s baterijama, što uključuje sisteme za praćenje stanja baterije, upravljanje temperaturom i sisteme za otkrivanje propusta.

Iako su incidenti požara s električnim vozilima rijetki, postoji slučajevi koji su medijski praćeni i „pomogli“ su za negativnu percepciju bezbjednosti i sigurnosti električnih vozila. Važno je napomenuti da su ovi incidenti izuzetci i da je bezbjednost i sigurnost električnih vozila visoko prioritizirana.

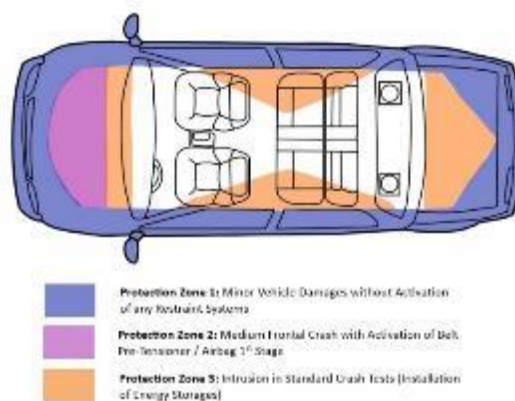
Zone zaštite od sudara za visokonaponske komponente: Iznimno važno za bezbjednosne i sigurnosne performanse baterijskih električnih i hibridnih vozila u saobraćajnim nezgodama je dobro zaštićeno postavljanje svih komponenti važnih za bezbjednost i sigurnost putnika i ostalih učesnika u saobraćaju. To posebno vrijedi za visokonaponsku bateriju koja se ne smije oštetiti čak ni u vrlo teškim saobraćajnim nezgodama koje rezultiraju bilo kakvim ključnim oštećenjima ćelija ili gubitkom zaštite od kontakta. Kako bi se definirale zaštitne zone za što bolju integraciju skladišta energije, provedena je posebna studija analizom oštećenja od cca. 9000 vozila koja su sudjelovala u teškim saobraćajnim nezgodama, koristeći bazu podataka njemačke dubinske studije o nezgodama (GIDAS). Za svako vozilo, deformacije u donjem nivou vozila (poda) ucrtane su u standardiziranu 2-D mrežu. Konsolidiranjem dobivene matrice deformacija s učestalošću i ozbiljnošću saobraćajnih nezgoda, vjerovatnoća deformacije svake ćelije vozila u bilo kojoj vrsti sudara može se procijeniti u skladu sa tim.

Na osnovu ove matrice vjerovatnoće deformacije, određene su tri deformacijske zone za sigurnu lokaciju visokonaponskih komponenti:

Zaštitna zona 1: Vanjsko područje deformacije koje je već oštećeno u manjim sudarima bez ikakvog aktiviranja sigurnosnog sistema je zona zabrane za sve HV-komponente. Ako je (iz bilo kojeg razloga) mjesto visokonaponske komponente u ovom području bilo neizbježno, ona mora biti dobro zaštićena od bilo kakvih oštećenja u manjim ili ozbiljnim nezgodama, a visokonaponsko ožičenje mora biti dodatno premazano;

Zaštitna zona 2: Područja deformacije u srednje jakim frontalnim sudarima karakterizirana aktiviranjem zatezača pojasa ili prvog stepena zračnog jastuka zahtijevaju poboljšanu zaštitu od kontakta prema klasi IPXXB sa ispitnim prstom prečnika 12 mm i

Zaštitna zona 3: Preferirane zone za smještaj visokonaponskih sistema nisu oštećene u standardnim testovima sudara, a samo s vjerovatnoćom manjom od 2 % u stvarnim saobraćajnim nezgodama. Treba izbjegavati područja deformirana u standardnim testovima sudara.



Slika 9. Visokonaponska sigurnosna zaštitna zona

LITERATURA

- [1] Arnold, L., Justen Rainer, J. Daimler AG; Safety Aspects on Li-Ion Batteries for Future Mobility Concepts; 12. UECT 2010, Ulm, 17.6.2010.
- [2] B. Navale, S. P. Chippa, D. A. Chougule & P. M. Raut (2021) Crashworthiness aspects of electric vehicle design, International Journal of Crashworthiness, 26:4, 368-387, DOI: [10.1080/13588265.2020.1718462](https://doi.org/10.1080/13588265.2020.1718462)
- [3] Erasmus _ PELMOB Partnership for Promotion and Popularization of Electrical Mobility through Transformation and Modernization of WB HEIs Study Programs, Call: ERASMUS-EDU-2022-CBHE-STRAND-2, Project Number: 101082860, University of Pristina, Kosovska Mitrovica
- [4] European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2019. Sustainable urban mobility planning in metropolitan regions. Sustainable urban mobility planning and governance models in EU metropolitan regions. https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/urban-mobility/urban-mobility-actions/sustainable-urban-mobility-plans_en
- [5] GIDAS Project, "German In-Depth Accident Study", 2010.
- [6] Justen, R., Schöneburg, R., "Crash Safety Of Hybrid- And Battery Electric Vehicles", 22 ESV Conference, Paper No 11-0096, 2011
- [7] Lindov, O., Bošnjak, D., Bušić, D., 2019. Functionality and applicability of SUMP in urban environment, The tenth BH congress on transport infrastructure and transport, Sarajevo.
- [8] Lindov, O., Omerhodžić, A. (2020). New Technologies for Improving Driver Response Efficiency in Risk Prevention from Traffic Environment. In: Karabegović, I. (eds) New Technologies, Development and Application III. NT 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 128. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46817-0_67. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-46817-0_67
- [9] Lindov, O., Omerhodžić, A. (2022). Concept of Road Traffic Noise Monitoring in the Function of Environmental and Health Protection. In: Karabegović, I., Kovačević, A., Mandžuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application V. NT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 472. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05230-9_77.
- [10] Lindov, O., Omerhodžić, A., Mujić, A., & Gadžo, E. (2022). Sustainable Urban Mobility Living Lab: Case study Sarajevo. Transportation Research Procedia, 64, 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.09.004> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522006184>
- [11] Lindov, O., Pikula, B., 2020. Electromobility models and sustainable urban development, Regional Symposium on Air Quality in Cities, Sarajevo.
- [12] Lutz, E, Leichtbau bei Elektrofahrzeugen, ATZ Automobiltechnische Zeitschrift, Germany, 11/2010.

- [13] O. Lindov, Road Safety, Faculty of traffic and communications University of Sarajevo, 2008.
- [14] Omerhodžić, A., Lindov, O., Kosovac, A. (2021). Proposal of Conceptual Model for Management Improvement of Dangerous Places on the Road Network. In: Karabegović, I. (eds) New Technologies, Development and Application IV. NT 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 233. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75275-0_80
- [15] P. Van den Bossche, Safety considerations for electric vehicles, Citelec, Brussels Belgium
- [16] Q. Yu et al., "Evaluation of the safety standards system of power batteries for electric vehicles in China," Applied Energy, p. 121674, Nov. 2023.
- [17] Rainer, J. Rodolfo S., Unfallsicherheit von Hybrid- und Elektrofahrzeugen, VDA-Technischer Kongress 2011, Ludwigsburg, 24.3.2011.
- [18] Wisch, M., Thomson, R., Leost, Y., Boljen, M., Abert, M., "Crash Compatibility and Battery Safety", EVERS SAFE Deliverable 3.1, 2014.



**PROBLEMATIKA STRUČNE LITERATURE NAZIVA JEDINSTVENI
KRITERIJUMI ZA PROCENU ŠTETA NA VOZILIMA**

- poseban osvrt na tačku 4.2. Uvećana vrednost vozila, odnosno pad vrednosti
dela -

*Ćetković Nataša, dipl.ing.mašinstva, Sudski veštak za oblast mašinske
tehnike, uža specijalnost: procena štete na vozilima*

Sadržaj: Cilj i svrha ovog rada jeste istrajavanje autora na iznalaženju opšteprihvaćenog rešenja za „goruće“ probleme koje struka beleži decenijama, a kao poznata činjenica širem auditorijumu. Nakon neuspešnog pokušaja formirane radne grupe ispred Udruženja osigurača Srbije (skr.UOS) iz druge polovine 2018. godine, sa zadatkom da se stručna literatura naziva „Jedinstveni kriterijumi za procenu šteta na vozilima⁽¹⁾“ (skr.literatura⁽¹⁾) revidira i dopuni novim sadržajima, te uskladi i sa nastalim izmenama u zakonskoj regulativi, svedoci smo da je očekivani rezultat izostao do današnjeg dana. Izvesno, zamrla je i inicijativa da se „potraži i pronađe“ adekvatno rešenje brojnih problema koje struka beleži svakodnevno zbog primene zastarelih normi i subjektivno vršenih izmena i dopuna. Okolnost da struka, ni formalno ni suštinski, nije implementirala zakonsku regulativu u vezi mogućih ostataka na vozilima jeste zaista zabrinjavajuća, posebno ako se uzme u obzir da je Zakon o otpadnim materijama stupio na snagu još 2010. godine, a problematika vozila je kao takva propisana „Pravilnik-om o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima“.

Ključne reči: tržište osiguranja, osiguranje, društva za osiguranje, osiguranik, oštećeni, klijent, sudski veštak, obračun naknade, tehnička amortizacija, uvećana vrednost vozila.

Abstrakt: The goal and purpose of this work is the author's persistence in finding generally accepted solutions to "burning" problems that the profession has been recording for decades, a fact known to a wider audience. After the attempt of the working group formed in front of the Association of Insurers of Serbia (abbr. UOS) from the second half of 2018, with the task of revising and supplementing the professional literature called "Unique criteria for assessing damage to vehicles⁽¹⁾" (abbr. literature ⁽¹⁾), and harmonize with the changes in the legal regulations, we testify that the expected result has been absent until today. Of course, the initiative to "search and find" an adequate solution to the numerous problems that the profession records every day due to the application of outdated norms and subjectively made changes and additions has also died. The fact that the profession has neither formally nor thoroughly implemented the legal regulations regarding possible residues on vehicles is really worrying, especially if you take into account that the Law on Waste Matters entered into force in 2010, and the issue of vehicles, decisively prescribed by the „Rulebook on the manner and procedure of waste vehicle management“.

Key words: insurance market, insurance, insurance companies, insured, damaged, client, court expert, settlement of claim, the depreciation, increased value of the vehicle.

1. UVOD

Autoindustrija i celokupno tržište motornih vozila „živi“ u dijalektičkom okruženju, što zahteva i permanentno usklađivanje struke trendovima tržišta i razvojnim tehnologijama, sa posebnim osvrtom na tržište originalnim i alternativnim delovima, kao i polovnim vozilima. Obligatorna norma jeste i promptna implementacija promena u zakonskim regulativama i usklađivanje struke sa izmenama i dopunama.

Međutim, sve gore navedno, domicilna stručna literatura⁽¹⁾ ne prati već nekoliko decenija, te značajno „zaostaje“ za svim aktuelnim promenama. Paradoks je da su propisana pravila rada, smernice i preporuke pre tačno 35 godina, a koje se i danas primenjuju i/ili odbacuju u ciklično smenjivom ritmu, po kolokvijalnom rečniku u primeni je pravilo tipa „kad i kako kome odgovara“, u širem kontekstu izrečenog.

Naime, u Republici Srbiji još uvek se koristi literatura pod nazivom „Jedinstveni kriterijumi za procenu šteta na vozilima⁽¹⁾“, izdanje 1989. godine, odnosno njegovo dopunjeno izdanje iz 1997. godine. Važno je istaći da su svi standardi struke iz literature⁽¹⁾ nastali kao vrsta konvencije¹⁶ usvojene na Izvršnom odboru Skupštine Udruženja osiguravajućih organizacija Jugoslavije i to na 23. sednici održanoj 16.06.1988. godine, a sa preporukom da se usvoji kod svih jugoslovenskih Zajednica osiguranja, te da se otpočne sa primenom dana 01.01.1989. godine. Reč je o sporazumu odnosno dogovoru, kao modalitetima i pravilima ponašanja koja se postižu nakon zasedanja, odnosno okupljanja velikog broja ljudi koji imaju neki zajednički interes, vremenom „podignut“ na nivo stručne literature kao ekspertize koju opisuje i definiše.

Visok stepen svakodnevne neodrživosti primene postojeće literature⁽¹⁾ u ovom obliku i formatu, odavno je postao očigledan i dostigao tačku paradoksa pre 14 godina. Naime 2010. godine stupio je na snagu Zakon o otpadnim materijama sa pripadajućim Pravilnikom o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima, a da Udruženja osiguravača Srbije (UOS), odnosno Komisija za motorna vozila i/ili Komisija za štete, nisu implementirale u literaturi⁽¹⁾ čak ni zakonske odredbe kojima se decidno isključuju iz obračuna ostataka na vozilu upravo delovi od kojih zavisi tehnička ispravnost. Dakle, normativno su isključeni delovi vozila tipa upravljačkog mehanizma, prednjeg i zadnjeg vešanja i dr. povezani sklopovi, te da se isti ne mogu legalno prometovati kao polovni delovi bez obzira da li jesu ili nisu oštećeni u saobraćajnoj nezgodi. Takva zakonska odredba implicira zaključak da je bilo neophodno promeniti i uskladiti nomenklaturu mogućih ostataka vozila pri obračunu totalnih šteta, u literaturi⁽¹⁾ obrađeno u poglavlju 3 Obračun totalne štete, što nije sprovedeno do današnjeg dana. Čak naprotiv.

Društva za osiguranje (skr. Društva) nastavila su do današnjeg dana da obračunavaju ostatke na vozilima na isti način kao pre 35 godina, što je više nego apsurdno ako se zna da je UOS krajem 2018. godine formirao i specijalnu radnu grupu čiji je zadatak bio da revidira literaturu⁽¹⁾. Međutim, do današnjeg dana nije promenjena ni tačka 3. Obračun totalne štete, kako bi se i formalno i suštinski revidirale nomenklature ostataka na vozilima, te isključili iz specifikacije delovi koji ne mogu da se obračunavaju kao ostaci shodno odredbama „Zakon-a o upravljanju otpadom“⁽⁴⁾. član 55, čiji je sastavni deo i „Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima“⁽⁵⁾. Navedimo i citat iz zakona koji glasi da: „Nadležni resorni Ministar bliže propisuje način i postupak upravljanja otpadnim vozilima.“

- *Saglasno članu 1. Pravilnika⁽⁵⁾, bliže se propisuje način i postupak upravljanja otpadnim vozilima.“*
- *Saglasno članu 2. Pravilnika⁽⁵⁾, upravljanje otpadnim vozilima vrši se na način kojim se obezbeđuju i osiguravaju uslovi za:*
 - 1) *sprečavanje nastajanja otpada od vozila;*
 - 2) *ponovnu upotrebu, reciklažu i druge oblike ponovnog iskorišćenja takvih otpada, kao i smanjivanja odlaganja otpada;*
 - 3) *unapređivanje standarda zaštite životne sredine od strane proizvođača, uvoznika, distributera, prodavaca i krajnjih korisnika u toku životnog ciklusa vozila, a posebno pri tretmanu otpadnih vozila.*

¹⁶ lat. *Conventio* – definiše sporazum ili dogovor o modalitetima i pravilima ponašanja koji se postiže nakon zasedanja, odnosno velikog okupljanja ljudi koji imaju neki zajednički interes

Prema Pravilniku⁽⁵⁾, listu rezervnih delova od kojih zavisi tehnička ispravnost motornih vozila koji ne mogu da se prodaju kao rezervni delovi, čine uređaji i delovi vozila prema sledećim kriterijumima:

- delovi čije neispravno funkcionisanje direktno utiče na bezbedno upravljanje vozilom ili bilo kakve druge rizike za putnike i treća lica;
- delovi čije neispravno funkcionisanje ne može biti otkriveno od strane vozača dovoljno brzo da zaustavi kretanje vozila ili spreči nastajanje saobraćajne nezgode.

Rezervni delovi od kojih zavisi tehnička ispravnost motornih vozila jesu:

- 1) uređaji za zaustavljanje,
- 2) uređaji za upravljanje,
- 3) delovi prednjeg i zadnjeg oslanjanja,
- 4) prenosni mehanizam,
- 5) drugi uređaji i delovi vozila.

Kolizija između pravila rada utvrđenih literaturom⁽¹⁾ sa zakonskim propisima poznata je svim učesnicima procesa obračuna šteta na vozilima, a posebno sudskim veštacima.

Ovim radom autor želi da ukaže na ozbiljan paradoks koji beleži struka u pogledu usvajanja odredbi iz literaturu⁽¹⁾ koja mora ili da se revidira ili zvanično „povuče“ iz upotrebe, što je domen odluka UOS-a kao pravnog naslednika Udruženja osiguravajućih organizacija Jugoslavije koje je objavilo poslednje izdanje literature⁽¹⁾, kao standardizovanih kriterijuma procene šteta na vozilima 1997. godine. Ukoliko nema konsenzusa članica UOS-u po tom pitanju, to ne znači da Društva imaju alibi da ne primenjuju zakonske propise obračuna šteta na vozilima i da poštuju rigidne interne odluke menadžmenta po pitanju obračuna šteta na vozilima, kao oblik dominacije nad oštećenim licima i drugim privrednim subjektima koji se bave poslovima procene i obračuna šteta na vozilima tako što se u primenu uvode mnoga pravila rada koja nije moguće ispoštovati iz objektivnih razloga, dok se sa druge strane obračunavaju minimizirani iznosi naknade iz osnova osiguranja.

Takvim postupcima Društava, stvara se idealan manipulativni prostor za sve izraženiji stepen trgovine uticajima od strane različitih subjekata, što sasvim sigurno da nije prostor koji pogoduje interesima većine građana čija je imovina, odnosno vozilo, oštećeno u saobraćaju ne njegovom krivicom.

Agencija za bezbednost saobraćaja u R Srbiji u svom statističkom izveštaju za prošlu godinu objavila je podatak da prosečna starost vozila u Srbiji iznosi 16,2 godine, pri čemu su putnički automobili neznatno i stariji, pa njihova prosečna starost iznosi 16,4 godine za razliku od zemalja Evropske unije gde je prosečna starost putničkih vozila 11,8 godina.

Dakle, nesporno da većina vlasnika vozila u Srbiji jesu vlasnici starih vozila. Većina takvih vozila nema potrebu za većim investicionim ulaganjima, osim tekućeg kojim se obezbeđuje tehnička ispravnost vozila. Problem starosti voznog parka u R Srbiji postaje još izraženiji u slučaju kada vozila pretrepe štetu u saobraćaju. Tada nastaje potreba da se originalno ugrađeni delovi vozila zamene novim, što dodatno usložnjava problem starosti voznog parka, jer:

- literatura⁽¹⁾ nije propisala nomenklature i pravila zamene originalnih delova na starijim vozilima,
- ni u načelnoj formi nije definisan metod obračuna vrste i cena zamenskih rezervnih delova,
- zakonodavac nije propisao potrebu vršenja vandrednih tehničkih pregleda za vozila koja su pretrpela štetu koja je proglašena za ekonomski totalnu od strane Društava, a vozila zadržala pređašnji status registrovanih vozila čija tehnička ispravnost nije sporna.

Problem zastarelih stručnih normi u vezi šteta na vozilima, zastarela literatura i nedovoljno edukovani građani o temi osiguranja, pogoduje Društvima za osiguranje, pošto je intencija menadžmenta svakog Društva da prilikom nastanka šteta po polisi autoodgovornosti na starijem vozilu, oštećenom ponudi što nižu naknadu štete iz osnova autoosiguranja, izbegavajući svaku mogućnost da šteta na vozilu bude proglašena za „ekonomski totalnu“. Većina građana su neuke stranke u ovakvim vansudskim postupcima naknade štete, te bivaju prinuđeni da sanaciju oštećenja vrše uz primenu alternativnih delova nepoznatog kvaliteta i porekla i/ili polovnim delovima, što je više nego upitno sa stanovišta bezbednosti vozila i svih drugih učesnika u saobraćaju, čime se i dodatno usložnjava problem starosti voznog parka u R Srbiji.

S obzirom da se rad Društava za osiguranje nadgleda i od strane regulatornog tela Narodne banke Srbije, postavlja se više retoričkih pitanja:

- Kako UOS decenijama zadovoljava interese građana i stručne javnosti, a da punih 35 godina ne čini ništa po pitanju standardizacije procene i likvidacije šteta na vozilima kao najzastupljenijeg vida osiguranja u R Srbiji, i to obaveznog osiguranja?
- Zašto nema konsenzusa Društava okupljenih u UOS-u bar u načelu, kako bi se počeli rešavati nagomilani problemi u vezi literature⁽¹⁾ ?
- Zašto se takva literatura⁽¹⁾ ne povuče iz upotrebe kada je sasvim izvesno da ne zadovoljava gotovo ni minimum potreba standardizacije procesa procene i obračuna šteta na vozilima?

Pre više decenija nestala je cela država koja je literaturu⁽¹⁾ publikovala, usvojila pravila i smernice pre 35 godina, pa i tada su ponuđene paušalne preporuke za mnoge tematske celine i sadržaje.

Kako je moguće opravdati činjenicu da davno usvojena pravila i kriterijumi nastavljaju da „žive“ i danas, bez značajnijih izmena, te da je gotovo nemoguće pronaći poslednje originalno izdanje iz 1997. godine.

Kao rešenje ovog tehničkog problema, gotovo istovetan sadržaj ove stručne publikacije danas je moguće pronaći u internim aktima gotovo svih Društava za osiguranje, ali isključivo u formi akta usvojenog od strane menadžmenta. Neretko su to službeni akti naziva Procedure i Uputstva izrađena po najvišim standardima ISO kvaliteta 9001, čiji sertifikat poseduju gotovo sva Društava za osiguranja, jer je važan uslov za konkurentnost na tržištu osiguranja.

Izvestan broj Društava je samovoljno „dopunio i pravila i kriterijume“, ali isključivo na način da su uvedene „rigidne“ mere po pitanju priznavanja/nepriznavanja cene rezervnih delova kod obračuna delimičnih šteta u funkciji starosti vozila kao sklopa, zamemarujući analizu autentičnosti ugradnje dela na proizvodnim linijama

proizvođača, tj. autentičnu starost konkretno oštećenog dela u odnosu na njegovo zatečeno stanju i istrošenost.

Sledi implicitan zaključak da sve što UOS čini, odnosno ne čini po pitanju revidiranja zastarele literature⁽¹⁾, jeste podređivanje struke i literature⁽¹⁾ isključivo interesima Društava kao članova Udruženja, izvesno na štetu građana koji savesno i odgovorno učestvuju u saobraćaju.

Praksa beleži neverovatne paradokse na ovu temu, posebno ako se uzme u obzir nesporna činjenica da ni jedan proizvođač vozila i/ili rezervnih delova nije propisao:

- **koliko tačno iznosi amortizacija na pojedinačne delove u funkciji vremena eksploatacije**, što je neophodan „ulazni podatak“ za vršenje bilo kakavog obračuna u funkciji starosti vozila tzv. „amortizacija“, a istovetan pojam se definiše kao „pad vrednosti dela“ u literaturi⁽¹⁾;
- **preporučeni interval „pada vrednosti“ delova tokom perioda eksploatacije ni u načelu**, a koji se u literaturi⁽¹⁾ limitira na paušalno opredeljen interval od 0-50%.

Literaturom⁽¹⁾ nije ponuđen ni model ni metodologija obračuna, čak ni u načelnoj formi, kao što je ponuđen za mnoge druge teme kao svojevrsan standard u proceni nastalih šteta na vozilima. Izuzetak čini 5 (pet) eksplicitno pobrojanih delova u tački 3.24.8 na stranama 28 i 29, gde je propisana i nomenklatura u funkciji starosti vozila odnosno stanja konkretnih 5 delova.

2. UTICAJNI FAKTORI - SKRINING¹⁷ PROBLEMA

Sagledavajući moguću „lepezu“ uticajnih faktora na kvalitet izvršenog procesa procene i likvidacije šteta na motornim vozilima, uočićemo da je iste moguće grupisati u dve skupine, i to:

- A. Subjektivni faktori (*ili personalni*) i
- B. Objektivni faktori.

A. Subjektivni faktori iz domena ingerencija Društava za osiguranje odnose se na:

- Poslovnu politiku Društva u funkciji obrazovne strukture stručnog kadra;
- Interne propise menadžmenta Društva za osiguranje;
- Odnos menadžmenta prema principu „održanja“ procesa edukacije proceniteljskog kadra i prema procesu „podmaladživanja“ kadrova;
- Odnos menadžmenta prema ujednačavanju kvaliteta pružene usluge na svim prostornim lokacijama poslovanja, uz apostrofiranje kvaliteta pružene usluge osiguranja u zadnjoj fazi, odnosno obračunu i naknadi šteta iz osnova autoosiguranja;
- Odnos menadžmenta prema investicionom ulaganju u osavremenjavanje procesa rada, posebno u primeni savremenih stručnih (IT) alata u proceni i likvidaciji šteta na motornim vozilima.

Subjektivni faktori iz domena neposrednog izvršioca (interakcija čoveka i struke):

- Iskustvo procenitelja/veštaka u obavljanju poverenog posla procene;
- Stručnost procenitelja/veštaka u obavljanju poverenog posla procene;

¹⁷ eng. *Screening* – proveravanje, trijaža

- Tačnost prilikom popunjavanja repernih podataka o predmetu procene;
- Doslednost u primeni propisanih pravila svih učesnika procesa procene i likvidacije štete.

Navedeno je samo „grubi“ pregled uticajnih faktora koji utiču na nastanak brojnih neusklađenosti procene šteta i likvidacije istih u odnosu na stepen nastale štete i visinu obračunate naknade iz autoosiguranja, što neretko pruzrokuje nastanak i vođenje ekonomski neopravdanih sudskih sporova.

Upravo iz ovih razloga nastaju i nerealno visoki troškovi sudskih postupaka, i po pravilu, izostaje logička reverzibilna veza u smislu prepoznavanja i spovođenja korektivnih mera visokog menadžmenta dugoročnog karaktera. Odluke visokog menadžmenta uglavnom su jednokratnog karaktera po principu rešavanja pojedinačnog predmetnog slučaja, ili permanentnog ali jednostranog karaktera, dok bazične promene izostaju, ostavljajući veliki manipulativni prostor delovanju subjektivnih uticajnih faktora.

B. Objektivni faktori:

- **Domicilna stručna literatura**⁽¹⁾;
- Postojeće zakonodavstvo;
- Razvijenost informatičke podrške između Društava za osiguranje.

U ovom radu bavićemo se isključivo analizom paradoksa struke grupisanih pod tačkom B.1) - Domicilna stručna literatura⁽¹⁾, te pokušati i ovim radom, kao još jednim u nizu na istu temu, ponuditi rešenje za „gorući“ problem struke koji se reflektuju na rad svih učesnika procesa naknade šteta na vozilima.

Problem literature⁽¹⁾ je problem koji se se po sistemu spojenih sudova „preliva“ na sudske predmete šteta gde se argumentacija za rešenje problema ne nalazi ni u poslednjoj fazi izvođenja materijalnih dokaza putem veštačenja. Suštinski je potpuno neshvatljivo ako se uzme u obzir činjenica da bi ponovnim uspostavljanjem standardizacije procene i likvidacije šteta od strane struke, preliminarno bio otklonjen povod i uzrok vođenja sudskih postupaka izvesno nastalih zbog primene zastarelih normi literature⁽¹⁾.

3. OBJEKTIVNI FAKTOR – DOMICILNA STRUČNA LITERATURA⁽¹⁾

Iz ugla posmatranja sudskog veštaka od kojih se očekuje pre svega stručnost i objektivnost u radu saglasno odredbama Zakona o sudskim veštacima, **svrsishodno se vrši analiza samo jedne od najspornijih smernica iz domicilne stručne literature**⁽¹⁾. Uz ovaj primarni rad koji obuhvata analizu i trijažu problema, autor navodi još jedan stručni rad naziva „Metoda i metodologija obračuna pada vrednosti dela na vozilu“, kao svoju intelektualnu svojinu koju kao takvu primenjuje u sudskim postupcima, u nedostatku smernica rada i metoda objavljenih u „Jedinstvenim kriterijumima za procenu šteta na vozilima“⁽¹⁾.

3.1. UVEĆANA VREDNOST VOZILA – tačka 4. 2. literature⁽¹⁾

U smernicama iz literature⁽¹⁾, odredba kojom se propisuje paušalna primena umanjenja cena delova je tematska celina obrađene samo u jednoj tački i to 4.2. naslova „Uvećana vrednost vozila“ na strani 37 i 38, gde su specificirana 4 (četiri) moguća slučaja njenog nastanka nakon izvršene popravke i to:

- „*ako se ugradi deo ili sklop sa bitno poboljšanim tehničkim karakteristikama u odnosu na oštećeni deo ili sklop (motor sa većom snagom, obrtno postolje sa*

većom otpornošću na udare, razne druge modifikacije i sl.). U takvim slučajevima razliku u ceni snosi osiguranik- oštećenik.

- *ako je stanje oštećenog dela takvo, da je nemoguće izvršiti popravku zbog dotrajalosti (veliki stepen napada korozijom i sl.), a pod normalnim uslovima bi bila moguća opravka, visina štete se u tim slučajevima izračunava kalkulativnim putem i to u visini opravke u društvenom sektoru sa potrebnim sitnom potrošnim i farbarskim materijalom. Ovo se primenjuje samo kod starijih vozila.*
- *ako se popravkom smanjuju neophodni troškovi investicionog ulaganja, odnosno obezbeđuje propisana tehnička ispravnost vozila što bi bilo nužno izvršiti bez obzira na nastalu štetu.*
- *kod delimičnih šteta po osiguranju od auto-odgovornosti, pri zameni oštećenih delova, obračunava se pad vrednosti delova. Pad vrednosti se ne obračunava za delove od stakla i ukrasne delove i po pravilu za delove vozila čija starost nije veća od 4 godine.“*

U poslednjem pasusu na strani 38 očituje se i kontradiktoran stav pretposlednjem po pitanju starosti vozila i neobračunavanja „pada vrednosti“, gde se navodi:

„Pri utvrđivanju pada vrednosti zamenjenih delova kod delimičnih šteta, u slučaju kada je vozilo starije od tri godine, obračunava se istrošenost delova od 0 do 50% u zavisnosti od starosti i stepena istrošenosti.“

Dakle, literaturom⁽¹⁾ nije propisana ni metoda ni metodologija obračuna pada vrednosti dela, niti postoji bilo koja preciznija forma predviđene nomenklature obračuna pada vrednosti dela, koji se kao javni oblik pominje samo u načelnoj formi, iako se svakodnevno primenjuje u praksi obračuna delimičnih šteta na vozilima. Nedorečene smernice obračuna pada vrednosti dela treba da koriste Društva i sudski veštaci, a gore citiran sadržaj dokazuje da je prosto nemoguće objasniti bilo kome sledeće:

- kako se obračun vrši,
- gde to piše,
- ko je odgovorno lice koje je propisalo normativ i nomenklaturu procenata koji se primenjuju,
- od čega zavisi izbor brojeva - procenata umanjenja cena originalnih delova,
- da li su procenitelji obučeni da procenjuju štetu i procenat umanjenja cene delova kao merodavan i meritoran za obračun visine nastale štete,
- zašto se isti procenat primenjuje na sve delova vozila,
- zašto se procenat umanjenja cene delova nekada i ne primenjuje,
- da li su normativi standardizovani ili svako Društvo koristi svoj normativ,
- zašto se primenjuje procenat umanjenja cena na delove koji su izuzeti od primene u literaturi ⁽¹⁾ prema tački 4.2.,
- da li su normativi javni ili poslovna tajna Društava?

Apsurdno je čak i pokušati strukom pravdati primenu ovako paušalno opredeljenih procenata umanjenja cena delova, a posebno za najčešći javni oblik njihove primene, kada procenitelj primeni jedan isti procenat na sve delova za zamenu. To bi značilo da se svi delovi vozila troše srazmerno starosti vozila i da su potpuno istog stanja, što je apsolutno nemoguće, jer se delovi međusobno razlikuju po krucijalno važnim osobenostima, i kao takvi gradiraju na skupine delova prema:

- vrsti materijala,

- osetljivosti na spoljne uticaje i
- osetljivosti na pogonske uticaje.

Nema dileme da ostaje nepoznanica i da li je oštećeni deo identične starosti kao i vozilo ili ne, pošto se ne može isključiti mogućnost da je neki deo već i manjan u eksploatacionom veku. A to utvrditi, zahteva mnogo detaljniju analizu i proveru od proste „vizuelne“ opservacije procenitelja koji najviše vremena potroši da bi fotografisao oštećenja, ali ne i da utvrdi gore navedene ulazne parametre, neophodne za obračun pada vrednosti dela.

Stručna javnost treba objektivno da ceni da li je navedeni pristup utvrđivanju pada vrednosti dela stručan ili „šarlatanski“ pristup struci, koji se kao takav primenjuje od strane Društava, ali ne i od strane većine sudskih veštaka, koji su stekli licencu za obavljanje poslova veštačenja upravo iz razloga što osim stečenog obrazovanja, poseduju i mnoga druga znanja i veštine.

3.2. TERMIN PAD VREDNOSTI DELA – i njegovi sinonimi u praksi

U praksi Društava za osiguranje već decenijama se primenjuje umanjenje cene originalnih delova a pod terminom „amortizacija“¹⁸, gde se zatiče primena paušalno opredeljenih procena ispisanih na Zapisnicima o oštećenju vozila od strane lica „upitne“ stručnost da se bave i temom amortizacije. Pre svega, iz razloga što **pojam „amortizacija“ robe, bilo koje vrste i tipa, nije ekspertiza mašinske ili saobraćajne struke. Procenitelji šteta na vozilima uglavnom su ovog obrazovnog profila, sasvim sigurne ne ekonomske struke koja se ovom ekspertizom bavi i formalno i suštinski, te svrsishodno citirajmo i jednu od definicija pojma „amortizacija“ i to:**

„Amortizacija je postupak kojim se na temelju utvrđenih kriterijuma i pravila obračunava i nadoknađuje prenesena ili umanjena vrednost stvari ili ne-materijalnih prava koja čine osnovna sredstva, u skladu sa njihovim fizičkim, odnosno rabaćenjem.“⁽⁸⁾

U sudskoj praksi rada sve većeg broja sudskih veštaka mašinske struke, takođe sve češće zatičemo primenu brojeva nepoznatog porekla, a u funkciji procenta umanjenja cene originalnih delova vozila. U sudskim postupcima, takvi nalazi se neretko brane floskulama tipa „*primenio sam struku i stručnu literaturu*“ bez navođenja referenci gde to piše, tako da sud neretko i presuđuje po nepisanom pravilu tipa „*valjda se veštaku veruje*“. Pojedini veštaci koriste i neverovatno precizno utvrđene brojčane vrednosti zaokružene čak na dve/tri decimale (?), ali iz samog nalaza veštaka, čak i nakon odbrane istog pred sudom, nemoguće je saznati po kojoj je metodi i nomenklaturi veštak vršio obračun, s obzirom da je nesporna činjenica da kao takav ne postoji u zvaničnoj stručnoj literaturi⁽¹⁾.

U praksi različitih Agencija za obradu šteta na vozilima, zatiče se i treći termin u upotrebi, a to je „tehnička amortizacija“ dela. Potražili smo poreklo termina „Tehnička amortizacija“, kada već nije moguće pronaći adekvatne odgovore struke ni u stručnoj literaturi.

Analizirali smo dostupne „baze znanja“ u elektronskom obliku. Međutim, sve što smo uspeli pronaći su namenski sajtovi na zadatu temu naknade šteta na motornim vozilima. Većina ovih sajtova koristi upravo termin „Tehnička amortizacija“ u pojašnjavanju zadate

¹⁸ - tumačenje pojma „amortizacija“ po definiciji Dr Kata Škarić -Jovanović, Dr Radiša Radovanović: FINANSIJSKO RAČUNOVODSTVO, Ekonomski fakultet, Beograd, 1999. god. str.44

teme. Kao uopšten primer pruženih informacija o ovoj temi, navodimo sajt na internet adresi <http://osiguranjevozila.rs/kako-se-radi-procena-stete-na-vozilima/>, gde smo zatekli sledeće informacije:

Tehnička amortizacija opredeljuje se u procentima i predstavlja ocenu procenitelja datu na osnovu stanja vozila. Šta to znači i kada se primenjuje? Tehnička amortizacija se primenjuje ukoliko na vozilo ugradite nov i originalan deo, te u skladu sa istom, u daljem postupka rada vaše štete, nadležno lice istu obračunava kao vaše učešće u novom delu. Ukoliko na vozilo ugrađujete polovan deo ili deo koji je sa alternativnog tržišta (kopija), tehnička amortizacija se ne zaračunava. Druga vrsta amortizacije odnosno učešća u zamenskom delu obračunava se ukoliko je taj deo već imao oštećenje na sebi i obračunava se u skladu sa obimom oštećenja istog.

Slika 2 - Izvod sa interneta u vezi definice pojama „tehnička amortizacija”
<http://osiguranjevozila.rs/kako-se-radi-procena-stete-na-vozilima/>

Ni jedan od navedenih termina nije pojam koji je zabeležen u stručnoj literaturi⁽¹⁾, gde se zatiče termin pad vrednosti dela. Simptomatična je činjenica da, u postojećoj literaturi koja egzistira 35 godina, struka ovako složenom pojmu posvetila je samo tri kratka paragrafa na poslednjoj stranici broj 38 koji nisu promenili ni formalni izgled, kao ni sadržinu još od izdanja iz 1989. godine, a tema je od izuzetnog značaja za sve učesnike u procesu procene i obračuna šteta na vozilima u najzastupljenijem osiguranju u R Srbija, kao što je autoodgovornost.

U praksi rada pojedinih sudskih veštaka možemo prepoznati one koji su u nedostatku odgovarajuće literature razvili sopstvene metode i metodologiju obračuna pada vrednosti dela, kako bi sudu pružili merodavne i meritorne podatke u formi sopstvenog stručnog mišljenja. Tako se u praksi sudskih veštaka umesto termina „pad vrednosti/amortizacija ili tehnička amortizacija“, koriste i svrsishodno upodobljeni termini. Izvesno da je moguće da vlasnik vozila treba da učestvuje u ceni originalnog zamenskog dela, ali ne i nužno. Pre bilo kakvog obračuna brojeva, vrši se preliminarna analiza opravdanosti primene pada vrednosti/amortizacije dela na bazi procene da li će ugradnjom neamortizovanog originalnog dela na upotrebljavano vozilo, nastupiti okolnost uvećanja (tržišne) vrednosti vozila.

4. ZAKLJUČAK

- ✓ Svrha i cilj ovog rada, jeste istrajavanje autora na rešavanju istog problema već godinama, te poziv da se obnovi inicijativa prema stručnom auditorijum koji čine i predstavnici Društva za osiguranje kao članovi UOS-a, da UOS ponovo formira radno telo (Komisiju) koje će izvršiti sveobuhvatan skrining problema i sadržine smernica iz stručne literature⁽¹⁾, te predložiti način i dinamiku traženja rešenja. Izvesno da je neodrživo postojeće stanje (ne)primene brojnih smernica iz stručne literature⁽¹⁾. Nameće se i prioritetni zadatak, da se objektivno sagledaju mogućnosti i stručni kapaciteti UOS-a da se literatura⁽¹⁾ revidira i dopuni od strane lica zaposlenih u Društvima sa ciljem ponovnog uspostavljanja harmonizacije i standardizacije procene i obračuna šteta na motornim vozilima.
- ✓ Po mišljenju autora rada, nije svrsishodno da u reviziji stručne literature⁽¹⁾ učestvuje samo članovi UOS, svakako ne na dosadašnji način i bez učešća predstavnika Udruženja sudskih veštaka (USV) mašinske struke kao lica koja osim znanja poseduju i veštine, a na osnovnim studijima izučavali naučnu disciplinu otpornosti materijala na razne vrste uticaja. Konsenzus članova udruženja UOS i USV je poželjan, ali ne i dovoljan da reši sve probleme struke, posebno ne problem „pada vrednosti“ delova tokom eksploatacije.

- ✓ Stoga je neophodno ostvariti i poslovno-tehničku saradnju sa naučnim institucijama kako što su Univerziteti, jer je njihova stručna podrška u rešavanju problema obračuna tzv. „amortizacije“ na delove vozila neophodna.
- ✓ Da bi se obezbedila podrška i dinamika rada na standardizaciji, unifikaciji i permanentnom održavanju stručne literature⁽¹⁾ na optimalnom nivou ažurnosti, pre svega zakonskih odredbi, kao i drugih aktuelnih tema struke, autor je mišljenja da je poželjno da se „oglasi“ i Narodna banka Srbije (NBS), koja ima mehanizme da to čini u formi preporuke Društvima, odnosno Smernica NBS koje se zvanično objavljuju. Smernica NBS ovakva sadržine imala bi za svrhu i cilj smanjenje broja prigovora oštećenih lica kako Društvima, tako i NBS, a izvesno i smanjenje broja sudskih predmeta iz osnova autoodgovornosti.

LITERATURA:

- 1) „Jedinstveni kriterijumi za procenu i likvidaciju šteta na vozilima“, utvrđeni na Udruženju osiguravajućih organizacija Jugoslavije, izdanja od 1989. do 1997.
- 2) „Nove tehnologije i pravni legitimitet novog metoda pristupa obračunu ostataka vozila analiziran iz perspektive oštećenog, osiguravača i sudskog veštaka“, Savetovanje „Saobraćajne nezgode“- Zlatibor, Četković Nataša, dipl.ing. maš. i Dimitrijević Gordan, dipl.ing.maš., 2016.
- 3) „Tehnička amortizacija u štetama na motornim vozilima“, Savetovanje „Saobraćajne nezgode“- Zlatibor, Četković Nataša, dipl.ing.maš. i Petar Mihajlović, el.ing., 2017.
- 4) „Zakon o otpadnim materijama“, Sl. glasnik RS", br. 35/2009, 88/2010 i 14/2016, 95/2018-dr. zakoni 35/2023
- 5) „Pravilnik o načinu i upravljanju otpadnim materijama motornih vozila“, Sl.glasnik RS“ br. 98/2010,
- 6) „Zakon o računovodstvu i reviziji“, Sl.glasnik RS br. 46/2006, izmene i dopune, Sl.glasniku RS br. 111/2009 i 99/2011.
- 7) „Standardizacija procene i likvidacije šteta na motornim vozilima-skrining problema, ciljevi i svrha“, Savetovanje „Saobraćajne nezgode“- Zlatibor, Četković Nataša, dipl.ing.maš., 2018.
- 8) „FINANSIJSKO RAČUNOVODSTVO“, Ekonomski fakultet, Beograd, Dr Kata Škarić-Jovanović, Dr Radiša Radovanović: 1999. god. (str.44)



**RAZLIKE IZMEĐU EKSPERTIZA I DUBINSKIH ANALIZA
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA**

Горан Бошњак, маг. инж. саоб.

Милија Радовић, дипл. инж. саоб.

Милан Илић, дипл. инж. саоб.

Марко Голић, дипл. инж. саоб.

Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске

У истраживању саобраћајних незгода, анализе се могу класификовати у различите категорије као што су експертизе, дубинске анализе, студије случаја, анализе понашања, научно посматрање, експерименти и друге методе. Посматрајући феноменолошки и етиолошки приступ с аспекта поузданости, може се примјетити да феноменолошким приступом брже долазимо до података. Насупрот томе, подаци добијени етиолошким приступом су спорији али поузданији. С развојем науке и технологије, различите специјалности су укључене у рјешавање сложених проблема у различитим гранама научних и друштвених дјелатности. Експертиза или вјештачење је стручна анализа коју проводи стручно лице, с циљем доказивања чињеница у судском поступку. Док се експертизе фокусирају на доказивање чињеница и процјену штете у саобраћајним незгодама, мање се баве анализом утицајних фактора. С друге стране, дубинске анализе пружају свеобухватну анализу свих утицајних фактора и њихов допринос настанку саобраћајне незгоде. Примарни циљ дубинске анализе је прикупити тачне и свеобухватне податке о незгоди како би се утврдило шта се догодило, зашто се догодило и како се сличне незгоде могу спријечити у будућности. Иако се у неким аспектима преклапају с процесима експертиза, дубинске анализе нису исто што и експертизе саобраћајних незгода. Циљ овог рада и јесте повући одређену паралелу између експертиза и дубинских анализа саобраћајних незгода, те представити суштинске разлике, али и предности и недостатке вршења наведених анализа.

Кључне ријечи: ЕКСПЕРТИЗЕ, БЕЗБЈЕДНОСТ САОБРАЋАЈА, ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ, САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ.

Увод

Анализе узрока настанка саобраћајних незгода могу се класификовати у експертизе саобраћајних незгода, дубинске анализе саобраћајних незгода, студије случајева, анализе понашања, научна посматрања, експерименте и друге методе. Када разматрамо феноменолошки и узрочно-посљедични приступ, можемо примјетити да феноменолошким приступом брже добијамо податке, али због недостатка дубинске анализе, предложене мјере могу бити мање оптималне. Супротно томе, подаци добијени узрочно-посљедичним приступом спорије се прикупљају, али су истовремено поузданији.

Вјештачење је један од извора сазнања за добијање података који ће представљати основ за доношење одлуке. Ако имамо у виду сложеност криминалитета у данашњим условима живота, услове под којима се он врши, услове у којима живе учиниоци кривичних дјела, а затим и степен развоја свих научних и техничких дисциплина, можемо закључити да је вјештачење у судском поступку врло значајна процесна активност.

У савременом свијету, рапидан напредак науке и технологије отворио је врата невиђеним сазнањима и могућностима, проширивши границе људског поимања до досад незамисливих висина. С обзиром на ову експанзију знања, постало је немогуће за појединца да обухвати комплетно поље доступних информација и вјештина. Због тога је специјализација постала императив у свим гранама научних и друштвених дисциплина. Рјешавање сложених проблема захтјева мултидисциплинарни приступ и сарадњу стручњака из различитих области. Ова

потреба за специјализацијом посебно је истакнута у правном систему, гдје се суочавамо са кривичним дјелима и парничним поступцима. Расправе о овим питањима често захтјевају укључивање стручњака из различитих области као што су техника, медицина, психологија, економија, криминалистика и многе друге. У суштини, ширина и дубина савремених изазова захтјевају интердисциплинарни приступ и сарадњу како би се донијели информисани и ефикасни закључци и рјешења.

Судови често, прије него што се упусте у саобраћајно-техничко вјештачење, преферирају да спроведу друге врсте вјештачења као што су криминалистичка или судско-медицинска. Такође, вјештацима саобраћајне струке често стављају на располагање документацију са претходним вјештачењима. Нажалост, мултидисциплинарна саобраћајно-техничка вјештачења која укључују стручњаке из различитих области (саобраћајне, машинске, инжењерске, медицинске, психолошке, криминалистичке, економске и других) ријетко се спровode. Ово је дјелимично због тога што постојеће институције које се баве вјештачењем често не ангажују стручњаке различитих профила за ове послове. Покушаји судова да организују саобраћајно-техничка вјештачења путем формирања комисија вјештака сачињених од стручњака из различитих области, запослених у различитим институцијама, често не дају задовољавајуће резултате. Тешкоће у успостављању ефикасног заједничког рада, продужење времена потребног за вјештачење и повећање трошкова често су изазови с којима се суочавају (Драгач, 1999).

Законски оквир који регулише спровођење вјештачења у Републици Српској налази се у Закону о вјештацима Републике Српске. Овај закон поставља основна правила и процедуре које треба слиједити приликом именовања вјештака, спровођења вјештачења и презентовања резултата у судским поступцима. Он дефинише квалификације и услове које вјештаци морају испунити како би били именовани од стране суда и обављали вјештачења у складу са законом. Осим тога, пружа смјернице о томе како се именују вјештаци, њихова надлежност, начин вођења вјештачења, обавезе вјештака у процесу вјештачења, као и поступак презентовања вјештачких налаза и мишљења суду. Овај законски оквир кључан је за осигурање транспарентности, интегритета и правилног вођења вјештачења у правним поступцима у Републици Српској.

Према томе, вјештачење је процес који обављају физичка лица, правни субјекти, државни органи, републички органи управе, као и јавне и приватне установе те привредна друштва која испуњавају услове прописане законом. Ови субјекти могу вршити вјештачење у складу с овлашћењима прописаним законом. Вјештак може обављати вјештачење самостално или у име државног органа, републичког органа управе, јавне или приватне установе, те привредног друштва које је регистровано за те послове. Именовање вјештака за обављање вјештачења, према одредбама овог закона, одвија се за различите области, као што је област саобраћаја, узимајући у обзир специјалности и усмјерења специјалности.

Поред тога, Законом о кривичном поступку Републике Српске наведено је да је Вјештачење је процес утврђивања или оцјене важних чињеница када је потребно прибавити налаз и мишљење стручњака са одговарајућим знањем. Када научна, техничка или друга стручна знања могу помоћи суду да процијени доказе или разјасни спорне чињенице, вјештак као посебан тип свједока може пружити свој налаз и мишљење о чињеницама. Наредба за вјештачење издаје се писаним путем од стране тужиоца или суда. У наредби се наводе чињенице у вези с којима се врши вјештачење. За одређене врсте вјештачења, посебно сложенија, може се повјерити стручној установи или државном органу. Вјештак, који је одређен од

стране тужиоца или суда, дужан је доставити свој извјештај који садржи прегледане доказе, обављене тестове, налаз, мишљење и све релевантне податке за праведну и објективну анализу. Вјештак ће детаљно образложити како је дошао до свог мишљења. Постоје одређена ограничења у одабиру вјештака. На примјер, вјештак не може бити особа која не може бити свједок или која је заједно с осумњиченим или оштећеним у радном односу. Вјештачењем руководи орган који је наредио вјештачење. Вјештак се ослања на доказе које му је доставио овлашћени службеник, тужилац или суд. Вјештак може предложити додатне доказе или информације важне за његово мишљење. Вјештак прегледава предмете вјештачења на одговарајућем мјесту, осим ако су потребна дуготрајна испитивања или ако су разлози морала.

Након проведене анализе и извршених прорачуна вјештак је у обавези презентовати резултате давањем налаза и мишљења, што засигурно представља најзначајнију радњу у поступку вјештачења јер је у питању круцијалан доказ који се везује за узрок настанка саобраћајне незгоде и оцјену степена кривње, односно доприноса настанку исте од стране окривљеног и оштећеног учесника саобраћајне незгоде. Саопштавање резултата вјештачења врши се најчешће у писаној форми налаза и мишљења, и прилаже се суду у форми доказа странке у поступку. Право сваке странке је да се вјештак саслуша и усмено одговара на питање странака, на записник суда у оквиру судског рочишта. Мишљење треба да представља одговор на питања из наредбе суда односно тужилаштва, везано за предмет вјештачења (Драшковић, 2023).

Садржај налаза и мишљења вјештака је приказан на слици 1.

У поступку вјештачења битно је уобзирити кривично-процесне принципе вјештачења (Водинелић, 1986):

- принцип законитости вјештачења;
- кривичнопроцесни принцип обавезности вјештачења;
- принцип оригинарности вјештачења као судског доказа;
- принцип неконтрадикторности експертизе;
- принцип спровођења вјештачења првенствено на основу примарних доказа;
- принцип одвајања вјештачке функције од свих осталих кривичнопроцесних функција;
- принцип утврђивања вјештачењем само неправних питања;
- принцип замјењивости вјештака;
- принцип упознавања вјештака са материјалима кривичне ствари у мјери која не утиче на самосталност вјештачења;
- принцип везаности вјештака презентованим му материјалима кривичне ствари;
- принцип обавезности експертизног испитивања;
- принцип потпуности вјештачења;
- принцип активности (иницијативе) вјештака;
- принцип општедоступности резултата вјештачења;
- принцип процесуалне самосталности вјештака (независност у раду);
- принцип личне одговорности (индивидуалне) вјештака;
- принцип објективности вјештака и вјештачења;
- принцип једнаког ранга свих вјештака и вјештачења; и
- принцип унутрашњег увјерења судског вјештака.



Слика 1. Садржај налаза и мишљења вјештака

Анализом саобраћајних незгода откривају се дубљи узроци који су у основи. Такође се предлажу ефикасне мјере које би могле елиминисати те узроке, а самим тим и последице саобраћајних незгода. Саобраћајне незгоде могу бити резултат различитих фактора, од којих су неки појединачни, док други могу бити комплексни и међусобно повезани. Препознавање тих фактора кључно је за анализу саобраћајних незгода. Дубинске анализе пружају свеобухватни увид у све утицајне факторе и њихов допринос настанку саобраћајне незгоде. Примарни циљ дубинске анализе је прикупити тачне и свеобухватне податке о саобраћајној незгоди како би се разумјело што се догодило, зашто се догодило и како се сличне незгоде могу спријечити у будућности. Дубинске анализе су једна од најважнијих етиолошких анализа саобраћајних незгода. Иако се дјелимично преклапају с процесима експертиза саобраћајних незгода, дубинске анализе нису исто што и експертизе. Осим што анализирају материјалне доказе прикупљене на мјесту незгоде, дубинске анализе такође истражују и друге утицајне факторе, као и њихов утицај прије самог настанка незгоде. Дубинске анализе обично спроводи тим стручњака. Важно је истаћи да чланови тима не би требали бити представници управљача пута, већ би требали бити независни у свом раду. Независност тима значи да не би требали бити финансијски везани за горе наведене органе или институције. Тим би требао укључивати стручњаке из области саобраћаја, машинства, медицине и психологије. Иако институције и државни органи не учествују директно у експертском тиму, њихова подршка је неопходна за квалитетно спровођење дубинских анализа саобраћајних незгода. Процес дубинске анализе саобраћајне незгоде започиње пријавом настанка саме незгоде. Независни тим стручњака одлази на мјесто незгоде и прикупља све расположиве податке о учесницима, повредама, возилима, путу и осталим околностима незгоде што на лицу мјеста, што увидом у увиђајну документацију након незгоде. На терену се врше сва потребна мјерења и утврђивања важних чињеница, а могуће је и директно разговарати с учесницима незгоде. Разговори се могу обавити и накнадно, а повређени се могу интервјуисати у здравственим установама ради добијања детаља о повредама.

Дубинске анализе саобраћајних незгода представљају захтјеван метод, који захтјева постојање и рад већег броја експерата. Често су усмјерене на препознавање одређеног броја најважнијих фактора, или на поједине типове незгоде или ограничени број незгода, што им такође ограничава ефективност.

Због поменутих разлога, у пракси је недовољно примјењена ова метода у превентивном раду у безбједности саобраћаја, што за последицу има недовољно препознавање утицајних фактора. За унапређење препознавања и дефинисања утицајних фактора саобраћајних незгода потребно је дугогодишње прикупљање обиљежја саобраћајних незгода, како би се анализирали и дефинисали сви адекватни утицајни фактори на неком подручју (Марковић, 2019).

2. Практични примјери експертизе и дубинске анализе саобраћајне незгоде

Ради што бољег препознавање разлика између експертиза и дубинских анализа саобраћајних незгода, неопходно је приказати практичне примјере обе анализе саобраћајних незгода.

2.1 Примјер експертизе

По наредби окружног тужиоца ХХХ, Окружно тужилаштво ХХХ, извршио сам увид у документацију предмета број ХХХ. Детаљном анализом свих понуђених података, затим довођењем у везу резултата до којих сам дошао прорачуном, те на основу просторне и временске анализе дајем сљедећи:

НАЛАЗ И МИШЉЕЊЕ ВЈЕШТАКА

1. Основни подаци

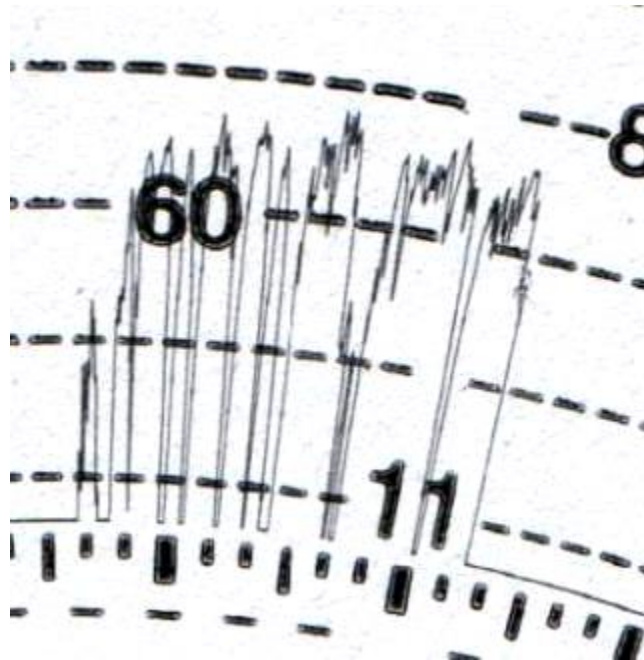
Приликом израде Налаза и мишљења на располагању сам имао сљедећу документацију:

- Записник о увиђају саобраћајне незгоде,
- Скица лица мјеста саобраћајне незгоде,
- Фотодокументација сачињена приликом вршења увиђаја саобраћајне незгоде,
- Обдукциони записник ХХХ,
- Налаз и мишљење Завода за судску медицину,
- Записник о узимању изјаве од осумњиченог ХХ,
- Записник о узимању изјаве од осумњиченог ХХ,
- Записник о узимању изјаве од свједока Х1
- Записник о узимању изјаве од свједока Х2
- Записник о узимању изјаве од свједока Х3
- Кружни листић тахографа,
- Записник о извршеном ванредном техничком прегледу аутобус,
- Записник о испитивању кочница,
- Путни налог број ХХХ,
- Налаз о извршеном вјештачењу алкохола у крви за ХХ,
- Налаз о извршеном вјештачењу алкохола у крви за ХХХ,
- Службена забиљешка ПС за БС ХХ.

Такође, доступни су били подаци о учесницима саобраћајне незгоде, о путу и времену, о повредама лица те приказ тока незгоде и саобраћајне ситуације према изјавама учесника и свједока.

У оквиру тачке 2. наведена је анализа оштећења возила и објеката, гдје су наведени подаци са ванредног техничког прегледа гдје је утврђено да је на аутобусу био неисправан систем за кочење, а неисправност се огледала у недовољној сили кочења радне и помоћне кочнице на задњем десном точку, као и недозвољеној разлици сила кочења на задњој осовини. Коефицијент кочења радне кочнице износио је 45 и мањи је од прописаног који за аутобусе износи 50. Коефицијент кочења помоћне кочнице износио је 14 и мањи је од прописаног који за аутобусе износи 20. Осим већ наведеног у забиљешци са ванредног техничког прегледа наведено је да је на аутобусу било неисправно десно стоп свјетло, свјетло за вожњу уназад, као и да су биле неједнаке гуме на задњој осовини.

Поред тога, наведена је анализа трагова фиксираних на коловозу, возилима, лицима и објектима. Надаље, одређена је брзина учесника незгоде, а наведено је да: „Брзину кретања аутобуса у тренутку незгоде одредио сам читавањем листића тахографа изузетог из возила након саобраћајне незгоде. Скенирани исјечак листића тахографа приказан је на сљедећој слици. У тренутку контакта са пјешаком дошло је до подрхтавања иглице писача тахографа, што је видљиво на листићу тахографа, па можемо констатовати да је брзина кретања аутобуса износила око 58 km/h, а брзину кретања пјешака у тренутку незгоде процијенио сам на око 5,1 km/h (1,4 m/s), што према Приручнику за саобраћајно техничко вјештачење одговара брзини кретања мушке особе старости преко 70 година у режиму потрчавања.“



Слика 2. Исјечак листића тахографа

Поред тога, садржано је и одређивање мјеста судара и положаја учесника незгоде, те временско-просторна анализа тока саобраћајне незгоде. У оквиру временско-просторне анализе тока саобраћајне незгоде садржано је следеће:

Вријеме кретања пјешака од ивице коловоза до мјеста контакта износило је:

$$t_p = \frac{S_p}{V_p} = 3,0 \text{ s}$$

гдје је,

S_p – пут који је пјешак прешао од ивице коловоза до мјеста контакта (4,20 m),

V_p – брзина кретања пјешака (1,4 m/s).

Крећући се брзином од 58 km/h аутобус је за 3,0 s прешао пут од око 48,3 m. То значи да је, у тренутку када је пјешак ХХХ започео са прелажењем коловоза, аутобус био удаљен око 48,3 m од мјеста контакта.

Пут кочења аутобуса износио је:

$$S_k = \frac{(V_0 - \frac{b \cdot t_3}{2})^2}{2 \cdot b} = 26,50 \text{ m}$$

гдје је,

V_0 – брзина кретања аутобуса (58 km/h),

b – успорење аутобуса узимајући у обзир неисправност система за кочење исто сам процијенио на (4,5 m/s²),

t_3 – вријеме пораста успорења (0,3 s)

Обзиром да је између мјеста контакта аутобуса са пјешаком и зауставног положаја аутобуса раздаљина износила око 34,30 m и већа је од пута кочења аутобуса, то значи да је до успостављања максималне силе кочења дошло на око 7,80 m након удара у пјешака. Укупан зауставни пут аутобуса за брзину кретања од 58 km/h и успорење од 4,5 m/s² износи:

$$S_z = (t_1 + t_2 + t_3) \cdot V_0 + S_k = 47,40 \text{ m}$$

гдје је,

t_1 – вријеме реаговања возача (0,8 s),

t_2 – вријеме одзива система за кочење (0,2 s).

Пут реаговања добијамо када укупан зауставни пут умањимо за пут кочења и исти износи 20,90 m. Доводећи у везу мјесто контакта аутобуса и пјешака са путем реаговања долазимо до закључка да је возач одлучио да реагује на механизам за кочење када је од пјешака био удаљен око 13,10 m. Вријеме које је протекло од тренутка када је возач аутобуса могао уочити пјешака до тренутка реаговања на механизам за кочење износило је:

$$t_r = \frac{S_r - 13,10}{V_0} = 2,2 \text{ s}$$

Дакле, возач аутобуса је на механизам за кочење реаговао са закашњењем од око 2,2 s.

Пропуст возача аутобуса, који је у вези са настанком саобраћајне незгоде, огледа се у чињеници да је на покушај пјешака да пређе коловоз реаговао на механизам за кочење са закашњењем од око 2,2 s и тиме пропустио да кочењем заустави аутобус прије мјеста контакта. Временско-просторна анализа је показала да је пјешак ступио на коловоз када је аутобус био удаљен од пјешака око 48,30 m, а да је возач аутобуса на механизам за кочење реаговао када је од мјеста контакта био удаљен око 13,10 m. У случају да је на механизам за кочење реаговао у тренутку када је пјешак закорачио на коловоз возач аутобуса би имао техничке могућности да кочењем заустави аутобус прије мјеста контакта и тако избјегне незгоду.

Пјешак ХХХ имао је могућности да види аутобус који се кретао из смјера ХХХ према ХХХ. Пјешак ХХХ био је дужан сачекати да аутобус прође па тек онда започне са преласком коловоза. Основни пропуст пјешака ХХХ, који је у директној вези са настанком саобраћајен незгоде, огледа се у покушају преласка коловоза

иако није имао техничке могућности да то учини без угрожавања кретања осталих учесника у саобраћају.

Аутобус је у тренутку незгоде био неисправан, а неисправност се огледала у недовољној сили кочења на задњем десном точку, а самим тим и недовољном кочионом коефицијенту. У случају да је механизам за кочење био исправан зауставни пут би износио:

$$S_{zm} = (t_1 + t_2 + t_3) \cdot V_0 + \frac{(V_0 - \frac{b_m \cdot t_3}{2})^2}{2 \cdot b_m} = 42,10 \text{ m}$$

гдје је,

b_m – максимално успорење ($5,50 \text{ m/s}^2$).

Обзиром да је расположиви пут за заустављање износио $48,30 \text{ m}$ возач аутобуса би тим прије имао техничке могућности да кочењем заустави аутобус у случају да је механизам за кочење био исправан.

У последњој тачки је дат закључак, гдје је између осталог наведено: „Основни пропуст пјешака ХХХ, који је у директној вези са настанком саобраћајне незгоде, огледа се у покушају преласка коловоза иако није имао техничке могућности да то учини без угрожавања кретања осталих учесника у саобраћају. Пјешак ХХХ имао је могућности да види аутобус који се кретао из смјера ХХХ према ХХХ који је од њега, у тренутку започињања преласка коловоза, био удаљен око $48,30 \text{ m}$. Пјешак ХХХ био је дужан сачекати да аутобус прође па тек онда започне са преласком коловоза.

Пропуст возача аутобуса ХХХ, који је у вези са настанком саобраћајне незгоде, огледа се у недовољном обраћању пажње на кретање пјешака. Временско-просторна анализа је показала да је аутобус, у тренутку када је пјешак закорачио на коловоз, од мјеста контакта био удаљен око $48,30 \text{ m}$, а да је возач аутобуса на механизам за кочење реаговао када је од пјешака аутобус био удаљен око $13,10 \text{ m}$. У случају да је возач аутобуса на механизам за кочење реаговао у тренутку када је могао видјети пјешака како ступа на коловоз исти би имао техничке могућности да кочењем заустави аутобус прије мјеста контакта и тако избјегне незгоду.“

2.2 Примјер дубинске анализе саобраћајне незгоде

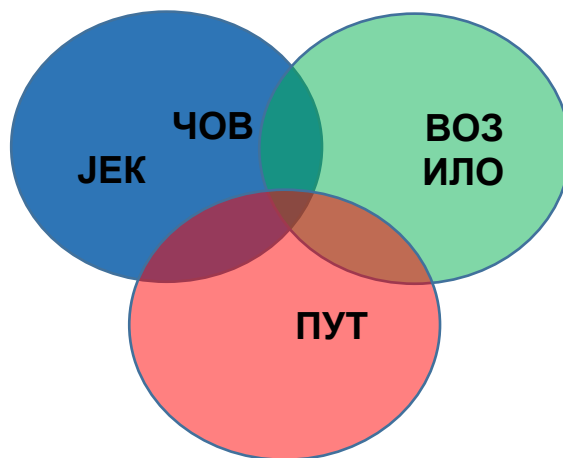
Дубински је анализирана саобраћајна незгода из претходног примјера. Уз помоћ софтвера Minitab, утврђена је корелација између појединих варијабли, те су на основу CAdaS протокола дефинисани препознати утицајни фактори.

Табела 1. Препознати утицајни фактори према британском моделу

Кодови који се односе на све возаче (укључујући)	Утицај пута и путне околине	103		
		клизав коловоз због временских прилика		
Утицај неисправности возила	Утицај неисправности возила	201	202	203
		неодговарајући, неисправни или лоше надувани пнеуматици	неисправност свјетала или показивача правца	неисправност уређаја за засутављање
Погрешно извођење радњи од стране возача	Погрешно извођење радњи од стране возача	405	406	
		неправилно сагледавање ситуације	неодговарајућа процјена путање или брзине другог учесника	

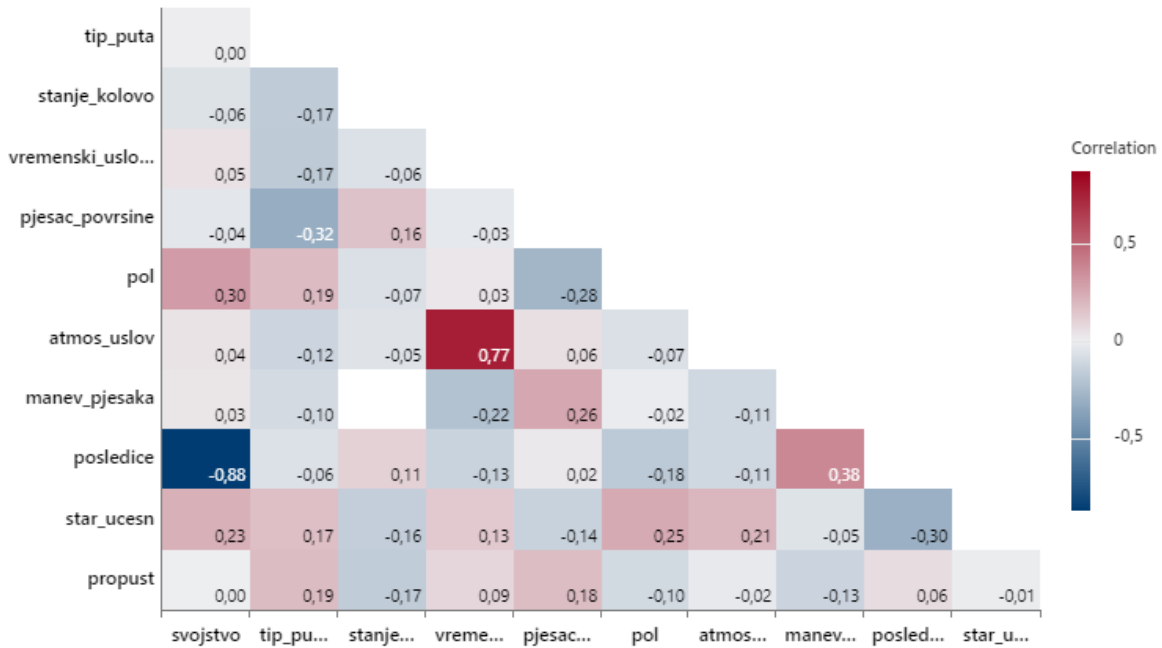
Пропусти пјешака	802	803	808
	неопрезно ступање на коловоз пјешака, а да се претходно није увјерио да то може безбједно учинити	погрешна процјена брзине и путање кретања возила од стране пјешака	немарно, безобзирно, ужурбано или непромишљено понашање пјешака које је допринјело саобраћајној незгоди

У табели 1. наведени су препознати утицајни фактори према британском моделу. Тако су у наведеној саобраћајној незгоди препознати утицајни фактори који се доводе у везу са утицајем пута и путне околине, затим утицајем неисправности возила, погрешним извођењем радњи од стране возача и на крају пропусти који се доводе у везу са пропустом пјешака, обзиром да је у наведеној незгоди један од учесника био пјешак.



Слика 3. Препознати фактори према Хедоновој матрици

Од фактора безбједности саобраћаја према Хедоновој матрици, препознати су фактори који су везани за човјека, возило и пут. Из анализе се није пронашла веза утицаја фактора који би се могли довести у везу са фактором околина.



Слика 4. Корелограм препознатих утицаја

Уз помоћ софтвера Minitab урађена је корелациона анализа, те се са слике 4. може видјети да је препозната већа корелација између атмосферских услова и временских услова, затим између посљедица и својства учесника, док је мања корелација препозната између пола и својства учесника, пјешачких површина и типа пута, маневра пјешака и пјешачких површина, посљедица и маневра пјешака, старости учесника и посљедица...

Поред тога, оно што произилази као резултат дубинске анализе а када је у питању возач аутобуса јесте неблаговремено реаговање на насталу опасност. Наиме, у пракси је присутна велика дистракција возача аутобуса у погледу обављања више радњи током вожње (нпр. издавање карте, кориштење мобилног телефона...), која није доказана у конкретном случају, али је значајна чињеница у погледу дефинисања мјера ка учесницима у саобраћају. Такође, податак да је употреба мобилног телефона код возача аутобуса 10,9% што представља врло високу вриједност индикатора, је заиста алармантан те је самим тим неопходно дјеловати ка смањењу тог процента.

Посматрајући возило као фактор безбједност саобраћаја, утврђена је техничка неисправност аутобуса, што имплицира да су неопходне веће контроле, односно упућивање возила на ванредни технички преглед.

Обзиром да је пјешак био старије животне доби, а анализе саобраћајних незгода у Републици Српској говоре да преко 50% настрадалих пјешака управо јесте из категорије 65 и више година, као приједлог се може дати то да се како превентивне, тако и репресивне мјере усмјере управо са акцентом на ту старосну категорију.

3. Закључак

Како је безбједност саобраћаја питање, а и изазов који се поставља пред све субјекте, а и пред сваког појединца, неопходно је размишљати о мјерама којима би се могло побољшати стање безбједности саобраћаја. Свакако да за

доношење било каквих мјера јесте неопходно познавати стање безбједности саобраћаја, те што детаљније информације о незгодама, да би се евентуалне могле спријечити. Из наведеног практичног примјера могло се видјети да иако се у појединим дијеловима преклапају, у суштини се експертизе и дубинске анализе саобраћајних незгода разликују. Основна важност експертиза лежи у томе да се примјењују код рјешавања судских спорова, односно код утврђивања одговорности учесника у незгоди. Оне се не баве детаљније анализом фактора који су допринјели настанку саобраћајне незгоде, и управо је то главна предност дубинских анализа саобраћајних незгода. Наиме, да бисмо утврдили у којој мјери је који фактор допринјео настанку појединих саобраћајних незгода, неопходно их је дубински анализирати. Поред тога, могуће је утврдити међузависности појединих утицајних фактора. Примјена оваквих анализа јесте код спровођења адекватних мјера на унапређењу безбједности саобраћаја на начин да се помоћу њих дође до препознатих утицајних фактора, те се самим тим дефинише и правац дјеловања.

За унапређење дубинских анализа фактора у саобраћајним незгодама, предлаже се свеобухватнији приступ. Први корак у том процесу јесте доношење прецизних подзаконских аката који ће регулисати методологију анализе. Важно је укључити све незгоде с смртним посљедицама у аналитички узорак како би се добио реалан преглед стања. На основу прикупљених података, могуће је идентификовати кључне факторе који су утицали на сам настанак и на посљедице незгоде и дефинисати стратегије за превенцију будућих незгода. Овај свеобухватан приступ омогућава дубље разумјевање узрока и посљедица саобраћајних незгода, што је кључно за ефикасно побољшање стања безбједности у саобраћају.

4. Литература

- Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске, Извјештај о индикаторима безбједности саобраћаја у Републици Српској (јесен 2023. год.).
- Водинелић, В., Церовац, В., Јелачић, О., Баричевић, Ј., Павишић, Б., Букљаш, З., Николић, Ж. 1986. *Саобраћајна криминалистика-Методика обраде саобраћајних несрећа на путевима, води и ваздуху*. Савремена администрација. Београд.
- Драгач, Р. 1999. *Безбедност друмског саобраћаја III*. Саобраћајни факултет Универзитета у Београду. Београд.
- Драшковић, Д., Богдановић, В. 2023. *Експертизе саобраћајних незгода*. Паневропски универзитет "Апеирон". Бања Лука.
- Закон о вјештацима Републике Српске (Службени гласник Републике Српске 74/2017).
- Закон о кривичном поступку Републике Српске (Службени гласник Републике Српске 53/2012, 91/2017, 66/2018 и 15/2021)
- Марковић, Н. 2019. *Развој модела дубинских анализа саобраћајних незгода заснованог на утицајним факторима, докторска дисертација*. Саобраћајни факултет. Београд.



PROBLEM REALNE PROCENE ŠTETE NA MOTOCIKLIMA

*Darko Stevanović maš.ing., Triglav Osiguranje, Beograd, samostalni
stručni saradnik za procenu i likvidaciju šteta*

Abstrakt:

Procena štete na vozilima je oblast od izuzetne važnosti u procesu obrade zahteva kao i likvidacije štete. Samo u slučaju kvalitetne i detaljne procene i analize štete možemo dobiti realnu sliku stanja vozila nakon nezgode i na osnovu toga obraditi predmet i obračunati realnu vrednost isplate oštećenom. Kod putničkih vozila napravljen je veliki pomak upotrebom namenskog softvera koji nam omogućava znatno lakši rad, i što je najvažnije tačnu selekciju i obračun oštećenih delova. Kod motocikala to nije slučaj. Trenutno svi dostupni softveri na tržištu sadrže mali broj informacija o motociklima i kao takvi retko kada su potpuno upotrebljivi u proceni štete.

Evidentan trend porasta broja registrovanih motocikala na našem tržištu linearno dovodi i do povećanja broja nezgoda u kojima isti učestvuju. Po statističkim podacima u 2022 godini beležimo porast od 5,8% prvi put registrovanih mopeda i čak 18,7% motocikala.

1. Broj ukupno registrovanih drumskih motornih i priključnih vozila¹⁹⁾

	2021						2022						Indeks 2022 2021
	Republika Srbija						Republika Srbija						
	ukupno	Grad Beograd	Region Vojvodine	Region Šumadije i Zapadne Srbije	Region Južne i Istočne Srbije	Region Kosovo i Metohija	ukupno	Grad Beograd	Region Vojvodine	Region Šumadije i Zapadne Srbije	Region Južne i Istočne Srbije	Region Kosovo i Metohija	
Mopedi	35046	5344	14512	7738	7436	16	37079	6733	14343	8114	7875	14	105,8
Motocikli	45027	13673	13360	9873	8085	36	53440	16120	15353	11958	9973	36	118,7
Putnički automobili	2235794	640241	568262	595845	422523	8923	2337498	664092	590726	625868	448190	8622	104,5
Autobusi	10392	3998	2176	2177	1982	59	11136	4276	2342	2353	2115	50	107,2
Teretna vozila	268586	85814	62661	79171	40580	360	284563	90099	66112	84355	43651	346	105,9
Priključna vozila	90627	16669	30383	30262	13228	85	95087	17461	31407	31795	14340	84	104,9
Radna vozila	2549	536	1361	432	217	3	2898	606	1496	461	333	2	113,7

¹⁹⁾ Izvor: Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srbije. Obuhvaćena su sva vozila koja su u bilo kom periodu izveštajne godine imala važeću saobraćajnu dozvolu. Nisu obuhvaćena vozila registrovana privremenom tablicom, vozila MUP-a, vozila Vojske Srbije, ni vozila stranih predstavništva.

Porast ovog broja ne prati i mogućnost obrade procene u softveru, koji do te mere nema podudarnost da u većini slučajeva čak i ne prepozna tip motocikla za koji se vrši procena štete.

U ovom radu pokušaću da definišem osnovnu problematiku oko same procene kao i probleme na koje procenitelji nailaze prilikom ovakvih slučajeva. Konkretnih odgovora nema, jer da bi se situacija poboljšala potrebna je zajednička saradnja svih aktivnih učesnika u ovom procesu kao i prepoznavanje problema od strane kompanija koje se bave izradom softvera.

Ključne reči: Motocikli, procena štete,

Abstract:

The assessment of damage to vehicles is an area of extreme importance in the process of claim processing and damage liquidation. Only in the case of a high-quality and detailed assessment and damage analysis can we get a realistic picture of the condition of the vehicle after the accident and, based on that, process the case and calculate the real value of the payment to the owner of the damaged vehicle. In the case of passenger vehicles, a great advance has been made by the use of dedicated software, which enables us to work much easier and, most importantly, to accurately select and calculate damaged parts. This is not the case with motorcycles. Currently, all available software on the market contain a small amount of information about motorcycles and thus are rarely fully usable in damage assessment.

The evident trend of the increase in the number of registered motorcycles on our market linearly leads to an increase in the number of accidents in which they are involved. According to statistical data, in 2022 we see an increase of 5.8% in mopeds registered for the first time and as much as 18.7% in motorcycles. The increase in this number is not accompanied by the ability to process the assessment in the software, which lacks consistency to such an extent that in most cases it does not even recognize the type of motorcycle for which the damage assessment is performed.

In this paper, I will try to define the basic issues surrounding the assessment itself, as well as the problems that assessors encounter in such cases. There are no concrete answers because in order to improve the situation, joint cooperation of all active participants in this process is needed, as well as the recognition of problems by the companies involved in the development of software.

Keywords: Motorcycles, damage assessment,

Uvod

Prilikom procene štete na motociklu potrebno je prvo definisati vrstu motocikla koji je oštećen a zatim, koliko god to bilo čudno i tip vlasnika motocikla. Ova definicija u prvom koraku će nam u mnogome pomoći i olakšati sve dalje procese kao i definisanje fer nadoknade vlasniku vozila.

Kategorije na koje možemo podeliti oštećene motocikle kao i njihove vlasnike nisu definisane nikakvim pravilom ali praksa je pokazala da u samom procesu realizacije

odštetnog zahteva ipak postoje i kao takve ih treba uzeti u obzir kako bi olakšali posao i ubrzali isplatu štete.

- Skuteri manje zapremine
- Motocikli uglavnom novije proizvodnje i trenutno u trendu sa visokim procentom prodaje novih
- Stariji motockli u redovnoj upotrebi male vrednosti, i
- Motocikli uglavnom starije proizvodnje u izuzetno dobrom stanju

Razrada teme

Skuteri manje zapremine:

To su uglavnom vozila koja svojim vlasnicima omogućavaju lakše kretanje po gradu a u cilju obavljanja svakodnevnih rutinskih poslova. Veliki procenat ovih skutera je u upotrebi dostavljača zbog jeftine eksploatacije.



Kod štete na ovim motociklima vlasniku je jedino bitno da se šteta brzo reši i da motocikl može u kratkom roku vratiti u eksploataciju ili da za fer nadoknadu može priuštiti zamensko vozilo i nastaviti sa svojom uobičajenom rutinom. Svesni su da su im vozila amortizovana i retko dolazi do prigovora na visinu isplaćene nadoknade jer sve to produžava period rešavanja zahteva što njima nikako ne ide u korist. Spremni su da prihvate fer ponudu za popravku sa zamenskim delovima koji zadovoljavaju brzu popravku vozila a neretko i na polovne delove (ako su dostupni) kako bi mogli odmah nastaviti sa radom jer su im gubitci veliki u slučaju čekanja na popravku motocikla.

Motocikli uglavnom novije proizvodnje i trenutno u trendu sa visokim procentom prodaje novih:

Vlasnici ovih vozila polažu veliku pažnju na najnovije trendove i uglavnom su to motocikli koji pored standardne opreme imaju veliku dodatnu vrednost u dodatnoj (aftermarket) opremi. Vozila se uglavnom održavaju isključivo u ovlašćenim servisima i njihovi vlasnici ne pristaju na kompromis u smislu ugradnje zamenskih delova. Insistira se na vraćanje vozila u fabričko stanje jer takvo vozilo predstavlja statusni simbol i nije namenjeno svakodnevnoj upotrebi.



Štete na ovim motociklima su velike u smislu isplaćenih suma za nadoknadu ali su i relativno lake kad je u pitanju sama procena. Procenitelj će svakako imati problem ako pokuša obraditi štetu u namenskom softveru ali ako je pregled vozila urađen detaljno i ako su sva oštećenja detaljno zabeležena neće biti problema pri izradi zapisnika. Obračun štete po tom zapisniku takođe neće predstavljati problem jer za takva vozila uvoznici imaju ažurirane cenovnike delova i uglavnom su spremni izaći u susret procenitelju davanjem tačnih informacija koje su neophodne kako osiguravajućoj kompaniji tako i njima samima jer će se vozilo popravljati kod njih u servisu. Nije redak slučaj i da sam vlasnik dostavi (ili naloži servisu da to uradi) predračun popravke koji je uglavnom precizan i tačan.

Stariji motocikli u redovnoj upotrebi, male vrednosti:

Procena i izrada zapisnika u ovoj kategoriji motocikala je zahtevna za procenitelja. Podataka u softveru uglavnom nema a problem čini većim i to da za takve motocikle nije moguće dobiti ni tačne informacije od ovlašćenih servisa jer nisu njihova interesna grupa. Takva vozila se uglavnom održavaju u lokalnim servisima koji nemaju nikakvu saradnju sa osiguranjima a neretko nemaju ni mogućnost izdavanja računa.



Olakšavajuću okolnost čini to da vlasnici vozila nisu preterano zahtevni i svesni su da njihova vozila nemaju veliku tržišnu vrednost. Obzirom na nisku vrednost vozila nije redak slučaj da se za takva vozila isplaćuje totalna šteta jer popravka vozila nema ekonomsku opravdanost.

U slučaju prigovora na visinu naknade isti se lako rešavaju sporazumom jer vlasnici nisu emotivno vezani za vozilo i svesni su stanja kao i vrednosti istog.

Motocikli starije proizvodnje u izuzetno dobrom stanju:

Ovo je najteža kategorija za procenu štete kao i za samu likvidaciju. Samo godište motocikla ovde ne predstavlja preterano bitnu stavku. Ova vozila su jako dobro održavana originalnim delovima. Sve komponente vozila su u savršenom stanju a samo vozilo zadržava i do 98% originalnosti bez obzira na godine starosti. Dodatna oprema ima visoku vrednost jer je ili originalna (koju više nije moguće pronaći na tržištu) ili aftermarket u visokom kvalitetu, namenska za taj model motocikla.



Vlasnici ovih motocikala su takođe posebna kategorija i treba pažljivo pristupiti kako proceni tako i likvidaciji takvih predmeta. Oni svoja vozila tretiraju kao članove porodice, nije redak slučaj da su ta vozila uskladištena u kući sa precizno regulisanom temperaturom i takvim uslovima koji obezbeđuju dug upotrebnii vek takvih vozila.

Za vlasnika takvog motocikla ne postoji fer nadoknada štete, ne zato što on zahteva veliku sumu novca, već iz razloga što njemu novac u tom trenutku ne predstavlja nikakvu supstituciju za štetu koju je on pretrpeo. Ne želi isplatu totalne štete jer takvo vozilo ne može lako pronaći na tržištu.

Prilikom procene štete i izrade zapisnika oštećenja treba biti veoma oprezan i pažljivo zabeležiti svako vidljivo oštećenje. Sama kalkulacija prilikom izrade prvog zapisnika je uvek neprecizna i skoro neupotrebljiva prilikom likvidacije. Cene delova potrebnih za zamenu je jako teško odrediti jer ih uvoznici nemaju na stanju a često nemaju ni mogućnost poručivanja istih jer se više ne proizvode. Proces nabavke delova može potrajati jako dugo, u nekim slučajevima i par godina jer ih je potrebno dostaviti iz raznih krajeva sveta. Cena popravke je velika i jedina logična odluka pri likvidaciji je obračun totalne štete jer visoke vrednosti delova navode na to da vozilo nije ekonomski isplativo za popravku.

Tu dolazimo do drugog velikog problema. Standardnim obračunom rentabilnosti popravke u slučaju ovakvih motocikala dolazimo do nesrazmere između novonabavne vrednosti vozila i trenutne vrednosti. Takođe trenutna tržišna cena vozila ni u kom slučaju ne može se računati kao srednja ili približna vrednost vozila koja ćemo pronaći na oglasniku pretraživajući po standardnim kriterijumima pretrage tipa godina proizvodnje, pređena kilometraža Oglasnici su puni vozila iz uvoza upitnog stanja kao i domaćih vozila prosečno ili loše održavanih te poređenje jednog motocikla iz ove kategorije kome je posvećeno mnogo pažnje, ljubavi i novca svakako ne možemo svrstati u neki prosek.

Korišćenje standardog obračuna rezultiraće sasvim sigurno nezadovoljstvom klijenta, često neće podnositi prigovore niti pokrenuti sudski postupak ali veliko nezadovoljstvo ishodom likvidacije štete će biti prisutno a nezadovoljan klijent nije nešto čemu osiguravajuća kompanija teži.

Zaključak

Trenutni način obrade zahteva počevši od same procene štete pa preko likvidacije ima velikih manjkavosti i neminovno dovodi do propusta verovatno kod svih nabrojanih grupa korisnika dok je jedna cela kategorija u velikoj meri oštećena.

Rešenje ovog problema je dug proces koji zahteva dodatno angažovanje svih karika u lancu procene i likvidacije štete počevši od kompanija koje razvijaju softver za procenu štete preko obuke samih procenitelja kao i dodatnog stručnog informisanja samih likvidatora šteta.

Literatura

- Republika Srbija – Republički zavod za statistiku
- Pravilnici o jedinstvenim kriterijumima za procenu štete na vozilima i štete koja je posledica nemogućnosti korišćenja vozila
- Katalog cena motornih vozila AMSS
- Foto Google
- Lična arhiva



KRAJNJA NEPAŽNJA KAO UZROK SAOBRAĆAJNE NEZGODE

Esmir Hajdarpašić, BA iur.

Aziz Kovačević, dipl. ing. saob. i komun.

Haris Šabović, dipl. ing. saob. i komun.

Nedim Bačić, dipl. ing. maš.

Emir Oglečevac, BA

Grawe osiguranje, Sarajevo

Abstrakt

Prema pozitivnim pravnim propisima u Federaciji BiH, osiguravajuće društvo ima pravo regresa od svog osiguranika ukoliko je šteta trećem licu uzrokovana, između ostalog, počinjenjem prekršaja u krajnjoj nepažnji u skladu s zakonskim propisima koji uređuju sigurnost saobraćaja na cestama. Međutim, uprkos jednostavnosti i jasnoći same zakonske odredbe, praktična primjena iste u praksi za sobom povlači niz pravnih i saobraćajno-tehničkih izazova. Upravo ti pravni i saobraćajno-tehnički izazovi, njihova analiza i pokušaji prevazilaženja bit će tema ovog rada. U tom smislu, (ko)autori u radu nastoje odgovoriti na nekoliko praktično-teorijskih pitanja: (1) Šta se ima smatrati krajnjom nepažnjom u saobraćaju u svjetlu postojećih zakonskih rješenja i eventualnih nedostaka istih; (2) Kako sa tehničkog aspekta napraviti distinkciju između prekršaja napravljenih usljed obične u odnosu na prekršaje napravljenе usljed krajnje nepažnje; (3) Da li rješavanju izazova nastupati iz isključivih pravnih ili saobraćajnih pozicija ili rješenja pronalaziti kroz kombinaciju ta dva aspekta; (4) Da li uspostaviti jedinstvena pravila i kriterije za određivanje prekršaja izazvanih krajnjom nepažnjom ili odlučivati od slučaja do slučaja?

Ključne riječi: krajnja nepažnja, nepažnja, šteta, automobilska odgovornost, regres, subrogacija.

Abstract

According to positive legal regulations in the Federation of Bosnia and Herzegovina, an insurance company has the right of recourse from its insured if the damage to a third party is caused by, among other things, the commission of an offense in gross negligence according to legal regulations governing road traffic safety. However, despite the simplicity and clarity of the legal provision itself, its practical application entails a series of legal and traffic-technical challenges. These legal and traffic-technical challenges, their analysis and attempts to overcome them will be the subject of this work. In this sense, the (co)authors in the paper try to answer several practical and theoretical questions: (1) What should be considered extreme carelessness in traffic in the light of the existing legal solutions and their possible shortcomings; (2) How, from a technical point of view, to make a distinction between offenses committed as a result of ordinary in relation to offenses committed as a result of gross negligence; (3) Whether to solve challenges from exclusive legal or traffic positions or to find solutions through a combination of those two aspects; (4) Establish uniform rules and criteria for determining violations caused by gross negligence or decide on a case-by-case basis?

Key words: gross negligence, carelessness, damage, automobile liability, recourse, subrogation.

1. Uvod

Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju Federacije BiH („Sl. novine Federacije BiH“ broj 57/20, 103/21) u članu 25. stav (1) tačka g) propisuje da društvo za osiguranje, koje je oštećenom licu nadoknadilo štetu, ima pravo na naknadu isplaćenog iznosa štete i stvarnih i opravdanih troškova od lica odgovornog za štetu u slučajevima ako je vozač počinio prekršaj u krajnjoj nepažnji u skladu s propisima o sigurnosti saobraćaja na cestama.

Drugim riječima, osiguravajuće društvo ima pravo regresa, odnosno naplate naknade štete isplaćene trećem licu, od svog osiguranika ukoliko je isti uzrokovao štetu odnosno ukoliko je u krajnjoj nepažnji izazvao saobraćajnu nezgodu usljed koje je došlo do štete trećem licu.

Sama po sebi, citirana zakonska odredba je jasna i precizna. Međutim, do izazova dolazi u situacijama kada je potrebno odrediti koji su to prekršaji u saobraćaju koji su izazvani u krajnjoj nepažnji. Ti izazovi se ogledaju kako u pravnom tako i u praktičnom, tehničko-saobraćajnom, aspektu određivanja distinkcije između prekršaja u saobraćaju koji su učinjeni u krajnjoj nepažnji u odnosu na one prekršaje koji su učinjeni u običnoj nepažnji.

Citirana odredba indirektno upućuje i na odredbe propisa o sigurnosti saobraćaja na cestama odnosno ističe kako se počinjeni prekršaj u krajnjoj nepažnji ima određivati u skladu s tim sigurnosnim propisima. Međutim, šta ukoliko propisi o sigurnosti saobraćaja na cestama ne propisuju koji se to prekršaji smatraju prekršajima učinjenim u krajnjoj nepažnji?

U takvim okolnostima kada mjerodavnim zakonskim odredbama nije do kraja razriješeno određeno pitanje i date jasne pravne odredbe, na učesnicima određenog procesa je ostavljena odgovornost da kreiraju određena praktična rješenja i pravila. U konkretnom našem slučaju to znači da u procesu određivanja koji prekršaj predstavlja prekršaj izazvan u krajnjoj nepažnji, pa shodno tome i zakonit osnov za regresno potraživanje, u početnoj fazi procesa prevashodno odgovornost pada na teret likvidatora šteta u osiguravajućem društvu, a potom na uredujućeg sudiju nadležnog suda koji će takvu odluku likvidatora potvrditi ili osporiti u parničnom postupku za naplatu regresnog potraživanja.

Smatramo da ovakvo rješavanje ovog pitanja dugoročno nije prihvatljivo jer svaki proces koji se pretežito oslanja na subjektivnost njegovih učesnika nužno vodi ka nedosljednosti u primjeni. Stoga smatramo da je potrebno učiniti napore u pravcu toga da se kroz analizu prakse i praktičnih slučajeva izvede određeni zaključak, po potrebi kreira lista konkretnih prekršaja i okolnosti pod kojima su izvršeni, a koji prekršaji bi se imali smatrati prekršajima u krajnjoj nepažnji. Takva jedna lista bi također mogla poslužiti ne samo likvidatorima u osiguravajućim društvima i uredujućim sudijama u odgovarajućim sudskim procesima, već i zakonodavcu u kreiranju, izmjeni ili dopuni zakonskih propisa novim rješenjima. Ovaj rad je skroman doprinos u tom pravcu.

2. Definicija pojma

Prema svom leksičkom značenju krivnja predstavlja subjektivni odnos jedne osobe prema vlastitom činu, bilo da je riječ o činjenju ili propuštanju činjenja, i njegovoj posljedici. Taj odnos suštinski ima dva elementa – intelektualni (svijest) i voljni (namjera). Kako se svijest i namjera o određenim činu mogu razlikovati od osobe do osobe i od čina do čina, tako ni sve krivnje nisu jednake. Shodno navedenom postoje različiti stepeni krivnje od namjere do nepažnje sa svojim različitim stepenima između.

U tom smislu, namjerno postupa ona osoba koja postupa znajući i hotimice, dok s nepažnjom postupa ona osoba koja ne upotrijebi potreban stepen pažnje, ne upotrijebi onu pažnju koju bi upotrijebio prosječan čovjek (krajnja nepažnja, culpa lata) ili onu koju bi upotrijebio dobar privrednik, odnosno dobar domaćin (obična nepažnja, culpa levis).²⁰

Za potrebe ovog rad fokusirat ćemo se na značenje pojma krajnje nepažnje.

Kao što je vidljivo iz izloženog, krajnja nepažnja predstavlja onu nepažnju koju u svakodnevnom odnosu sa okolinom ne upotrijebi prosječan čovjek. Tako i sudska praksa:²¹ „o krajnjoj nepažnji je riječ onda kad je štetnik u svom postupanju zanemario i onakvu pažnju koja se može i mora očekivati od svakog čovjeka prosječnih sposobnosti.“ Pojednostavljeno rečeno, ukoliko se određeno postupanje usljed kojeg dođe do štetne posljedice može podvesti pod postupanje prosječnog čovjeka, onda takvo postupanje ne predstavlja postupanje u krajnjoj nepažnji. Dakle, postupanje osobe u konkretnom slučaju poredi se sa hipotetičkim postupanjem referentne apstraktne osobe „prosječnih“ sposobnosti.

Ovo, u kontekstu određivanja saobraćajnih prekršaja izazvanih u krajnjoj nepažnji, već od samog početka predstavlja izazov. Naime, u kontekstu upotrebe motornog vozila kakva osoba predstavlja osobu „prosječnih“ sposobnosti?

Ukoliko bi se kao apstraktna osoba „prosječnih“ sposobnosti uzela osoba koja predstavlja apstraktni prosjek svih osoba jednog društva, onda se postavlja pitanje, u kontekstu naše teme, da li jedna takva apstraktna prosječna osoba uopšte upravlja motornim vozilom? Poznato je da nemaju svi mogućnost odnosno pravo upravljati motornim vozilom niti da svi oni koji imaju pravno-formalno pravo upravljati to pravo crpe u praksi u smislu da uopšte i upravljaju motornim vozilom. Posljedično tome, ukoliko apstraktna osoba „prosječnih“ sposobnosti uopšte ne upravlja motornim vozilom onda još manje uzrokuje saobraćajne nezgode.

U tom smislu, ukoliko bi se kao referenta uzela jedna takva osoba, koja niti upravlja motornim vozilom niti uzrokuje saobraćajne nezgode, onda se dolazi do zaključka da svaki prekršaj kojim je uzrokovana saobraćajna nezgoda predstavlja prekršaj koji je počinjen bez da je počinitelj upotrijebio pažnju osobe „prosječnih“ sposobnosti. To onda dalje ima posljedicu da svaki prekršaj kojim je uzrokovana nezgoda i time šteta trećim licima predstavlja zakonit osnov za regresno potraživanje osiguravajućeg

²⁰ M. BUKOVAC PUVAČA, „Sive zone“ izvanugovorne odgovornosti –područja moguće primjene..., Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci (1991) v30. br 1., str. 225.

²¹ Presuda Vrhovnog suda Republike Hrvatske Rev-258/02-2, od 07.07.2004. godine

društva. Ovakav stav smatramo isuviše široko određenim i previše strogim prema počiniocu prekršaja odnosno uzročniku saobraćajne nezgode i štete.

Smatramo da se za pravedniji i praktičniji zaključak u pogledu pitanja koji su prekršaji u saobraćaju počinjeni usljed krajnje nepažnje, treba krenuti od samog sredstva činjenja prekršaja – motornog vozila. Naime, prema svojim svojstvima, motorno vozilo predstavlja opasnu stvar. Time upotreba motornog vozila predstavlja opasnu djelatnost. Međutim, kako bi određena osoba mogla upravljati motornim vozilom prethodno treba kroz dostizanje određene dobi i psiho-fizičke zrelosti, te uspješnim prolaskom adekvatne obuke²² steći pravo na upravljanje. Ovo u praktičnom smislu znači da osoba koja ima pravo upotrebe motornog vozila u saobraćaju već posjeduje sposobnosti koje nisu „prosječne“ i koje nema niti se može očekivati da ima svaka ili većina osoba. Dakle, samo sa tog aspekta vozač motornog vozila već i prije sjedanja u motorno vozila, u kontekstu upotrebe istog, predstavlja osobu koja nije „prosječnih“ sposobnosti. Ukoliko bismo konkretnu situaciju uzrokovanje saobraćajne nezgode posmatrali u tom svjetlu odnosno da motornim vozilom mogu upravljati samo lica koja su stekla to pravo i koja posjeduju „iznadprosječne“ sposobnosti, onda je zaključak da se kao referentna osoba može posmatrati samo osoba – vozač. To bi u praktičnom smislu značilo sužavanje kruga osoba iz čijih se sposobnosti povlači određivanje „prosječnosti.“ Međutim, smatramo da ni to nije dovoljno i da tu ne završava posao određivanja krajnje nepažnje prilikom uzrokovanja saobraćajne nezgode.

Naime, ukoliko bi se kao referentna osoba uzela apstraktna osoba prosječnih sposobnosti vozača, onda se dolazi do gotovo istog zaključka kao i u slučaju apstraktne osobe koja ne upravlja motornim vozilom. Razloga je taj, a što statistika potvrđuje, što prosječan vozač ne učestvuje u saobraćajnim nezgodama i još manje ih uzrokuje. Dakle, zaključak je isti: kako prosječan vozač ne uzrokuje saobraćajne nezgode, tako svako postupanje kojim se uzrokuje saobraćajna nezgoda predstavlja izostanak pažnje osobe prosječnih sposobnosti i time bi, ponovno, svaki prekršaj kojim se uzrokuje saobraćajna nezgoda predstavljao prekršaj izvršen u krajnjoj nepažnji. Za posljedicu bi to imalo da je svaka saobraćajna nezgoda zakonit osnov za regresno traživanje osiguravajućeg društva od svog osiguranika.

Stoga smatramo da za ovu analizu i konačan zaključak nije adekvatna ni usporedba samo sa apstraktnim „prosječnim“ vozačem.

Naime, ukoliko se kod krajnje nepažnje uzima da ona postoji kada štetnik nije postupao onakvom pažnjom kakvu bi upotrijebio svaki prosječan čovjek, dakle kada se radi o nerazumnom ponašanju²³ onda smatramo da postupanje počinioca određenog prekršaja kojim je uzrokovana saobraćajna nezgoda treba posmatrati u odnosu na ostale počinioce drugih prekršaja kojim se uzrokuju saobraćajne nezgode. Drugim riječima, smatramo da je za određivanje da li je određeno ponašanje vozača bilo nerazumno potrebno sagledati da li je taj konkretni prekršaj počinjen na neuobičajen, naročito težak i/ili grub način u odnosu na druge prekršaje odnosno postupanja vozača-štetnika u drugim slučajevima. U tom slučaju bi prekršaji počinjeni u krajnjoj nepažnji bili samo pretežito oni za koje bi se moglo reći da predstavljaju postupanje vozača u gruboj suprotnosti sa pravilima saobraćaja odnosno slučajeve prilikom kojih vozač ne pokazuje obzir prema bezbjednosti ostalih učesnika u saobraćaju.

²² Pretpostavlja se da je upotreba motornog vozila legalna odnosno da osoba ima položen vozački ispit, jer upotreba motornog vozila bez prethodnog sticanja odgovarajuće dozvole već predstavlja zakonski osnov za regres osiguravajućeg društva, pa u kontekstu potreba ovoga rada takva upotreba vozila nije relevantna.

²³ Presuda Vrhovnog suda Republike Hrvatske broj Rev-1460/1999-2, od 30.10.2002. godine

Međutim, djeluje da postojeća sudska praksa sugerira drugačije.

3. Sudska praksa

Suprotno od stava istaknutog u završnom pasusu prethodne tačke ovog rada, analizom postojeće dostupne sudske prakse kako iz Bosne i Hercegovine tako i regiona, stiče se dojam da uređujuće sudije u sudskim procesima zauzimaju strožiji stav kada određuju da li je određeni prekršaj počinjen u krajnjoj nepažnji ili ne.

Tako se u sudskoj praksi mogu naći stavovi da je saobraćajna nezgoda uzrokovana usljed krajnje nepažnje kada:

- vozač ulazeći u raskrslu u prođe pored saobraćajnog znaka nailaženje na put sa pravom prvenstva, a uz to još prilikom vožnje u mraku, po magli i kišovitoj vremenu;²⁴
- se vozač upusti u preticanje teretnog vozila pouzdajući se samo u znakove vozača teretnog vozila, a da se prethodno nije uvjerio da li iz suprotnog smjera dolazi kakvo vozilo;²⁵
- vozač ne smanji brzinu vožnje iako je na 50 metara ispred sebe uočio staru osobu kako prelazi put;²⁶
- vozač vozi po lijevoj kolovoznoj traci;²⁷
- vozač uprkos znaku da ulazi u ulicu s prvenstvom prolaza, produži vožnju i ne propusti vozilo koje nailazi ulicom s pravom prvenstva;²⁸
- vozač na mjestu obilježenoj kao „crna tačka“ upravlja brzinom od 100km/h ili ako je vozač upravljao vozilom kroz naseljeno mjesto brzinom od 86km/h u vrijeme kada je zbog odlaska građana na posao put bio veoma frekventan, a istovremeno je putem vozilo mnogo biciklista;²⁹

Literatura³⁰ poznaje i druge slučajeve kao što su: zaobilaženje karamboliranog vozila na cesti iako je istovremeno iz suprotnog pravca nailazilo drugo vozilo, vožnja brzinom većom od dopuštene, pretjecanje suprotno izričitoj zabrani, vožnja s neispravnim uređajem za kočenje iako je imao prednost prolaza na križanju, ne propuštanje vozila na križanju koje dolazi s desne strane, itd.

Iz prednjeg se zaključuje da su, između ostalih, slučajevi oduzimanja prvenstva prolaza, nebezbedno preticanje i neprilagođena brzina, ocijenjeni kao slučajevi krajnje nepažnje. Ukoliko se zna da su ovo jedni od najčešćih uzroka saobraćajnih nezgoda (nakon nedržanja nužnog odstojanja) onda se izvodi zaključak da bi većina, ako ne i gotovo svi, slučajevi uzrokovanja saobraćajnih nezgoda bili podesni da se ocijene kao

²⁴ Stav Kantonalnog suda u Sarajevu, Pravni stav Građanskog odjeljenja KS u Sarajevu, Bilten KS u Sarajevu broj 3/1999, str. 37.

²⁵ Stav Kantonalnog suda u Sarajevu, Pravni stav Građanskog odjeljenja KS u Sarajevu, Bilten KS u Sarajevu broj 1/2001; isto: Vrhovni privredni sud Republike Hrvatske broj Pž-1928/78 od 23.10.1979. godine

²⁶ Vrhovni privredni sud Republike Hrvatske broj Pž-1783/82, od 05.04.1983. godine

²⁷ Vrhovni privredni sud Republike Hrvatske broj Pž-419/81, od 05.05.1981. godine

²⁸ Vrhovni privredni sud Republike Hrvatske broj Pž-1305/80, od 27.01.1981. godine

²⁹ Stav Kantonalnog suda u Sarajevu, Pravni stav Građanskog odjeljenja KS u Sarajevu, Bilten KS u Sarajevu broj 1/2001; isto: Vrhovni privredni sud Republike Hrvatske broj Pž-213/80 od 25.03.1980. godine

³⁰ C. IVICA, I. ANTE „Osiganje i naknada štete u saobraćaju“, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, 1987.

slučajevi nastali usljed krajnje nepažnje i time bi predstavljali zakonit osnov za pokretanje naplate regresa.

4. Pozitivni propisi i pravosudna primjena

Nakon što smo analizirali značenje pojma nepažnja i u okviru toga značenje pojma krajnja nepažnja, te teorijski razmotrili izazove i rezimirali postojeću sudsku praksu, ostaje da se analizira praktično rješenje određivanja prekršaja počinjenih u krajnjoj nepažnji.

Smaramo da pri tome treba prevashodno krenuti od pozitivnih pravnih propisa odnosno važećih propisa kojima se eventualno zakonom prave distinkcije između prekršaja uzrokovanih običnom od onih uzrokovanih krajnjom nepažnjom.

Zakon o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u Bosni i Hercegovini³¹ (u nastavku: ZOBS) ne propisuje taksativno koji se prekršaji imaju smatrati težim prekršajima, ne poznaje pojam nasilničke vožnje niti drugu klasifikaciju prekršaja s kojima bi se eventualno moglo izjednačiti prekršaji počinjeni u krajnjoj nepažnji. Međutim, u članu 225. propisuje da se za određene prekršaje osim propisanih kazni kaznenim odredbama tog zakona, određuju i kazneni bodovi. Broj kaznenih bodova za jedan prekršaj je jedan ili dva boda zavisno od težine učinjenog prekršaja. Posljedica prikupljenog određenog broja bodova u određenom vremenskom intervalu za posledicu povlači za sobom, zavisno od broja bodova, dodatne sankcije u vidu: poziv na predavanja o posljedicama koje proizlaze iz nepoštivanja ili nepoznavanja saobraćajnih propisa, oduzimanje vozačke dozvole na 30 ili 60 dana, ponovno polaganje testa poznavanja saobraćajnih propisa.

U tom smislu, za potrebe utvrđivanja koji se prekršaji imaju smatrati prekršajim u krajnjoj nepažnji, isto bi moglo biti vezano za one prekršaje za koje ZOBS propisuje mogućnost određivanja kaznenih bodova i oduzimanje vozačke dozvole, odnosno izricanja mjere zabrane upravljanja vozilom. Međutim, daljnjom analizom se utvrđuje da se prema odredbama ZOBS-a u suštini zabrana upravljanja vozilom može izdati u svakom od zakonom predviđenih slučaja pod uslovom da je uzrokovana saobraćajna nezgoda. Dakle, obzirom da se regres svakako može vezati isključivo za nastalu saobraćajnu nezgodu to bi značilo, u slučaju da kriterije određivanja prekršaja u krajnjoj nepažnji crpimo iz ZOBS-a, da bi svaka saobraćajna nezgoda bila podesna za utvrđivanje postojanja prava na regresno potraživanje. Stoga smatramo da kriteriji iz ZOBS-a nisu adekvatni za naše potrebe.

Međutim, Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima Republike Srpske³² (ZOBSRS) poznaje pojam nasilničke vožnje. Naime, u članu 41. navedeni zakon određuje da se nasilničkom vožnjom ima smatrati ponašanje vozača motornog vozila koje je u gruboj suprotnosti sa saobraćajnim pravilima, odnosno prilikom kojeg vozač ne pokazuje obzir prema bezbjednosti ostalih učesnika u saobraćaju. Tako ovaj zakon u slučajeve nasilničke vožnje ubraja: kretanje vozilom brzinom koja je veća od dozvoljene za više od 50 km/h, kretanje vozilom van naselja brzinom koja je veća od dozvoljene za više od 80 km/h, kretanje vozilom u nedozvoljenom smjeru na autoputu, brzom putu, putu rezervisanom za saobraćaj motornih vozila, ulicama u naselju sa najmanje dvije saobraćajne trake za saobraćaj vozila u istom smjeru, kao i u raskrsnici

³¹ Službeni glasnik BiH broj 6/06, 75/06, 44/07, 84/09, 48/10 i 8/17.

³² Službeni glasnik RS broj 63/2011 i 111/2021.

sa kružnim tokom, skretanja iz saobraćajne trake koja nije namijenjena za skretanje u tom smjeru u raskrsnici koja je regulisana svjetlosnom saobraćajnom signalizacijom, upravljanje motociklom, lakim motociklom, biciklom s motorom (moped) na jednom točku i prolazak vozilom kroz raskrnicu kada je vozaču to svjetlosnim signalom zabranjeno krećući se brzinom koja je veća od dozvoljene za više od 30 km/h.

Nalazimo da su ovako navedeni prekršaji bliže onim prekršajima kakve bi se i u kontekstu teme našeg rada moglo podvesti pod pojam prekršaja u krajnjoj nepažnji. Međutim, istovremeno se stiče dojam kako su navedeni prekršaji toliko ekstremni odnosno toliko bezobzirni da, ukoliko bi samo ovako grubi prekršaji bili smatrani prekršajima u krajnjoj nepažnji, da bi dosta drugih prekršaja za koje bi se to isto moglo smatrati bili izostavljeni.

Naime, šta je sa prekršajima koji su uzrokovani nepoštivanjem crvenog svjetla na semaforu, dvostrukim prekoračenjem dozvoljene brzine bez obzira na brzinu, preticanje kolone vozila, preticanje preko dvostruke neisprekidane linije i slično.

Ono što je također izazov u konkretnoj primjeni jeste ko će u eventualnom parničnom postupku radi naplate regresnog potraživanja biti to lice koje će za određeni prekršaj utvrditi da jeste ili nije prekršaj u krajnjoj nepažnji. Iako je po autorima ovog rada nesporno da je riječ o isključivo pravnom pitanju koje treba da odgovori uređujući sudija, poznato je iz prakse da često sudije takvu odluku „delegiraju“ na vještaka saobraćajne struke koji je u okvirima tog procesa izradio nalaz i mišljenje. Smatramo da bi vještaci saobraćajne struke trebali izbjegavati upuštati se u ocjenu da li je određeni prekršaj, odnosno propust, „teži“ ili „blaži“ u odnosu na neki drugi, te da bi nastavno na to, pitanje da li je određeni prekršaj koji je uzrokovao saobraćajnu nezgodu počinjen iz krajnje nepažnje trebali prepustiti na utvrđivanje sudu i sudiji.

5. Zaključak

Određivanje krajnje nepažnje u kontekstu uzroka saobraćajne nezgode ne bi trebalo posmatrati isključivo kroz usporedbu ponašanja koje je uzrokovalo saobraćajnu nezgodu sa ponašanjem prosječnog čovjeka – vozača motornog vozila. Određivanje na temelju samo takve usporedbe, bojimo se, uzrokovalo bi da se uzrok gotovo svake saobraćajne nezgode može podvesti pod krajnju nepažnju što bi, posljedično, značilo da je gotovo svaka saobraćajna situacija iz koje je trećim licima nastala šteta u vezi koje je osiguravajuće društvo isplatilo naknadu štete, pravno pogodna za regresno potraživanje. Ovo, nadalje, dovodi u pitanje svrhu samog obaveznog osiguranja od automobilske odgovornosti.

Iako bi se dalo argumentirati da je svrha obaveznog osiguranja zaštita nedužnih trećih lica kojima je šteta uzrokovana, ne bi se smjelo gubiti iz vida da je i jedan aspekt tog osiguranja finansijska zaštita samog ugovarača osiguranja odnosno osiguranika u smislu da isti, ukoliko nesretnim slučajem uzrokuje štetu trećem licu, naknadu takve štete neće snositi plaćanjem „iz sopstvenog džepa“ već tu obavezu prenosi na osiguravajuće društvo. Stoga smo mišljenja da je bi u kontekstu utvrđivanja da li je uzrok saobraćajne nezgode krajnja nepažnja u obzir trebalo uzimati sve okolnosti svakog pojedinačnog slučaja pri čemu kao faktore treba uzeti u obzir i eventualno postojanje elemenata krajnje drskog ili bezobzirnog ponašanja vozača vozila, odnosno njegov odnos i pristup konkretnoj saobraćajnoj situaciji, mogućnostima izbjegavanja udesa koja su mu stajala na raspolaganju, odnosno koje je sve radnje vozač učinio ili propustio učiniti pa je do saobraćajne nezgode došlo. Ovo je, smatramo, isključivo pravno pitanje o kojem bi u konkretnom slučaju konačnu ocjenu morao donijeti

postupajući sudija, a eventualna uloga vještaka saobraćajne struke bi bila ograničena na određivanje svih, sa saobraćajnog aspekta relevantnih okolnosti koje su do udesa dovele. U konačnici, jednako kakva je uloga sudija i vještaka i u drugim parnicama za naknadu štete.

6. Literatura

- [1] M. BUKOVAC PUVAČA, „Sive zone“ izvanugovorne odgovornosti -područja moguće primjene..., Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci (1991) v30. br 1.
- [2] C. IVICA, I. ANTE „Osiguranje i naknada štete u saobraćaju“, 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, 1987.
- [3] Citirana sudska praksa.
- [4] Relevantni citirani zakonski propisi.



**UPOREDNA ANALIZA METODA ZA ODREĐIVANJE POLUPREČNIKA
HORIZONTALNE KRIVINE**

*Prof. Dr Dejan Bogićević, dipl. inž. saobraćaja, Akademija tehničko-
vaspitačkih strukovnih studija, Niš*

*Dušan Kocić, dipl. inž. građevine, Akademija tehničko-vaspitačkih
strukovnih studija, Niš*

*Rade Avramović, spec-struk. inž, saobraćaja, JP Direkcija za izgradnju
grada Niša, Niš*

Rezime: Prilikom veštačenja saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u krivini ili neposredno posle krivine, veštaci saobraćajno-tehničke struke gotovo nikada u uviđajnoj dokumentaciji, odnosno Spisima predmeta nemaju podatke o radijusu krivine, poprečnom nagibu kolovoza u krivini i preglednosti. S obzirom na značaj utvrđivanja radijusa krivine, predmet ovog rada je da se prikažu i sagledaju metode za merenje radijusa krivine sa prednostima i nedostacima, ali i da se ukaže značaj pravilnog merenja radijusa krivine.

Abstract: When examining traffic accidents that occurred in a curve or immediately after a curve, experts in the traffic-technical profession almost never have information about the radius of the curve, the transverse slope of the roadway in the curve, and visibility in the investigative documentation, i.e. in the case files. Considering the importance of determining the radius of the curve, the subject of this work is to show and review the methods for measuring the radius of the curve with advantages and disadvantages, but also to indicate the importance of the correct measurement of the radius of the curve.

1. UVOD

Veštaci saobraćajno-tehničke struke se često u praksi susreću sa nepotpunom uviđajnom dokumentacijom ili delom te uviđajne dokumentacije. Najčešći nedostaci koji se javljaju kod uviđajne dokumentacije, mogu se posmatrati sa aspekta ispunjenosti tri načela: načela usaglašenosti, načela objektivnosti i načela sveobuhvatnosti. Ukoliko su ispunjena sva tri načela, uviđajna dokumentacija ima osnova da bude kvalitetna i da kvalitetne ulazne podatke za dalju analizu saobraćajne nezgode. Kada se govori o načelu sveobuhvatnosti, treba istaći da se uviđajem često ne konstatuje preglednost, vidljivost, saobraćajna signalizacija (horizontalna, vertikalna), geometrija puta (radijusi krivina, poprečni nagibi kolovoza u krivini, dužina preglednosti i sl.). Naime, od uviđajne ekipe se očekuje, da prepozna i da fiksira sve što je važno, ali i da ne opterećuje uviđajnu dokumentaciju nevažnim detaljima. Sa druge strane, potrebno je da se prepoznaju i prioriteti prilikom merenja, jer postoje merenja koja se moraju raditi odmah i nema mogućnosti da se takva merenja naknadno vrše, a postoje i merenja koja se mogu naknadno vršiti [3].

Imajući u vidu da merenje radijusa krivine ne spada u hitna merenja, to je ostavljena mogućnost merenja radijusa i posle određenog perioda, ukoliko lice mesta nije promenjeno. Međutim nepostojanje podatka sa lica mesta o radijusu krivine, u situacijama kada je to važno za analizu saobraćajne nezgode, može imati dve posledice. Prva posledica oglada se u tome da veštak nije uočio značaj naknadnog merenja radijusa i veštačenje se odvodi u pogrešnom pravcu, a što ima za posledicu pogrešno definisanje propusta učesnika saobraćajne nezgode, a druga posledica se oglada u tome da je radijus krivine pogrešno izmeren, a što ponovo za posledicu ima pogrešan Nalaz i mišljenje veštaka [3]. Iz prethodno navedenih razloga, u daljem delu rada, najpre je prikazana uporedna analiza metoda koje se mogu koristiti za određivanje poluprečnika horizontalne krivine, a nakon toga detaljan postupak određivanja poluprečnika (radijusa) horizontalnih krivina primenom softverskog paketa CGS Labs – Plateia, koji je prilagođen AutoCad platformi i koji se koristi za projektovanje drumskih saobraćajnica.

2. METODE ZA MERENJE POLUPREČNIKA KRIVINE

U stručnoj literaturi koja se koristi u praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja, postoji veliki broj metoda za merenje krivina. Pre izbora metode za merenje krivine mora se proveriti da li je krivina pravilna ili ne. Pravilne krivine su krivine kod kojih je poluprečnik nepromenljiv duž krivine, što se na terenu može utvrditi ili vizuelnom proverom (oštrina zakrivljenosti krivine ista na celoj dužini krivine, što je i najpreciznije), ili proveravanjem da li su dužine odsečaka tangenti jednake na krivini, odnosno približno jednake. Na terenu ima jako malo pravilnih krivina, ali se često i one nepravilne pretvaraju (aproksimiraju) u pravilne jer je merenje pravilnih krivina mnogo jednostavnije i brže. Na terenu će se krivina meriti kao pravilna, ukoliko je krivina pravilna ili približno pravilna i ukoliko je nepravilna, ali nije važno da se precizno meri, jer nije od uticaja na nastanak nezgode.

2.1. Metode merenja pravilnih kružnih krivina

Prilikom izbora metode za merenje krivine mora se voditi računa da se izabere metoda koja omogućava jednostavan i brz rad na terenu, veću preciznost i laku konstrukciju pri crtanju Situacionog plana. Merenje pravilnih kružnih krivina se na terenu može vršiti uz pomoć sledećih metoda [2]:

1. pomoću dve tangente i tetive
2. pomoću tetive i visine luka nad tetivom
3. pomoću ugla i tačke na simetrali ugla
4. pomoću ugla i dve tangente i
5. pomoću tri tačke.

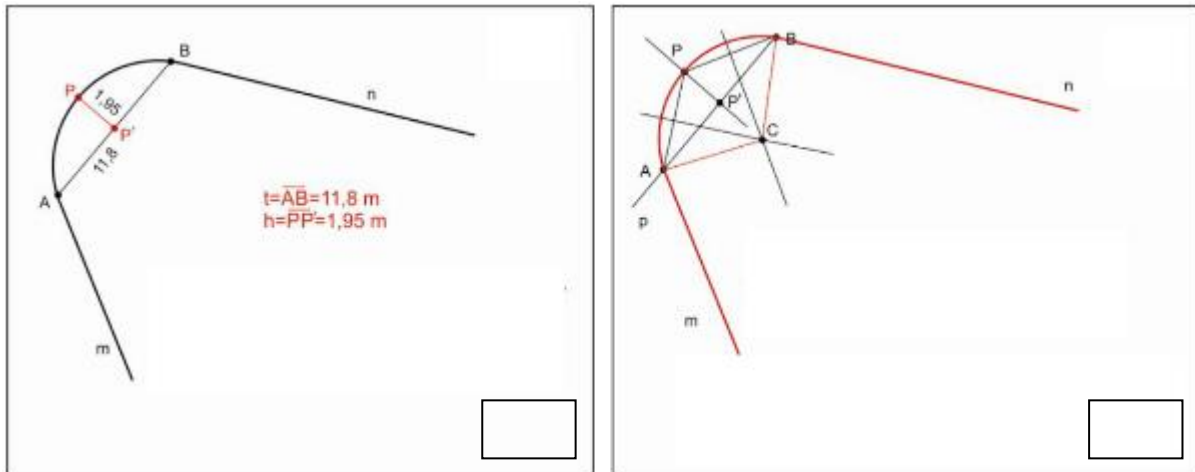
Na osnovu uporedne analize raspoloživih metoda, a posebno imajući u vidu uticaj pristupačnosti terena na kojem se nalazi krivina, u narednom delu rada će biti prikazane dve metode i to metoda merenja pomoću tetive i visine luka nad tetivom i metoda merenja pomoću tri tačke.

Merenje pomoću tetive i visine luka nad tetivom. Metoda merenja uz pomoću tetive i visine luka nad tetivom je manje precizna nego metoda pomoću dve tangente i tetive. Koristi se onda kada je nedostupno teme T (kada je nezgodno merenje tangenti), a prostor unutar kružne krivine je dostupan. Metoda merenja pravilnih kružnih krivina uz pomoć luka i visine luka nad tetivom je najpogodnija za crtanje na računaru, jer se prečnik može izračunati primenom formule:

$$R = \frac{h}{2} + \frac{t^2}{8h}$$

Prilikom izračunavanja poluprečnika krivine, najpre je potrebno proveriti da li je krivina pravilna, a zatim na terenu uraditi sledeće (Slika 1-A):

1. Odrediti početak (**A**) i kraj (**B**) krivine.
2. Izmeriti dužinu tetive **AB** i označiti je sa **t**.
3. Na sredini tetive izmeriti dužinu visine luka nad tetivom **h=PP**.



Slika 1-A i 1-B. Postupak merenja krivine i konstruisanja pomoću tetive i visine luka nad tetivom [2].

Nakon merenja na terenu vrši se konstruisanje krivini kroz sledeće korake (Slika 1-B):

1. Proizvoljno se ucrtava pravac p i na pravcu označi tačka A (to je pravac na kome se nalazi tetiva).
2. Na rastojanju koje odgovara dužini tetive označi se tačka B (metod lučnog preseka).
3. Na simetrali duži \overline{AB} odredi se tačka P' i povuče normala na tetivu u tački P' .
4. Na normali, na rastojanju koje odgovara visini luka nad tetivom odredi se tačka P .
5. Nacrtaju se duži \overline{AB} i \overline{BP} i njihove simetrale, a u preseku simetrala centar C .
6. Iz centra C se opiše kružnica poluprečnika \overline{CA} , odnosno \overline{CB} , a konstruisanjem normala na poluprečnike \overline{CA} i \overline{CB} , konstruišu se pravci m i n .

Merenje pomoću tri tačke. Metoda merenja pomoću tri tačke se primenjuje ako teme T nije pristupačno, odnosno ako ne možemo izmeriti tangente. Ova metoda je i preciznija od metode merenja pomoću tetive i visine luka nad tetivom, a i rad na terenu je jednostavniji, a ne mora da bude pristupačan prostor unutar krivine.

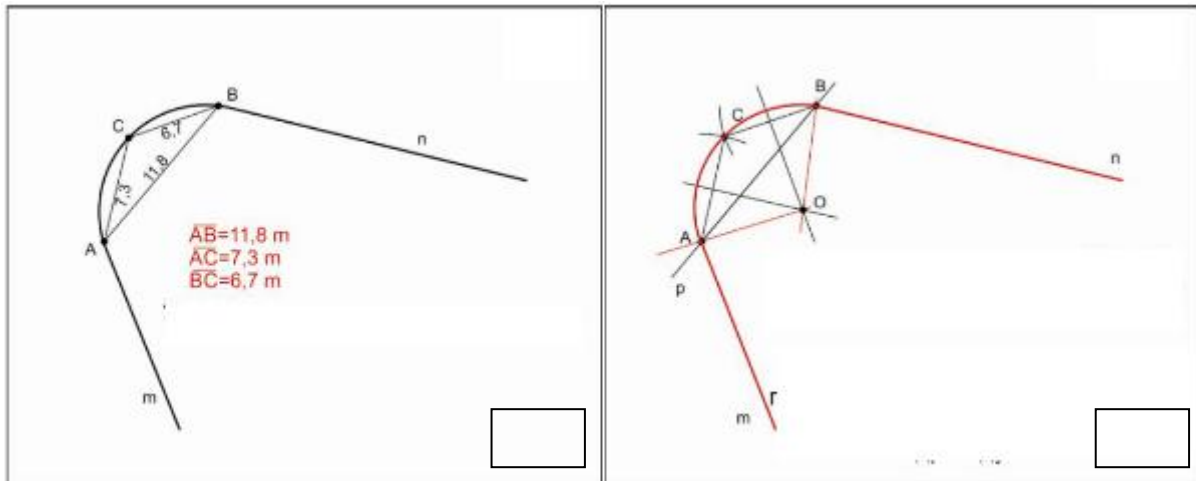
Prilikom izračunavanja poluprečnika krivine, najpre je potrebno proveriti da li je krivina pravilna, a zatim na terenu uraditi sledeće (Slika 2-A):

1. Označe se početak (A) i kraj (B) krivine i izmeri se dužina tetive $t = \overline{AB}$.
2. Označi se proizvoljno tačka C na sredini krivine (tačku treba izabrati na sredini krivine, zbog bolje preciznosti) i izmeri se rastojanje \overline{CA} i \overline{CB} .
3. Izmerene vrednosti se upišu u Skicu.

Nakon merenja na terenu vrši se konstruisanje krivini kroz sledeće korake (Slika 2-B):

1. Proizvoljno se ucrtava pravac p i na njemu se označi tačka A , a na rastojanju t od tačke A na pravcu p se označi i tačka B .
2. U otvor šestara se uzme dužina \overline{AC} i iz tačke A se povuče luk na mesto gde se očekuje tačka C . Isti postupak se ponovi i iz tačke B , za rastojanje \overline{BC} i u preseku lukova se dobija tačka C (metod lučnog preseka).
3. U preseku simetrala duži \overline{AC} i \overline{BC} dobija se centar kružnice O .
4. Radijus krivine je $R = \overline{OA} = \overline{OB}$. Iz tačke O se opiše kružni luk od A do B .

5. Pravac m se dobija kao normala na pravac koji sadrži duž \overline{OA} , a pravac n , kao normala na pravu koja sadrži duž \overline{OB} .



Slika 2-A i 2-B. Postupak merenja krivine i konstruisanja pomoću tetive i visine luka nad tetivom [2].

2.2. Metode merenja nepravilnih kružnih krivina

Metode za merenje nepravilnih krivina puta možemo svrstati u tri grupe: geodetske metode (oprema skupa, merenje precizno i sporo), fotogrametrijske metode (retko se koriste u praksi, za teže saobraćajne nezgode, kada je teren jako nepristupačan, a saobraćajna površina složena za merenje) i proste metode merenja (zasnivaju se samo na merenju dužina). Postoji više prostih metoda za merenje horizontalnih krivina puta, a najznačajnija i najpreciznija je korigovana metoda uzastopnih trouglova, nastala iz metoda uzastopnih trouglova, korigujući uočene nedostatke. Naime, merenje horizontalne (nepravilne) krivine, metodom uzastopnih trouglova obuhvata: određivanje položaja niza tačaka na ivicama kolovoza, merenje širine kolovoza na nekoliko mesta (širina kolovoza se u krivini menja), merenja za određivanje radijusa na najoštrijem segmentu krivine, merenje poprečnog nagiba kolovoza (za izračunavanje granične brzine) i određivanje položaja objekata koji zaklanjaju preglednost.

3. METODA MERENJA KRIVINA PRIMENOM SOFTVERSKOG PAKETA CGS LABS – PLATEIA

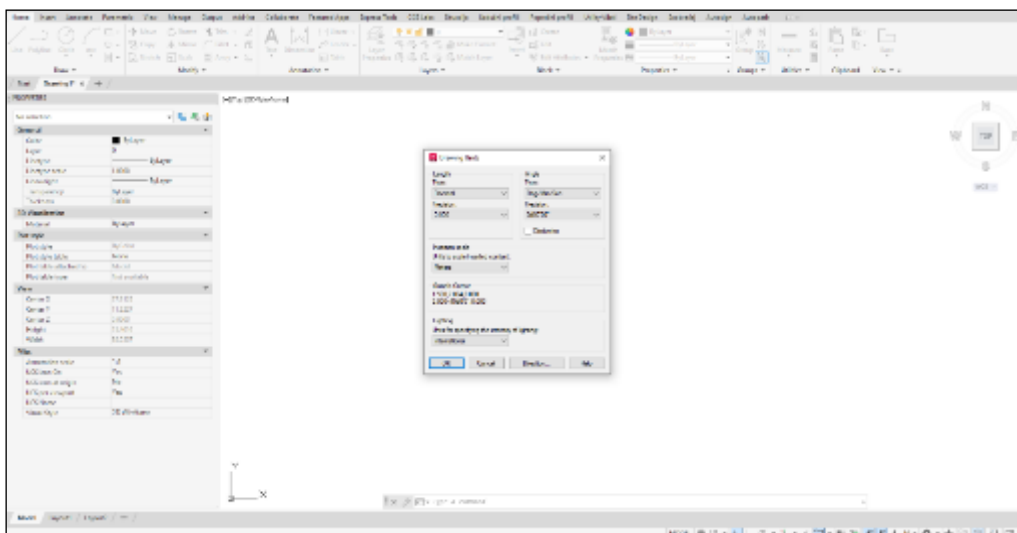
Postupak određivanja radijusa horizontalnih krivina vrši se primenom softverskog paketa CGS Labs – Plateia. Ovaj program je prilagođen AutoCad platformi i koristi se za projektovanje drumskih saobraćajnica. Plateia predstavlja jedan odsek programa, osim njega postoje i Ferrovia (projektovanje železničke infrastrukture), Aquaterra (uređenje vodotoka) i Autosign (projektovanje saobraćaja). Za prikaz navedene metode korišćena je krivina na kojoj je došlo do silaska „NISAN-a“ sa kolovoza i udara i betonski stub pored kolovoza. Prilikom grafičkog određivanja radijusa horizontalnih krivina, postupak se može podeliti u više koraka. U prvom koraku je potrebno odrediti lokaciju same krivine. Radi što preciznijih ulaznih podataka koristi se portal geosrbija.rs. Pomenuti sajt omogućava preuzimanja rasterskih karata u izabranoj razmeri, kao što je prikazano na slici 3. Osim razmere, moguće je i izabrati format

papira (od formata A0 do A4) kao i njegovu orijentaciju (portret ili pejzaž). Takođe moguće je i izabrati željenu rezoluciju, ali je neophodno napomenuti da karte sa većom rezolucijom zauzimaju više memorije, što može dodatno usporiti celu proceduru. Karte je moguće preuzeti u sledećim formatima: pdf, jpg, png i gif. Zbog kvaliteta slike, preporučuje se preuzimanje u pdf formatu. Portal geosrbija.rs takođe daje mogućnost odabira karte po kriterijumu tipa karte, npr. ortofoto (satelitski snimak), katastarska podloga ili OSM (open street map) podloga.



Slika 3 Odabir lokacije krivine i opcije preuzimanja karte sa sajta geosrbija.rs.

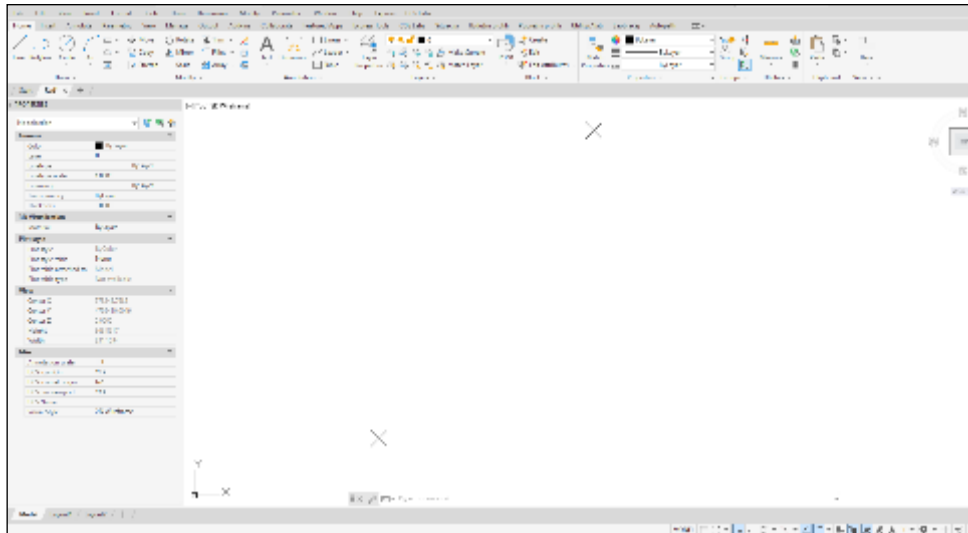
Pre početka rada, potrebno je podesiti u kojim jedinicama će AutoCad raditi, kao što je prikazano na slici 4.



Slika 4. Podešavanje jedinica u AutoCad-u.

Nakon preuzimanja karte, potrebno je očitati koordinate iz njenih uglova. Koordinate su upisane u gornjem desnom i donjem levom uglu. Na osnovu ovih koordinata određuje se položaj karte prilikom unošenja u program AutoCad, kao i georeferenciranje same karte. Na taj način se postiže maksimalna moguća preciznost prilikom rada. Očitane koordinate, sa preuzete karte su: T_1 : 4787917, 554791 i T_2 : 4787660, 554612. U daljem postupku Očitane koordinate je potrebno uneti u program AutoCad, što predstavlja drugi korak u postupku određivanja radijusa horizontalnih

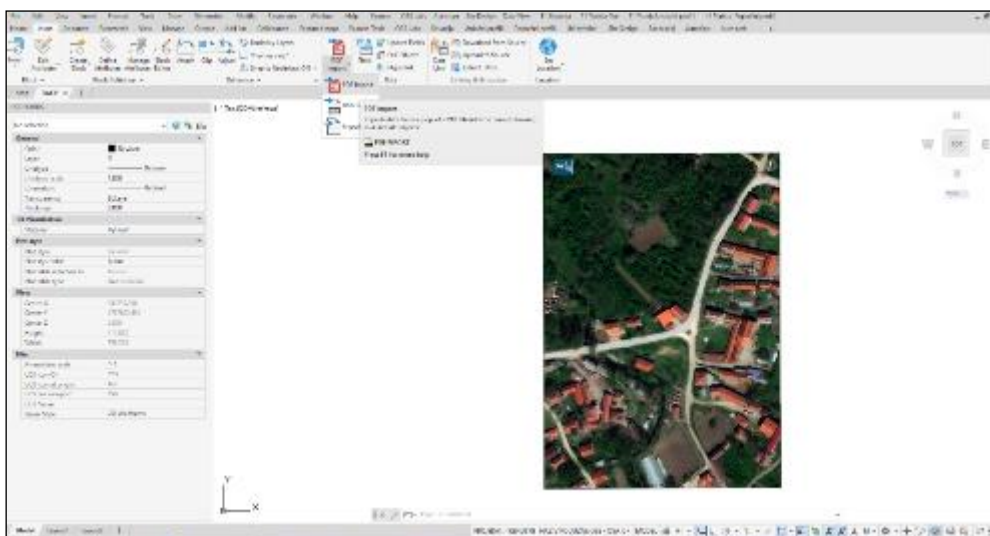
krivina. Koordinate se unose kao entiteti pod nazivom „points“ tj. tačke. Unosom naredbe „Point“ dobijamo mogućnost unosa očitanih koordinata. Potrebno je naglasiti da druga koordinata predstavlja položaj tačke na y-osi, koja u geodeziji predstavlja horizontalnu osu, dok prva koordinata predstavlja x-osu, koja je vertikalna osa. Nakon unošenja tačaka, dobija se precizan položaj unosa karte, kao što je prikazano na slici 5.



Slika 5. Unos koordinata referentnih tačaka.

Unete koordinate tačaka predstavljaju tačan položaj referentnih tačaka karte u x-y ravni.

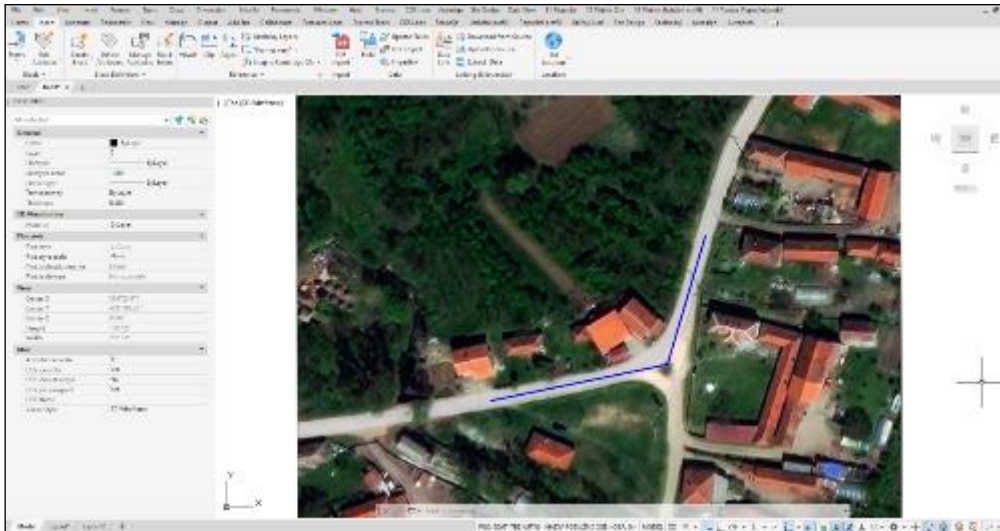
Treći korak ovog postupka predstavlja unos karte i njeno georeferenciranje, prema ranije unetim, tačkama. Radi optimizacije vremena rada, poželjno je kartu, u pdf formatu, postaviti na posebna Layer, koji se po potrebi može isključiti. Na slici 6 je prikazana uneta georeferencirana karta, kao i opcija za unos rasterske grafike u sam softver. Na ovaj način karta je uneta u razmeri R=1:1.



Slika 6. Unos i georeferenciranje karte.

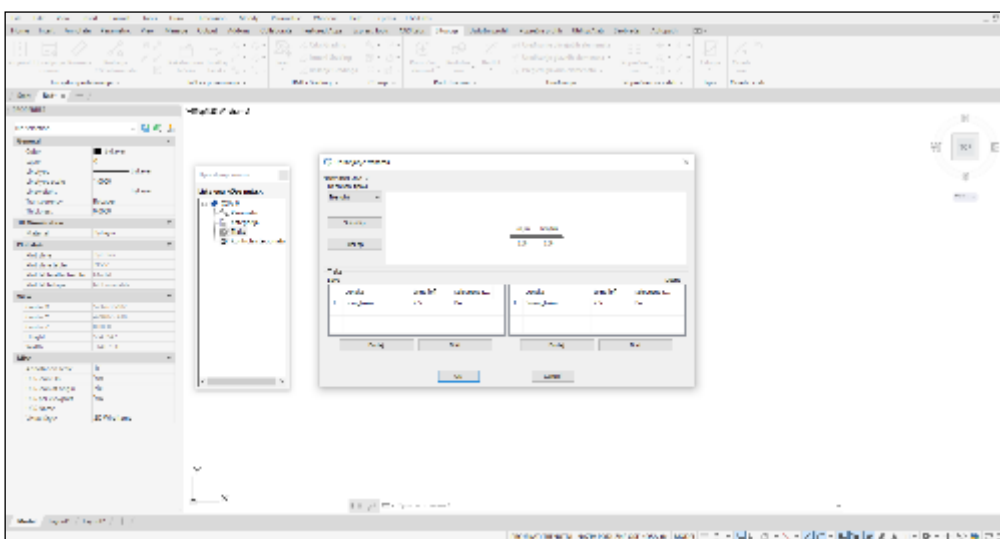
U četvrtom koraku neophodno je izmeriti širinu kolovoza sa karte. S obzirom da se radi sa rasterskom grafikom, potrebno je izmeriti širinu kolovoza na 5 do 7 reprezentativnih

mesta puta u pravcu. Ukoliko se širina kolovoza meri u samoj krivini, potrebno je obratiti pažnju da li je izvršeno proširenje horizontalne krivine. Ukoliko jeste, ovaj podatak se ne smatra validnim. Nakon merenja širine kolovoza, usvaja se, kao validna, ona koja je izmerena u više iteracija. Izmerena širina kolovozne trake, u predmetnom primeru, iznosi 5 m, tj. kolovoz se sastoji od dve kolovozne trake širine 2,5 m za svaki smer.



Slika 7. Crtanje tangentsnog poligona.

Peti korak predstavlja povlačenje pravaca. Potrebno je uočiti osovinu kolovoza i pomoću alata „Polyline“ nacrtati tangentsni poligon predmetne horizontalne krivine. U softveru AutoCad, pomenuti alat poziva se unosom komande „Pline“. Na slici 5 prikazan je nacrtan tangentsni poligon. Radi bolje vizualizacije, poligon je obeležen žutom bojom. Svakako, geometrija nacrtanog poligona može biti varijabilna u funkciji tačnosti samih rezultata. Ovaj postupak može biti iterativan, u zavisnosti od složenosti saobraćajnice i odnosa susednih horizontalnih krivina.

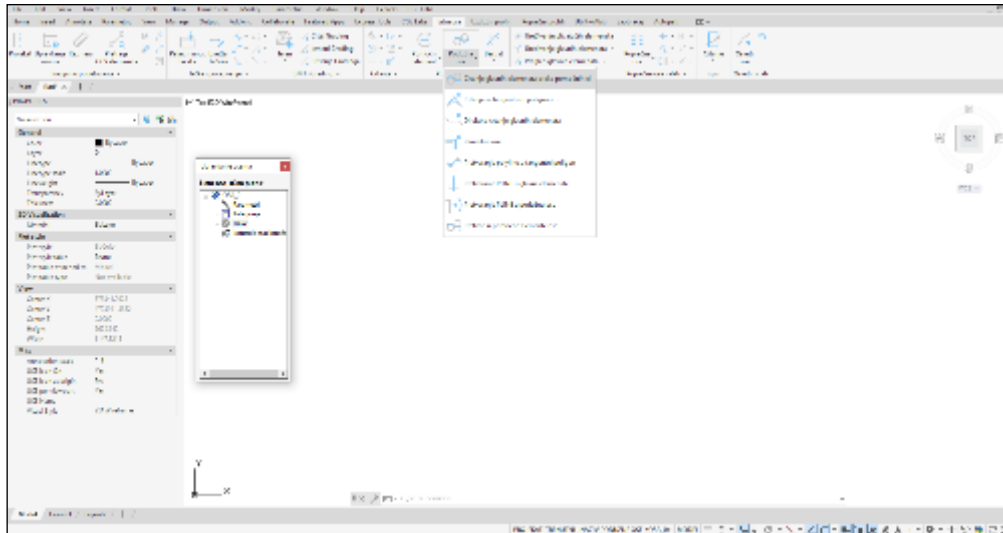


Slika 8. Postupak podešavanja širine kolovoznih traka.

U šestom koraku se vrši formiranje ose i podešavanje širine traka u ranije pomenutom softveru Plateia. Merenjem širine kolovozne trake, ustanovljeno je da proširenje

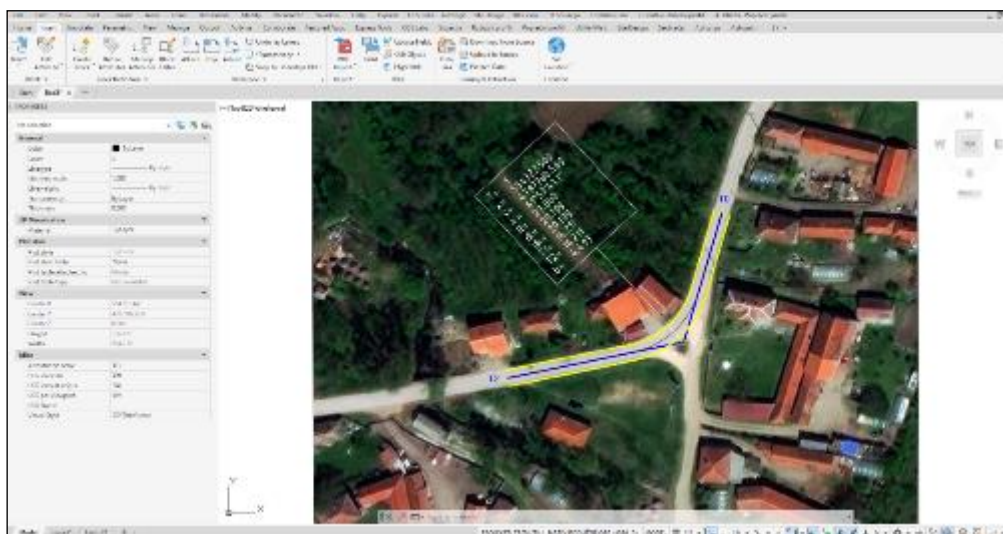
kolovoza, u horizontalnoj krivini, nije izvršeno. Prema tome, potrebno je i to podesiti, kako bi geometrija bila verodostojna realnom stanju. Na slici 8 prikazano je podešavanje broja i širine saobraćajnih traka za svaki smer.

Za crtanje tangentnog poligona postoji čitav niz alata, koje pruža programski paket CGS Labs – Plateia. Na slici 9 prikazane su sve opcije crtanja tangentnog poligona horizontalnih krivina.



Slika 9. Alati za crtanje tangentnog poligona.

Za potrebe ovog rada korišćena je opcija „Crtanje tangentnim poligonom“. Sedmi korak ove procedure predstavlja selekciju pomenute opcije i crtanje tangentnog poligona. Potrebno je naglasiti da je jako bitno vizuelno odrediti početak horizontalne krivine i da li poredmetna krivina sadrži prelazne krivine. Takođe, ukoliko krivina sadrži prelazne krivine, neophodno je ustanoviti da li je horizontalna krivina pravilna (simetrična) ili ne, tj. da li su dužine prelaznih krivina jednake ili ne. S obzirom da se sve navedeno određuje vizualnom analizom karte, ovaj postupak može biti sačinjen od značajnog broja iteracija.

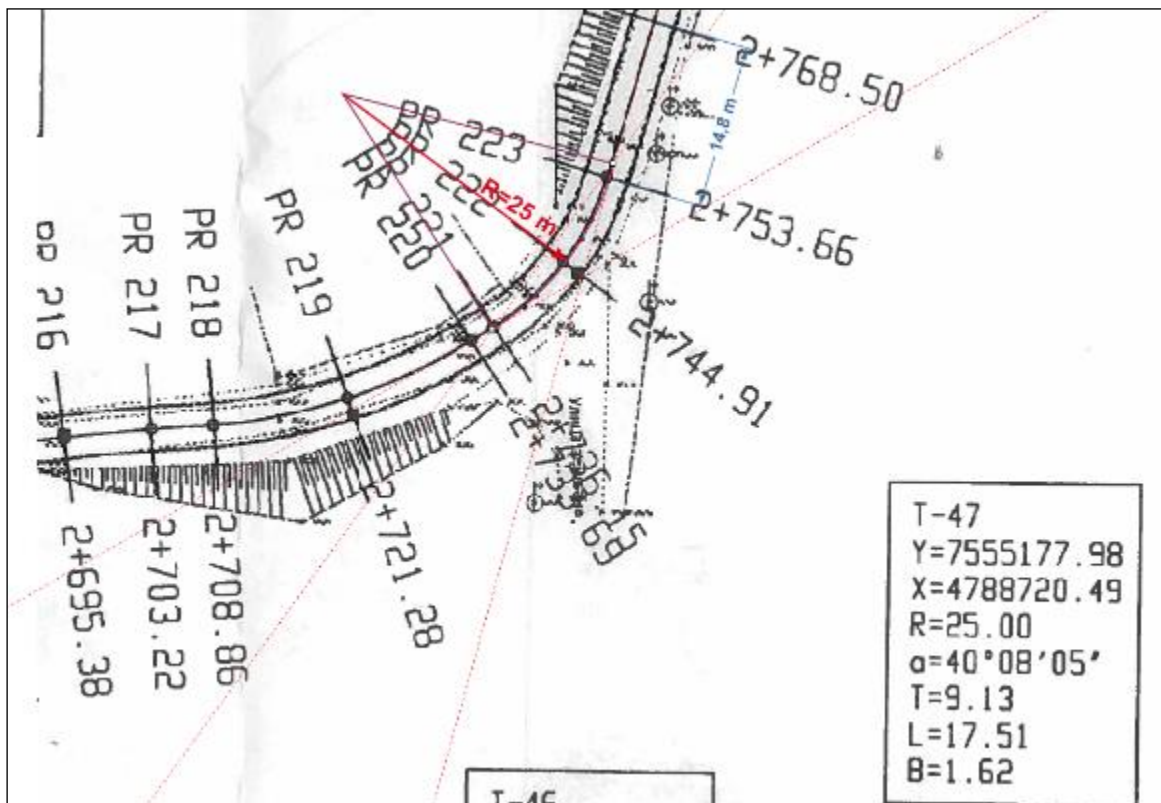


Slika 10. Konstruisana horizontalna krivina.

Primenom softverskog paketa CGS Labs – Plateia utvrđeno je da je horizontalna krivina čisto kružna tj. ne sadrži prelazne krivine. Nakon 14 iteracija, utvrđeno je da radijus, predmetne horizontalne krivine, iznosi 27 m. Vrednost radijusa se očitava iz tabele čvora tangentnog poligona, kao što je prikazano na slici 10.

3.1. Verifikacija prikazane metode merenja krivine

U daljem roku sudskog postupka, na insistiranje branioca okrivljenog vozača „NISAN-a” od nadležnog upravljača puta pribavljen je Situacioni plan dela puta na kojem se nalazi krivina na kojoj je došlo do saobraćajne nezgode. Uvidom u Situacioni plan opštinskog puta Jugbogdanovac - Bučić, dostavljen od strane Opštinske uprave Merošina, utvrđeno je da se na mestu nezgode, odnosno na mestu na kojem je došlo do silaska „NISAN-a” sa kolovoza i udara u betonski stub za distribuciju električne energije, a put se nalazi u krivini koja se pruža udesno, posmatrano u smeru kretanja „NISAN-a”. Prema podacima iz Situacionog plana, veličina poluprečnika navedene krivine iznosi $R = 25$ m (videti sliku broj 11).



Slika 11. Detalj Situacionog plana dela puta, odnosno krivina na kojoj se dogodila saobraćajna nezgoda.

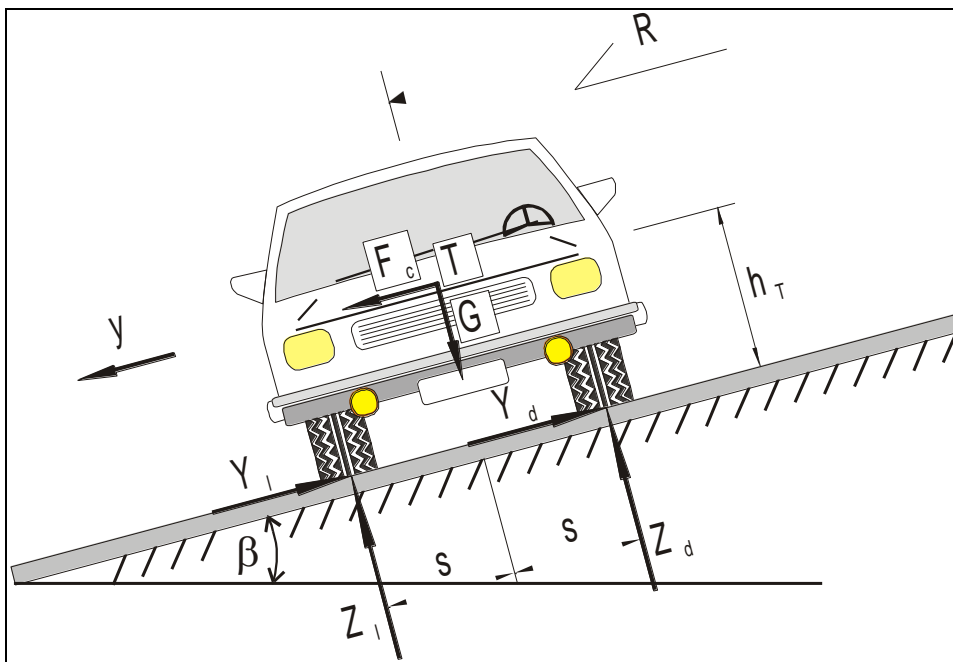
Međusobnim poređenjem vrednosti poluprečnika krivine koji je dobijen primenom softverskog paketa CGS Labs – Plateia ($R = 27$ m) i vrednosti poluprečnika krivine očitane sa Situacionog plana ($R = 25$ m), dolazi se do zaključka da odstupanje vrednosti poluprečnika krivine iznosi 2 m, odnosno 7%.

4. IZRAČUNAVANJE GRANIČNE BRZINE PROLASKA VOZILA KROZ HORIZONTALNU KRIVINU

Prilikom kretanja u krivini na vozila osim sila koje se javljaju pri vožnji u pravcu, deluje i bočna, tzv. centrifugalna sila. Intenzitet delovanja te sila proporcionalan je proizvodu težine vozila i kvadratu brzine, a obrnuto proporcionalan poluprečniku krivine. To znači, da sa povećanjem težine i brzine kretanja vozila i smanjenjem poluprečnika krivine centrifugalna sila raste. Stabilnost vozila u krivini može se posmatrati kao mogućnost bočnog:

- zanošenja (proklizavanja) vozila i
- prevrtanja vozila.

Većina putničkih automobila konstruisana je tako da će se vozilo prilikom kretanja kroz krivinu pre zaneti nego prevrtuti. Kod teških teretnih vozila, naročito koja su natovarena u visinu, može doći do prevrtanja prilikom vožnje kroz krivinu. Da bi se poboljšali uslovi stabilnosti, u krivinama se put naginje ka centru krivine, a taj poprečni nagib kolovoza povećava stabilnost vozila pri prolasku kroz krivinu. Vozilo neće izleteti iz krivine ako je centrifugalna sila, pri određenoj brzini u krivini, manja od sile trenja koja se pojavljuje između pneumatika i kolovoza [1].



Slika 12. Delovanje sila prilikom kretanja vozila kroz krivinu [1].

Graničnu brzinu, pri kojoj još nema zanošenja vozila, dobijamo iz vrednosti centrifugalne sile i sile prijanjanja. Vozilo se ne kreće po željenoj putanji već kontinuirano klizi prema spoljašnjoj strani krivine. Pri razmatranju brzine vozila razlikujemo tri tipa krivina:

- a. bez poprečnog nagiba,
- b. sa pozitivnim poprečnim nagibom i
- c. sa negativnim (kontra) poprečnim nagibom.

Granična brzina vozila na proklizavanje, odnosno zanošenje u horizontalnoj krivini bez poprečnog nagiba kolovoza može se odrediti prema sledećem obrascu:

$$V_{gk} \leq \sqrt{R \cdot g \cdot \mu_{\beta}} \text{ [m / s]}$$

gde je:

R–poluprečnik krivine (m),

g–ubrzanje Zemljine teže $g = 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)}$ i

μ_{β} –bočni koeficijent trenja ($\mu_{\beta} \approx 0,8 \mu$).

Imajući u vidu da u krivini na kojoj je došlo do saobraćajne nezgode nije bilo poprečnog nagiba u krivini, granična brzina vozila na proklizavanje, odnosno zanošenje u konkretnoj krivini, izračunata na osnovu poluprečnika krivine ($R = 27 \text{ m}$) koji je dobijen primenom softverskog paketa CGS Labs – Plateia, iznosila bi:

$$V_{gk} \leq \sqrt{R \cdot g \cdot \mu_{\beta}} = \sqrt{27 \cdot 9,81 \cdot 0,56} = 12,2 \text{ [m / s]} \text{ ili } 44,1 \text{ [km / h]}.$$

Granična brzina vozila na proklizavanje, odnosno zanošenje u konkretnoj krivini, izračunata na osnovu poluprečnika krivine ($R = 25 \text{ m}$) koji je utvrđen sa Situacionog plana iznosila bi:

$$V_{gk} \leq \sqrt{R \cdot g \cdot \mu_{\beta}} = \sqrt{25 \cdot 9,81 \cdot 0,56} = 11,7 \text{ [m/s]} \text{ ili } 42,4 \text{ [km/h]}.$$

Međusobnim poređenjem granične brzine vozila na proklizavanje, odnosno zanošenje u konkretnoj krivini dobijenih navedenim metodama za izračunavanje poluprečnika, dolazi se do zaključka da se brzine razlikuju za 1,7 km/h, odnosno da odstupanje vrednosti brzine iznosi 3,8%.

5. ZAKLJUČAK

Prilikom veštačenja saobraćajnih nezgoda koje se događaju u krivinama, jedno od pitanja koje se postavlja pred veštaka saobraćajno-tehničke struke jeste i izračunavanje granične brzina vozila na proklizavanje, odnosno zanošenje u konkretnoj krivini. Sa druge strane, prilikom veštačenja saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u krivini ili neposredno posle krivine, veštaci saobraćajno-tehničke struke gotovo nikada u uviđajnoj dokumentaciji, odnosno Spisima predmeta nemaju podatke o radijusu krivine, poprečnom nagibu kolovoza u krivini i preglednosti.

U radu je prikazan detaljan postupak određivanja poluprečnika (radijusa) horizontalnih krivina primenom softverskog paketa CGS Labs – Plateia, koji je prilagođen AutoCad platformi i koji se koristi za projektovanje drumskih saobraćajnica. U cilju provere pouzdanosti navedene metode, odnosno softverskog paketa korišćena je krivina na kojoj je došlo do saobraćajne nezgode za koju je u kasnijem sudskom postupku, od nadležnog upravljača puta pribavljen Situacioni plan dela puta na kojem se nalazi krivina na kojoj je došlo do saobraćajne nezgode.

Međusobnim poređenjem vrednosti poluprečnika krivine koji je dobijen primenom softverskog paketa CGS Labs – Plateia i vrednosti poluprečnika krivine koji je očitán

sa naknadno pribavljenog Situacionog plana, dolazi se do zaključka da odstupanje vrednosti poluprečnika krivine iznosi 7%.

Međusobnim poređenjem granične brzine vozila na proklizavanje, odnosno zanošenje u konkretnoj krivini dobijenih navedenim metodama za izračunavanje poluprečnika krivine dolazi se do zaključka da se brzine razlikuju za 1,7 km/h, odnosno da odstupanje vrednosti brzine iznosi 3,8% i da je navedeno odstupanje sasvim prihvatljivo za sudsku praksu.

5. LITERATURA

- [1] Kostić S.: Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja, FTN, Novi Sad, 2010.
- [2] Lipovac K.: Uviđaj saobraćajnih nezgoda – Izrada Skica i Situacionih planova, Viša Škola unutrašnjih poslova, Beograd, 1994.
- [3] Pešić D., Vujanić M.: Značaj utvrđivanja i metode merenja radijusa krivine, XII Simpozijum „Veštačenje saobraćajnih nezgoda i prevare u osiguranju“, Divčibare 2013.



**METODA I METODOLOGIJA OBRAČUNA PADA VREDNOSTI DELA
NA VOZILU**

- obračun tzv. amortizacije u štetama nastalim iz osnova autoodgovornosti -

*Nataša Četković, dipl. ing. maš., sudski veštak za oblast mašinske
tehnike, uža specijalnost: procena štete na vozilima*

Sadržaj: Rad implementira 3. verziju kao redizajniranu metodu nedostajućeg obračuna pada vrednosti delova vozila koji se kao pojavni oblik nastanka pominje i u stručnoj literaturi „Jedinstveni kriterijumi za procenu šteta na vozilima“ u tački 4.2. Autor je ostao posvećen rešavanju istog problema već dugi niz godina. Pristupa mu dijalektički i profesionalno koristeći stečeno znanje i dugogodišnje praktično iskustvo rada u osiguranju dok istrajava u pronalaženju strukom definisanog uporišta primene amortizacije na različite delove vozila, gde koristi stečeno znanje i obrazovanje iz domena mašinske tehnike. Po najboljem uverenju, znanju i nameri, implementira se i višedecenijsko iskustvo sudskog veštaka. Svrha rada ostaje nepromenjena, kao još jedan u nizu pokušaja autora da inicira interesovanje šire stručne javnosti da se pokrene proces „traženja i pronalaženja“ standardizovanog obračuna tzv. amortizacije delova upotrebljivanih vozila. Cilj rada je postizanje budućeg konsenzusa većine u primeni opšteprihvaćenog modela, metodološki jasnog, jednostavnog i primenljivog u obračunima visine nastale šteta na motornim vozilima nastalim iz osnova autoosiguranja.

Ključne reči: tržište osiguranja, osiguranje, društva za osiguranje, osiguranik, oštećeni, klijent, sudski veštak, obračun naknade, tehnička amortizacija, uvećana vrednost vozila.

Abstrakt: The paper implements the 3rd version as a redesigned method of missing calculation of the decline in the value of vehicle parts, which is also mentioned in the professional literature "Unique criteria for assessing damage to vehicles" in point 4.2. The author has remained committed to solving the same problem for many years. He approaches it dialectically and professionally, using the acquired knowledge and many years of practical experience working in insurance, while he perseveres in finding a profession-defined stronghold of applying depreciation to different parts of the vehicle, where he uses the acquired knowledge and education in the field of mechanical engineering. To the best of our knowledge, knowledge and intention, decades of experience as a forensic expert are implemented. The purpose of the work remains unchanged, as one more in a series of attempts by the author to initiate the interest of the wider professional public to start the process of "searching and finding" the standardized calculation of the so-called depreciation of parts of used vehicles. The goal of the work is to achieve a future consensus of the majority in the application of a generally accepted model, methodologically clear, simple and applicable in the calculation of the amount of damage to motor vehicles arising from the basis of auto insurance.

Key words: insurance market, insurance, insurance companies, insured, damaged, client, court expert, settlement of claim, the depreciation, increased value of the vehicle.

1. UVOD

U zapisnicima o oštećenju vozila koje sačinjavaju ovlašćeni procenitelji Društava za osiguranje različite obrazovne strukture, stepena obrazovanja i iskustva, danas je gotovo nemoguće pročitati standardnu napomenu da je zbog starosti vozila i stepena nastalog oštećenja potrebno ispitati ekonomsku opravdanost popravke, posebno ispoljeno kod starijih vozila gde tehnologija popravke predviđa zamenu više oštećenih delova. Napomenom se upućuje da je pre načelnog obračuna visine troškova popravke vozila po pogodbi, neophodno utvrditi vrstu nastale štete, odnosno ispitati

ekonomsku opravdanost popravke vozila originalnim delovima, ukoliko su isti i zatečeni na vozilu i u dobrom stanju, što znači da su bez tragova ranijih oštećenja, korozije ili tragova ranijih, loše saniranih oštećenja. Tako se opredeljuje stručno mišljenje koje implicira zaključak da li je nastala šteta na vozilu u kategoriji delimične ili (ekonomski) totalne štete i koju vrstu obračuna nastale štete treba primeniti kao merodavnu i meritornu naknadu iz osnova autoosiguranja.

Umesto napomene standardnog tipa, zatiče se potpuno subjektivna preporuka procenitelja da u slučaju popravke vozila vlasnik učestvuje u ceni originalnih delova u određenom procentu, a zbog starosti delova koja se podvodi jednoznačno pod termin „amortizacija delova“. Obično se iskazuje istovetan procenat za sve delove predviđene za zamenu, čak i u slučaju da je stanje oštećenih delova iznad proseka. Takav pristup neizostavno izvodi i pretpostavljeni zaključak da je procenitelj proverio i utvrdio da su delovi autentične starosti kao i vozilo u celini, montirani na proizvodnoj liniji, što izvesno da nije moguće utvrditi pod okolnostima proste vizuelne opservacije tipa „golim okom“. Paradoks umanjenja cene delova iskazan potpuno identičnim procentom umanjenja, posebno je očituje kod delova koji nisu zahtevali ni minimalno investiciono ulaganje vlasnika vozila u njihovo stanje pre štetnog događaja, posmatrano čak i dugoročno.

Procenti učešća vlasnika u ceni originalnih delova opredeljeni su isključivo prostom vizuelnom opservacijom u (izvesno) paušalno opredeljenom procentu učešća zbog „amortizacije“, gde se opciono dodaje kao nastavak napomene, da vlasnik može da popravlja vozilo isključivo alternativnim delovima i/ili polovnim, dakle isključivo delovima nepoznatog porekla i kvaliteta.

Nema dileme da se na takav način Društvima za osiguranje od strane regulatornog tela Narodne banke Srbije (NBS) prećutno dozvoljava da u celosti budu abolirani od odgovornosti kvaliteta izvršene popravke, pošto je za istu u krajnjem ishodu odgovaran vlasnik, odnosno serviser kojeg odabere za sanaciju štete. Okolnost, da li će isplaćena suma iz osnova autoosiguranja biti dovoljna da se vozilo „vrati“ u prevashodno tehnički ispravno stanje, pred Društva za osiguranje ne nalazi osnov ni za preuzimanje barem etičke odgovornosti.

Kvalitet izvršene popravke prethodno oštećenih vozila u saobraćajnim nezgodama i danas ostaje „ispod radara“ zakonodavca, koji u Zakonu o bezbednosti saobraćaja nije „prepoznao“ potrebu da propiše zakonsku odredbu kojom bi bar starija vozila, nakon što su pretrpela velika oštećenja tipa ekonomski totalne štete, bivala ponovo uključena u saobraćaj tek nakon provere kvaliteta izvešene popravke vršenjem vanrednog tehničkog pregleda, kao što je to standard u mnogim zemljama Evropske unije, čijem članstvu teži i R Srbija.

Tako starija vozila, čija popravka originalnim delovima nije mogla ni biti ekonomski opravdana, bivaju popravljana u potpuno nekontrolisanim uslovima kvaliteta izvršene sanacije i ugrađenih delova u vozilo. Nesumnjivo se kao „opasna stvar“ ponovo vraćaju u saobraćajne tokove bez bilo kakve kontrole kvaliteta primenjene tehnologije popravke i provere tehničke ispravnosti, što dodatno usložnjava problematiku bezbednosti saobraćaja u R Srbiji.

2. UVEĆANA VREDNOST VOZILA – tačka 4. 2. literature⁽¹⁾

Smernica iz literature⁽¹⁾ kojom se predviđa i propisuje obračun amortizacije, odnosno pada vrednosti dela tj. umanjenje cene originalnih delova za procenat u rasponu od 0-50 % u štetama koje nastaju na vozilima iz osnova obaveznog osiguranja od

autoodgovornosti, obrađena je kao tematska celina u tački 4.2. Uvećana vrednost vozila na stranama 37 i 38. literature⁽¹⁾. Kao sinonim terminu „amortizacija“, u upotrebi je termin „pad vrednosti dela“.

Specificirana su 4 (četiri) moguća slučaja nastanka uvećane vrednosti vozila nakon izvršene popravke vozila prema predviđenoj tehnologiji sanacije nastale materijalne štete na vozilu radi „vraćanja“ vozila u pređašnje, prevashodno tehnički ispravno stanje.

Nikada napisana metoda i metodologija obračuna pada vrednosti/amortizacije delova, samo je jedan od problema literature⁽¹⁾ koji se kao takav pojavljuje u svakodnevnom radu kako Društava za osiguranje, tako i Agencija za obradu odštetnih zahteva oštećenih, ali i u radu sudskih veštaka koji neretko brane potpuno oprečne stavove u svojim nalazima.

Problematika zastarele i neadekvatne literature⁽¹⁾, detaljnije je obrađena i pojašnjena u stručnom radu naziva „Problematika stručne literature naziva „Jedinstveni kriterijumi za procenu šteta na vozilima“ koji se objavljuje u istom zborniku ovog Savetovanja.

Implicira se zaključak da struka osiguranja, odnosno proces vršenja procene tehnologije popravke i proces vršenja budućeg obračuna visine nastale šteta na vozilima iz osnova autoosiguranja nije standardizovan, a izvesno da se svakodnevno ponavlja u svim Društvima za osiguranje i Agencijama za obradu odštetnih zaheva. Nema dileme da se obračun amortizacije delova vrši takođe svakodnevno, ali na potpuno subjektivan i nestandardizovan način, koji nema uporište ni u nauci o otpornosti materijala na trošenje (habanje) tokom eksploatacije vozila, niti u računovodstvenim nomenklaturama amortizacije, odnosno nomenklaturi nematerijalnih ulaganja i osnovnih sredstava sa stopama ulaganja.

Gotovo da je nemoguće i sudskim veštacima braniti i odbraniti opredeljene stavove po pitanju primene amortizacije na pojedine delove vozila, kao što je nemoguće u bilo kojoj stručnoj literaturi ili zakonskoj regulativi proveriti brojeve, tj. procenite umanjena cena originalnih delova koji se pojavljuju kao subjektivno diskreciono pravo procenitelja i/ili sudskog veštaka.

U pomenutoj literatura⁽¹⁾ ne postoji ni jedan potreban i dovoljan podatak, odnosno empirijski, analoški ili indukcionni podatak kojim bi se mogla pojasniti primena bilo kojeg opredeljenog procenata tzv. amortizacije delova. Ne postoji ni jedan podatak, (bar) u načelu, iz kojeg bi bilo moguće shvatiti metodologiju primene istih procenata (%) umanjena cena originalnih delova, kada je nesporno očigledno da se delovi vozila izrađuju od potpuno različitih materijala, različite otpornosti na mnoge spoljne i pogonske uticaje.

Po nepisanom pravilu ove procenite propisuju ovlašćeni procenitelji Društava već u fazi procene nastalih oštećenja na vozilu, iako je sasvim izvesno da su tom prilikom u najvećoj meri posvećeni isključivo sačinjavanju kvalitetne fotodokumentacije. **Procenite se ispisuju na samim „Zapisnicima o oštećenju vozila“ uz svaki deo ili u vidu generalno iskazane napomene koja se odnosi na sve delove vozila, te predstavlja imperativnu odrednicu koja nije predmet stručnog znanja i procenite procenitelja. Naprotiv. Paušalna procena amortizacije, tj. učešća vlasnika vozila u ceni originalnih delova, bez izuzetka je propisana internim aktima Društva od strane visokog menadžmenta i u funkciji je isključivo starosti vozila kao sklopa**

u celini, što je najčešće službeni akt kojem je menadžment dodelio i status „poslovna tajna“.

Ovim radom se prezentuju metoda i metodologija obračuna pada vrednosti/amortizacija dela, kojem se implementiraju gotovo svi nedostajući sadržaji postojeće literature⁽¹⁾ na ovu temu (tačka 4.2), ali iz „ugla“ postupanja sudskog veštaka u sudskim postupcima.

Veštaku kao objektivnom i stručnom licu su, prema Zakonu o sudskim veštacima, povereni poslovi veštačenja koji predstavljaju stručne aktivnosti čijim se obavljanjem, uz korišćenje naučnih, tehničkih i drugih dostignuća, pružaju sudu ili drugom organu koji vodi postupak, potrebna stručna znanja koja se koriste prilikom utvrđivanja, ocene ili razjašnjenja pravno relevantnih činjenica.⁽⁸⁾

3. METODA I METODOLOGIJA OBRAČUNA PADA VREDNOSTI /AMORTIZACIJA DELA

Umesto termina pad vrednosti/amortizacija dela, autor rada koji je tehničke struke, prepoznao je prihvatljiviji termin kako sa aspekta pravne struke, tako i mašinske. **Predložena metoda i metodologija obračuna uvodi u upotrebu termin „učešće vlasnika u ceni dela“, u praksi poznat i ako „tehnička amortizacija“.**

Osim metodologije obračuna, **predložena metoda ima za cilj i da standardizuje termine u upotrebi, kao i oznake pojmova i parametre obračuna** kao skup „ulaznih“ podataka obračuna procenta umanjenja cene dela.

Jedan od bitnih, ključno važnih postulata predložene metode i metodologije obračuna, jeste i nepisani zakon tržišta koji podrazumeva da vozilo koje je trpelo spoljne oštećenje, pa i u slučaju kvalitetne sanacije istog, izvesno da vredi manje na tržištu, a u najboljem slučaju, vredeće isto kao pre štetnog događaja, osim nekoliko izuzetaka koji će eksplicitno biti pojašnjeni u nomenklaturi izuzetaka metode. Naime, svako nekada oštećivano vozilo, bez obzira na starost i postojeće, pa i „odlično“ stanje, kao posledicu sanacije spoljnjih oštećenja koja nisu deo tekućeg i/ili investicionog ulaganja, izvesno da može očekivati „obaranje“ tržišne vrednosti za nekoliko procenata. Iskustveno opredeljen interval iznosi 5-10% u funkciji starosti vozila, gde se veći interval odnosi na „mlađa“ vozila.

Kada se analizira ponuda i tražnja tržišta za polovnim vozilima, lako je izvesti pragmatičan zaključak koji se odnosi na svako nekada oštećivano vozilo, pa i za slučaj kvalitetne sanacije nastalih oštećenja putem zamene delova novim originalnim delovima.

Naime, vrednost vozila posmatra se uvek kumulativno i u celini, a shodno starosti vozila, stanju delova i pređenoj kilometraži, odnosno opštem vizuelnom stanju, tako da nije u funkciji činjenica da li su neki od delova i/ili sklopova na vozilu novijeg „datuma proizvodnje“, uz izuzetak koji čine pogonski sklopovi tipa motor, menjač, upravljački mehanizam i tome sl. Čak naprotiv!

Svaki imput, tek nagoveštaj da je neki od delova „novougrađen“, a nije deo tekućeg održavanja vozila u eksploatacionom veku, bez obzira na njegovo poreklo i starost, kod potencijalnog kupca će uzrokovati „kontra efekat“, što za posledicu ima „obaranje“ tržišne cene, tj. vrednosti vozila. Dakle, činjenica da neki od delova nije originalno ugrađen na proizvodnoj liniji proizvođača, implicira zaključak da je vozilo pretrpelo štetu koja je za svakog potencijalnog vlasnika/kupca, uvek nepoznatog porekla, obima i kvaliteta izvršene sanacije oštećenja.

3.1. OBRAČUN - % UČEŠĆA VLASNIKA U CENI DELA (pad vrednosti/amortizacija dela)

Prema metodi i metodologiji koju je autor razvijao godinama prateći trendove obračuna pada vrednosti/amortizacije delova od strane svih Društava za osiguranje sa teritoriji R Srbije, revidira se već postojeća objavljena metoda na Savetovanju 2017. i 2018. godine. **Metodologija se dodatno pojednostavljuje i upodobljava potrebama standardizacije obračuna kao model praktične primene odredbi, tj. smernica iz tačke 4.2. literature⁽¹⁾, gde se kao jedina smernica zatiče paušalno opredeljen interval umanjenje cena delova u intervalu 0-50 %.**

Predložena metoda i metodologija obračuna uvažava u načelnoj formi sledeće:

I. **Osnovne postulate nauke o materijalima kojima se definiše otpornost različitih materijala na različite spoljne i pogonske uticaje**, tako da se u primenu uvode uticajni faktori za gradaciju stepena uticaja od „zanemarljivog“ do „visoko izraženog“ stepena u funkciji vrste materijala od kojeg je deo izrađen, vrste obrade i zaštite od dejstava različitih spoljnih i pogonskih uticaja, sve u funkciji i mesta montaže dela na vozilu.

II. **Poštovanje nepisanog zakona tržišta delova i polovnih vozila, koji ne poznaje termin „uvećane vrednosti vozila“ na način kako ga „shvataju“ i implementiraju Društva za osiguranje.** Zadovoljava se prevashodno interes Društava da smanje prosečnu visinu štete po polisama obaveznog autoosiguranja, granu osiguranja koja je u velikoj meri opterećena materijalnim i nematerijalnim štetama na licima, na čije iznose je mnogo teže uticati u pogledu smanjenja prosečne štete s obzirom da su vrednosti naknade egzaktnije i preciznije definisane shodno Uredbi o naknadi šteta na licima i drugim nomenklaturama klasifikacije povreda po više osnova.

3.1.1. OBRAČUN „ULAZNIH“ PARAMETARA I VREDNOSTI

Vrši se prema iskustveno definisanim obrascima ovde autora metode, i to:

$$OC_{ZRD} = N_{CD} - U_{VD} \quad \text{gde je:}$$

- OC_{ZRD} - Obračunata cena (*priznata*) zamenskog rezervnog dela
- N_{CD} - Novonabavna cena originalnog rezervnog dela
- U_{VD} - Učešće vlasnika u ceni dela (tehnička amortizacija) (% ili RSD) – računa se po obrascu:

$$U_{VD} = (A_{VD} - f_1) * f_2 \quad \text{gde je:}$$

- A_{VD} - Osnovica za obračun amortizacione vrednosti dela – računa se po obrascu:

$$A_{VD} = A_{VDmax} * k_1 \quad \text{gde je:}$$

- k_1 - Koeficijent korekcije A_{VDmax} u funkciji starosti vozila (*kao sklopa*)
(prema nomenklaturi iz Tabela 1 - za putnička vozila i nomenklari iz Tabele 2- za teretna vozila)

(Tabela 1)

ZA PUTNIČKA VOZILA						
preporučene vrednosti koeficijenta k_1 u funkciji starosti vozila						
Starost vozila				VREDNOSTI FAKTORA	A_{VDmax}	A_{VD}
OD		DO		k_1	50,00%	$A_{VDmax} * k_1$
god	mes.	god.	mes.			
4	0	4	6	0,10	50,00%	5,00%
4	7	5	0	0,15	50,00%	7,50%
5	1	5	6	0,20	50,00%	10,00%
5	7	6	0	0,25	50,00%	12,50%
6	1	6	6	0,30	50,00%	15,00%
6	7	7	0	0,35	50,00%	17,50%
7	1	7	6	0,40	50,00%	20,00%
7	7	8	0	0,45	50,00%	22,50%
8	1	8	6	0,50	50,00%	25,00%
8	7	9	0	0,55	50,00%	27,50%
9	1	9	6	0,60	50,00%	30,00%
9	7	10	0	0,65	50,00%	32,50%
10	1	11	0	0,75	50,00%	37,50%
11	1	12	0	0,85	50,00%	42,50%
12	1	14	0	0,95	50,00%	47,50%
14	1	nije ograničeno		1,00	50,00%	50,00%

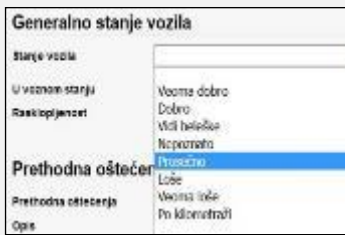
Preporuka: obazriva primena umanjena cena delova kod putničkih vozila starosti do 5 odnosno 7 godina, pošto su preporučene vrednosti upitne sa stanovišta (fabričke) standardne garancije, a potom i produžene koju nude određeni proizvođači vozila, pa i produženu garanciju na delove vozila, odnosno boju zavisno od broja pređenih kilometara.

(Tabela 2)

ZA TERETNA VOZILA (Tabela2)						
preporučene vrednosti koeficijenta k_1 u funkciji starosti vozila						
Starost vozila				VREDNOSTI FAKTORA	A_{VDmax}	A_{VD}
OD		DO		k_1	50,00%	$A_{VDmax} * k_1$
god	mes.	god.	mes.			
3	0	3	6	0,10	50,00%	5,00%
3	7	4	0	0,20	50,00%	10,00%
4	1	4	6	0,30	50,00%	15,00%
4	7	5	0	0,40	50,00%	20,00%
5	1	5	6	0,50	50,00%	25,00%
5	7	6	0	0,55	50,00%	27,50%
6	1	7	0	0,60	50,00%	30,00%
7	7	8	0	0,65	50,00%	32,50%
8	1	9	0	0,72	50,00%	36,00%
9	1	10	0	0,80	50,00%	40,00%
10	1	11	0	0,88	50,00%	44,00%
11	1	12	0	0,98	50,00%	49,00%
12	1	nije ograničeno		1,00	50,00%	50,00%

Po sličnom modelu obračuna koeficijenta k_1 , metodu je moguće primeniti za sve tipove vozila.

- f_1 - Korekcionni faktor "STANJE" dela (preporučena vrednost prema nomenklaturi iz Tabela 3)
- f_2 - Korekcionni faktor "OSETLJIVOST" dela (preporučena vrednost prema nomenklaturi iz Tabele 3)
(Tabela 3)

NOMENKLATURA – obračun preporučenih vrednosti korekcionih faktora f_1 i f_2			
Oznaka	Korekcionni faktor	u	Opis uticaja, vrsta dela i preporučene vrednosti
f_1	Stanje dela (pre nastale štete)		<p>Faktor definiše stanje dela prema usvojenoj gradaciji stanja vozila iz softvera AUDATEX (isključuje se iz upotrebe procena stanja vozila prema dosadašnjoj literaturi³³ gde postoje svega tri moguća stanja vozila i to: ispod proseka, prosečno i nadprosečno. Prilikom procene nastale štete na vozilu je neophodno precizno i argumentovano odabrati stanja vozila iz padajuće liste "stanje vozila" - sl. 1.</p>
			<p>Interval mogućih vrednosti faktora f_1 ($\pm 10\%$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Veoma dobro" = od 5 do 10 % - "Dobro" = 0 do 5 % - "Vidi beleške" = 0 % (ili saglasno beleškama usvojiti faktor) - "Nepoznato" = 0 % (osim ako se pribave fotografije) - "Prosečno" = 0 % - "Loše" = 0 do -5 % - "Veoma loše" = od -5 do -10 % - "Po kilometraži" - u funkciji faktora f_2
f_2	Osetljivosti dela <u>Zavisno od:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. načina eksploatacije, 2. pogonskog učinka, 3. tragova dejstva korozije i 4. i drugih spoljnih uticaja 		<p>Faktor definiše vrstu i klasu materijala izrade, a u funkciji njegove otpornosti na razne vidove trošenja (habanja) usled spoljnih uticaja i uslova eksploatacije</p> <p>Interval mogućih vrednosti faktora f_2 (0 do 2)</p> <p>"Zanemariv uticaj" = 0</p> <p><u>Preporuka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ primenjivati za delove izrađene od stakla, za delove karoserije izrađene od visokootpornih PVC materijala, svetlosne grupe na vozilu, sistem AIRBAG-a komplet (sa zaštitnim pojasevima, senzorima, procesorskom jedinicom-modulom i dr.), kao i druge namenski slične sklopove od velikog značaja za aktivnu i pasivnu bezbednost vozila u saobraćaju. <p>"Nizak uticaj" = 0,5</p> <p><u>Preporuka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ delove izrađene od visokootpornih metala tipa aluminijumskih legura, specijalnih vrsta visokootpornih čelika, tj. delovi u manjoj meri podložni atmosferskim uticajima tipa korozije i drugim uticajima eksploatacije ▪ sklopovi unutar kabine vozila kao što su sedišta, obloge, patosnice, upravljačke komande, instrument tabla i njima slični delovi koji nisu izloženi atmosferskim uticajima, ali su osetljivi na način eksploatacije (habanje) u funkciji pogonskog učinka <p>"Izražen uticaj" = 1,0</p> <p><u>Preporuka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ za tzv. "Limariju" - delove karoserije vozila izrađene od čeličnih limova garantovanog hemijskog sastava, upravljački sklopovi, sklopovi ogibljenja, agregati svih tipova <p>"Izražen pogonski učinak" = 1,0 – 2,0 (više pređene km)</p> <p><u>Preporuka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ utiče na upravljačke sklopove, sklopove ogibljenja, agregate svih tipova... <p>"Vidljiva korozija" = 1,5 – 2,0 (veličina površine zahvaćene korozijom)</p> <p><u>Preporuka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ako je korozija vidljiva na $\leq 5\%$ površine dela, usvojiti faktor 1,5 ▪ ako je korozija vidljiva na $> 5\%$ površine dela, usvojiti faktor 2,0

³³ - Jedinstveni kriterijumi za procenu šteta na vozilima, tačka 3.25. „Opšte stanje vozila“, strana literature 30 i 31

Predložena metoda i metodologija obračuna podrazumeva i primenu odstupanja od gore navedenih vrednosti prema nomenklaturi izuzetaka od pravila.

3.1.2. NOMENKLATURA IZUZETAKA OD PRAVILA

za putnička vozila starosti do 4 (četiri) godine, usvaja se da je $U_{VD} = 0$; osim ako je opravdano zadržati uticaj korektivnih faktora f_1 i f_2 kojima se uzima u obzir da:

1. oštećeni deo vozila nije originalne izvedbe ili je stariji nego vozilo i
2. oštećeni deo vozila ima ranijih oštećenja iz drugog štetnog događaja, što je u domenu diskrecionog prava procenitelja/veštaka saglasno zatečenom stanju dela
 - ako je oštećeni deo vozila „mlađi“ nego celo vozilo, A_{VD} se obračunava sa „manjim“ koeficijentom, odnosno korekcionim koeficijentom starosti (k_1) je u funkciji starosti dela, a ne vozila kao sklopa.
 - ako je oštećeni deo bio u „lošem“ stanju, te zahtevao velika investiciona ulaganja i pre štetnog događaja, obračunata vrednost A_{VD} može da bude i veća od $A_{VDmax} = 50\%$, što je maksimalna amortizovana vrednost dela opredeljena u tački 4.2. literature⁽¹⁾, gde je granična vrednost „ne priznavanje“ njegove zamene, odnosno naknada štete samo u delu nastale iz štetnog događaja koji je predmet naknade štete.
 - kod delova za koje je propisana drugačija stopa amortizacije UVD se obračunava prema stopama utvrđenim u literaturi(1), tačka 3.24.8. na stranama 28 i 29, zavisno od vrste dela (akumulator, pneumatici, radio aparat, cerada i UTG uređaj)

4. USKLADENOST METODE SA ZAHTEVIMA ISO STANDARDA kvaliteta 9001

Prednosti primene metode i metodologije obračuna u praksi su brojne jer metoda „prepoznaje“:

- **Vrste** uticajnih faktora;
- **Kriterijume** utvrđivanja uticajnih faktora;
- **Vrednosne intervale** uticajnih faktora;
- **Specifičnosti** uticaja faktora;
- **Granične vrednosti** uticajnih faktora i
- **Matematički model** za primenu uticajnih faktora.

Prezentovanu metodu i metodologiju obračuna pada vrednosti/amortizacija delova koja se navodi u Zapisnicima o oštećenju vozila, izvesno da je moguće implementirati u softveru AUDATEX, što obezbeđuje benefite i sa aspekta ISO standarda jer ispunjava osnovne zahteve standarda i to:

Ponovljivost procesa:	uvek isti nivo pružene usluge → zadovoljstvo klijenta
Zamenljivost izvršilaca:	procenitelji i sudski veštaci → rad na osnovu materijalnih dokaza i literature ⁽¹⁾ i standardizovanih kriterijuma → minimalan stepen uticaja subjektivnih faktora na obračun % umanjenja cene dela

Sledljivost procesa:	proces obračuna visine naknade nastale štete nije opterećen greškama i problemima iz procene štete → proces obračuna nema „praznih“ hodova, teče nezavisno od procesa procene i moguća je primena i u softveru AUDATEX za potrebe obračuna
Unapređenje procesa:	mogućnost usaglašavanja mišljenja u fazi prigovora komisiji (prvostepenoj i/ili drugostepenoj komisiji → smanjenje broja sudskih sporova
Pouzdanost procesa:	optimiziranje visine štete i naknade → zaštita obostranih materijalnih interesa (osiguravač-oštećeni) → smanjenje prosečne štete i manipulativnog prostora za lica koja se (nezvanično) bave poslovima „otkupa šteta“

5. ZAKLJUČAK

✓ Svrha i cilj ovog rada jeste istrajavanje na inicijativi da širi stručni auditorijum, pod kojim se podrazumevaju sva Društva za osiguranje kao članovi UOS-a, učine mogućim da se:

- formira radna grupa kao radno telo UOS-a koje će izvršiti skirinig svih problema i sadržine smernica iz nikada zvanično povučene iz upotrebe stručne literature⁽¹⁾, te predložiti rešenja za „prelazni period“ primene postojeće literature⁽¹⁾, dok se ne sačine novi „Jedinstveni kriterijumi procene šteta na vozilima“ u R Srbiji;
- realno i objektivno sagledaju stručni kapacit članova radne grupe i Komisije za motorna vozila, kao i raspoloživost bavljenja ovim temema pored tekućih poslovnih obaveza;
- članovima radne grupe/Komisije omogućiti da se intenzivno bave temom revidiranja literature⁽¹⁾ u skorijem vremenskom periodu, kako bi se ponovo uspostavila harmonizacija i standardizacija procene i obračuna šteta na motornim vozilima.

✓ Autor ističe lični stav po tom pitanju, i to da UOS ne treba da u tom procesu učestvuje na dosadašnji način, po modalitetu traženja konsenzusa³⁴ isključivo između članova njegovog udruženja. Naprotiv.

✓ UOS bi trebalo da potraži i stručno, nezavisno mišljenje lica mašinske struke koja nisu zaposlena lica u Društvima za osiguranje, kako bi se ovog puta postigao konsenzus u širem smislu te reči, kao opšteprihvatljivo rešenje obračuna pada vrednosti delova, što je pre svega domen mašinske struke, a ne struke osiguranja. Stoga je neophodno uspostaviti poslovno-tehničku saradnju između UOS-a i visoko obrazovnih institucija kako što su Univerziteti, odnosno predstavika Udruženja sudskih veštaka Srbije iz domena ekspertize mašinska tehnika.

³⁴ (lat. *Consensus* - u doslovnom smislu znači – saglasnost. Radi se o procesu koji ima za cilj opšte slaganje o ciljevima od zajedničkog interesa za određenu grupaciju, kao i sredstvima da se isti ciljevi ostvare. U postupku donošenja odluka konsenzusom, fokus je na dosezanju visoko prihvatljivih ciljeva od zajedničke vrednosti, dok se otvorena (tzv. sukobljena) pitanja rešavaju putem medijacije. Drugim rečima, konsenzus se koristi kao metoda grupnog odlučivanja sa ciljem da se, što je moguće više, izade u susret stavovima manjine. Konsenzus je postignut kada se svi članovi grupe slažu sa predlogom koji je po grupu najbolji.)

LITERATURA:

- 1) „Jedinstveni kriterijumi za procenu i likvidaciju šteta na vozilima“, utvrđeni na Udruženju osiguravajućih organizacija Jugoslavije, izdanja od 1989. do 1997.
- 2) „Nove tehnologije i pravni legitimitet novog metoda pristupa obračunu ostataka vozila analiziran iz perspektive oštećenog, osiguravača i sudskog veštaka, Savetovanje „Saobraćajne nezgode“- Zlatibor, Četković Nataša, dipl.ing. maš. i Dimitrijević Gordan, dipl.ing.maš., 2016.
- 3) „Tehnička amortizacija u štetama na motornim vozilima“, Savetovanje „Saobraćajne nezgode“- Zlatibor, Četković Nataša, dipl.ing.maš. i Petar Mihajlović, el.ing., 2017.
- 4) „Zakon o otpadnim materijama“, Sl. glasnik RS, br. 36/2009, 88/2010 i 14/2016, 95/2018-dr. zakoni 35/2023
- 5) „Pravilnik o načinu i upravljanju otpadnim materijama motornih vozila“, Sl.glasnik RS br. 98/2010,
- 6) Zakon o računovodstvu i reviziji, Sl. glasnik RS br. 46/2006, izmene i dopune, Sl.glasnik RS br.111/2009 i 99/2011.
- 7) „Standardizacija procene i likvidacije šteta na motornim vozilima - skrining problema, ciljevi i svrha“, Savetovanje „Saobraćajne nezgode“- Zlatibor, Četković Nataša, dipl.ing.maš., 2018.
- 8) „Zakon o sudskim veštacima“, Sl. glasnik RS, br. 44/2010
- 9) „Zakonu o bezbednosti saobraćaja“, 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, 128/2020 - dr. zakon i 76/2023
- 10) „Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju“, Sl. glasnik RS, br. 51/2009, 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 - odluka US
- 11) „Nauka o materijalima: polimeri, keramika, kompoziti“ prof.dr Fuad Čatović.dipl.ing., Mostar, Univerzitet "Džemal Bijedić" 2001.
- 12) „Materials Science and Engineering – An Introduction (5th izd.)“, Callister, Jr., William D. (2000), John Wiley and Sons., ISBN 0-471-32013-7.



KRIVIČNO PRAVNI ASPEKT OPASNE SITUACIJE U SAOBRAĆAJU

Љубинко Митровић, редовни професор на Факултету правних наука Паневропског Универзитета АПЕИРОН у Бањој Луци, научни сарадник Института за упоредно право Београд

Данислав Драшковић редовни професор и декан Саобраћајног факултета Паневропског Универзитета АПЕИРОН у Бањој Луци

Мирослав Јањић, доц. др. Факултет природословно-математичких и одгојних знаности Свеучилишта у Мостару, Свеучилишни одјел Промет и логистика

Резиме:

Образложење пресуде у коме се као вјеродостојно оцјењује налаз и мишљење вјештака саобраћајне струке које не садржи анализу све три групе пропуста везаних за саобраћајну незгоду и разматрање разлога везаних за избор временског или просторног критерија у оквиру временско –просторне анализе саобраћајне незгоде у себи садржи повреду права на правично суђење повредом права на образложену судску одлуку због недостатка разлога о одлучним чињеницама као и разлоге за жалбу и то битну повреду одредаба кривичног поступка-разлози о одлучним чињеницама,погрешно и непотпуно чињенично стање и одлука о кривичним санкцијама и другим одлукама јер све три групе пропуста везаних за саобраћајну незгоду представљају одлучне чињенице у кривичном поступку због чега је анализа пропустх везаних за саобраћајну незгоду и то пропуста везаних за допринос настанку незгоде и пропуста везаних за могућност избјегавања незгоде предуслов за утврђивање облика кривичне одговорности и њихов недостатак у образложењу пресуде доводи до погрешно и непотпуно утврђеног чињеничног стања из чега произилази разлог за жалбу одлука о кривичним санкцијама и другим одлукама

Кључне ријечи: право на образложену судску одлуку, оцјена налаза и мишљења вјештака, опасна ситуација

Abstract:

The reasoning of the judgment in which the finding and opinion of the expert in the traffic profession, which does not contain an analysis of all three groups of omissions related to the traffic accident and consideration of the reasons related to the choice of temporal or spatial criteria within the time-spatial analysis of the traffic accident, is evaluated as credible, holds in itself a violation of the right to fair trial in terms of violation of the right to a reasoned court decision due to the lack of reasons on decisive facts as well as reasons for appeal, namely a significant violation of the provisions of the criminal procedure - reasons on decisive facts, incorrect and incomplete state of facts, decision on criminal sanctions and other decisions because all three groups of omissions related to the traffic accident represent decisive facts in the criminal proceedings, which is why the analysis of the omissions related to the traffic accident, namely the omissions related to the contribution to the occurrence of the accident and the omissions related to the possibility of avoiding the accident, are a prerequisite for determining the form of criminal responsibility and their lack in the reasoning of the judgement leads to incorrect and incompletely established factual state, which provides the reason for appealing decisions on criminal sanctions and other decisions

Key words: the right to a reasoned court decision, assessment of findings and opinions of experts, dangerous situation

Кривично правни аспект опасне ситуације у саобраћају

Увод

Пресуда која у образложењу не садржи оцјену налаза и мишљења вјештака саобраћајне струке у односу на принципе опште доступности резултата вјештачења, потпуности вјештачења и обавезности експертизног испитивања представља повреду права на правичан поступак кршењем права на образложену судску одлуку.

Таква пресуда не може послужити као основица за доношење одлуке оптуженог хоће ли се користити правним лијеком. Право на образложену судску одлуку садржи четири разлога, усмјеравајући разлог, разлог правне природе, разлози прихватљивости, разлози транспарентности. Образлагањем пресуде са аспекта принципа вјештачења у односу на налаз и мишљење вјештака саобраћајне струке испуњавају се сва четири разлога.

Пропуштање у оцјене налаза и мишљења вјештака у односу на принципе вјештачења крши се и претпоставка окривљеникове недужности, јер настају двојбе око правно релевантних чињеница и крши се принцип ин дубио про рео.

Елементи права на образложену пресуду су право на познавање чињеница на темељу којих је донесена пресуда, право на познавање разлога за донесену одлуку, право на образложена стајалишта суда о кривичном ђелу, кривици и казни, право на dostatно вријеме за упознавање са тим разлозима и стајалиштима, право на ваљану информацијску основицу за оцјену основаности осуде и право на омогућавање додатне одбране пред вишим судом.

Налаз и мишљење вјештака саобраћајне струке које не садржи анализу избора временске или просторне анализе као и свих пропуста везаних за настанак саобраћајне незгоде и то пропуст везан за настанак незгоде, пропуст везан за допринос настанка незгоде или пропусти везани за могућност избјегавања незгоде сачињен је супротно принципима вјештачења опште доступности резултата истраживања, потпуности вјештачења, обавезности експертизног истраживања.

Пресуда у којој суд пропусти извршити оцјену налаза и мишљења вјештака саобраћајне струке у погледу избора временске или просторне анализе као и све три групе пропусти везаних за саобраћајну незгоду садржи повреду права на образложену судску одлуку. У таквој пресуди постоји произвољност у уврђивању чињеница. Нарочито је значајно нагласити да у судској пракси Уставног суда БиХ никада није достављена апелација због овог облика произвољности.

Такође постоји произвољност у одмјеравању казне из разлога што нису анализирани пропусти везани за допринос настанку незгоде или пропусти везани за могућност избјегавања незгоде.

Поред недостатака у смислу произвољности постоје битне повреде одредаба кривичног поступка на начин да недостају разлози о одлучним чињеницама и пресуда је неразумљива сама себи и разлозима пресуде. У судској пракси врховних судова у БиХ и то Врховног суда Републике Српске и Врховног суда Федерације БиХ никада нису анализирани пресуде из овог аспекта.

Битна повреда одредаба кривичног поступка на начин да недостају разлози о одлучним чињеницама постоји и због тога што недостатак анализе у погледу избора временске или просторне анализе и пропусти везаних за могућност избјегавања незгоде и пропусти везаних за допринос настанка незгоде у налазу и мишљењу вјештака саобраћајне струке, а које као такво оцјењено као вјеродостојно доводи до погрешно и непотпуно утврђеног чињеничног стања у погледу облика кривичне одговорности, односно утврђивања умишљаја или нехата обзиром да су ови пропусти одлучне чињенице у односу на облик одговорности.

На такав начин битна повреда одредаба кривичног поступка да недостају разлози о одлучним чињеницама директно доводи до погрешно и непотпуно утврђеног чињеничног стања. Из постојања битне повреде одредаба кривичног поступка – разлози о одлучним чињеницама и погрешно и непотпуно утврђеног чињеничног стања произилази разлог за жалбу одлука о кривичним санкцијама и другим одлукама. Све наведено доводи до несклада између слова закона и судске праксе. За судско кажњавање и изрицање кривично правне санкције нарочито је значајан облик кривичне одговорности, те ће се из тог разлога десити да санкција изречена на основу образложења у коме постоје произвољност уврђивању чињеница, повреда права на образложену судску одлуку, битна повреда одредаба кривичног поступка и погрешно и непотпуно утврђеног чињеничног стања одступа од законске сврхе кажњавања.

Суд приликом оцјене налаза и мишљења вјештака саобраћајне струке занемарује чињенице које се односе на то која је метода кориштена приликом рачунања брзине учесника саобраћајне незгоде као и оцјену да ли је кориштена метода адекватна за ту врсту судара.

Правна и техничка питања код вештачења

Свака саобраћајна незгода се може посматрати као једна реализација догађаја произишла из дејства више различитих фактора од којих неки могу бити и случајни. Зато сваки судар између возила или возила и пешака (свака саобраћајна незгода) има своје специфичне особине, карактеристичне само за тај случај, које га одвајају од других аналогних догађаја. Мјесто саобраћајне незгоде представља елемент важан за анализу саобраћајне незгоде и примјену временског или просторног критеријума. Непосредни извори опасности у саобраћају у ствари узроци незгода, који утичу на настанак грешака, као појавних облика овог узрока. Практично, непрописна или пребрза вожња је појавни облик (грешка), а њен узрок је оно што је непосредно утицало на унутрашње изворе понашања возача да направи такву грешку. Такође, вожња под утицајем алкохола је узрок незгоде налетања возила на пешака, којег возач није благовремено уочио (грешка). Овај однос се не може тако поједностављено посматрати, јер је подложен и утицајем другим фактора, као што су околина, природно окружење итд. Да би се у целости и правилно сагледао процес настанака незгоде, први корак је да се утврди ко је створио опасну ситуацију. Затим би се редом решиле остале чињенице: да ли је било могућности да се избегне опасност, да ли су могле да се спрече нежељене последице итд. За правилну оцену пропуста учесника у незгоди, а посебно оних који су у узрочној вези са њеним настајањем, неопходно је детаљније сагледати конкретну опасну ситуацију, када и како је настала, ко је створио ту ситуацију, које су присутни узроци, грешке и сл. (Костић, 2013: 4).

Опасна ситуација је у зони места саобраћајне незгоде кључни фактор у настанку саобраћајне незгоде, што представља саобраћајно – техничко питање. Истовремено из ње проистиче узрок саобраћајне незгоде, што представља правно питање.

Утврђивање техничке узрочне везе саобраћајне несреће спада у надлежност вештака, а утврђивање узрочне везе у кривично-правном смислу под компетенцију суда. Околност да су радње («понашање») возача у процесу управљања моторним возилом изазвале одређене техничке резултате (слетање возила са коловоза, заношење, претурање и тако даље) условљена је техничком узрочном везом. Ако је та иста радња возача, која је противна одредбама Закона о безбедности саобраћаја, изазвала друштвено

опасне последице описане у Кривичном закону извршена умишљајно или нехатно, у таквом случају узрочна веза између во-зачевих радњи и наступања последица има кривично-правни а не случајни какак-тер и постаје једним од битних обележја кривичног дела.

Ради решења питања о узрочној вези примењује се метод мисаоне елиминације (хипотетичког елиминирања). Његова је суштина у томе да се из збира антецедената (претходница) за које се претпоставља да имају узрочно значење, у мислвма искључује (апстрахира) радња, која занима испитивача (нпр. стварна брзина вожње). Ако се при томе покаже да догађај не би наступио или би наступио у другачијем виду од стварног, то онда значи да се та радња јављакао неопходан услов (узрок) догађаја (саобраћајне несреће) и налази се у узрочном нексусу. Уколико се пак покаже да би догађај настао онакав какав се и збио и без те радње, онда се узима да између те радње и догађаја нема каузалне везе (Водинелић ет ал, 1986: 345).

У нашој пракси се догађа да суд поставља питање аутотехничком вештаку о томе да ли је возач могао или није. могао предвидети препреку (опасност)? Вештаку се сме поставити само питкње о техничком моменту настанка опа-сности (реалне препреке). Вештак ће утврдити време када је раме вешања пукло, узроке те појаве, да и је тај дефект био невидљив или се могао запазити, када и на који начин, да ли је возач могао правовремено запазити и слично. Међутим, правни моменат о томе када је за возаћа настала обавеза да запази техничку неисправност свог моторног возила и предузме одговарајуће кораке за спречавање саобраћајне несреће мора утврдити суд и то на основу целокупности свих прибављених доказа (члан 347. став 2. ЗКП). Које мере је возач требало да предузме испитује вештак уколико је за ово потребно специ-јалистичко знање. Утврдивање тренутка када је возач имао техничку могућ-ност да спречи саобраћајну несрећу спада такоде у компетенцију аутотехнич-ког вештака. Али, утврдивање тренутка када је возач морао и могао предви-дети настанак саобраћајне несреће улази искључиво у надлежност истражног су-дије и већа. Како је та обавезност свакако правна категорија, која је повеза-на са утврђивањем могућности да оператор предвиди штетне последице (једно од обележја виности), њено установљавање не може спадати у надлежност ве-иштака, који може да решава само техничке, а не и правне проблеме. Ова анализа суда односи се на субјективна својства и стања возача. Вештачење по-маже истражном судији и расправном већу да добије неопходне и исцрпне ин-формације о саобраћајној ситуацији (видљивост, прегледност, стање пређеног пута) и стању возила како би утврдили да ли је возач имао могућност да у конкретној ситуацији (и у ком тренутку) предвиди вероватан настанак саобра-ћајне несреће у случају да је поступао противно нормама Закона о безбед-ности саобраћаја (Водинелић ет ал, 1986: 349).

Узрок незгоде И реда УИ је систематизован скуп саобраћајних обележја прве опасне ситуације незгоде, који је директно утицао на остваривање незгоде .

Узрок незгоде ИИ (вишег) реда УИИ је скуп фактора који је условио јављање узрока незгоде И (нижег) реда.

Једно од основних питања које ствара колизију у предмету одлучивања у кривичним делима угрожавања јавног саобраћаја јесте питање поимања и класификација узрока саобраћајних незгода. Најновијим истраживањем дошло се до закључка да код испитаника (судије, вештаци, адвокати) не постоји јединствен став о врстама и класификацији узрока саобраћајних незгода, као и изразграничењу узрока незгоде и грешака које доводе до саобраћајне незгоде. На основу приступа појединих експерата у овој области, ставова испитаника као и надлежности утврђивања, а у циљу јединствене методологије израде писменог извештаја о експертизи саобраћајне незгоде, узроке јемогуће генерално класификовати на:

I- Директне узроке (грешке - пропусти), у које се могу сврстати:

- изненадно створена опасност на путу;
- неадекватна/погрешна процена саобраћајне ситуације;
- непажња/расејаност;
- неадекватан/погрешан маневар или стил вожње;
- изненадни отказ возила или скривени недостаци пута;
- колизија у комуникацији учесника у саобраћају;
- "виша сила" (удар камена, птице, животиње);

II - Опште узроке (индиректни), у које се најчешће сврставају:

- алкохол и друга омамљујућа средства;
- недовољно знање и вештина за управљање моторним возилом;
- агресивна вожња- бес на путу;
- недостаци пута и саобраћајне опреме;
- пропусти у конструкцији возила и елементима активне безбедности;
- умор возача и друга неповољна психофизичка стања;
- велика и неприлагођена брзина;
- непрописно и неправилно кретање/вожња итд.

III - Доприносећи узроци (услови и околности) могу се сматрати:

- временски и климатски услови;
- телесне мане (слаб вид, нервна растројеност, хронична обољења);
- психички узроци везани за опажање, схватање, одлучивање и предузимање реакција;
- управљање возилом уз предузимање ризика;
- физичка и физиолошка презаузетост возача;
- неприлагођеност учесника карактеристикама саобраћај (Костић, Рушкић, 2009: 343-344).

Водинелић (1986: 335) наводи следећа питања за комплексну ауотехничко-криминалистичку експертизу:

- 1) Који је тип (врста, марка) сударених или налетелих возила, расуђујући по отисцима (утисцима) пнеуматика или ппјединих делова односно детаља?
- 2) Да. Ли је оштећење задато сумњивим возилом?
- 3) По оштећењима и -траговима на возилу судећи какав је био распоред и положај возила у трехутку суђара?
- 4) Које је од ђва суђарена возила извршило заобилажење (на основу трагова на њима)?
- 5) Да ли су оштећења зађана на седишту мотоцикла могла бити задана одређеним делом моторног возила (аутомобила)?
- 6) Да ли вештак потврђује да је место судара (налета) охо које је фикси-рано у записнику о увиђају, скицама и фотоелaborату?

Прва одредба која уређује део о вештачењу носи наслов Разлози за вештачење. Њоме је законодавац унео новину да се „Вештачење не може одредити ради утврђивања или оцене правних питања о којима се одлучује у поступку“. Вештачење је скуп активности које претпостављају стручно знање или вештину, од којих права подразумева утврђивање чињенице (налаз вештака), а друга извођење стручног закључка о утврђеној чињеници (мишљење вештака). Сходно максими (суд познаје право) суд не би смео да тражи стручну помоћ вештака ради утврђивања или оцене правних питања. Сматрамо да је ова одредба, као новина, од посебног значаја за вештаке саобраћајне струке, јер се у пракси дешавало (учестало у последње и то дуже време) да су се неки вештаци

у писаним налазима и мишљењима бавили и давањем одговора на правна питања, а дешавало се да су и поједине судије и то наредбом или решењем за саобраћајно-тахничко вештачење тражили од вештака да се у процентима изјасне о пропустима учесника незгоде-процентуално одреде кривицу, а вештаци то и чинили и то све под формом да „помогну“ суду и судији.

Међутим, поставља се питање, с обзиром да се забрана утврђивања или оцењивања правних питања односи на орган поступка у процесном тренутку одређивања вештачења, да ли је том одредбом изричито забрањено вештацима да се баве утврђивањем или оценом правних питања. Након увођења овакве одредбе, очекујемо да се у пракси више неће очекивати од вештака утврђивање и оцена правних питања у било којој фази поступка, односно било којој фази вештачења. Такође, очекујемо да ће се сходно овој одредби вештаци надаље уздржати да се у било ком процесном тренутку упуштају у питања о којима треба да одлучује искључиво суд.

Одредбе ЗКП не предвиђају последице уколико орган поступка одреди, односно вештак изведе вештачење којим се утврђују или оцењују правна питања. У случају да вештак ипак да мишљење о одређеним правним питањима, суд ће прихватити само део налаза који је из домена стручног знања вештака и на основу таквог вештачења ће донети одлуку (Окружни суд у Београду, КЖ-2620/02 од 27.12.2002.

И даље остаје непоменуто у ЗКП-у, као и у другим Законима, шта су то правна питања конкретно, те преостаје ослањање на судску праксу. Сматрамо да је нарочито осетљиво у пракси питање прилагођвања брзине, односно поступци у којима се поставља питање да ли је возач прилагодио брзину сходно одредбама ЗБС-а (чл. 42. ст.1.) или није. Свакако је од изузетног значаја питање да ли је возач под датим околностима имао разлог да предвиди конкретну препреку или није имао разлог да је предвиди. Такође, саобраћајни вештак је дужан да пружи одговарајуће техничке податке, а на основу њих суд мора да утврди да ли је брзина била прилагођена саобраћајној ситуацији или није (Врховни суд Србије, КЖ1-334/06 од 25.09.2006.). (Окановић, 2013: 32-33).

Појам опасне ситуације може се посматрати и са аспекта узрочне везе. У претходном делу рада експлицитно је наведено да утврђивање узрочне везе представља искључиво правно питање за чије утврђивање је надлежан суд.

Међутим, вредно је помена да бројни аутори разликују узрочност у техничком смислу од узрока у кривично-правном смислу.

Узрочна веза постоји само онда када се пропуштена радња не може у мислима елиминисати а да тиме не отпадне настала последица.

Као узрок се има сматрати само такво понашање (чињење и пропуштање), које се јавља као један од неопходних услова за наступање штетне последице.

Када доносимо одлуку о томе – да ли постоји узрочност – морамо је повезати са оцењивањем противправности понашања, па не уважити случајну каузалну везу. Случајне узрочне везе се не могу узимати у обзир. Узрочност се мора повезати у кривичном правцу са елементом протиправности, па се из тих разлога она не може ширити у недоглед до апсурда.

Аутотехнички вештаци и судије морају стриктно разликовати техничку узрочну везу од узрочне везе у кривично-правном смислу. Утврђивање техничке узрочне везе саобраћајне незгоде спада у надлежност вештака, а утврђивање узрочне везе у кривично-правном смислу под компетенцију суда. Околност да су радње-понашање возача у процесу управљања моторним возилом изазвале одређене техничке резултате (слетање возила са коловоза, заношење, превртање и тд.) условљена је техничком узрочном везом. Ако је та иста радња возача, која је противна одредбама ЗОБС-а, изазвала друштвено опасне последице описане у позитивним кривичним прописима – извршена умишљано или нехатно, у таквом случају, узрочна веза између возачевих радњи и наступања последица има кривично-правни а не случајни карактер и постаје једно од битних обележја кривичног дела.

Утврдити узрочну везу значи доказати да је кршење ЗОБС-а био неопходан узрок наступања штетних последица. Ово кршење се састоји у непоштовању одређених правила безбедне вожње или шире, безбедног одвијања друмског саобраћаја.

Због тога, а ради утврђивања узрочне везе, између кршења правила ЗОБС-а и друштвено опасних последица ваља решити питање: да ли би потпуно поштовање правила ЗОБС-а предупредило саобраћајну незгоду? У потврђеним случајевима узрочна веза постоји. Ако је одговор на постављено питање негативан, тада узрочна веза не постоји.

Узрок опасних последица је само онај фактор који је временски претходио њиховом наступању, али ни сваки такав фактор није узрок опасне ситуације, него само онај који је неопходан услов (без ког саобраћајна незгода не би настала, упркос постојању других услова који погодују њеном настанку). Ако је саобраћајна незгода могла настати и независно од саме критичне радње

(чињења, односно пропуштања), ова се природно и не може појавити као неопходан услов (непосредни узрок) те последице. Испитујући конкретну узрочну везу, вештак, истражни судија и расправно веће истражује једну исту узрочну везу, тј. један исти узрочни ланац. Вештак испитује у границама своје струке поједине карике тог ланца у складу са садржајем природно-техничких законитости. Стручно лице истражује поједине операције техничког карактера. Дакле, вештак се не креће на нивоу радње – поступка у целини као што то ради суд, него само се базира на нивоу радњи техничких операција.

Вештака саобраћајне струке не занима чињеница кршења права, него конкретни делујући фактор узрочне природе (пребрза вожња, техничка неисправност возила, неправилан начин управљања возилом, итд.). Одговор вештака се односи на специфичан технички узрок а не на кршење права тзв. „правни“ узрок.

Велики је значај вештачења од стране вештака саобраћајне струке код саобраћајних незгода које су изазване радњама више особа или вишом силом било природном, било техничком. Чињење одн. нечињење критичног субјекта бива у таквим случајевима удаљено од штетних последица читавим ланцем других појава, које понекад суштински мењају смер узрочне везе, чинећи је веома сложеном. Кршење правила ЗОБС-а често, само по себи, не доводи до настанка саобраћајне незгоде, него је неретка појава да оно ствара услове за деловање других фактора, који се онда и појављују као њени непосредни узроци.

Као основни узрок треба сматрати чињење-нечињење учесника саобраћајне незгоде који је повредио норму ЗОБС-а. Међутим, та повреда прописа не мора месно (локално) и временски (темпорално) да се подударе са насталим последицама. Тачније, радње других особа су непосредно довеле до последица. У таквим случајевима је неопходно утврдити да су радње непосредног узрочника штетних последица постале могуће искључиво због непоштовања норми ЗОБС-а од стране кривца. Када вештак у анализи узрочних веза дође до закључка да би поштовање појединих правила ЗОБС-а потпуно искључило настанак незгоде, такво његово мишљење открива основни узрок саобраћајне незгоде.

Примери из праксе показују да велики број случајева кроз анализу вештака тзв. техничких узрока незгоде, истовремено значи и откривање основног узрока, тј. радњи субјекта који је прекршио правила ЗОБС-а. Међутим, често се технички

узрок не подудара са основним узроком, јер се овај последњи одређује његовим правним значењем, које анализира једино суд.

Карактеристично је за кривична дела угрожавања јавног саобраћаја да утврђивање техничке узрочне везе није довољно у кривичном поступку. Потребно је више од тога, па се мора решити питање – да ли је субјект могао пресећи развој узрочне везе да је предузео мере у складу са правилима које прописује ЗОБС-а.

Природна техничка узрочна веза не значи већ и скривљену везу. Кривично право познаје такву узрочну везу код које је још и доказано да је предузимање тражених радњи могло спречити наступање штетних последица. Како се свака узрочна веза не може предвидети (нити постоји таква дужност) техничка узрочна веза између радњи управљања механизмима возила и техничких резултата тог деловања не сме се мешати са неопходном узрочном везом између друштвено-опасност дела и насталих штетних последица. Ипак, не сме се заборавити да техничко предвиђање представља саставни део кривично-правног предвиђања.

Питање узрочне везе мора се решавати у сваком конкретном случају. Теорија познаје више метода за утврђивање узрочне везе. Свакако, најпознатији је метод мисаоне елиминације. Често се у литератури среће и назив „хипотетичко елиминисање“. Основна карактеристика тог метода је да се из збира претпоставки које имају узрочно значење, у мислима искључује тј. апстрахује она радња која занима испитивача (нпр. стварна брзина вожње). Ако се при томе покаже да догађај не би наступио или би се одиграо у другачијем виду од стварног, то потврђује да је баш та радња (стварна брзина вожње) узрок догађања саобраћајне незгоде.

За случај да се у истраживању покаже да би догађај настао онакав какав се и збио и без те радње, онда се узима да између те радње и догађаја нема каузалне везе.

Судови су обавезни да уз помоћ вештака утврде не само чињенице од опасне ситуације до наступања забрањене последице већ и да дају образложење постојања узрочне везе (Стевовић, 2010: 87-89).

1. Опасна ситуација у саобраћају

Кривично правна одговорност возача за не примењивање мера сигурне вожње предвиђених у прописима о безбедности саобраћаја наступа само од

тренутка када он запази препреку или је био дужан и могао предвидети њено појављивање. Кривично-правна одговорност возача за предузете или не предузете мере настаје само од тренутка када је настала његова обавеза да реагује на опасност.

Сасвим поуздано можемо закључити да кључни моменат за утврђивање одговорности јесте тренутак настанка опасности. У односу на њега увек се одређује настанак обавезе учесника у саобраћају да реагује на опасност и одговора за настале последице. Обавеза суда је да утврди два момента и то: тренутак настанка опасности и моменат од кога је возач био дужан да предузме мере за спречавање саобраћајне незгоде.

Термином опасне ситуације бавили су се многи, при чему је термин опасна ситуација први пут дефинисан 1983. године и то као: "Свака ситуација у саобраћају, у којој постоји могућност да се путање учесника секу у истом тренутку, или у којој би непромењеним начином кретања једног од учесника могло доћи до незгоде, је опасна ситуација". Опасна ситуација мора да буде непосредна. То пресвега значи да учесник у саобраћају има мало времена на располагању да реагује на створену опасну ситуацију од њеног уочавања или могућности уочавања. Време почетка односно завршетка изненадно створене опасне ситуације се не може дефинисати у јединици времена (секундама) већ се процена када је наступала изненадно створена опасна ситуација ставља на оцену вештаку саобраћајно-техничке струке. Анализом дефиниције може се закључити да је основно обележје опасних ситуација неопходност реаговања бар једног учесника у саобраћају, у циљу избегавања настанка саобраћајних незгода. Наиме, реаговање возача на изненадну опасну ситуацију је последица изненадно створених опасних ситуација, а не последица грешака или начина вожње. Опасна ситуација не настаје у тренутку када учесник саобраћајне незгоде објективно може да уочи другог учесника саобраћајне незгоде, или може да предвиди неправилно понашање другог учесника које ће довести до саобраћајне незгоде. Објашњење оваквог става је једноставно. Ако би опасна ситуација настала оног тренутка када учесник у саобраћају може да уочи другог учесника у саобраћају или од тренутка када може да предвиди неправилно понашање другог учесника у саобраћају, тада би сваки учесник у саобраћају имао разлога да предвиди неправилно понашање или неочекивани штетан догађају сваком тренутку, па би опасна ситуација постојала увек. Под оваквим околностима би увек на страни сваког учесника сваке саобраћајне незгоде стајали пропусти везани

замогућност избегавања саобраћајне незгоде, а можда И пропусти узрочно везани за настанак саобраћајне незгоде. Настанак опасне ситуације се не “тумачи“, већ је опасна ситуација јасно и прецизно дефинисана и мора се посматрати у складу са “Начелом поверења“ Учесник у саобраћају који се понаша правилно нема разлога да очекује неправилно понашање других учесника у саобраћају (Вујанић, Иванишевић, 2015 : 162).

Настанак опасне ситуације зависи од тога када је један од учесника могао да уочи неправилно понашање другог. За правилну анализу неопходно је утврдити:

- Објективну могућност уочавања другог учесника у саобраћају
- Објективну могућност уочавања карактеристика другог учесника (инвалид, дете, спорији стар човек)
- Објективну могућност уочавања неправилног понашања у саобраћају
- Објективну могућност уочавања намере учесника у саобраћају
- Да ли је учесник у саобраћају који се исправно понашао имао разлога да очекује неправилно понашања другог, или имао разлога да очекује одустајање од намере да се неправилно понаша (нпр. одустајање од намере да претекне преко пуне линије).

Опасна ситуација може бити због:

- Недозвољене брзине
- Пешака
- Претицања
- Неправилне саобраћајне сигнализације
- Приоритетних раскрсница
- Пољопривредних машина
- Непокретне препреке на путу

Систематизација опасних ситуација

Опасне ситуације могу се систематизовати према:

Локацији појављивања:

- У насељу,
- На путу ван насеља
- На пролазима пута кроз насељена места

Појави / сусрету са другим учесником у саобраћају

- пешаком,
- двоточкашем (бицикл, мопед, мотоцикл),
- спорим возилом (трактор, мотокултиватор, запрега и сл.)
- другим возилом (аутомобил, теретно возило, аутобус и сл.)

Условима саобраћаја:

- Ноћ, сумрак,
- Магла, смањена видљивост
- Киша, снег
- Остале неповољне временске прилике;

Предузетим радњама у саобраћају

Тип радње / процеса	Конкретна радња
1. Основне радње у саобраћају	1) Укључивање 2) Померање возила (измицање) 3) Промена саобраћајне траке (престројавање) 4) Зауостављање и паркирање
2) Кретање возила	1) Мимоилажење 2) Кретање возилом уназад 3) Промена начина кретања 4) Слеђење (безбедно одстојање при кретању у колони)
3) Скретање и окретање	1) Скретање удесно 2) Скретање улево 3) Полукружно окретање
4) Процес обилажења	1) Општи случај обилажења (са константном брзином) 2) Са константим убрзањем и успорењем возила

- 3) Са конс. убрзањем и успорењем при орг.(Vог) или макс. (Vм) брзини
- 4) Са убрзавањем до постизања орг.(Vог) Или макс. (Vм) брзине
- 5) Процес претицања
- 1) Анализа општег случаја претицања
- 2) Претицање са константним брзинама кретања оба возила
- 3) Претицање са конс. убрзањем и успорењем („из колоне у колону“)
- 4) Претицање са конс. убрзањем и успорењем и ограниченом брзином
- 6) Процес безбедног проласка кроз кривину
- 1) Гранична брзина заносења возила у хориз. кривини без попречног нагиба
- 2) Гранична брзина заносења возила у хориз. кривини попречног нагиба
- 3) Гранична брзина при кретању у кривини са негативним попречним нагибом
- 7) Пропуштање возила на раскрсници
- 1) Нерегулисаној
- 2) Са светлосним саобраћ. знаковима
- 3) Где регулисање саобраћаја врши овлашћено лице
(Костић, Рушкић, Саулић, 2011: 61-62).

2. Опасна ситуација од недозвољене брзине

По статистици, ово је далеко најчешћи узрок саобраћајне незгоде (поред конзумације алкохола). Брзина је ограничена према врсти пута, према врсти возила, према врсти превоза (деца, опасне материје), локалног амбијента (школа...), према атмосферским приликама.

За одређивање степена одговорности возача услед неодговарајуће брзине уводе се три појма:

- Безбедне брзине V_b – највећа брзина којом се може возити возило (ограничење)
- Брзина возила у тренутку реаговања возача V_o
- Условно безбедна брзина V_{ub} – максимална брзина при којој би возач могао да избегне саобраћајну незгоду. Ова брзина је уведена из реалног разлога што ограничење брзине је понекад престрого, и немогуће је стално постављати знаке промене ограничења на сваких пар стотина метара. Има путева где је дозвољено 80 км/час, али из разлога што су широки и равни и прегледни и са 100 км/час се вози довољно безбедно.

Закључак:

У кривичним поступцима код кривичних дјела угрожавање јавног саобраћаја постоје ситуације у којима је немогуће за вјештака избјећи изјашњавање о правним питањима, те се на тај начин добија бољи квалитет вјештачења када вјештак у налазу и мишљењу изнесе свеукупност свог става који касније суд цијени у погледу и правних и техничких чињеница чиме се избјегава непотпуност у ставовима вјештака из разлога превеликог инсистирања код вјештака да се не изјашњавају о правним питањима што је веома тешко јер анализа саобраћајне незгоде полази из одредаба Закона о основама безбједности саобраћаја због чега је за вјештаке тешко, а некада и готово немогуће не осврнути се и на правна питања, а централни тренутак када вјештак постаје судија је тренутак када врши избор врсте анализе да ли ће радити временску или просторну анализу јер не постоје јасни критерији коју врсту анализе је потребно изабрати што због чињенице да су резултати временске и просторне анализе при истим задатим параметрима различити у погледу кључних елемената доводи до тога да вјештак постаје судија у тренутку избора врсте анализе.

Литература

- [1] Бановић, Б, Милошевић М. (2022) “Угрожавање јавног саобраћаја - кривичноправна регулатива и практичне недоумице”, Часопис “Право теорија и пракса”, Факултет безбедности Београд
- [2] Костић С., Експертизе саобраћајних незгода, Уџбеник, ФТН Издаваштво, Нови Сад, 2009.
- [3] Костић С., Рушкић Н., Саулић Н.: Опасне ситуације настале приликом предузимања радњи као узрок сложених саобраћајних незгода , 10. Анализа сложених саобраћајних незгода и преваре у осигурању, Златибор: Саобраћајни факултет Београд, Новембар, 2011
- [4] Костић, С., Рушкић, Н. (2009.) „Научно-стручни поступци и технике саобраћајне експертизе“, ВИ. симпозиум о саобраћајно-техничком вештачењу и процени штете, Врњачка Бања.
- [5] Водинелић, В. (1986). Саобраћајна криминалистика. Београд: Савремена администрација.
- [6] Вујанић, М.; Иванишевић, Т.; Тешић М. (2015) Временско просторна анализа саобраћајне незгоде- приступ ХИВ Симпозијум “ Вјештачење саобраћајних незгода и преваре у осигурању”- Перућац
- [7] Вујанић М., Липовац К. (2002). Безбедност саобраћаја ИИ део. Београд: Саобраћајни факултет.
- [8] Вујанић, М., Антић, Б., Пешић, Д. (2009). РБС – Ревизије безбедности саобраћаја (РСА – Роад).
- [9] Ротим, Ф. (1989). Елементи сигурности цестовног промета. Загреб: Свезак 1.



**TEŠKOĆE KOJE SE JAVLJAJU, U SVIM FAZAMA RADA, PRI
POSTUPKU „DOKAZIVANJA ISTINE“ O UZROKU, TOKU I
POSLEDICAMA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA – PRAVNI I TEHNIČKI
ASPEKTI**

Mr Igor Radojević, dipl. inž. maš.

Darko Mugoša, dipl. pravnik

Lovćen osiguranje, Podgorica

Sažetak

U postupku dokazivanja istine o uzroku, toku i posledicama saobraćajnih nezgoda, suočavamo se s nizom teškoća koje zahtijevaju pažljivu analizu kako sa pravnog, tako i sa tehničkog aspekta. Ovaj proces se sastoji od nekoliko ključnih faza, a svaka od njih nosi svoje izazove. Pravni aspekt ovog procesa često se suočava s pitanjima vezanim za vjerodostojnost svjedoka, interpretaciju pravila saobraćaja i ispravnost pravne dokumentacije. S druge strane, tehnički aspekt podrazumijeva korišćenje forenzičkih metoda kako bi se rekonstruisao tok nezgode.

Ključne riječi: osiguranje, naknada štete, Evropski izvještaj, sudski postupak

Difficulties that arise in all phases of work in the process of "proving the truth" about the cause, course and consequences of traffic accidents - legal and technical aspects

Abstract

In the process of proving the truth about the cause, course and consequences of traffic accidents, we face a series of difficulties that require careful analysis from both the legal and technical aspects. This process consists of several key stages, each of which brings its own challenges. The legal aspect of this process is often faced with questions related to the credibility of witnesses, the interpretation of traffic rules and the correctness of legal documentation. On the other hand, the technical aspect implies the use of forensic methods in order to reconstruct the course of the accident.

Key words: insurance, compensation for damages, European accident statement, judicial proceeding.

Uvod

U postupku dokazivanja istine o uzroku, toku i posledicama saobraćajnih nezgoda, suočavamo se s nizom teškoća koje zahtijevaju pažljivu analizu kako sa pravnog, tako i sa tehničkog aspekta. Ovaj proces se sastoji od nekoliko ključnih faza, a svaka od njih nosi svoje izazove.

Pravni aspekt ovog procesa često se suočava s pitanjima vezanim za vjerodostojnost svjedoka, interpretaciju pravila saobraćaja i ispravnost pravne dokumentacije. Svaka strana ima svoje verzije događaja, što otežava utvrđivanje istine. Pravni stručnjaci moraju pažljivo proučiti svjedočenja, analizirati pravne norme i osloniti se na relevantne pravne precedense kako bi donijeli pravilne zaključke.

S druge strane, tehnički aspekt podrazumijeva korišćenje forenzičkih metoda kako bi se rekonstruisao tok nezgode. Ova faza suočava se sa izazovima poput nedostatka pouzdanih tehničkih dokaza, oštećenja vozila koja se vremenom mogu pogoršati, ili nedostatka odgovarajuće tehnologije za preciznu rekonstrukciju događaja. Inženjeri i stručnjaci za rekonstrukciju moraju pažljivo pristupiti analizi sudara koristeći najsavremenije tehnike kako bi obezbijedili tačne informacije.

S obzirom na sve ove teškoće, postaje jasno da je neophodna saradnja između pravnih eksperata i vještaka saobraćajno mašinske struke. Ovi stručnjaci moraju dijeliti informacije i zajedno raditi na integrisanom pristupu kako bi se prevazišle poteškoće u

utvrđivanju istine. Ova sinergija pravnog i tehničkog znanja omogućava bolje razumijevanje svakog aspekta slučaja i pravilno donošenje odluka.

Dakle za dobar rezultat potrebna je sinergija pravnika i vještaka.

U praksi se dešava suprotno, pa se prepliću zakonska ovlašćenja pravnika i vještaka.

Da bi smo razgraničili nadležnosti subjekata, ukazaćemo na zakonske odredbe.

Članom 243. ZPP Crne Gore, propisano je: „Sud će izvesti dokazivanje vještačenjem kad je radi utvrđivanja ili razjašnjenja neke činjenice potrebno stručno znanje kojim sud ne raspolaže“.

Članom 2. Zakona o vještacima Crne Gore, propisano je: “Vještačenjem, u smislu ovog zakona, smatraju se aktivnosti čijim se vršenjem, uz korišćenje naučnih, tehničkih i drugih dostignuća, sudu, državnom tužilaštvu, odnosno drugom organu koji vodi postupak, pružaju potrebna stručna znanja koja se koriste prilikom utvrđivanja, ocjene ili razjašnjenja pravno relevantnih činjenica”.

Članom 89 ZPP CG propisano je da : “Punomoćnik može biti može biti lice koje je potpuno poslovno sposobno, osim lica koje se bavi nadriparstvom”.

Članom 90 ZPP CG propisano je da: “Radnje u postupku koje punomoćnik preduzima u granicama punomoćja imaju isto pravno dejstvo kao da ih je preduzela sama stranka”.

Članom 331 ZPP CG propisano je da : “Presudom sud odlučuje o zahtjevu koji se tiče glavne stvari i sporednih potraživanja”.

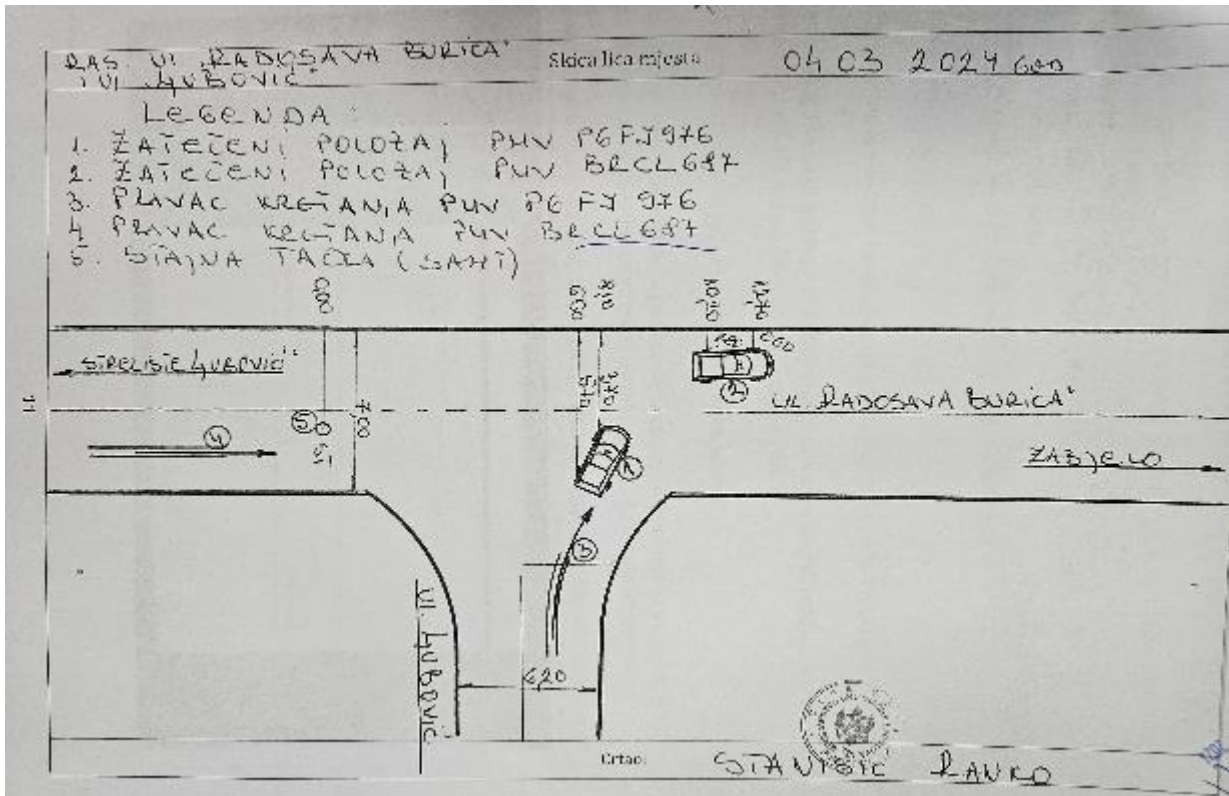
Analizirajući citirane zakonske odredbe zaključuje se da punomoćnici zastupaju stranke, vještaci daju stručna mišljenja, a sud presudjuje (odlučuje o tužbenim zahtjevima).

Ove zakonskim normama određena je oblast interesovanja i nadležnost pojedinih sudionika. Ipak se ne može reći i čak nije ni moguće precizno razdvajanje nadležnosti kod rješavanja saobraćajnih nezgoda.

Jadan od problema svakako je, situacija u kojoj vještak tumači Zakon, što u krajnjem ipak treba da preпусти pravnicima, jer je ocjena doprinosa ipak pravno pitanje.

Vještaci prilikom rješavanja nekih saobraćajnih nezgoda, odlučuju o krivici učesnika utvrđivanjem pravila desne strane na putevima koji nijesu iste važnosti, uz tvrdju da je na svakoj raskrsnici gdje se priključuje bilo koji put na glavnu saobraćajnicu, vozač vozila koje se kreće glavnim putem obavezan da propusti vozilo koje se na taj put uključuje. Davanjem mišljenja da je raskrsnica regulisana pravilom “pravilom desne strane” on a ne sudija ili drugi akteri postupka, prije svega pravnici, lišeni su prava da ističu svoje argumente i konačno odlučuju o krivcu za izazivanje saobraćajne nezgode.

Naše mišljenje u vezi ove situacije je, da saobraćajni vještak treba da, odredi mjesto kontakta, dinamiku i prostorno vremensku analizu toka i propuste učesnika koji su doveli do nastanka saobraćajne nezgode, bez konačnog mišljenja o uzroku nastanka saobraćajne nezgode. Sud utvrđuje na osnovu svih činjenica, od kojih je jedna od njih saobraćajno tehničko vještačenje. Najčešće je saobraćajno tehničko vještačenje i činjenice koje su u njemu utvrđene presudan za rješavanje saobraćajne nezgode ali ne i jedini.

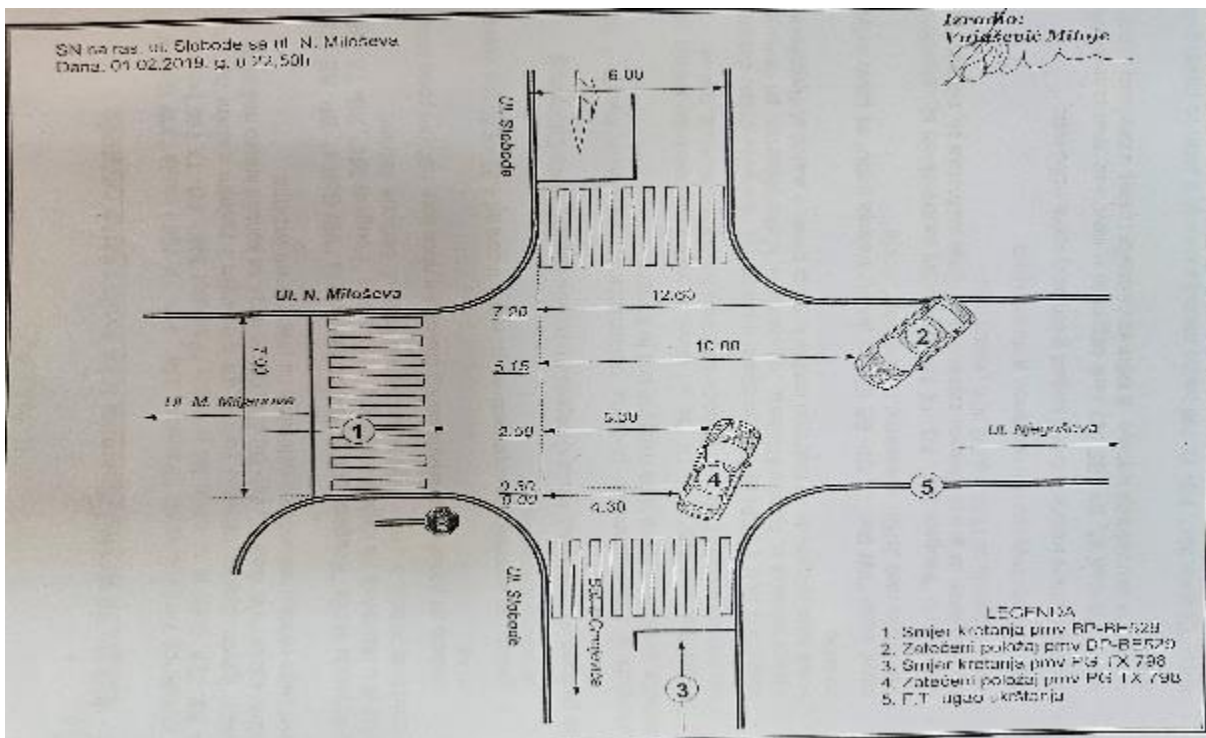


Nadalje, u predmetu naknade štete vještak saobraćajne struke je dao mišljenje da je na raskrsnici puteva od kojih je jedan znakom "Stop" označen kao put sa prvenstvom prolaza i to nije sporno, ali je ovaj vještak utvrdio da vozač koji se uključuje na put sa prvenstvom prolaza, nije bio dužan da propusti vozilo koje se tim putem kretalo u vrijeme zabrane saobraćaja za sva motorna vozila jer je u pitanju saobraćajnica koja se u određeno vrijeme pretvara u pješačku zonu. Ovaj vještak je utvrdio da je krivac za izazivanje predmetne saobraćajne nezgode vozač koji se kretao ulicom koja je u vrijeme saobraćajne nezgode zabranjena za saobraćaj motornih vozila, bez obzira što je prema postojećoj saobraćajnoj signalizaciji upravo on imao prvenstvo prolaza. Obrazloženje za to ovaj vještak daje tako što cijeni da se vozač kretao nesaobraćajnom površinom, jer je ta ulica bila u vrijeme nastanka nezgode zabranjena za saobraćaj motornih vozila.

Vozač vozila br.1 u raskrsnicu je ušao krećući se površinom koja nije bila predviđena za kretanje motornih vozila pa je za vozača vozila br.2 predstavljalo iznenadnu i neočekivanu prepreku koju vozač vozila br.2 nije imao uslova da izbjegne pa u njegovom načinu upravljanja nema propusta koji su u uzročno posledičnoj vezi sa nastankom predmetne saobraćajne nezgode.

Vozač br.2 neposredno prije raskrsnice naišao je na saobraćajni znak II-2 "Stop"-obavezno zaustavljanje, pa je vozač ovog vozila bio obavezan da u raskrsnici udje sa dodatnom pažnjom, što nije učinio, a što predstavlja doprinos nastanku saobraćajne nezgode koji će cijeliti sud".

Ovakav stav je presedan u sudskoj i praksi vještačenja pa naravno da unosi zabunu u pogledu stavova sudske prakse. Prije svega, konstatovati da je na znak "Stop", vozač bio dužan da udje sa dodatnom pažnjom je svakako tumačenje pogrešno, jer je ovaj vozač zapravo **dužan da se zaustavi i propusti sva vozila koja se kreću putem na koji nailazi.**



Proces utvrđivanja činjeničnog stanja nakon događaja počinje vršenjem uvidjaja na licu mjesta. Na licu mjesta prikupljaju se dokazi bitni za utvrđivanje činjenica na osnovu kojih će se rekonstruisati uzrok, tok i posledice događaja koji je predmet interesovanja.

Predmet našeg interesovanja su saobraćajne nezgode.

Uvidjaj na licu mjesta vrše stručna lica policije čiji sastav zavisi od složenosti i značaja događaja pa će u zavisnosti od toga da li je u pitanju manja materijalna šteta uvidjaj izvršiti policajci. Ako se radi o događaju sa većim i značajnijim posledicama uvidjaj će raditi ekipe forenzičara zajedno sa ovlašćenim tužiocem.

U toj fazi bitno je, da se prikupe i obezbijede dokazi koji ne mogu biti naknadno uništeni ili potpuno neupotrebljivi. Ukoliko se ne ispoštuje taj imperativ brzog djelovanja na licu mjesta do potpunih zaključaka o nastanku i toku saobraćajne nezgode neće se moći doći.

To predstavlja jedan od osnovnih problema sa kojima se suočavaju subjekti koji imaju zadatak da utvrde sve relevantne okolnosti a prije svega krivicu učesnika u saobraćajne nezgode.

Ovlašćena lica će nakon završetka uvidjaja sačiniti zapisnik o uvidjaju, a kao prilog tome uradiće i foto ili video elaborat. Interesantno je da Hrvatska policija dostavlja uz potvrdu o saobraćajnoj nezgodi i video snimak lica mjesta saobraćajne nezgode koji je sačuvan na CD. Smatramo da je ta tehnika vrlo praktična i jeftina za naknadno utvrđivanje okolnosti pod kojima se saobraćajna nezgoda desila.

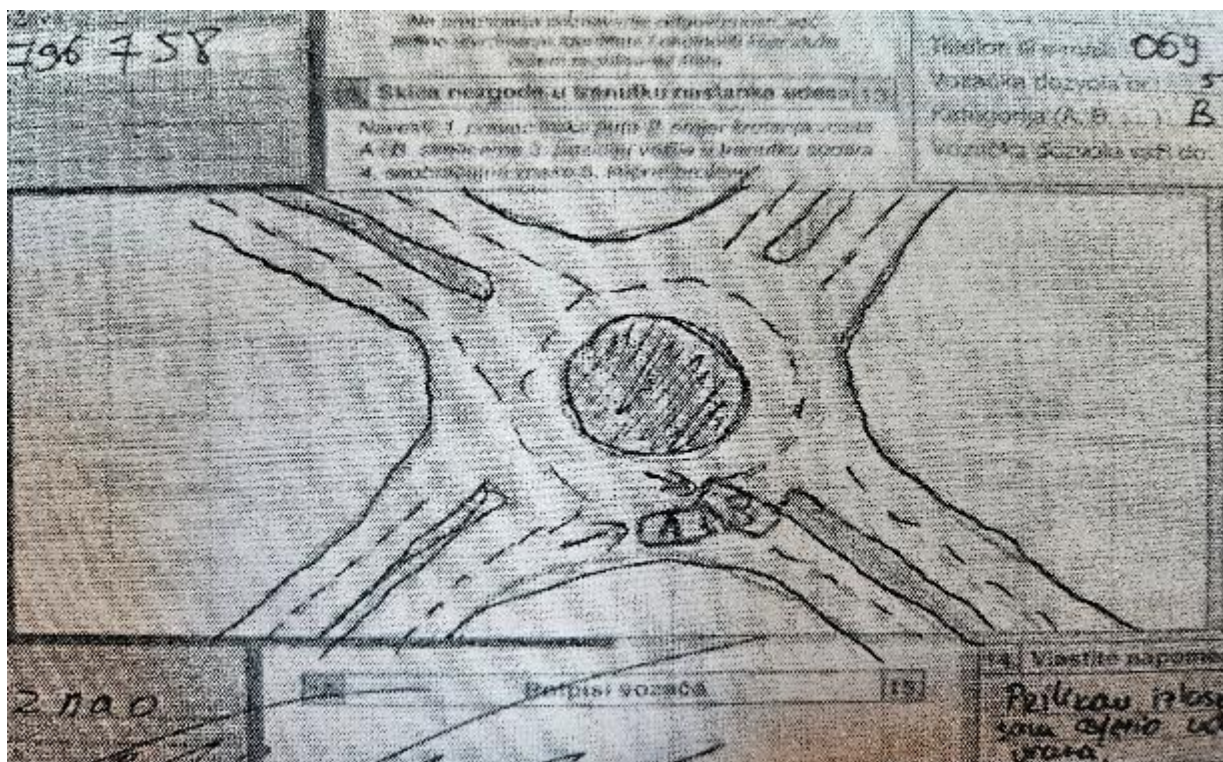
Pored ove možda i najznačajnije faze u postupku utvrđivanja istine o događaju, nastupa faza tumačenja prikupljenih dokaza, ocjena dokaza što je predmet obrade vještaka, suda a i učesnika u saobraćajnoj nezgodi i njihovih punomoćnika.

U praksi predstavlja problem izrada Evropskih izvještaja o saobraćajnoj nezgodi u kojima je šteta veća, a da bi se utvrdilo ko je kriv za izazivanje saobraćajne nezgode potrebne su precizne mjere položaja vozila.

Tako, u kružnim tokovima kada vozač vozilom vrši radnju isključenja iz kružnog toka iz unutrašnje saobraćajne trake, a drugi učesnik se uključio u kružni tok i nastavlja kretanje spoljnom trakom, na osnovu kroki skice koja je često neusaglašena i naravno, neprecizna ne može se tačno utvrditi da li je uzrok saobraćajne nezgode,

uključivanje u kružni tok i nepropuštanje vozila koje se isključuje iz kružnog toka, ili je uzrok saobraćajne nezgode, isključivanje iz kružnog toka iz unutrašnje saobraćajne trake i nepropuštanje vozila koje se već uključilo i kreće se svojom saobraćajnom trakom.

Obzirom da je u takvoj situaciji sačinjen samo Evropski izvještaj i da je učesnik (u konkretnom slučaju-osiguranik) koji se kreće spoljnom saobraćajnom trakom priznao krivicu iako zapravo nije kriv, problem je i osiguranju i vozaču oštećenom da dokažu ko je kriv odnosno odgovoran za izazivanje saobraćajne nezgode. U takvim situacijama ukoliko osiguravač ne prizna odgovornost svojeg osiguranika, na sudu se pojavljuje kao dokaz samo Evropski izvještaj sa skicom lica mjesta koja ne omogućava preciznu lokaciju vozila prilikom kontakta pa se ne može sa sigurnošću utvrditi odgovornost učesnika.



Pokazalo se kao ispravno preporuka osiguravača da se na licu mjesta sačine fotografije vozila u zatečenom položaju pa bi taj „foto elaborat“ značajno otklonio dileme oko krivice.

U svakom slučaju predhodna situacija znatno otežava posao utvrđivanja krivice osiguravaču, a oštećenog dovodi u nezgodan položaj jer on naknadno ne može obezbijediti dokaze koje je propustio da obezbijedi na licu mjesta a svakako, zbog priznanja krivice drugog učesnika, smatra da mu naknada pripada i u slučaju neisplaćivanja štete smatra se obmanutim.

Postoji i još jedna situacija koja je slična predhodnima ali suštinski je ista. To je situacija kada osiguranici ispune evropski izvještaj, ali se osiguranik koji je priznao krivicu ne odaziva na poziv osiguravača da dostavi pismenu izjavu o okolnostima nastanka saobraćajne nezgode kao i onda kada isti učesnik u saobraćajnoj nezgodi ne doveze svoje vozilo radi pregleda i utvrđivanja oštećenja koja su nastala u saobraćajnoj nezgodi. Ova radnja je predviđena kao obavezna uputstvom Nacionalnog Biroa i korisna je u cilju otklanjanja mogućnosti prevare ali nepostupanje po ovoj instrukciji nije u zakonu sankcionisano. Kod takvog stanja, štetnik nije motivisan da gubi vrijeme i dovozi svoje vozilo radi pregleda i ostavljeno mu je na dobru volju da li će to uraditi.

Isti problemi dokazivanja odgovornosti javljaju se u situaciji kada oba učesnika potpisivanjem Evropskog izvještaja potvrde nastanak saobraćajne nezgode, ali ni jedan od učesnika ne prihvati odgovornost za istu. Pri tome skicu lica mjesta sačine površno i nepotpuno (što se i može apsolutno očekivati od učesnika koji ne poznaju proces dokazivanja krivice), i ostave minimum mogućnosti osiguravaču da riješi ispravno podjelu krivice učesnika saobraćajne nezgode. Ovo je, po nama, ozbiljan nedostatak u zakonodavnom konceptu evropskog izvještaja.

Medjutim, kako sankcija za nesavjesnog štetnika u zakonu o bezbjednosti saobraćaja na putevima nema smatramo da je jedino rješenje da drugi učesnik u saobraćajnoj nezgodi podnosi protiv štetnika prekršajnu prijavu za saobraćajnu nezgodu na osnovu koje prijave policija prikuplja dokaze o postojanju prekršaja. Policija u toj situaciji može konstatovati oštećenja na vozilima uzeti izjave od učesnika saobraćajne nezgode na okolnosti nastanka iste pa ako tada štetnik prizna krivicu i nije neophodno pokretanje postupka ali ako negira krivicu a dokazi upućuju na drugi zaljučak da je baš on kriv onda se na osnovu tih dokaza može podnijeti zahtjev za pokretanje prekršajnog postupka.

Ako se deformacije na vozilima ne uklapaju sa sudarnim položajem vozila, vrlo je teško, na tehnički način, potvrditi da se saobraćajna nezgoda dogodila, odnosno dokazati da je ista fingirana, pa slučaj najčešće dobije sudski epilog.

Kada takav slučaj dođe na sud pojavljuje se problem odgovornosti učesnika u saobraćajnoj nezgodi ili dokazivanje da se ista čak i dogodila. Bez preciznih podataka nemoguće je utvrditi brzinu kojom su se kretali učesnici, kao i sam tok saobraćajne nezgode. Posljedično dolazi do vremenskog zaostatka kao i velikih troškova, jer je na istom slučaju angažovano više vještaka saobraćajno tehničke struke. Ako se nalazi vještaka ne slažu, o predmetnom sporu sud teško odlučuje. Isto tako je za napomenuti da dolazi i do odugovlačenja sudskog postupka, što je vrlo bitno u rješavanju sudskih sporova.

Upotreba digitalne forenzike očitavanjem podataka iz vozila, pokazala se, u proteklim godinama u fazi testiranja raznih uređaja za očitavanje podataka iz putničkih vozila, kao veliki doprinos ka boljem i efikasnijem analiziranju saobraćajnih nezgoda. Pogotovo, upotrebom digitalne forenzike napravio se veliki korak naprijed u dokazivanju fingiranih saobraćajnih nezgoda. Ti novi uređaji omogućavaju evidentiranje fingiranih saobraćajnih nezgoda pomoću podataka sačuvanih u elektronskim djelovima putničkih vozila.

Dokazivanje trzajne povrede vrata saobraćajno-tehničkim vještačenjem

U redovnim postupcima z anaknadu štete, zahtjev za naknadu materijalne štete na vozilu obično je ispraćen i zahtjevom za naknadu nematerijalne štete, a najčešće trzajne povrede vrata.

Nakon sudara vozila, od zadnjeg dijela vozila ubrzanje se prenosi ka prednjem dijelu, pri čemu se ubrzanje prenosi na gornji dio tijela, koji se kreće unazad i udara u naslon sjedišta. Ubrzanje tijela se prenosi preko vratnih pršljenova i vratnih mišića. Kada se to desi, dolazi do rotacije glave i nagiba vratnih pršljenova, a onda uslijedi udarac glavom o naslon za glavu. Rizik od povreda je mnogo veći, za koliko je veća razlika između ubrzanja gornjeg dijela tijela i glave. Značajnu ulogu u određivanju povrede ima podatak kako je postavljeno sjedište i naslon za glavu i kakav je bio položaj sjedenja. Ubrzanje izmjereno na glavi putnika u vozilu, pojavljuje se tek kad udari glava o naslon.

Trzajne povrede vrata pojave se u prvoj fazi, kada dolazi do rotacije glave unazad ili kad glava udari o naslon, koji nije propisno namješten.

Pomoću podataka, koji su dobijeni iz eksperimentalnog sudara HS-14 (AGU Zurich DTC Dynamic Test Center test HS 14) i programa za rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda Analyzer Pro³⁵, čiji je autor je Dr. Werner Gratzler, može se izračunati ubrzanje putnika u vozilu, koje je učestvovalo u sudaru.

U poslednjih nekoliko godina, mnogo pažnje se prvenstveno polaže na sudare pri manjim brzinama, i mogućnost trzajnih povreda vrata.

Konkretan, problem su saobraćajne nezgode sa minimalnim oštećenjima, gdje se na vozilima ne vidi nikakva ili minimalna deformacija, a učesnici žale na povrede. Kao pomoć kod računanja sila koje su djelovale na učesnike, upotrebljavaju se posebni kompjuterski programi za rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda.

Veliki je problem, jer još uvijek nije izrađena cjelovita strategija, kako se prihvatiti tog problema. Od velikog je značaja saradnja stručnjaka medicinske i saobraćajne struke kod rješavanja tih vrsta saobraćajnih nezgoda.

Konačno, u procesu utvrđivanja pravnog osnova i visine odštetnog zahtjeva uvijek postoje (i postojaće) odluke kojima stranake nijesu zadovoljne. Da bi se šteta koju trpe osiguranici ili korisnici osiguranja svela na najmanju mjeru Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju propisana je obaveza osiguravača, da u slučajevima kada se visina štete ne može na zadovoljavajući način riješiti osiguravač je dužan da ponudi i isplati nesporni dio štete u vidu akontacije. Ukazujemo da ovaj zakonski termin "u vidu akontacije" nije adekvatan iz prostog razloga što osiguravač ovaj dio štete isplaćuje cijeneći da je time utvrdio i isplatio svu štetu za koju smatra da je dužan da isplati. Osiguravač isplatu ovog dijela štete ne uslovljava potpisivanjem sporazuma o poravnanju koji redovno podrazumijeva i odricanje od daljih potraživanja. Isplata nespornog dijela ne lišava prava osiguranika da u sudskom postupku naknadi i dio štete za koji smatra da mu pripada, a osiguravač mu to pravo spori.

U svakom slučaju, isplatom nespornog dijela smanjuje se vrijednost spora pa su i troškovi i kamate manje što je povoljna okolnost za osiguravača. Mislimo da je ovo rješenje svakako doprinijelo kvalitetu vansudskog postupka rješavanja odštetnih zahtjeva i njegovoj afirmaciji i smanjilo potrebu za vođenjem sudskih postupaka.

Mogućnost žalbe na odluku likvidatora u postupku likvidacije šteta otklanja ili smanjuje na najmanju moguću mjeru greške koje mogu nastati u procesu obrade šteta a sve u cilju što pravednijeg obeštećenja osiguranika ili korisnika osiguranja. Komisije ili drugi organi koji, zavisno od organizacije poslova rješavaju po žalbama klijenata sačinjavaju najiskusniji i najbolji stručnjaci iz oblasti procjene i prava osiguranja uz pomoć stručnih službi. Takav personalni sastav, kredibilitetom onih koji odlučuju garancija su kvalitetnih odluka po žalbama klijenata.

Zaključak

Teškoće u dokazivanju istine o saobraćajnim nezgodama zahtijevaju holistički pristup koji integriše pravne i tehničke aspekte. Ovaj proces predstavlja izazov, ali kroz

³⁵ <http://www.analyzer.at/>

zajednički napor pravnih stručnjaka i inženjera, možemo unaprijediti sposobnost pravosudnog sistema da pravedno rješava slučajeve saobraćajnih nezgoda.

Pravni aspekt ovog procesa najčešće se suočava sa problemima kao što su pitnja vezana za vjerodostojnost svjedoka, interpretacija pravila saobraćaja i ispravnost pravne dokumentacije, dok tehnički aspekt podrazumijeva korišćenje forenzičkih metoda kako bi se rekonstruisao tok nezgode. Inženjeri se najčešće suočavaju sa problemima kao što su nedostatak pouzdanih tehničkih dokaza, oštećenja vozila koja se vremenom mogu pogoršati, ili nedostatak odgovarajuće tehnologije za preciznu rekonstrukciju događaja. U radu smo obradili neke od slučajeva koji sadrže baš ove probleme. Takođe, jedan od problema je i situacija u kojoj vještak tumači Zakon. Mišljenja smo da tumačenje Zakona treba prepusti pravnicima, jer je ocjena doprinosa ipak pravno pitanje.

Jako bitan korak u utvrđivanju činjeničnog stanja nakon događaja jeste i vršenje kvalitetnog uviđaja na licu mjesta. Uviđaj na licu mjesta saobraćajne nezgode vrše stručna lica policije čiji sastav zavisi od složenosti i značaja događaja, pa će u zavisnosti od toga da li je u pitanju nezgoda sa većom materijalnom štetom ili težim posljedicama, uviđaj izvršiti polija, a vrlo često i zajedno sa ovlašćenim tužiocem. U fazi vršenja uviđaja bitno je da se prikupe i obezbijede svi dokazi. Ukoliko se ne prikupe i obezbijede svi dokazi dolazi do problema u daljem radu prilikom rješavanja krivice učesnika u saobraćajnoj nezgodi. Ovlašćena lica će nakon završetka uviđaja sačiniti zapisnik o uviđaju, a kao prilog tome uradiće i foto ili video elaborat. Interesantno je da Hrvatska policija dostavlja uz potvrdu o saobraćajnoj nezgodi i video snimak lica mjesta saobraćajne nezgode koji je sačuvan na CD. Smatramo da je ta tehnika vrlo praktična i jeftina za naknadno utvrđivanje okolnosti pod kojima se saobraćajna nezgoda desila.

Pored ove možda i najznačajnije faze u postupku utvrđivanja istine o događaju, nastupa faza tumačenja prikupljenih dokaza, ocjena dokaza što je predmet obrade vještaka, suda a i učesnika u saobraćajnoj nezgodi i njihovih punomoćnika.

U slučajevima gdje je došlo do saobraćajne nezgode na raskrscima puteva koji nijesu iste važnosti, vještaci u određenim slučajevima odlučuju o krivici učesnika utvrđivanjem pravila desne strane. U ovakvim slučajevima, vještak, prilikom davanja mišljenja da je raskrsnica regulisana pravilom "pravilom desne strane", donosi konačan sud i ne ostavlja mogućnost da i ostali akteri postupka (najprije pravnici) odlučuju o krivcu za izazivanje saobraćajne nezgode. Mišljenja smo da saobraćajni vještak treba da, odredi mjesto kontakta, dinamiku i prostorno vremensku analizu toka i propuste učesnika koji su doveli do nastanka saobraćajne nezgode, a da konačno mišljenje ostavlja sudu na ocjenu, na osnovu svih činjenica, od kojih je jedna od njih i saobraćajno tehničko vještačenje (ali ne i jedina). Ovakvim pristupom vještak rješava nedoumice oko mjesta kontakta, dinamike saobraćajne nezgode, mogućnost izbjegavanja nezgode, kao i propuste učesnika nezgode koji su doveli do nastanka saobraćajne nezgode, a ostavlja mogućnost sudu da konačno mišljenje na osnovu ovako odrađenog vještačenja, ali i na osnovu drugih dokaza.

U praksi predstavlja problem i izrada Evropskog izvještaja o saobraćajnoj nezgodi u kojima je šteta veća, a da bi se utvrdilo ko je kriv za izazivanje saobraćajne nezgode potrebne su precizne mjere položaja vozila, koje u Evropskom izvještaju nemamo. U slučajevima kada jedan učesnik prizna krivicu za nastanak nezgode iako zapravo nije kriv, problem je i osiguranju i vozaču oštećenom da dokažu ko je kriv odnosno

odgovoran za izazivanje saobraćajne nezgode. Ovakvi slučajevi nerijetko se rješavaju sudskim putem, ali na sudu se pojavljuje kao dokaz samo Evropski izvještaj sa skicom lica mjesta koja ne omogućava preciznu lokaciju vozila prilikom kontakta pa se ne može sa sigurnošću utvrditi odgovornost učesnika. Kod ovakvih slučajeva osiguravač preporučuje da učesnici saobraćajne nezgode na licu mjesta sačine foto elaborat koji u većini slučajeva koristi u rješavanju slučaja.

U posljednje vrijeme vještaci se sve više susreću sa dokazivanjem nastanka trzajne povrede vrata prilikom saobraćajnih nezgoda. U ovakvim slučajevima, problem su saobraćajne nezgode sa minimalnim oštećenjima, gdje se na vozilima ne vidi nikakva ili minimalna deformacija, a učesnici žale na povrede. Prilikom rješavanja ovakvih slučajeva, značajna je saradnja stručnjaka medicinske i saobraćajne struke, ali i korišćenje kompjuterskog programa za rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda Analyzer Pro, pomoću kojeg se ovakvi slučajevi lako rješavaju, odnosno, pomoću kojeg se može izračunati ubrzanje putnika u vozilu, koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi.

LITERATURA

1. Purić, R. (2010), *Osiguranje*, Precision Čačak .
2. Zakon o obligacionim odnosima.
3. Zakon o obaveznom osiguranju (2008).
4. Zbornik radova „Savjetovanje-Saobraćajne nezgode“.(Zlatibor 2014)
5. Zbornik radova „Savjetovanje-Saobraćajne nezgode“.(Zlatibor 2018)
6. Zbornik radova „International Conference – Road safety strategic management“ . (Budva 2014)
7. Hrvatski časopis za teoriju i praksu osiguranja.



STANJE RAZVOJA I UPOTREBE AUTONOMNIH VOZILA

dr Milan Stanković, dipl.inž.saob.

dr Miloš Stojanović, dipl.inž.elek.

spec. Milan Protić, dipl.inž.građ.

mr Nada Stojanović, dipl.inž.maš.

Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Niš

Rezime: Tehnologija autonomnih vozila otvara mogućnost fundamentalne promene saobraćajnog sistema. Autonomna vozila daju mogućnost za nove oblike mobilnosti tako da pružaju brojne ekonomske i socijalne prednosti. Međutim, postavlja se pitanje na koji način će se te prednosti manifestovati u primeni i kako će uticati na saobraćajni sistem i učesnike u saobraćaju. Automatska vožnja je prilika za rešavanje nekoliko važnih društvenih izazova na putu, npr. transport, bezbednost, energetska efikasnost, zagađenost, urbana pristupačnost i socijalna uključenost.

Ključne reči: autonomna vozila, inteligentni sistemi, saobraćaj.

Abstrakt: The technology of autonomous vehicles opens up the possibility of fundamentally changing the traffic system. Autonomous vehicles enable new forms of mobility, providing numerous economic and social benefits. However, the question arises as to how these advantages will be manifested in application and how they will affect the traffic system and traffic participants. Automated driving is an opportunity to solve several important societal challenges on the road, e.g. transport, safety, energy efficiency, congestion, urban accessibility and social inclusion.

Key words: autonomous vehicles, intelligent systems, traffic.

1. UVOD

Savremeni pristup u rešavanju složenih problema u saobraćaju i transportu, zasniva se na primeni inteligentnih transportnih sistema. Prikazivanje postojećeg stepena razvoja autonomnih vozila i sagledavanje povezanih problema za implementaciju autonomnih vozila u saobraćajni sistem, tema je o kojoj se u današnje vreme najviše govori. Kod svih novih tehnologija odgovarajuće strategije i zakoni mogu povećati potencijalne koristi povezane sa brzim razvojem autonomnih vozila i minimizirati rizike povezane sa tehnološkim smetnjama kao i negativne i nepredviđene (slučajne) posledice [1].

Napredak u razvoju veštačke inteligencije je izazvao revoluciju u tehnici, u oblastima kao što su robotika, komunikacije, infrastruktura, potrošački proizvodi, društvene mreže, ali je uticao i na ostale oblasti ljudskog društva. Razvoj novih tehnika mašinskog učenja i njihova primena je od izuzetnog značaja za napredak u razvoju autonomnih vozila.

Tehnike mašinskog učenja i dubokog učenja predstavljaju centralni deo inteligencije autonomnih vozila, preuzevši na sebe zadatke poput opažanja okruženja, detekcije i praćenja objekata, prepoznavanja prepreka, saobraćajnih znakova i svetlosne signalizacije, istovremene lokalizacije vozila i mapiranja okruženja, planiranja putanje i učenja autonomne vožnje gde se neobrađeni signal sa senzora dovodi u algoritam dubokog učenja, a kao izlaz se dobijaju komande za upravljanje vozilom – tehnika koja se naziva i kloniranje ponašanja vozača [2].

2. PRVE DOZVOLE ZA TESTIRANJE AUTONOMNIH VOZILA U SRBIJI

Ministarstvo unutrašnjih poslova izdalo je dozvolu za probnu vožnju u Srbiji za dva vozila koja poseduju sistem da se kreću bez intervencije vozača. Ova dozvola izdata je za ograničeni prostor i uz obavezu da na mestu vozača sedi osoba sa vozačkom dozvolom, koja je posebno obučena da kontroliše rad takvog vozila i ima mogućnost da u bilo kom trenutku isključi automatizovani sistem vožnje i preuzme kontrolu nad vozilom [3].



Slika 1. MUP dao dozvolu za probnu vožnju autonomnih vozila (Izvor: PROFIMEDIA)

Republika Srbija je tako dozvolila probnu vožnju i testiranje vozila nivoa tri autonomne vožnje, što su pre toga uradile samo četiri evropske države. Prema brojnim međunarodnim standardizacijama postoji šest nivoa autonomne vožnje, od nula do pet (Slika 2).



Slika 2. SAE J3016: JAN2014 standard [4] i [5]

Nivoi od nula do dva su sistemi podrške vozaču i neke od njih, poput pomoći pri kočenju i parkiranju ili slično, već dugo predstavljaju standardnu opremu velikog broja vozila. Nivoi od tri do pet razlikuju se prema autonomiji vozila u odnosu na vozačke mogućnosti, kao i mogućnost upravljanja u različitim okruženjima. Srbija je dozvolila probnu vožnju i testiranje vozila koje je nivoa tri, što su pre toga u praksi uradile samo četiri evropske države. Ova činjenica govori da kompanije koje razvijaju autonomna vozila, delove i sisteme za ta vozila, percipiraju Srbiju kao zemlju tog nivoa razvoja.

Tržište autonomnih vozila i njihovog razvoja već vredi više od 100 milijardi evra i vredeće 20 puta više za 10 godina. To je veoma važno jer će razvoj autonomnih vozila privući sve veći broj kompanija i obezbediti dodatni razvoj. Današnja automobilska industrija sve više kreće u pravcu razvoja softvera, bilo za kretanje vozila, bilo za druge stvari, poput informacionog sistema koji omogućava sagledavanje kvarova na

vozilima, navigacije i slično. U tom smislu, razvoj vozila jednoj zemlji sve manje je povezan sa postojanjem fabrika koje prave fizičke komponente ili sklapaju vozila, već mnogo više sa razvojem informacionih tehnologija.

U Srbiji postoji veći broj svetskih tehnoloških kompanija koje razvijaju softver za svoja vozila. Omogućavanje testiranja autonomnih vozila obezbediće okruženje za dodatni razvoj, unapređenje tehnologija i dodatne investicije za jednu zemlju. Dobro pozicioniranje Srbije u automobilske industriji koja uključuje veoma veliku lepezu različitih ekonomskih aktivnosti jeste garancija da ćemo i u budućnosti biti deo nečega što je važno i što privlači nove tehnologije i investicije i u krajnjoj liniji obezbeđuje razvoj i prosperitet.

Srbija je još 2019. bila prva država u ovom delu Evrope sa usvojenom Strategijom za razvoj veštačke inteligencije, koja je definisala i razvoj regulative koja bi doprinela primeni novih tehnologija. Srbija je prva država u jugoistočnoj Evropi koja je osnovala Institut za veštačku inteligenciju i pustila u rad Platformu za razvoj veštačke inteligencije. Takođe je prepoznata kroz međunarodne inicijative poput Globalnog partnerstva za veštačku inteligenciju kao jedna od 29 država članica, gde su neke od najrazvijenijih država.

2.1. Transparentnost proizvođača i kompanija

Sva istraživanja pokazuju da bi veći broj autonomnih vozila doprineo značajnom smanjenju saobraćajnih nezgoda, jer su napravljena tako da poštuju sva saobraćajna pravila. Što pre ova tehnologija bude zastupljenija u saobraćaju, to ćemo pre imati manji broj nezgoda.

Cilj je da se obezbedi bezbednost svih učesnika u saobraćaju i promoviramo inovacije, ali istovremeno da obezbedimo da etičke vrednosti koje cenimo kao društvo budu u srcu ove revolucije u transportu. U kasnijim fazama trebalo bi da se omogući testiranje bez vozača na mestu suvozača ili nekom drugom mestu u vozilu, ali uz mogućnost preuzimanja kontrole nad vozilom u svakom trenutku.

Autonomna vozila već imaju veliki broj godina testiranja softvera i testiranja na zatvorenim poligonima ili u saobraćaju pod određenim uslovima. Ta vozila napravljena su da budu veoma pažljiva i vode računa o saobraćajnim propisima bezuslovno i veoma su bezbedna. S jedne strane, veštačka inteligencija uči od nas kako treba da se ponaša, a s druge strane, mi učimo kako da živimo sa tom tehnologijom. U ovom slučaju, što više vozilo ide našim ulicama, to će više stvari naučiti, čime raste njihova upotrebna vrednost i mogućnosti. U skladu sa zakonom izdata dozvola za testiranje autonomnog vozila, nivoa autonomnosti tri, što znači da se u tom vozilu obavezno nalazi vozač i to na mestu za vozača. S obzirom na tu činjenicu, bilo je moguće dozvoliti testiranje po važećim pravilima saobraćaja za probnu vožnju.

Predlogom izmena i dopuna Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima predviđena posebna pravila saobraćaja o testiranju autonomnih vozila kojima će se dati pravni okvir za bezbedno testiranje. Oblast autonomne vožnje je relativno nova u svetu. Nisu uspostavljena jedinstvena pravila, već svaka država propisuje pravila shodno svojim bezbednosnim principima i uz uvažavanje specifičnosti svoga saobraćajnog sistema. U tekstu predloga tog zakona nisu dati bezbednosni uslovi za testiranje, već će to biti uređeno podzakonskim aktom koje donosi MUP, tako da će radnu grupu koja će biti oformljena za izradu tog akta predstavljati eminentni stručnjaci

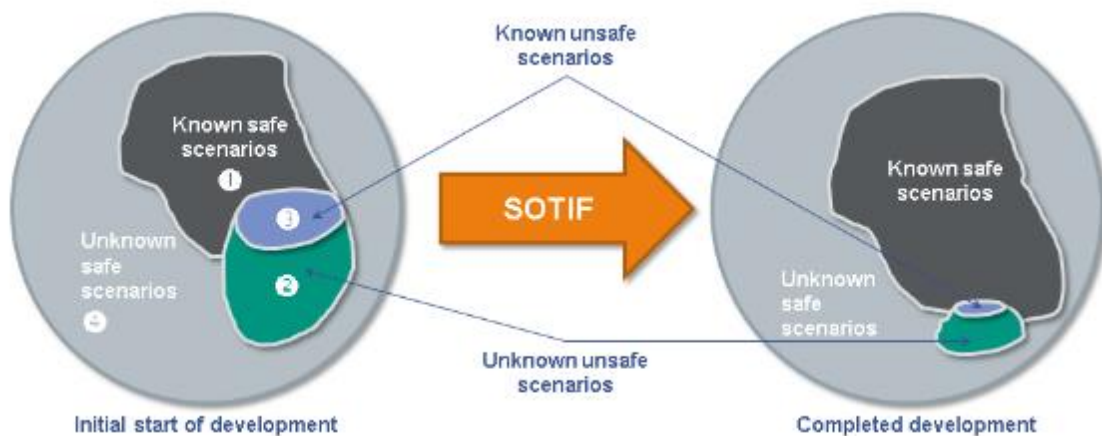
iz te oblasti. Bezbednosni uslovi će biti propisani gradacijski odnosno biće propisivani oštriji uslovi za veće nivoe autonomnosti vožnje, objasnio je on.

Prema već pomenutom Predlogu zakona, jedina dozvola koja će biti potrebna jeste dozvola za testiranje autonomnog vozila koju izdaje MUP. Osim opštih uslova propisanih zakonom, prilikom testiranja autonomnog vozila moraju biti ispoštovani i posebni uslovi iz dozvole. Za nepoštovanje opštih ili posebnih pravila saobraćaja predviđena je odgovornost pravnog subjekta koji je dobio dozvolu za testiranje i vozača. Napominje se da će razvoj autonomnih vozila i autoindustrije u tom pravcu doprineti ekonomskom i strateškom razvoju srpske industrije.

Primenomove tehnologije mogu se prevazići i problemi u saobraćaju u velikim gradovima - smanjenje gužvi i drugo. Poslednja istraživanja u SAD pokazuju da se na pređenih milion milja nebezbedne situacije evidentiraju svega četiri odsto, dodao je on. Takođe se ističe da će autonomna vozila u Srbiji morati da poštuju sva ograničenja i propise i da se kreću trasama koje su za to odobrene.

3. ZNAČAJ STANDARDA U PRIMENI AUTONOMNIH VOZILA

Bezbednost predviđene funkcionalnosti SOTIF (Safety of the Intended Functionality) je bezbednosni standard razvijen za funkcije obezbeđenja vozača koje možda neće uspeti da funkcionišu kako je predviđeno čak i u odsustvu kvarova opreme.



Slika 3. SOTIF (Safety of the Intended Functionality) je razvijen da reši bezbednosne probleme koji se ne javljaju kao rezultat kvara Sistema [6].

Primarna svrha standarda je da ublaži rizike usled neočekivanih uslova rada, gde predviđena funkcija ne funkcioniše kao rezultat algoritma ili ograničenja senzora. Takođe nastoji da zatvori praznine u zahtevima, kao što je neadekvatan opis predviđene funkcionalnosti u prethodnom vremenskom periodu.

SOTIF je ključni standard pošto se primenjuje na vrhu ISO 26262 da pokrije propuštene bezbednosne mere. Na primer, nudi mere validacije, verifikacije i dizajna za proizvođače. Primena mera može pomoći kompanijama da razviju bezbednost u oblastima u kojima možda ne očekuju neuspehe. Primeri mera dizajna su specifični zahtevi koji opisuju očekivane performanse senzora, a simulacije pomažu organizacijama da validiraju kompletne proizvode.

Ostala zabrinutost koja se razmatra u SOTIF-u jeste:

1. Neadekvatna svest o situaciji
2. Uklanjanje nepoznatih (fokusiranje na utvrđivanje i popunjavanje praznina u zahtevima)
3. Predvidiva interakcija između mašine i čoveka i problemi zloupotrebe
4. Izazovi koji proističu iz operativnog okruženja, kao što su infrastruktura i vremenske prilike, itd.

4. ZAKLJUČAK

Autonomna vozila predstavljaju kombinaciju senzora i naprednih upravljačkih sistema koji im omogućavaju kretanje od polazišta do zadatog odredišta uz minimalno učešće čoveka, ili u potpunosti bez njega, sposobna su upoznati svoje okruženje i delovati u njemu bez ljudskog uticaja. Prema SAE (*Society of Automotive Engineers*) klasifikaciji, stepeni autonomnosti vozila podeljeni su na šest nivoa, od nultog do petog nivoa. Nulti nivo predstavlja manuelnu vožnju, dok peti nivo označava potpunu autonomnost.

Autonomna vozila zahtevaju veliku količinu senzora i drugih tehnologija. Konstantan napredak tehnologije, znatno ubrzava napredak autonomnih vozila. Potrebno je razumeti svaki od senzora i njihove tipove, kako bi odabrali pravu komponentu koja je potrebna za datu situaciju i uslove.

LITERATURA

- [1] Taeihagh, Araz; Lim, Hazel Si Min: Governing Autonomous Vehicles: Emerging Responses for Safety, Liability, Privacy, Cybersecurity, and Industry risks. *Transport Reviews*
- [2] Sze, V., Chen, Y., Yang, T., Emer, J.S. „Efficient Processing of Deep Neural Networks: A Tutorial and Survey, “ Proc. IEEE 2017, 105, 2295–2329.
- [3] <https://www.blic.rs/biznis/tehnologija/izdate-prve-dozvole-za-testiranje-autonomnih-vozila-u-srbiji-evo-kada-mozemo-da-ih/bg2drj5>
- [4] SAE Standards News: J3016 automated-driving graphic update <https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic>, mart 2023.
- [5] <http://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic>
- [6] <https://www.flecsim.de/en/added-value/interview-horstkoetter1>



**ODRŽAVANJE SISTEMA ZA KOČENJE MOTORNOG VOZILA U
STANJU ISPRAVNOSTI SA CILJEM POVEĆANJA BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA**

Saša Vasiljević, mast. inž. maš.

dr Marko Maslač, dipl. inž. saob. profesor strukovnih studija

dr Branislav Aleksandrović, dipl. inž. maš. profesor strukovnih studija

Akademija strukovnih studija Šumadija, Odsek Kragujevac

Резиме: Систем за кочење представља један од најзначајнијих система на возилу који спречава настанак саобраћајних незгода. У случају технички неисправних система за кочење долази до повећања вероватноће за настанак саобраћајних незгода. Законским прописима су дефинисане вредности параметара које оцењују рад и исправност система за кочење. Техничка исправност система за кочење се проверава на линији техничког прегледа. Да би систем за кочење био исправан потребно је исти одржавати а самим тим превентивно деловати на смањење шансе за настанак саобраћајних незгода. У овом раду је извршена анализа могућих отказа система за кочење и дате су основне смернице за одржавање система за кочење. Такође су анализирани дијаграми и вредности радних параметара кочења који су измерени на линији техничког прегледа. У овом случају су приказане вредности параметара кочења за 54 путничких возила. Добијене вредности су приказане у зависности од старости возила, конкретно, возила су подељена према старости у три категорије. За сва возила је приказано које извршне органе система за кочење поседују и то да ли поседују систем против блокирања тачкова (ABS). Утврђено је да возила новије производње имају веће вредности параметара кочења и то да већина возила задовољава прописане вредности параметара кочења. Тако се може закључити да правилним одржавањем система за кочење, без обзира на старост могу се задовољити прописане вредности параметара кочења.

Кључне речи: Одржавање, систем за кочење, возило, безбедност саобраћаја.

Abstract: The braking system is one of the most important systems on a vehicle that prevents traffic accidents. In the case of technically defective braking systems, the probability of traffic accidents increases. The legal regulations define the parameter values that evaluate the operation and correctness of the braking system. The technical correctness of the braking system is checked on the technical inspection line. In order for the braking system to be correct, it is necessary to maintain it and therefore act preventively to reduce the chance of traffic accidents. In this paper, an analysis of possible failures of the braking system was performed and basic guidelines for the maintenance of the braking system were given. Diagrams and values of the working parameters of braking, which were measured on the technical inspection line, were also analyzed. In this case, values of braking parameters for 54 passenger vehicles are shown. The obtained values are shown depending on the age of the vehicle, specifically, the vehicles are divided by age into three categories. For all vehicles, it is shown which executive organs of the braking system they have and whether they have an anti-lock braking system (ABS). It was established that vehicles of newer production have higher values of braking parameters and that most vehicles meet the prescribed values of braking parameters. Thus, it can be concluded that with proper maintenance of the braking system, regardless of age, the prescribed values of the braking parameters can be met.

Keywords: Maintenance, braking system, vehicle, safety, traffic.

1. УВОД

Одржавање возила може представљати један од кључних фактора који могу утицати на безбедност возила а самим тим и саобраћаја. Одржавање система на возилу у стању потпуне исправности, спречава настанак саобраћајне незгоде. Неки од тих система који морају бити увек у стању потпуне исправности представљају првенствено уређаји за заустављање (у даљем тексту систем за кочење) и систем за управљање, али свакако не треба умањити значај осталих система на возилу као и других елемената. Тако се може сматрати да одржавање

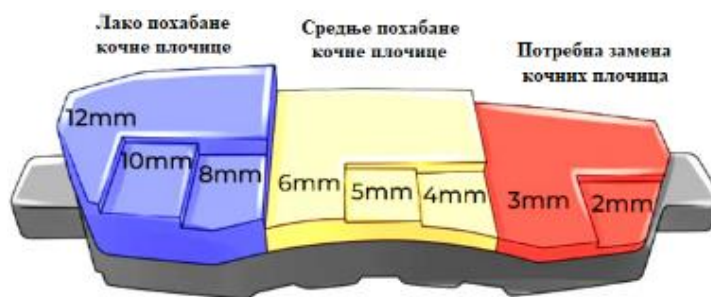
возила представља једну од мера активне безбедности, имајући у виду да се одржавањем возила спречава настанак саобраћајне незгоде.

Систем за кочење има задатак да омогући возачу да на безбедан, брз и ефикасан начин прогресивно смањује брзину кретања возила или да потпуно заустави возило или да задржи возило у месту ако је оно већ заустављено. Систем за кочење представља један од кључних система на возилу када је у питању спречавање настанка саобраћајне незгоде. Систем за кочење омогућава заустављање возила или успорење возила, и ако на неким возилима постоје уређаји за успоравање возила тзв. успоривачи. Исправне кочнице омогућавају брзо заустављање како би се избегла саобраћајна незгода. Неисправне кочнице које не функционишу могу бити један од фактора који доводи до судара са задње стране возила. Кочнице се могу наћи у стању неисправности из различитих разлога, укључујући истрошене кочне плочице или дискове, старе кочне водове или неисправан систем против блокирања кочница. Један од начина који омогућава потпуну контролу и одговор да ли су кочнице у стању исправности јесте провера исправности на линији техничког прегледа. Добијени резултати мерења на линији техничког прегледа се упоређују са вредностима који су законски прописане, на основу чега се закључује да ли су исправне или не.

Циљ овог рада јесте анализа и приказ елемената који утичу на исправност система за кочење, анализа склопова који могу имати потенцијални утицај на неисправност система као и практичан пример измерених резултата на линији техничког прегледа са анализом стања исправности контролисаних возила. Рад се састоји из седам поглавља. У зависности од поглавља у раду је приказан начин одржавања система за кочење, могући откази на систему за кочење као и прописане вредности параметара кочења. Рад се састоји и од експерименталног дела где је приказана методологија истраживања као и резултати мерења параметара кочења на линији техничког прегледа.

2. ОДРЖАВАЊЕ СИСТЕМА ЗА КОЧЕЊЕ НА МОТОРНОМ ВОЗИЛУ И МОГУЋИ ОТКАЗИ

Постоје различити видови одржавања система за кочење. Основна мера и вид одржавања система за кочење се своди на замену фрикционих елемената кочног система. То подразумева замену кочних плочица и диска, када су у питању диск кочнице. У случају добош кочница, одржавање овог типа кочница, подразумева замену фрикционих папучица и добоша. У зависности од различитих фактора као што су навике у вожњи или тип возила, препоручени интервали за замену кочних плочица могу да варирају. Уколико се возило користи у градским условима где су честа кочења, долази до бржег хабања фрикционих површина кочница него код возила која се користе на аутопутевима или у срединама где нема честих кочења. Исто важи и за оптерећење возила, јер возила која имају веће оптерећење. Веће оптерећење возила доводи до бржег хабања кочних плочица. Уопштено говорећи, кочне плочице треба мењати сваких 30000 km до 80000 km у зависности од услова у којима се возило користи. Да би били сигурни да су кочнице у добром стању, важно је редовно проверавати да ли су фрикционе површине истрошене. Провера дебљине фрикционе облоге кочнице је потребно проверавати најмање два пута годишње или на сваких 15000 km [1]. Ако је кочна плочица истрошена на мање од 3 mm, треба је заменити. Уколико приликом кочења долази до непријатног звука шкрипања, то може указивати, да је потребно заменити кочне плочице. На слици 1 је графички приказано стање кочне плочице у зависности од дебљине фрикционе облоге.



Слика 1. Степен похабаности кочних плочица [2]

Према неким изворима препоручује се замена кочних плочица на сваких 40000 km до 95000 km и диска на сваких 50000 km до 110000 km, у зависности од услова и стилова вожње [2]. Грешка која се јавља при промени кочних плочица јесте да се не проверава дебљина дискова а потребно је увек пратити ознаке односно индикаторе истрошености на дисковима. Тако је потребно увек проверавати и дебљину дискова. Први знакови неисправности могу бити звукови шкрипања, вибрације, дуже време заустављања, лампица индикатора кочнице која се упали уколико постоји истрошеност. Кочна течност са друге стране је потребно да се мења сваке две године док неки произвођачи препоручују промену на сваке три године или сваких 70000 km. Увек је потребно проверити и влажност у кочној течности, која не би требала прелазити више од 4% односно тачка кључања не сме бити већа од 155°C. Уколико су вредности веће потребна је замена кочне течности. Да би се додатно обезбедила сигурност, потребно је такође водити рачуна о замени водова од главног кочног цилиндра до кочне стеге, поготово проверавати и мењати флексибилна црева. Промена водова или црева је потребно да се изврши на око две године, док је визуелна контрола препоручљива највише на сваких пет година [3].

Постоји низ различитих отказа који се могу јавити у случају диск кочнице. У истраживању [4] приказани су узроци због којих може доћи до потпуног или делимичног отказа диск кочница. Утврђено је да до отказа система за кочење може доћи услед трајних отказа трења, пролазних отказа трења, ниског нивоа кочне силе односно ниског кочног притиска у кочном систему, као и да зазори између фрикционих елемената нису добро подешени. Трајни откази трења представљају јако озбиљне отказе када су у питању диск кочнице, из разлога што у великој мери умањују функцију кочења тј. прекидају функцију. До трајних отказа може доћи услед похабаности фрикционих површина, односно диска кочнице или фрикционих плочица (облога), као и услед запрљаности фрикционих површина које могу утицати на трење. Таква запрљаност се може јавити због утицаја уља или прашине са пута.

Слично као и за диск кочнице у истраживању [5] су приказани могући откази који доводе до отказа система добош кочница. У случају система против блокирања тачкова (енгл. Anti-lock braking system – ABS) може доћи до обимнијих кварова имајући у виду да се ради о електронском систему. Код електронских система кочења попут ABS система може доћи и до отказа електронских компоненти попут давача, електронске управљачке јединице или модулятора, који могу довести до неисправности система за кочење.

Кочни систем мора да задовољи техничке услове прописане једнообразним техничким условима, односно условима прописаних Правилником о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима. Подаци о сложеним електронским системима на возилу, који имају утицај на кочење, требају бити лако доступни, у циљу провере исправности

њиховог рада, према захтевима једнообразних техничких услова у погледу рада сложених електронских система на возилу.

Оцена исправности рада кочног система се може донети у односу на тзв. референтне силе кочења, као алтернатива испитивању у односу на минимално прописане кочне коефицијенте за возила са пнеуматским кочним системом. Измерене силе кочења на уређају за мерење силе кочења - кочним ваљцима, у односу на притисак активирања кочница, морају бити веће или једнаке у односу на силе кочења измерене у тренутку хомологације кочног система возила [6].

Кочни коефицијент је процентуални однос успорења возила и убрзања земљине теже, при чему се при прорачуну кочног коефицијента, у смислу овог правилника, може користити и заокружена вредност убрзање земљине теже од 10 m/s^2 . Утврђивање вредности кочног коефицијента може се извршити мерењем успорења или мерењем сила кочења на обиму точкова возила и изражава се у процентима.

Према извору [7] одређене су вредности одступања. Паркирно кочење моторног возила, мора обезбедити кочење са кочним коефицијентом од 15%. Паркирно кочење прикључног возила, када је прекинута веза кочног система вучног и прикључног возила, односно кад се ручно активира команда паркирног кочења мора обезбедити кочење са кочним коефицијентом од 15%. Највећа дозвољена разлика сила кочења за радно кочење, на точковима исте осовине, у било ком тренутку од када прва сила кочења достигне једну трећину своје максималне вредности, до тренутка када су на оба точка постигнуте највеће силе кочења, износи 30%. За основицу израчунавања процента разлике силе кочења на точковима исте осовине, у сваком тренутку, узима се већа сила кочења у том тренутку. Неуједначеност силе кочења по обрту точка, након 5. јула 2023. године, не сме бити већа од 20%. Процент неуједначености силе кочења израчунава се на приближно половини највеће силе кочења. За основицу израчунавања процента неуједначености силе кочења узима се највећа сила кочења измерена у наведеном тренутку.

3. МЕТОДЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА ИСПРАВНОСТИ СИСТЕМА ЗА КОЧЕЊЕ

У сврху реализације наведеног рада, извршено је мерење силе кочења на возилима која су у свакодневной експлоатацији. Мерења су спроведена на техничком прегледу и узети су узорци мерења силе кочења која су измерена приликом вршења провере техничког прегледа возила. У овом раду је узет узорак од 54 возила категорије М1. На основу добијених вредности извршена је анализа исправности радне кочнице имајући у виду да она има значајне карактеристике које утичу на безбедност саобраћаја. У разматрање су узети следећи параметри:

- Година производње возила,
- Коефицијент кочења радне кочнице,
- Разлика у кочењима на точковима предње осовине,
- Разлика у кочењима на точковима задње осовине,
- Врста извршног органа на предњој осовини,
- Врста извршног органа на задњој осовини,
- Постоји ли на возилу уграђен ABS систем.

Возила су овом случају подељена у три категорије а у односу на годину старости и то:

- 1 група – возила произведена пре 2000. године,
- 2 група – возила произведена у периоду од 2000. до 2010. године,
- 3 група – возила произведена после 2010. године.

Подаци су обрађени тако да су резултати приказани графички тако да према категорији приказују максималне и минималне вредности као и средње вредности. Вредности су приказане применом дијаграма. На слици 2. је приказан пример мерења параметара кочења на једном возилу, где су мерени параметри предње и задње осовине возила.



Слика 2. Провера исправности система за кочење на ваљцима

Провера исправности кочница на ваљцима се састоји од два независна сета ваљака за леву и десну страну возила. Ваљци су постављени у кућиште паралелно један према другом и покреће их електромотор, преко мењача и ланчаног погона. Обимна брзина је у распону од 2 km/h за теретна возила или 5 km/h за путничка возила. За путничка моторна возила давач силе активирања се поставља на папучицу кочнице [8]. Провера кочног система обзиром на масу возила је једноставнија, али не даје целовиту слику ефикасности кочног система. Провера се врши за празно возило и уобичајен је поступак на техничким прегледима. Возило се треба лагано навести на ваљке. На тај начин чува се опрема, а и само возило (ниски браници и сл.). Ако овај уређај има интегрисану вагу, потребно је записати измерене тежине. За време испитивања мотор на возилу ради, мењачки преносник се налази у положају празног хода, а папучица спојнице је слободна. Након покретања ваљака потребно је управљачем изравнати возило тако да се возило не креће у страну и провери да ли су отпори котрљања неубичајено велики [6]. Мерење се започиње притискањем папучице кочнице. Врло је важно да притискање папучице буде лагано и континуирано. Нагло кочење доводи до неисправног мерења и оштећења мерног инструмента. Поред тога, врло је битно да сила, којом се притиска папучица не буде већа од оне прописане, а наведена сила се мери динамометром. Папучица за активирање кочница притиска се све док се не постигне максимална сила кочења или блокада точкова. Ако блокада точкова није постигнута, папучицу треба држати притиснуту док се ваљци сами не угасе. У контролни лист потребно је уписати измерене силе кочења и разлику силе кочења. За време кочења потребно је пратити пораст силе кочења и евентуално кашњење одзива кочница на левој и десној страни [6, 8].

4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У овом делу рада анализирани су резултати до којих се дошло приликом истраживања и мерења које су вршена приликом обављања техничког прегледа. Извршена је анализа за 54 путничка возила.

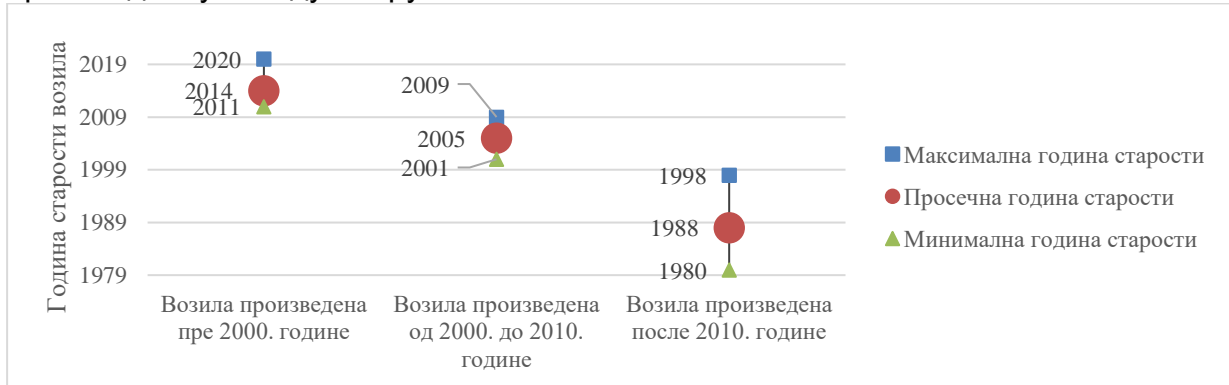
4.1. Број и карактеристике кочних система

На слици 3. је приказан број возила према групама које су одређене на основу поделе у методологији истраживања. У овом случају највећи број возила је произведен у периоду од 2000. године до 2010. године.



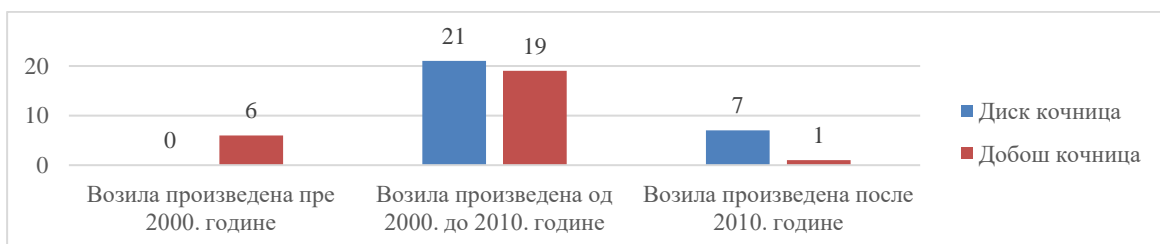
Слика 3. Број возила која су анализирана у зависности од групе старости возила

На слици 4. су приказана возила према години производње, где је извршена подела према новијим и старијим возилима, а наведен је и приказ средње године производње у складу са групом возила.



Слика 4. Године производње возила која су анализирана у зависности од групе старости возила

На слици 5 је приказан број возила у зависности од тога који извршни орган користи на задњој осовини. Уочљиво је да постоји одређена варијација у примени извршних органа на задњој осовини. Возила новије производње (3. група) користе углавном на задњој осовини диск кочнице, док старија возила (1. група) користе добош кочице. Возила произведена у периоду од 2000. до 2010. године групи имају сличну расподелу диска и добош кочица на задњој осовини.



Слика 5. Тип извршног органа кочења на задњој осовини у зависности од групе године производње возила

На слици 6. су приказани бројеви возила која поседују систем против блокирања точкова. Уочљиво је да сва возила која су анализирана у групи 2. и 3. имају уграђен систем против блокирања точкова.



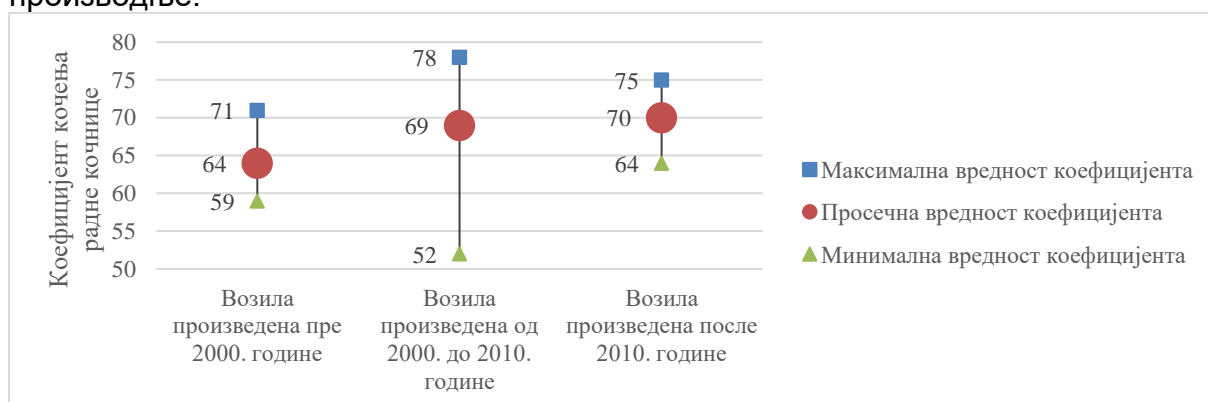
Слика 6. Примена ABS система на анализираним возилима

4.2. Анализа исправности система за кочење

У овом делу рада анализирана је исправност система за кочење и то са аспекта анализе коефицијента кочења радне кочнице и разлике кочиних сила точкова по свакој осовини возила. У овом случају анализиран је пре свега број исправних возила а затим вредности које су добијене мерењем.

4.2.1. Анализа коефицијента кочења радне кочнице

На слици 7. су приказане вредности које су измерене и анализирани са аспекта коефицијента кочења радне кочнице, где су приказане максималне, минималне и средње вредности коефицијента кочења радне кочнице према групама године производње.



Слика 7. Вредности коефицијента кочења радне кочнице

4.2.2. Анализа исправности и одступања кочних сила по осовинама

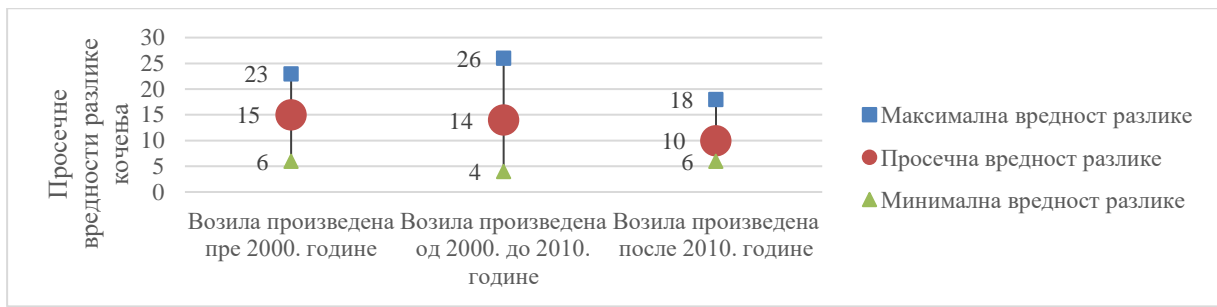
У овом делу анализирано је одступање кочних сила по точковима исте осовине и њихову усклађеност са законским регулативама. Свакако анализирани су резултати за предњу и задњу осовину, односно точковима предње осовине и точковима задње осовине.

На слици 8. су приказане измерене вредности максималне разлике сила кочења точкова на предњој осовини возила. У овом случају су приказане минималне вредности, максималне и просечне вредности које су измерене а које указују на исправност система за кочење.



Слика 8. Вредности одступања кочне силе точкова предње осовине за исправна возила

На слици 9. су приказане измерене вредности максималне разлике сила кочења точкова на задњој осовини возила. У овом случају су приказане минималне вредности, максималне и просечне вредности које су измерене а које указују на исправност система за кочење.



Слика 9. Вредности одступања кочне силе точкова задње осовине за исправна возила

5. ЗАКЉУЧАК

Одржавање техничких система је кључ за правилно функционисање сваког техничког система па и моторних возила. Одржавање моторних возила може се уврстити у ред превентивних мера у циљу спречавања настанка саобраћајне незгоде, па самим тим, представља једну од мера активне безбедности. Систем за кочење, као један од основних система на возилу, је анализиран у овом раду са аспекта одржавања и контроле техничке исправности.

Утврђено је да у зависности од примењеног система кочења на возилу, односно који се извршни орган користи, може постојати низ различитих фактора који могу довести до неисправности система и његовог отказа. Потребно је са аспекта корисника, често проверити све кључне елементе а пре свега ниво кочне течности, водове кочне течности до кочних стега и проверити истрошеност фриксионих елемената кочница.

Са друге стране основна провера исправности система за кочење врши се на линији техничког прегледа. У циљу провере исправности користе се инерцијални кочни динамометри са ваљцима односно динамометри са ваљцима. Правилником о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима, су прописане минималне вредности параметара кочења које се морају задовољити да би се систем сматрао исправним. Упоредивањем измерених параметара кочења и оних који су прописани закључује се да ли је систем исправан или не. У овом случају уочено је да највећи број возила су произведена у периоду од 2000. до 2010. године. Посматрајући новија возила већина нема велика одступања силе кочења. Из наведеног се може закључити да је веома значајно одржавање возила, како би им задате вредности Правилником биле задовољене. Исто важи и за вредности одступања сила кочења по осовинама. За возила која су старијег датума мора се предузети обимније одржавања, да би систем функционисао, као код возила новијег датума.

Одржавање система за кочење у стању исправности је од значаја за повећање безбедности возила. Лоше одржавани системи или системи који су неисправни могу довести до настанка саобраћајне незгоде, јер долази до продужавања зауставног пута кочења. Не сразмерно кочење по осовинама може довести до губитка стабилности возила, кашњење у активирању система за кочење, у односу на жељу возача. Веома значајно да се од стране корисника возила проверава стање система као и правилна контрола овог система на линији техничког прегледа.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://nrsbrakes.com/>, посећено: 27.12.2023.
- [2] <https://www.bernardiparts.com/articles/when-replace-brake-pads.aspx>, преузето 28.12.2023
- [3] <https://nubrakes.com/blog/6-signs-its-time-to-replace-brake-pads/>, посећено:27.12.2023.
- [4] Vasiljević, S., Čatić, D. Glišović, J. (2019). Fault tree analysis of motor vehicle's disc brake, Traktori i pogonske mašine, 24 (1/2), 72-81.
- [5] Čatić, D., Glišović, J., Miković, J., Veličković, S. (2014). Analysis of Failure Causes and the Criticality Degree of Elements of Motor Vehicle's Drum Brakes, Tribology in Industry, 36 (3), 316-325.
- [6] Жижо, А. (2015), Технички преглед возила <https://pdfcoffee.com/tehnicki-pregled-vozila-seminarski-aldin-io-pdf-free.html>, преузето: 25.12.2023.
- [7] Правилник о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима (2009), Службени гласник Републике Србије бр. 40/2012, 102/2012, 19/2013, 41/2013, 102/2014, 41/2015, 78/2015, 111/2015, 14/2016, 108/2016, 7/2017 - испр., 63/2017, 45/2018, 70/2018, 95/2018, 104/2018, 93/2019, 2/2020 - испр., 64/2021, 129/2021 - др. правилник и, 143/2022, 110/2022 - др. правилник и 48/2023.
- [8] Хабовић, Б. (2019). Технички преглед возила, <https://pdfcookie.com/documents/maturski-rad-benjamin-hibovic-tehnicki-pregled-vozila-g27okgk5k3v0>, приступљено: 28.12.2023.



**NAJSAVREMENIJA SREDSTVA I NAČIN UPOTREBE ZA EFIKASNO
ODRŽAVANJE SAOBRAĆAJNICA U ZIMSKIM USLOVIMA
SAOBRAĆAJA**

Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saobraćaja, JKP "USLUGA", Priboj

ABSTRAKT

Održavanje puteva u zimskim uslovima je kompleksno i složeno i zahteva se optimalna i fleksibilna angažovanost da bi saobraća Jmogaonormalno I bezbedno da se odvija. Da bi se postigla racionalnost u održavanju puteva u zimskom period neminovna je koordinacija između onih koji održavaju puteve, učesnika u saobraćaju (korisnici), policijekojaregulišesaobraćaj, kao I kvalitetna i blagovremena informisanost o stanju i uslovima koji vladaju na putu.

Cilj ovog rada bio je da se analizom postojećih stanja bezbednosti u drumskom s aobraćaju naputevima Srbije, na osnovu raspoloživih statističkih podataka, neposrednim posmatranjem stanja saobraćaja, te obradom realnih saobraćajnih nezgoda, pokušati unaprediti bezbednost saobraćaja i dati novi predlog prioritetima čišćenja saobraćajnica u zimskom periodu. U politici upravljanja putevima u zimskim uslovima saobraćaja trebaI zmeniti odnos prema kategorizaciji puteva.

SUMMARY

There are manynocations in the present road network in R. Serbia of public highways where a number of traffic accident tekeplace. Those locations should be reconstructed for the purpose of remoying causes wich arose the traffic accidents, Beforedoint the dangerous locations on highways should be identificated and ranked. Quotedacvities presented the condition of putting under supervision the leved of traffic safety. To make the reconstruction of the most dangerous locations, theskilled analysis of arising the causes of the traffic accidents should be made.

The promotion of development of the traffic system on the whole in the highway traffic are the common public interest in wich regular and timely solving the whole society is interested.

1.0 UVOD

Održavanje puteva u zimskom periodu, sprečavanje pojave poledice i uklanjanjesnega jeveomadelikatan, skup i odgovoranposao koji podrazumev angažovanje ogromnih resursa: materijala, radnesnage, specijalizovane opreme, građevinske mehanizacije i smeštenih kapaciteta. Racionalnoponašanjeupravljajačaputevima, izvođačaradovakao i državnih organa je neophodno. Sneg, snežnavejavica, kiša, magla, poledica i grad predstavljajajustalnuopasnost za bezbednoodvijanjaesaobraćaja. Ovi uslovi nemaju svoj kontinuitet, već i na kratkoj relaciji nekad se osetno menjaju. Naizmenične padavine odnosno često smenjivanje suvog i vlažnog kolovoza postavljaju pred vozača visoke zahteve u pogledu usklađivanja režima vožnje sa ovakvim uslovima.

Zavisno od prirode padavina put menja karakteristike i postaje manje ili više nesiguran. Neka opasna mesta/nepovoljni radijusi krivina, nagibi i sl. / postaju još opasniji. Zbog padavina/kiša, sneg, led/ smanjuje se vidljivost i koeficijent prijanjanja pneumatika za kolovoz usled čega je teže, a nekad nemoguće realizovati vučnu ili kočionu silu. U ovakvim uslovima neophodno je menjati režim vožnje. (naslici br. 1 prikaz zimskih padavina i mehanizacijena terenu).



SL. br 1 Prikaz zimskog okruženja sa snegom i mehanizacije na terenu

Režim ožnje je funkcija konstantnih i promenljivih faktora. U konstante ubrajamo one koji se ne menjaju/tehnički elementi puta/, dok u promenljive ubrajamo one faktore koji su podložni promeni (klimatski uslovi, i drugi faktoris poljne sredine, obim I struktura saobraćaja itd.).

Klimatski uticaji imaju određen uticaj i na vozilo. Pored uticaja različitih temperatura na ponašanje materiala od kojih je vozilo napravljeno. U zimskom periodu koji je u periodu od **(15. 11. 2023. - do 31. 03. 2024. godine)**, a ukoliko dođe do padavina ili potrebe za intervencijom zbog pojave poledice ili slično, preduzeća su obavezna da intervenišu i pre i posleoh voh termina trajanja zimske službe. Usled zimskog perioda često dolazi do zamagljivanja I zaleđivanja vetrobranskog stakla I drugih zastakljenih površina što umanjuje vidljivost I preglednost vozaču.

Poznato je da se po magli dešavaju najčešće nezgode u kojima učestvuje veći broj vozila akozvani "lančani sudar". Magla sama po sebi nije uzrok ovakvih nezgoda ali ona stvara uslove u kojima se drugi faktori mogu konkretizovati u nezgodi. Uslovi koji su posledica ovakvih klimatskih uticaja zahtevaju prilagođavanje, tj. drugačiji režim I tehnikuvožnje.

Uticaj vremenskih prilika na spoljne uslove odvijanja saobraćaja je uglavnom vidljiv, učesnik u saobraćaju, posebno je vozač svestan njihovog prisustva i može se zaštititi ili bar ublažiti njihov nepovoljan uticaj na taj način što će upravljati vozilom, između ostalog prilagoditi i ovakvim uslovima.

2.0 POSLOVI ODRŽAVANJA U ZIMSKOM PERIODU

Kod održavanja puteva u zimskim uslovima podrazumeva se:

-organizacija zimske službe i vršenje poslova na obezbeđenje prohodnosti puteva u zimskom periodu (čišćenjesnega, posipanje kolovoza solju, odbacivanje snega iz useka i sa objekata i ostali poslovi koji obezbeđuju odvijanje saobraćaja u zimskom periodu.

-izvršavanje ostalih poslova potrebnih za obezbeđivanje prohodnosti puteva (ispuštanje vode sa kolovoza, održavanje kanala, održavanje saobraćajne signalizacije-stalne i privremene, popravka sigurnosnih ograda, krpljenjeudarnih rupa, oštećenih bankina, uklanjanje blata sakolovoza itd.)

Početak zimskeslužbe je uvek od 15. novembra tekuće godine do 31. marta naredne godine. Ukoliko dođe do padavina ili potrebe za intervencijom zbog pojave poledice ili slično, preduzeća su obavezna da intervenišu i pre i posle ovih termina trajanja zimske službe.

U zavisnosti od vremenskih uslova i meteorološke prognoze vremena uvodi se višestepena angažovanost i/pripremljenosti/ sredstava rada i ljudstva na bazama na održavanju putevai to četiri stepena angažovanosti u zavisnosti od meteorološke prognoze vremena (temperature vazduha, snežnih padavina i sl.) sa 25%, 75%, i 100% angažovanosti, a četvrti stepen angažovanosti uvodi se kada se javem remenske nepogode, vanredno stanje.

3.0 PRIORITETI ODRŽAVANJA PUTEVA

3.1 Standardi zimskog održavanja

Propisuju:

- Vreme reakcije posada
 - pripravnost
 - kapacitet mehanizacije
- Obim čišćenja
 - minimalna prohodna širina saobraćajnice
 - maksimalna debljina snega na kolovozu
- Rok za postizanje prethodnih efekata u odnosu na početak padavina

3.2 Podela puteva prema prioritetima

Svi državni i regionalni putevi kategorisani su u tri prioriteta i to:

U prvi prioritet su uglavnom svrstani svi državni, magistralni putevi i značajni regionalni-putevi.

U drugi prioritet su svrstani edan deo magistralnih puteva i veliki deo regionalnih puteva i u trećip rioritet susvrstani ostali deo regionalnih puteva. Vodeći računa o značaju putnih pravaca, /u vezi sa većim gradovima/, putevi do turističkih centara, putevi do rudnika termoelektrana idr. Auto putevi i polu auto putevi su prvi prioriteti, a svi ostali magistralni putevi su prvog i drugog prioriteta, dok su regionalni putevi drugog i trećeg prioriteta. Dok kod manjih Opština i lokalnih samouprava se drugačije pristupa prioritetima.

- **Putevi prvog prioriteta**

Kolovoz se čisti i posipa mešavinom soli I rizle, tako da se omogući bezbedno odvijanje saobraćaja uz smanjenu brzinu u otežanim uslovima/sneg na kolovozu, padavine, poledica, niske temperature, slaba vidljivost i slično/ na maksimalno 60 km/h. Do prekida saobraćaja može doći od 1-2 časa dnevno. Odvijanje saobraćaja podrazumeva obaveznu upotrebu zimske opreme od svih korisnika puteva. Za ovaj prioritet određen je učinak jednog vozila sa hidrauličnom daskom i posipačem za so ili abrozivni material da održava deonicu puta u dužini od 50km.

- **Putevi II prioriteta**

Kolovoz se čisti i posipa rizlom ili šljakom tako da se omogući odvijanje saobraćaja sa smanjenom brzinom na maksimalno 40 km/h. u otežanim uslovima/sneg na kolovozu, padavine, poledica, niske temperature, slaba vidljivost i sl. /Prekid saobraćaja mogući I do 6 sati. Obavezna je zimska oprema a u brdovitim i planinskim predelima obavezna je upotreba lanaca. Posipanje soli po odgrtanju snega se obavlja da bi se odstranio zaostali sneg iz ačišćenja sprečavalo njegovo stvrdnjavanje.

3. 2 Priprema puta

Pre nego što se otpočne sa radovima na održavanju puteva u zimskim uslovima potrebno je uraditi neke radove na pripremi puta i objekta kao preduslov za obezbeđenje izvođenja radova u toku čošćenja snega sprečavanja poledice kao:

- Oправка površine kolovoza,
- Uređenje bankina,
- Radovi na čišćenju jarkova, rigola, propusta da se voda nesmetano može odvesti van trupa puta,
- Obnoviti horizontalnu i vertikalnu signalizaciju,
- Obeležavanje širine kolovoza, prepreka sa motkama.

Kako odabrati najsavremenija sredstva u cilju efikasnosti čišćenja zavisi od:a)procene veličine površine, b)vrsta snega/suvi, mokri, ledeni/ i površine/beton, asphalt, trava/, i c)budžet i dostupnost.

Zbog nedostatka finansijskih sredstava u toku godine nekada su preduzeća u nemogućnosti da obnove horizontalnu i vertikalnu signalizaciju.

3.3 Priprema sredstava rada

Pre nego što se najsavremenija sredstva rada uključe u održavanju puteva, neophodno je da se ista po već određenoj dinamici povlače saterena i obavi:

- redovan pregled mašina i servisiranje,
- srednje opravke i remont,
- nabavka potrebnih količina goriva i maziva za sredstva rada,
- obezbeđenje dovoljnih količina posipnog materijala i dr.

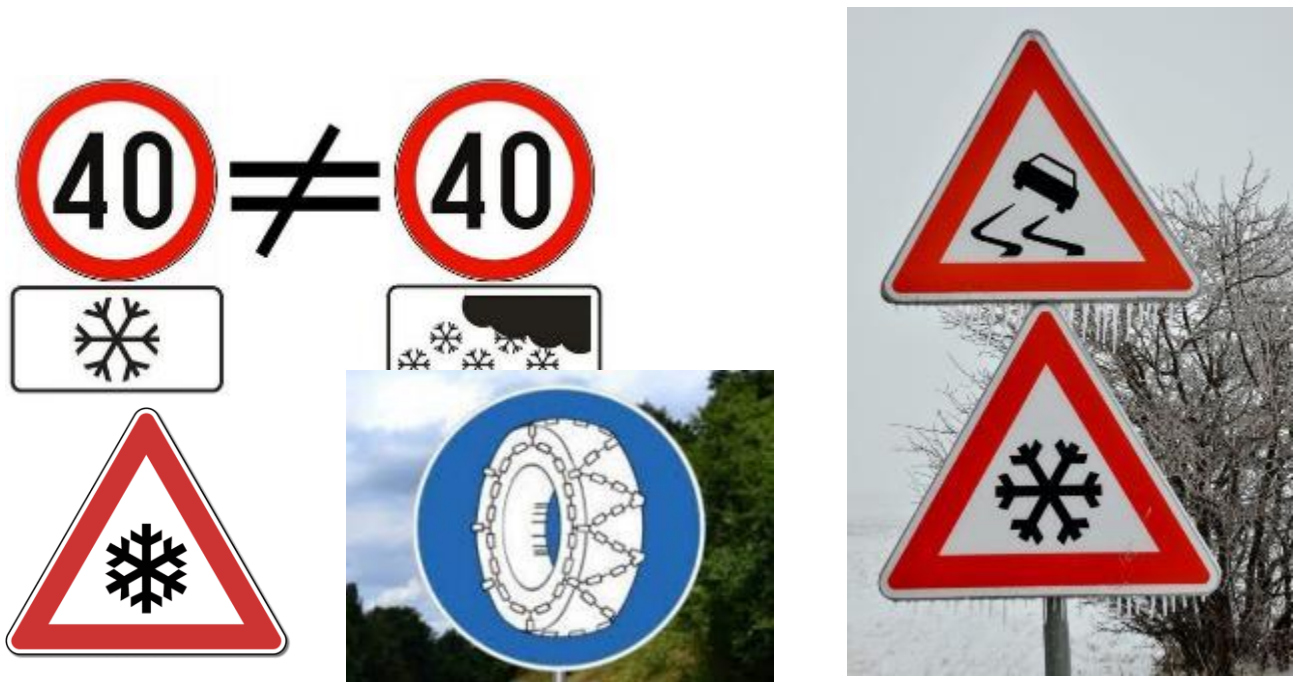
3.4 Punktovi zimske službe

Punktovi predstavljaju osnovne jedinice iz kojih počinje operativno izvršavanje svih delatnosti na održavanju puteva u zimskim uslovima. Oni rade i deluju samostalno na mreži puteva za koji su locirani a na osnovu zaduženja i programa iz projekta organizacije održavanja puteva u zimskim uslovima. Punktovi su osnov prikupljanja i distribucija podataka o stanju na putevima. U njemu su koncentrisana sva sredstva rada, material, ljudstvo za održavanje puteva i po planu direkcija za puteve. Oni su u stepenu pripravnosti napunktu zimske službe u period od 0-24 h. I ono se mora isprojektovati za svaki punkt pojedinačno u zavisnosti od prioriteta putnog pravca, deonice i drugih elemenata.



Sl. br 2 Prikaz punkta zimske službe

Primena ove vrste saobraćajno-tehničkog rešenja za kontrolisanje brzine kretanja vozila i povećanja bezbednosti saobraćaja, a posebno dece u saobraćaju, pokazala su ispitivanja u Švedskoj, Norveškoj, Danskoj i Holandiji i koje svakako moramo primeniti u našoj zemlji Srbiji jer to nam objašnjava činjenicu da su to značajne prednosti u smanjenju saobraćajnog toka, a sa amim tim postizao bi se stepen smanjenja saobraćajnih nezgoda, kao i povređenih učesnika u nezgodama. Iskusniji vozači kad očekuju da će na putu biti i leda, prvo smanjuju brzinu kretanja vozila, zatim voze mnogo opreznije.



Sl. br 3. saobraćajni znakovi zimske službe

Za vožnju po snegu potrebno je imati zimsku opremu. Pahuljice snega reflektuju svetlost nazad, lepe se za vetrobransko staklo i ometaju pogled iz vozila. Vidljivost je smanjena, put klizav, prijanjanje između pneumatika i kolovoza je smanjeno. Zaustavni put je i do 3 puta duži, ako je snegzaleđen, onda znatno i više. Zato i najmanja promena brzine ili okretanja upravljača može destabilizovati vozilo.

U zimskom periodu, kao zimska oprema smatraju se zimski pneumatici **M+S**. Dubina gazećeg sloja na pneumaticima za zimsku upotrebu ne sme biti manja od 4mm. Upotreba pneumatika sa ekserima u našoj zemlji je zabranjena.

4.0 Bezbednost pre svega: smanjenje broja saobraćajnih nezgoda

Brojne studije su uspostavile vezu između uslova naputevima i broja saobraćajnih nezgoda. Sve aktivnosti 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 da utiču na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda. Treba naglasiti činjenicu, a to je: da ukoliko ne uklonimo sneg i led sa puteva, povećava mo rizik da motorizovani učesnici u saobraćaju postanu neposredni učesnici saobraćajnih nezgoda. Norveška studija pokazala je značaj i ulogu u vezi održavanja zimskog održavanja puteva, a to je:

- Obezbeđuje značajno smanjenje broja saobraćajnih nezgoda tokom prelaznog perioda (otobar-novembari mart-april),
- Smanjen broj opasnih povreda u mnogo većoj meri od broja lakših povreda,
- Smanjuje broj opasnih povreda tokom dana, mnogo više nego tokom noći,
- Ima ogroman uticaj na smanjenje broj saobraćajnih nezgoda tamo gde je ograničenje brzine veće od 70 km/h,

- Smanjuje broj saobraćajnih nezgoda mnogo više na putevima sa lošom horizontalnom geometrijom, nego na putevima sa dobrom horizontalnom geometrijom.

Odlike zimskog održavanja mogla bi se definisati motom: **Dalje, Brže, Jeftinije**. Efikasno zimsko održavanje obezbeđuje da motorizovani učesnici u saobraćaju putuju dalje, brže i uštede novac u čitavom tom procesu. Ovde je potrebno da se kod zimskog održavanja poveća trenje. Kada guma dodirne put, motorizovani učesnici u saobraćaju počinju da štede gorivo pametnim korišćenjem sredstava za topljenje leda (čišćenje kolovoza) i abroziva (povećavaju vuču po snegu i ledu), koji pomažu da se poveća trenje između točkova automobile i površine kolovoza



Slika 4. – Signalizacija za visinu snega



Slika 5. – Šematski prikaz protoka (kontakta) informacija za puteve

4.1 Čišćenje puteva u zimskom periodu

Jedini način na koji možete raskinuti vezu led-kolovoz je uz pomoć hemijskih sredstava kakva je industrijska putna so. Tokom akcije uklanjanja leda, so se primenjuje po vrhu utabanog snega: ukoliko je prisutna dovoljna količina vlage i toplote, koja se najčešće javlja kao rezultat kombinacije delovanja sunca, saobraćaja i viših dnevnih temperatura, putna so će se rastopiti formirati rastvor. Zrnca soli koja prelaze u rastvor prodiraće kroz utaban sneg sve do površine kolovoza vršeći otapanje celom svojom dužinom. Što se tiče uslova za otapanje, moramo imati i teže kristalne soli, koja će imati dovoljno snage da izvrši topljenje sve do površine kolovoza.

Čišćenje snega u zimskom period i posipanjem soli, najefikasnije je kada je sneg visine do 25 cm sa temperaturom do (-7 °C do +7C). Ako sneg i dalje intenzivno pada mora se brzo i efikasno delovati, pogotovu ako su temperature do(-20 °C), predstavlja svakako najkritičniji deo u održavanju saobraćajnica u zimskom period , pogotovu u gradskom urbanom području i na autoputevima. . Tu svakako imamo kolovoz i trotoar namenjen za pešačku trasu, koja je u odnosu na kolovo zizdignuta 25-30cm . Pored teške mehanizacije koja očisti kolovoz, dodatni troškovi zahtevaju i slanjem manjih kombinovanih mašina u čišćenju pešačkih staza, gde uvek jedna količina snega ostane uz ivicu ivičnjaka , što dodatno stvara problem.

Pored razumevanja principa fazne promene, takođe treba da se zna koliko leda može da se otopi putna industrijska so na različitim temperaturama. Najvažnije je da se što pre raskine veza led/kolovoz. Zahtevi savremenog načina života na putevima prilagođenim saobraćaju brzih i teških motornih vozila, koji zadovoljavaju visok nivo usluga i visok nivo bezbednosti u svim vremenskim uslovima doveli su do potrebe za nizom ispitivanja koji su znatno uticali na način tretmana kolovoza.



Slika 6a. Bliži opis problema snega i leda na kolovozu.



Slika 6b. Bliži opis problema snega i leda na kolovozu.

5.0 UPOREDNA ANALIZA

5.1 Klimatski uslovi

Zimsko održavanje obuhvata održavanje pri vremenskim nepogodama, kao što su:

- Snežne padavine
- Stvaranje leda na putevima
- Ledena kiša
- Magla
- Navejavanje snega
- Lavine.

Frekvencija, trajanje i intenzitet nepogode zavisi od klimatskog područja i meteoroloških uslova.

Kako smo napomenuli da je ICE MELT sredstvo koje se koristi u zimskim uslovima za sprečavanje pojave leda na putevima i pešačkim zonama. U odnosu na standardnu putarsku so je ovo sredstvo značajno ekonomičnije, jer je njegova potrošnja manja, a vreme delovanja duže, što objašnjava činjenicu da u troškovi mehanizacije i ljudstva manji, što svakako predstavlja efikasniji način čišćenja saobraćajnica.

Osim toga moramo naglasiti i sledeće:

- **efikasan je na znatno nižim temperaturama i do (-50 °C), dok je dejstvo industrijske soli prestaje na (-7 °C),**
- **s obzirom da se nanosi u tečnom stanju zadržava se u porama asfalta i nije podložan odnošenju usled prolaska vozila, pa ostaje na putevima čak 4-7 dana,**

- nije agresivan, ne oštećuje asfalt , kao i ostale materijale na koje se nanosi i ne dovodi do njegovog pucanja što smanjuje troškove sanacija štete koja nastaje na putevima nakon zimske sezone,
- može da se nanosi i na površine na kojima je upotreba soli nepoželjna ili zabranjena: behaton, granitne i mermerne površine, štampani beton....
- potpuno je bezopasan za upotrebu i nema nikakvih štetnih efekata na životnu sredinu i zdravlje ljudi,
- Ice melt može da se koristi i kao preventive. Nanošenjem sredstva pre ili neposredno pre početka padavina sprečava se zadržavanje snega i ne omogućava stvaranje leda na kolovozu

6.0 ZAKLJUČAK

Efikasnost i verodostojnost svih informacija se znatno povećava korišćenjem mobilne telefonije i internet tehnologije. Mobilna telefonija omogućava pouzdanu vezu sa svakom jedinicom u ukupnom sistemu zimskeslužbe.

Svake zime kada meteorolozi predviđaju intenzivne snežne padavine, led ili ledene uslove lokalne vlasti i javna preduzeća koja su zadužena kod zimskog održavanja jeste da se blagovremeno uoče pojave i identifikuju uzroci poremećaja ili oštećenja i pravovremeno preduzmu blagovremeno aktivnosti njihovog otklanjanja, kako bi se sprečile teža oštećenja i ugrozio bezbedno odvijanje saobraćaja.

U Srbiji se godišnje potroši: 100 hiljada tona soli za zimsko održavanje, 150 hiljada tona agregata/rizle/ i oko 1500 tona hladne asfaltne mase.

Koje sredstvo za održavanje pueva u zimskom periodu ćemo dati u prioritet zavisi od visine snežnih padavina. I treba naglsiti da veća preduzeća raspolažu većim transportnim sredstvima.

Natrijum hlorid, magnezijum hlorid, kalcijum hlorid, kalcijum magnezijum, i kalcijum acetat su glavne hemikalije koji se koriste za sprečavanje i skidanje snega i leda sa kolovoza. . Za normalne uslove u zimskom periodu za održavanje puteva , sa posebnim osvrtom na puteve gde intenzivno pada sneg i po nekoliko dana, bitno je obezbediti normalnu prohodnost na putevima prema utvrđenim prioritetima i planu Zimske službe. Na državnim putevima, kao i regionalnim pored puta postoje i sa leve i sa desne strane drvene fluocentre oznake visine do 2m da bi radnici usled velikih padavina imali orjentire za bezbedno čistite. Za prohodnost i bezbedno odvijanje saobraćaja se podrazumeva i blagovremena nabavka, distribucija i lagerovanje osnovnih materijala za posipanje. Srbija je jedna od retkih zemalja u kojima se zimi još koristi industrijska so za topljenje snega i leda na kolovozu i na mostovima.

7.0 LITERATURA

1. Zakon o javnim putevima, Službeni glasnik br 46/91, Beograd, 1991
2. J. Katanić, M. Malitin, Projektovanje puteva, Građevinski fakultet, Beograd.
3. Dr Goran Milošević, Upravljanje održavanjem saobraćajnica , Beograd 2021.
4. Uporedne analize kvaliteta agregata za posipanje puteva Aqastatin 2016.
5. D. Macura, Uticaj puta na bezbednost saobraćaja, Saobraćajni fakultet Beograd, 1990.
6. Plan održavanja saobraćajnica u zimskom periodu, Putevi Užice 2012.
7. Zbornikradova. Štete u osiguranjumotornihvozla, Neum 2006.
8. Pašić, Z. Zimskoodržavanjeputeva-Plan putevaRepublikeSrbije 2023. god.
9. Slavko Suvajdžić, Transportna sredstva, 2005. god.



**ANALIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA KOJE NASTAJU U FAZI
PRETICANJA VOZILA I MOGUĆNOSTI IZBJEGAVANJA NEZGODE OD
STRANE VOZAČA VOZILA KOJE VRŠI PRETICANJE ILI OD STRANE
VOZAČA USUSRETNOG VOZILA**

Doc. dr Goran Čarapić, dipl. maš. i saobr. inž.

Marija Šestović, dipl. maš. inž.

Lovćen osiguranje, Podgorica

Rezime: Određeni broj saobraćajnih nezgoda se dešava u fazi preticanja, a koje nezgode su po pravilu u većini slučajeva sa težim posljedicama. Najčešće se dešavaju van urbanih sredina na magistralnim ili regionalnim putevima. Vještačenje saobraćajnih nezgoda koje se događaju pri preticanju vozila je delikatan i veoma složen posao. Poseban problem predstavlja analiza "kritičnog trenutka" u kome vozač, na osnovu trenutne procjene saobraćajne situacije, donosi odluku, da nastavi preticanje, ili da odustane od preticanja i sačeka povoljniju priliku za izvođenje ove radnje na bezbjedan način. "Kritični trenutak" se obično dešava kada se vozilo, koje vrši preticanje, nađe u paralelnom položaju sa vozilom koje pretiče saobraćajnom trakom namijenjenom za kretanje vozila iz suprotnog smjera. Rad je rađen da bi dao jasnu sliku o uzroku, toku i mogućnosti izbjegavanja nezgode, sa više aspekata.

Ključne riječi: vještačenje, preticanje, "kritični trenutak", saobraćajna nezgoda.

ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS WHICH OCCUR DURING THE PHASE OF OVERTAKEING VEHICLES AND THE POSSIBILITY OF AVOIDING THE ACCIDENT BY THE DRIVER OF THE VEHICLE PERFORMING THE OVERTAKE OR BY THE DRIVER OF THE ONCOMING VEHICLE

Assistant Professor Goran Čarapić, PhD, graduate mechanical, and traffic engineer;
Marija Šestović, graduate mechanical engineer

Abstract: A certain number of traffic accidents occur in the overtaking phase, and which accidents are, as a rule, in most cases with more serious consequences. They most often occur outside urban areas on main or regional roads. Expertise on traffic accidents that occur when overtaking vehicles is a delicate and very complex job. A special problem is the analysis of the "critical moment" in which the driver, based on the current assessment of the traffic situation, makes a decision to continue overtaking or to give up overtaking and wait for a more favorable opportunity to perform this action in a safe manner. The "critical moment" usually occurs when the overtaking vehicle is in a parallel position with the overtaking vehicle in the traffic lane intended for the movement of vehicles in the opposite direction. the work was done to give a clear picture of the cause, course and possibility of avoiding the accident, from several aspects.

Keywords: expertise, overtaking, "Critical moment", traffic accident

1. UVOD

Od ukupnog broja evidentiranih saobraćajnih nezgoda koje se dogode u drumskom saobraćaju, oko 6% do 8% su nezgode koje su se desile u fazi preticanja vozila. Saobraćajne nezgoda koje se dešavaju u fazi preticanja, su nezgode, po pravilu u većini slučajeva, sa težim posljedicama, jer se najčešće dešavaju van urbanih sredina na magistralnim ili regionalnim putevima. Elementi koji utiču na nastanak saobraćajnih nezgoda u fazi preticanja vozila su veoma različiti i zavise od više faktora: puta (nagib, širina, preglednost...), vozača (psiho-fizičke mogućnosti, vozačko iskustvo, starosna dob,...), vozila (neispravna, sa lošim vučno brzinskim karakteristikama, ili "moćna" savremena vozila...), okolina (saobraćajni i ambijentalni elementi...), što ukazuje da je problem analize i rasvjetljavanja takvih nezgoda dosta složen i multidisciplinaran.

Kod vještačenja takvih saobraćajnih nezgoda, po pravilu, nije moguće doći do egzaktnih brojevnih vrijednosti koje su neophodne za izvođenje pouzdane i tačne prostorno-vremenske analize nezgode, zbog čega je neophodno izdvajati i razmotriti situacije u kojima je primjena pojedinih pristupa u analizi nekih faza nezgode moguća, a često i neophodna, da bi se dobila jasnija slika o uzroku, toku i dinamici nezgode.

2. CILJ

Cilj rada je da ukaže na specifičnosti i velike teškoće sa kojima se vještaci suočavaju pri vještačenjima saobraćajnih nezgoda koje se dešavaju u fazi preticanja vozila, odnosno definisanje mogućnosti, uslova i načina primjene određenih metoda za sačinjavanje prostorno-vremenske analize nezgode i sagledavanja uzroka, toka, dinamike i mogućnosti izbjegavanja nezgode u pojedinim fazama preticanja.

3. MOGUĆE SITUACIJE U FAZI PRETICANJA

Polazne osnove

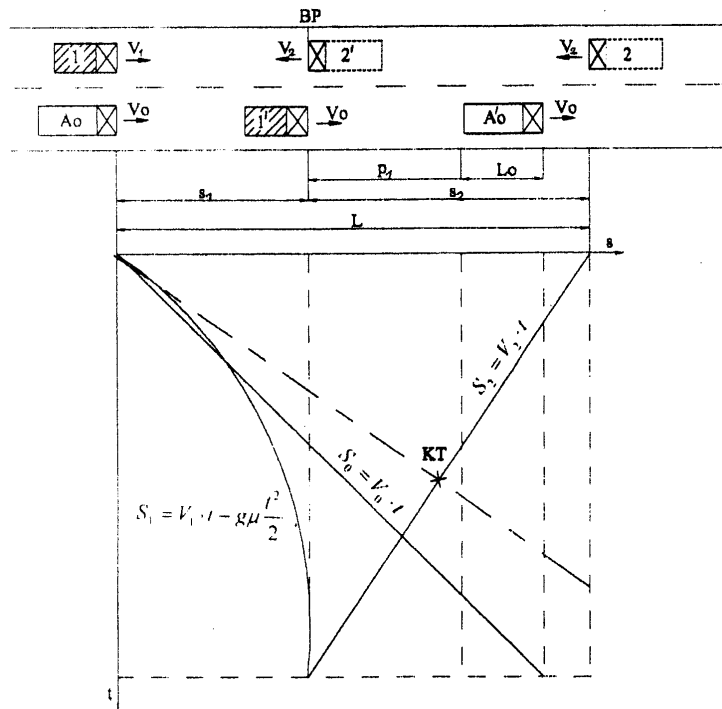
Da bi se dobila jasnija slika o uzroku, toku, dinamici i mogućnostima izbjegavanja nezgode koja je nastala pri preticanju vozila, potrebno je dati odgovor na pitanje:

Pod kojim okolnostima je vozač mogao da izbjegne nezgodu od momenta uočavanja opasnosti-“kritičnog trenutka” do izlaska iz “opasne zone”?

3.1. Prva moguća situacija

U prvoj mogućoj saobraćajnoj situaciji potrebno je detaljno analizirati saobraćajnu situaciju tako da se dobije pouzdan odgovor na pitanje:

Da li bi do nezgode došlo da je vozač, koji je krenuo preticanje, u “kritičnom trenutku” odlučio da usporavanjem vozila odustane od preticanja i vrati se u “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje? (slika 1.)



Slika 1 – Šematski i dijagramski prikaz saobraćajne situacije kada vozač u “kritičnom trenutku” odluči da odustane od preticanja i vrati se u “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje

U ovoj situaciji vozač vozila koji vrši preticanje (na slici pozicija vozila označena sa brojem 1) se nalazi u položaju sa vozilom koje pretiče (na slici pozicija vozila označena sa A₀), odnosno našao se u “kritičnom trenutku” za donošenje odluke-nastaviti sa preticanjem ili odustati od preticanja.

Kako se sudar dogodio, vještak može da odredi, nekom pogodnom metodom, karakteristične brzine kretanja vozila 1 i 2, odnosno utvrdi brzine V₁ i V₂.

Da bi vozač vozilo 1 moglo da izvrši izmicanje uz kočenje i prelazak (vraćanje) na “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje, odnosno da stigne do bezbjednog položaja BP prošlo je neko vrijeme t₁. Isto toliko je prošlo vremena i pri dolasku vozila iz položaja 2, uz konstantnu brzinu kretanja V₂, do mjesta BP, što znači da je:

$$t = t_1 = t_2$$

Dužina puta koji pređe vozilo 1 uz manevar (prelazak iz svoje desne u lijevu saobraćajnu traku) iznosi:

$$S_1 = V_1 \cdot t - g \cdot \mu \frac{t^2}{2}$$

$$S_1 = V_0 \cdot t - (L_0 + P_1)$$

$$S_1 = S_0 - (L_0 + P_1)$$

Iz tih relacija se može dobiti:

$$t = \frac{1}{g \cdot \mu} [(V_1 - V_0) + \sqrt{(V_1 - V_0)^2 + 2 \cdot g \cdot \mu \cdot (L_0 + P_1)}]$$

Minimalno rastojanje između vozila 1 i 2, kada vozilo 1 započne proces “odustajanja” od preticanja i vraćanja u “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje, iznosi:

$$L = S_1 + S_2$$

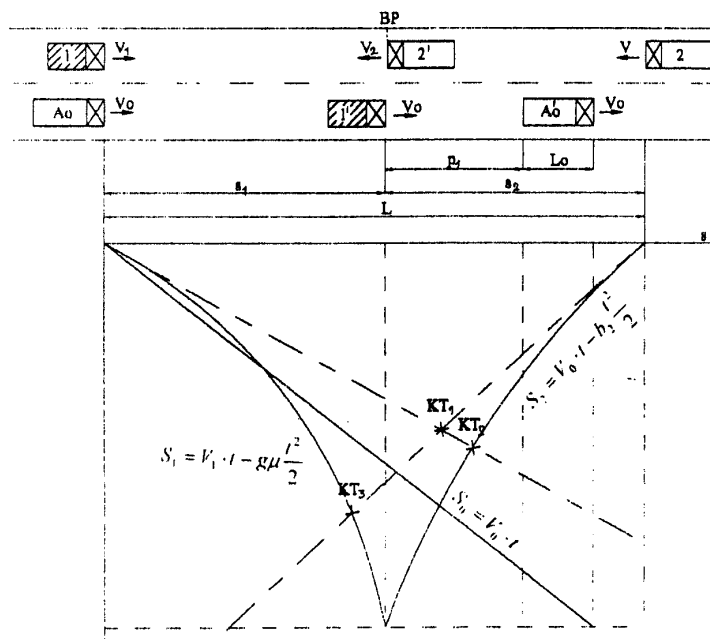
$$L = V_0 \cdot t - (L_0 + P_1) + V_2 \cdot t$$

Sada se može izvesti zaključak, da li je vozač vozila koji je vršio preticanje imao “na raspolaganju” put dužine L, koji mu je bio potreban da izvrši bezbjedno vraćanje u “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje.

3.2. Druga moguća situacija

U drugoj mogućoj saobraćajnoj situaciji potrebno je dati odgovor na pitanje:

Da li bi se nezgoda mogla izbjeći da je uz kočenje i vraćanje vozila 1 u “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje, kočenje vršio i vozač vozila 2? (slika 2.)



Slika 2 – Šematski i dijagramski prikaz saobraćajne situacije kada vozač u “kritičnom trenutku” odluči da odustane od preticanja i vrati se u “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje a takođe i ususretno vozilo bude kočeno

Oba vozača su se našla u takvoj situaciji iznenađenja blizinom vozila ispred sebe. Vozač vozila 1 u “kritičnom trenutku” odlučuje da odustane od preticanja i uz kočenje se vrati u “svoju saobraćajnu traku” iz koje je započeo preticanje, a vozač 2 preuzima radnju kočenja i kreće se pravolinijski. Potrebna dužina puta vozilu 1 da se bezbjedno vrati (položaj BP) je:

$$S_1 = V_1 \cdot t - g \cdot \mu \frac{t^2}{2}$$

$$S_1 = V_0 \cdot t - (L_0 + P_1)$$

$$S_1 = S_0 - (L_0 + P_1)$$

Iz tih relacija, rješavanjem kvadratne jednačine po t, se može dobiti:

$$t = \frac{1}{g \cdot \mu} [(V_1 - V_0) + \sqrt{(V_1 - V_0)^2 + 2 \cdot g \cdot \mu \cdot (L_0 + P_1)}]$$

Za isto vrijeme t, od "kritičnog trenutka", potrebno je da vozilo 2 izvrši kočenje da bi bezbjedno stiglo (bez kontakta) do položaja BP. Za izvođenje te radnje potreban mu je put od:

$$S_2 = V_2 \cdot t - g \cdot \mu \frac{t^2}{2}$$

U ovom slučaju se polazi od pretpostavke da su oba vozača reagovala kočenjem od "kritičnog trenutka" i da je kočenje bilo istog inteziteta. Svakako postoje različitosti kako u psihofizičkim sposobnostima vozača, tako i u efikasnosti kočionih sistema vozila, pa se može zaključiti da je za sudsku praksu takva analiza prihvatljiva onoliko koliko su prihvatljive i druge prostorno-vremenske analize sa "ulaznim podacima" koji podrazumijevaju iste psiho-fizičke sposobnosti vozača vozila učesnika nezgode kao vozila, kada se radi o usporenjima koja vozila ostvaruju pri kočenju.

Ovdje je vršena prostorno-vremenska analiza uz pretpostavku da je brzina vozila koje je preticano A_0 konstantna ($V_0 = \text{const}$), što se u najvećem broju slučajeva i događa.

Dakle, minimalno međusobno rastojanje između vozila u "kritičnom trenutku" kada su vozači reagovali na opanost kočenjem bi iznosilo:

$$L = S_1 + S_2$$

Ili:

$$L = V_0 \cdot t - (L_0 + P_1) + V_2 \cdot t - g \cdot \mu \frac{t^2}{2}$$

dok bi brzine vozila 1 i 2, poslije vremena $t = t_1 = t_2$ iznosile:

$$V_1 = \frac{dS_1}{dt} = V_1 - \mu \cdot g \cdot t$$

$$V_2 = \frac{dS_2}{dt} = V_2 - \mu \cdot g \cdot t$$

Ovako dobijene vrijednosti, uz realno uzete i dostupne ulazne podatke, daju mogućnost da se odgovori na pitanje koje se odnosi na uzrok, tok, dinamiku kao imogućnost izbjegavanja nezgode.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U samom radu je data metodologija (pristup) vještačenja saobraćajnih nezgoda za primjer kada vozač odluči da odustane od preticanja i vrati se u "svoju saobraćajnu traku" iz koje je započeo preticanje. Ovdje se pruža mogućnost vještaku da vrši analizu mogućnosti izbjegavanja sudara vozila pri korišćenju poznatih, a potrebnih ulaznih podataka i da dođe do pouzdanih odgovora na pitanja koja se odnose na uzrok, tok, dinamiku kao imogućnost izbjegavanja nezgode.

LITERATURA

- [1.] Šotra D., Čarapić G.: Expertus forensis, maj 2004.
- [2.] Janković, A. i D.Simić:Bezbednost automobila, DSP-mecatronic, Kragujevac, 1996.
- [3.] Simić, D. Arsić, Ž.:Dinamičko ponašanje vozila u koloni, Kragujevac, NVM br.53 Kragujevac, 1983.
- [4.] Lipovac, K.:Saobraćajne nezgode u preticanju, Beograd, Viša škola unutrašnjih poslova Beograd, 1997.
- [5.] Šotra, D.:Određivanje karakterističnih brzina pri veštačenju saobraćajnih nezgoda-Praktikum, Beograd: „Dunav osiguranje“, GF Beograd, 1998.
- [6.] Šotra, D. Čarapić, G.:Vještačenje saobraćajnih nezgoda-Zbirka zadataka, Podgorica, „Lovćen osiguranje“ AD Podgorica, 2002.



**UNAPREĐENJE SISTEMA JAVNOG TRANSPORTA PUTNIKA U
FUNKCIJI VEĆEG UČEŠĆA U VIDOVNOJ RASPODELI PUTOVANJA**

*Aleksandar Popović, dipl.inž.saobr., Akademija strukovnih studija
Šumadija, Kragujevac*

Biljana Popović dipl.ekon., JSP Kragujevac

mr Radomir Stanišić dipl.inž.saobr.

Rezime: Dinamičan razvoj gradova zasnovan na ulozi automobila u zadovoljavanju transportnih potreba dovodi do smanjenja mobilnosti, kao i do povećanja eksternih troškova koje generiše transportni sistem. Ovaj problem se može rešiti zahvaljujući konceptu održive mobilnosti, u kome su transportne potrebe ograničene u fazi planiranja prostornog razvoja, a zatim pokrivena javnim prevozom, kao i biciklističkim i pešačkim putovanjima. Dakle, pošto javni prevoz igra važnu ulogu u održivoj urbanoj mobilnosti širom sveta, mnoge lokalne vlasti su osmislile i sprovele različite prioritete mere u cilju poboljšanja performansi sistema javnog prevoza i promovisanja njegove upotrebe u svojim oblastima. Efikasan sistem javnog prevoza znači manje korišćenje privatnih putničkih automobila što može dovesti do opšteg poboljšanja uslova saobraćaja i očuvanja životne sredine. U okviru ovog rada razmatrane su mere primenjene u cilju poboljšanja performansi sistema javnog prevoza u Kragujevcu.

Ključne reči: održiva mobilnost, javni prevoz, prioritete mere, uslovi saobraćaja, očuvanje životne sredine, performanse sistema.

Abstract: The dynamic development of cities based on the role of cars in meeting transport needs leads to a decrease in mobility, as well as to an increase in external costs generated by the transport system. This problem can be solved thanks to the concept of sustainable mobility, in which transport needs are limited in the planning stage of spatial development, and then covered by public transport, as well as cycling and walking trips. Therefore, since public transport plays an important role in sustainable urban mobility around the world, many local authorities have designed and implemented different priority measures in order to improve the performance of the public transport system and promote its use in their areas. An efficient public transport system means less use of private passenger cars, which can lead to a general improvement in traffic conditions and environmental protection. Within this paper, the measures implemented in order to improve the performance of the public transport system in Kragujevac were considered.

Key words: sustainable mobility, public transport, priority measures, traffic conditions, environmental protection, system performance.

1. UVOD

„Razvijena zemlja nije mesto gde siromašni imaju automobile, već je mesto gde su bogati ljudi koristiti javni prevoz“- gradonačelnik Bogote. [1]

Povećanje mobilnosti kao posledica rasta gradova ima višestruke posledice kako na učesnike u saobraćaju tako i na širu društvenu zajednicu, a koje se ispoljavaju u vidu: zagušenja ulica, zagađenja vazduha, velike buke, smanjenju bezbednosti učesnika u saobraćaju i dr. Iz tog razloga upravljanje urbanom mobilnošću postaje važan posao, u cilju smanjenja eksternih troškova, čiji je glavni element korišćenje automobila. Međutim, održiva mobilnost se ne odnosi samo na ograničenu upotrebu automobila i smanjenje negativnih efekata od korišćenja automobila, već je to jedan složen i dugotrajan proces.

Jedan od pravaca za održavanje mobilnosti je veće učešće javnog prevoza u vidnovnoj raspodeli putovanja a u cilju zadovoljavanja transportnih potreba. Ovo zahteva povećanje konkurentnosti javnog prevoza.

Mnoge studije dokazuju opravdanost ulaganja u visokokvalitetni javni gradski prevoz kako bi on postao konkurentan i bio dobra alternativa automobilu. Međutim, faktor koji

će naterati korisnike automobila da i dalje koriste svoje automobile, uprkos visokom kvalitetu javnog gradskog prevoza je kultura. Vožnja skupog automobila u mnogim društvima je direktno povezan sa društvenim statusom. Javni gradski transport može da prevaziđe kulturnu barijeru kroz promociju i obrazovanje usmereno na pozitivne efekte koje građani i društvena zajednica imaju pri korišćenju javnog prevoza.

Karakteristike koje sistemi javnog transporta putnika moraju da ispunjavaju kako bi pružali visok kvalitet usluge:

(a) Dobra pristupačnost:

Javni gradski transport mora da nudi dobru pristupačnost ukoliko povezuje lokacije na kojima se nalaze građani koji žive na tim lokacijama sa kojih idu na posao, uče, kupuju ili idu na rekreaciju ili medicinsku negu. Ove veze mogu biti direktne ili međusobno povezane sa prigradskim, regionalnim ili međumjesnim transportnim mrežama, ali moraju da ponude ukupno zadovoljavajuće vreme vožnje. Takođe, frekvencija i kapacitet vozila moraju biti usklađeni sa transportnim zahtevima korisnika. Održiva pristupačnost zahteva vezu javnog prevoza sa drugim vidovima transporta kao što su bicikli i automobili ili pešačenje.

(b) Visoka pouzdanost:

Za javni gradski transport putnika kažemo da je pouzdan ako se odvija u skladu sa registrovanim redom vožnje. Polasci sa početno završnih terminusa kao i vreme vožnje između stajališta mora da bude usklađeno sa planiranim redom vožnje.

(c) Odgovarajuća udobnost, bezbednost i estetika

Javni gradski transport je udoban, bezbedan i privlačan ako su angažovana prevozna sredstva (autobusi) odgovarajućeg tehničkog i bezbednosnog stanja, čista, klimatizovana, sa dobrom zaštitom od spoljne buke itd. Infrastruktura na stajalištima treba da bude takva da štiti od nepovoljnih vremenskih uslova, da bude opremljena uređajima za davanje informacija o vremenu nailaska vozila u realnom vremenu, uređajima za kupovinu karata i drugim pogodnostima i uslugama koje doprinose udobnosti i sigurnosti putnika. Vozila i stanice treba dalje da imaju prijatan vizuelni izgled i estetiku.

2. GRADSKI PREVOZ I SAOBRAĆAJNE GUŽVE

Saobraćajne gužve su prilično skupe, npr. troškovi kašnjenja i dodatnog goriva sagorenog u zagušenju u 498 urbanih područja analiziranih u Sjedinjenim Državama procenjeno je na 121 milijardu dolara za 2011. godinu. Ovi troškovi su porasli 5 puta od 1982. godine, kada su bili na nivou od 24 milijarde dolara. Dodatno sagorelo gorivo izaziva nepotrebno oslobađanje ugljen-dioksida, čime se povećava ukupna šteta izazvana zagušenjem koje društva na kraju moraju da plate.

Izazov sa zagušenjima je u tome što one teže održavanju ravnoteže: obim saobraćaja raste do velikog kašnjenja usled zagušenja, obeshrabrujući dodatna putovanja automobilom u vršnom periodu na određenom saobraćajnom koridoru i tera putnike da promene rutu, vreme putovanja ili odabira drugog vida transporta. Rešavanje zagušenja proširanjem kolovoza stimulisao bi vozače da koriste svoje automobile i tako bi izazvali još veće zagušenje. Potreba je da se obezbede alternativne opcije za mobilnost automobilom koje bi bile atraktivne, dovoljno da vozači pređu na taj alternativni način. Da bi vozači odustali od svojih automobila, neophodan je kvalitetan javni prevoz.

Jedan od ključnih argumenata za prelazak sa automobila na javni prevoz može biti cena tj. potpuno besplatan javni transport u gradovima. Međutim, mora se uzeti u obzir da automobil nudi gotovo neograničenu dostupnost transporta u vremenu i prostoru. Da li je faktor cene sposoban da neutrališe ove faktore konkurentnosti automobila? [2]

Primer Talina, gde je 2013. godine uvedena nulta tarifa za stanovnike grada (430.000 stanovnika), pokazuje porast javnog prevoza (iako manji nego u zapadnoevropskim gradovima), što je uzrokovano niskim cenama karata i visokim početnim učešćem javnog prevoza u zadovoljavanju transportnih potreba. Međutim, sa povećanjem javnog prevoza od 8 odsto, pad automobilskog prevoza iznosio je 3 procenta, dok je pešačko putovanje palo sa 12 na 7 odsto. a udeo biciklističkih putovanja ostao je na nepromenjenom nivou od 1%. Dakle, može se primetiti da se zamena automobila javnim prevozom ne odvija kako se očekuje [3]. Talin je najveći evropski grad koji je implementirao besplatan javni prevoz. Za sada, jedini jasan efekat je povećanje registracije stanovnika na području grada, što posledično omogućava da se nadoknade rashodi besplatnog javnog prevoza kao rezultat naplate poreza [4].

3. SISTEM JAVNOG TRANSPORTA PUTNIKA U KRAGUJEVCU

Ukupna površina teritorije grada Kragujevca iznosi 835 km². Prema proceni iz 2022. godine, grad Kragujevac je imao 171.437 stanovnika, Gustina stanovnika na teritoriji grada iznosi 205 stanovnika/km² (procena za 2022. godinu).

Na teritoriji grada nalazi se ukupno 57 naselja, od kojih samo jedno naselje pripada kategoriji gradskih naselja – Kragujevac, dok preostalih 56 naselja pripada kategoriji ostalih (ruralnih) naselja i povezana su široko razgranatom mrežom magistralnih i lokalnih puteva.

Primenjeni model organizaciono-upravljačke forme u gradu Kragujevcu spada u modele ugovora o proizvodnji bruto transportne usluge u kome su primenjena ista, unapred precizno definisana prava, sa rokom važenja od 10 godina, za sve operatere bez razlike na vlasnički status, na osnovu javne tenderske procedure koja je otvorena za sve zainteresovane operatere kao PPP model (Model javno-privatnog partnerstva).

Sa gledišta organizacije, funkcionisanja i upravljanja sistemom javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u Kragujevcu, postoje tri ključna aktera - subjekta:

- Organi grada Kragujevca,
- JKP Šumadija, Kragujevac (do 2020. godine- GAS – Gradska agencija za saobraćaj)
- Operatori - prevoznici kojima je povereno obavljanje ove komunalne delatnosti.

Mrežu linija sistema javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u gradu Kragujevcu čini mreža od 36 linija ukupne eksploatacione dužine od 649,83 km. Posmatrajući po podsistemima, gradska mreža se sastoji od 22 linije ukupne eksploatacione dužine 300,78 km. Prigradski podsistem ima mrežu od 14 linija čija je eksploataciona dužina 349,05 km.

Operateri u sistemu javnog transporta putnika u Kragujevcu su privatni prevoznici izabrani u postupku javne tenderske procedure sa ukupno 65 angažovanih vozila (49 u gradskom i 16 u prigradskom prevozu).

U sistemu javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u gradu Kragujevcu u primeni je jedinstveni tarifni sistem sa poluautomatskim sistemom naplate sa beskontaktnim smart karticama.

U ukupnom broju dnevnih putovanja (oko 310.000 putovanja/dan) javni prevoz putnika učestvuje samo sa oko 17%, što je nedovoljno imajući u vidu da javni prevoz treba da bude jedan od glavnih faktora koji utiču na smanjenje upotrebe putničkih automobila.

Tabela 1. Raspodela unutar gradskih putovanja po sredstvima (putovanja/dan) (2019. godina)

Način-sredstvo	Broj dnevnih putovanja	%
Pešice i bicikl	144.130	46
Javni prevoz	53.000	17
Putnički auto	117.860	37
Ukupno	314.990	100

Izvor: (Autori)

4. MERE UNAPREĐENJA PERFORMANSI SISTEMA JTP-a I NJIHOV UTICAJ NA KVALITET USLUGE

Proces definisanja i unapređenja strukture delova sistema javnog transporta putnika, kao i organizacije i upravljanja celinom sistema je veoma složen proces, koji predviđa sprovođenje više potprocesa i aktivnosti: od analize postojećeg stanja i određivanja strateških ciljeva koje sistem želi u budućnosti da postigne, definisanja i izbora strategije čijom se realizacijom dostižu ciljevi sistema, do sprovođenja potprocesa monitoringa i kontrole kao završne faza procesa upravljanja.

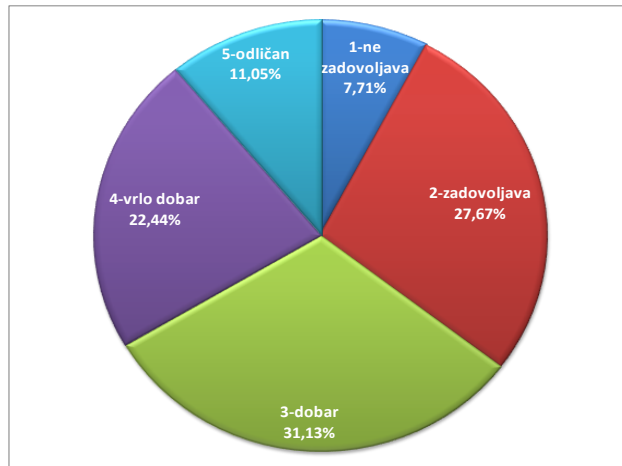
4.1 Ocenjeni kvalitet usluge JTP-a – početno stanje

Za potrebe JTP (javnog transporta putnika) u Kragujevcu u 2017. godini je urađena studija javnog gradskog i prigradskog prevoza putnika, pri čemu je naručilac studije bila Gradska agencija za saobraćaj (GAS), a izvršilac Saobraćajni fakultet iz Beograda. U okviru studijsko-istraživačkog projekta, između ostalog, je izvršeno istraživanje ocenjenog kvaliteta usluge, odnosno dobijeno je subjektivno mišljenje korisnika o kvalitetu usluge koju im pruža sistem javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u Kragujevcu, i ono u preseku vremena predstavlja ujedno i ocenu integrisanog kvaliteta usluge. U procesu istraživanja korisnika sistema javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u gradu Kragujevcu postignut je uzorak od 2.566 direktnih korisnika sistema (oko 5,00% ukupnog broja realizovanih vožnji).

Generalne ocena integrisanog kvaliteta usluge u sistemu gradskog i prigradskog transporta putnika u Kragujevcu, prikazana je na narednoj slici:

Celinu sistema javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u Kragujevcu, korisnici su ocenili srednjom ocenom **3,01**. Najveći procenat korisnika je sistemu javnog transporta putnika dodelio ocenu 3 (dobar), njih 31,13%, dok se najmanji procenat – 7,71% odlučio za najnižu ocenu 1 (ne zadovoljava).

Najvišom ocenom, ocenom 5 (odličan), sistem je ocenilo 11,05% korisnika. Značajan broj korisnika odlučio se i za ocene 4 (vrlo dobar) – 22,44% i 2 (zadovoljava) – 27,67% korisnika.



Slika 1. Ocena integrisanog kvaliteta sistema i usluge (2017)

Takođe, u okviru studijsko-istraživačkog projekta utvrđeno je da sam sistem ispoljava određene slabosti, delom pod uticajem spoljnih faktora, a delom zbog inertnosti da se prilagodi novonastalim promena, što je dovelo do destabilizacije njegove strukture, funkcionisanja, organizacije i upravljanja. S tim u vezi je odrađena i SWOT analiza kroz koju su iskazane između ostalog i slabosti sistema koje su se ogledale: u veoma visokom učešću penzionera u strukturi korisnika (26%); postojanje nelojalne konkurencije na tržištu transportnih usluga (neregularni prevoznici); niska iskorišćenost kapaciteta vozila ($K_i=0,155$); nepostojanje savremenog integrisanog sistema naplate; odsustvo savremenog koncepta organizacije i upravljanja sistemom; izuzetno mali broj prevezenih putnika (oko 49.000 putnika/dan); prevaziđen sistem naplate i dr.

Pored iskazanih slabosti kroz SWOT analizu su iskazane i pretnje koje bi negativno uticale na sistem JTP od kojih se mogu izdvojiti: da je stepen motorizacije u gradu Kragujevcu u tom periodu bio 268,4 vozila/1000 stanovnika, što je bilo iznad republičkog proseka; intenzivno korišćenje putničkih automobila; izostanak mera za davanje isključivog prioriteta vozilima javnog transporta putnika; nedostatak investicionih sredstava u cilju unapređenja tipova trasa i dr.

4.2. Model unapređenja strukture, organizacije i upravljanja JTP-a

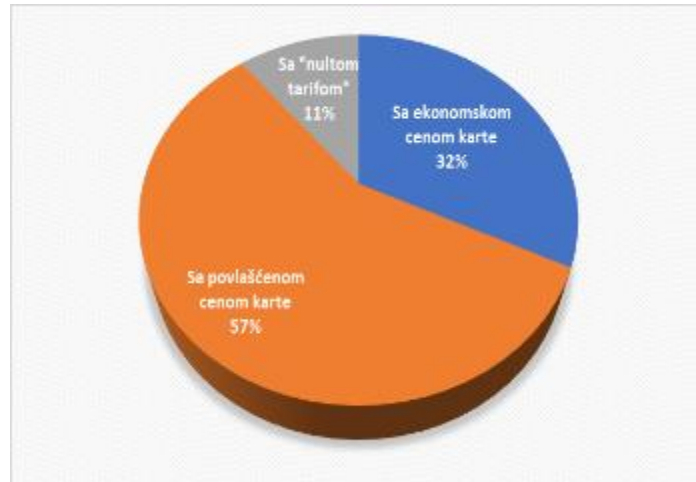
Model unapređenja celine sistema javnog transporta putnika, je obuhvatao više grupa poslova od kojih izdvajamo najvažnije:

- Poslovi koji su vezani za razvoj i unapređenje celine sistema javnog gradskog i prigradskog transporta putnika; pripremu i izradu regulatornih okvira u skladu sa važećim zakonskim propisima; planiranje i projektovanje transportne mreže sistema; razvoj sistema i novih tehnologija u sistemu; transportna i tarifna politika.
- Poslovi iz oblasti tarifne politike, sistema naplate transportne usluge, sistema karata; poslovi vezani za način sticanja, obračun i raspodelu ostvarenog prihoda po operatorima, itd.
- Poslovi koji se odnose na monitoring i kontrolu funkcionisanja sistema, odnosno izvršenja osnovnog transportnog procesa.

U sistemu javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u gradu Kragujevcu je do 01.01.2019. godine bio u primeni zonski tarifni sistem. Celokupno gradsko područje koje su opsluživale linije sistema javnog transporta putnika bilo je podeljeno na četiri tarifne zone: „A“, „B“, „C“ i „D“.

U okviru tarifnog sistema sa četiri zone sistem karata sadržao dve osnovne vrste karata:

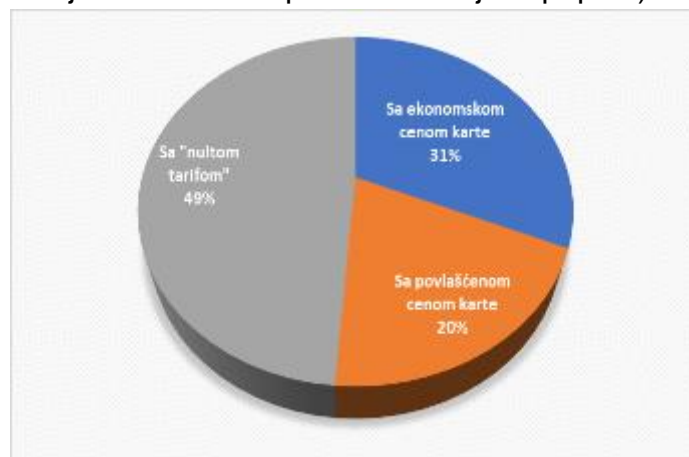
- Pojedinačne karte;
- Pretplatne karte (mesečne).



Slika 2. Struktura korisnika prema učešću u ceni karte (2017)

Pretplatne karte su bile diferencirane za sledeće kategorije korisnika: zaposlene, učenike osnovnih i srednjih škola, studente, penzionere, nezaposlene, lica starija od 65 godina. Za kategoriju zaposlenih lica se u cenu mesečne pretplate karte uračunavao komercijalni popust od 20%. Lica starija od 65 godina su imala pravo na karte koje je grad subvencionisao sa 100%. Dakle, od ukupnog broja korisnika JTP oko 11% njih je koristilo javni prevoz po tzv. nultoj tarifi.

Dodatno, za ostale kategorije korisnika: učenike osnovnih i srednjih škola, studente, penzionere, nezaposlene i druge, cena mesečne pretplatne karte je bila umanjena za iznos socijalnog popusta (60% za učenike osnovnih škola i 50% za sve ostale kategorije korisnika koji su ostvarivali pravo na socijalni popust).



Slika 3. Struktura korisnika prema učešću u ceni karte (2019)

Odlukom Skupštine grada pravo na „besplatan prevoz“ dobijaju i učenici osnovnih i srednjih škola, te se broj korisnika u okviru nulte tarife uvećava na 49%, pri čemu grad Kragujevac svrstava u red gradova koji primenjuju nultu tarifu u ograničenoj meri i za odabrane grupe korisnika.

Druga mera unapređenja JTP-a se ogledala u prelasku zonskog na jedinstveni tarifni sistem na celokupnoj teritoriji Grada. **Jedinstveni tarifni sistem** podrazumevao je istu cenu usluge za sve dužine, odnosno relacije putovanja. Prednosti ovog sistema su se ogledali obezbeđenju najjednostavnijih uslova primene kako za korisnike, tako i za operatere u procesima naplate i kontrole. On je odgovarao putnicima koji putuju na relacijama koje su duže od prosečnih. U nepovoljnijem položaju su bili putnici koji putuju na kraćim relacijama od prosečnih.

Kako bi JTP u Kragujevcu kvalitetnije i efikasnije funkcionisao, bilo je neophodno implementirati savremeni sistem za naplatu karata i upravljanje vozilima. Integrisani sistem naplate karata i upravljanje vozilima je omogućio objedinjavanje monitoringa i upravljanja vozilima u celini sistema, bolje informisanje putnika, upravljanje i kontrolu naplate karata, efikasnije merenje performansi sistema, benčmarking operatora, itd.

U tom smislu, je uveden poluautomatski sistem naplate sa samousluživanjem, zasnovan na beskontaktnim smart karticama (standard ISO 14443).

U sistemu javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u Kragujevcu korisnicima su omogućene sledeće vrste karata:

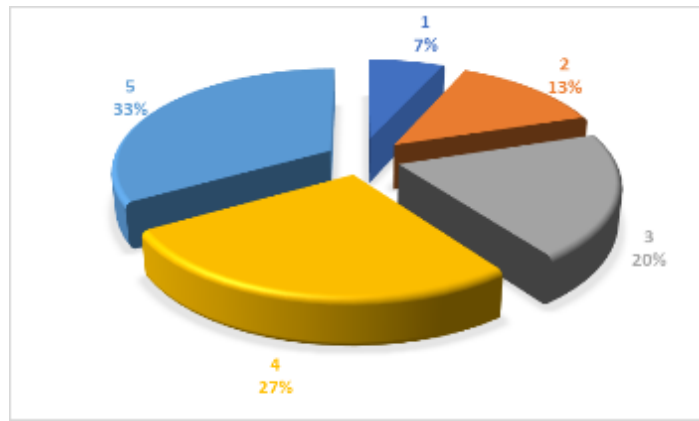
- Beskontaktna plastične smart karte;
- Beskontaktna papirne smart karte;
- Papirne karte u vozilu.

Pored ovih poslova vezanih pre svega za ekonomski aspekt funkcionisanja sistema, preduzeće kome su povereni poslovi organizovanja i upravljanja JTP-om se bavilo i grupom poslova vezanih za bezbednost, udobnost i estetiku vozila. Angažovana vozila prevoznika su morala da budu odgovarajućeg tehničkog i bezbednosnog stanja, klimatizovana, niskopodna sa rampom za OSI, sa video nadzorom, sistemom za brojanje putnika, određenom emisionom klasom motora, savremenim sistemom za informisanjem putnika i drugim sistemima koji su pružali korisnicima udobnost i sigurnost pri transportu.

4.3. Ocenjeni kvalitet usluge JTP-a nakon sprovedenih mera

Rezultat primene ovih mera je iskazan kroz ocenu dobijenu na osnovu subjektivnog mišljenja korisnika o kvalitetu usluge koju im pružao sistem javnog gradskog i prigradskog transporta putnika. U Istraživanju sprovedenom krajem 2019. godine učestvovalo je 3535 direktnih korisnika sistema. Dobijeni su sledeći rezultati istraživanja:

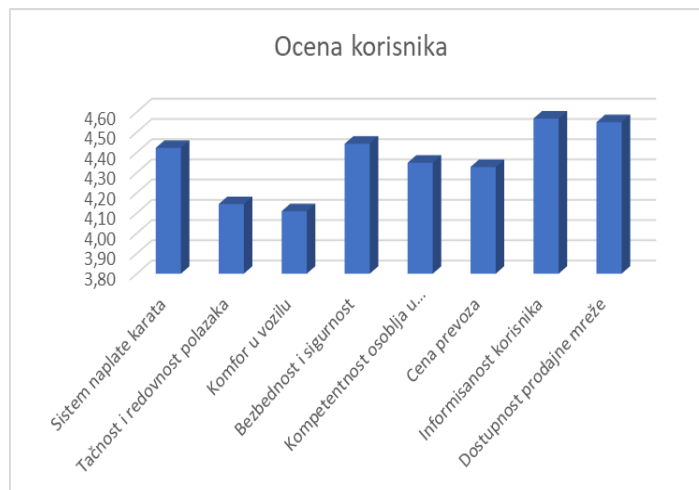
Celinu sistema javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u Kragujevcu, korisnici su ocenili srednjom ocenom **4,0**.



Slika 4. Ocena kvaliteta sistema i usluge nakon sprovedenih mera (2019)

Najveći procenat korisnika je sistemu javnog transporta putnika dodelio ocenu 5 (odličan), njih 33%, dok se najmanji procenat – 7,0% odlučio za najnižu ocenu 1 (ne zadovoljava). Značajan broj korisnika je sistem ocenilo sa ocenom 4 (vrlo dobar), njih 27 %. Nešto manji broj korisnika je ocenilo sistem ocenom 3 (dobar)- 20% i 2 (zadovoljava)- 13% korisnika.

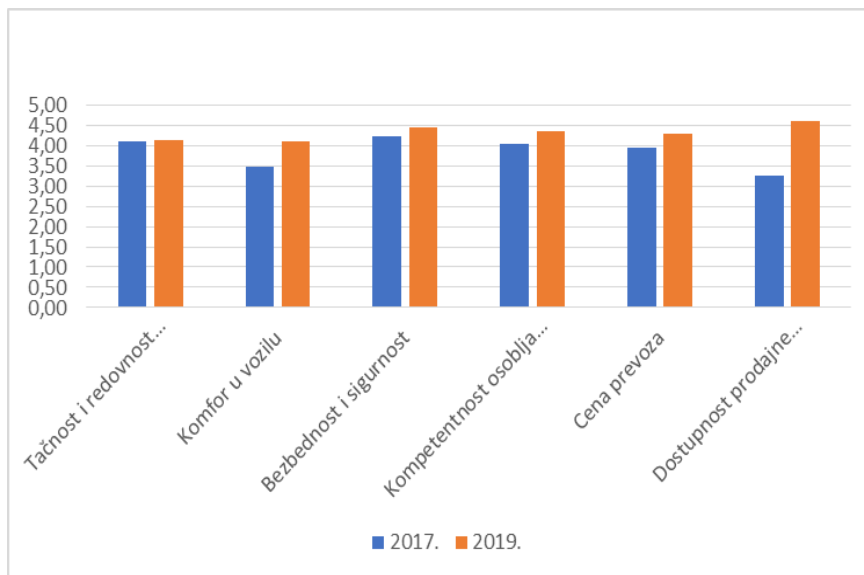
Na slici 5. prikazane su ocene koje su korisnici dodeljivali pojedinačnim svojstvima kvaliteta usluge i srednja ocena za 8 izabranih svojstava kvaliteta sistema i usluge.



Slika 5. Ocena pojedinih svojstava kvaliteta sistema

Može se primetiti da sva svojstva kvaliteta pojedinačno imaju višu ocenu nego sistem kao celina (4,0). Najviše ocene su dodeljene svojstvima "Informisanost"- 4,63, „Dostupnost prodajne mreže karata“- 4,61, „Bezbednost i sigurnost“- 4,44, „Sistem naplate i karata“- 4,42, „Kompetentnost osoblja“- 4,32, „Cena prevoza“-4,29. Najniže ocene dodeljene su svojstvima „Tačnost i redovnost polazaka“- 4,13 i „Komfort u vozilu“- 4,09.

Očigledno je da nakon sprovedenih mera unapređenja sistema JTP-a u Kragujevcu, korisnici percipiraju veći kvalitet usluge, što se može videti na slici 6., tj. upoređenjem pojedinih svojstava kvaliteta pre i posle sprovedenih mera unapređenja sistema.



Slika 6. Poređenje pojedinih svojstava kvaliteta usluge sistema

5. ZAKLJUČAK I DISKUSIJA

Osnovni cilj budućeg transportnog sistema u Kragujevcu treba da bude usmeren na postepenom povećanju učešća javnog prevoza putnika, sa stagnacijom učešća putovanja putničkim automobilom. Kvalitet usluge JTP-a u Kragujevcu je značajno uvećan u odnosu na raniji period, primenom adekvatnih mera za unapređenje sistema, što se može zaključiti na osnovu ocenjenog stanja usluge od strane korisnika. Takođe, implementacija modela unapređenja sistema se pored kvalitativnih pokazatelja može sagledati i kroz kvantitativne tj. povećanja broja dnevnih putovanja sa 49.000 na 53.000 (period 2017-2019). Međutim, i pored primenjenih mera broj korisnika u JTP još uvek nije na nivou koji bi sistemu dao primat u vidovnoj raspodeli putovanja u transportnom sistemu grada Kragujevca.

Dalji pravci aktivnosti u održivoj urbanoj mobilnosti bi uključili:

- povećanje konkurentnosti javnog prevoza,
- razvoj niskougljeničnih oblika mobilnosti,
- ograničenje dostupnosti automobila.

Pošto se javni prevoz smatra glavnom alternativom korišćenju automobila za zadovoljavanje transportnih potreba, neophodno je raditi na povećanju konkurentnosti ovog vida prevoza. Javni prevoz u gradovima je oblast u kojoj se sprovode višestruke inovacije, kako bi se ovaj vid prevoza učinio što atraktivnijim.

Druga oblast aktivnosti namenjenih održivoj mobilnosti je podrška mobilnosti sa niskim emisijama ugljenika u urbanim sredinama, a koja se tiču olakšica za pešački i biciklistički saobraćaj. Bicikli (privatni i javni) su značajan element urbanih sistema u Evropi.

Ograničenje pristupa automobila urbanim sredinama je politički kontroverzan instrument upravljanja mobilnošću i može imati negativan uticaj na mogućnost ispunjavanja transportnih potreba. Uzimajući u obzir sekundarnu prirodu saobraćaja, ovo može dovesti do pada konkurentnosti grada. Stoga ovaj instrument treba da prati prethodno predstavljene akcije, posebno povećanje konkurentnosti javnog prevoza.

Literatura

- [1] Sustainable urban mobility and public transport in UNECE capitals, New York and Geneva, 2015; publications@un.org; website: un.org/publications;
- [2] Robert Tomanek (2017), Free-Fare public transport in the concept of sustainable urban mobility, University of Economics, Katowice;
- [3] Cats, O. & Susilo, Y.O. & Reimal, T. The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn. *Transportation*. 2016. Vol. 44. Iss. 5. P. 1083-1104.
- [4] Gogołkiewicz, M. Logistyka miejska: nowe spojrzenie na koszty publicznego transportu miejskiego. *Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 2014.
- [5] Studija javnog gradskog i prigradskog prevoza putnika u Kragujevcu (2017), Saobraćajni fakultet- Univerzitet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, Beograd.
- [6] Generalni plan Kragujevac 2025- Studija saobraćaja, 2018.
- [7] Paulley, N. et al. The demand for public transport: The effects of fares, quality of service, income and car ownership. *Transport Policy*. 2006.
- [8] Wolański, M. et al. *Raport o stanie komunikacji miejskiej w Polsce w latach 2009-2015*. Warszawa: IGKM. 2016. 106 p. [In Polish: Wolański, M. *Report on the situation of urban transport in Poland in 2009-2015*. Warszawa: IGKM]
- [9] Volinski, J. *Implementation and outcomes of fare-free transit systems*. Washington: Transportation Cooperative Research Program. 2012.
- [10] Hayden, A. & Tight, M. & Burrow, M. Is Reducing Car Use a Utopian Vision?. *Transportation Research Procedia*. 2017.
- [11] Republički zavod za statistiku, www.stat.gov.rs.



**EVENT DATA RECORDER (EDR) VS TRADICIONALE METODE
VEŠTAČENJA**

Prof. dr Ištvan Bodolo, dipl. ing.

Zoltan-Filip Bodolo mast. saob.

Lea Bodolo dipl. ing. saob.

Daniel Sikirić, dipl. ing. prometa (Bibinje, Hrvatska)

Rezime: U radu je dat kratak osvrt na uobičajeni sadržaj saobraćajno-tehničkih veštačenja i tradicionalni način izračunavanja temeljnih parametara na osnovu kojih se utvrđuju doprinosi učesnika. Izvršen je kratak prikaz EDR i CDR alata digitalne forenzike, problemi, mogućnosti i perspektive u budućnosti. U radu su prikazani rezultati ankete među veštacima u pogledu temeljnih parametara izračunavanih tradicionalnim radom u odnosu na rezultate koji su očitani iz EDR uređaja kao i uticaj razlika na mišljenja veštaka.

Ključne reči: Digitalna forenzika, EDR, CDR, tradicionalni rad, uzroci

Summary: The paper gives a brief review of the usual content of traffic-technical expertise and the traditional way of calculating the basic parameters on the basis of which the participants' contributions are determined. A brief overview of EDR and CDR tools of digital forensics, problems, opportunities and future perspectives is provided. The paper presents the results of a survey among experts regarding the basic parameters calculated by traditional work in relation to the results read from the EDR device, as well as the impact of differences on the opinions of experts.

Keywords: Digital forensics, EDR, CDR, traditional work, causes

1. Osnove

Zbog sporadično uočenih značajnih odstupanja sledi:

1.1 Pojam veštaka, status i vrste veštačenja u saobraćajnim nezgodama drumskog saobraćaja

Veštačenje i poslovi veštačenja su u zakonodavstvu Republike Srbije definisani Zakonom o veštacima³⁶, Zakonikom o krivičnom postupku³⁷ i Zakonu o parničnom postupku³⁸

Da bi fizičko ili pravno lice moglo da bude prihvaćeno veštakom mora posedovati rešenje Ministarstva pravde za odgovarajuću užu oblast koje izdaje ministar pravde, a moguće je da u okviru nje bude (naučna) istaknuta uža specijalnost.

Veštak je fizičko ili pravno lice koje obavlja stručne aktivnosti čijim se obavljanjem uz korišćenje naučnih, tehničkih i drugih dostignuća pružaju sudu ili drugom organu koji vodi postupak potrebna stručna znanja koja se koriste prilikom utvrđivanja, ocene ili razjašnjenja pravno relevantnih činjenica (čl 2, Zakon o sudskim veštacima Sl glasnik RS br 44/2010).

U zakoniku o krivičnom postupku sl glasnik RS 62/2021 u članovima od 113 do 120 Zakonom su definisani razlozi za veštačenje, određivanje veštaka, njegova dužnost naredba i postupak veštačenja.

Prema Zakoniku o krivicnom postupku kada postoje razlozi za veštačenja organ postupka (državno tužilaštvo) odnosno krivični sud naređuje izradu veštačenja po tačno utvrđenim zadacima, odnosno parnični sud donosi rešenje takođe sa zadatkom.

³⁶ Zakon o sudskim veštacima, "Sl. glasnik RS", br 44/2010

³⁷ Zakonik o krivičnom postupku, "Sl. glasnik RS", br. 72/2011, 101/2011, 121/2021,32/2013, 45/2013, 55/2014, 35/2019, 27/2021 – odluka US i 62/2021- odluka US)

³⁸ Zakon o parničnom postupku "Sl. glasnik RS", br. 72/2011, 49/2013- odluka US, 55/2014, 87/2018, 18/2020 i 10/2023- dr. zakon)

Pored institucionalnog naređivanja za izradu veštačenja krivični zakonik je članovima 125 i 126 uvelo instituciju stručnog savetnika kao novi vid angažovanja veštaka u sudskim postupcima.

Stručni savetnik je lice koje raspolaže stručnim znanjem iz oblasti u kojoj je određeno veštačenje. Zainteresovana stranka može izabrati i punomoćju ovlastiti stručnog savetnika nakon što organ postupka odredi veštačenje (član 125 ZKP).

Najvažnije karakteristike prava i dužnosti stručnog savetnika je da on ima pravo da na glavnom pretresu postavlja pitanje veštaku, da bude ispitan o predmetu veštačenja i da daje primedbe na nalaz i mišljenje veštaka kojeg je angažovao organ postupka (član 125 st 1 ZKP).

Institucija savetnika je preuzeta iz anglo-saksonskog prava i predstavlja prekid ekskluziviteta organa postupka u izboru veštaka jer svaka strana u postupku ima prava da se brani i da izvodi dokaze, u skladu sa zakonom.

Delatnost veštačenja je definisana i u Zakonu o parničnom postupku. Tradicionalno organ postupka (parnični-građanski sud kao i prekršajni) rešenjem određuje veštačenje, veštaka, sa tačno određenim zadacima.

Članovima 261 u vezi člana 263 ZPP, svaka strana u postupku i pre određenog veštačenja od strane suda može dostaviti već urađeno veštačenje zajedno sa dokazima u sklopu tužbenog zahteva. To znači da je i u građansko pravnom smislu anglo-saksonskim pravnim sistemom ukinut ekskluzivitet da samo organ postupka može birati veštaka. To znači da bilo koja strana u postupku bilo da je tužitelj ili tuženi može birati veštaka čiji će se nalaz ravnopravno ceniti sa ostalim dokazima-veštačenjima.

1.2 Najčešće oblasti veštačenja u drumskom saobraćaju

Veštačenja saobraćajnih nezgoda se obavljaju u oblasti rasvetljavanja činjenica u građanskim parnicama kao širim u odnosu na krivično-pravnu odgovornost učesnika.

Dok je krivično-pravni aspekt uži i bavi se odgovornošću onog učesnika protiv koga je pokrenut istražni postupak građanska parnica je šira oblast u kojoj se sagledavaju svi aspekti, sve vrste doprinosa i cene sve vrste nastalih šteta u saobraćajnim nezgodama.

Najčešće oblasti veštačenja saobraćajnih nezgoda su:

- Utvrđivanje uzročnosti radi krivično-pravne odgovornosti i
- Utvrđivanje uzročnosti i međusobnog doprinosa građansko-pravnim sporovima na temu:
 - Uzročnosti i doprinosa učesnika radi novčanog iznosa materijalne štete
 - Nastanka nematerijalne štete i njenog novčanog iznosa (najčešće trzajne povrede vratnog dela kičme, kolena, ramena i sl. u slučajevima nepostojanja objektivnih znakova povređivanja)
 - Komparativnih analiza oštećenja na vozilima u cilju utvrđivanja nestvarnih saobraćajnih nezgoda
 - Sudara sa divljači

1.3 Delovi i sadržaj veštačenja

Svako veštačenje se sastoji iz dva dela.

Prvi deo je "nalaz" a drugi "mišljenje".

U nalazu se navode činjenice prema kojima se rešava zadati problem. Taj deo podleže krivičnoj odgovornosti veštaka.

Drugi deo pod nazivom "mišljenje" je lični stav veštaka o čitavoj problematici koji je baziran na nalazu ali i delu koji može izlaziti iz okvira nalaza i koji može zadirati i u pravni aspekt zadatog problema. Zbog toga mišljenje veštaka za razliku od nalaza nije obavezujuće za sud.

Pomenute oblasti (uzrok, nematerijalna šteta, komparativne analize i sudari sa divljači...) znače da veštačenja nisu strukturirana na isti način.

U pogledu uzročnosti sledi najčešći sadržaj:

Sadržaj veštačenja u krivično-pravnom i građanskom postupku su u osnovi ista osim što se u krivičnom i istražnom postupku ne vrši analiza i ne ceni doprinos oba učesnika za razliku od građanskog postupka kao šireg.

Uobičajeni sadržaj ovog tipa veštačenja je:

1. OSNOVNI PODACI
 - 1.1 Učesnici nezgode
 - 1.2 Okolnosti i saobraćajna signalizacija
2. NALAZ
 - 2.1 Kretanje vozila i mesto sudara
 - 2.2 Povrede učesnika nezgode
 - 2.3 Oštećenja na vozilima
 - 2.4 Brzine
 - 2.5 Vremensko-prostorna analiza
 - 2.6 Mogućnosti izbegavanja sudara
3. ZAKLJUČAK
4. MIŠLJENJE

Sam proces veštačenje se sastoji iz dva postupka:

1. Pisani nalaz sa mišljenjem postupajućeg veštaka
2. Usmeno obrazlaganje nalaza i mišljenja.

Ako veštak dostavi nalaz i mišljenje koji je **nejasan nepotpun i protivrečan** sam sebi sud nalaže veštaku dopunu ili ispravku nalaza i mišljenja. (čl 270 st 4 ZPP)

Članom 271 ZPP, takođe je utvrđena institucija savetnika u parničnom postupku. Na isti način kao i u krivičnom postupku. To znači da veštak može biti angažovan od strane zainteresovanih u postupku, može dati svoj pisan nalaz koji sud razmatra, i može pristupiti glavnoj raspravi, postavljati pitanja i davati objašnjenja.

Ukoliko se bilo u krivičnom bilo u parničnom postupku dva veštaka ili savetnik i veštak ne mogu usaglasiti sud određuje novo veštačenje.

Sva su veštačenja u toku postupka jednaka, međutim u praksi iz praktičnih razloga se prethodna veštačenja najčešće izuzimaju te se vera poklanja trećem veštaku.

U praksi veoma su česti slučajevi (pretežni) da veštačenja nisu temeljena na dokazima nego na pretpostavkama veštaka, sto čini da se sudski postupci mogu u

nedogled odužiti, troškovi postupka znatno povećati sto doprinosi neracionalnosti pravosuđa.

Iz tog razloga zakonom o krivičnom postupku je određeno da mogu postojati samo dva veštačenja koja se zovu osnovno i novo, te nakon toga i na osnovu dva veštačenja sud mora presuđivati. Uprkos zakonskoj odredbi ova novina još nije zaživela.

Uobičajeno se kaže da se sudi na temelju Ustava i Zakona i podzakonskih akata uvažavajući praksu koja jedina nije obavezujuća.

Sudija i-ili sudsko veće je lice kome je država poverila postupak suđenja i donošenje presuda u njeno ime kao ličnosti poverila poslove suđenja.

Sudija, kao personalna ličnost sudi u skladu sa zakonom koji ne može selektivno primenjivati.

Veštak je takođe lice koje u svojstvu stručne ličnosti ovlašćenjem koje mu je država dala (Rešenje ministarstva pravde) vrši veštačenje.

U delu nalaza veštak koji se služi neistinama, dovodi organe postupka u zabludu, biva pristrasan i sl. može krivično odgovarati, iz razloga sto je saobraćajna oblast najkompleksnija, u kojoj najčešće ne postoje svi nesumnjivi materijalni tragovi pa se tokom rešavanja problema koriste sledeće saznavne gradacije³⁹

- Mislim - najslabiji dokaz koji ne temelji na postojanju materijalnih tragova, nego na osećaju, slutnji, iskustvu ili nekom prihvatljivom logičnom sledu okolnosti koje mogu da čine neki veštakov stav - pogrešno mišljenje ne podleže krivičnoj odgovornosti
- Nalazim - izgrađen stav veštaka u nekom delu veštačenja baziran na stručnim stavovima i nesumnjivim znanjima kao i tehničkim tablicama koje se mogu koristiti u veštačenjima. Saznavna vrednost je veća od mišljenja i ovakvo izražavanje stava ne podleže krivičnoj odgovornosti.
- Tvrdim- ako je veštak siguran da je izvršio detaljnu i uporednu analizu svih dokaza iz Spisa, koristi se odrednica tvrdim (utvrdio sam). Ovim se ukazuje na činjenicu da bi trebalo da svaki drugi veštak, koji ima savremena znanja i veštinu, na osnovu istih dokaza iz Spisa izvrši istu analizu i dođe do istih stavova.
- Pouzdan tvrdim- ako je veštak analizirao polazne elemente iz spisa i otklonio sumnju u kvalitet uviđaja i verodostojnost tragova, predmeta i ostalih okolnosti vezanih za saobraćajnu nezgodu, pa za analizu primenio savremena dostignuća struke i nauke i dobru veštinu, onda će veštak moći da upotrebi odrednicu 'pouzdan tvrdim'.
- Kategoricki tvrdim- najtvrdi stav koji veštak može da zauzme vezan je za apsolutnu nepromenljivost. Odrednica kategorički tvrdim imaće svoje mesto u stavovima veštaka za situacije u kojima može očekivati da ni novi dokazi, ni naučni razvoj ne mogu promeniti stav veštaka o određenoj činjenici. ⁴⁰

2. Kratak prikaz EDR i CDR uređaja

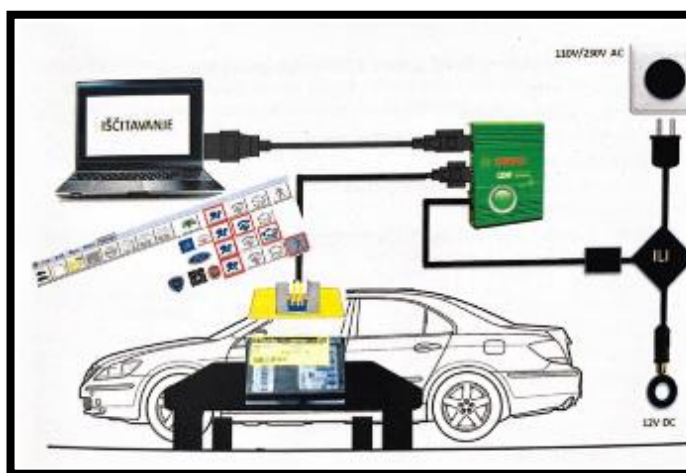
U nastavku sledi kratak prikaz šeme upotrebe CDR uređaja (sl. 1) i seta neophodnog za očitavanje jednog broja marki i tipova vozila.

Cena prikazanih uređaja koji mogu očitavati Can Bud i Xray sisteme je preko 30000€ a sa nabavkom seta za KIA i Tesla program, to znači preko 40000€ pri čemu se za

³⁹ Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje, Milan Vujanić, Krsto Lipovac, Beograd 2021

⁴⁰ Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje, Milan Vujanić, Krsto Lipovac, Beograd 2021

"osvežavanje podataka" na godišnjem nivou za svaki set doplaćuje po preko 1000€ godišnje.



Sl. 1 Korisnička šema



Sl 2 .CDR set

Trenutno u R Hrvatskoj moguće je očitati skoro 2% putničkih vozila, što znači da je u RSrbiji taj procenat još manji.

Nije poznato koliki broj marki, tipova i godina proizvodnje je moguće očitavati uz pomoć priključaka koja crna kutija ima cenu oko 24000€, koji oprez se ističe zbog vlastitih iskustava da na listi postoje podaci o mogućnosti očitavanja da bi se u praksi pokazalo da to ipak nije tačno jer uvek nešto što košta i za čiju nabavku je potrebno vreme nedostaje.

Pri tome, postoje prepreke za čije savladavanje su potrebne posebne informacije (podigni poklopac motora kako bi mogao očitati podatke, ukucaj Američki WIN...).

Međutim, ukoliko se čudu dogodi pa se podaci očitaju, oni su veoma veoma dragoceni.

Stvar budućnosti je unifikacija i standardizacija.

3. CDR vs tradicionalan rad

U cilju utvrđivanja razlika između podataka očitanih iz EDR uređaja i rada veštaka izvršena je dobrovoljna anketa na ilustrativnom uzorku veštaka koji su redovno angažovani od strane raznih organa postupka ⁶⁾.

Anketa se sastojala iz skraćene postavke za 6 primera realnih sudara na osnovu kojih su veštaci nezavisno odgovarali na postavljena 10 pitanja od kojih će se u ovom radu prikazati tek jedna, ona koja se odnosi na brzinu kretanja onog vozila u sudaru koje je bilo opremljeno EDR uređajem koji je uspešno očitano pa slede prikazi i rezultati:

3.1 Primer

CDR=56km/h
 $V_{sr}=42,5\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorka} =11\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorak.cdr} =16,8\text{m/h}$

3.2 Primer

CDR=34km/h
 $V_{sr}=16,4\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorka} =4,6\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorak.cdr} =18,5\text{m/h}$

3.3 Primer

CDR=14km/h
 $V_{sr}=14,6\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorka} =17,6\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorak.cdr} =18\text{km/h}$

Primer – promena brzine

CDR=7,2km/h
 $\Delta V_{sr}=7,4\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorka} =2,2\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorak.cdr} =2,5\text{km/h}$

3.4 Primer

CDR=125km/h
 $V_{sr}=120,8\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorka} =19,5\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorak.cdr} =21,6\text{km/h}$

3.5 Primer

CDR=59km/h
 $V_{sr}=47,5\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorka} =5,6\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorak.cdr} =13,6\text{km/h}$

3.6 Primer

CDR=68km/h
 $V_{sr}=27,5\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorka} =10,3\text{km/h}$
 $\sigma_{uzorak.cdr} =49,1\text{km/h}$

3.7 Problemi i rešenja

Očigledno, rezultati veštaka računati i procenjavani se značajno razlikuju od očitanih podataka što može predstavljati problem čija veličina nije poznata zbog nepostojanja podataka iz EDR vozila.

Ukoliko se shvati da svaki pojedinačni (diskretni) podatak iz svakog uzorka predstavlja rezultat jednog veštačenja, može se postaviti pitanje upotrebljivosti svakog veštačenja iz skupa – koliko veštaka, toliko različitih rezultata!?

Postoje brojni slučajevi kada ne postoje mogućnosti izračunavanja brzina pa se one procenjuju.

Iako matematički operatori mogu biti tačni ili dovoljno tačni, u slučajevima njihove primene ulazni parametri se po pravilu procenjuju te su tako i rezultati puka procena.

Pretpostavljeni entiteti u nalazima, a samo je jedan od njih brzina, tako postaju jedan od osnova za presuđivanje.

Pored objektivnih problema sa posledicama veoma često nastaju i subjektivni, kada se veštaci ne mogu usaglasiti po npr. pitanju brzina jer je svaki uveren ili "uveren" u sopstveni račun a da objektivno niti jedan nije tačan.

Cilj je da veštačenje bude istinito, pa se dalje nameće pitanje kojoj istini od svih diskretnih istina (podataka o brzinama) treba i može da se prikloni sud kada (ukoliko ne raspoložemo EDR podacima) konačna istina nije poznata a svaki veštak je spreman na svoj način obrazlagati svoju istinu o brzinama i drugim stavovima.

Kakav značaj imaju sva ta obrazlaganja u slučaju kada postoje podaci iz EDR koji očigledno dokazuju sasvim drugu istinu?

Rezultati koji su prikazani direktno ukazuju na preovlađujući trend eritistike u pravosuđu. Tako, u saobraćajno-tehničkim veštačenjima logika direktno ustupa mesto dijalektici (eritističkoj dijalektici).

Saobraćajno-tehničko veštačenje je značajan procesni faktor u postupku, ali ipak nije jedini i da ukoliko ne predstavlja logičan, homogen i životno održiv sistem činjenica te ukoliko izlazi iz okvira prava onda sam po sebi ne mora biti prihvaćen.

Ukoliko je reč o istražnom i krivičnom postupku primenljiva je čl. 16 st. 1 ZKP, u neznanju ili sumnji, koristi se pravno načelo "In dubio pro reo" što u vezi brzina znači princip najmanje ili najveće brzine, zavisno od slučaja a ne "oko km/h" .

Ukoliko je reč o građanskom pravu, primenljiv je uzdržani i kritički princip favorizacije tužitelja kao i razmatranja samo spornih predmeta rasprava.

Povoljnost u ovom radu istaknutih nedostataka izvire iz prava. Naime, sudi se po pravu a ne tačno ili netačno izračunatoj brzini. Ne uvek, ali postoje slučajevi u kojima je sa pravne tačke gledišta stvar jasna i izvesna te netačna brzina neće uticati na odlučne pravne činjenice (npr. ulaskom na crveno svetlo na semaforu koji je snimljen video kamerom, neće negativno uticati na presudu bez obzira na brojčanu vrednost izračunatih brzina i drugih entiteta...).

Povoljnost se ogleda i u institutu oportuniteta (odlaganja) i institutu priznavanja krivice te brojni slučajevi i ne dostižu do suđenja.

4. Zaključci

U radu je istaknut niz problema poput:

- Nedovoljno znanje i stručnost veštaka
- Nesolidna, netačna i tendenciozna veštačenja
- Nepostojanje jasnih zahteva za kvalitetom u veštačenju
- Nepostojanje odgovornosti veštaka za netačno izrađen nalaz
- Značajan udeo veštačenja bez dokazivanja stavova koji ne temelje na činjenicama
- Različito koncipiran sadržaj veštačenja što onemogućava usaglašavanje i poređenje delova različitih nalaza

- Sa jedne strane zanemariv broj vozila koja se mogu očitati, sa druge strane preskupa oprema koja i dalje ne garantuje sigurno očitavanje podataka iz EDR-a i sa treće nerazumevanje tržišta za tako skupim veštačenjima
- Istaknuta je velika razlika u rezultatima rada veštaka u odnosu na CDR što je prvi rad koji je načinio uvid u tačnost rada veštaka saobraćajno-tehničke struke
- U radu su prikazane mogućnosti prevazilaženja uticaja netačnih rezultata veštačenja na presude.
- Istaknuto je da izražavanje sa "oko km/h" nije pravilno i da samo dodatno pogoršava stanje u veštačenjima

Literatura:

1. ¹Zakon o sudskim veštacima, "Sl. glasnik RS", br 44/2010
2. ¹ Zakonik o krivičnom postupku, "Sl. glasnik RS", br. 72/2011, 101/2011, 121/2021,32/2013, 45/2013, 55/2014, 35/2019, 27/2021 – odluka US i 62/2021-odluka US)
3. ¹ Zakon o parničnom postupku "Sl. glasnik RS", br. 72/2011, 49/2013- odluka US, 55/2014, 87/2018, 18/2020 i 10/2023- dr. zakon)
4. ¹ Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje, Milan Vujanić, Krsto Lipovac, Beograd 2021
5. Komparativna analiza podataka o saobraćajnom nezgodama očitanim iz memorije vozila u odnosu na tradicionalne metode analiza saobraćajnih nezgoda, Univerzitet privredna akademija, Master rad, Zoltan Filip Bodolo, 2024
6. Unapređenje veštačenja (MDTF.JSS)



**PEŠACI (STARA LICA I DECA) KAO RANJIVI UČESNICI U
SAOBRAĆAJU**

Doc. dr Živorad Ristić, dipl.ing.saob., Udruženje osiguravača Srbije

MSc. sc. ecc Jelena Đukić, Udruženje osiguravača Srbije

Rezime: Pešaci su najugroženiji ranjivi učesnici u saobraćaju. U velikom broju nezgoda sa učešćem pešaka, sami pešaci su napravili propust koji je doveo do nezgode. Za to je neophodno ukazati pešacima na opasnosti kojima su izloženi a u isto vreme raditi na edukaciji pešaka kako bi se broj saobraćajnih nezgoda sa učešćem pešaka sveo na minimum. Među pešacima najugroženija su stara lica 65+, ali pored njih posebnu pažnju treba posvetiti i edukaciji dece za bezbedno učešće u saobraćaju.

KLJUČNE REČI: Bezbednost pešaka, stara lica, deca, saobraćajna nezgoda.

Pedestrians (Elders and children) as vulnerable traffic participants

Abstract: Pedestrians represent the most vulnerable participants within traffic circulation. In a significant number of traffic accidents involving pedestrians, fault is often attributed to the behavior of the pedestrian, ultimately leading to the accident. Hence, it is imperative to highlight to pedestrians the myriad dangers they face. Concurrently, continuous education initiatives for pedestrians are crucial in reducing the frequency of pedestrian-involved accidents. Among pedestrians, the elderly aged 65 and above are particularly susceptible. Nonetheless, alongside them, special emphasis must be placed on educating children to ensure their safe participation in traffic circulation.

KEY WORDS: Pedestrian's safety, Elders, children, Education, Traffic accidents, Insurance.

1. Uvod

Razvoj civilizacije dovodi do povećanja mobilnosti stanovništva. To dovodi do napretka civilizacije ali i do porasta negativnih posledica povećane mobilnosti. Još u Rimskom carstvu kao kolevci moderne civilizacije velika pažnja posvećena je organizaciji države i društva, ali ni saobraćaj nije zanemaren. Posle toga sve do početka XIX veka negativne posledice drumskog saobraćaja nisu bile predmet posebnih proučavanja. Od druge polovine XIX veka uporedo sa razvojem saobraćaja, podiže se svest o važnosti proučavanja negativnih posledica odvijanja saobraćaja i stvaranja strategija za poboljšanje bezbednosti svih učesnika u saobraćaju.

Odvijanje saobraćaja je kompleksan sistem a otkaz tog sistema (prekid saobraćaja) i neizvršenje prevoza od tačke A do tačke B može nastati zbog različitih okolnosti, jedna od tih okolnosti je saobraćajna nezgoda.

Bezbednost saobraćaja predstavlja jedan složen sistem i jednu od najvažnijih karika u funkcionisanju saobraćaja, a to u velikoj meri zavisi od organizacije zaštitnih sistema, strukture i razgranatosti mera za povećanje bezbednosti u saobraćaju, stavova i ponašanja učesnika u saobraćaju i mnogih drugih elemenata. Ovo zahteva od stručnjaka za bezbednost saobraćaja sprovođenje mera za poboljšanje uslova odvijanja saobraćaja i povećanje vremena bez saobraćajnih nezgoda.

U Srbiji godišnje pogine veliki broj (oko 150) pešaka a među njima najveći broj stardalih pešaka su starosti iznad 65 godina, dok je polovina stradale dece stradalo kao pešaci. Ovo zahteva proučavanje uzroka stradanja pešaka (kao najranjivijih učesnika u saobraćaju) i davanje predloga mera za povećanje njihove bezbednosti.

2. Statistika stradanja pešaka u Republici Srbiji

Prema dostupnim podacima Agencije za bezbednost saobraćaja u Republici Srbiji je od 2018 do 2022 godine bilo je ukupno 170.090 saobraćajnih nezgoda od čega 67.774 nezgode sa nastradalim licima i 102.316 sa materijalnom štetom. U tim nezgodama poginulo je 2.648 lica a povređeno je 94.409 lica.

Tabela 1. Broj i posledice saobraćajnih nezgoda za period 2018-2022. godine kao i procentuana promena broja i posledica saobraćajnih nezgoda 2022. godine u odnosu na 2021. godinu

Година	САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ					ПОСЛЕДИЦЕ				
	СН ПОГ	СН ПОВ	СН НАСТ	СН МШ	Укупно СН	ПОГ	ТПП	ЛТП	ПОВ	Укупно НАСТ
2018	491	13.710	14.201	21.608	35.809	548	3.336	17.452	20.788	21.336
2019	494	13.748	14.242	21.525	35.767	534	3.322	17.094	20.416	20.950
2020	459	11.850	12.309	18.401	30.710	492	2.954	14.297	17.251	17.743
2021	482	13.271	13.753	20.821	34.574	521	3.347	16.557	19.904	20.425
2022	505	12.764	13.269	19.961	33.230	553	3.292	15.758	19.050	19.603
Промена	5%	-4%	-4%	-4%	-4%	6%	-2%	-5%	-4%	-4%

Iz date tabele uočva se da je broj saobraćajnih nezgoda u 2022. godini, sa poginulim licima uvećan za oko 5% u odnosu na 2021. godinu, dok je broj poginulih lica za isti period uvećan za 6%. Ostale nezgode su u smanjenju od 2 do 5%.

U 2022. godini najveći broj saobraćajnih nezgoda sa poginulim licima (59) dogodio se u julu 11,7% od ukupnog broja, a najmanji u februaru (28) ili 5,5% od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda, dok je najveći broj nezgoda sa povređenim licima bio u oktobru (1.294) ili 10,1% a najmanji u januaru (840) odnosno 6,6%.

Tabela 2. Raspodela saobraćajnih nezgoda prema lokaciji događanja saobraćajne nezgode

Локација	СН ПОГ	% СН ПОГ	СН ПОВ	% СН ПОВ	СН МШ	% СН МШ	СН УК	% СН УК
Насеље	231	45,7%	9.751	76,4%	16.811	84,2%	26.793	80,6%
Ван насеље	274	54,3%	3.013	23,6%	3.150	15,8%	6.437	19,4%
Укупно	505	100%	12.764	100%	19.961	100%	33.230	100,0%

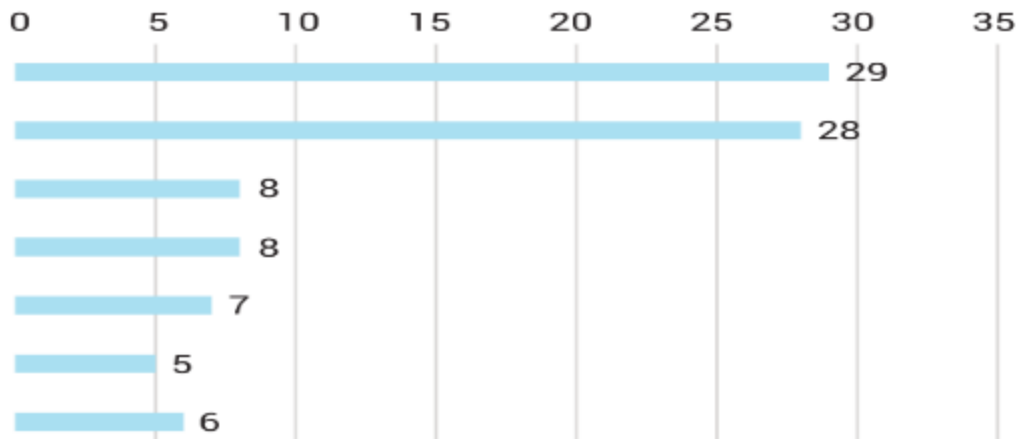
Iz tabele uočavamo da se veći broj nezgoda dogodio u naselju (80,6%), dok je više nezgoda sa poginulim licima bilo van naselja a sa povređenim licima i materijalnom štetom više nezgoda je bilo u naselju.

Grafikon 1. Najčešći tipovi saobraćajnih nezgoda u 2022. godini sa pešacima u kojima je bilo smrtno stradalih lica



Prilikom prelaska pešaka sdesna, van raskrsnice, bez skretanja vozila stradalo je 28 lica, dok je prilikom prelaska pešaka sleva, van raskrsnice, bez skretanja vozila stradalo 21 lice. 20 lica je stradalo prilikom kretanja pešaka duž kolovoza u smeru kretanja vozila, u ostalim situacijama stradalo je 16 lica, 8 ih je stradalo pri prelasku kolovoza van raskrsnice bez skretanja vozila i 28 su ostale situacije.

Grafikon 2. Najčešći uticajni faktori u 2022. godini, iz grupe propusti pešaka u saobraćajnim nezgodama sa smrtno stradalim licima



Najuticajniji faktor iz grupe propusta pešaka su uticaj tamne odeće pešaka na nastanak nezgode (29) i neoprezno stupanje na kolovoz pešaka, a da se prethodno nije uverio da to može bezbedno da učini (28). Po 8 puta su uticajni faktori izvođenje opasnih radnji pešaka na kolovozu (igranje dece, istrčavanje ispred vozila i nemarno, bezobzirno, užurbano ili nepromišljeno ponašanje pešaka koje je doprinelo saobraćajnoj nezgodi a 7 puta je uticajni faktor bio uticaj alkohola kod pešaka koji je doprineo nezgodi, 5 puta je taj faktor koji je doprineo nezgodi bila bolest ili invaliditet pešaka, a ostali faktori su bili 6 puta.

Tabela 3. Posledice stradanja pešaka prema starosnim grupama u 2022. godini

Starost	POG.	%	TTP	%	LTP	%
0-14	6	4,8	85	11,4	356	19,7
15-30	14	11,2	108	14,5	462	25,5
31-44	16	12,8	77	10,3	289	16
45-64	29	23,2	189	25,3	360	19,9
65 i više	60	48	287	38,5	342	18,9
UKUPNO	125	100	746	100	1809	100

Iz tabele uočavamo da su najugroženiji pešaci starosnog doba 65 i više godina, gde ih je poginulo 60 ili 48% od svih poginulih pešaka, a sa teškim telesnim povredama bilo je 287 pešaka starosti 65 i više godina, što čini 38,5% od svih pešaka sa teškim telesnim povredama. Zapažamo da je skoro svaki drugi smrtno stradali pešak stariji od 65 godina a sledeći koji su po ugroženosti odmah iza lica starijih od 65 godina su lica koja su radno najsposobnija, odnosno lica od 45 do 64 godine koja imaju učešće u poginulim licima 23,2%, u teško povređenim 25,3% a sa lakim telesnim povredama učestvuju sa 19,9%. Ode posebnu pažnju moramo posvetiti deci koja stradaju u saobraćaju. Vidimo da 4,8% dece smrtno strada u saobraćaju u odnosu na sve smrtno stradale, zatim se učešće u teškim telesnim povredama penje na 11,4% a sa lakom

telesnim povredama se učešće uvećava na 19,7%. Ovo zahteva od svih koji imaju uticaj na bezbednost saobraćaja da se posebno posvete iznalaženju načina kao bi se povećala bezbednost pešaka a među njima posebnu pažnju treba usmeriti na stara lica i decu.

3. Kako nastaju saobraćajne nezgode sa pešacima

Neke saobraćajne nezgode sa pešacima su posledica nedostatka u dizajnu kolovoza i površina za kretanje pešaka. Međutim u velikom broju vozači i pešaci sami doprinose nastanku saobraćajne nezgode sa pešacima. To se odnosi na zenemarivanje zakona ili manjkom razumevanja zakona bezbedne vožnje kao i bezbednog ponašanje prilikom pešačenja. Dakle većina saobraćajnih nezgoda su posledica ljudske greške, a saobraćajne nezgode sa učešćem pešaka se ne mogu potpuno eliminisati sve dok dok se pešaci i vozila nalaze u istom prostoru.

Kod osoba starosti 65+ godina dolazi do slabljenja psihofizičkih i motornih funkcija. Sa godinama dolazi do slabljenja vizuelnih i čulnih sposobnosti. Tako kod ovih pešaka dolazi do slabljenja čula vida za oko 25% a kod osoba starijih od 80 godina dolazi do suženja vidnog polja i do 50%. Smanjiju se fizičke sposobnosti, usporavaju se pokreti, dolazi do pada u snazi mišića i koordinaciji pokreta, gubi se preciznost a to često dovodi do toga da ne mogu realno da sagledaju svoje sposobnosti pa se zbog toga često nađu u rizičnim situacijama u kojima se teško snalaze.

Već je navedeno da je najčešći tip saobraćajnih nezgoda sa pešacima je prelazak pešaka sdesna bez skretanja vozila. Od ostalih grešaka pešaka koji stradaju u saobraćajnim nezgodama treba naglasiti i:

- Prelazak kolovoza od strane pešaka koji dolazi vozilu sa leve strane,
- Prelazak pešaka ispred ili iza autobusa koji je u stajalištu,
- Prelazak kolovoza između parkiranih vozila bez uveravanja da je to bezbedno,
- Prelazak kolovoza van pešačkog prelaza,
- Prelazak kolovoza uz korišćenje mobilnog telefona ili sa slušalicama u učima,
- Tčanje za autobusom,
- Kretanje pešaka kolovozom van naselja u istom smeru kao i vozilo,
- Kretanje pešaka u noćnim uslovima po kolovozu na neosvetljenom putu bez upotrebe svela ili reflektujućih materija na sebi,
- Iznenadno stupanje na kolovoz (na pešačkom prelazu ili van njega) bez prethodnog uveravanja da je to bezbedno,
- Ležanje na kolovozu ili prelazak kolovoza u alkoholisanom stanju ili pod dejstvom psihoaktivnih supstanci.
- Kretanje po kolovozu bez svetloodbojnog prsluka posle saobraćajne nezgode....

Deca su takođe ranjivi učesnici u saobraćaju, obzirom da se njihove sposobnosti za snalaženje u saobraćaju razvijaju sa godinama, a ozbiljno su ograničene u prvih devet – deset godina. Ponašanje dece je često nepredvidivo i zavisi od raznih faktora koji su u velikoj meri posledica ponašanja kod kuće i u školi. Psiholozi koji se bave bezbednošću dece u saobraćaju naglašavaju da su deca već od sedme godine u stanju da usvoje neke veštine i počnu da ih primenjuju, ali sve do desete–jedanaeste godine nisu u stanju da te veštine primene u svakoj situaciji, posebno onda kada su sa vršnjacima. Tada im pažnja opada i nisu pažljivi kada prelaze ulicu (N. Dragutinović Jovanović psiholog). Ovde treba dodati i propuste dece kao što su:

- Iznenadno istrčavanje na kolovoz za loptom,
- Igranje dece pored kolovoza i iznenadno stupanje na kolovoz,
- Prelazak kolovoza van pešačkog prelaza bez sagledavanje stanja na kolovozu,
- Pretrčavanje kolovoza na kratkom rastojanju ispred nailazećeg vozila,
- Međusobno dokazivanje i takmičenje između dece (na primer: ko će pre da pretrči ulicu ispred vozila...) ...

Pešaci ne stradaju samo svojim propustima već tu velikog udela imaju propusti vozača kao što su:

- Brzina (veća od dozvoljene, ne smanjivanje brzine prilikom približavanja pešačkom prelazu, u zoni škole, prilikom mimoilaženja i prelaska sa dugih na kratka svetla),
- Neustupanje prvenstva pešaku prilikom skretanja (levo ili desno),
- Bezobzirnost,
- Alkoholisanost ili uticaj psihoaktivnih supstanci,
- Vožnja unazad (na parkingu ili jednismernoj ulici) bez osmatranja situacije iza vozila...

Stradanje pešaka pored ostalog dovodi i do velikih ekonomskih gubitaka. Troškovi saobraćajnih nezgoda se različito vrednuju u različitim zemljama, ali je značajno to istaći jer to može biti jedan od argumenata za izdvajanje sredstava kako bi se podstaklo iznalaženje metoda za smanjenje broja saobraćajnih nezgoda. Različito vrednovanje saobraćajnih nezgoda uglavnom je povezano sa nivoom razvoja zemlje ali i zbog različitog definisanja smrtnog slučaja i telesnih povreda i analize više ili manje kriterijuma vezanih za bezbednost. Bez obzira na to troškovi saobraćajnih nezgoda su svedeni na tri grupe troškova:

- Direktni troškovi vezani za nezgodu,
- Smanjenje vrednosti proizvodnje i odbrambene moći zbog smrtnog slučaja ili povrede i
- Vrednost bola, žalosti i patnje žrtvine rodbine.

4. Mere za poboljšanje bezbednost pešaka, starih lica i dece

Kada govorimo o merama koje utiču generalno na smanjenje broja saobraćajnih nezgoda sa pešacima, a posebno starim licima i deci možemo ih klasifikovati kao:

- Građevinsko planerske (infrastrukturne) mere,
- Mere na poboljšanju karakteristika vozila i
- Mere usmerene na edukaciju pešaka (dece i starih lica) i vozača.

Kada govorimo o građevinsko planerskim merama treba prvenstveno raditi na tome da se obezbedi odgovarajuće okruženje za kretanje pešaka. To podrazumeva trotoare odgovarajućih dimenzija i kvaliteta, na kvalitetan način obeležiti pešačke prelaze, ispred njih postaviti prepreke koje bi u velikoj meri usporile motorni saobraćaj a u noćnim uslovima dobro ih osvetliti. U zonama sa velikom frekvencijom pešaka (zone škole, obdaniša, starčkih domova, tržnih centara, pijaca...) maksimalno usporiti motorni saobraćaj, postaviti zaštitne ograde koje onemogućavaju prelazak kolovoza od strane pešaka van pešačkog prelaza a u noćnim uslovima dobro osvetliti ovaj prostor. Gde je to moguće izvršiti denivelaciju motornih i pešačkih tokova kako bi se

izbeglo presecanje ovih tokova a kod saobraćajnica sa više saobraćajnih traka postaviti razdelna ostrva kako bi stariji pešaci mogli da je pređu u etapama. Zone škola i predškolskih ustanova moraju se posebno obeležiti i obezbediti fizičkim preprekama, kako bi se smanjile brzine i sprečile mogućnosti nastanka nezgoda sa teškim posledicama (B. Antić, SF Beograd).

Analizom automobila dolazimo do zaključka da su proizvođači automobila do skoro bili fokusirani na bezbednost vozača i putnika u automobilu. Sada se više pažnje posvećeno i bezbednosti pešaka. To se prvenstveno ogleda u dizajnu prednjeg dela automobila, koji se dizajnira tako da u slučaju kontakta sa pešakom povrede pešaka budu što manje. Tako da nemamo više metalne branike sa isturenim odbojnicima već su istu od plastike koja se lako deformiše kako bi se ublažile posledice udara. Nema više isturenih brava na vratima već su iste uvučene, nema farova sa oštrim ivicama i okapnicama već su isti od plastike i zaobljeni, retrovizori nisu više čvrsti već se pri kontaktu sa pešakom sklapaju. Dalje uočavamo da su pojedini proizvođači osmislili mehanizam sa izdizanjem zadnjeg dela haube koji kada dođe do kontakta sa pešakom ne dozvoljava kontakt pešaka sa vetrobranskim staklom i teže posledice. Neki proizvođači u svoje automobile ugrađuju vazdušne zastuke za pešake dok drugi proizvođači u svojoj ponudi već imaju tehnologije za detekciju i strečavanje udara u pešake, koji koriste laserske sisteme radara i kamera kako bi na vreme uočili pešaka i zaustavili vozilo pre udara u pešaka ili maksimalno smanjili brzinu udara u pešaka, ako je udar neizbežan.

Kod analize stradanja pešaka posebnu pažnju treba posvetiti starijim osobama (65+) i deci. Ponašanje pešaka igra značajnu ulogu u saobraćajnim nezgodama u kojima sami stradaju. Zato pešaci moraju naučiti kako da se kreću među ostalim, bolje zaštićenim učesnicima u saobraćaju. Najvažnije je raditi stalnu edukaciju starih lica i ukazivati im na njihovu smanjenu sposobnost za bezbedno učešće u saobraćaju. Na prvom mestu treba naglašavati da kolovoz prelaze na obeleženom pešačkom prelazu i to tek kada se uvere da je to bezbedno, da je osnovni preduslov da se nezgoda izbegne „Videti i biti viđen“, što je posebno važno u noćnim uslovima vožnje.

Za posebnu pohvalu je rad Centra za unapređenje bezbednosti u saobraćaju koji uz finansijsku podršku Uprave za saobraćaj i puteve grada Novog Sada realizuje predavanja, organizuje javne akcije u okviru kojih edukatori centra razgovaraju sa starim licima, dele edukativni materijal namenjen za tu populaciju, sve u okviru projekta “Edukacije osoba starijih od 65 godina u svojstvu pešaka radi unapređenja bezbednosti saobraćaja.” Tu treba pohvaliti i akcije koje u zadnje vreme provodi Agencija za bezbednost saobraćaja kao što su: Edukativno predavanje za stara lica – unapređenje znanja o saobraćaju, uz saradnju sa Udruženjem penzionera opštine Zemun, održano u Bojčinskoj šumi 2023. godine. U okviru akcije „Bezbednost godinama/Bezbednost godinama“ održana je tribina Edukacija starijih lica o ponašanju u saobraćaju u saradnji sa Sekretarijatom za socijalnu zaštitu Grada Beograda u Klubu penzionera u Domu zdravlja u Kaluđerici (2023. g). Itd. Dakle rađa se svest o značaju edukacije starijih lica koji stradaju kao pešaci.

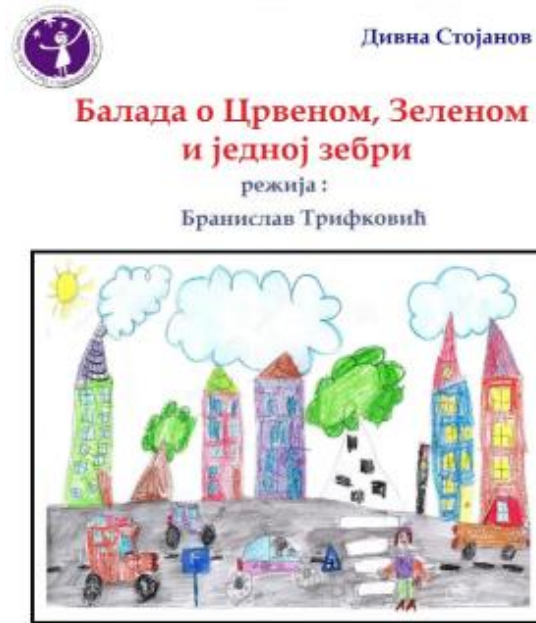
Već smo rekli da je ponašanje dece vrlo često nepredvidivo i da zavisi od raznih faktora koji su posledica ponašanja kod kuće i u školi. Deca predškolskog i ranog školskog uzrasta počinju da se osamostaljuju kao pešaci a prethodno nisu edukovana da prepoznaju opasne situacije (odvoje bitno od nebitnog) i da se snađu u složenim

saobraćajnim situacijama. Šta je osnovno za bezbedno učešće dece u saobraćaju? Osnovna je početi edukaciju dece u najranijem dobu počev od predškolskih ustanova ustanova a onda nastaviti u školama, kako bi deca stekla svest o opasnostima kojima mogu biti izložena a istovremeno se naučila i stekla navike za bezbedno učešće u saobraćaju. To se u predškolskim ustanovama može sprovoditi kroz igru, crtanje i bojenje bojanki kao što su „Saobraćajko“ koji je svojevremeno štampao AMSS ili „Pažljivko“ Agencije za bezbednost saobraćaja.



Obrazovanje se može sprovoditi i preko elektronskih medija video igrice ili crtanih filmova, koje deca obožavaju i što će im ostati urezano u pamćenju. Edukaciju dece treba nastaviti u školi kroz neki od predmeta, ali i kroz razne aktivnosti kao na primer kroz akcije „Šta znaš o saobraćaju“, organizaciju kvizova iz oblasti saobraćaja, saobraćajne sekcije i sl. Tako je na primer JP Putevi Beograda i Udruženje „Budimo bezbedni“ organizovala serijal kvizova „Saobraćajko“ za decu iz beogradskih opština u kojima su deca pokazala zavidno znanje, a cilj takmičenja je pravilna saobraćajna edukacija dece i sticanje adekvatne saobraćajne kulture. Prvi kviz je održan u SC Šumice 2021. godine, a deca su za pokazano znanje nagrađena rolerima, biciklima, kacigama, rančevima, knjigama, zaštitnom opremom i zahvalnicama. Drugi kviz je pored takmičenja obogaćen i predstavom „Semaforko“.

Za pohvalu su i predstave koje organizuje Svet za bezbednost saobraćaja u saradnji sa Dečijim pozorištem u Subotici koje na zabavan način skreću pažnju deci na važnost poštovanja saobraćajnih pravila. Predstave su organizovane za decu ranog školskog uzrasta a kroz na primer predstavu „Saobraćajna ljubavna priča“ na zabavan način se skreće pažnja na važnost poštovanja saobraćajnih propisa. Slična poruka se šalje i kroz predstavu „Balada o Crvenom, Zelenom i jednoj zebri“. Dečije pozorište u Subotici osmislilo je i serijal od 15 lutkarskih epizoda pod nazivom „Jedan, dva, tri pažljivi smo mi“ koji je namenjen deci od 3 do 7 godina.



Osim edukacije u predškolskim i školskim ustanovama na decu veliki uticaj ima Lični primer roditelja i starijih osoba. Pravilno ponašanje roditelja i drugih odraslih osoba, kao i nepravilno ponašanje istih deci šalje skrivene poruke koje deca usvajaju i po kojima s u kasnijem životu ponašaju. Tako na primer na decu negativno utiče ponašanje roditelja ili starijih osoba (posebno kada vode decu u obdanište, školu ili kada negde žure) : Prelazak kolovoza van pešačkog prelaza šalje detetu poruku „ništa se neće desiti ako kolovoz prelaziš van pešačkog prelaza“, „pravila postoje ali ako žuriš ona nisu toliko važna“, „ ne moraš sam da vodiš računa, vozač mora da pazi“, „neće baš meni da se desi“ i slično. Ovakvo ponašanje roditelja ili odraslih osoba stavra kod dece naviku da i ona ne poštuju pravila saobraćaja.



Nepravilno



Nepravilno



Pravilno

Jedno istraživanje u Vranju 2015. godine koje je imalo za cilj da se utvrdi stepen ugroženosti dece u saobraćaju dalo je zabrinjavajuće podatke. Istraživanje je rađeno u zoni tri škole, na uzorku od 2.984 prelazaka ulice, dece same ili u pratnji roditelja pokazalo je da čak 1792 prelaska ili 60% od ukupnog broja bilo nepravilno, a to je bio prelazak na crveno svetlo semafora ili van pešačkog prelaza. U sklopu izrade elaborata, održana su predavanja na kojima su prisustvovala, deca, roditelji, učitelji i nastavnici na kojima su prikazani problemi u zaštiti dece i način njihovog rešavanja. Saobraćajna struka je dala predloge a na osnovu toga urađeni su i realizovani projekti saobraćajne signalizacije i zaštitnih ograda u zonama ovih škola. Nasuprot ovakvom ponašanju, kada roditelji i starije osobe poštuju pravila saobraćaja tada šalju deci poruke kao što su „moram da poštujem pravila saobraćaja, jer moja bezbednost je najvažnija“, „ne postoji dovoljno dobar razlog da sebe dovedem u opasnost“,

„poštovanjem saobraćajnih pravila i propisa čuvam svoj život“, „poštovanje propisa čuvam i ostale učesnike u saobraćaju“, „ne postoji ništa važnije od moje bezbednosti“ i tome slično. Na taj način dete izgrađuje sistem vrednosti koji usvaja i koji poštuje kroz dalji život.

5. Zaključna razmatranja i preporuke

Pešaci a posebno stara lica i deca imaju smanjene psihomotorne sposobnosti i moć rasuđivanja u opasnim i složenim saobraćajnim situacijama.

Kod starih lica treba kontinuirano raditi na edukaciji za bezbedno učestvovanje u saobraćaju. Bez obzira na njihovo iskustvo i prethodno znanje neophodno ih je podsetiti na to da im u tim godinama opada pažnja, mogućnost za pravilnu procenu rizika, na opadanje njihove fizičke sposobnosti. Započete akcije treba nastaviti i osnažiti kroz razne aktivnosti koje mogu biti zabavnog, edukativnog i kulturnog karaktera, obilaskom što većeg broja klubova penzionera ili drugih prostora koje mogu da okupe starija lica.

Edukaciju dece treba započeti od ranijeg doba, počev od predškolskih ustanova pa preko aktivnosti u školama. Započete aktivnosti na edukaciji dece nastaviti i omasoviti ih. Pored toga roditelji i druge odrasle osobe treba da daju lični primer deci a to se ogleda u tome:

- Da detetu objašnjavate šta je saobraćaj i kakve opasnosti mogu da nastanu kada se ne poštuju pravila sve dok dete ne bude u stanju da to razume,
- Da se deci ne dozvoli samostalan prelazak ulice sve dok ne budete sigurni da je dete razumelo i uvežbalo kako bezbedno preći ulicu i da je najsigurnije ulicu preći na pešačkom prelazu,
- Kroz šetnju ili na putanji do škole uvažavati kako i gde preći ulicu, uz traženje „pomoći“ od deteta pri odluci kada preći ulicu,
- Naučiti dete da nikada ne istrčava na ulicu za loptom, pri igri sa drugarima ili ako vidi nekoga poznatog ne petrčava ulicu kako bi stiglo do te osobe,
- Ukazivati mu stalno da je najvažnije videti i biti viđen i da nikada ne prelaze ulicu iza autobusa iz koga su izašli ili između parkiranih vozila,
- Da prilikom prelaska ulice uvek bude skoncentrisano i da uvek uradi više proveru pre nego što započne prelazak ulice i da nikako ulicu ne prelazi gledanjem u mobilni telefon ili sa slušalicama u ušima.....

Edukacijom dece i usvajanjem stavova za bezbedno učešće u saobraćaju, kroz vreme dobićemo i bezbednije pešake u kasnijim uzrastima. Na kraju i deci i starijim osobama treba ukazati da pored toga što je pešački prelaz namenjen za prelazak pešaka preko kolovoza, da to nije livada ili neka druga površina na kojoj se ne odvija motorni saobraćaj, već da pre stupanja na pešački prelaz moraju da se uverie da je prelazak bezbedan.

Literatura:

- [1] S. Bačkalić, Vremenski pristup u metodama istraživanja frekvencije saobraćajnih nezgoda, Doktorska disertacija, N. Sad, 2014.
- [2] Statistički izveštaj o stanju bezbednosti saobraćaja u Republici Srbiji, Agencija za bezbednost saobraćaja, 2022.
- [3] I. Velić, Stara lica u saobraćaju, 2020.
- [4] Pedestrian safety in Sweden, U.S. Department of Transport, Federal Highway Administration, Publication No. FHWA, 1999.
- [5] Kako sačuvati živote pešaka, www.b92.net, 2015.
- [6] M. Simončič, Road accidents in Slovenia involving a pedestrian, Cyclist or motorcyclist and car. 2001.
- [7] jugpress.com Deca i roditelji nepropisno prelaze ulicu, 2015.
- [8] Ž. Ristić, J. Ristić, Osiguranje i ranjivi učesnici u saobraćaju, Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zbornik radova (129-136), Zlatibor, 2009.



ŠTETE U OSIGURANJIMA OD AUTOMOBILSKE ODGOVORNOSTI

MSc. sc. ecc Jelena Đukić, Udruženje osiguravača Srbije
doc. dr Živorad Ristić, dipl.ing.saob., Udruženje osiguravača Srbije

I UVOD

U predgovoru tekstu napisanom na temu Štete u osiguranjima od automobilske odgovornosti, pored opšteg isticanja i uvodnog obrazlaganja značaja izabrane predmetne teme, obrazložen je istraživački motiv autora. Istražena je domaća normativa za oblast osiguranja, posebno šteta u osiguranju i učešće osiguranja od automobilske odgovornosti, posebno šteta, u ostalim neživotnim osiguranjima. Dati su direktni i posredni podaci o stanju i kretanju premija i šteta od automobilske odgovornosti upoređeno sa ukupnim ostvarenjima neživotnih osiguranja u posmatranom osmogodišnjem periodu, od 2015. do 2022. Urađen je kratak osvrt na pravo na prigovor korisnika finansijskih usluga osiguranja, posebno trećih oštećenih lica i na rešavanje spornih pitanja mirnim putem. Nije izostavljen ni tekst o mogućim prevarama u osiguranju. Istaknut je značaj i mogući uticaj reosiguranja i upravljanja njime na društva za osiguranje. Na kraju rada, dat je kratak rezime na naslovnu temu.

Ovaj vek biće zapamćen u istoriji čovešanstva kao vreme naglog rasta broja motornih vozila u saobraćaju. Motorno vozilo postaje građansko i privredno neophodno potrebno prevozno sredstvo. Protekom prethodnog XX veka automobil je od luksuznog sredstva postepeno postajao i postao neizostavna čovekova potreba. Teško je i zamisliti mogući građanski i privredni život ljudi bez motornog vozila. Korišćenjem automobila je moguće i lakše i brže i konformnije doći do bilo koje lokacije bilo u gradu, u državi i dalje, Prevoz automobilom kao jedna od vrsta i mogućnosti koje pruža drumski saobraćaj najrasprostranjeniji je oblik transporta i zauzima prema učešću vodeću poziciju u prevozu. Bilo da je u pitanju prevoz putnika, robe, raznih vrsta drugog tereta, u vršenju i pružanju usluga na različitim relacijama i lokacijama upravo prema ukazanim potrebama.

Ne zanemarujući pogodnosti koje motorno vozilo pruža svojim vlasnicima i korisnicima, automobil je po definiciji opasno sredstvo visokog rizika i neretko uzročnik raznih vrsta saobraćajnih nezgoda. Po svojoj tehničkoj suštini i načinu korišćenja, kao opasna stvar može izazvati štetu kako na sebi tako i na drugom vozilu, vozaču, putniku, pešaku, ali i na trećem licu i/ili na njegovoj imovini i stvarima. Zbog svih tih mogućih rizika i gubitaka koji mogu nastati nastupanjem pomenutih rizika, motorno vozilo se nametnulo kao neizbežan predmet osiguranja, kao veoma pogodno i važno zaštitno rešenje za obezbeđenje i sprovođenje više vrsta osiguranja, među kojima je najzastupljenije, brojno i vrednosno, osiguranje motornih vozila od odgovornosti za štete koje može izazvati i pričiniti trećem licu. Sve to bilo je dovoljan izazov i motiv autoru da se pozabavi tekstem na predmetnu temu.

Odgovornost u slučaju udesa izazvanog motornim vozilom u pokretu, propisana je odredbama Zakona o obligacionim odnosima. Istim Zakonom propisana su i pravila prema kojima se utvrđuje odgovornost za štetu koju nanese jedan drugome učesnici saobraćajne nezgode, kao i pravila o odgovornosti učesnika u saobraćajnoj nezgodi, za štetu koju oni nanese trećim licima. Proizlazi da se odgovornost u slučaju udesa izazvanog motornim vozilom u pokretu utvrđuje prema: pravilima subjektivne odgovornosti, pravilima objektivne odgovornosti i pravilima solidarne odgovornosti. U svakom slučaju ova vrsta poslova osiguranja predstavlja propisano obavezno

osiguranje i istovremeno predstavlja obavezan preduslov za propisanu registraciju svakog motornog vozila. Pored osiguranja od automobilske odgovornosti (AO) postoje i druge vrste neobaveznih, dobrovoljnih komercijalnih poslova osiguranja od mogućih rizika koji mogu nastupiti u vezi sa posedovanjem i/ili korišćenjem motornog vozila.

Tema rada je pokušaj da se prikaže kretanje poslovnih rashoda društva za osiguranje, odnosno šteta u osiguranju motornih vozila od AO. I da se na taj način utvrdi i ilustruje uloga i značaj ove vrste poslova osiguranja na tržištu neživotnih osiguranja u Republici Srbiji. Istovremeno da se ukaže na zaštitu trećih oštećenih lica i njihovih prava. Odnosno da se vidi stepen zaštite, pre svih, trećih oštećenih lica, a zatim osiguranika, ugovarača i korisnika osiguranja. Posebno je važno obezbediti neophodan stepen zaštite trećih oštećenih lica kao učesnika u saobraćajnim nezgodama bez sopstvene namere, a vrlo često ili najčešće bez ikakve sopstvene odgovornosti. Brojčano i vrednosno kretanje šteta od AO pokazuje kvalitet i uticaj svih elemenata koji doprinose kvalitetu i uspešnom odvijanju drumskog saobraćaja na putevima. To su: čovek, motorno vozilo, put i vremenski uslovi. Kraćom analizom su obuhvaćene štete od AO, prikazano brojno i vrednosno. Težnja autora usmerena je na primerno cifarsko i vrednosno tabelarno prikazivanje tih kategorija šteta zato što ti brojevi, u svakom slučaju, preciznije i objektivnije prikazuju, i mogu da odslikaju i dočaraju stvarna dešavanja na našim drumovima, a i među vrstama osiguranja u delatnosti osiguranja.

Unapređenje i razvoj delatnosti osiguranja u celini, po grupama, podgrupama i prema vrstama poslova osiguranja zavisi i tesno je povezano s razvojem privrede, stanjem ekonomije, kretanjem kupovne moći građana i rasprostranjenom kulturom osiguranja. Osnovna materijalna baza razvoja delatnosti osiguranja proizilazi iz porasta obima raspoloživog materijalnog bogatstva u privredi i po stanovniku tj. imovine, stvari i životnog standarda građana, zatim iz kulturne potrebe za zaštitom od nastupanja mogućih rizika, preko osiguranja od rizika koji ugrožavaju lica i imovinu i od organizovanosti i sposobnosti društava za osiguranje da tim potrebama i zahtevima potencijalnih osiguranika izađu u susret kvalitetnom ponudom finansijskih usluga osiguranja. Delatnost osiguranja nema posebne ciljeve osim prilagođene što bogatije ponude i disperzije preuzetih rizika u vremenu i prostoru, već se okreće potrebama osiguranika, odnosno već su to planovi kojima se rukovode pravni subjekti i građani kada donose odluke da na principima uzajamnosti i solidarnosti potpunije zaštite svoj život, svoju imovinu i razne vrste drugih interesa stalno izloženih mogućim različitim rizicima. Motorno vozilo svakako je jedno od vrednijih sredstava kojima građani, vlasnici i korisnici, raspolažu. Sredstvo koje im služi za podmirenje velikog broja raznih vrsta svakodnevnih potreba. Koristi se u dužem vremenskom periodu. Koristi se godinama. Držanje i korišćenje motornog vozila izloženi su velikom broju rizika: od krađe, potpunog ili delimičnog oštećenja, uništenja do odgovornosti za izazvane štete trećim oštećenim licima, što može predstavljati značajan gubitak i nerešiv problem, naročito kratkoročno, za njegovog vlasnika i/ili korisnika. Da bi prevazišao nastali problem i što lakše podneo i pokrio određene vrste nastalih gubitaka, vlasnik motornog vozila te rizike osiguranjem prenosi na osiguravača. Po obimu poslova društava za osiguranje u Republici Srbiji, obavezno osiguranje motornih vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima, spada u najveću, najbrojniju i najvredniju, vrstu poslova

osiguranja, po broju osiguranja i po vrednosti premije osiguranja, a i po broju i vrednosti isplaćenih šteta, u podgrupi osiguranja motornih vozila, u okviru neživotnih osiguranja. Galopirajući tehnološki napredak sa implementacijom informacionih tehnologija, porast broja motornih vozila, i to sve skupljih, bržih i modernijih, sve zahtevniji poslovi građana i privrede u pogledu brzine obavljanja, savremena infrastruktura sa sve kvalitetnijim putevima i signalizacijom, proizveli su sve češće i veće saobraćajne gužve sa većim brojem saobraćajnih nezgoda i time većim brojem šteta u osiguranjima od automobilske odgovornosti. Sledi prikaz šteta iz osiguranja od automobilske odgovornosti preko: pojma, vrsta, zakonske regulative, štete u osiguranju od AO, rezervacije šteta, prigovori, prevare, sa reosiguranjem.

II. O ŠTETAMA

2.1. Pojam

Različita su tumačenja i viđenja pojma štete posmatrane sa pravnog aspekta i sa aspekta osiguranja, pri čemu je sa aspekta osiguranja definisanje pojma štete uže, a u nekim slučajevima šire u odnosu na pravni aspekt. Najrelevantnija razlika je ta da pravni pojam štete, obuhvata samo štete nastale povredom pravno priznatih interesa, dok pojam štete u osiguranju obuhvata i one koje su pravno irelevantne, odnosno one štete koje su nastale delovanjem opasnosti kao što su npr. prirodne nepogode. Takođe postoji i razlika u tome što pravni pojam štete obuhvata štete koje su posledica štetne radnje, dok pojam štete u osiguranju obuhvata štete koje su posledica ostvarenja osiguranog slučaja i koje su navedene u ugovoru o osiguranju, a pritom nisu izuzete iz osiguranja. Prema čisto pravnom pristupu šteta je opšta pretpostavka, opšti uslov građanske odgovornosti, čija sadržina, čija suština i jeste u obavezi naknade štete, odnosno u pravu na naknadu. Uslovno nema građanske odgovornosti, a to će reći nema obaveze na naknadu štete, ako ne postoji šteta. Lice koje je sa predumišljajem bezuspešno pokušalo da nekoga liši života ili da mu zapali kuću, postupalo je sa najvećim mogućim stepenom krivice i zaslužilo je najoštriji moralni prekor i krivičnu sankciju ali nije građanskopravno odgovorno. Po svojoj svrsi, koja nužno pretpostavlja postojanje štete u pravnom smislu, građanska odgovornost je specifična i razlikuje ce kako od moralne odgovornosti tako i od drugih vidova pravne odgovornosti. „Štetom ce naziva svaki uštrb pričinjen nekome u njegovoj imovini, pravima ili njegovoj ličnosti. Od toga ce razlikuje izmakla dobit, koju je neko, po običnom toku stvari, imao da očekuje”, paragraph 800. Srpskog građanskog zakonika. Ni danas to nije mnogo drukčije. Tako prema članu 155. važećeg Zakonu o obligacionim odnosima:⁴¹ Šteta je umanjeње nečije imovine (stvarna šteta) i sprečavanje njenog povećanja (izmakla dobit), kao i nanošenje fizičkog ili psihičkog bola ili straha drugom licu (nematerijalna šteta)“. Prema odredbama pomenutog Zakona o obligacionim odnosima šteta predstavlja jedan od opštih uslova građansko pravne odgovornosti. Šteta je smanjenje, odnosno umanjeње nečije imovine ili povreda psihičkog ili fizičkog integriteta nečije ličnosti. Šteta je pravni izvor ili osnova obaveze koja nastaje između lica odgovornog, za smanjenje imovine ili onemogućavanje njenog povećanja, ili nanošenje fizičkog ili psihičkog bola ili straha oštećenog. Reč “šteta” se upotrebljava u različitim značenjima.

⁴¹ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), član 155;

U pravu ona može označavati imovinsku (materijalnu) štetu ili neimovinsku (moralnu) štetu. Laičko značenje reči "šteta" je mnogo šire. U svakodnevnom životu reč "šteta" se upotrebljava da označi čitav niz vrlo raznovrsnih situacija, van onih pravnih pojmova imovinske i neimovinske štete. U običnom govoru reč "šteta" se upotrebljava da označi svaku neprijatnost i svako propuštanje prijatnosti. Sredinom XIX veka nemačka teorija daje za štetu opisnu definiciju te smatra da je šteta razlika između sadašnjeg stanja imovine i njenog stanja pre prouzrokovanja štete. Imovinska šteta je egzaktna i uvek se može tačno utvrditi ali i izraziti putem njene vrednosti u novčanom iznosu. Naknada imovinske štete moguća je povraćajem u pređašnje stanje i uvek je ostvariva u potpunosti. Neimovinska šteta je lične prirode, a mogućnosti za njeno utvrđivanje su mnogo složenije i ostaju upitne što se tačnosti tiče.

Iz datih definicija proizilazi osnovna podela šteta na:

- materijalna (imovinska), i
- nematerijalna (neimovinska šteta) naknada.

Ova podela šteta, u odnosu na brojne druge podele, veoma je bitna u osiguranju od automobilske odgovornosti.

2.1. Vrste šteta (naknada)

Klasifikacija šteta. U teoriji i praksi osiguranja postoji više različitih vrsta i klasifikacija šteta izvršenih prema različitim kriterijumima. Za temu ovoga rada, kao što je već rečeno, značajna je podela na imovinske i neimovinske, odnosno materijalne štete i nematerijalne naknade (neimovinska naknada). Treba pomenuti još stvarnu ili običnu štetu kao i izmaklu korist. Blisko prethodnom je i stanovište po kome će šteta deli na materijalnu (gubitak ili oštećenje neke stvari), telesnu (gubitak ili umanjeње fizičkih aktivnosti odnosno povreda telesnog integriteta) i neimovinsku (npr., bol izazvan smrću bliskog srodnika). Pored tih vrsta šteta u pravnoj teoriji i praksi, i u teoriji i praksi osiguranja (sudske i štete u sporu) mogu se, istina ređe, sresti i sledeće vrste šteta; novčana i nenovčana; sadašnja (postojeća) i buduća šteta. izvesna i neizvesna (eventualna) šteta; predvidiva i nepredvidiva; konkretna i apstraktna; direktna i indirektna, samostalna i sukcesivna, totalna i delimična i dr. U osiguranju postoji više vrsta podele šteta. Zavisno od izabranog kriterijuma za razvrstavanje. Tako da ukoliko imamo u vidu kriterijum predmeta osiguranja koji polazi od načina razvrstavanja onoga što se smatra objektom osiguranja, štete možemo podeliti na štete na licima, štete na stvarima (imovini) i štete iz odgovornosti. Štetom na osobama smatra se šteta, koja je nastala osobi osiguranika, na osiguranoj osobi ili na oštećenom licu, a koja ugrožava njegov integritet, zdravlje i radnu sposobnost. Štetom na stvarima (imovini) smatra se šteta, koja je nastala na stvarima osiguranika koje imaju materijalnu vrednost. Štetom iz odgovornosti smatra se, šteta koja je nastala na imovini osiguranika, usled njegove građanske odgovornosti za štetu. Prema kriterijumu prirode rizika koji polazi od načina razvrstavanja šteta prema mestu ostvarenja osiguranog rizika, štete možemo podeliti na one koje nastaju na kopnu, vodi i u vazduhu i sl. Za ovu priliku, iz velikog broja vrsta šteta, posebno izdvajamo podelu na totalnu i delimičnu štetu kao čestu pojavu u praksi, interesantnu za osiguranje motornih vozila od AO. Ako se govori o totalnoj šteti, osiguraniku se nadoknađuje stvarna vrednost stvari, u ovom slučaju motornog vozila,

koje je osigurano kod određenog društva za osiguranje. Kod procene štete utvrđuje se amortizacija. Utvrđuje se na osnovu opšteg stanja osiguranog vozila, njegove starosti u godinama, i broja pređenih kilometara. Iznos amortizacije će biti veći ukoliko se radi o sredstvu koje služi osnovnoj nameni u saobraćaju duži niz godina, odnosno ako se radi o transportnom sredstvu koje ima veliki broj pređenih kilometara. Da bi se što realnije utvrdila stvarna vrednost osiguranog predmeta, potrebno je od novonabavne vrednosti osiguranog predmeta na dan utvrđivanja visine nastale štete, prvo oduzeti utvrđeni iznos amortizacije⁴². U situacijama kada se radi o delimičnoj šteti nad osiguranim predmetom, vlasnik može ostvariti nadoknadu troškova izvršenih popravki, ugrađenih delova, i to do iznosa utvrđene stvarne vrednosti na dan utvrđivanja visine štete, s tim da se iznos amortizacije u tom slučaju, ne utvrđuje i ne isključuje.

Materijalna (imovinska) šteta. Materijalna (imovinska) šteta se odnosi na „uništenje neke stvari, ili u manjoj ili većoj povredi, onemogućavanju ili otežanoj upotrebi stvari, ili u nekoj smetnji zbog čijeg uklanjanja je potrebno napraviti troškove koji inače ne bi bili napravljeni. U pitanju je povreda nekog imovinskog interesa. Odgovorni za nastanak štetnog događaja - štetnik je dužan da oštećenom nadoknadi onaj interes koji bi oštećeni imao da se nije desio štetni događaj“⁴³.

Materijalna šteta može nastati i u slučajevima povrede tuđe fizičke ličnosti, ako je ta povreda prouzrokovala nesposobnost za rad ili izazvala neophodne troškove lečenja. Slučajevi materijalne štete kod telesne povrede ili oštećenja zdravlja su najčešće:

- troškovi lečenja,
- izmakla zarada,
- troškovi povećane potrebe usled povrede.

Postoje dva vida materijalne štete:

- stvarna (prosta, obična) šteta,
- izgubljena dobit.

Obična šteta. Obična šteta je neko umanjenje imovine (smanjenje aktive ili povećanje pasive).

- Smanjenje aktive je gubitak, smanjenje ili ograničenje nekog prava,
- Povećanje pasive je kad se povećava iznos dugovanja tj. obaveza.

Pravno gledano *Stvarna šteta* (prosta šteta, efektivna šteta, šteta u užem smislu, pozitivna šteta) jeste umanjenje vrednosti postojeće imovine, gubitak postojeće imovinske vrednosti. Ona se najčešće sastoji u uništenju ili oštećenju stvari ili gubitku nekog imovinskog prava. Tu, takođe, po uobičajenom gledanju na ovu pravnu stvar, dolaze i iznuđeni troškovi, novčani izdaci (i uopšte imovinski gubici) na koje je oštećenik bio prisiljen: troškovi učinjeni da se spreči nastupanje štete ili da se spreči njeno povećanje (npr. troškovi popravke odn. zamene delova i/ili sklopova), troškovi lečenja, pojačane ishrane, tuđe nege, itd. Nije neophodno da su ovi troškovi doveli do

⁴² Zakon o računovodstvu (Sl.glasnik RS, br. 73/2019 i 44/2021), član 8;

⁴³ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), član 155;

rezultata (da je npr. zaista sprečeno nastupanje štete, da je došlo do ozdravljenja odnosno zalečenja); bitno je da su to razumni troškovi, kako u pogledu procene opravdanosti njihovog preduzimanja, u razumnom trenutku, tako i u pogledu iznosa do koga su učinjeni. Do smanjenja imovine može doći i usled isplate tuđeg duga i uopšte izdataka učinjenih za drugoga, ali to nije šteta u pravnom smislu reči. Pravo na naknadu, koje postoji i ovde, u ovom slučaju, ne ostvaruje se po pravilima o naknadi štete već po pravilima o neosnovanom bogaćenju odnosno nezvanom vršenju tuđih poslova.

Izmakla dobit. Izmakla dobit nije svaka dobit kojoj se neko nada, već samo ona koja se osnovano mogla očekivati prema redovnom toku dešavanja stvari, događaja ili u posebnim okolnostima, a koje je sprečeno štetnikovom radnjom. Postoje tri oblika izmakle dobiti:

- izmakli prirodni plodovi,
- izmakle civilne koristi,
- izgubljena zarada.

Izgubljena dobit (propuštena dobit, propuštena korist, izmakla dobit) jeste neostvorena imovinska vrednost, imovinska vrednost koja bi prema redovnom toku stvari ili okolnostima konkretnog slučaja bila ostvorena (tj. ušla u oštećenikovu imovinu) da nije bilo štetnikovog postupka koji ga je učinio građanski odgovornim.

Nematerijalna (neimovinska) šteta. Nematerijalna (neimovinska) šteta se razlikuje od materijalne štete jer ne predstavlja imovinski gubitak. U nekim pravnim sistemima ona se i ne naziva štetom. Nastaje usljed pretrpljenih duševnih i fizičkih bolova i straha. Za pretrpljene fizičke bolove, pretrpljeni strah i pretrpljene duševne bolove zbog povrede zakonom zaštićenih ličnih prava, sud može dosuditi naknadu nematerijalne štete, kada to opravdavaju intenzitet i dužina trajanja bolova i straha, vodeći računa o značaju povređenog dobra i cilju kome služi ta naknada, te da se ne pogoduje težnjama koje su nespojive sa prirodom i svrhom novčane naknade nematerijalne štete.

Za pretrpljene duševne bolove sud može dosuditi naknadu neimovinske štete samo u zakonom nabrojanim slučajevima, a to su pretrpljeni i budući:

- fizički bolovi;
- strah;

Kao i pretrpljeni i budući duševni bolovi zbog

- umanjenja životnih aktivnosti;
- naruženosti;
- povrede ugleda i časti;
- povrede slobode;
- povrede prava ličnosti;
- smrti bliskog lica;
- naročito teškog invaliditeta bliskog lica;
- izvršenog krivičnog dela protiv polnog integriteta.

Postoje različiti pravni sistemi u kojima priznavanje prava na naknadu nematerijalne (štete) naknade nije ograničeno na zakonom precizno određene vidove nematerijalne

štete. Tu je ovo pravo regulisano opštom normom o zabrani povrede zajamčenih nematerijalnih pravnih dobara, i o pravu na naknadu u slučaju povrede tih prava, bez obzira na nastanak posljedica u vidu trpljenja bolova ili straha. Karakteristično je da u takvim pravnim sistemima pravo na naknadu nematerijalne štete mogu ostvariti i pravna lica, u slučaju povrede njihovog ugleda, što u pravnom sistemu sa ograničenim brojem zakonom priznatih vidova nematerijalne štete, po pravilu, nije moguće (s obzirom da pravna lica, po prirodi stvari, ne mogu da trpeti bolove).

Opisane materijalne i nematerijalne štete, odnosno naknade, prema opštem pravnom pristupu, veoma su prisutne, najprisutnije, u osiguranjima od automobilske odgovornosti. Otuda i potreba i mesto posvećeno definiciji i krećem opisu ovih vrsta šteta.

2.2. Zakonska regulativa

Propisi u delatnosti osiguranja. Proces pristupanja EU, kao i članstvo u Sistemu međunarodne zelene karte osiguranja, dali su veliki i kvalitetan doprinos zakonodavnom uređenju finansijskih usluga u našoj zemlji. Delatnost osiguranja u Republici Srbiji uređena je Zakonom o osiguranju⁴⁴ i Zakonom o obaveznim osiguranjima u saobraćaju⁴⁵ i podzakonskim aktima tih zakona. Zakonom o osiguranju i podzakonskim aktima tog zakona uređena je delatnost osiguranja, dok su obavezna osiguranja u saobraćaju uređena Zakonom o obaveznim osiguranjima u saobraćaju i podzakonskim aktima toga zakona. Pored toga bitni propisi, kojima je uređena delatnost osiguranja odnose se na Zakon o privrednim društvima i Zakon o obligacionim odnosima. Zakonom o osiguranju se definišu prava i obaveze, te okviri ponašanja i dobre, proverene poslovne prakse učesnika na tržištu osiguranja čijim poštovanjem bi se obezbedilo fer i transparentno poslovanje svih propisanih učesnika na tom tržištu prema osiguranicima, korisnicima usluga osiguranja i trećim oštećenim licima, kao i viši nivo zaštite prava i interesa tih korisnika, čime bi se dodatno učvrstilo poverenje korisnika finansijskih usluga osiguranja. Zakonom o osiguranju se stvaraju i obezbeđuju norme i odgovarajuće pretpostavke pravne uređenosti da se učesnici na tržištu osiguranja pripreme za potpunu usklađenost s propisima Evropske unije u oblasti koja je predmet ovog zakona, a za koje se očekuje da će u narednom periodu u procesu pristupanja Republike Srbije Evropskoj uniji biti na odgovarajući način implementirane i u pravni sistem naše zemlje.

Zakon o privrednim društvima. Pored navedenih zakona bitni delovi delatnosti osiguranja uređeni su i Zakonom o privrednim društvima⁴⁶ i Zakonom o obligacionim odnosima i drugim propisima. Zakonom o privrednim društvima uređuje se osnivanje privrednih društava i preduzetnika, upravljanje društvima, prava i obaveze osnivača, ortaka, članova i akcionara, povezivanje i dr. Osiguravači ili društva za osiguranje mogu biti organizovani samo u obliku akcionarskog društva. Praktično celo poglavlje IV – Akcionarska društva, od člana 245 do petog poglavlja Zakona o privrednim društvima posvećeno je uređenju akcionarskih

⁴⁴ Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 139/2014 i 44/2021);

⁴⁵ Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju („Službeni glasnik RS“, br. 51/2009, 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 – odluka Ustavnog suda);

⁴⁶ Zakon o privrednim društvima („Sl. glasnik RS“, br. 36/2011, 99/2011, 83/2014 - dr. zakon i 5/2015);

društava⁴⁷. „Akcionarsko društvo je društvo čiji je osnovni kapital podeljen na akcije koje ima jedan ili više akcionara koji ne odgovaraju za obaveze društva, osim u slučaju iz člana 18. ovog zakona. Akcionarsko društvo odgovara za svoje obaveze celokupnom imovinom“⁴⁸.

Zakon o obligacionim odnosima. Zakonom o obligacionim odnosima⁴⁹ „uređuju se obligacioni odnosi koji nastaju iz ugovora, prouzrokovanja štete, sticanja bez osnova, posloводства bez naloga, jednostrane izjave volje i drugih zakonom utvrđenih činjenica“, a uređuje se i oblast ugovora o osiguranju. Najpoznatiji, najvažniji i najzastupljeniji ugovor o osiguranju je polisa osiguranja. Polisa osiguranja – forma pisanog ugovora iz osiguranja, mada ona sama po sebi nije ugovor. Polisa osiguranja predstavlja dokaz, odnosno potvrdu da je zaključen ugovor o osiguranju. Prema Zakonu o obligacionim odnosima „Ugovor o osiguranju je zaključen onda kada ugovorne strane potpišu polisu. Ugovorom o osiguranju obavezuje se ugovarač osiguranja da plati određeni iznos društvu za osiguranje (osiguravač), a organizacija se obavezuje da, ako se desi događaj koji predstavlja osigurani slučaj, isplati osiguravniku ili nekom trećem licu naknadu, odnosno ugovorenu svotu ili učini nešto drugo“⁵⁰. Ugovor o osiguranju je dvostrano obavezan ugovor, komutativni ugovor i formalan ugovor bez izuzetaka. Sastavni deo ugovora o osiguranju jesu i opšti i posebni uslovi osiguranja. Opšti i posebni uslovi osiguranja čine sastavni deo polise i osiguravač je dužan da ih preda osiguravniku prilikom zaključenja ugovora. Unapred ih donosi osiguravač. Unapred. U slučaju neslaganja opštih i posebnih uslova osiguranja i neke odredbe polise primenjuju se posebni uslovi i odredbe. Opšti uslovi osiguranja izmenjeni od strane osiguravača važe samo za buduće ugovore. Ugovorne strane jesu osiguravač i ugovarač osiguranja. Osiguravnik i ugovarač osiguranja mogu biti različita lica. Ukoliko ugovarač osiguranja i korisnik osiguranja nisu ista lica premiju osiguravaču dužuje ugovarač osiguranja. Ugovarač osiguranja može zaključiti ugovor o osiguranju u svoje ime i za svoj račun, u svoje ime, a za tuđ račun i u tuđe ime i za tuđ račun. Ugovarač osiguranja, kod osiguranja za tuđ račun, ne može vršiti prava iz osiguranja bez pristanka lica čiji je interes osiguran i kome ta prava pripadaju. Osiguravač može, kod osiguranja za tuđ račun korisniku osiguranja isticati prigovore koje po osnovu ugovora ima prema ugovaraču osiguranja. Polisa osiguranja mora sadržati sumu osiguranja ili to da je osiguranje neograničeno samo kod imovinskog osiguranja. Polisa osiguranja može biti data u zalogu.

Zakon o osiguranju. Važeći Zakon o osiguranju donet je 2014. godine. Objavljen je u „Službenom glasniku RS“, br. 139/2014. Izvršene izmene i dopune Zakona u 2021. godini, objavljene su u „Službenom glasniku RS“, br. 44/2021. „Ovim zakonom uređuje se obavljanje delatnosti osiguranja u Republici Srbiji, odnosno uslovi za osnivanje i poslovanje društava za osiguranje i društava za reosiguranje, obavljanje poslova posredovanja u osiguranju i reosiguranju, obavljanje poslova zastupanja u osiguranju, vršenje nadzora nad obavljanjem delatnosti osiguranja, zaštita prava osiguravnika, ugovarača osiguranja, korisnika osiguranja i trećih oštećenih lica, kao i obavljanje delatnosti osiguranja lica iz država članica Evropske unije i stranih država“⁵¹. Zakon uređuje obavljanje delatnosti osiguranja u Republici Srbiji, odnosno uslove za osnivanje i

⁴⁷ Zakon o privrednim društvima ("Sl. glasnik RS", br. 36/2011, 99/2011, 83/2014 - dr. zakon i 5/2015);

⁴⁸ Zakon o privrednim društvima ("Sl. glasnik RS", br. 36/2011, 99/2011, 83/2014 - dr. zakon i 5/2015);

⁴⁹ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020);

⁵⁰ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), poglavlje XXVII, čl. 897 do člana 965.;

⁵¹ Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 139/2014 i 44/2021), član 1.

poslovanje društava za osiguranje, društava za reosiguranje i društava za uzajamno osiguranje, obavljanje poslova posredovanja u osiguranju i reosiguranju, obavljanje poslova zastupanja u osiguranju. Subjekti prava prema Zakonu su društva za osiguranje i društva za reosiguranje, društva za uzajamno osiguranje, intermedijari: društva za posredovanje u osiguranju; društva za zastupanje u osiguranju; društva za zastupanje i za posredovanje u osiguranju; fizička lica preduzetnici – zastupnici u osiguranju; banke u vezi sa prodajom usluga osiguranja; davaoce finansijskog lizinga u vezi sa prodajom finansijskih usluga osiguranja; i javni poštanski operator, intermedijari, koji poslove zastupanja u osiguranju obavljaju na osnovu prethodno dobijene propisane saglasnosti od Narodne banke Srbije. Cilj donošenja Zakona o osiguranju je da se obezbedi da osiguravači i intermedijari:

- postupaju u skladu s visokim standardima poslovanja i da imaju fer i transparentan odnos prema osiguravačima, korisnicima osiguranja i trećim oštećenim licima;
- postupaju s pažnjom dobrog privrednika u pružanju usluga osiguranja;
- uslugama osiguranja obezbede zadovoljenje stvarnih potreba korisnika;
- vrše prodaju usluga osiguranja na način i kanalima distribucije kojim će osigurati visok nivo zaštite prava i interesa korisnika;
- rešavaju sve odštetne zahteve efikasno i pravično, u skladu sa svojom poslovnom politikom i u duhu u kojem su usluge osiguranja stvorene i prodane.

Zakon u primeni trebalo bi da praktično ostvari i da ostvaruje da osiguravači obezbede da zaposleni, pored ostalog, potpuno i tačno informišu korisnike o svim karakteristikama usluga osiguranja i uslovima njihovog optimalnog korišćenja.

Zakonom o osiguranju i Zakonom o obaveznim osiguranjima u saobraćaju i podzakonskim aktima tih zakona uređena je delatnost osiguranja u Republici Srbiji. Na osnovu Zakona o osiguranju doneta su i odgovarajuća podzakonska akta toga zakona kojima se operativno olakšava razumevanje i primena zakona u praksi. Za ovu priliku i predmetnu temu izdvojeni su samo akti koji se direktno od uticaja na štete iz osiguranja od automobilske odgovornosti. To su:

- Odluka o postupku po prigovoru korisnika usluge osiguranja;
- Odluka o sprovođenju odredaba Zakona o osiguranju koje se odnose na izdavanje dozvole za obavljanje poslova osiguranja/reosiguranja i pojedinih saglasnosti Narodne banke Srbije;
- Odluka o adekvatnosti kapitala društva za osiguranje/reosiguranje;
- Odluka o uslovima i načinu vršenja nadzora nad poslovanjem društva za osiguranje/reosiguranje i drugih subjekata nadzora u delatnosti osiguranja;
- Odluka o sistemu upravljanja u društvu za osiguranje/reosiguranje;
- Odluka o izveštavanju društva za osiguranje/reosiguranje;
- Odluka o tehničkim rezervama;

- Odluka o načinu zaštite prava i interesa korisnika usluga osiguranja.

Navedeni brojni podzakonski akti Zakona o osiguranju po svojoj brojnosti (21) kao i njihovi nazivi, koji opisuju osnovnu sadržinu, dovoljno govore o složenosti i različitostima delatnosti osiguranja u odnosu na sve druge delatnosti. Npr. Odlukom o primeni faktora pola u delatnosti osiguranja uređuje se način na koji se obezbeđuje jedinstvena primena pravila da društvo za osiguranje ne može da koristi faktor pola pri određivanju premija i naknada iz osiguranja koji dovodi do razlika u pojedinačnim premijama i naknadama, radi unapređenja rodne ravnopravnosti u pristupu uslugama u delatnosti osiguranja, u skladu sa Zakonom o rodnoj ravnopravnosti. Imajući u vidu da su različite oblasti uređene posebnim zakonima, ali za delatnost osiguranja to nije bilo dovoljno da bi se detaljno uredila delatnost na zadovoljstvo osiguranika, osiguravača i vlasnika.

*Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju*⁵². Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju donet je 2009. godine. U primeni je počev od sredine oktobra iste godine. "Ovim zakonom uređuje se obavezno osiguranje u saobraćaju, osniva se Garantni fond, uređuje se njegova nadležnost i način finansiranja i poveravaju se javna ovlašćenja Udruženju osiguravača Srbije (u daljem tekstu: Udruženje)"⁵³. Propisane „Vrste obaveznog osiguranja u saobraćaju (u daljem tekstu: obavezno osiguranje), u smislu ovog zakona, su:

- osiguranje putnika u javnom prevozu od posledica nesrećnog slučaja;
- osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima;
- osiguranje vlasnika vazduhoplova od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima i putnicima;
- osiguranje vlasnika čamaca od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima.

Pod vlasnikom motornog vozila podrazumeva se i korisnik ili drugo lice na koje je registrovano prevozno sredstvo u skladu sa propisima. Osiguranjem vlasnika prevoznog sredstva od odgovornosti za štetu nanесenu trećim licima pokrивene su, pod uslovima i na način propisan ovim zakonom, štete koje to prevozno sredstvo pričinji trećim licima, nezavisno od toga ko upravlja prevoznim sredstvom. Propisi, koji su doneti na osnovu Zakona o obaveznim osiguranjima u saobraćaju uređuju samo oblast obaveznih osiguranja u saobraćaju. Osnove prava osiguranja kao delatnosti i za ove vrste poslova osiguranja uređene su, kao i za ostale vrste poslova osiguranja, Zakonom o osiguranju i brojnim podzakonskim aktima toga zakona. Na osnovu Zakona o obaveznim osiguranjima u saobraćaju doneta su i odgovarajuća podzakonska akta toga zakona kojima se operativno olakšava razumevanje i primena zakona u praksi. To su sledeća podzakonska akta:

- Uredba o utvrđivanju najniže osigurane sume, odnosno sume osiguranja na koju može biti ugovoreno obavezno osiguranje u saobraćaju;

⁵² Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju („Službeni glasnik RS“, br. 51/2009) i njegovih izmena i dopuna objavljenih u „Službenom glasniku RS“, br. 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 – odluka Ustavnog suda.

⁵³ Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju („Službeni glasnik RS“, br. 51/2009) i njegovih izmena i dopuna objavljenih u „Službenom glasniku RS“, br. 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 – odluka Ustavnog suda, član 1.;

- Uredba o utvrđivanju najniže sume osiguranja na koju može biti ugovoreno osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima⁵⁴;
- Odluka o sadržini obrasca polise osiguranja od autoodgovornosti i načinu vođenja evidencije preuzetih polisa;
- Odluka o osnovnim kriterijumima bonus-malus sistema, podacima za primenu tog sistema i najvišem bonusu.

Navedena podzakonska akta uređuju samo specifičnosti i razlike u vezi sa obaveznim osiguranjima u saobraćaju. Polazeći od osnovne teme ovoga rada, a to je štete u osiguranju od AO, što je ujedno predmet navedenih podzakonskih akata tako, da se nećemo njima posebno baviti osim pozivanja u odgovarajućim delovima teksta. Pominjanje je izvršeno samo informativno radi potpunog obuhvatanja pravne uređenosti delatnosti osiguranja u delu obaveznih osiguranja od odgovornosti.

Drugi propisi od značaja za društva za osiguranje. Treba napomenuti da je u okviru različitosti i specifičnosti delatnosti osiguranja jedna od tih razlika i specifičnosti i posebno računovodstvo u osiguranju. Da bi odgovarajuće računovodstvo u osiguranju moglo realno da obuhvati, iskaže i obelodani stanje i promene na imovini i obavezama, kao i na приходima i rashodima društava za osiguranje potrebna je odgovarajuća pravna osnova – odgovarajući propisi. Da bi održali odgovarajuću materijalnu osnovu za agregirano obuhvatanje i samerljivo iskazivanje imovine i uspeha svih subjekata u našoj zemlji, uključujući i društva za osiguranje, doneti su i specifični podzakonski akti jedinstvenog Zakona o računovodstvu za ceo privredni sistem države Srbije. U tu svrhu doneti su posebni odgovarajući propisi za osiguranje kao podzakonska akta jedinstvenog Zakona o računovodstvu. Propisi doneti na osnovu Zakona o računovodstvu, a koji se odnose samo na delatnost osiguranja⁵⁵ su sledeći:

- Odluka o Kontnom okviru i sadržini računa u Kontnom okviru za društva za osiguranje;
- Odluka o sadržaju i formi obrazaca finansijskih izveštaja za društva za osiguranje;
- Odluka o obliku i sadržaju statističkog izveštaja za društva za osiguranje.

Sprečavanje pranja novca i finansiranja terorizma. Propisi koji se odnose na sprečavanje pranja novca i finansiranja terorizma obavezuju i odnose se jednako i na društva za osiguranje. A na osnovu sledećih akata:

⁵⁴ Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju („Službeni glasnik RS“, br. 51/2009) i njegovih izmena i dopuna objavljenih u „Službenom glasniku RS“, br. 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 – odluka Ustavnog suda, član 22, stav 1.;

⁵⁵ https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-osig/kontni_okvir_osiguranje_p.pdf;

- Odluka o smernicama za primenu odredaba Zakona o sprečavanju pranja novca i finansiranja terorizma za obveznike nad kojima Narodna banka Srbije vrši nadzor⁵⁶;
- Odluka o uslovima i načinu utvrđivanja i provere identiteta fizičkog lica korišćenjem sredstava elektronske komunikacije⁵⁷.

I navedena akta Narodne banke Srbije uređuju samo specifičnosti i razlike u vezi sa sprečavanjem pranja novca i finansiranjem terorizma u društvima za osiguranje. Imaju direktnog uticaja na rešavanje nastalih šteta iz oblasti osiguranja od AO u društvima za osiguranje, a posebno imaju uticaja na kadrove u internom direktnom nadzoru, na kvalitet njihovog rada i, kao i za sve zaposlene, na njihove direktne troškove u odnosu na vrednost njihovog doprinosa uspehu i bezbednosti društva za osiguranje. Sve što se odnosi na menadžment, menadžere i kadrove u društvu za osiguranje u celini primenjuje se i na zaposlene u rešavanju šteta i u nadzoru i kontrolingu društva za osiguranje..

III. ŠTETE U OSIGURANJU OD AO

3.1. Štete iz AO

Motorno vozilo. Sve značajniji, najbrojniji i najmasovniji izvor povećane opasnosti modernog društva danas svakako predstavlja motorno vozilo i njegova upotreba. Saobraćajno sredstvo koje vlasnik ili korisnik koristi u skladu s njegovom namenom kako bi zadovoljio svoje svakodnevne životne potrebe. Pojam motornog vozila predmet je različitih shvatanja koja su izražena u pravnoj literaturi, mada je u glavnim tačkama ovog pojma postignut visok stepen saglasnosti. Tako, prema jednom shvatanju, koje je slično propisanoj definiciji: "Pod motornim vozilom treba razumeti svako vozilo koje je namenjeno za kretanje po zemlji, nezavisno od šina, a koje pokreće sopstvena motorna snaga. Ona se upotrebljavaju, pretežno za prevoz lica ili stvari na putevima ili za vuču priključnih vozila koja služe ovom cilju. Bitno je da se vozilo kreće sopstvenom motornom snagom, a ne snagom ljudi ili životinja. Tu snagu mogu stvarati para, elektricitet, benzin, gas i sl. S druge strane, nije bitno da se vozilo kreće na točkovima, već se može kretati i pomoću gusenica". Po definiciji iz zakona: "Motorno vozilo je vozilo na sopstveni pogon koje se kreće po kopnu, izuzimajući vozila koja se kreću šinama, priključna vozila i vozila koja su se u vrijeme nastanka štete koristila kao mašina van saobraćaja" Na pitanje kada je motorno vozilo opasna stvar, odgovor nije uvek isti. Naime, kada je motorno vozilo u pokretu onda ono nosi kvalifikaciju opasne stvari, a kada je u stanju mirovanja, onda ne mora biti opasna stvar, ali i tada može biti opasna ukoliko svojim položajem stvara povećanu opasnost za okolinu, na primer, nepropisno zaustavljanje vozila na putu, parkiranje na putu izvan određenih prostora za parkiranje vozila, nije obezbeđena ili nije uključena propisna signalizacija. Obzirom

⁵⁶ Zakona o sprečavanju pranja novca i finansiranja terorizma („Službeni glasnik RS“, br. 113/2017), član 6. stav 1, član 38. stav 1, član 39. tačka 5) i člana 114. ;

⁵⁷ https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-osig/kontni_okvir_osiguranje_p.pdf;

da se motorno vozilo smatra opasnom stvari, u različitim životnim situacijama, u svakom trenutku, iz stvaranja i održavanja mogućih rizika njegove upotrebe može nastati odnos odgovornosti za pričinjenu štetu trećim oštećenim licima. Prema Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima: saobraćajna nezgoda je nezgoda koja se dogodila na putu ili započela 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. Odgovornosti za štetu izazvanu motornim vozilima u pokretu često mogu biti oštećena treća lica i to u različitim vidovima štete: od imovinske i neimovinske štete, preko oštećenja zdravlja i telesnog integriteta, pa sve do gubitka života. Pojam trećih lica, prema ZoOO⁵⁸, obuhvata sva ona lica koja nisu učesnici u saobraćaju, niti su imaoci (vlasnici ili korisnici) motornih vozila kojima je prouzrokovana šteta. To su, pre svega, pešaci koji su se našli na mestu ili u blizini saobraćajnog udesa i koji su se kretali u skladu sa zakonskim propisima (pešačka staza, trotoar, obeleženi prelaz i sl.) kojima se bliže uređuje kretanje pešaka ulicama, putevima, trgovima, raskrsnicama i drugim sličnim mestima. Tada, se postavlja pitanje osnova njihove naknade, naknade štete trećim oštećenim licima. Zato je osiguranje motornih vozila od automobilske odgovornosti postalo zakonski obavezno osiguranje koje se zaključuje prilikom registracije motornih vozila. Cilj osiguranja je zaštita od odgovornosti u slučaju štete pričinjene trećem licu, tako što će troškove koje bi inače platio osiguranik, vlasnik ili korisnik motornog vozila, platiti društvo za osiguranje – osiguravač, kod koga je to motorno vozilo bilo osigurano. Vrste obaveznog osiguranja u saobraćaju, u smislu Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju, kao što je navedeno, su: osiguranje putnika u javnom saobraćaju od posledica nesrećnog slučaja; osiguranje vlasnika, odnosno korisnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima; osiguranje vlasnika, odnosno korisnika vazduhoplova od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima; osiguranje vlasnika, odnosno korisnika plovniha objekata od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima.. Treće oštećeno lice, u skladu sa Zakonom, je svako lice, osim lica odgovornog za pričinjenu štetu i lica koje, po ovom zakonu, nema pravo na naknadu štete. Ugovorom o obaveznom osiguranju motornog vozila određuje se osigurana suma koja ne može biti niža od sume utvrđene Zakonom. Osigurana suma utvrđena ugovorom o obaveznom osiguranju predstavlja maksimalnu obavezu društva za osiguranje po jednom štetnom događaju.

Autoodgovornost. U osiguranju od AO predmet obaveznog osiguranja motornih vozila od autoodgovornosti je građanska odgovornost fizičkih i pravnih lica za štete na licima ili imovini prouzrokovane trećim oštećenim licima upotrebom motornih vozila. Vlasnik, odnosno korisnik motornog vozila dužan je da zaključi ugovor o osiguranju od autoodgovornosti pre registracije motornog vozila. Osiguranje od autoodgovornosti pokriva štetu trećim licima nastalu usljed smrti, povrede tijela, narušavanja zdravlja, uništenja ili oštećenja stvari, osim za štetu na stvarima koje je primio na prevoz. Pojednostavljeno gledano osiguranje od AO, kao i poslovi osiguranja uopšte, odvijaju se u četiri osnovna koraka: zaključenje ugovora o osiguranju; uplata ugovorene premije osiguranja, nastupanje osiguranog rizika – osigurani slučaj; i isplata štete. Navedene faze poslovanja u osiguranju jasno su propisane Zakonom o obligacionim odnosima. I to, član 901 Zakona propisuje: "Ugovor o osiguranju je zaključen kad

⁵⁸ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020);

ugovarači potpišu polisu osiguranja ili listu pokrića”⁵⁹. “Ugovarač osiguranja dužan je platiti premiju osiguranja, ali je osiguravač dužan primiti isplatu premije od svakog lica koje ima pravni interes da ona bude plaćena”, član 912 Zakona⁶⁰. Prema članu 898 Zakona o oblikacijama propisano je: osigurani slučaj je “Događaj s obzirom na koji se zaključuje osiguranje (osigurani slučaj) mora biti budući, neizvestan i nezavisan od isključive volje ugovarača”⁶¹. U članu 919 istog Zakona stoji: “Kad se dogodi osigurani slučaj, osiguravač je dužan isplatiti naknadu ili svotu određenu ugovorom u ugovorenom roku koji ne može biti duži od četrnaest dana, računajući od kada je osiguravač dobio obaveštenje da se osigurani slučaj dogodio. Ali ako je za utvrđivanje postojanja osiguravačeve obaveze ili njenog iznosa potrebno izvesno vreme, ovaj rok počinje teći od dana kada je utvrđeno postojanje njegove obaveze i njen iznos. Ako iznos osiguravačeve obaveze ne bude utvrđen u roku određenom zakonom, osiguravač je dužan, na zahtev ovlašćenog lica, isplatiti iznos nespornog dela svoje obaveze na ime predujma”⁶².

Odgovornost za štetu. Ovaj četvrti korak, isplata štete i/ili naknade, je siže celog teksta – osnova predmetne teme. Tome svakako treba dodati i sledeću propisanu specifičnost iz člana 940 Zakona: “U slučaju osiguranja od odgovornosti, osiguravač odgovara za štetu nastalu osiguranim slučajem samo ako treće oštećeno lice zahteva njenu naknadu”⁶³. Ova zakonska odredba uređuje osiguranje od odgovornosti za štetu učinjenu trećem licu i pravo trećeg oštećenog lica da u slučaju osiguranja zahteva naknadu iz osnova tog osiguranja.

Štete predstavljaju osnovni rashod iz delatnosti društva za osiguranje. Rashodi obuhvataju rashode koji proističu iz uobičajenih aktivnosti Društva. To su rashodi izviđaja, procene, likvidacije i isplate naknada šteta i ugovorenih iznosa odnose se na direktne troškove izviđaja, procene, likvidacije i isplate šteta, troškove ostvarivanja regresnih zahteva, sudske troškove, takse u sporovima, troškove veštačenja, advokata i druge troškove vezane za štete. Struktura troškova izviđaja, procene, likvidacije i isplate šteta zavisi od mnogo različitih elemenata. Kvaliteta infrastrukture, područja, godišnjeg doba, klime i klimatskih promena i dr.

Posle stupanja na snagu Zakona o osiguranju iz 2004. godine, kao i drugih propisa Narodne banke Srbije, zatim akata poslovne politike društva za osiguranje donetim u skladu sa ovim zakonom, pored detaljnije uređenih kriterijuma, preciznijeg načina obračunavanja, upotrebe i korišćenja sredstava osiguranja, organizovano se čuvaju sva akta, poslovni dokumenti, informacije, metode, podaci, procedure i druga akta, koja se koriste za te potrebe, i na zahtev dostavljaju se Narodnoj banci Srbije. To je obezbedilo da se poslovi osiguranja obavljaju tačnije, na bolji i odgovorniji način. U Zakonu o osiguranju iz 2014. izvršene su izmene i dopune i dalja unapređenja, pospešenja i uklonjene uočene manjkavosti i nedostaci i dodata nedostajuća rešenja. Izvršena su i određena usklađivanja sa zakonodavstvom EU iz okvira poglavlja – finansijske usluge.

Zahtev za naknadu štete. Naknadu štete po osnovu zaključenog ugovora o obaveznom osiguranju od AO oštećeno lice ostvaruje podnošenjem odštetnog zahteva

⁵⁹ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), član 901;

⁶⁰ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), član 912;

⁶¹ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), član 898;

⁶² Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), član 919;

⁶³ Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020), član 940;

društvu za osiguranje koje je po osnovu ugovora o osiguranju dužno da naknadi štetu, odnosno Udruženju osiguravača Srbije (UOS)⁶⁴, u slučajevima propisanim Zakonom. Svako društvo za osiguranje koje poseduje propisanu dozvolu za obavljanje poslova obaveznih osiguranja i koje obavlja te poslove, poseduje o odgovarajuća pravila i procedure za efikasno rešavanje primljenih zahteva za naknadu štete iz osnova osiguranja od AO. Tim procedurama se obično uređuje evidentiranje odštetnih zahteva na određeni način, kao i primljenih dokaza potrebnih za utvrđivanje pravnog osnova i visine iznosa vrednosti zahtevane naknade štete. Zatim se određuje način procene nastale štete, vrši se utvrđivanje iznosa naknade štete i određivanje roka isplate. Nakon rešavanja odštetnog zahteva, ukoliko treće oštećeno lice nije zadovoljno određenom visinom nadoknade ili rokom određenim za isplatu pa je uputilo žalbu, pritužbu ili prigovor sledi obavezno postupanje po žalbi podnosioca odštetnog zahteva. *Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi*. Obavezan deo dokazne dokumentacije, koji se dostavlja uz zahtev za naknadu štete je Evropski izveštaj o saobraćajnoj nezgodi. To je jedinstveni obrazac, po obliku i po sadržaju. Kreiran je iz praktične potrebe osiguravača da dođu do podataka koji su im potrebni za utvrđivanje činjeničnog stanja i učesnika saobraćajne nesreće i nemogućnosti da dođu do policijskih izveštaja.

Za naknadu štete prouzrokovanu od strane neosiguranog i nepoznatog motornog vozila, odnosno prevoznog sredstva koje je osigurano kod društva kome je oduzeta dozvola za rad i nad kojim je pokrenut postupak stečaja zahtjev za naknadu štete podnosi se UOS-e⁶⁵. To su često štete sa elementima inostranosti.

Razvrstavanje šteta. Primljeni zahtevi za naknadu šteta iz osiguranja od AO razvrstavaju se u društvu za osiguranje u više kategorija izraženih u brojevnim i u vrednosnim pokazateljima. Razvrstava se broj i iznos rezervisanih prijavljenih šteta, odvojeno od iznosa rezervisanih neprijavljenih šteta. Razvrstavanje se vrši na kraju protekle godine, odvajaju se štete koje se prenose za rešavanje, odnosno likvidaciju i isplatu u tekućoj godini. Odvaja se broj podnetih zahteva za naknadu štete u toku godine od broja storniranih i odbijenih zahteva za naknadu štete i broja i iznosa likvidiranih šteta u toku godine. Na kraju tekuće godine, odnosno na kraju svakog obračunskog perioda u toku godine, utvrđuje se broj i iznos rezervisanih prijavljenih šteta i iznos rezervisanih neprijavljenih zahteva za naknadu štete koji se, kao nerešeni predmeti, odnosno buduće obaveze, prenose u narednu godinu, odnosno u naredni obračunski period. Slede tabelarni pregledi podataka o ostvarenoj premiji i štetama iz osiguranja od AO sa odgovarajućim analitički značajnim poređenjima.

⁶⁴ <http://uos.rs>;

⁶⁵ Sudska i osiguravajuća praksa Nacionalnog Biroa zelene karte i Garantnog fonda pri UOS (www.uos.rs);

Tabela 1: Broj osiguranja i ostvarene premije obaveznog osiguranja vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima u odnosu na ukupnu premiju neživotnih osiguranja po godinama, od 2015. do 2022.⁶⁶

R. Br.	Godina	Broj osiguranja od AO	Ukupna Premija AO	Rezerve za Prenosne premije		Ukupna premija neživotnih osiguranja	% 04/07
				Ukupno	Tehničke		
00	01	02	03	04	05	06	07
1	2015	2.415.275	28.816.965	14.993.483	11.962.636	61.561.494	46,81
2	2016	2.345.069	30.063.399	15.713.823	12.517.463	66.010.278	45,54
3	2017	2.430.057	31.766.368	16.690.984	12.293.040	70.336.633	45,16
4	2018	2.466.775	33.122.127	17.131.166	13.594.086	76.121.610	43,51
5	2019	2.552.979	34.923.986	18.356.643	14.526.665	82.385.409	42,39
6	2020	2.635.374	35.534.741	18.789.848	14.817.265	83.753.833	42,43
7	2021	2.721.345	36.378.142	19.190.307	15.046.336	92.297.462	39,41
8	2022	2.810.204	38.378.207	20.276.868	15.879.710	105.220.039	36,47

Izvor podataka: Statistika Narodne banke Srbije.

Napominje se da su podaci u kolonama od 3 do 6 iskazani u 000 RSD. Podaci prikazani u tabeli broj 1 slikovito pokazuju stalan i stabilan rast vrednosti ukupne ostvarene premije osiguranja i broja zaključenih ugovora o obaveznom osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima, odnosno pokazuju rast ukupnog broja osiguranih i registrovanih motornih vozila po godinama počev od 2015. zaključno sa 2022. Podaci pokazuju i najveće učešće ove vrste poslova osiguranja u ukupnoj premiji neživotnih osiguranja u odnosu na sve druge vrste poslova neživotnih osiguranja, na šta je više puta ukazivano u tekstu ovoga rada. Učešće ukupno ostvarene premije u osiguranju od AO u ukupno ostvarenoj premiji neživotnih osiguranja kreće se od 46,81%, koliko je bilo 2015. godine, do 36,47% koliko je iznosilo 2022. godine. Ohrabruje podatak da se i pored stalnog rasta broja osiguranja i vrednosti ostvarene premije istovremeno smanjuje učešće osiguranja od AO u ukupnoj premiji neživotnih osiguranja što ukazuje na istovremeni porast premije osiguranja u drugim vrstama neživotnih osiguraja, odnosno ukazuje na prihvatljiviju disperziju rizika u društvima za osiguranje.

⁶⁶ https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/godisnji/god_T9_2022.pdf;

Tabela 2: Broj šteta i broj i iznos rezervisanih šteta obaveznog osiguranja vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima u odnosu na štete ukupnih neživotnih osiguranja po godinama, od 2015. do 2022.⁶⁷

R. Br.	Godina	Broj šteta AO		Broj rešenih šteta AO		Rezervisane štete AO		Rezervisane štete ukupno neživotnih osiguranja		% 07/10
		Prenete nerešene iz prethodne godine	Primljene u tekućoj godini	Odbijene	Obračunate	Broj	Iznos	broj	iznos	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	2015	10.496	55.832	6.328	48.698	11.302	7.304.629	34.450	11.942.826	61,16
2	2016	11.176	62.174	7.367	54.083	11.900	7.620.592	49.382	11.534.248	66,07
3	2017	11.831	67.981	8.385	58.723	12.704	7.586.513	40.402	12.184.847	62,26
4	2018	12.704	75.391	10.094	64.173	13.828	7.882.424	38.523	26.465.470	29,78
5	2019	13.828	79.748	11.438	67.836	14.302	8.564.135	42.914	20.317.236	42,15
6	2020	14.302	76.856	11.528	66.444	13.186	9.130.639	39.741	16.794.686	54,37
7	2021	13.186	90.525	13.152	76.728	13.831	9.524.820	45.774	17.925.007	53,14
8	2022	13.831	94.390	13.312	80.072	14.837	9.683.550	57.298	18.113.852	53,46

Izvor podataka: Statistika osiguranja Narodne banke Srbije.

Podaci prikazani u Tabeli 2 pokazuju kretanje broja i iznosa šteta u osiguranju od AO upoređeno sa kretanjem broja i vrednosti ukupnih šteta u svim vrstama neživotnih osiguranja, počev od 2015. do 2022. Prikazana dinamika šteta nešto je različita u odnosu na mirniju dinamiku u kretanju premija u istom period. Učešće premija od AO u ukupno ostvarenoj premiji neživotnih osiguranja kreće se od 36,47%, koliko je iznosilo 2022., do 46,81%, koliko je iznosilo u 2015. godini. Istovremeno učešće šteta od AO u ukupnim štetama neživotnih osiguranja kreće se od 29,78%, koliko je iznosilo 2018., do 66,07%, koliko je iznosilo u 2015. godini (kolona 10 u Tabeli 2). Primetno je značajno veće učešće šteta u pojedinim godinama posmatranja, a i oscilacije su mnogo veće u odnosu na premije iz osiguranja od AO. Iznosi prikazanih šteta u kolonama 7 i 10 dati su u 000 RSD. Značajan skok u iznosu ukupno rezervisanih šteta u svim neživotnim osiguranjima zabeležen je u 2018. godini. Izvršene rezervacije u toj godini su uvećane više nego duplo (vidi kolonu 10 u 2018). Rezervisane štete u osiguranjima od AO u istom periodu imale se uravnotežen očekivani rast.

⁶⁷ https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/godisnji/god_T9_2022.pdf;

Tabela 3: Pregled procentualnog učešće rezervisanih šteta u osiguranjima od AO u ukupno rezervisanim štetama neživotnih osiguranja, prema broju i iznosu šteta, po godinama od 2015. do 2022.⁶⁸

R. br.	Godina	Rezervisane štete				Učešće AO u ukupnim neživotnim osiguranjima	
		Osiguranje od AO		Ukupno neživotna osiguranja		Broj 02/04	Iznos 03/05
		Broj	Iznos	Broj	Iznos	%	%
00	01	02	03	04	05	06	07
1	2015	11.302	7.304.629	34.450	11.942.826	32,81	61,16
2	2016	11.900	7.620.592	49.382	11.534.248	24,10	66,07
3	2017	12.704	7.586.513	40.402	12.184.847	31,44	62,26
4	2018	13.828	7.882.424	38.523	26.465.470	35,90	29,78
5	2019	14.302	8.564.135	42.914	20.317.236	33,33	42,15
6	2020	13.186	9.130.639	39.741	16.794.686	33,18	54,37
7	2021	13.831	9.524.820	45.774	17.925.007	30,22	53,14
8	2022	14.837	9.683.550	57.298	18.113.852	25,89	53,46

Izvor podataka: Statistika osiguranja Narodne banke Srbije.

Poređenjem prikazanih procenata učešća, iz kolone 6 i 7 u Tabeli 3, uočava se značajna razlika u procentima učešća u broju rezervisanih šteta (kolona 6) u odnosu na učešća u procentima kada su iznosi šteta u pitanju (kolona 7 u tabeli 3). Rezervisane štete prema broju imaju mnogo mirniji tok i učestvuju u ukupno rezervisanim štetama neživotnih osiguranja od 24,10% koliko su učestvovala 2016. do 35,90% koliko je to učešće iznosilo 2018. godine. Najpribližniji odnos učešća rezervisanih šteta, osiguranja od AO u ukupnim neživotnim osiguranjima, gledano u broju i iznosu procentualnog učešća, za posmatranih osam godina zabeležen je 2018. godine. Te godine učešće prema broju šteta iznosilo je 35,90%, a prema vrednosti 29,78%. Najveća razlika učešća zabeležena je 2016. kada je učešće AO prema broju šteta iznosilo 24,10%, a prema vrednosti čak 66,07%, što pokazuje da su pojedinačne štete u osiguranjima od AO te godine bile daleko veće vrednosti od pojedinačnih šteta u ostalim vrstama poslova neživotnih osiguranja.

Prema utvrđenim učešćima šteta iz osiguranja od AO pokazao se i potvrdio značaj ove vrste neživotnih osiguranja u ukupnim neživotnim osiguranjima i ukupno učešće i značaj u delatnosti osiguranja. Učešće i značaj se uobičajeno i najčešće merio prema vrednosti ostvarene premije i/ili prema broju zaključenih ugovora o osiguranju, a mnogo ređe prema broju i iznosu šteta. Ovim tekstom i prikazanim brojčanim pokazateljima potvrdilo se mesto i uloga Osiguranja vlasnika i korisnika motornih vozila od odgovornosti za štetu prčinjenu trećim licima (AO).

3.2. Rezervisane štete

Posebnom odlukom Narodne banke Srbije o tehničkim rezervama utvrđuju se kriterijumi, način i rokovi obračunavanja i obrazovanja tehničkih rezervi za pokriće svih obaveza iz zaključenih ugovora o osiguranju⁶⁹. Svako društvo za osiguranje, u zavisnosti od vrsta osiguranja kojima se prema dozvoli za rad bavi, odnosno rizika koje pokriva, obrazuje određene tehničke rezerve. Pored rezerve za prenosne premije, rezerve za neistekle rizike, rezerve za bonuse i popuste, društvo za osiguranje je dužno da na propisan način i u propisanim rokovima obračuna i obrazuje rezervisane štete. Rezervisane štete obrazuju se u visini procenjenog iznosa obaveza za nastale a nerešene štete do kraja tekućeg obračunskog perioda. Društvo za osiguranje je dužno da na ime izmirenja obaveza za nastale a nerešene štete do kraja tekućeg obračunskog perioda obezbedi dovoljan iznos potrebnih sredstava. Rezervisanim štetama, u smislu pomenute odluke, smatraju se: „rezerve za nastale prijavljene a nerešene štete do kraja tekućeg perioda; rezerve za nastale štete koje nisu prijavljene do kraja tekućeg perioda; rezerve za nedovoljno prijavljene, odnosno nedovoljno rezervisane štete; rezerve za štete koje bi mogle biti reaktivirane u narednom periodu; rezerve za troškove u vezi sa rešavanjem i isplatom šteta“.

Promene, odnosno povećanja/(smanjenja) u rezervisanim štetama u toku godine, vrši se pojedinačno po vrstama osiguranja. Vrednosna rezervisanja i rezervacije u osiguranju od AO su najsloženija i najodgovornija pojedinačna osiguranja, i to zbog brojnosti pojedinačnih šteta i neophodne tačnosti bilansnih pozicija u bilansu stanja i ispravnog prikazivanja rashoda društva za osiguranje u bilansu uspeha i naravno, najvažnije, pravovremenog obezbeđenja potrebnih sredstava za njihovo pokriće. Rezervisanja za štete predstavljaju utvrđene iznose koji se rezervišu za nastale prijavljene a nerešene štete, štete u sporu i nastale a neprijavljene štete do datuma propisanog za izradu bilansa stanja. Rezervacija šteta vrši se u skladu sa pomenutom Odlukom Narodne banke Srbije⁷⁰ o tehničkim rezervama i odgovarajućim aktom – Pravilnikom društva za osiguranje o načinu utvrđivanja iznosa rezervisanih šteta. Društvo rezervisane štete obračunava na osnovu obaveza proisteklih iz zaključenih ugovora o osiguranju i o reosiguranju, zatim normativa za pružanje usluga u postupku utvrđivanja štete, vrednosti materijala i usluga, nalaza i mišljenja veštaka, procenitelja, aktuara i drugih profesionalaca odgovarajućih struka, kao i na osnovu podataka o uključenim potrebnim troškovima u vezi sa rešavanjem i isplatom šteta. Rezervisanje se vrši za nastale prijavljene, a nerešene štete do kraja propisanog obračunskog perioda na osnovu pojedinačne procene iznosa svake štete poedinano, koju će društvo u tom periodu morati da plati. Za štete u sporu rezervisanje se vrši na osnovu pojedinačne procene iznosa svake pojedinačne štete, ukupne vrednosti spora (troškovi spora, sudske takes i sl.), mišljenja sudskih veštaka i potrebne dokazne dokumentacije. Rezervisane nastale neprijavljene štete se u zavisnosti od

⁶⁹ https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-osig/tehnicka_rezerva.pdf;

⁷⁰ Odlukom Narodne banke Srbije o tehničkim rezervama (“Službeni glasnik Republike Srbije”, br. 42/2015 i 36/2017), tačka 4;

karakteristika pojedinih vrsta osiguranja, u posmatranom slučaju osiguranja od AO, i osiguranog portfelja društva za osiguranje, kao i od raspoloživih podataka na poslednji dan (31. decembra) tekuće godine. Rezervisanja za nastale neprijavljene štete obračunavaju se na osnovu raspoloživih podataka o rešenim i rezervisanim (nastalim prijavljenim a nerešenim) štetama, primenom jedne od sledećih metoda: metoda lančane lestvice (*Chain-Ladder* metoda) ili tzv. paušalne metode ili kombinacijom te dve metode. To su još i Bornhuetter–Fergusonova metoda (Bornhuetter–Ferguson), kao i metoda očekivane kvote šteta.

3.3. Prigovori

Korisnici finansijskih usluga osiguranja koji su nezadovoljni pruženom finansijskom uslugom osiguranja imaju pravo prigovora pružaocima tih usluga. Prigovor se može podneti društvu za osiguranje, ostalim pružaocima finansijskih usluga osiguranja i Narodnoj banci Srbije. U predmetnom slučaju, gde se piše prikaz o štetama u osiguranju od AO, kao brojno i vrednosno najzastupljenijoj vrsti poslova osiguranja, sa najvećim brojem pojedinačnih ugovora o osiguranju, mogućnost i pravo na prigovor su od velikog značaja. Posebno zbog toga što su u pitanju prigovori na rešavanje šteta trećih oštećenih lica kao najbrojniji. Manje se javljaju osiguranici, ugovarači osiguranja ili korisnici. Pravo na prigovor i način podnošenja prigovora uređeni su Zakonom o osiguranju i Odlukom Narodne banke Srbije⁷¹ donetom na osnovu član 15, stav 4 tog Zakona. Odlukom su propisani načini podnošenja prigovora nezadovoljnih korisnika finansijskih usluga osiguranja. Prigovori se podnose, kao što je rečeno, davaocu finansijskih usluga osiguranja i Narodnoj banci Srbije. Istom Odlukom propisan je i način postupanja davaoca finansijskih usluga osiguranja i Narodne banke Srbije, kao i, posredovanje Narodne banke Srbije, po podnetom prigovoru. Odluka uređuje i druga pitanja koja se mogu odnositi na postupak zaštite prava i interesa korisnika finansijskih usluga osiguranja.

Subjekti osiguranja, koji na osnovu prethodne saglasnosti Narodne banke Srbije, obavljaju poslove pružanja finansijskih usluga osiguranja u skladu sa zakonom – dužni su da svojim internim aktom urede i obezbede pravo na informisanost i zaštitu prava i interesa korisnika finansijskih usluga osiguranja. Prigovor se može podneti: Društvu za osiguranje, društvu za posredovanje u osiguranju, društvu za zastupanje u osiguranju, fizičkom licu – preduzetniku koji je zastupnik u osiguranju, kao i banci, davaocu finansijskog lizinga i javnom poštanskom operatoru koji obavljaju poslove zastupanja u osiguranju na osnovu pribavljene prethodne saglasnosti Narodne banke Srbije.

Treba naglasiti da, prema pomenutoj odluci, podnošenje odštetnog zahteva iz ugovornog odnosa, odnosno zahteva iz osnova osiguranja ne smatra se prigovorom u smislu pomenute odluke. Korisnik finansijske usluge iz oblasti osiguranja može podneti prigovor subjektima koji pružaju usluge osiguranja u skladu sa zakonom, u pismenoj formi u poslovnim prostorijama društva za osiguranje, poštom, preko internet prezentacije društva za osiguranje ili elektronskom poštom (e-mailom).

⁷¹ https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-zk/postupak_prigovor_osiguranje_2021.pdf;

Prigovor treba da sadrži sledeće podatke i dokumentaciju: 1) ime, prezime i adresu korisnika ako je reč o fizičkom licu, odnosno poslovno ime i sedište pravnog lica i ime i prezime zakonskog zastupnika pravnog lica, odnosno ovlašćenog lica ako se prigovor podnosi u ime i za račun korisnika – pravnog lica; 2) razloge za podnošenje prigovora i zahteve korisnika, podnosioca prigovora; 3) dokaze kojima se potkrepljuju navodi iz prigovora; 4) datum podnošenja prigovora; 5) potpis podnosioca prigovora, odnosno njegovog zastupnika ili punomoćnika, osim u slučaju da se prigovor podnosi elektronskim putem.

Osiguravač je dužan da u informaciji koju pre zaključenja ugovora o osiguranju (polise) obavezno uručuje korisniku finansijske usluge osiguranja u pismenoj formi ili na drugom trajnom nosaču podataka, navede jasne podatke o načinu podnošenja prigovora, obaveznom sadržaju tog prigovora i obaveštenje o roku za dostavljanje odgovora na navode iz podnetog prigovora. Obaveza osiguravača je da pismeni prigovor korisnika primi u bilo kojoj svojoj poslovnoj prostoriji u kojoj nudi usluge korisnicima i da korisniku izda potvrdu o izvršenom prijemu prigovora, s naznakom mesta i vremena prijema, kao i lica zaposlenog kod društva za osiguranje koje je prigovor primilo.

Društvo za osiguranje dužno je da razmotri primljeni prigovor i da korisniku dostavi pismeni odgovor na propisani način u roku od 15 dana od dana prijema prigovora. Rok za odgovor može se produžiti za najviše 15 dana iz razloga na koje osiguravač ne može da utiče o čemu se obavezno obaveštava korisnik podnosilac prigovora. Propisano je da odgovor društva za osiguranje podnosiocu prigovora treba da bude potpun, nedvosmislen i razumljiv za korisnika, da se odnosi na predmet prigovora i da sadrži konkretnu ocenu njegove osnovanosti. Ukoliko osiguravač primljeni prigovor korisnika oceni kao osnovan, obavestiće korisnika o tome da li su razlozi zbog kojih je prigovor uložen otklonjeni, odnosno o roku za njihovo otklanjanje i o merama koje će biti preduzete za njihovo otklanjanje. Pored toga društvo za osiguranje je dužno da u odgovoru ukaže korisniku na njegovo pravo da Narodnoj banci Srbije podnese prigovor, odnosno predlog za posredovanje, u skladu sa navedenom odlukom. Društvo za osiguranje dužno je da u elektronskom obliku uredno vodi registar primljenih prigovora, koji treba da sadrži propisane podatke.

Ukoliko se desi da korisnik pružene finansijske usluge osiguranja nije zadovoljan odgovorom davaoca usluga na prigovor ili mu taj odgovor nije dostavljen u roku propisanom Odlukom Narodne banke Srbije – korisnik može, pre obraćanja nadležnom sudu i pokretanja sudskog spora, podneti prigovor Narodnoj banci Srbije, i to u pismenoj formi, poštom ili preko internet prezentacije Narodne banke Srbije. Narodna banka Srbije postupak po prigovoru sprovodi bez naknade.

3.4. Prevare

U članu 920 Zakona o obligacijama propisano je: “Ako je ugovarač osiguranja, osiguranik ili korisnik izazvao osigurani slučaj namerno ili prevarom, osiguravač nije obavezan ni na kakva davanja, a suprotna ugovorna odredba nema pravnog dejstva”.

Šta je prevara u osiguranju? “Pod prevarom u osiguranju podrazumeva se činjenje ili nečinjenje s namerom sticanja nepoštene ili protivzakonite koristi za učesnika u prevari

ili za treće lice“. Za predmet ovoga rada zanimljive su prevare koje su u neposrednoj ili posrednoj vezi sa štetama i naknadama u delatnosti osiguranja.

Realizovane prevare⁷² mogu da utiču negativno na finansijski rezultat i na finansijsku i poslovnu stabilnost društava za osiguranje. Neposrednim ugrožavanjem likvidnosti i finansijske solventnosti društva. To se kompenzuje povećavanjem premija osiguranja i utiče na smanjenje poverenja u finansijski sistem i u celokupnu delatnost finansijskih usuga, a izrazito negativno se markentiški odražava i na reputaciju društva. Zbog toga je od suštinske važnosti da u društvu za osiguranje na vreme prepoznaju, razumeju i preduhitre moguće prevare i da blagovremeno preduzmu potrebne korake na smanjenju podložnosti ovom sve prisutnijem riziku.

Uspostavljeni sistem internih kontrola društva za osiguranje trebalo bi da podjednako prepozna i razlikuje i da reguliše najmanje tri osnovna tipa mogućih prevara: (1) interne prevare; (2) prevare koje izvrše osiguranici, odnosno prevare koje se odnose na štete, i; (3) prevare koje se odnose na poslove neposredno povezane s poslovima osiguranja.

Internim prevarama smatraju se prevare u kojima je uključen i učestvuje neko od zaposlenih iz društva za osiguranje. Za ovu temu najzanimljivije su svakako prevare koje izvrše osiguranici, odnosno prevare koje se odnose na štete.

Prevare koje izvrše osiguranici, odnosno prevare koje se odnose na štete, jesu prevare koje izvrši osiguranik, odnosno prevarom vezanom za štetu podrazumeva se prevara u vezi s kupovinom ili izvršenjem određene finansijske usluge osiguranja sa neprofesionalnim, nerealnim i neodgovarajućim osiguravajućim pokrićem, odnosno isplatom štete i/ili naknade.

To je vrsta prevara koja se može učiniti u svakom trenutku. Počev od zaključivanja ugovora o osiguranju, tokom trajanja perioda osiguranja, ili prilikom naplate štete i/ili naknade. Prevara može uključivati i zaposlena lica u društvu za osiguranje, koja su zaposlena na obradi i likvidaciji odštetnih zahteva. Ova vrsta prevare najčešće se odnosi na prijavu nepostojeće štete – fingiranjem štete (štetnog događaja), precenjivanjem ili lažnim prikazivanjem štete, sve sa ciljem da osiguranje pokrije i isplati nepostojeću ili precenjenu štetu, zatim namerno izazivanje štete itd.

Nadležne stručne službe u društvu za osiguranje treba da konstantno procenjuju podložnost postojećih finansijskih usluga mogućem izlaganju riziku prevare. Preventivne mere započinju samim uvođenjem i razvojem finansijskih usluga osiguranja i nastavljaju se kroz uspostavljanje sistema internih kontrola (i periodičnu reviziju) politike prihvatanja osiguranika (koja sadrži iskustvenu kategorizaciju očekivanih, finansijska usluga osiguranja - osiguranik (korisnik), kombinacija, gde je za svaku uvedenu moguću kategoriju osiguranika razvijeno pod kojim uslovima se prihvata korisnik i koje mere se u toj kategoriji preduzimaju u cilju sprečavanja i otkrivanja moguće prevare). Pored toga, prihvatanje klijenta se zasniva na profesionalnoj proceni, iskustvu, proveru stavki na listi signala upozorenja, poređenju sa sličim slučajevima, proveru u internim i eksternim bazama podataka i dr. Ukoliko se

⁷²

https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-osig/smernica_6_prevare.pdf;

proces prihvatanja osiguranika, a posebno trećih oštećenih lica, obavlja preko zastupnika ili posrednika u osiguranju, krajnja odgovornost je i dalje na osiguravaču. U tom smislu, društva za osiguranje treba da obezbede da identifikaciju i proveru osiguranika i korisnika osiguranja, kao i procenu rizika, obavlja zastupnik ili posrednik, kao i da su uslovi poslovanja sa zastupnicima i posrednicima u skladu s politikom prihvatanja osiguranja. Daleko veći bezbedonosni problem ili situaciju predstavljaju korisnici i treća oštećena lica. Takođe, osiguravači treba da konstantno prate usaglašenost poslovanja posrednika i zastupnika sa prethodno navedenim uslovima i principima i da obezbede pristup podacima na osnovu kojih su zastupnici i posrednici izvršili identifikaciju i proveru klijenata, kao i profesionalnu procenu rizika. Svojim korisnicima osiguranja društvo za osiguranje treba da skrenu pažnju na njihove obaveze, kojima se utiče na sprečavanje prevare, kao što su sprečavanje nastanka i uvećanja štete, ažurno prijavljivanje štete, saradnja u toku ispitivanja štete, ovlašćivanje osiguravača da proceni štetu pre izvršene popravke ili zamene stvari, delova i sklopova, odnosno pre utvrđivanja visine vrednosti za naknadu štete i sl. Osiguravač treba da informišu svoje korisnike osiguranja (potencijalne i postojeće) o svojim politikama i merama za sprečavanja, otkrivanja i uklanjanja mogućih uzroka prevara u osiguranju, kao i da razmotre uključivanje (npr. u ugovor o osiguranju ili u druge dokumente), odredaba koje ukazuju na moguće posledice pokušaja vršenja prevare u osiguranju. Osiguravači treba da razmotre iskustvo, kvalitet i reputaciju stručnih lica angažovanih na proceni šteta (lekari cenzori, inženjeri i dr.). Društva za osiguranje treba da uspostave i održavaju bazu podataka u kojoj se evidentiraju eventualni slučajevi i tipovi otkrivenih prevara. Baza podataka treba da sadrži najmanje podatke o osiguranicima, ugovaračima osiguranja, korisnicima osiguranja i drugim licima koja su učestvovala u obradi zahteva. Osiguravači treba da organizuju sistem internih kontrola tako da postupak procene šteta uključuje profesionalnu procenu zasnovanu na iskustvu, proveru stavki na listi signala upozorenja, poređenje sa sličim slučajevima, provere u internim i eksternim bazama podataka, korišćenje savremenih informacionih tehnologija, razgovor sa licima koja zahtevaju naknadu štete i, po potrebi, sprovođenje specijalne istrage. Stečeno iskustvo koristiti za unapređenje uslova i principa za predupređenje mogućih prevara. Paralelno unaprediti i implementirani sistem internih kontrola.

Narodna banka Srbije je, u cilju efikasnije preventive za sprečavanje, suzbijanje ili smanjenje prevara, o čemu je napred pisano, donela Smernicu broj 6. Smernica upravo treba da pomogne i doprinese poboljšavanju rada društava za osiguranje u pravovremenom sprečavanju nastupanja rizika od prevara. Predupređenjem, preduzimanjem pojedinih mera i radnji u društvu za osiguranje, neophodno je radi pravovremenog otklanjanja uslova za realizaciju štetnih prevarnih radnji. Od uprave društva za osiguranje i svih zaposlenih, očekuje se da primenjuju i poštuju pravila o sprečavanju, otkrivanju i uklanjanju uzroka prevare naročito u poslovima utvrđivanja, rezervisanja i isplate šteta, poštujući dobre poslovne običaje, a organi nadzora i kontrole, treba da stalno nadziru usaglašenost poslovanja društava sa zahtevima za sprečavanje pranja novca i sprečavanje finansiranja terorizma⁷³, i to prvenstveno sa

⁷³ Zakona o sprečavanju pranja novca i finansiranja terorizma („Službeni glasnik RS“, br.

aspekta da li društvo za osiguranje ima odgovarajuće i efektivne politike, procedure i kontrole za sprečavanje, otkrivanje i otklanjanje uzroka mogućih prevara.

IV: REOSIGURANJE

Finansijska usluga reosiguranja se jednostavno opisuje kao osiguranje osiguravača koje mu omogućava da preuzme u osiguranje rizike koji prelaze njegov kapacitet i ono je glavna tehnika smanjenja rizika kod neživotnih osiguranja. Društvo za reosiguranje – reosiguravač je pravno lice koje obavlja poslove reosiguranja, odnosno preuzima višak rizika koje društvo za osiguranje nije u mogućnosti da samo pokriva. Svako društvo za osiguranje ima određeni samoprdržaj koji podrazumeva maksimalni iznos šteta koji može isplatiti, tj. predstavlja granicu osiguravajućeg pokriva određenog osiguravača njegov samoprdržaj. Samoprdržaj svakog osiguravajućeg društva zavisi od prihvaćenog obima osiguranih rizika iz zaključenih ugovora o osiguranju, učestalosti pojavljivanja masovnih i katastrofalnih šteta i vrednosnoj težini preuzetih rizika. Osiguravač potpisuje ugovor o reosiguranju s društvom za reosiguranje da se zaštiti od nemogućnosti isplate šteta upravo u slučaju dešavanja masovnih i katastrofalnih šteta, te na taj način deo svojih preuzetih obaveza iz osnova osiguranja prenosi na reosiguravača plaćajući reosiguravaču za to proviziju ili premiju reosiguranja, odnosno ustupajući deo premije reosiguravaču. Poslovi reosiguranja su sklapanje ugovora o reosiguranju, a njima se višak rizika iznad samoprdržaja osiguravača prenosi na reosiguravača. Reosiguranje ne utiče na odnos osiguravača i osiguranika i ugovarač osiguranja većinom i ne zna da je ugovor o reosiguranju zaključen. Reosiguranje je praktično deljenje rizika “po vertikali”. Kao i kod drugih vrsta poslova osiguranja tako je reosiguranje viška rizika važno i za poslove osiguranja od AO. Osnovno je pravilo u delatnosti osiguranja da svi osigurani rizici moraju biti bezbedno pokriveni validnim osiguravajućim pokrićem. Bilo sopstvenim sredstvima osiguravajućeg društva, sopstvenim samoprdržajem, saosiguranjem ili reosiguranjem. Osiguranje od AO nije izuzeto. Naprotiv. Postoji više razloga za deljenje viška osiguranog rizika, počev od onog osnovnog da ni jedan rizik preuzet u osiguranje ne sme ostati nepokriven. Drugo, u pitanju su propisana obavezna osiguranja, koja služe kao uslov za registraciju motornih vozila. Treće, iznosi maksimalnih šteta po jednom štetnom događaju su Zakonom propisani. I, na kraju, možda i najvažnije, ali svakako najrizičnije, su osiguranja od AO po sistemu međunarodne zelene karte osiguranja i moguće štete nastale po tom osnovu sa elementima inostranosti. Domaća osigurana motorna vozila koja obavljaju pregogranični drumski saobraćaj i izazovu saobraćajnu nezgodu u nekoj od članica sistema zelene karte, za rešavanje tih šteta primenjuju se propisi te zemlje gde se nesreća dogodila. Naime, propisana osigurana suma tj. maksimalni iznos osiguravajuće obaveze prema osiguraniku po jednom štetnom događaju, ukoliko dođe do nastupanja osiguranog slučaja, je različit u zemljama članicama sistema. Kreće se i do pet miliona evra, dok je u nekim zemljama članicama Sistema neograničen. Sume

113/2017), član 6. stav 1, član 38. stav 1, član 39. tačka 5) i člana 114. ;

osiguranja su najveće ili među najvećima u zemljama gde saobraćaj naših građana i privrede najfrekventniji. To su zemlje Zapadne Evrope. U slučajevima tako visokih osiguranih suma jedino prihvatljivo rešenje predstavlja kvalitetno reosiguranje viška rizika.

V. REZIME

Poslovi koji se tiču obaveznog osiguranja od autoodgovornosti čine, prema prikazanim podacima, veliki deo delatnosti osiguravajućih društava u neživotnim osiguranjima. Otuda nije ni čudo što se o propisima koji uređuju ovu delatnost vodi stalna polemika i što je doneto čak šest Direktiva EU koje uređuju ovu vrstu osiguranja. Međutim, kao što se to u tekstu donetih Direktiva često naglašava, u sporovima za naknadu štete iz osiguranja od autoodgovornosti i dalje ne postoji jednak odnos strana učesnica u saobraćajnim sporovima po osnovu osiguranja AO. Osiguravači su u mnogo boljem profesionalnom položaju u odnosu na korisnike finansijskih usluga osiguranja, a posebno u odnosu na treća oštećena lica. Iz tih razloga, nadležni sudovi prilikom rešavanja sporova iz osnova osiguranja od AO, trebalo bi da vode računa i da ne izgube iz vida cilj koji je Evropski zakonodavac imao u vidu prilikom donošenja Direktiva za uređivanje osiguranja i bezbednog unutrašnjeg i prekograničnog saobraćaja motornih vozila. Iz svega navedenog može se zaključiti da osiguranje od građanske odgovornosti vlasnika i korisnika motornih vozila predstavlja jednu od oblasti osiguranja na čijem usavršavanju se kontinuirano radi te su rezultati na normiranju propisa iz ove oblasti osiguranja očigledni, pre svega u članicama EU. Međutim, iako od njihovog regulisanja zavisi stepen efektivne zaštite učesnika unutrašnjeg i međunarodnog drumskog saobraćaja – određena pitanja, osim globalnih ostaju različito rešena u okviru zakonodavstava različitih zemalja članica Sistema međunarodne zelene karte osiguranja.

Pozitivne promene ekonomskog razvoja i napretka naše zemlje i postepeno povećanje životnog standarda građana u toku posmatranog perioda omogućile su stalno povećanje broja motornih vozila, osim 2020. (Corona virus), što se odrazilo i na povećanje broja zaključenih osiguranja i iznosa ostvarene premije osiguranja od AO. Povoljnijem pravcu razvoja, a pre svega stabilizaciji tržišta osiguranja u celini, značajno je doprinelo poboljšanje pravnog ambijenta i podizanje nivoa nadzora i kontrole nad obavljanjem delatnosti osiguranja. Uspostavljeni su jasniji kriterijumi za primenu načela aktuarske struke i pravila struke osiguranja od zaključivanja ugovora o osiguranju, preko prijema i obrade zahteva za naknadu štete, obračunavanja tehničkih rezervi, upotrebe i raspolaganja sredstvima osiguranja, do izveštavanja i standarda prikazivanja rezultata poslovanja društva za osiguranje do propisanog izveštavanja nadzora i vršenja posredne i neposredne kontrole poslovanja društava za osiguranje. To je unapredilo poslovanje i povećalo sigurnost i finansijsku stabilnost društava za osiguranje, što je istovremeno povećalo poverenje u delatnost osiguranja i doprinelo bržem rastu i razvoju osiguranja motornih vozila od automobilske odgovornosti. Ostvareni su zadovoljavajući rezultati u povećanju broja zaključenih osiguranja, podizanju kvaliteta pružanja usluga korisnicima finansijskih usluga osiguranja, počev od zaključivanja ugovora o osiguranju, odnosno od prijema, procene, obrade i isplate

zahteva za naknadu štete, do načina obračunavanja, upotrebe i raspolaganja tehničkim rezervama i drugim sredstvima osiguranja, što je u znatnoj meri poboljšalo reputaciju i poverenje osiguranika u pružanje usluga koje obavljaju društava za osiguranje. Po svim prikazanim kategorijama osiguranja, osiguranje motornih vozila od AO zauzima najveće učešće na tržištu neživotnih osiguranja. Povećanje broja motornih vozila beleži i postepen rast kupovne moći građana, nabavljaju se skuplja i modernija vozila, podiže se kvalitet i struktura osiguranog portfolia, a raste potreba i kultura za obezbeđenjem osiguranja od AO. Po svim prikazanim kategorijama osiguranja, osiguranje od AO motornih vozila godinama zauzima najveće učešće na tržištu neživotnih osiguranja. Povećanje broja motornih vozila i postepen rast kupovne moći građana i boljeg ekonomskog položaja privrede, realna su pretpostavka daljeg postepenog povećanja osiguranja od AO, tj. povećanja broja zaključenih osiguranja i zadržavanja prvog mesta u strukturi tržišta neživotnih vrsta osiguranja. Imajući u vidu splet raznih nepovoljnih okolnosti u posmatranom periodu, ostvarene pozitivne promene i postavljene planove daljeg ekonomskog razvoja naše zemlje, osnovano je očekivati povoljniju tendenciju razvoja osiguranja motornih vozila od AO i u narednom periodu i zadržavanje, i pored stalnog postepenog smanjenja učešća, prve pozicije najvećeg učešća u grupi neživotnih osiguranja.

VI. LITERATURA I IZVORI

1. Zakon o osiguranju („Službeni glasnik RS“, br. 139/2014 i 44/2021);
2. Zakon o obaveznim osiguranjima u saobraćaju („Službeni glasnik RS“, br. 51/2009, 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 – odluka Ustavnog suda);
3. Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020);
4. Sudska i osiguravajuća praksa Nacionalnog Biroa zelene karte i Garantnog fonda pri UOS (www.uos.rs);
5. Republički zavod za statistiku <https://www.stat.gov.rs/>;
6. Premijski sistem za osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štete pričinjene trećim licima;
7. Zakon o privrednim društvima ("Sl. glasnik RS", br. 36/2011, 99/2011, 83/2014 - dr. zakon i 5/2015);
8. Zakon o računovodstvu (Sl.glasnik RS, br. 73/2019 i 44/2021);
9. Zakona o sprečavanju pranja novca i finansiranja terorizma („Službeni glasnik RS“, broj: 113/2017);
10. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-zk/postupak_prigovor_osiguranje_2021.pdf;
11. https://www.nbs.rs/sr_RS/finansijske-institucije/osiguranje/poslovanje/;

12. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/godisnji/god_T9_2022.pdf
13. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-osig/kontni_okvir_osiguranje_p.pdf;
14. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/propisi/propisi-osig/smernica_6_prevare.pdf
15. <http://uos.rs>.



**ALTERNATIVNE RASKRSNICE SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA**

*Marko Maslač, Akademija strukovnih studija Šumadija, Odsek
Kragujevac*

*Aleksandar Jovanović, Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet inženjerskih
nauka*

Apstrakt: Kada intenzitet saobraćaja prevazilazi kapacitet koji nudi postojeća putna infrastruktura, standardne raskrsnice nisu više rešenja koja mogu na efikasan i bezbedan način da odgovore na povećanje saobraćajnih zahteva. Kao posledica toga, nastaju saobraćajna zagušenja koja sa sobom nose i povećan rizik od nastanka saobraćajnih nezgoda. Svedoci smo da vlade razvijenih država sveta ulazu značajna sredstva u denivelaciju saobraćajnica, čime nastaju skupe i složene saobraćajne petlje. Poslednjih decenija, kao prelazno rešenje između klasičnih i potpuno denivelisanih raskrsnica javljaju se raskrsnice sa alternativnom geometrijskom strukturom, sa tipičnom primenom u predgrađima velikih gradova gde se spajaju tranzitna i lokalna kretanja. U ovom radu biće prikazana tri tipa najčešće primenjenih raskrsnica sa alternativnom geometrijskom strukturom, a to su *Diverging Diamond Interchange*, *Restricted Crossing U-turn* i *Displaced Left Turn*, kao i analiza benefita sa aspekta bezbednosti saobraćaja koje ova saobraćajna rešenja nose. Pravci budućih istraživanja bi mogli da uključe i preostale raskrsnice sa alternativnom geometrijskom strukturom koje su u upotrebe kao i optimizaciju signala na njima u odnosu na kriterijum ebezbednsoti saobraćaja.

Ključne reči: Alternativne raskrsnice, konfliktne tačke, bezbednost saobraćaja

ALTERNATIVE INTERSECTIONS FROM THE PERSPECTIVE OF TRAFFIC SAFETY

Abstract: When traffic demands exceed the capacity offered by the existing road infrastructure, standard intersections are no longer solutions capable of efficiently and safely accommodating the increasing traffic demands. Consequently, traffic congestions arise, accompanied by an increased risk of traffic accidents. We witness significant investments by the governments of the most developed countries in the grade separation of roads, resulting in expensive and complex traffic interchanges. In recent decades, as an interim solution between conventional and fully grade-separated intersections, intersections with alternative geometric structures have emerged, typically applied in the suburbs of large cities where transit and local traffic merge. This paper will present three types of commonly used intersections with alternative geometric structures: Diverging Diamond Interchange, Restricted Crossing U-turn, and Displaced Left Turn, along with an analysis of the safety benefits that these traffic solutions entail. The directions of future research could include the remaining intersections with an alternative geometric structure in use, as well as the optimization of signals on them via traffic safety criteria.

Keywords: Alternative intersections, conflict points, traffic safety

UVOD

Saobraćajni inženjeri, urbani planeri, kao i profesionalci raznih drugih zanimanja koji se bave problemima upravljanja gradovima imaju pred sobom izazov da u okviru ograničenih resursa zadovolje sve veće potrebe za mobilnošću. Porast broja prevoznih sredstva, ali i povećana mobilnost, u kojoj učestvuju i pešaci, dovela je do toga da je stanovništvo sve više izloženo saobraćaju, što ujedno povećava i rizik od saobraćajnih nezgoda. Postojeće signalisane raskrsnice i saobraćajne petlje sve teže uspeavaju da zadovolje kriterijume efikasnosti i bezbednosti saobraćaja. Sve ovo je navelo istraživače da tragaju za novim algoritmima upravljanja, ali i za novim geometrijskim rešenjima raskrsnica. Poslednjih decenija, naročito u Sjedinjenim Američkim Državama, postale su popularne raskrsnice sa alternativnom geometrijskom

strukturu, sa tipičnom primenom u predgrađima velikih gradova gde se spajaju gradski i vangradski saobraćajni tokovi. Evropa i ostatak sveta još uvek nisu počeli sa širom primenom ovih rešenja, gde se mogu naći tek po neke izgrađene alternativne raskrsnice u Francuskoj i na Bliskom istoku. Najčešće implementirana rešenja nose nazive: *Displaced left turn*, *Restricted crossing U-turn* i *Diverging diamond interchange*, sa još uvek nedovoljno ubedljivim prevodima na druge jezike, pa će se za potrebe ovog rada koristiti engleski termini. Pored nevedenih, postoji još različitih rešenja alternativne geometrije raskrsnica, koje neće biti razmatrane u ovom radu, kao što su: *Median U-turn*, *Quadrant roadway*, *Double crossover diamond interchange* i druge.

Displaced left turn (DLT) geometrija podrazumeva da se leva skretanja, na izvesnoj udaljenosti od glavne raskrsnice, preusmere na suprotnu stranu puta kako bi se na njoj opslužila bez konflikta sa suprotnim tokovima pravo. Opsežna analizu ovog alternativnog dizajna može se naći u radu Steyn i ostali (2014). Qu i ostali (2020) pokazali su prednosti DLT-a u odnosu na performanse bezbednosti saobraćaja i dali preporuke za dalja poboljšanja i implementaciju novih rešenja kako bi se ovaj segment rada DLT-a poboljšao.

Preusmeravanje vozila sa sporednog pravca, odnosno fizičko onemogućavanje vozilima sa sporednog pravca da kretanje nastave pravo ili levo, je karakteristično za *Restricted crossing U-turn* (RCUT) raskrsnice. Sporedni tokovi se potom vode na dve novonastale polukružne raskrsnice na izvesnoj udaljenosti od glavne. Upravljački gledano, RCUT funkcioniše uz pomoć dva odvojena ciklusa, po jedan za svaki smer. RCUT dizajn je opravdan kada su saobraćajni zahtevi sa i ka sporednog pravca značajno niži od onih na glavnoj ulici. U poslednjih nekoliko decenija istraživači su se umereno bavili problemima upravljanja i bezbednošću saobraćaja na RCUT raskrsnicama. Hummer i ostali (2010) su istraživali potencijalnu implementaciju RCUT-a na urbanim i ruralnim putevima Severne Karoline. VISSIM simulacija je pokazala da RCUT prevazilazi konvencionalni dizajn na svakoj proučavanoj lokaciji. Moon i ostali (2011) su takođe pokazali da RCUT, proučavan na koridoru u Južnoj Koreji, prevazilazi postojeće konvencionalne raskrsnice. Inman i Haas (2012) su sprovedi seriju terenskih evaluacija (bezbednosti i performansi efikasnosti) na devet RCUT-ova u Merilendu. Zaključili su da RCUT dizajni značajno smanjuju verovatnoću određenih vrsta sudara na raskrsnicama uz minimalne troškove povećanja vremena putovanja. Naghawi (2014) je izvršio CORSIM simulacije kako bi procenio vremenske gubitke i dužinu reda na RCUT-u. Njegovi rezultati pokazuju značajna poboljšanja u poređenju sa standardnim dizajnom raskrsnica, posebno pri visokim zahtevima saobraćaja. Sun i ostali (2019) su proučavali efikasnost i bezbednosti RCUT-a u Luizijani na pet raskrsnica u urbanim sredinama i predgrađima. Njihova analiza sudara pokazala je smanjenje smrtnosti za 100%, povreda za 41.5% i sudara samo sa materijalnom štetom za 22.3%.

Diverging Diamond Interchange (DDI) eliminiše konflikte za leva skretanja ka autoputu, što poboljšava bezbednost i efikasnost saobraćaja. Urađeno je nekoliko studija koje se bave DDI sa različitih aspekata. Edara i ostali (2005) su dokazali da DDI radi sa manje vremenskih gubitaka za vozila i pešake, kao i sa manjim dužinama redova vozila u poređenju sa konvencionalnom saobraćajnom petljom. Yang i ostali (2014) su razvili model za optimizaciju dužine ciklusa i raspodele zelenog vremena pod odvojenim režimima upravljanja na dve raskrsnice koje čine DDI. Claros i ostali (2017) su razvili modele predviđanja saobraćajnih sudara za DDI u Mizuriju, SAD. Zaključili su da je DDI bio bezbedniji u poređenju sa konvencionalnom signaliziranom saobraćajnom petljom. Kukić i Jovanović (2018) su razvili fazi logički model za upravljanje prezasićenim tokovima na DDI koji donosi značajne benefite u odnosu na tradicionalni pristup upravljanja u fiksnom vremenu. Na kraju, Jovanović i ostali (2021)

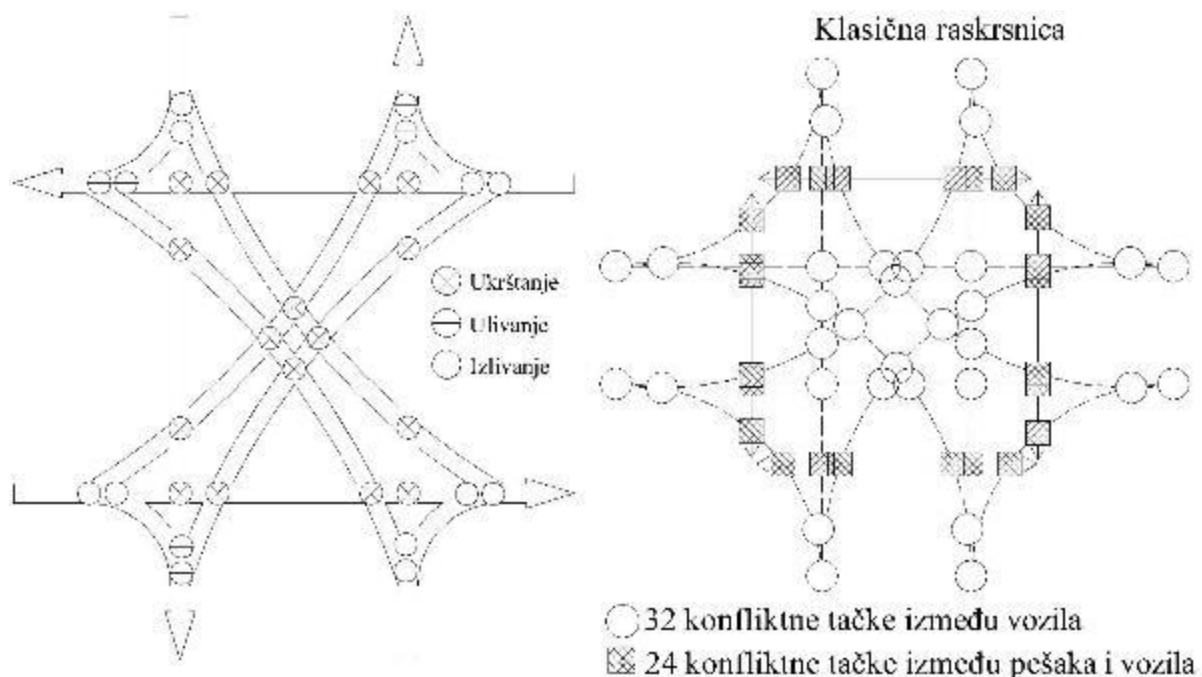
su istražili performanse fazi logike u upravljanju kompleksnog sistema koji se sastoji od *DDI-a* i *Ramp Meteringa* u slučaju prezasićenih uslova saobraćaja. Rezultati su pokazali da je fazi logike nadmašila sve druge konvencionalne pristupe upravljanju saobraćajem.

U ovom radu data je uporedna analiza konfliktnih tačaka na alternativnim raskrscima sa najčešćom primenom. U domaćoj literaturi ovo je doprinos razvoja svesti kod stručne javnosti o mogućim prednostima i načinima implementacije ovih sve popularnijih raskrsnica.

Rad je koncipiran u tri glavna poglavlja. Posle uvodnih razmatranja i pregleda literature u prvom, u drugom poglavlju data je uporedna analiza konfliktnih tačaka i načina upravljanja tokovima na svoj od alternativnih raskrsnica koje su razmatrane u ovom radu. Poslednje, treće poglavlje posvećeno je zaključnim razmatranjima i pravcima budućih istraživanja.

Analiza konfliktnih tačaka

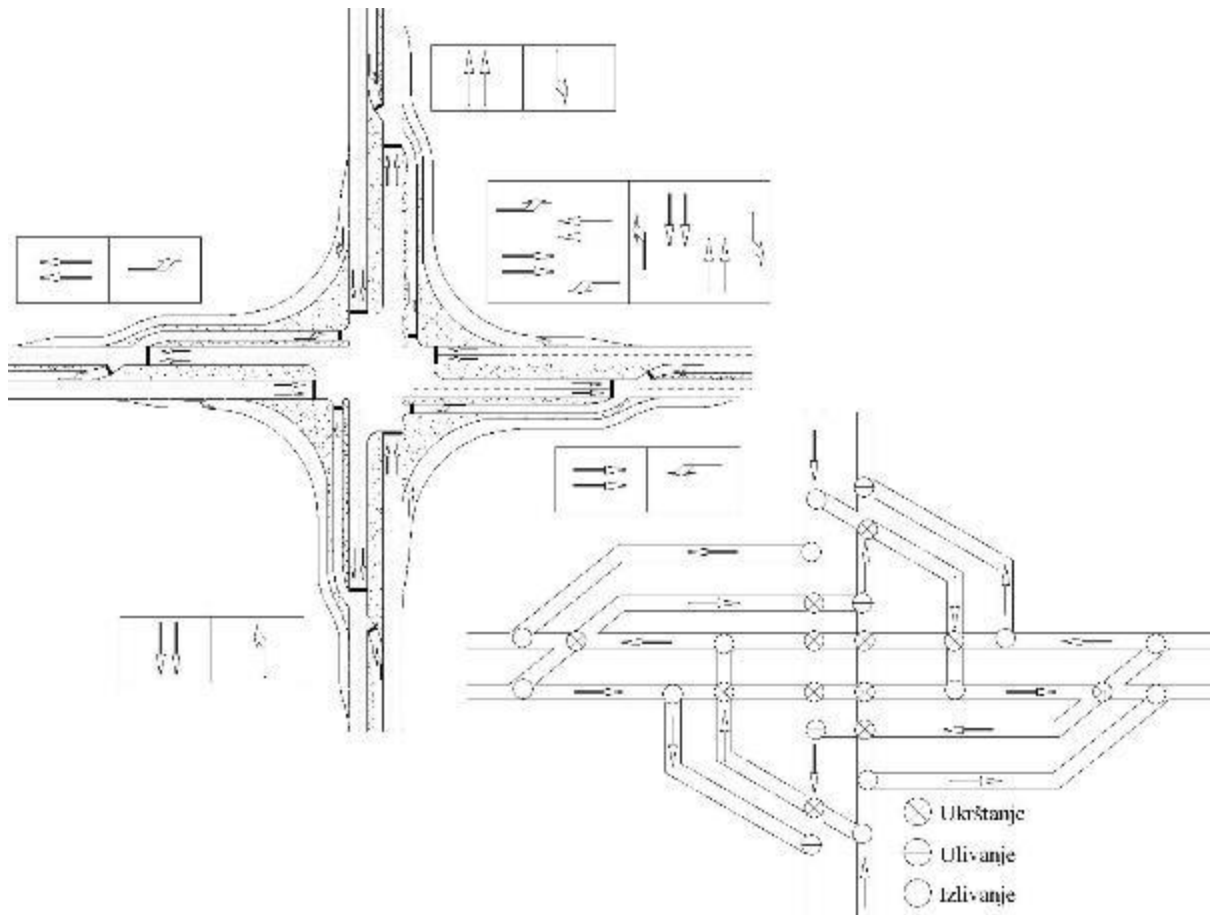
Klasična raskrsnica sadrži 32 konfliktna tačka između vozila i 24 konfliktna tačka između vozila i pešaka (Slika 1). U ovom poglavlju biće prikazana analiza konfliktnih tačaka kod raskrsnica sa alternativnom geometrijskom strukturom.



Slika 1. Analiza konfliktnih tačaka na individualnoj raskrsnici

Potpuna DLT raskrsnica (Slika 2.) podrazumeva da se leva skretanja na sva četiri prilaza preusmeravaju na suprotnu stranu puta na neposrednoj udaljenosti pre glavne raskrsnice. Ovakvom preraspodelom tokova dobija se smanjeni broj konfliktnih tačaka, sa obzirom da se na glavnoj raskrsnici leva skretanja opslužuju bez konflikta sa suprotnim tokom pravo.

Broj konfliktnih tačaka sa ovakvom preraspodelom tokova redukovan je na 28, u odnosu na 32 konfliktna tačka na klasičnoj raskrsnici, što može dovesti do poboljšanja bezbednosti saobraćaja. Broj ukrštanja na potpunoj DLT raskrsnici je 10, broj konflikta ulivanja je 8, dok je broj konflikta izlivanja 8.

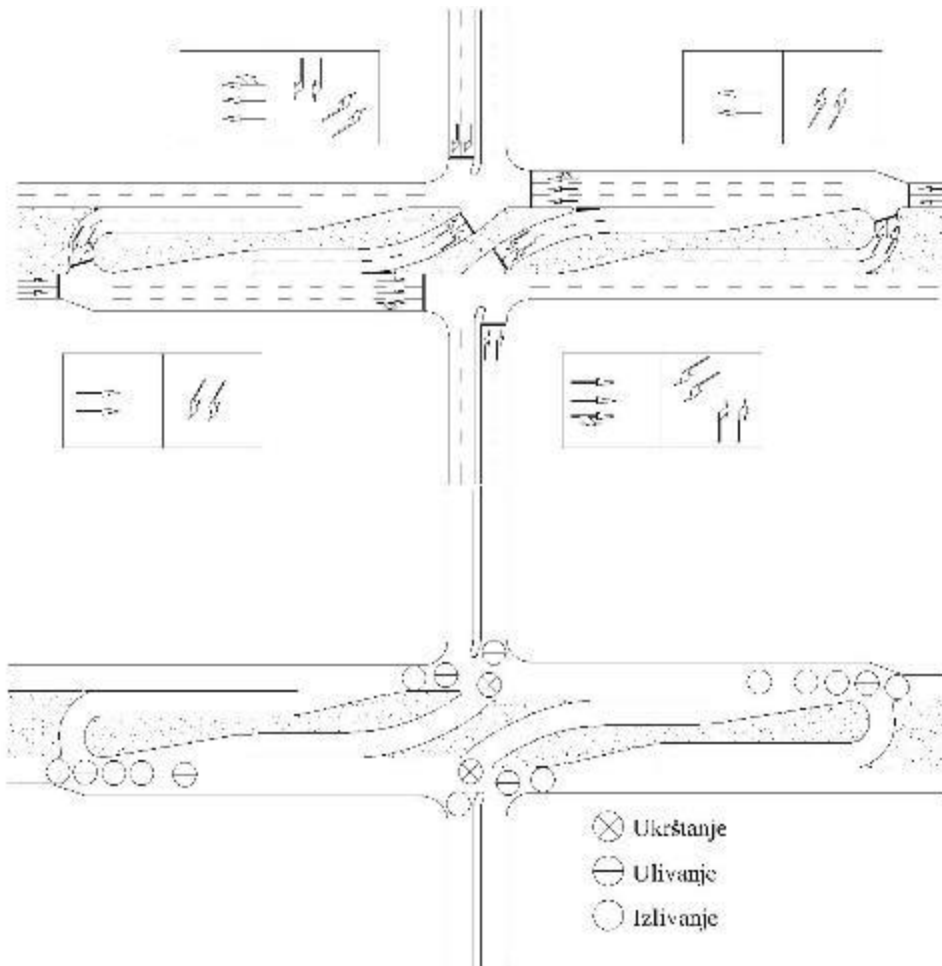


Slika 2. Analiza konfliktnih tačaka na DLT raskrsnici

Pored potpune DLT, postoji još i delimična DLT raskrsnica, gde se leva skretanja preusmeravaju na suprotnu stranu puta samo na glavnom toku. Ovakav pristup podrazumeva da su saobraćajni zahtevi na sporednim prilazima znatno slabijeg intenziteta u odnosu na glavni pravac. U tom slučaju je način opsluživanja tokova i broj konfliktnih tačaka drugačiji u odnosu na potpunu DLT raskrsnicu, i ona neće biti predmet izučavanja u ovom radu.

Sa upravljačkog aspekta, DLT raskrsnica opslužuje sa dve faze na svakoj od pet raskrsnica koje čine ovu alternativnu strukturu. Kod delimičnog DLT dizajna, glavna raskrsnica se opslužuje pomoću tri faze, sa zaštićenim levim skretanjima sporednog pravca.

RCUT raskrsnica (Slika 3.) se primenjuje kada su sporedni tokovi znatno manjeg intenziteta u odnosu na tokove na glavnom pravcu. Što se tiče načina upravljanja, RCUT radi sa dva ciklusa, svaki za po jedan smer, čime se obezbeđuje idealna koordinacija na glavnom pravcu. Ovo je tipično rešenje za predgrađa velikih gradova gde se susreću gradski i vangradski saobraćajni tokovi.



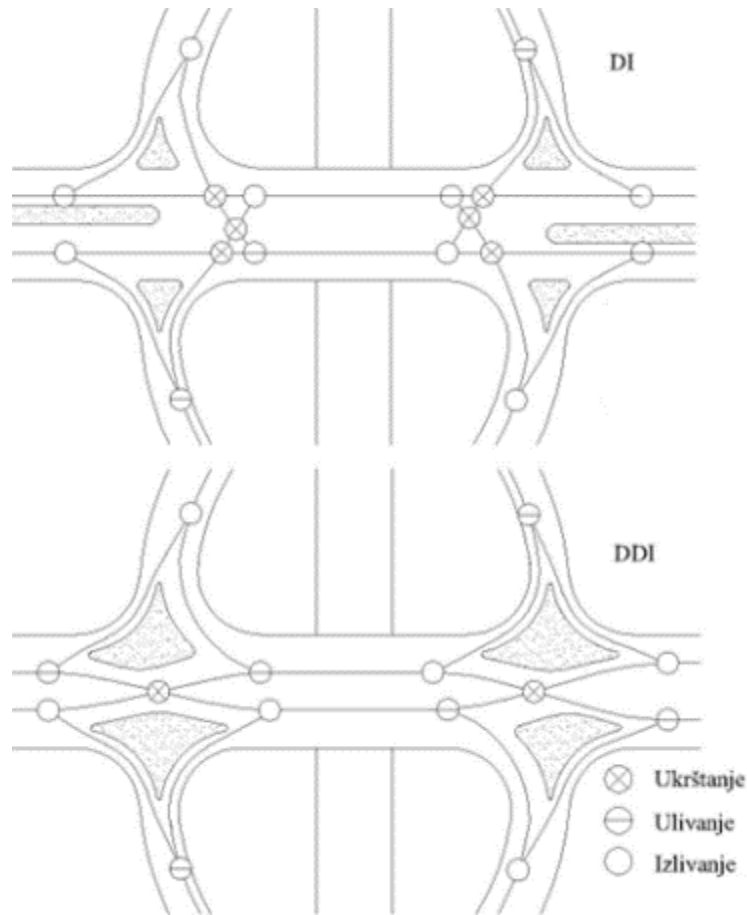
Slika 3. Analiza konfliktnih tačaka na RCUT raskrsnici

Broj konfliktnih tačaka ukrštanja na RCUT raskrsnici je svega 2, broj ulivanja je 8, dok je broj konflikata izlivanja 8. Sa ovog aspekta, RCUT se smatra jednim od najbezbednijih gemetrija.

DDI saobraćajna petlja sa alternativnom gemetrijom (Slika 5) podrazumeva da neposredno ispred nadvožnjaka (ređe podvožnjaka) saobraćajni tokovi pravo promene stranu puta. Ovim se obezbeđuje da se tokovi koji se sa nadvožnjaka usmeruju prema odlivnoj rampi (odnosno ka autoputu) opslužuju bez konflikta sa tokom pravo iz suprotnog smera.

Pored svih prednosti DDI sa aspekta bezbednosti saobraćaja, njen nesvakidašnji dizajn može izazvati zabunu kod nekih vozača, naročito u prvim godinama implementacije. Da bi se ovo ublažilo postavljaju su saobraćajni znakovi koji jasno govore koji je pogrešan pravac kretanja vozila. Takođe, kanalisanje svih skretanja ka rampama i od rampi ka autoputu dodatno obeshrabruje vozače da pogreše pravac kretanja.

Sa druge strane, kanalisanje saobraćajnih tokova, naročito ukoliko su tokovi nesignalisani što je čest slučaj kod tokova koji vode ka rampama, može dovesti do većih brzina i potencijalno ugroziti bezbednost pešaka. Ovo se može rešiti preko manjih radijusa skretanja gde postoje potencijalni konflikti vozila i pešaka.



Slika 4. Analiza konfliktnih tačka kod klasične saobraćajne petlje i DDI

Analiza konfliktnih tačaka za *DDI* petlju nije data u odnosu na klasičnu raskrnicu, već u odnosu na saobraćajnu petlju od čije osnovne gemetrije je nastala, a to je *DI* (*Diamond interchange*). Tako, konfliktna tačka ukrštanja su smanjene sa 6, kod klasičnog *DI* na samo 2 kod *DDI*. Broj od 6 konfliktnih tačaka ulivanja i izlivanja kod *DDI* petlje je ostao isti kao kod *DI*.

U narednoj tabeli 1. data je uporedna analiza konfliktnih tačaka kod svih razmatranih varijanti alternativnih raskrznica.

Tabela 1. Uporedna analiza konfliktnih tačaka na alternativnim raskrnicama

	Klasična raskrznica	DLT	RCUT	DI	DDI
Ukrštanje	16	10	2	6	2
Ulivanje	8	8	8	6	6
Izlivanje	8	8	8	6	6

Na osnovu Tabele 1 može se zaključiti da alternativne raskrsnice znatno utiču na najteži tip konflikta, a to je konflikt ukrštanja. RCUT raskrznica najviše redukuje ovaj broj, ali je ona primenljiva za specifičan obrazac saobraćajne potražnje, dok se DLT raskrznica može primenjivati za skoro sve obrasce saobraćajnih zahteva. Takođe, alternativno rešenje saobraćajnih petlji značajno smanjuju broj konfliktnih tačaka, što ga čini poželjnim rešenjem sa aspekta bezbednosti saobraćaja.

Zaključak

Raskrsnice sa alternativnom gemetrijskom strukturom su tipično rešenje koje nalazi svoje mesto kada saobraćajna potražnja prevazilazi kapacitete klasičnih raskrsnica, ali izgradnja potpuno denivelisane raskrsnice još uvek nije opravdana. U ovom radu razmatrane su najčešće varijante koje se mogu se sresti na terenu, najviše u Sjedinjenim Američkim Državama.

Prikazana analiza pokazuje da alternativne raskrsnice utiču na smanjenje najkritičnijih konfliktnih tačaka, a to su one gde se vozila ukrštaju. DLT smanjuje broj ovih konflikata sa 16 na 10, dok ih RCUT redukuje na svega 2. Prilikom odabira adekvatne geometrije treba uzeti u obzir i obrasce saobraćajnih zahteva koje vladaju na raskrsnici. Takođe, pokazano je smanjenje konflikta ukrštanja i kod saobraćajnih petlji sa alternativnom geometrijom. Konflikti ulivanja i izlivanja ostaju isti kao kod raskrsnica sa klasičnom geometrijom.

Pravac budućih istraživanja bi se nastavio u analizi konfliktnih tačaka i na ostalim tipovima alternativnih raskrsnice, koje se mogu naći na terenu. Dodatno, moguća je i optimizacija saobraćajnih signala na alternativnim raskrsnicama sa aspekta bezbednosti, uzimajući pritom u obzir i vremenske gubite vozila kao najčešće primenjivani parametre evaluacije.

Literatura

Claros, B., Edara, P., & Sun, C. (2017). When driving on the left side is safe: Safety of the diverging diamond interchange ramp terminals. *Accid. Anal. Prev.*, 100, 133-142.

Edara, P. K., Bared, J. G., & Jagannathan, R. (2005, June). Diverging diamond interchange and double crossover intersection—vehicle and pedestrian performance. In *3rd International Symposium on Highway Geometric Design*, Chicago, IL.

Jovanović, A., Kukić, K., & Stevanović, A. (2021). A fuzzy logic simulation model for controlling an oversaturated diverge diamond interchange and ramp metering system. *Math. Comput. Simul.*, 182, 165-181.

Kukić, K., & Jovanović, A. (2019). Fuzzy logic approach on traffic control of a Diverging Diamond Interchange in real time. In *ITM Web of Conferences* (Vol. 29, p. 01005). EDP Sciences.

Yang, X., Chang, G. L., & Rahwanji, S. (2014). Development of a signal optimization model for diverging diamond interchange. *J. Transp. Eng.*, 140(5), 04014010.

Hummer, J. E., Haley, R. L., Ott, S. E., Foyle, R. S., & Cunningham, C. M. (2010). Superstreet benefits and capacities (No. FHWA/NC/2009-06).

Inman, V. W., & Haas, R. P. (2012). Field evaluation of a restricted crossing U-turn intersection (No. FHWA-HRT-11-067). United States. Federal Highway Administration. Office of Safety Research and Development.

Moon, J. P., Kim, Y. R., Kim, D. G., & Lee, S. K. (2011). The potential to implement a superstreet as an unconventional arterial intersection design in Korea. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 15(6).

Naghawi, H. H. (2014). Analysing delay and queue length using microscopic simulation for the unconventional intersection design Superstreet. *Journal of the South African Institution of Civil Engineering=Joernaal van die Suid-Afrikaanse Instituut van Siviele Ingenieurswese*, 56(1), 100-107.

Sun, X., Sun, M., Rahman, M. A., McManis, K., Shan, D., & Armstrong, D. (2019). Improving Intersection Safety with RCUT: Louisiana Experience (No. 19-03728).

Steyn, H., Bugg, Z., Ray, B., Daleiden, A., Jenior, P. & Knudsen, J. (2014). Displaced left turn intersection: informational guide (No. FHWA-SA-14-068). United States. Federal Highway Administration. Office of Safety.

Qu, W., Sun, Q., Zhao, Q., Tao, T. & Qi, Y. (2020). Statistical analysis of safety performance of displaced left-turn intersections: case studies in San Marcos, Texas. International journal of environmental research and public health, 17(18), p.6446.



ANALIZA OKOLNOSTI ODVAJANJA TOČKA PRIVREDNOG VOZILA

Dragan Ružić, FTN Novi Sad

Darijo Jurišić, JGSP Novi Sad

Dragan Rajnović, FTN Novi Sad

Rezime: Slučajevi odvajanja točka od osovine na privrednim vozilima često predstavljaju saobraćajne nezgode sa negativnim posledicama po druge učesnike u saobraćaju. Zbog velike mase i time velike kinetičke energije, točak privrednog vozila odvojen u pokretu, ukoliko naleti na druge objekte pre zaustavljanja, prouzrokuje veliku materijalnu štetu i opasnost po ljudske živote. U ovom radu su predstavljeni tipični načini odvajanja - otpadanja točka od privrednog vozila i njihovi uzroci. Analiza okolnosti i osnovnih uzroka ilustrovana je preko jedne studije slučaja odvajanja točka sa teretnog vozila. Analizirane su sve komponente sklopa, uključujući laboratorijska mehanička i metalografska ispitivanja materijala vijaka. Na osnovu rezultata zaključeno je da je uzrok neispravnosti bio kombinacija neadekvatnog održavanja i neodgovarajućih karakteristika materijala vijaka.

Ključne reči: privredno vozilo, točak, vijčana veza, naplatak, analiza materijala

Analysis of the circumstances of the detachment of the wheel of a commercial vehicle

Abstract: Cases of commercial vehicle's wheel detachment are often traffic accidents with detrimental consequences for other traffic participants. Due to large mass and hence high kinetic energy, the commercial vehicle's wheel which is detached during the vehicle motion can cause substantial damage and threats for human life. Typical examples of wheel detachment and their causes are presented in this paper. An analysis of circumstances and typical causes is illustrated by a case study of the truck wheel detachment. All components of the wheel assembly were analysed, including laboratory examination of the bolts material. It is concluded that the cause of the failure was a combination of inappropriate maintenance and the characteristics of the bolts material.

Key words: commercial vehicle, wheel, bolted connection, wheel rim, material analysis

1. Uvod

Sklop točka, pogonskog, gonjenog ili upravljačkog, svakako je najbitniji sklop vozila sa aspekta bezbednosti dinamike vozila: preko točkova se vozilo kreće, skreće, koči, prima horizontalne i uzdužne sile. Gubitak integriteta tog sklopa u vožnji ima najmanje dve negativne posledice: (1) oštećenje predmetnog vozila i gubitak njegove kontrole, sa sekundarnim posledicama po okolinu, i (2), ako se točak odvojio od vozila, njegovo dalje kretanje može imati štetne i opasne posledice usled akumulirane kinetičke energije, linearne i rotacione. Red veličine mase točka privrednog vozila je oko 100 kg, brzina kamiona odnosno autobusa do 90 odnosno 100 km/h (25 do 27,8 m/s), a točak se pri tome obrće sa oko 8 do 9 o/s, čineći ga daleko opasnijim objektom od točka putničkih vozila. Slučajevi otpadanja točka sa privrednih vozila nisu nepoznati u praksi. Detaljan prikaz tehničkih karakteristika, uslova održavanja i eksploatacije, i problema u praksi sa preporukama rešenja sistematski su predstavljeni u publikaciji [1]. Autor je analizirajući brojne primere iz prakse na privrednim vozilima, konstatovao da je problem izraženiji kod autobusa u odnosu na teretna vozila, i to posebno na gradskih

autobusa, od kojih su autobusi niskopodne gradnje značajno osetljiviji u odnosu na srednjepodne i visokopodne gradske autobuse [1].

Točak se sa vozila može odvojiti na više načina: rastavljanjem vijčane veze, rastavljanjem uležištenja točka, lom naplatka, lom elemenata sistema za oslanjanje. Dok su neki uzroci posledica neregularnih i udarnih opterećenja u sklopu saobraćajne nezgode (SN), od interesa su oni slučajevi kada je odvajanje točka prethodilo SN, kao što je popuštanje vijčane veze točka i glavčine (prirubnice).

U ovom radu je predstavljena jedna studija slučaja odvajanja pogonskog točka teretnog vozila u vožnji. Izvršena je detaljna analiza vijaka i navrtki, naplatka i otvora za vijke i nalegajuće površine na prirubnici glavčine. Pored toga, laboratorijski je ispitan kvalitet materijala vijaka.

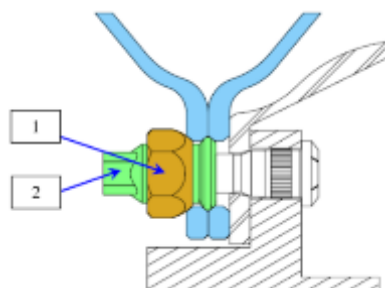
2. Opis događaja i zatečeno stanje

U konkretnom slučaju, sa predmetnog teretnog vozila, odvojili su se zadnji desni pogonski udvojeni točkovi tokom vožnje brzinom od oko 40 km/h. Konceptija transmisije je 6×4, masa vozila je 18 tona, i vozilo je specijalno za obavljanje rada, bez mogućnosti nošenja tereta. Točak se zaustavio pored puta, bez druge štete. Doboš i prirubnica desne strane zadnje osovine došli su u kontakt sa tlom, a vozilo je zaustavljeno i nije došlo do zanošenja (slika 1).

Dimenzije točka su 12.00 R 20. Glavčina osovine ima prirubnicu sa 10 vijaka bez glave. Sistem pričvršćenja udvojenih točkova na predmetnom vozilu je sa vijčanim centriranjem, preko koničnih/sfernih površina na navrtkama i na otvorima za vijke na naplatku. Vijci su postavljeni sa unutrašnje strane glavčine prema spolja. Unutrašnji točak se pričvršćuje i centrira unutrašnjim navrtkama preko koničnog/sfernog naleganja, a spoljašnji točak se pričvršćuje i centrira spoljašnjim navrtkama sa koničnim/sfernim naleganjem (slika 2).



Slika 1: Zatečeno stanje osovine i točka (spoljašnjeg) nakon odvajanja



Slika 2. Sklop vijčane veze udvojenog točka. 1 - spoljašnja navrtka, 2 - unutrašnja navrtka

2.1 Analiza stanja vijaka i navrtki

Svi vijci su polomljeni približno na istom mestu, u ravni površine naleganja na glavčini, tj. u zoni prelaza iz stabla u navoj na spoljašnjem kraju (slika 1, slika 3).



Slika 3. Predmetni vijci i navrtke

Konične/sferne površine spoljašnjih navrtki su delimično čiste usled naleganja na pet navrtki, a na najmanje tri navrtke postoje starije naslage nečistoće na radnim površinama. Konične/sferne površine unutrašnjih navrtki su korodirane, sa blagim tragovima linijskog kontakta (čiste površine), slika 4.



Slika 4. Predmetne navrtke (dve od deset)

U okviru ekspertize, izvršeno je laboratorijsko ispitivanje kvaliteta materijala i uzroka loma vijaka. Korišćene su metode makroskopsko vizuelno ispitivanje, ispitivanje hemijskog sastava, ispitivanje zatezanjem prema (SRPS EN ISO 6892-1: 2020 [4]), ispitivanje tvrdoće po Rokvelu (SRPS EN ISO 6508-1: 2017 [5]), i metalografsko ispitivanje svetlosnom mikroskopijom. U ovom radu nisu prikazani svi pojedinačni rezultati ispitivanja, već su date konačne konstatacije donete na osnovu prethodno navedenih ispitivanja.

Na sedam vijaka prisutan je zamorni lom na većem ili manjem delu površine loma, dok se na tri vijka javio nasilni lom usled istezanja ili smicanja (slika 5, slika 6).



Slika 5. Površine loma na vijcima - očišćene



Slika 6. Levo: Zamorni lom vijaka. Desno: Lom usled zatezanja/smicanja

Analiza je pokazala da su kvalitet (mehaničke osobine) vijaka i navrtki neujednačeni, i neusklađeno je kombinovanje kvaliteta vijaka i navrtki. Pojedini vijci su kvaliteta 12.9, pojedini imaju niže vrednosti i nešto su niži od granice za 12.9, odnosno odgovaraju 10.9, dok drugi vijci približno odgovaraju klasi 8.8. Navrtke odgovaraju klasama od 5 do 12, osim jedne koja ne zadovoljava minimalni kvalitet 5. Usled različitog kvaliteta vijaka i navrtki, došlo je do oštećenja navoja pri pritezanju celih vijaka, jer tvrđa navrtka oštećuje mekši navoj vijka. Na osnovu varijacija u izmerenoj površinskoj tvrdoći vijaka, prisutno je delimično ili potpuno razugljeničenje koje u pojedinim zonama smanjuje površinsku tvrdoću. Prisustvo razugljeničenja navoja vijka olakšava nastanak zamornog loma i ubrzava lom vijaka i pri nominalnom opterećenju.

2.2 Analiza stanja naplatka

Svi otvori za vijke na naplatku su oštećeni (slika 7). Oštećenja su u vidu neravnomernog naleganja koničnih/sfernih površina navrtki i njihovog usecanja. Na jednom otvoru za vijak postoji pukotina koja spaja otvor sa centralnim otvorom naplatka. Disk naplatka je u toj zoni deformisan u pravcu prirubnice. Sa spoljašnje

strane ivice otvora vijka postoji šestougaono utisnuće koje odgovara spoljašnjoj navrtki.



Slika 7. Otvori za vijke. Strelica pokazuje pukotinu

2.3 Analiza stanja prirubnice na glavčini

Na nalegajućoj površini glavčine postoje promene na površini koje odgovaraju otvorima za vijke unutrašnjeg naplatka: te površine su ispupčene u odnosu na ostatak površine (slika 8).



Slika 8. Strelice pokazuju otiske nastale naleganjem naplatka

3. Diskusija

Na osnovu izgleda površina loma vijaka, lom vijaka se nije dogodio odjednom, nego je nastao u nekom vremenskom periodu kretanja vozila. Iako je globalna manifestacija "iznenadno" odvajanje točka, lomovi vijaka nisu bili trenutnog karaktera. Vijci su pucali jedan za drugim, sve do trenutka kada preostala veza (preostala tri vijka!) više nije mogla da izdrži radno opterećenje, i došlo je do loma preostalog materijala vijaka. Prilikom konačnog odvajanja točka od glavčine, pri lomu poslednjeg vijka, došlo je do deformacije i loma naplatka između otvora vijka i centralnog otvora naplatka. Upravo zbog ovakve konstrukcije veze udvojenog točka i tandem pogonske osovine na predmetnom vozilu, vozač ne može primetiti relativno dugotrajnu neispravnost koja vodi u iznenadno odvajanje točka.

Ovakva konstrukcija pričvršćenja udvojenih točkova se više ne koristi na savremenim teškim teretnim vozilima. Centriranje preko konusno/sfernih površina koristi se na vozilima manjih masa (laka teretna vozila, putnički automobili), a na privrednim vozilima preko venca na glavčini i centralnog otvora naplatka [1], [2], [3]. Ako neki vijak u sklopu izgubi potrebnu silu pritezanja, sklop postaje neravnomerno opterećen i ostali vijci postaju više opterećeni odnosno preopterećeni. Ukoliko se neispravnost ne otkloni blagovremeno, preopterećenje vodi ka zamoru preostalih vijaka. Kod ovakve konstrukcije, kada neki od vijaka pukne, navrtka ostane u naplatku, te lom nekog vijka nije vidljiv bez demontaže točkova.

Uzrok ovakvog loma vijčane veze je njeno dinamičko preopterećenje. Dinamičko preopterećenje može da se javi i ako su pogonska opterećenja (vertikalno opterećenje, pogonski obrtni moment i kočni moment) u nominalnim granicama. U konkretnom slučaju ništa nije ukazivalo na to da su postojala prekomerna pogonska opterećenja.

Oštećenja u otvorima za vijke na naplatku govore o nepravilnom naleganju navrtki, koje je postojalo određeni period eksploatacije vozila. Takođe, konstatovane naslage nečistoće i korozije na radnim površinama pojedinih navrtki i u otvorima za vijke na naplatku dokaz su da u poslednjem periodu eksploatacije pojedini vijci i navrtke nisu primali opterećenje, bilo da su iz nekog razloga izgubili silu pritezanja ili su ti vijci već bili polomljeni. Poslednje navrtke koje su držale točkove su one na kojima postoje ugačani tragovi na radnim (koničnim/sfernim) površinama. Takvi uslovi svakako vode ka neravnomernoj raspodeli opterećenja po vijcima i njihovom dinamičkom preopterećivanju tokom kretanja vozila.

Loše stanje sklopa je trajalo duži period, tokom kojeg točkovi nisu bili demontirani sa vozila, a kojom prilikom bi se izvesno moglo primetiti da postoje neispravnosti na naplatku i elementima za vezu sa glavčinom.

Pored navedenih negativnih okolnosti, analiza materijala vijaka je pokazala da su doprinosi zamorni lomovima bili nedovoljan i različit kvalitet vijaka i prisustva delimičnog razugljeničenja površine vijaka, kao i neusklađenosti kvaliteta vijaka i navrtki.

4. Zaključak

U studiji slučaja odvajanja točka sa privrednog vozila predstavljenoj u ovom radu, kroz detaljnu analizu svih komponenti predmetnog sklopa i eksploatacionih uslova, konstatovano je da štetni događaj koji je imao iznenadnu manifestaciju, u pozadini je posledica nekad i dugotrajnih negativnih okolnosti, odnosno njihove kombinacije, sa procesima i pojavama koje nisu direktno uočljive. U konkretnom slučaju, kombinacija neodgovarajućeg kvaliteta materijala vijaka i neispravnosti na uparenim površinama naplatka i prirubnice odnosno navrtki i otvora na naplatku, vodile su ka progresiji oštećenja do krajnjeg ishoda, loma vijaka i odvajanja točka. Faktori koji su uticali na nastanak konstatovanih uzroka u predmetnoj nezgodi su procedura pritezanja navrtki (prema fabričkom uputstvu), stanje nalegajućih površina pre poslednje ugradnje predmetnog točka, postojanje periodičnih proveri pritegnutosti navrtki, izvor nabavke zamenskih vijaka točka itd. Međutim, navedene podatke je praktično nemoguće

obezbediti ili potvrditi na osnovu raspoloživog materijala, osim (eventualno) podataka o poreklu zamenskih vijaka, što predstavlja problem u daljem utvrđivanju odgovornosti u ovakvim primerima štetnih događaja.

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] Jurišić D.: Točkovi privrednih vozila - primena i održavanje, Mala knjiga, Novi Sad, 2016.
- [2] Tehnička dokumentacija Heyes Lemmerz, Disc Wheels for Commercial Vehicles, 2012/2013
- [3] Hoepke E., Breuer S., Appel W., Brähler H., Dahlhaus U., Esch T., Kopp S., Rhein B.: Nutzfahrzeugtechnik, Vieweg-Teubner, 2008.
- [4] Standard SRPS EN ISO 6892-1:2020, Metalni materijali – Ispitivanje zatezanjem – Deo 1: Metoda ispitivanja na sobnoj temperaturi
- [5] Standard SRPS EN ISO 6508-1:2017, Metalni materijali – Ispitivanje tvrdoće po Rokvelu – Deo 1: Metoda ispitivanja



**UPOREDNA ANALIZA TRADICIONALNOG RADA U VEŠTAČENJU
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I MOGUĆNOSTI ALATA DIGITALNE
FORENZIKE BOSCH CDR RETRIEVAL TOOL I NJIHOVA
IMPLEMENTACIJA**

Prof. dr Ištvan Bodolo, dip. ing.

Zoltan-Filip Bodolo mast. saob.

Lea Bodolo dipl. ing. saob.

Daniel Sikirić, dipl. ing. prometa (Bibinje, Hrvatska)

Rezime: Veštačenja saobraćajnih nezgoda temelje na tačnim matematičkim modelima ali zbog nepoznatih (procenjenih) ulaznih parametara u računanjima, rezultati su tek procene. Presude ne reflektuju istinu nego pravdu zasnovanu na Zakonu u okviru tek nesumnjivih činjenica koristeći se pravnim načelom "U neznanju lakše po okrivljenog". Upotrebom alata digitalne forenzike veštačenja mogu postati istinita što dovodi do tačnog i brzog zadovoljenja pravde.

U radu je prikazano istraživanje rezultata rada tradicionalnim putem u odnosu na alat digitalne forenzike Bosch CDR sa rezultatima u jednoj realnoj saobraćajnoj nezgodi. Prikazana je i implementacija rezultata u jednom sudskom veštačenju.

Ključne reči: Saobraćajne nezgode, veštačenje, digitalna forenzika, CDR Tools Retrieval

Summary: Expertises on traffic accidents are based on accurate mathematical models, but due to unknown (estimated) input parameters in the calculations, the results are only estimates. Verdicts do not reflect the truth, but justice based on the Law within the framework of unquestionable facts, using the legal principle "Ignorance is easier for the accused".

With the use of digital forensics tools, expert reports can become true, which leads to accurate and fast justice.

The paper presents the research of the results of working in a traditional way in relation to the digital forensics tool Bosch CDR with the results in a real traffic accident. The implementation of the results in a court expert opinion is also shown.

Keywords: Traffic accidents, expert examination, digital forensics, CDR Tolos Retrieval

Uvod

Analize saobraćajnih nezgoda temeljene na zapisnicima o Uviđaju se izrađuju u skladu sa odgovarajućim Pravilnikom i na osnovu stručnih znanja, bez tačnog poznavanja ključnih parametara u pogledu brzina u trenutku sudara i osnovnih elemenata vremensko-prostorne analize.

Parametri poput tragova kočenja ili zanošenja pre i nakon sudara, oštećenja i sl. omogućavaju izračunavanje brzina i elementa vremensko-prostorne analize. U okviru tačnog matematičkog aparata, primena procenjenih ulaznih parametara daje rezultate koji su na nivou manje-više tačne procene.

Rezultati se prikazuju u nalazima u skladu sa nedozvoljenim "oko" i u skladu sa pravnim načelom "U neznanju lakše po okrivljenog" što najčešće rezultuje različitim mišljenjima koji su osnov za neslaganje veštaka, zbunjivanje organa postupka, ispoljavanje sujete, i produžavanje postupaka a same presude nisu temeljene na istini nego pravdi koja izvire iz Zakona.

Alat digitalne forenzike CDR Tool Rertieval je jedan od alata koji očitava Can Bus podatke iz vozila na osnovu kojih se očitava, a ne raznim načinima procenjuje brzina u trenutku sudara i stiču ostali potrebni nesumnjivi i tačni elementi za vremensko-prostornu analizu.

U radu su prikazani rezultati istraživanja jedne realne saobraćajne nezgode na kom primeru je izvršeno poređenje tradicionalnog rada u odnosu na tačne očitane podatke iz memorije vozila koje je učestvovalo u sudaru.

Prikazana je i jedna moguća implementacija podataka iz alata digitalne forenzike u jedan mogući izgled veštačenja sa rezultatima potpuno suprotnim rezultatu radu postupajućeg tužioca a u skladu sa Zakonom.

Alati digitalne forenzike

EDR uređaj obično memoriše tri događaja koji su identifikovani kao sudar i pet događaja koji su sumnjivi i liče na sudar.

Najčešće izveštaji nisu vezani sa datum niti za "kilometražu" (ODO) nego ih treba tumačiti uz pomoć Zapisnika o uviđaju.

Izveštaji očitani pomoću CDR uređaja nisu gotova veštačenja i takvi se ne mogu koristiti nego su to tačni podaci koji su osnov za izradu vremensko-prostorne analiza. To znači da se brzine ne računaju nego očitavaju i da se podaci o kretanju vozila i reakcijama vozača 5 sekundi pre sudara implementiraju u nalaz.

Ukoliko se za vremensko-prostornu analizu koristi i satelitski ili dronom sačinjen snimak ili 3D Point Cloud kreacija sam sudar i vremensko-prostorna analiza se može smestiti u realan ambijent, te se na taj način može proniknuti u realne i proverljive okolnosti nastanka sudara.

U nastavku će se ukratko prikazati mogućnost primene izveštaja očitnog pomoću CDR uređaja i to će se sa rezultatima i posledicama prikazati na primeru.

Uvod i okolnosti postupka:

Toyota Rav 4 se kretala u naselju i u raskrsnici se sudarila sa biciklistom koji se Toyoti kretao sa leve na desnu stranu gledano u smeru Toyote.

Biciklista je prednjim točkom naleteo na prednji levi blatobran te je usled kretanja Toyote telom i bočnim delom bicikla udario u vozačeva vrata.

Biciklista je smrtno stradao na licu mesta.

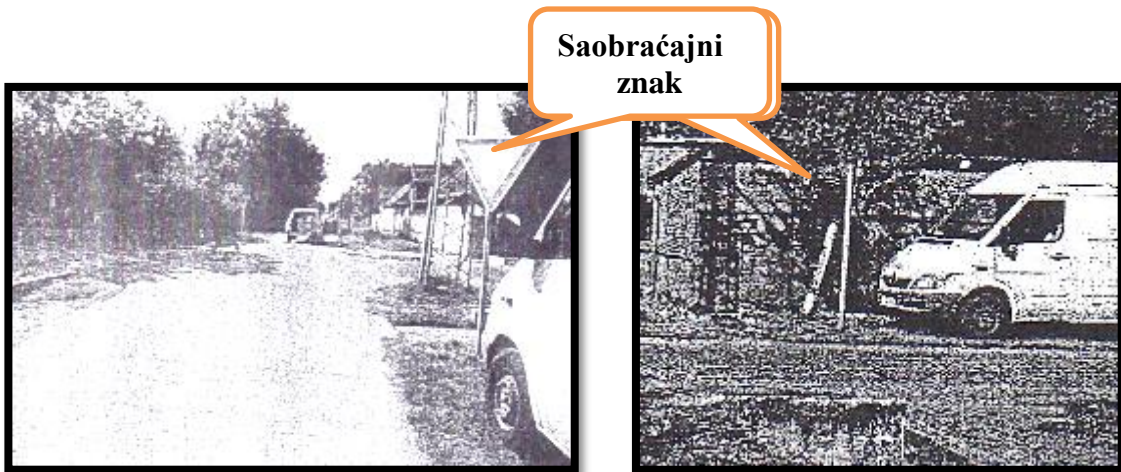
Policijски službenici su obavili Uviđaj bez izmerenog položaja zaustavljene Toyote (možda ju je vozač nakon sudara pomerao).

Prema pravilu, sačinjen je pisani deo dokumentacije, sačinjena je skica bez mera i sačinjen je foto-elaborat u crno beloj foto-kopiji.

Biciklista za svoj smer kretanja nije imao postavljen saobraćajni znak bilo koje vrste.

Sadržaj foto-elaborata ukazuje na teretni furgon koji je bio parkiran ispred saobraćajnog znaka u smeru Toyote, II-1 "Ustupanje prvenstva prolaza" koji je vozač kombija parkirao neposredno ispred znaka čime ga je za vozača Toyote zaklonio od blagovremenog uočavanja.

Na to je policijski službenik stao u neposrednu blizinu saobraćajnog znaka, fotografisao ga i u Zapisnik napisao da se **"saobraćajni znak dobro vidi"**.



Saobraćajni znak

Saobraćajni znak

Okolnosti zapisnika o Uviđaju su navodile na pretpostavljanje brzine Toyote (u nalazu 30km/h) što je bio osnov za dalju **konstrukciju**, umesto **rekonstrukciju** slučaja pa je izveden zaključak o neustupanju prvenstva prolaza. **Konstrukcija** je u nastavku navodila na uzročni doprinos vozača Toyote.

Zaprećena kazna je bila 14 meseci zatvora, te ukoliko bi bila 12 meseci, optuženi vozač Toyote bi stekao pravo na 12 mesečnu "nanogicu".

Advokat optuženog je na pogodbenim metodom istrgovao smanjenje kazne na 12 meseci i optuženi je svojom voljom uz predlog neukog advokata prihvatio da je kriv za nastanak saobraćajne nezgode.

Istraživanje

U sklopu istraživanja većeg broja realnih sudara izvršena je anketa među veštacima. Potencijalni izvorni uzorak je bio 30 veštaka koji su redovno angažovani u postupcima pred sudovima.

Anketu je odgovorilo 14 veštaka, sa 12 brojčanih rezultata, što ukazuje na mali uzorak koji je više ilustrativan.

Anketa je bila pripremljena u vezi pitanja sa kratkim uvodom i zahtevom da se odgovori na četiri grupe pitanja:

1. Mesto sudara
2. Brzine učesnika
3. Radnje vozača, kretanje vozila i važni parametri rada pogonskog agregata pre sudara jer su to parametri na osnovu kojih se gradi vremensko-prostorna analiza
4. Mišljenje u pogledu uzročnog doprinosa učesnika

Odgovori anketiranih u pogledu sudarne brzine Toyote:**Procene brzina**

Vertikalna linija prikazuje vrednost koja je očitana pomoću CDR uređaja odnosno, u trenutku sudara sa biciklom Toyota se kretala brzinom od 56 km/h, odnosno u vremensko-prostornom smislu Toyota se 2,2 s pre sudara kretala jednolikom naletnom brzinom a u vremenu od 4,2 – 2,2 s pre sudara kretala se brzinom od 54 km/h.

Razlike anketiranog uzorka i očitanih podataka:

Srednja procenjena brzina uzorka je 42,51km/h a stvarna je 56km/h

Varijanca (standardna devijacija) kao mera odstupanja uzorka od procenjene srednje vrednosti iznosi 11km/h

Zaključak: Na osnovu uzorka od 12 diskretno datih odgovora prosečna procena brzina Toyote u trenutku sudara je iznosila 42,5km/h a standardna devijacija **uzorka** $\sigma=11$ km/h. Standardna devijacija **u odnosu na EDR** uređaj bi iznosila $\sigma= 16,8$ km/h.

Razlika srednje vrednosti izračunate brzine anketiranih i očitanih iz EDR-a iznosi čak $56-42,5=13,5$ km/h.

Tačne okolnosti sudara očitane iz memorije vozila:**Brzine Toyote:**

Vozilo se nalazilo u Nemačkoj, u Štuttgartu, u eksploataciji sa oštećenjima nastalim u sudaru koja još nisu popravljena – limarski radovi.

Vozilo pre konkretnog sudara nije učestvovalo u nekom drugom sudaru.

Nakon organizovanog očitavanja pomoću CDR uređaja, Štutgarsko odeljenje DEKRE, je očitao i dostavilo podatke koji su ukazali da se vozilo u trenutku sudara kretalo brzinom od 56 km/h.

Veštak tužilaštva nije postupio po obavezi iz ZKP čl. 16 tzv. "In dubio pro reo" – u neznanju lakše po okrivljenog, što su postupajući tužilac i advokat optuženog na štetu osumnjičenog prihvatili.

Pre-Crash Data, -5 to 0 seconds (Most Recent Event, TRG 1)						
Time (sec)	-4	-3	-2	-1	-0	0 (TRG)
Vehicle Speed (MPH [km/h])	33.6 [54]	33.6 [54]	34.8 [56]	34.8 [56]	34.8 [56]	34.8 [56]
Brake Switch	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Accelerator Rate (V)	1.45	1.48	1.45	1.45	1.37	1.37
Engine RPM (RPM)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

Izvod izveštaja očitanih podataka

Rečju, sudarna brzina je iznosila 56 km/h, vozač nije kočio nego je držao nogu na akceleratoru a broj obrtaja motora je iznosio 2000 (zaokružen broj).

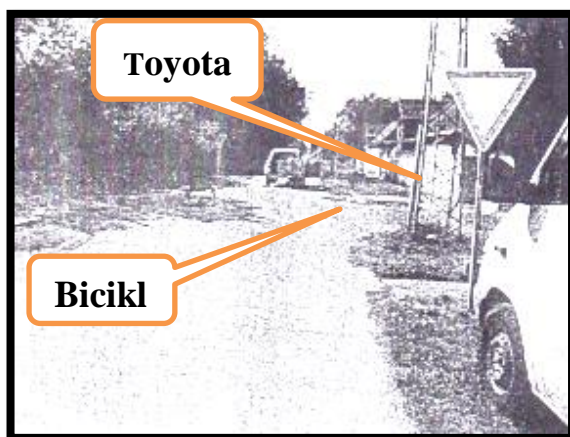
Smanjivanjem procenjene i ničim dokazive brzine Toyote, u nalazu su konstruisani dalji zaključci na osnovu kojih je zbog "male" brzine kretanja vozač imao "tehničke"

mogućnosti uočavanja zaklonjenog saobraćajnog znaka "Ustupanje prvenstva prolaza" pa bi u daljem, proizašlo da bi vozač Toyote imao mogućnosti zaustaviti se ispred mesta sudara.

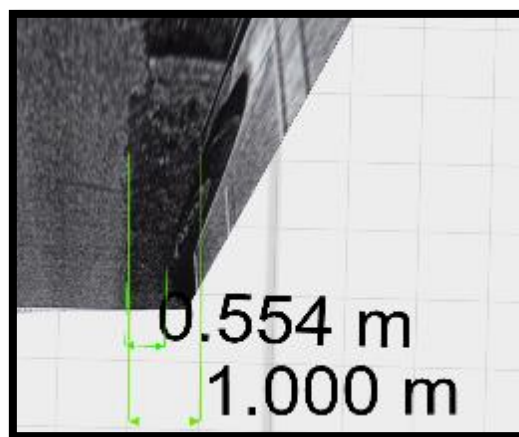
Pored važne okolnosti u vezi brzine Toyote sledila je nova okolnost koju postupajući veštak, tužilac i odbrana optuženog nisu razmotrili a to je mogućnost uočavanja saobraćajnog znaka "Ustupanje prvenstva prolaza" od strane vozača Toyote za stvarnu brzinu kojom se kretao i za brzinu koja je bila ograničena na tom mestu (50km/h).

Položaj saobraćajnog znaka znak II-1 "Ustupanje prvenstva prolaza" za smer Toyote:

Za utvrđivanje tačnog položaja teretnog vozila u odnosu na saobraćajni znak, nakon izlaska na lice mesta radi odgovarajućih merenja izvršena je rektifikacija fotografije na osnovu koje je utvrđeno da se saobraćajni znak nalazio na 1 m od desne ivice kolovoza a da se spoljašnja ravan prednjeg levog točka parkiranog kombija nalazila 0,5 m od desne ivice kolovoza.



Smer Toyote



Rektifikacija

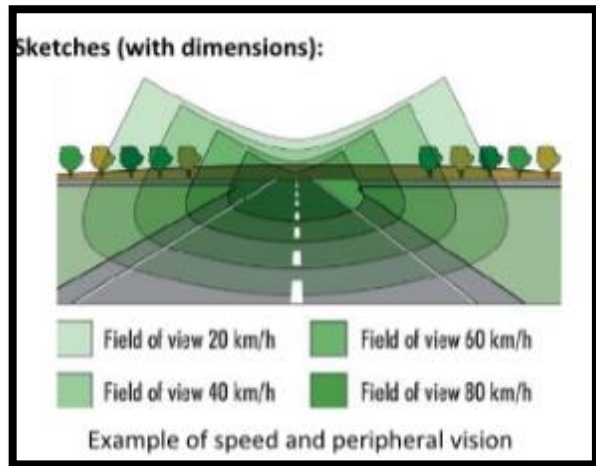
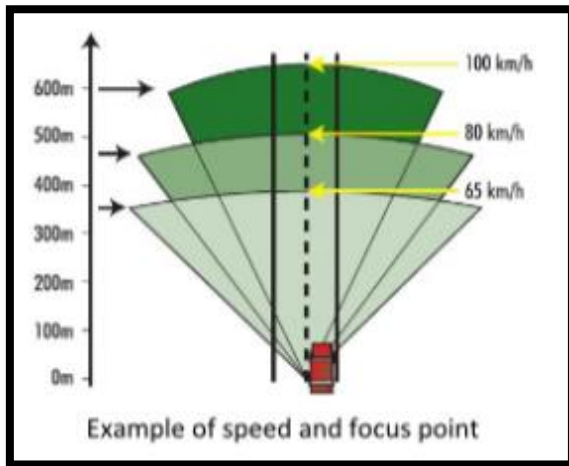
Mogućnost uočavanja saobraćajnog znaka znak II-1 "Ustupanje prvenstva prolaza" za smer Toyote:

Po Međunarodnim RSA i RSI standardima "Practical Guide for road safety auditors and inspectors – u izdanju PIARC, 2018" prihvataju se sledeće tri ilustracije.

Ilustracije prikazuju jednu ključnu **činjenicu** i jednu **odlučujuću okolnost**:

Činjenica: Pod uslovom da teretno vozilo na tom mestu ne bi bilo parkirano na način da zaklanja saobraćajni znak, vozač Toyote bi blagovremeno na velikom udaljenosti mogao uočiti saobraćajni znak i mogao bi smanjiti brzinu radi mogućnosti zaustavljanja ispred raskrsnice

Odlučujuća okolnost: Za brzinu kojom se Toyota kretala (56km/h) kao i za brzinu u skladu sa ograničenjem (50km/h) vozač Toyote objektivno ne bi imao mogućnosti uočavanja saobraćajnog znaka koja okolnost je u skladu sa ZKP čl. 16 . tzv. "In dubio pro reo" – u neznanju lakše po okrivljenog



Fokus pažnje u funkciji brzine

Polje percepcije u funkciji brzine



Polje percepcije u funkciji brzine

Raskrsnica i vremensko prostorna analiza:

Uobičajena je izrada vremensko-prostorne situacije za koje potrebe je raskrsnica detaljno snimljena Dronom čija 2D slika je poslužila kao realna i tačna podloga za dokumentovanu vremensko-prostornu analizu.

Nakon postavljanja 3D modela parkiranog kombija tačne marke, tipa i godišta, na podlogu raskrsnice snimljene Dronom, i kreiranja SUV vozila koristeći se programom za analizu saobraćajnih nezgoda VCrash 4, koristeći se podacima o brzini Toyote, vozila očitano pomoću CDR uređaja, utvrđeno je da je vozač SUV vozila prvi put mogao uočiti saobraćajni znak "Ustupanje prvenstva prolaza" u svojoj celini, u skladu sa čl. 1 Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji, tek 1,1 s pre sudara, i to **samo ukoliko bi imao pogled upućen baš ka znaku**.



Prvo potpuno uočavanje saobraćajnog znaka

Sudar bi se dogodio i pod uslovom da se Toyota kretala brzinom od 50 km/h.

Sačinjena je i odgovarajuća video animacija.

Mišljenje i zaključci

Primena alata digitalne forenzike uz dalja primenjena znanja može iz korena okrenuti postojeće postupke i dovesti ih u znatno veći do potpuni sklad sa istinitim događajem što omogućava pravične a ne čisto formalne presude.

Zaključak primene CDR uređaja:

Primer koji je prikazan je višeslojan a najvažniji je prikaz primene alata digitalne forenzike u odnosu na uobičajen radi i postupanje strana u postupku.

Samo postojanje rezultata koji su očitani nije samo po sebi dovoljno nego je i dalje neophodna izrada veštačenja kao i neposredno saslušanje veštaka.

Zaključci

Alati digitalne forenzike, posebno očitavani podaci iz EDR vozila, u odnosu na tradicionalan rad su od neprocenjive vrednosti jer stvaraju osnove za presude i odluke temeljene na istini i u skladu sa Zakonom, skraćuju, pojeftinjuju i pojednostavljaju postupke i čine da se do pravde blagovremeno stiže.

Podaci nisu rešenje slučajeva sami po sebi nego za implementaciju u veštačenje.

Rezultati ankete među veštacima su pokazali znatne razlike u traženim odgovorima što u kombinaciji sa sujetom najčešće čini da veštačenja u postupcima postanu deo problema umesto deo rešenja.



**PRIMENA PODATAKA SA TAHOGRAFSKIH UREĐAJA U
SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKIM VEŠTAČENJIMA**

Vladimir Erac, Srednja stručna škola Kragujevac

Zoran Jelić, Srednja stručna škola Kragujevac

Ivica Ristić, Autoškola "Bezbednost" Vranje

Marko Marković, Saobraćajna škola "Pinki"- Novi Sad

Ivica Stanković, Osnovni sud u Vranju

Резиме: Обавезе у погледу возила у која мора да буде уграђен тахограф се налазе у Правилнику о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима. Овај Правилник прописује обавезу коришћења тахографа за возаче и превознике (власнике или кориснике возила) када обављају превоз терета возилима чија највећа дозвољена маса прелази 3,5 тона или када обављају превоз путника аутобусима (путничким возилима са више од 8 седишта поред седишта возача). Осим тога, прописује и који су то превози изузети од обавезе коришћења тахографа. Сви изузеци се заснивају на АЕТР споразуму и европским прописима. Заједно са Правилником о начину коришћења тахографа прописује шта представља прописно коришћење аналогног и дигиталног тахографа у возилима и дефинише рокове за обављање њиховог прегледа (тј. њихову периодичност).

Подаци који се могу преузети са тахографских уређаја представљају значајан извор материјалних података који се могу користити у разним областима саобраћајно техничких вештачња, а нека од примена тих података у вештачњем су тема овог рада.

Кључне речи: ДИГИТАЛНИ ТАХОГРАФ, ВЕШТАЧЕЊЕ, РАДНО ВРЕМЕ ВОЗАЧА, САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ

Abstract:

Obligations regarding vehicles containing a tachograph are found in the Rule book on the division of motor and trailer vehicles and technical conditions for vehicles in road traffic. This Rulebook stipulates the obligation to use tachographs for drivers and transporters (owners or users of vehicles) when transporting goods with vehicles whose maximum permissible weight exceeds 3.5 tons or when transporting passengers by bus (passenger vehicles with more than 8 seats next to the driver's seat). In addition, it also proposes which means of transport are considered to be the exceptions from the obligation to use a tachograph. All exceptions are based on the AETR agreement and European regulations. Besides the Rule book on how to use tachographs, it presents what constitutes the proper use of analog and digital tachographs in vehicles and defines the deadlines for their inspection (ie their periodicity).

Key words:

DIGITAL TACHOGRAPH, EXPERTISE, DRIVER'S WORKING HOURS, TRAFFIC ACCIDENT

1. УВОД

Тахограф је мерни уређај који се уграђује у моторна возила и намењен је за праћење коришћења возила и рада посаде возила. Састоји од јединице у возилу, сензора кретања и каблова за повезивање сензора кретања и јединице у возилу. Постоје две врсте тахографа: аналогни и дигитални

Аналогни тахограф је уређај који се уграђује у моторна возила ради аутоматског или полуаутоматског приказа и евидентирања података о кретању возила и о

трајању активности возача. У аналогни тахограф поставља се тахографски листић који је предвиђен за евидентирање и чување предвиђених записа и по коме писач аналогног тахографа обавља континуално бележење предвиђених записа.

Дигитални тахограф је уређај који се уграђује у моторна возила ради аутоматског или полуаутоматског приказа, евидентирања, штампања, чувања и преузимања података, о кретању возила и о трајању активности возача.

Тахограф евидентира следеће податке у функцији времена:

активности возача (управљање возилом – остали послови – одмор–расположивост)

пређени пут возила и брзину возила.

Поред ових података, аналогни тахограф евидентира и отварање кућишта у које је уметнут тахографски листић, док дигитални тахограф евидентира и измерено време, идентитет возача, догађаје и грешке, податке о контроли, калибрацији и поправци тахографа, као и идентификацију радионице.

Тахограф омогућава:

власнику возног парка - да располаже информацијама: о раду возача/сувозача (време рада, пређени пут, активности и однос према возилу) и раду возила (пређени пут, услови рада, застоји).

возачу возила - да располаже информацијама: о времену трајања активности, брзини, пређеном путу и др.

кориснику транспортне услуге - да располаже информацијама: о времену утовара/истовара, пређеном путу, заустављањима и др.

надзорном органу - да располаже информацијама: о радном времену возача/сувозача, времену управљања возилом, пређеном путу, прекорачењу брзине и др.

Аналогни тахографи на кућишту имају преклопнике или тастере који служе да члан посаде изабере одговарајућу врсту активности.

Дигитални тахограф је тахограф који има функције аутоматског и полуаутоматског приказа, евидентирања, штампања, чувања и преузимања података о кретању возила и о трајању активности возача. У складу са напретком у области функција дигиталног тахографа постојале су генерације дигиталног тахографа. Генерација дигиталних тахографа до појаве тзв. "смарт" тахографа сматрају се првом генерацијом дигиталног тахографа, док се "смарт" тахографи сматрају другом генерацијом дигиталних тахографа.

Прва генерација дигиталних тахографа - У државама Европске уније постала је обавеза уградње прве верзије дигиталног тахографа у новопроизведена и први пут регистрована возила након 1. маја 2006. године.

Обавеза уградње важи и за државе чланице АЕТР споразума као и за возила из Републике Србије која се користе у међународном транспорту. За возила која учествују у домаћем транспорту прописана је обавеза уградње дигиталних тахографа у новопроизведена и први пут регистрована возила од 01. јула 2011. године.

Дигитални тахограф омогућава једноставније чување података о активностима возача, јер возачи током управљања возилом не морају да имају код себе велики

број тахографских листића, већ се сви потребни подаци чувају на картици возача и на дигиталном тахографу.

Дигитални тахограф евидентира најмање следеће податке: идентитет возача, брзину и пређени пут возила, измерено време, активности возача, податке о контроли, калибрацији и поправци дигиталног тахографа, као и идентификацију радионице, догађаје и грешке.

Дигитални тахограф има следеће функције: мерење брзине и пређеног пута, праћење активности возача и статуса управљања возилом, праћење уметања и вађења тахографских картица, евидентирање ручних уноса возача, калибрацију, праћење активности надзора, откривање и евидентирање догађаја и грешака, читавање података из меморије и евидентирање и чување података у меморији, читавање података са тахографских картица и евидентирање и чување података на тахографским картицама, приказ, упозорење, штампање и преузимање података на екстерне уређаје, подешавање и мерење времена, даљинску комуникацију, управљање закључавањима превозника, уграђене провере и аутодијагностика (самоиспитивања).

Друга генерација дигиталних тахографа – паметни (СМАРТ) тахографи, су уређаји који служе праћењу активности возача и поштовања прописа у оквиру радних времена. Од 15.06.2019. године сва нова возила у Европској унији морају бити опремљена паметним (СМАРТ) тахографом.

Функције СМАРТ тахографа су:

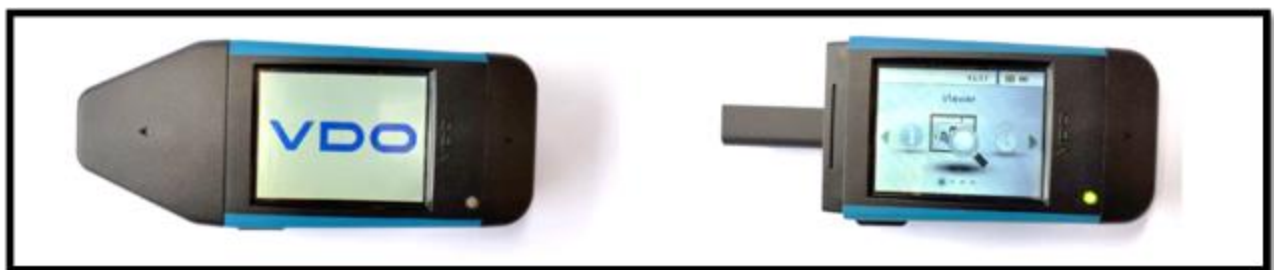
аутоматски евидентира (памти) као географску позицију: почетно место дневног радног времена, завршно место дневног радног времена и положај возила на свака три часа акумулираног управљања возилом (вожње);

помоћу посебног система омогућено је читавање рада дигиталног тахографа преко даљинске везе при чему се приликом надзора возило не зауставља ради контроле, па на тај начин возач штеди време.

2. ПРЕУЗИМАЊЕ ПОДАТАКА СА ТАХОГРАФА

За анализе података са аналогних тахографа врши се изузимање одговарајућег тахографског листића (или више њих) а у зависности од тражене анализе. Тахографски листићи се могу скенирати и фотографисати.

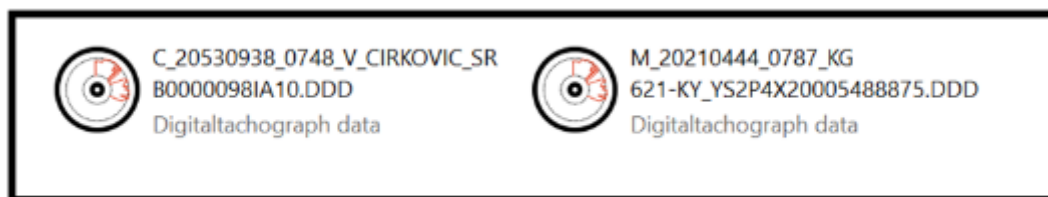
Преузимање података са дигиталних тахографа могуће је извршити на више начина, од којих се највише користе преношење података путем лаптоп рачунара помоћу одговарајућег софтвера или помоћу читача картице.



Слика 1. Изглед уређаја за ручно преузимање података са тахографа

Ручно скидање података са картица возача и дигиталних тахографа може се извршити помоћу уређаја VDO DLK 4.0. Ручно преузимање података из тахографа се врши преко предњег конектора на самом тахографу, док се преузимање картица врши директним убацивањем картице у уређај потпуно аутоматизовано.

Приликом преузимања података са дигиталног тахографа и са картице добијају се фајлови који су у DDD формату. Читач за преузимање DDD података са картице возача и дигиталног тахографа аутоматски именује фајлове, при чему назив прочитаног DDD фајла са картице возача садржи податке о возачу а са дигиталног тахографа регистарску ознаку возила и остале податке о возилу.



Слика 2. Изглед прочитаних DDD фајлова за возача и возило

3. ПРИМЕНА ПОДАТАКА СА ТАХОГРАФА У АНАЛИЗАМА РАДНИХ ВРЕМЕНА ВОЗАЧА

Прописи у области времена управљања и одмора возача и коришћења тахографа усклађени су са законима Европске уније. Усклађивање је извршено у прописима, која времена у друмском саобраћају чине радно време, а која не, и које време се сматра паузом односно одмором у току дневног рада, дневним и недељним одморима односно периодима расположивости.

Радно време професионалних возача у друмском саобраћају дефинисано је националним и међународним правним актима.

При обављању међународног превоза примењују се одредбе потврђеног Европског споразума о раду посаде на возилима која обављају међународне друмске превозе (АЕТР споразум), одредбе Закона о времену рада посада возила и тахографима и његових подзаконских аката.





Закон о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима ("Сл. гласник РС", бр. 96/2015 и 95/2018) се примењује на друмски превоз:

- 1) терета, када је највећа дозвољена маса возила већа од 3,5 т;
- 2) путника, возилима која су својом конструкцијом и опремом прилагођена за превоз више од девет лица, укључујући возача.

Између осталог одредбе Закона о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима се не примењују на друмски превоз:

- 1) возилима чија највећа конструктивна брзина не прелази 40 km/h;
- 2) возилима чија највећа дозвољена маса не прелази 7,5 т, која се користе за некомерцијални превоз терета;
- 3) возилима чија највећа дозвољена маса не прелази 7,5 т, која се користе за превоз материјала, опреме или механизације коју возач користи у току свог рада и која се користе најдаље до 100 км од седишта односно огранка превозника, уколико управљање возилом није основно занимање возача.

Употреба тахографа од стране возача захтева познавање пиктограма на тахографу:

Активност	Ознака/симбол
време управљања возилом	
остало радно време	
време расположивости	
паузе и одмори	

Најчешће неразумевање и мешање појмова приликом рада са возачима и у судској пракси је између радног времена и радног дана (терминологија возача - арбајт). Закон о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима прописује да је радно време временски период од почетка до завршетка рада, током кога се члан посаде возила налази на свом месту рада, на располагању послодавцу и обавља своје послове, укључујући и сваки рад за превозника или другог послодавца, уз таксативно наведене примере шта спада у радно време. Укратко радно време се састоји, по терминологији возача, од волана и чекића, односно састоји се од времена управљања возилом и времена потребног за реализацију осталих послова (утовар-истовар, осигурање безбедности возила и терета...).

Са друге стране у радни дан (арбајт) спадају све временске активности возача од тренутка убацивања картице возача код дигиталног тахографа односно стављања тахографског листића код аналогног тахографа, па све до вађења картице возача односно тахографског листића. Укратко радни дан се састоји, по терминологији возача, од волана, чекића, коцке и кревета, односно састоји се од времена управљања возилом, времена потребног за реализацију осталих послова, времена расположивости и паузе/одмора.

Велики број судских спорова се је водио и још се води због тужбе возача за прекорачење радног времена, а главни проблем у судским споровима је било разликовање радног времена и радног дана.

На основу Закона о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима члан посаде возила има права на одговарајућу зараду, односно накнаду зараде у складу са прописима о раду, односно у складу са прописима којима се уређују плате. Дакле, возач остварује право на зараду на основу времена војње (волана) и осталог радног времена (чекића).

Закон о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима каже да за време расположивости члан посаде остварује право на одговарајућу накнаду на начин утврђен прописом о раду, односно у складу са прописима којима се уређују плате, по основу времена приправности. Возачи имају право на одговарајућу надокнаду и када тахограф користе на време расположивости (коцка). Међутим, обзиром да су аутори овог рада у сталном контакту са возачима преко Центара за стручно оспособљавање возача (СРС центара),

време расположивости се скоро ниједном возачу не плаћа што је такође основ за тужбу возача према послодавцима и посао за саобраћајно-техничко вештачење.

Време расположивости је временски период који се не сматра радним временом и који обухвата:

(1) временске периоде током којих послодавац захтева од члана посаде да буде у приправности, односно спреман да започне или настави са управљањем возилом или обављањем осталих послова али не захтева да буде на свом месту рада, а посебно време када члан посаде прати возило које се превози трајектом или возом, време чекања на граничним прелазима, и време током забрана кретања возила; поменути периоди и њихово предвиђено трајање треба пре одласка или непосредно пре почетка самог периода да буду унапред познати члану посаде возила;

(2) у случају вишечланих посада, време које возач проведе, не управљајући возилом, на седишту или лежају у кабини возила у покрету.

Расположивост обухвата и периоде чекања када је њихово предвиђено трајање познато члану посаде пре одласка (тј. пре почетка тог радног дана, пре почетка обављања превоза или пре поласка на путовање) али и непосредно пре почетка самог периода чекања (тј. ако у тренутку доласка на место чекања сазна колико дуго ће чекати). Време расположивости обухвата и време чекања на граничним прелазима, и време током забрана кретања возила (када се возилом затекне или стигне на место на коме тренутно важи забрана кретања теретних возила).

Тakoђе, прописано је и следеће чланом 6. ставом 5. Законом о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима, време расположивости може се сматрати паузом.

Члан посаде возила док је на граничном прелазу преклопник тахографа мора да стави на време расположивости (коцку). Рецимо ако је имао 15 минута непрекидно коцку, а затим још 30 минута коцку или кревет, он испуњава законску обавезу да након 4 сата и 30 минута вожње мора да направи непрекидну паузу од најмање 45 минута или прву од најмање 15 минута и другу од најмање 30 минута.

Након такве остварене паузе возач може возити непрекидно још 4 сата и 30 минута. Опција коју му и сам тахографски уређај нуди, након времена расположивости (коцке) од најмање 45 минута, отвара се вожња од 4 сата и 30 минута.

Закон о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима је јасан у овом погледу коцка се признаје као пауза, али пракса је знатно другачија. Велики број прекршајних налога су добили возачи баш због тога што су користили време расположивости (коцку) као паузу. У конкретном случају возач за последњих 28 дана добија 9 прекршајних налога, јер му овлашћена лица пишу 9 казни по 40.000 динара за неправилно коришћење паузе, односно да паузе није искористио по закону и самим тим има вожњу у непрекидном трајању дужем од 4 сата и 30 минута. Са друге стране возач је гледајући закон све урадио како треба. Зашто долази до оваквог проблема?

Према законима Европске уније време расположивости се не сматра паузом, осим у случају удвојене посаде. Софтвер за контролу радног времена

Tachospeed 2.820 који користи МУП Републике Србије је пореклом из Европе. Из тог разлога и из разлога да нису рађена додатна подешавања, овај софтвер јавља грешке у погледу коришћења времена расположивости као паузе. Овај софтвер не препознаје време расположивости као паузу, зато се возачима широм Србије пишу прекршајни налози.

Поједини саобраћајно-технички вештаци имају такође овај софтвер и врло често потврђују у судским процесима прекршајне налоге које МУП процесуира.

Са друге стране постоје софтвери на нашем тржишту попут TIS WEB VDO који времена расположивости препознају као паузу.

Возачима у Републици Србији можемо помоћи током судског процеса доказивајући да се време расположивости може сматрати као пауза. Међутим, великом броју возача се у Европској унији пишу прекршајни налози јер се тамо време расположивости не сматра паузом. Како нашим возачима помоћи у иностранству када им се пише прекршајни налог за овај прекршај а по потврђеном Европском споразуму о раду посаде на возилима која обављају међународне друмске превозе (АЕТР споразум), чија смо ми земља потписница, време расположивости се признаје као пауза.

Још један проблем неусклађености Закона о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима са законима у Европској унији је у погледу ноћног рада.

Ноћни рад је рад који се обавља током ноћног времена. „Ноћно време“ је период од 00:00 до 04.00 у Републици Србији. Према АЕТР споразуму земље чланице АЕТР-а могу да изаберу временски период од 22.00 до 06.00 као ноћни рад.

Члан посаде обавља „ноћни рад“ ако проводи на раду макар 1 минут у оквиру „ноћног времена“. У том случају, радно време током периода од 24 часа може да износи најдуже 10 часова у Републици Србији. Примера ради, ако је возач кренуо да ради у 18.00 данас и уђе у ноћни рад макар 1 минут он не сме да до сутра до 18.00 има радно време (волан и чекић) дуже од 10 сати. Тих 10 сати радног времена не сме да пробије и претходних 24 часа. Било који временски период у току 24 сата радно време не сме да буде дуже од 10 сати.

Са друге стране у Европској унији оног тренутка када возач направи дневни одмор, пуни или скраћени, он прекида ноћни рад. На тај начин су возачи у Европској унији у бољем положају у односу на возаче у Републици Србији.

4. КОРИШЋЕЊЕ ПОДАТАКА СА ТАХОГРАФА ЗА АНАЛИЗУ БРЗИНЕ ВОЗИЛА

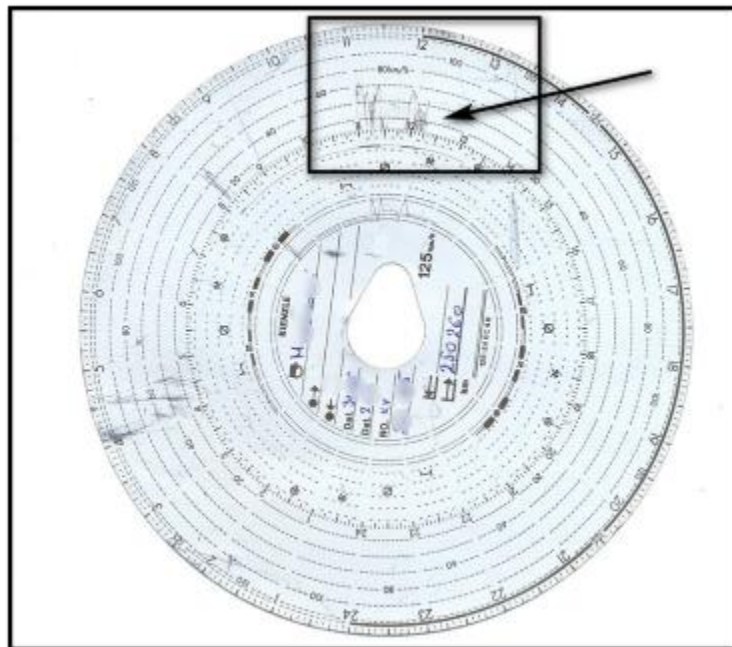
Значај података који се налазе на тахографским записима (тахографским тракама или DDD фајловима) су често занемарени приликом вршења увиђаја па увиђајне екипе или не изузму тахографски листић или не обаве читавање DDD фајла.

Код стандардних модела аналогних тахографа, бележење се врши померањем писача (игле) за записивање до позиције која одговара пољу бележења на тахографском листићу тако што се укључује прекидач за временску групу и бележи активност.

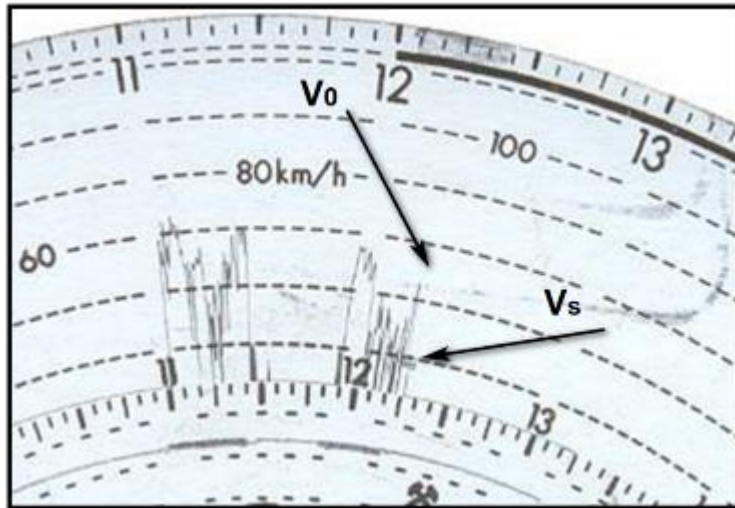
Померање писача горе и доле када возило убрзава или смањује брзину и једнообразно кретање које бележи сатни механизам производи дијаграмски графикон. Помоћу испрекиданих кружних линија могуће је прочитати брзину возила у било ком жељеном тренутку.

Тахографи се разликују по опсегу региструјуће брзине и за тачно регистровање брзине у тахограф увек треба улагати одговарајућу тахографску траку. При постављању тахографских трака треба правилно подесити временски писач са сатним механизмом да би се регистровани подаци слагали са стварним временом и да се на основу њих може одредити тачно време настанка незгоде и место настанка незгоде. У случају незгоде може доћи до неконтролисаног пада писача.

Анализа тахографског листића у циљу утврђивања брзине се своди на анализу записа који је оцртао писач на листићу. У случају саобраћајне незгоде долази до неконтролисаног рада писача када се прекида континуални запис а то је видљиво на тахографском листићу.



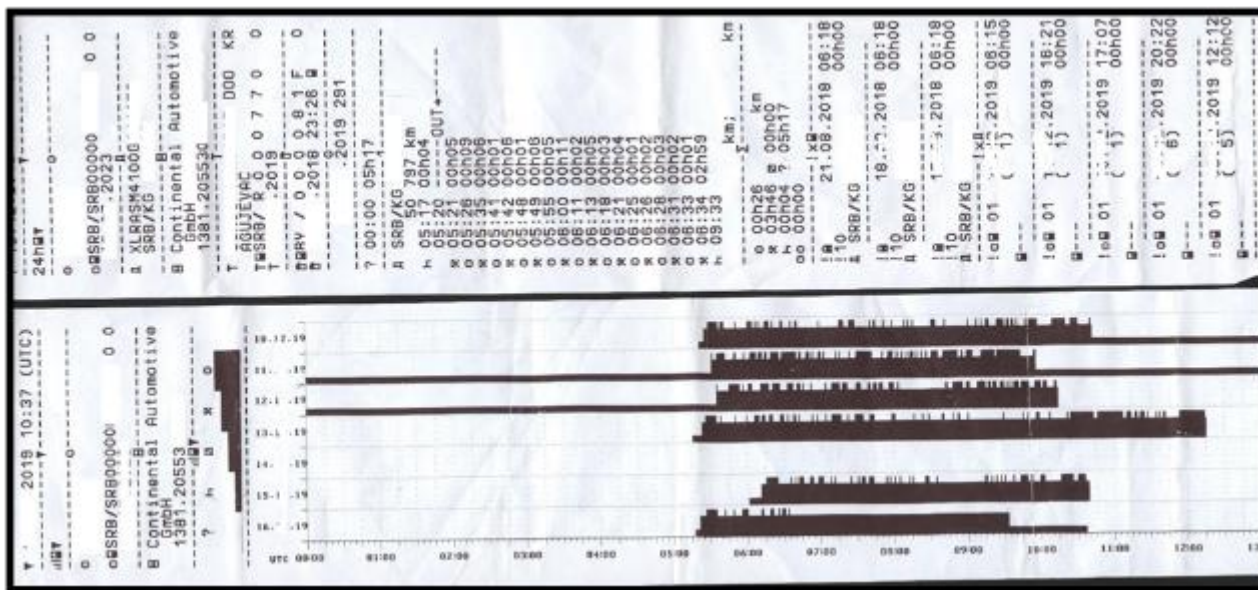
Слика 3. Изузети тахографски листић



Слика 4. Увеличани део тахографског листића на коме се види поремећај у раду писача

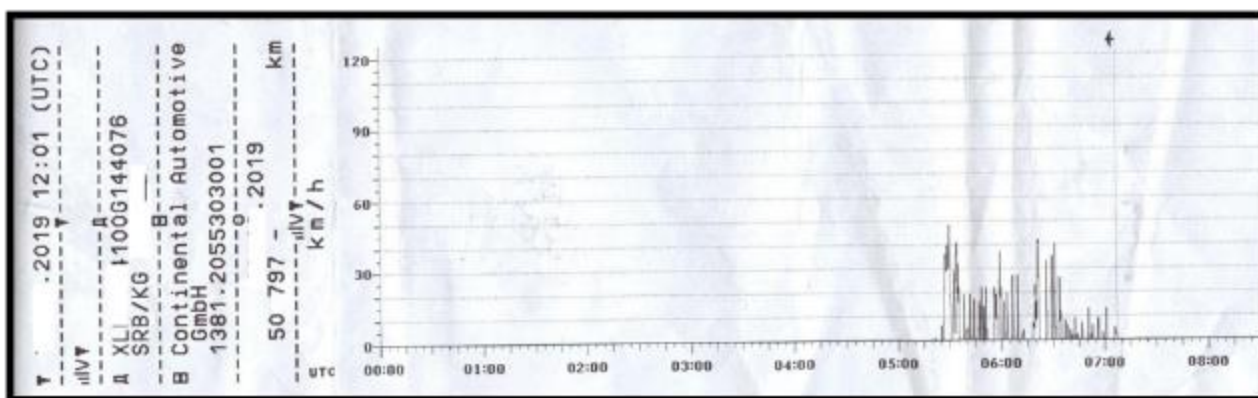
Преузимање података из дигиталних тахографа приликом саобраћајних незгода у Републици Србији врше припадници саобраћајне полиције путем универзалног кључа за преузимање података са дигиталних тахографа и картица возача (TachoTerminal Pro 2). Овај кључ омогућава преузимање података било где преко интегрисаног читача паметних картица и његовог интегрисаног система напајања. Подаци о картицама возача могу се преузети на два различита начина: преко дигиталног тахографа и директно помоћу уграђеног читача возачких картица. Приликом преузимања података са возачке картице преко уграђеног читача није потребно користити картицу за преглед или картицу предузећа. Накнадне анализе се спроводе на лаптоп рачунару у ком је инсталиран одговарајући софтвер под називом „Tachospeed“. Tachospeed је софтвер који служи за аутоматско читавање: брзине кретања возила, времена управљања, времена одмора, пауза и расположивости са листића аналогног тахографа. Путем софтвера Tachospeed је могуће анализирати податке из дигиталног тахографа и картице возача, након активирања дигиталног модула.

Приликом штампања исписа са дигиталног тахографа полицијски службеници најчешће штампају на термалном папиру извештај о дневним активностима возача.



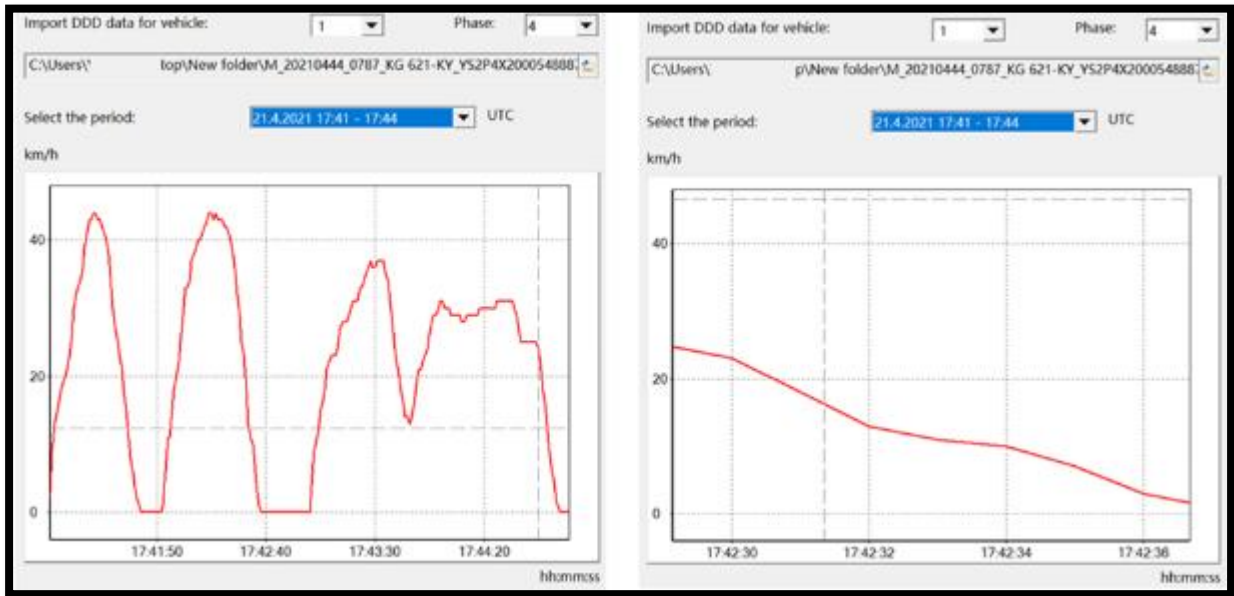
Слика 5.Извештај о дневним активностима возача

Дијаграм брзине се такође штампа на термалном папиру а на осам су представљене брине и временска оса која обухвата време од 24 h. Штампање дијаграма брзина на овакав начин омогућава увид у брзину возила али је тешко спровести неку поузданију анализу.

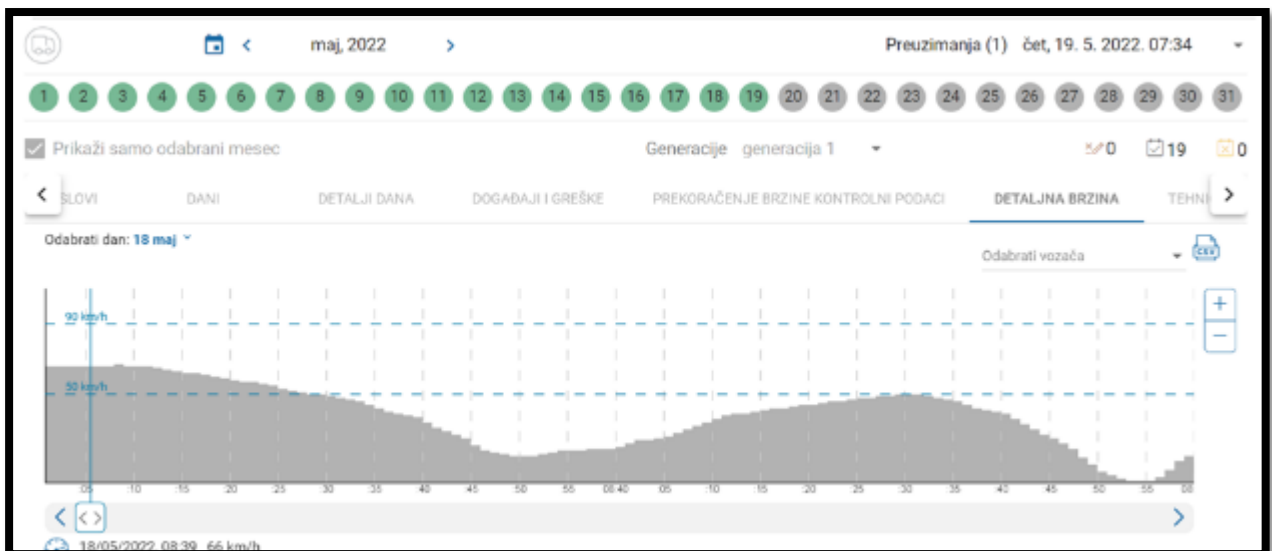


Слика 6. Испис дијаграма брзине са дигиталног тахографа

За потребе овог рада извршили смо уношење DDD фајла возила у програме Analzer pro 24 и TIS WEB VDO и извршили читавање дијаграма брзине возила. Очитавање на овакав начин омогућава детаљније анализе брзине јер је могуће анализирати мањи временски интервал и на тај начин добити поуздане брзине у свим тренуцима који су битни за анализу саобраћајне незгоде. Програм Analzer pro 24 омогућава директо читавање у анализу података из DDD фајла преко команде „Transver”.



Слика 7. Анализа брзине са DDD фајла у програму Analyzer pro 24



Слика 8. Анализа брзине возила са DDD фајла у програму TIS WEB VDO

5. ЗАКЉУЧАК

Анализом „Извештаја дијаграма брзине возила“ који се штампа приликом преузимања података из дигиталног тахографа и анализом DDD фајлова могуће је прецизно анализирати брзину кретања возила, за период од једне секунде. На основу података о брзини кретања и времену успоравања возила могуће је спровођење детаљне и прецизне временско-просторне анализа тока саобраћајне незгоде. Посебну вредност употребе DDD фајлова представља могућност њихове интеграције са програмима за анализу саобраћајних незгода и директог уношења података о брзини возила у анализу саобраћајне незгоде. Како се наша држава креће у корак са Европом и како је стратешка позиција наше земље да постане чланица Европске уније, неопходно је све наше законе ускладити са законима Европске уније. Један од закона које је потребно

ускладити је Закон о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима. Овај закон је потребно што пре ускладити јер се возачи из Републике Србије неоправдано кажњавају у Европској унији зато што поједине чланице, рецимо, не признају време расположивости као паузу осим код удвојене посаде.

Са друге стране, потребно је извршити усклађивање софтвера за анализу тахографских картица које користи МУП Републике Србије како се возачи не би кажњавали јер им се расположивост не признаје као пауза. Ово доводи до непотребних судских спорова који иду и на штету возача а и на штету Републике Србије. Питање које се поставља да ли судије, пре свега Прекршајних судова, могу без помоћи вештака саобраћајне струке да одбаце прекршајне налоге МУП у овој материји као неосноване и на тај начин да се избегну непотребни трошкови суђења. Нажалост возачи се заиста и кажњавају јер и поједини вештаци користе исти софтвер који користи МУП и потврђују прекршајне налоге.

Велики број судских спорова се водио и још се води због тужбе возача за прекорачење радног времена, а главни проблем у судским споровима је било разликовање радног времена и радног дана. Потребно је извршити и едукацију свих учесника у процесима за разликовања ова два појма. Циљ је скраћивање судских спорова пред судовима и наравно смањење трошкова и доношење праведније одлуке.

У пракси је велики број прекршајних налога написан за неповезивање радног времена, односно пронађена је празнина у архиви радног времена. Разлог за овакав прекршај је незнање возача или тренутак непажње приликом ручног уноса активности одмора у дигиталном тахографу. Да ли возачи угрожавају безбедност саобраћаја уколико не повежу ову активност. Наравно да не. У оваквим случајевима МУП и надлежни судови морају издавати опомене и упозорења, уместо да кажњавају возаче. Казна за овакав прекршај возачима тренутно у Републици Србији је 40.000 динара.

Већа пажња МУП-а и судова се мора посветити прекорачењима у погледу управљања возилом. Циљ ограничења управљања возилом у току једног дана је безбедно управљање од стране возача, смањење ризика од настанка саобраћајних незгода и коришћење одговарајућих пауза и одмора након вишесатног управљања возилом.

6. ЛИТЕРАТУРА

1. "Закон о радном времену посаде возила у друмском превозу и тахографима", "Сл.гласник РС", бр. 96/2015 и 95/2018
2. В. Пеулић: "Правила рада у друмском превозу", приручник, АМСС ЦМВ, Београд 2015.
3. В. Папић и др.: "Тахографи 2" - приручник, АМСС ЦМВ, Београд 2011.
4. Правилник о начину коришћења тахографа, „Сл. гласник“, 90/2017.

5. Џагић Н., Јовановић, М., и др: “Радно време посада возила и употреба тахографа”– приручник за возаче, АМСС ЦМВ, Београд 2020.
6. Момчиловић, В., Стокић М., Миљковић И., Јовићевић С., (2018), Приручник за унапређење знања службеника надзорних органа у области тахографа
7. мр Ненад ЏАГИЋ, Дарко ПЕТРОВИЋ, др Драгослав КУКИЋ, и други Приручник за периодичну обуку возача - Радно време возача, примена аналогног и дигиталног тахографа, Београд, 2020.
8. Примена дигиталних тахографа у поступку израде временско просторне анализе саобраћајне незгоде, Дејан Богићевић; Владимир Поповић; Милан Станковић, Соко Бања 2016



**UPOTREBA NAPREDNIH ALATA I METODA PRI OBRADI
ODŠTETNIH ZAHTJEVA U MIRNOM POSTUPKU**

Nedžad Višća, dipl.ing saob.

Mahir Omerhodžić, dipl.prav.

Midhad Salčin, dipl.ing.maš.

TRIGLAV OSIGURANJE DD Sarajevo

Sažetak

Proces obrade odštetnih zahtjeva kao jedan od procesa rada osiguravajućih društava, kako u BiH tako i u zemljama okruženja od kojih su neke i članice EU, postaje sve veći izazov. Rezultat ovog postprodajnog procesa utiče kako na samog osiguravača tako i na ugovarača osiguranja/osiguranika. Kod osiguravača ovaj process će uticati na rezultate poslovanja, visinu rezervacija, prodaju polica osiguranja, odnosno na status i položaj društva na tržištu. Kod ugovarača osiguranja/osiguranika/oštećenog ovaj process će uticati na materijalni status, buduću odluku o zaključenju osiguranja i izboru osiguravača te na kraju da li će osiguranik/oštećeni prihvatiti ponudu za isplatu štete u mirnom postupku ili će svoje pravo na naknadu ostvarivati u sudskom postupku. U ovom radu autori će predstaviti način primjene savremenih alata i metoda obrade šteta i kroz nekoliko primjera iz prakse pokazati kako ta primjena utiče na obradu šteta u mirnom postupku.

Ključne riječi: savremni alati, metode, digitalizacija, obrade šteta, realna naknada štete, argumentovani odbijeni zahtjev,

Abstract

The process of processing claims as one of the processes of work of insurance companies, both in BiH and in the surrounding countries, some of which are members of the EU, is becoming an increasing challenge. The result of this after-sales process affects both the insurer himself and the policyholder. With insurers, this process will affect the results of operations, the amount of reservations, the sale of insurance policies, and the status and position of the company on the market. In the case of the policyholder/insured/injured party, this process will affect the material status, the future decision on the conclusion of insurance and the choice of the insurer, and finally whether the insured/injured party will accept the offer for the payment of damages in peaceful proceedings or whether they will exercise their right to compensation in court proceedings. In this paper, the authors will present the method of application of modern tools and methods of damage treatment and through several examples from practice show how this application affects the treatment of damages in a peaceful procedure.

Key words: modern tools, methods, digitisation, damage treatment, real compensation, argued rejected claim

1.UVOD

Razlozi za obradu teme

Prethodnih godina obradili smo način obrade odštetnih zahtjeva u osiguravajućim društvima sa aspekta sudskog postupka, te uloge vještaka tehničke struke i suda, odnosno tehničkog i pravnog aspekta u donošenju presude kao i multidisciplinarnom pristupu rješavanja odštetnih zahtjeva sa aspekta otkrivanja i sprečavanja prevara u osiguranju. U prethodnim radovima bavili smo se učesnicima postupka obrade, licima koja se bave tehničkim, pravnim i ekonomskim strukama u oblasti obrade odštetnih zahtjeva u osiguravajućem društvu. Tema ovog rada će biti

svojevrsan nastavak prethodna dva rada u kojem će autori predstaviti savremene metode rada koje se primjenjuju u radu i koje koriste inženjeri, pravnici i ekonomisti prilikom obrade odštetnih zahtjeva, te ukazati na značaj korištenja savremenih alata u radu putem primjene naprednih alata, metoda i digitalizacijom ovih procesa. Kao što je u sažetku ovog rada navedeno, osiguravajuća društva se u procesu obrade odštetnih zahtjeva susreću sa raznim izazovima, a rezultati tog rada značajno utiču na učesnike tog procesa, osiguravače i osiguranike/oštećenike.

Nakon nastanka štetnog događaja i prijave istog nastupa postupak prijave i obrade podnesenih zahtjeva.

Radnici u osiguravajućim društvima koji rade na poslovima rješavanja šteta raznih oblasti (pravne, tehničke, medicinske, ekonomske struke) rješavaju ove zahtjeve u mirnom postupku, gdje većina tih zahtjeva bude riješena.

U nekim slučajevima radi se o pravnom pitanju, odnosno pravilnoj primjeni zakona ili uvjeta osiguranja.

Dok se u drugom slučaju, obično u većem broju, radi o utvrđivanju visine štete i utvrđivanju odgovornosti za nastanak štete.

Upravo se kod utvrđivanja osnova i visine štete primjenjuju alati i metode radi lakše i efikasnije obrade odštetnih zahtjeva i utvrđivanja što adekvatnije i realnije odluke o osnovu i visini štete.

Ova vrsta posla traži veliko iskustvo, poznavanje različitih oblasti tehničke, pravne i ekonomske struke i korištenje naprednih alata i metoda.

U ovom radu će se kroz nekoliko primjera iz prakse pokazati kako savremeni alati i metode mogu efikasno riješiti štetu u mirnom postupku, a da pri tome negativna odluka kod osiguranika/oštećenog ne dovede do pokretanja spora, a pozitivna odluka kod osiguravača ne utiče negativno na poslovanje.

2. OBRADA ŠTETA U MIRMOM POSTUPKU – korištenje metoda

Zakon o obligacionim odnosima propisao je odgovornom licu obavezu naknade štete, a u dijelu kod naknade materijalne štete propisuje obavezu uspostavljanja ranijeg stanja, stanja prije nastanka štetnog događaja, a ukoliko to nije moguće ili ako to traži oštećeni predviđa obavezu isplate naknade štete u novcu. Pored navedenog, ovaj zakon u dijelu kod ugovora o osiguranju propisuje obavezu osiguravača na isplatu naknade, odnosno osigurane sume.

Da bi osiguravač izvršio isplatu štete ili osigurane sume potrebno je da prije toga utvrditi osnov i visinu štete/osigurane sume.

Prilikom ovog procesa, pored stručnih znanja, u cilju efikasnosti radnici u osiguranju koriste razne alate i metode, koji su nekada sistematizovani, a ponekad se radi o metodama koje se razvijaju unutar pojedinačnih osiguravajućih društava. Na metode rada prije svega utiču pozitivni propisi, zakoni, pravilnici, uvjeti osiguranja, koji regulišu određenu oblast rada u osiguravajućim društvima.

U svakom slučaju, zajednički cilj osiguravača i osiguranika/oštećenog je da odštetni zahtjev bude riješen u kratkom vremenskom periodu i da pri tome obje strane budu zadovoljne, a to se može postići jedino u mirnom postupku.

U društvu za osiguranje u kojem su autori zaposleni, primjenjuje se princip jedne fer ponude, koja treba da bude rezultat sistematskog pristupa rješavanju štete od utvrđivanja osnova, odgovornosti osiguranika ili postojanja pokrića osiguranog događaja, do utvrđivanja visine štete. Visina štete treba da bude utvrđena na način da se oštećenja dovedu u vezu sa štetnim događajem, isključe oštećenja koja su postojala prije nastanka štetnog događaja ili oštećenja koja su naknadno uvećana.

Pored navednog, način na koji se može postići obostrano zadovoljstvo, jeste isplata štete direktno servisu koji je vršio opravku oštećenja. Da bi se ovaj način rješavanja štete realizovao, a da pri tome budu zadovoljeni svi kriteriji, potrebno je prije popravke vozila da osiguravač da saglasnost na opravku u skladu sa prethodno sačinjenim zapisnikom o utvrđivanju oštećenja. Na ovaj način se zadovoljava uslov koji je propisan Zakonom o obligacionim odnosima, kao što je naprijed navedeno.

Osiguravač prilikom slanja ponude ili odbijenice treba, a kod obaveznih osiguranja mora, navesti pouku o pravnom lijeku, odnosno mogućnosti podnošenja prigovora ili podnošenja tužbe nadležnom sudu.

Da bi se stvorio odnos povjerenja na relaciji osiguravač-osiguranik/oštećeni pored pouke o pravnom lijeku ponuda ili odbijenica mora biti argumentovano obrazložena i praćena analitikom obračuna štete ili vizuelno i grafički predstavljeno.

Ukoliko osiguranik/oštećeni nije zadovoljan prijedlogom rješavanja štete u nekom od servisa, ovlaštenom ili nekom drugom, ili nije zadovoljan odlukom o odbijanju zahtjeva, postoji mogućnost podnošenja prigovora. Kod obaveznih osiguranja u saobraćaju mogućnost podnošenja prigovora je propisan Zakonom a kod ostalih Uvjetima osiguranja.

Osiguravač dakle treba obezbijediti višestepeni postupak obrade štete, odnosno omogućiti osiguraniku/oštećenom žalbeni postupak u kojem će komisija još jednom razmotriti prvobitno donesenu odluku od strane likvidatora. Da bi odluka komisije bila objektivna sastav komisije treba da bude stručan i multidisciplinaran (inžinjeri maš. i saob. struke, pravnici, ekonomisti). Da bi ovaj postupak bio uspješan i osiguranik/oštećeni treba poduzeti korake u smislu pribavljanja drugog mišljenja, nalaz vještaka, račun opravke, i podnijeti prigovor prije pokretanja spora. Kompletan ovaj postupka, od obrade, ponude do prigovora je veoma kratak a rokovi su propisani pozitivnim propisima.

Cilj osiguranja je da se postupak isplate osigurane sume/ naknade štete obavi bez dodatnih troškova i da ti troškovi budu što manji. Ovi dodatni troškovi nastaju angažmanom vještaka, advokata ili agencija za naknadu štete. Ovi troškovi se mogu smatrati opravdanim u slučajevima u kojima šteta nastane kod obaveznih osiguranja, vanugovorne odgovornosti za štetu, gdje oštećeni nema prethodni ugovorni odnos i gdje nisu unaprijed ugovorene obaveze između osiguravača i oštećenog, kao što je slučaj sa dobrovoljnim imovinskim osiguranjima.

U ovom drugom slučaju, kod ugovornih osiguranja, između osiguravača i osiguranika bi trebao postojati međusobni odnos povjerenja gdje osiguravač treba utvrditi osnov i visinu obaveze isključivo u skladu sa Uvjetima osiguranja a osiguranik realno postaviti zahtjev i isti dokumentovati sa relevantnim dokazima.

Da bi ovaj način bio efikasan, osiguravač treba prilikom zaključivanja osiguranja osiguraniku dati sve relevantne informacije u vezi preuzetog rizika, dostaviti važeće Uvjete osiguranja i posebno skrenuti pažnju na osigurani rizik, obavezu osiguranika, isključenja i gubitak prava a kod prijave štete dati precizne upute i tražiti potrebnu relevantnu dokumentaciju uz poštovanje rokova.

U postupku isplate štete veoma bitnu ulogu ima i brzina obrade zahtjeva. Da bi proces obrade tekao brzo potrebno je procese obrade šteta digitalizovati i prilagoditi potrebama korisnika. Ovo podrazumijeva postojanje mogućnosti online prijave šteta, postojanje elektronskog-digitalnog spisa štete te mogućnost komunikacije putem emaila-elektronske pošte.

3. OBRADA ŠTETA U MIRNOM POSTUPKU – upotreba naprednih alata sa primjerima u mirnom postupku

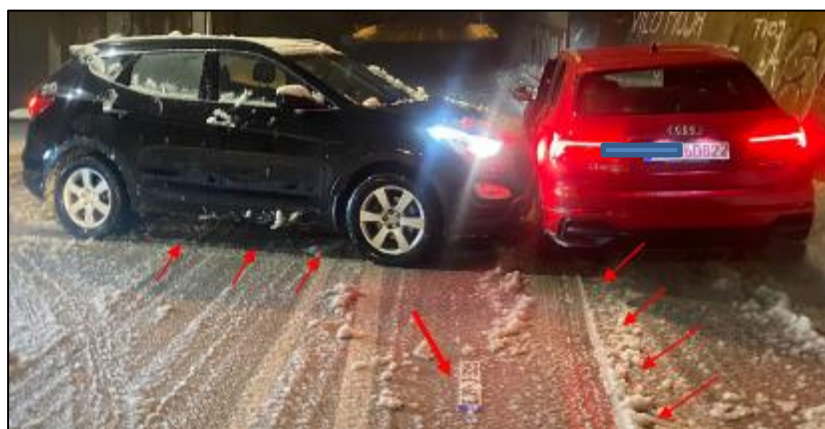
Kroz primjere prikazane u nastavku obrađene su različite metode obrade odštetnih zahtjeva kroz korištenje svih raspoloživih naprednih alata i informacija u cilju donošenja valjane i objektivne odluke u vansudskom postupku i uz minimalne mogućnosti da isti budu predmet sudskog postupka. Da bi se navedeni cilj postigao, moramo doći do istine, odnosno moramo imati tačne i egzaktne dokaze koje ćemo prezentovati oštećenima.

Primjer 1.

Saobraćajna nezgoda u mjestu Ilidža koja se dogodila dana 01.03.2023.godine.

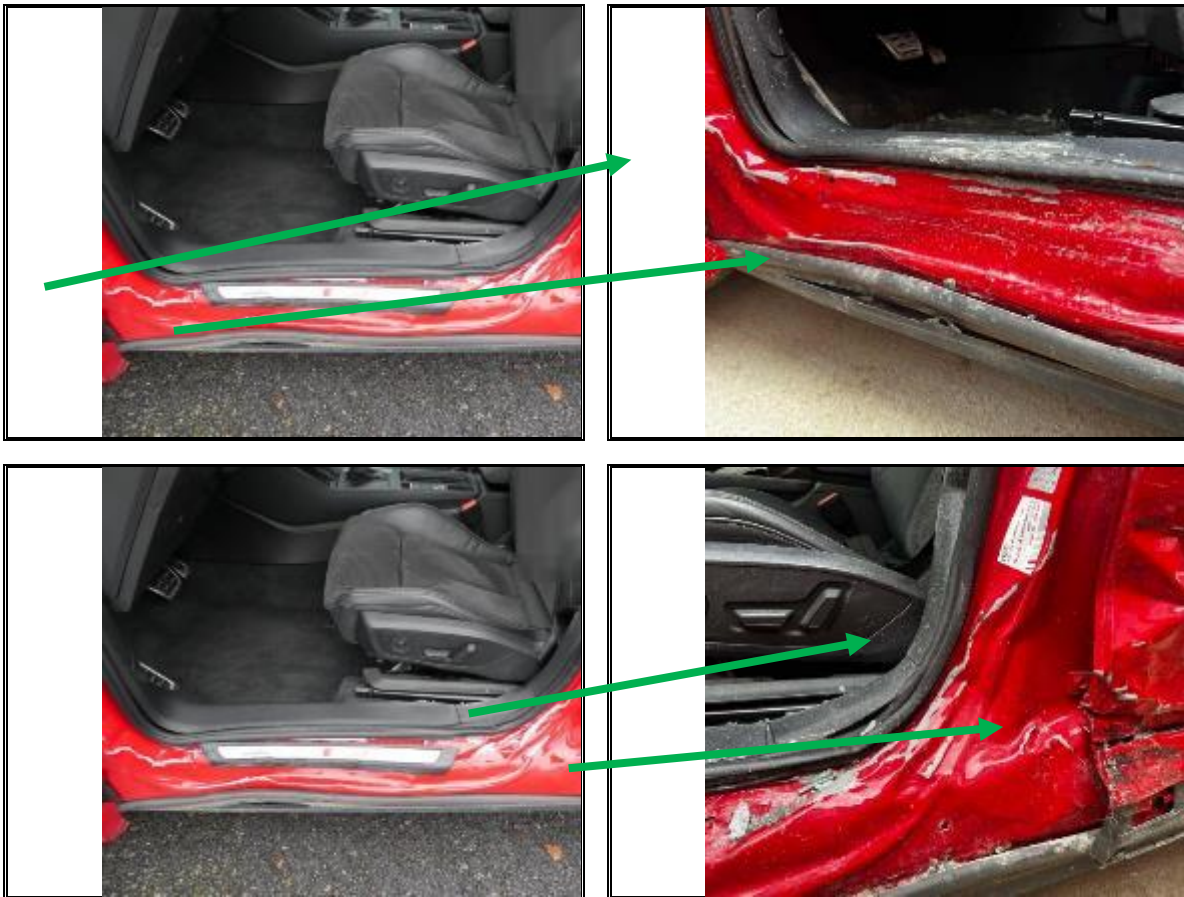
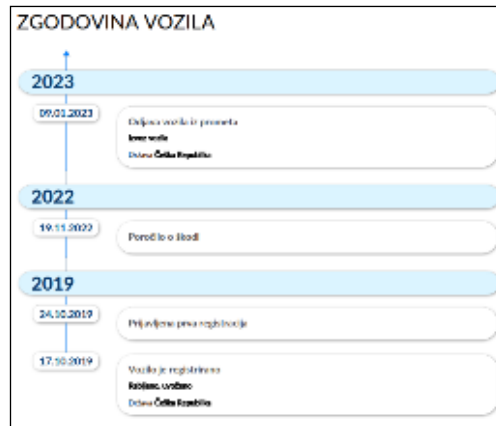
Učesnici: Putničko motorno vozilo Audi SQ3 i putničko motorno vozilo Hyundai SantaFe.

Učesnici su popunili Evropski izvještaj o saobraćajnoj nezgodi i po istoj nije izvršen uviđaj nadležne policijske uprave. Uz zahtjev dostavljene su fotografije sa lica mjesta saobraćajne nezgode. Detaljnim pregledom fotografija lica mjesta uočeni su tragovi na kolovozu koji su doveli u sumnju nastanak saobraćajne nezgode na opisani način. Na kolovozu su evidentni pravolinijski tragovi vožnje oba vozila, a vozilo Hyundai se nije kretalo po uobičajenim kolotrazima. Tragovi su prikazani na narednim fotografijama.



Pored opisanih i prikazanih tragova uočeno je da su na vozilu Audi SQ3 postavljene privremene (probne) registarske oznake i da je vozilo tek uvezeno u Bosnu i Hercegovinu iz zemalja EU. Korištenjem alata VIN DNA izvršena je provjera

historijskih podataka za vozilo Audi SQ3. Nakon izvršene provjere dobili smo podatke i fotografije prethodne saobraćajne nezgode iz Češke Republike. Vozilo se kao havarisano prodavalo u autokući Autohoudek u Češkoj odakle je havarisano uvezeno u Bosnu i Hercegovinu i sa identičnim oštećenjima ponuđeno da je bučesvovalo u predmetnoj saobraćajnoj nezgodi radi naplate štete.





Odštetni zahtjev je riješen kao neosnovan. U vansudskom postupku odbijena su oba zahtjeva (AO – za vozilo Audi SQ3 i AK – za vozilo Hyundai SantaFe) u ukupnom iznosu od 45.000 KM. Obzirom da posjedujemo kvalitetne materijalne dokaze zahtjevi nisu utuženi, a pokrenut je krivični postupak.

Primjer 2.

Saobraćajna nezgoda na magistralnom putu Mostar – Široki Brijeg, koja se dogodila dana 16.02.2022.godine.

Učesnik: Putničko motorno vozilo Mercedes-benz G 500.

Štetni događaj je prijavljen nadležnoj policijskoj upravi. Odštetni zahtjev je prijavljen po kasko polici i rezervisani iznos štete je 60.000,00 KM. U Zapisniku o uviđaju opisan je tok nastanka saobraćajne nezgode, a ista je nastala na način da je vozač vozila Mercedes-benz prilikom savladavanja desne oštre krivine izgubio kontrolu nad vozilom, sišao sa kolovoza sa lijeve strane i tom prilikom udario u saobraćajni znak, a zatim se ponovo vratio na kolovoz i udario u podzid sa desne strane kolovoza. Prilikom pregleda dokumentacije uočene su brojne nepravilnosti. U Zapisniku o uviđaju saobraćajne nezgode na prvoj stranici navedeno je da vozač i vozilo nisu zatečeni na licu mjesta, ali je na zadnjoj stranici izvještaja navedeno da vozač nije davao sumnju u prisustvo alkohola.

ZAPISNIK O UVIĐAJU

Sastavljen dana 16.02.2022 godine, povodom obavještenja od strane Operativnog dežurstva PU Mostar upućenog ekipi za uviđaj 16.02.2022 godine oko 09.00 sati, da je prijavljena saobraćajna nezgoda u Mostaru u mjestu Polog na mag. putu M6/1 Š. Brijeg Mostar, kod Auto servisa Pezić.

Uviđaju prisutni i u kojoj ulozi:

1. Husnić Senad, stariji policajac
2. Džeba Frano, stariji policajac

Uviđaj započet dana 16.02.2022 godine oko 10,45 sati, zbog zauzetosti vršenjem uviđaja druge saobraćajne nezgode u Grabovici.

Mjesto nezgode nije bilo obezbjeđeno.
(po kome je osigurano, imena djelatnika i PS)

Vozač [REDACTED] nije zatečen na licu mjesta nezgode, sa istim naknadno obavljen razgovor na okolnosti nastanka nezgode.
(dali su zatečeni sudionici prometne nezgode na licu mjesta)

Vozilo Mercedes nije zatečeno na licu mjesta nezgode:
(dali su oba vozila zatečena u ne promjenjenom položaju u odnosu na položaj koji su zauzeli nakon nezgode)

Poduzete mjere:

1. Mjesto nezgode fotografisano DA
2. Mjesto nezgode skicirano NE
3. Ozlijeđeni prebačeni u bolnicu NE
4. O smrti obaviještena rodbina -NE
5. Upotrebljen alkometar «Dreger» NE- Vozač [REDACTED] nije davao sumnju na prisutstvo alkohola.
6. Uzeta krv i urin NE (kome i gdje)
7. Registarske pločice oduzete NE
8. Vozačka dozvola oduzeta NE (kome)
9. Vozilo uklonjeno, prevezeno DA
10. Određeno vještačenje vozila NE
11. Sa učesnicima obavljen informativni razgovor. DA
12. Oduzeta putna isprava NE (kome)
13. Zapisnik dostavljen (kome) PS na daljnja postupanja.

Nakon analize dostavljene dokumentacije izvršen je pregled vozila u ovlaštenom servisu. Tom prilikom izvršen je dijagnostički protokol vozila alatima CDR Bosch, Crash Cube i Dijagnostikom za Mercedes-benz vozila koju posjeduje ovlašteni servis. Alatima CDR Bosch i Crash Cube nismo mogli očitati vozilo iako je isto novije proizvodnje. Dijagnostikom za Mercedes-benz vozila očitati smo brzinu prilikom udara od 80 do 130 (km/h), što je bio značajan podatak obzirom da je ograničenje na mjestu nezgode 40 (km/h). Izvršenim vještačenjem na osnovu dostupnih tragova izračunata je minimalna brzina kretanja vozila od oko 91 (km/h), a granična brzina na zanošenje u krivini u kojoj je vozač izgubio kontrolu iznosila je 75 (km/h). Obzirom da prema uvjetima za kasko osiguranje motornih vozila vozač gubi pravo iz osiguranja ukoliko vozi brzinom većom 100% od dozvoljene imali smo dokaz da predmet možemo odbiti kao neosnovan. Također, vozač vozila nije obezbijedio alkotest, što je drugi osnov za odbijanje zahtjeva.

U toku obrade predmeta pojavile su se dodatne informacije na internet portalima vezano za predmetnu saobraćajnu nezgodu. Naime, prema informacijama do kojih smo došli u predmetnoj nezgodi došlo je do sudara dva vozila nakon čega su ista uklonjena sa mjesta nezgode, a okolnosti nastanka nezgode opisane na sasvim drugi način, kako je predstavljeno u Zapisniku policije. Ispise sa portala poslali smo policijskoj upravi koja je sačinila Zapisnik o uviđaju sa upitom da li imaju bilo kakva saznanja, ali od iste nismo dobili nikada odgovor.

Prilikom sačinjavanja obavijesti o odbijanju odštetnog zahtjeva prezentirani su svi podaci do kojih smo došli. Oštećenik se putem advokatske kancelarije obratio sa prigovorom, vjerovatno formalne prirode jer do danas predmet nije utužen.

Primjer 3.

Saobraćajna nezgoda od 22.03.2022.godine u Sarajevu.

Učesnik: Putničko motorno vozilo Audi Q8.

Štetni događaj je prijavljen nadležnoj policijskoj upravi. Odštetni zahtjev je prijavljen po kasko polici i rezervisani iznos štete je 35.000,00 KM. U Zapisniku o uviđaju opisan je tok nastanka saobraćajne nezgode, a ista je nastala na način da je vozač vozila Audi Q8 prilikom pokretanja sa parkinga pogrešno prebacio ručicu automatskog mjenjača i vozilo je pokrenuto naprijed nakon čega je udarilo u betonski zid. Isto je odveženo u ovlaštenu servis. Uzimajući u obzir opisane okolnosti nastanka nezgode, te visinu materijalne štete kao posljedice iste, izvršen je pregled vozila CDR Bosch alatom i tom prilikom potvrđen je datum i vrijeme nezgode, kao i parametri vožnje kako je opisano u prijavi štete i policijskom zapisniku.



Odštetni zahtjev je riješen pozitivno i šteta je isplaćena ovlaštenom servisu koji je izvršio popravku.

4. ZAKLJUČAK

Tema ovog rada je odabrana u cilju predstavljanja, odnosno pokušaja približavanja, vansudskog – mirnog postupka rješavanja šteta u društvima za osiguranje, te načinom rada koji će dati najefikasnije rezultate. Najefikasniji rezultat sa stanovišta osiguranja podrazumijeva finasijski najpovoljnije rješenje, dok bi kod osiguranika-oštećenog to trebalo biti vraćanje osigurane-oštećene stvari u prvobitno stanje. Veoma često upravo ovo predstavlja problem jer oba učesnika ne posmatraju ovo kao zajednički interes. S jedne strane osiguravajuća društva teže da isplate što manji iznos a osiguranici-oštećeni da pored vraćanja u prvobitno stanje osigurane oštećene stvari dodatno profitiraju.

Prilikom rješavanja zahtjeva veoma bitnu ulogu imaju metode i napredni alati koji se koriste u obradi štete kako bi osiguravajuća društva imala argumente za svoju odluku a osiguranici/oštećeni bili sigurni da je odšteta isplaćena u

optimalnom iznosu ili da je zahtjev odbijen u skladu sa propisima i činjeničnim stanjem.

Iz navedenih primjera može se vidjeti da se upotrebom adekvatnih alata i metoda može doći do rezultata koji na prvi pogled nisu očekivani.

U skladu sa svim navedenim u ovom radu kao i dugogodišnjim iskustvom autora ovog rada može se zaključiti da upotreba adekvatnih metoda i naprednih alata dovodi do sigurnosti, kako pravne tako i tehničke, kod svih učesnika u postupku rješavanja šteta u mirnom postupku a takođe i do ekonomski najpovoljnijih rješenja, jer svaki spor, sudski postupak, dovodi do apsolutnog povećanja troškova, neizvjesnosti i previše izgubljenog vremena.

5. LITERATURA

- **Zakon o obligacionim odnosima**
- **Vansudska praksa u Triglav osiguranje d.d. Sarajevo**



**PRISTUP VJEŠTAČENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA KOJE NASTAJU
U FAZI KRETANJA VOZILA U KOLONI ILI NIZU KAO UZROK
(NE)BEZBJEDNOG ODSTOJANJA**

Doc.dr Goran Čarapić, dipl.maš. i saob.ing.
Marija Šestović, dipl.maš.ing.

Rezime: Veliki broj saobraćajnih nezgoda se dešava u gradskoj vožnji, kada se vozila kreću u koloni ili nizu, zbog toga što vozači svoja vozila ne voze na "bezbjednom odstojanju", koje bi im omogućilo da na pojavu iznenadnog kočenja ili usporavanja vozila ispred njega, mogu na bezbjedan način zaustaviti svoje vozilo prije mjesta kontakta sa vozilom koje se kreće ispred njega i naglo usporava svoje kretanje. Česti su slučajevi da u takvim saobraćajnim nezgodama učestvuje više vozila. Sa saobraćajno-tehničkog aspekta, pojam "bezbjedno odstojanje", nije precizno definisano, niti ima jedinstvenog načina određivanja tog odstojanja pri vještačenju. Rad je rađen da bi u nekom dijelu precizno definisao pojam "bezbjednog odstojanja" kako bi se mogao primijeniti pri vještačenju i bio "pouzdan podatak" kod analize saobraćajnih nezgoda koje se dešavaju pri kretanju vozila u koloni ili nizu.

Ključne riječi: nalaz i mišljenje vještaka, kolona, niz, bezbjedno odstojanje,.

ACCESS TO THE EXPERTISE OF TRAFFIC ACCIDENTS THAT OCCUR DURING THE PHASE OF MOVEMENT OF VEHICLES IN A COLUMN OR ROW AS A CAUSE OF (UN)SAFE DISTANCE

Abstract: A large number of traffic accidents occur in city driving, when vehicles are moving in a column or in a row, because drivers do not drive their vehicles at a "safe distance", which would allow them to, in the event of sudden braking or deceleration of the vehicle in front of them, be able to a safe way to stop your vehicle before the point of contact with the vehicle moving in front of it and suddenly slow down its movement. There are frequent cases where several vehicles are involved in such traffic accidents. From the traffic and technical aspect, the concept of "safe distance" is not precisely defined, nor is there a unique way of determining that distance during the expert examination. The work was done in order to precisely define the concept of "safe distance" in some part, so that it could be applied in expert examination and be "reliable data" in the analysis of traffic accidents that occur when vehicles are moving in a column or row.

Keywords: findings and opinion of experts, column, row, safe distance

1. UVOD

Veliki broj saobraćajnih nezgoda se dešava se u gradskoj vožnji, kada se vozila kreću u koloni ili nizu, zbog toga što vozači svoja vozila ne voze na "bezbjednom odstojanju", koje bi im omogućilo da na pojavu iznenadnog kočenja ili usporavanja vozila ispred njega, mogu na bezbjedan način zaustaviti svoje vozilo prije mjesta kontakta sa vozilom koje se kreće ispred njega i naglo usporava svoje kretanje. Kada se govori o koloni ili nizu, sa aspekta dinamiike kretanja nema razlike, jer se i kod kretanja u koloni ili nizu, vozila kreću jedno iza drugog. Razlika između kretanja vozila u koloni ili nizu je u tome što je kolona organizovana sa određenim brojem i vrstama vozila, uz lice koje rukovodi kretanjem te kolone, i brzina kretanja i postupanje vozača je međusobno uslovljeno, dok je niz neorganizovan broj vozila koja se kreću jedno iza drugog u istom smjeru, Pri kretanju kolone u nizu vozač mora držati "bezbjedno odstojanje" kako ne bi došlo do sudara sa vozilom koje se kreće ispred njega i koje naglo usporava-koči. Posljedice tih nezgoda ponekad su veoma velike, kao što su veće materijalnim štete, povrijeđena lica, posebno kada se radi o, sada već mnogo zastupljenim, trzajnim povredama vratnih pršljenova.

Bezbjedno odstojanje između vozila koja se kreću u koloni ili nizu zavisi od više faktora: brzine kretanja, stanja kočionog sistema, vrste i stanja pneumatika, stanja kolovozne površine, vremenskih prilika, vidljivosti i preglednosti puta, psihotehničkog stanja vozača.

Kako odrediti potrebno “bezbjedno odstojanje” pri vožnji vozila u koloni ili nizu?

Na ovo složeno pitanje nije dat precizan odgovor već uopšten ili u vidu preporuke.

Zakonom o bezbjednosti saobraćaja na putevima je “pokriven” taj problem, u jednom članu zakona se navodi: **“Vozač je dužan da, s obzirom na brzinu kretanja vozila i druge okolnosti saobraćaja, vozilo drži na takvom odstojanju i rastojanju od drugih vozila, odnosno učesnika u saobraćaju, da ne izaziva opasnost i ne ometa druge učesnike u saobraćaju”**.

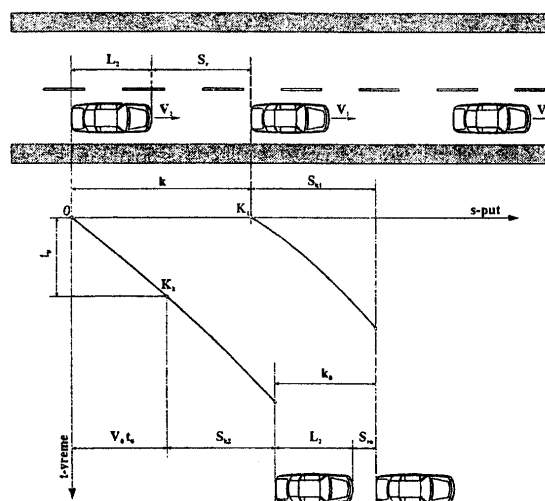
U nekim zemljama je važećim zakonom precizirano da “bezbjedno odstojanje” (S_b u metrima) između dva vozila koja se kreću u nizu, treba da bude najmanje jednako veličini brzine (V_0 u km/h) kojom se vozila kreću. [1.]

$$S_b \geq V_0 \text{ (m)}$$

Kod nas, pojedini autori daju odgovore na to pitanje i “preporučuju” određene obrasce preko kojih se dolazi do određenih bročanih vrijednosti sa “bezbjedno odstojanje”, pri kretanju vozila u koloni ili nizu, što nema snagu pouzdanog podatka (dokaza) pri utvrđivanju uzroka, toka i dinamike nezgode.

2. ZAUSTAVLJANJE VOZILA U KOLONI ILI NIZU PRI IZNENADNOM, NAGLOM, KOČENJU

Kretanje vozila u nizu, pod pretpostavkom da su brzine oba vozila jednake, $V_1 = V_2 = V_0$, proces zaustavljanja vozila pri naglom kočenju, prikazan je dijagramom na slici 1:



Slika 1 – Dijagram puta u funkciji vremena za dva vozila koja se kreću u nizu jednakim brzinama $V_1 = V_2 = V_0$ [2.]

Oznake na dijagramu:

L_2 – dužina zadnjeg vozila;

S_r – međusobni razmak dva vozila na početku posmatranja;

k – korak niza ili kolone na početku posmatranja;

k_2 – korak niza ili kolone na kraju posmatranja;

K_1 i K_2 – položaj vozila “1” i “2” u trenutku aktiviranja kočnice;

Analizom dijagrama može se zaključiti da pri naglom kočenju vozača prvog vozila, odnosno od početka intenzivnog kočenja (slika 1 oznaka K_1), do konačnog zaustavljanja vozilo će preći put:

$$S_{k1} = \frac{V_0^2}{2 \cdot b_1}$$

Vozilo koje se kretalo iza prvog vozila na rastojanju S_b , u trenutku reagovanja na opasnost, kasni vremenski t_0 i aktivira radnu kočnicu u K_2 . Od tog trenutka drugo vozilo od početne tačke (na slici 1 oznaka O) do konačnog zaustavljanja pređe put:

$$S_{k2} = V_0 \cdot t_0 + \frac{V_0^2}{2 \cdot b_1}$$

Imajući u vidu da je “korak kolone” na početku iznosio k , a pri zaustavljanju k_0 , može se zaključiti:

$$k + S_{k1} = V_0 \cdot t_0 + S_{k2} + k_0$$

odnosno:

$$k + \frac{V_0^2}{2 \cdot b_1} = V_0 \cdot t_0 + \frac{V_0^2}{2 \cdot b_2} + k_0$$

kako je:

$$k = L_2 + S_r$$

$$k_0 = L_2 + S_{r0}$$

$$t_0 = t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3$$

To zamjenom u prehodnu jednačinu i rešavanjem iste po S_r , dolazi se do nešto složenijeg obrasca za izračunavanje „bezbjednog odstojanja“ pri kretanju vozila u koloni, ili nizu, na početku posmatranja:

$$S_r = (t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3) V_0 + \frac{V_0^2(b_1 - b_2)}{b_1 \cdot b_2} + S_{r0}$$

gdje su:

S_r – bezbjedno odstojanje dva vozila (m);

t_1 – vrijeme reagovanja vozača drugog (zadnjeg) vozila (s);

t_2 – vrijeme kašnjenja u aktiviranju kočionog uređaja drugog (zadnjeg) vozila (s);

t_3 – vrijeme porasta usporenja pri kočenju drugog (zadnjeg) vozila (s);

V_0 – brzina vozila (m/s);

b_1 – usporenje pri intenzivnom kočenju prvog vozila drugog (zadnjeg) vozila (m/s^2);

b_2 – usporenje pri intenzivnom kočenju drugog (zadnjeg) vozila (m/s^2);

S_{r0} – bezbjedno odstojanje između zaustavljenih vozila (m);

U praksi vještačenja se uzima da je $S_{r0} \approx 0$, a preporučuje se da je $S_{r0} \approx 2,5m$.

Čak i ovako posmatranje koje je dosta pojednostavljeno ukazuje da je ovaj problem dosta ozbiljan i neophodno bi bilo doći do što tačnije i preciznije definicije za pojam “bezbjedno odstojanje”, ko I načina njegovog određivanja, kako bi imao snagu pouzdanog podatka za korišćenje u praksi.

3. DEFINISANJE POJMA “BEZBJEDNO Odstojanje”

Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima nije precizno definisao “bezbjedno odstojanja” jer se u istom navodi da je vozač dužan da vozilo drži na takvom odstojanju i rastojanju od drugih vozila, da ne izaziva opasnost i ne ometa druge učesnike u saobraćaju.

Dalje, analizom više faktora: brzine kretanja, stanja kočionog sistema, vrste i stanja pneumatika, stanja kolovozne površine, vremenskih prilika, vidljivosti i preglednosti puta, psihotehničkog stanja vozača, što su promjenjivi parametri, može se jasno vidjeti da je nemoguće precizno postaviti metodologiju za određivanje tačne vrijednosti “bezbjednog odstojanja”, ali se na osnovu pravilno postavljene definicije pojma “bezbjedno odstojanje” može doći do okvirnih rezultata u kojima se mogu naći brojčane vrijednosti koji može biti iskorišćen u praksi.

Kod definisanja pojma “bezbjedno odstojanje” potrebno je analizirati već postojeće načine određivanja određenih vrijednosti. Koda nas, određeni autori baveći se analizama dali su okvirno podatke navodeći da “bezbjedno odstojanje” pri vožnji u koloni treba da bude:

$$S_r = 0,28 \cdot V_0 \text{ (m) [3.]}$$

$$S_r = 0,3 \cdot V_0 \text{ (m) [5.]}$$

$$S_r = 0,5 \cdot V_0 \text{ (m) [2.]}$$

gdje su brzine za V_0 date u km/h.

Postavlja se pitanje:

Da li se za sva tri slučaja može reći da se radi o “bezbjednom odstojanju”, kada je moguće u svakom trenutku zaustaviti vozilo u koloni tako da ne dođe do ugrožavanja bezbjednosti saobraćaja?

Na osnovu istih ulaznih podataka sa upoređenjem puta kočenja prvog vozila (S_{k1}) i zaustavnog puta drugog vozila (S_{z2}), može se doći do odgovora.

Ukoliko bi se koristila prva formula za “bezbjedno odstojanje” tada bi zaustavljanje drugog vozila bilo moguće na raspoloživom dijelu puta ukoliko je vozač drugog vozila pravilno i pravovremeno reagovao i intenzivno usporavao svoje vozilo. U ovom slučaju vozilo bi se zaustavilo tik uz zadnji dio prvog vozila, a do suadra ne bi došlo.

Sada se nameće drugo pitanje:

Da li je takvim načinom zaustavljanja drugog vozila (forsiranim kočenjem) u koloni dovedena u pitanje “bezbjednost” sljedećeg (trećeg) vozila, koje se kreće iza tog vozila, ili još nekog vozila koje se kreće kao četvrto u koloni, a koristeći rastojanje izračunato prema obrascu [3.]?

Odgovor je DA, jer ne postoji u praksi mogućnost da se svi vozači koji se kreću u koloni sa različitim vozilima, ponašaju prema identičnim parametrima potrebnim za bezbjedno zaustavljanje.

Jasno je da se ovdje ne radi o “bezbjednom odstojanju” pri kretanju drugog vozila u koloni ili nizu, već o nekom rastojanju na kome je moguće zaustaviti drugo vozilo iza prvog vozila koje je iznenada i intenzivno kočeno, tik uz zadnji dio prvog vozila.

Sličan je slučaj i sa obrascem [4.] gdje se računa “bezbjedno odstojanje” nakon zaustavljanja od 2,5m.

U trećem slučaju vozač drugog vozila koje se kreće na rastojanju primjenom obrasca [2.] ima sasvim dovoljno vremensko prostornih mogućnosti da usporenjem ne većim od 3 do 4m/s², zaustavi svoje vozilo prije sudara sa prvim vozilom, bez intenzivnog kočenja.

Takav način kretanja vozila u koloni ili nizu se može smatrati „bezbjednim odstojanjem“ jer daje mogućnost zaustavljanja vozila bez ugrožavanja bezbjednosti, možda manjeg iskakanja iz normalnih kriterijuma za bezbjedno zastavljanje vozila.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Sa saobraćajno-tehničkog aspekta, pojam “bezbjedno odstojanje”, nije precizno definisano, niti ima jedinstvenog načina određivanja tog rastojanja pri vještačenju. U nekim situacijama je neophodno da se precizno utvrdi podatak o međusobnom odstojanju vozila neposredno prije sudara, pa se i u tom dijelu nameće pitanje:

Da li je međusobno odstojanje vozila bilo bezbjedno?

Više autora kod nas i u svijetu je pokušavalo da odgovori na ovo pitanje dajući određene metode i formule za utvrđivanje “bezbjednog odstojanja”. U radu su prikazane tri predloga da to rastojanje treba da bude $S_r = 0,28 \cdot V_0$ (m) [3.] , drugi $S_r = 0,3 \cdot V_0$ (m) [5.] i treći $S_r = 0,5 \cdot V_0$ (m) [2.] . U prvom a može se reći i u drugom slučaju se radi o “**kritičnom odstojanju**”, na kome je moguće zaustaviti drugo vozilo

iza prvog vozila koje je iznenada i intenzivno kočeno, tik uz zadnji dio prvog vozila ili na 2,5m iza prvog vozila, dok se u trećem slučaju radi o **“bezbjednom odstojanju”** gdje vozač drugog vozila ima sasvim dovoljno vremensko prostornih mogućnosti da usporenjem ne većim od 3 do 4m/s², zaustavi svoje vozilo prije sudara sa prvim vozilom, bez intenzivnog kočenja. Zbog toga, mišljenja smo, da pojam „**bezbjedno odstojanje**“ kao i način njegovog dobijanja i primjene tako dobijenog podatka bilo potrebno i kod nas normativno regulisati po predloženom trećem principu kako bi tako dobijen podatak imao snagu validnog podatka za sudsku praksu.

LITERATUR

- [1.] Šotra D., Čarapić G.: Međusobno rastojanje vozila kao bitan faktor (ne)bezbjednosti pri vožnji u koloni ili nizu, Novi Sad 2004.
- [2.] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog saobraćaja, Zagreb, 1989.
- [3.] Vujanić, M. i dr.: Saobraćajno-tehničko veštačenje, Priručnik, 1996.
- [4.] Janković, A. i D. Simić: Bezbednost automobila, DSP-mecatronic, Kragujevac, 1966.
- [5.] Kostić S.: Tehnika bezbednosti i kontrole saobraćaja, Novi Sad, 2009.
- [6.] Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima (sl. list CG br. 33/2012, 58/2014, 14/2017-odluka US i 66/2019)



**VP ANALIZE U SLUČAJU KADA VOZILO DO SUDARA VIŠE PUTA
MENJA REŽIM KRETANJA**

*Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka Novi
Sad*



POSTUPAK OBRADJE ŠTETE U SLUČAJU VEĆE POPLAVE

Boris Voršič

David Prauhart

Zavarovalnica Sava d.d., Slovenija

Uvod:

Slovenijo so v letu 2023 zajele ujme velikih razsežnosti, največjih v obdobju obstoja Slovenije. Ujme so se zvrstile skozi obdobje celotnega poletja, v večih škodnih dogodkih. V nadaljevanju bo predstavljen obseg nastale škode v neurjih, ter postopki reševanje škodnih primerov. Opisani bodo postopki ocene škode na sodoben način s pomočjo dronov, skenerja za točo, uporaba GIS sistema. Prav tako bo prikazan postopek, na kakšen način smo v Zavarovalnici Sava d.d. prilagodili postopek likvidacije škodnih primerov, glede na samo vrsto nastale škode. Sam obseg nastale škode je predstavljal velik izziv glede hitrosti reševanja ter razpoložljivega kadra.

Ključne besede: ujma, vihar, toča, poplave, dron, skener za točo.

Abstract (English):

UVOD

Leta 2023 je dogajanje v Sloveniji najbolj zaznamovala avgustovska ujma, ki se bo v zgodovino zapisala kot najhujša naravna katastrofa doslej. Intenzivno vremensko dogajanje se je začelo že med 12. in 26. julijem, ko se je po Sloveniji v samo dveh tednih zvrstilo več kot 80 odstotkov vseh letošnjih neurij. Nato so 1. avgusta pri Ilirski Bistrici doživeli celo tornado. Nato je 3. in 4. avgusta Slovenijo zajelo obilno, marsikje celo rekordno deževje, ki je povzročilo uničujoče poplave in tudi zaradi predhodne namočenosti tal sprožilo na tisoče zemeljskih plazov. Več neurij z obilnim dežjem in močnim vetrom pa je nato del Slovenije znova zajelo v obdobju med 27. oktobrom in 6. novembrom. Najhujše posledice je jesenski val neurij povzročil na območju Baške grape, poplavljal pa je tudi morje na slovenski obali.

Slovenijo je s tem prizadela najhujša naravna katastrofa v zgodovini države – o škodi po ujmi niso poročali le v 30 od 212 slovenskih občin. Narasle reke in hudourniki so marsikje po državi prestopili bregove in z rušilno močjo poplavljali in odnašali hiše, podjetja, avtomobile, uničevali ceste, mostove, gozdove, polja in drugo premoženje, številni kraji so bili več dni odrezani od sveta, plazovi pa so ponekod pretrgali tudi energetske, telekomunikacijske in vodovodne povezave. Najbolj prizadete so bile Zgornja Savinjska dolina in kraji ob Savinji, Koroška, deli Gorenjske in osrednje Slovenije, Podravje in Pomurje.



V avgustovskih poplavah je bilo uničenih več kot 300 stanovanjskih hiš. Foto: Žiga Živulović ml.

OCENA ŠKODE PO VIHARJU IN TOČI

Ocene škod v masovnih ujmah predstavlja za zavarovalnice vedno velik izziv, tako iz organizacijskega vidika, zagotavljanje zadostnega kadra ter predvsem varnosti vseh udeležencev – tako strank kot cenilcev. Ogledi škod po toči na avtomobilih so se izvajali fizično, stranka je pripeljala avto k cenilcu, nato je cenilec s pomočjo ogleda ocenil obseg poškodb. Pred samim popravilom, pa je serviser ponovno poklical cenilca na ogled, saj je pred popravilom ustrezno označil vse poškodbe in jih seštel.

Ogled škode na objektih so cenilci opravljali fizično, tako da so s pomočjo lestve in ustreznih varnostnih sredstev splezali na streho, naredili izmere in popis nastale škode, ter to škodo tudi fotografirali.

V zadnjem obdobju ogledi in ocena nastale škode s pomočjo sodobnih sredstev poteka bistveno hitreje, varneje in natančneje.

- **OGLED ŠKODE Z DRONI**

Uporaba dronov – brezpilotnih letal v procesu reševanja škod se na Zavarovalnici Sava uporablja od leta 2021, ko smo nabavili prve brezpilotne zrakoplove, na Agenciji za civilno letalstvo registrirali Zavarovalnico Sava kot operaterja sistemov brezpilotnih zrakoplovov in uspešno usposobili prve pilote. Trenutno imamo blizu 40 usposobljenih pilotov, ki lahko opravljajo tovrstne cenitve. Brezpilotne zrakoplove uporabljamo za ocenjevanje škod, kjer posnetek iz zraka pripomore k učinkovitejši rešitvi škode. Uporabljamo jih za reševanje škod na strehah in fasadah objektov, sistemu električnega omrežja, sistemu železniške infrastrukture, uporabni so za reševanje

večjih požarov in eksplozij, skratka povsod tam, kjer je dostop do objekta težaven oziroma onemogočen. Lep primer je škoda zaradi toče ali viharja na objektih, kjer lahko s pomočjo brezpilotnih zrakoplovov dobimo natančne fotografije poškodovanih delov, poleg tega pa cenilcu ni treba »plezati« po strehah in se izpostavljati nevarnosti padca, ki obstaja na poškodovanih strehah.



Cenilec mora pri tradicionalni cenitvi škode, kjer fotografiranje poteka s pomočjo fotoaparata oz. telefona, imeti dostop do kraja škode, kar pa večkrat pomeni dolgotrajno vzpenjanje na streho, časovno potratno iskanje mesta napake na železniški oziroma električni infrastrukturi, kakovost posnetkov pa se ne more primerjati s kakovostjo fotografij, pridobljenih s pomočjo brezpilotnih letalnikov. Poleg tega dobimo zajem celotnega področja škode (npr. strehe) in s tem je cenitev veliko bolj natančna.

Prednosti uporabe dronov – brezpilotnih letalnikov v primerjavi s tradicionalnimi metodami cenitve škod so:

- večja varnost zaposlenih in boljša organizacija njihovega dela,
- boljša kakovost posnetkov,
- hitrejša cenitev škod,
- prisotnost zavarovanca pri ogledu škode ni potrebna,
- uporabno za zahtevne škode (požar, eksplozija, žled,...).

Obstajajo pa tudi tveganja, ki se jih je treba zavedati:

- spoštovanje in spremljanje zakonodaje,
- zakon o varstvu osebnih podatkov GDPR.

Z uporabo aplikacije za načrtovanje leta, s pomočjo katere že v pisarni pripravimo plan leta in označimo mesta, ki jih želimo posneti. Na ta način lahko brezpilotne letalnike uporabljamo tudi pri masovnih škodah, kjer lahko povežemo pridobljene posnetke z internimi podatki zavarovalnice ter javno dostopnimi podatki, kar nam omogoča lažje planiranje, spremljanje in reševanje škod. Npr. v pisarni označimo območje, ki ga je prizadelo neurje. S pomočjo internih podatkov ugotovimo lokacije naših zavarovancev.



Ob prijavi škod že razpolagamo s posnetki terena in cenilcem se ni treba ponovno vračati na teren zaradi škod, ki so prijavljene kasneje. Zavarovalnica Sava se bo prilagodila novostim s stalnim izobraževanjem pilotov, ki morajo vsakih pet let obnavljati certifikate in tako spremljajo razvoj brezpilotnih letalnikov – dronov kot tudi spremembe zakonodaje.

Vsak let, ki ga Zavarovalnica Sava izvaja, je treba najaviti na CAA (Javna agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije). Omejitve pri letenju so povezane z omejitvami zračnega prostora in v kolikor teh omejitev ni, lahko že sedaj izvajamo cenitev s pomočjo drona v prav vsaki občini oziroma vasi. Dron, ki ga uporabljamo, ima doomet cca. 10 km, kar pomeni, da lahko dosežemo tudi kraje, ki so težko dostopni.



SKENER ZA TOČO

Toča skener je naj sodobnejši način ogleda škode na avtomobilu, ki ga je poškodovala toča, in odlična rešitev, ki močno olajša celoten postopek ogleda škode. Ogled je voden, izredno natančen in traja največ 10 minut.

Vozilo zapelje skozi skener, kateri nato odčita poškodbe na vozilu od toče. Sistem nato izdela poročilo skeniranja s številom poškodb na posameznem delu vozila.

Prednosti skenerja so:

- subjektivni del pri ogledu škod (toča) zmanjšan na minimum
- opraviti ogled, popis in ovrednotenje poškodb kvalitetno, hitro in „neodvisno“
- ponovitve so skoraj 100%



SAVA Poročilo o pregledu vozila
Skanirano: 28.08.2023 13:46:08

General Information

Vozilno število	VR1888888888888888	Model	ŠKODA
Registracijska oznaka	VR188888	Barva	svetlo sivo
Ustvarjen	04.04.2019	Aluminij	Da
Kilometerštevilo	100000		
Tip	avtomobil		

Opis poškodb

Tip poškodbe	A	B	C	Skupaj	Var	Zad	Lev	Desno
Malinska ravnostna poškodba	10	10	10	30	0	0	0	0
Loos (vrednjen po 1-5) (1)	10	10	10	30	0	0	0	0
Loos (vrednjen po 1-5) (2)	10	10	10	30	0	0	0	0
Loos (vrednjen po 1-5) (3)	10	10	10	30	0	0	0	0
Loos (vrednjen po 1-5) (4)	10	10	10	30	0	0	0	0
Loos (vrednjen po 1-5) (5)	10	10	10	30	0	0	0	0
Preprijeta / rana	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (1)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (2)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (3)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (4)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (5)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (6)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (7)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (8)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (9)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (10)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (11)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (12)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (13)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (14)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (15)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (16)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (17)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (18)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (19)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (20)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (21)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (22)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (23)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (24)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (25)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (26)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (27)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (28)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (29)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (30)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (31)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (32)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (33)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (34)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (35)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (36)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (37)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (38)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (39)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (40)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (41)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (42)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (43)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (44)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (45)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (46)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (47)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (48)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (49)	1	1	1	3	0	0	0	0
Preprijeta / rana (50)	1	1	1	3	0	0	0	0

M&M PDR
DRIVE-SCAN

Izdelek skeniranja, ki ga dobimo v naš sistem, je poročilo v obliki pdf. dokumenta. Na prvi strani so podatki o vozilu, navedene velikosti poškodb (A, B in C), lokacija in količina. Na drugi strani so na razviti sliki te poškodbe tudi vpisane na posameznih delih – grafični prikaz v nadaljevanju pa je zbir dejanskih fotografij vozila (to je samo povzetek, skupaj pa je posnetih od 2.000 do 3.000 fotografij za vsak sken.

OCENA ŠKODE PO POPLAVAH

• POSTOPEK LIKVIDACIJE ŠKOD PO POPLAVAH

Pri riziku poplave so zavarovalne vsote večkrat omejene do določenega zneska. Škode na objektih, katere so nastale po poplavih, so v večini primerov te zavarovalne vsote presegle.

S pomočjo GIS analize je bil narejen model, na podlagi katerega smo ocenili predvideno količino možnih prijav škod po poplavi. Poplavljenno območje je bilo primerjano z sklenjenimi policami na tem območju, katere vsebujejo riziko poplave.



Za hitrejšo obdelavo teh zahtevkov se je zato uvedel sistem triaže spisov. Sestavljena je bila ekipa 5 cenilcev, kateri so pregledali vse prijave iz naslova poplave. Ta skupina likvidatorjev je te spise ustrezno razdelila med tri kategorije – nujen ogled, škoda bo preseгла ZV, izplačilo akontacije.

Razdeljene spise je vodja dnevno razporejal med ostale cenilce, zadolžene za določena naloge. Spise, na katerih je škoda preseгла ZV so reševali sodelavci z drugih oddelkov (potrebno je bilo samo preveriti višini ZV in narediti izplačilo). Ostale spise so reševali likvidatorji iz področja premoženja z ustreznim strokovnim znanjem.

Reševanje spisov iz naslova poplav je bilo opredeljeno kot prioriteto. Kjer ni bilo možno natančno oceniti končno višino nastale škode so se izplačevale akontacije, naknadno se je opravil ogled škode in dokončna ocena le-te. Škodo na opremi je težje določiti, od zavarovancev smo prejeli sezname poškodovane opreme, katere smo preverili na podlagi fotografij. V kolikor je prihajalo do razhajanj smo nejasnosti reševali z ogledi.

V obdobju 3 mescev od nastanka poplav smo na tak način z izplačili zaključili preko 80% vseh prijavljenih zahtevkov.

VIRI:

- <https://www.rtvsllo.si/slovenija/leto-ko-je-narava-pokazala-svojo-moc-razdejala-slovenijo-in-vsaj-za-trenutek-povezala-ljudi/692543>
- VESTNIK, 08.06.2023

PREVOD POMOĆU GOOGLE TRANSLATE

Uvod:

Sloveniju su 2023. godine zahvatili ulovi velikih razmera, najveći u periodu postojanja Slovenije. Ulovi su vršeni tokom celog leta, u nekoliko štetnih događaja. U nastavku će biti prikazani obim štete izazvane nevremenim vremenom, kao i postupci za rešavanje štetnih slučajeva. Postupci procene štete biće opisani na savremen način korišćenjem dronova, skenera za grad i korišćenjem GIS sistema. Takođe će pokazati kako radimo u Zavarovalnici Sava d.d. prilagodio postupak likvidacije štetnih predmeta u zavisnosti od vrste nastale štete. Same razmere štete predstavljale su veliki izazov u pogledu brzine spasavanja i raspoloživog osoblja.

Ključne reči: ulov, oluja, grad, poplave, dron, skener za grad.

Abstract (English):

UVOD

Događaje u Sloveniji 2023. godine najviše je obeležila avgustovska katastrofa, koja će ući u istoriju kao najgora prirodna katastrofa ikada. Intenzivne vremenske prilike počele su već između 12. i 26. jula, kada se u Sloveniji za samo dve nedelje dogodilo više od 80 odsto svih ovogodišnjih nevremena. Tada su 1. avgusta čak doživeli i tornado kod Ilirske Bistrice. Potom su Sloveniju 3. i 4. avgusta zadesile obilne, na mnogim mestima čak i rekordne kiše, koje su zbog dosadašnjeg vlaženja tla izazvale razorne poplave i pokrenule hiljade klizišta. Nekoliko nevremena sa jakom kišom i jakim vetrom potom je ponovo pogodilo deo Slovenije u periodu od 27. oktobra do 6. novembra. Jesenji nevremeni talas izazvao je najteže posledice na području Baške grape, a poplavilo je i more na slovenačkom primorju.

Time je Sloveniju pogodila najgora prirodna katastrofa u istoriji zemlje - šteta nije prijavljena u samo 30 od 212 slovenačkih opština. U mnogim delovima zemlje nabujale reke i bujice izbile su svoje korite i razornom snagom poplavile i odnele kuće, preduzeća, automobile, porušene puteve, mostove, šume, njive i drugu imovinu, mnoga mesta su na nekoliko dana bila odsečena od sveta. dana, a ponegde i klizišta i energetski, telekomunikacioni i vodovodni priključci. Najviše su pogođena Gornja Savinska kotlina i mesta uz Savinju, Koruška, delovi Gorenje i centralne Slovenije, Podravje i Pomurje.



U avgustovskim poplavama uništeno je više od 300 stambenih kuća, Foto: Žiga Živulović ml.

PROCENA ŠTETE POSLE NEVREME I GRADA

Procene štete u slučajevima masovnih stradanja uvek su veliki izazov za osiguravajuća društva, kako sa organizacione tačke gledišta, obezbeđujući dovoljan broj zaposlenih, tako i pre svega bezbednost svih učesnika – i klijenata i procenitelja. Pregledi oštećenja od grada na automobilima su obavljani fizički, kupac je automobil doneo procenitelju, zatim je procenitelj uz pomoć pregleda procenio obim štete. Pre same popravke, međutim, serviser je ponovo pozvao procenitelja da pogleda, jer je pre popravke uredno obeležio sva oštećenja i sabrao.

Procenitelji su fizički pregledali oštećenja na objektima penjući se na krov uz pomoć merdevina i odgovarajuće sigurnosne opreme, izvršili merenja i inventarizaciju oštećenja, kao i fotografisanje oštećenja.

U poslednjem periodu pregledi i procena nastale štete uz pomoć savremenih sredstava su znatno brži, sigurniji i tačniji.

POGLEDAJTE ŠTETU DRONOVIMA

Upotreba dronova – bespilotnih letelica u postupku rešavanja potraživanja koristi se u Zavarovalnici Sava od 2021. godine, kada smo nabavili prvu bespilotnu letelicu, registrovali Zavarovalnicu Sava kod Agencije za civilno vazduhoplovstvo kao operatera sistema bespilotnih letelica i uspešno obučili prvog pilota. Trenutno imamo blizu 40 kvalifikovanih pilota koji mogu da vrše ove vrste procena. Za procenu štete koristimo bespilotne letelice, gde snimak iz vazduha pomaže da se šteta reši efikasnije. Koristimo ih za rešavanje oštećenja krovova i fasada zgrada, elektromreže, sistema železničke infrastrukture, korisni su za suzbijanje velikih požara i eksplozija, ukratko,

svuda gde je pristup objektu otežan ili nemoguć. Dobar primer su oštećenja od grada ili oluje na objektima, gde uz pomoć dronova možemo dobiti tačne fotografije oštećenih delova, a osim toga, procenitelj ne mora da se „penje“ na krovove i izlaže opasnosti od pada koji postoji na oštećenim krovovima.



U tradicionalnoj proceni štete, gde se fotografisanje odvija uz pomoć kamere ili telefona, imaju pristup mestu oštećenja, što često znači dugo penjanje na krov, dugotrajno traženje lokacije kvara na železničkoj ili električnoj infrastrukturi, a kvalitet slika se ne može porediti sa kvalitetom fotografija dobijenih uz pomoć dronova. Pored toga, dobijamo pokrivenost cele površine oštećenja (npr. krova) i samim tim je procena mnogo tačnija.

Prednosti korišćenja dronova – bespilotne letelice u poređenju sa tradicionalnim metodama

procene štete su:

- veća bezbednost zaposlenih i bolja organizacija njihovog rada,
- bolji kvalitet snimaka,
- brža procena štete,
- osiguranik nije dužan da prisustvuje pregledu štete,
- koristan za zahtevna oštećenja (požar, eksplozija, mraz,...).

Ali postoje i rizici kojih treba biti svestan:

- poštovanje i praćenje zakona,
- GDPR zakon o zaštiti ličnih podataka.

Korišćenjem aplikacije za planiranje leta, uz pomoć koje već u kancelariji pripremamo plan leta i obeležavamo mesta koja želimo da snimamo. Na ovaj način se dronovi mogu koristiti i u slučaju masovnog oštećenja, gde snimljene slike možemo povezati sa internim podacima osiguravajućeg društva i javno dostupnim podacima, što nam olakšava planiranje, praćenje i poravnanje štete. Na primer u kancelariji obeležavamo područje zahvaćeno nevremenom. Uz pomoć internih podataka utvrđujemo lokacije naših osiguranika.



Kada je šteta prijavljena, već imamo snimak terena i procenitelji ne moraju ponovo da se vraćaju na teren za štetu koja se naknadno prijavi. Zavarovalnica Sava će se prilagođavati novim dešavanjima uz kontinuiranu obuku pilota, koji svakih pet godina moraju da obnavljaju sertifikate i tako prate razvoj беспилотних летелица – дронова, као и промене законске регулативе.

Svaki let koji obavlja Zavarovalnica Sava mora biti prijavljen Agenciji za civilno vazduhoplovstvo Republike Slovenije. Ograničenja letenja su vezana za ograničenja vazdušnog prostora, a ako takvih ograničenja nema, već u skoro svakoj opštini ili selu možemo da izvršimo procenu uz pomoć drona. Dron koji koristimo ima domet od cca. 10 km, što znači da možemo stići i do teško dostupnih mesta.



SKENER ZA GRAD

Skener za grad je najsavremeniji način sagledavanja oštećenja na automobilu koji je oštećen gradom i odlično je rešenje koje u velikoj meri olakšava ceo proces sagledavanja štete. Obilazak je vođen, izuzetno detaljan i traje ne više od 10 minuta.

Vozilom vozi kroz skener, koji potom očitava oštećenja od grada na vozilu. Sistem zatim proizvodi izveštaj skeniranja sa brojem oštećenja na svakom delu vozila.

Prednosti skenera su:

- subjektivni deo procene štete (grad) sveden na minimum
- kvalitetno, brzo i „nezavisno“ vrši pregled, popis i procenu povreda
- ponavljanja su skoro 100%



SAVA Poređalo o pregledu vozila
Spremljeno: 06. 01. 2024 15:01:08

General Information

Vozilo	WOLFSBURGER	Marka	Volkswagen
Registarski Broj	WOLFSBURGER	Šifra	WOLFSBURGER
Ukupna šteta	100000000	Adresna pozicija	WOLFSBURGER
Klasifikacija štete			
Tip štete	odbojnik		

Opis podudare

Opis podudara	A	B	C	Šifra podudara	Par	File	Foto (Zamagljeno)
WOLFSBURGER	1	1	1	1			
WOLFSBURGER	2	1	1	1			
WOLFSBURGER	3	1	1	1			
WOLFSBURGER	4	1	1	1			
WOLFSBURGER	5	1	1	1			
WOLFSBURGER	6	1	1	1			
WOLFSBURGER	7	1	1	1			
WOLFSBURGER	8	1	1	1			
WOLFSBURGER	9	1	1	1			
WOLFSBURGER	10	1	1	1			
WOLFSBURGER	11	1	1	1			
WOLFSBURGER	12	1	1	1			
WOLFSBURGER	13	1	1	1			
WOLFSBURGER	14	1	1	1			
WOLFSBURGER	15	1	1	1			
WOLFSBURGER	16	1	1	1			
WOLFSBURGER	17	1	1	1			
WOLFSBURGER	18	1	1	1			
WOLFSBURGER	19	1	1	1			
WOLFSBURGER	20	1	1	1			
WOLFSBURGER	21	1	1	1			
WOLFSBURGER	22	1	1	1			
WOLFSBURGER	23	1	1	1			
WOLFSBURGER	24	1	1	1			
WOLFSBURGER	25	1	1	1			
WOLFSBURGER	26	1	1	1			
WOLFSBURGER	27	1	1	1			
WOLFSBURGER	28	1	1	1			
WOLFSBURGER	29	1	1	1			
WOLFSBURGER	30	1	1	1			
WOLFSBURGER	31	1	1	1			
WOLFSBURGER	32	1	1	1			
WOLFSBURGER	33	1	1	1			
WOLFSBURGER	34	1	1	1			
WOLFSBURGER	35	1	1	1			
WOLFSBURGER	36	1	1	1			
WOLFSBURGER	37	1	1	1			
WOLFSBURGER	38	1	1	1			
WOLFSBURGER	39	1	1	1			
WOLFSBURGER	40	1	1	1			
WOLFSBURGER	41	1	1	1			
WOLFSBURGER	42	1	1	1			
WOLFSBURGER	43	1	1	1			
WOLFSBURGER	44	1	1	1			
WOLFSBURGER	45	1	1	1			
WOLFSBURGER	46	1	1	1			
WOLFSBURGER	47	1	1	1			
WOLFSBURGER	48	1	1	1			
WOLFSBURGER	49	1	1	1			
WOLFSBURGER	50	1	1	1			

M&M PDR | **SAVA PDR** | **DRIVE-SCAN**

Proizvod skeniranja koji dobijamo u našem sistemu je izveštaj u pdf formatu. Prva stranica sadrži podatke o vozilu, veličini štete (A, B i C), lokaciji i iznosu. S druge strane, na razvijenom snimku ova oštećenja su evidentirana i na pojedinačnim delovima – a donja grafika je zbirka stvarnih fotografija vozila (ovo je samo sažetak, a ukupno je snimljeno od 2.000 do 3.000 fotografija za svako skeniranje).

PROCENA ŠTETE OD POPLAVA

POSTUPAK LIKVIDACIJE ŠTETE OD POPLAVA

U slučaju opasnosti od poplava, sume osiguranja su često ograničene na određeni iznos. U većini slučajeva štete na objektima koje su nastale nakon poplava premašuju ove sume osiguranja.

Uz pomoć GIS analize napravljen je model na osnovu kojeg smo procenili procenjeni iznos mogućih prijavi štete nakon poplava. Poplavljeno područje je upoređeno sa zatvorenim policama na ovom području koje sadrže rizik od poplava.



Da bi se ubrzala obrada ovih zahteva, uveden je sistem trijaže fajlova. Formiran je tim od 5 procenitelja, koji su pregledali sve prijave u vezi sa poplavom. Ova grupa likvidatora je na odgovarajući način podelila ove dosjee u tri kategorije - hitno uvid, šteta će premašiti ZV, avans.

Rukovodilac je svakodnevno distribuirao dosjee među ostalim proceniteljima zaduženim za određene poslove. Dosijeima u kojima je šteta prelazila ZV bavile su se kolege iz drugih odeljenja (trebalo je samo proveriti iznos ZV i izvršiti uplatu). Ostale spise vodili su likvidatori iz oblasti imovine sa odgovarajućom stručnošću.

Spašavanje dosjea od poplava identifikovano je kao prioritet. Tamo gde nije bilo moguće tačno proceniti konačan iznos nastale štete, uplaćivane su avanse, a naknadno je izvršen pregled štete i konačna procena. Oštećenje na opremi je teže utvrditi, od osiguranika smo dobili spiskove oštećene opreme koje smo proverili na osnovu fotografija. Koliko je bilo nesuglasica, nejasnoće smo rešavali obilaskom.

U periodu od 3 meseca od početka poplava, na ovaj način smo završili preko 80% svih prijavljenih šteta.

RESURSI

- <https://www.rtvlo.si/slovenija/leto-ko-je-narava-pokazala-svojo-moc-razdejala-slovenijo-in-vsaj-za-trenutek-povezala-ljudi/692543>
- VESTNIK, 08.06.2023



**VREDNOSNI OSTATAK KOD PUTNIČKIH VOZILA - REALNOST VS
JEDINSTVENI KRITERIJUMI**

*dr Radošević Milan; Agencija za veštačenje Radošević, Fakultet
tehničkih nauka Novi Sad*

Abstrakt: Prilikom isplate odnosno obračuna visine materijalne štete na vozilima, pored elemenata utvrđivanja tržišne vrednosti vozila, ekonomske opravdanosti opravke vozila itd., jedan od značajnih elemenata obračuna svakako je i vrednosni ostatak na vozilima. U ovom radu dat je prikaz vrednosnih ostataka u Jedinstvenim kriterijumima koji su u nedostatku boljih i dalje u upotrebi kod sudskih veštaka sa detaljnim osvrtom na njihovu zastarelost kako u pogledu zakonskih normi tako i u pogledu samog stanja na tržištu.

Ključne reči: vrednosni ostatak, jedinstveni kriterijumi, veštačenje

Abstract: In the process of disbursing or calculating the amount of material damage to vehicles, alongside the elements that determine the market value of the vehicle, the economic feasibility of repairs, etc., one significant element of the calculation is undoubtedly the residual value of the vehicles. This paper presents an overview of residual values in the Uniform Criteria, which are still in use among forensic experts despite the lack of better alternatives, with a detailed examination of their obsolescence both in terms of legal standards and the current market conditions.

Key words: residual value, uniform criteria, expert appraisal

UVOD

U skladu sa Zakonom o bezbednosti saobraćaja na putevima, prema definiciji, 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 [3-8].

Kod saobraćajnih nezgoda, kao posledica najčešće 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 ili regresnim putem od jednog od učesnika u saobraćaju mora da isplati strani nad čijem je vozilu materijalna šteta načinjena. [3,8]. Prilikom obračuna visine materijalne štete, kod veliko broja veštaka jeste utvrđivanje vrednosnog ostatka vozila odnosno delova koje vlasnik vozila može da nakandno iskoristi odnosno da proda. U nastavku rada dace se detaljan prikaz vrednosnih ostataka na putničkom vozilu sa realnim primerom sa tržišta za određene delove koji su pravilnicima dozvoljeni za dalju upotrebu.

VREDNOSNI OSTATAK - REALNOST VS JEDINSTVENI KRITERIJUMI

U skladu sa Jedinstvenim kriterijumima, koji su urađeni od strane osiguravajućih društava 80tih-90tih godina prošlog veka, vrednosni ostaci za putničko vozilo se prema procentu i podeli dele na:

- | | |
|------------------------|-------------|
| 1. Motor: | 3-15 % |
| 2. Menjački prenosnik: | 1-5 % |
| 3. Vešanje prednje: | 1 ili 2 % * |
| 4. Vešanje zadnje: | 1 ili 2 % * |

5. Upravljački mehanizam:	do 1 % *
6. Točkovi (4 kom. x 0,5%):	0,5 do maksimalno 2 %
7. Poklopac prednji:	1 %
8. Poklopac zadnji:	0,5 %
9. Vrata (4 kom.):	0,2 do 1 % po komadu
10. Staklo prednje:	1 %
11. Staklo zadnje:	0,5 %
12. Sedište prednje:	0,1 % po komadu
13. Sedište zadnje:	0,2 %
14. Branik zadnji:	0,3 %
15. Branik prednji:	0,3 %
16. Ostalo:	1 do 5 %

Kako bi se ukazalo na zastarelost odnosno na neažuriranost pojedinih elemenata, u nastavku je dat prikaz realnog stanja jedinstvenih kriterijuma (J.K.) kako putem trenutno validnih pravilnika tako i upoređivanjem delova na tržištu za pojedina vozila.

Elementi vrednosnog ostatka koji su označeni sa “*” u skladu sa sa Pravilnikom o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima (Sl. Glasnik RS, br. 98/2010) zaključuje se postojanje liste delova od kojih zavisi tehnička ispravnost motornog vozila, a koji se u skladu sa pravilnikom ne mogu da dalje prodavati kao rezervni delovi kao što su uređaji za zaustavljanje, uređaji za upravljanje, delovi prednjeg i zadnjeg oslanjanja, prenosni mehanizam itd. Na osnovu svega navedenog za vrednosni ostatak upravljačkog mehanizma, prednjeg i zadnjeg vešanja u skladu sa pravilnikom mora biti usvojena vrednost 0% dok u skladu sa Jedinstvenim kriterijumima navedeni zbir iznosi ukupno 3-5% što kod skupljih vozila, u ukuonom zboru može značajno da utiče na iznos vrednosnog ostatka.

Za potrebe upoređivanja cena sa tržišta kao komparativ uzeto je vozilo Audi A4, 2.0 TDI (2008-2011. godište) i vozilo Golf 5, 2.0 (2004-2008 godište) te će se u nastavku biti prikazane tabelarno cene sa iskazanim procentom učešća za preostali deo vrednosnog ostatka. Orijentaciona vrednost predmetnog vozila Audi A4 sa navedenim parametrima iznosi cca. 8.000,00 eura dok prosečna cena vozila Golf 5 iznosi cca. 4.500,00 eura.

Važna je napomena da su za delove koji su oglašeni uzete prosečne vrednosti te da cene variraju u zavisnosti od modela, stanja, boje, očuvanosti itd.

Audi A4 - cena 8.000,00 eur				
Vred. ostatak	% iznos po J.K	% prema J.K. (u EUR)	podaci sa tržišta (u EUR)	% iznos u odnosu na cenu vozila
Motor:	3-15 %	240,00 - 1.200,00	550,00	6,3 %
Menjački prenosnik:	1-5 %	80,00 - 400,00	180,00	2,3 %
Točkovi	0,5* - maks. 2 %	40* - maks. 160,00	80-350**	1 - 4,4 %
Poklopac prednji	1 %	80,00	100,00	1,25 %

Zbornik radova Savetovanje 2024.

Poklopac zadnji	0,5 %	40,00	50,00	0,63 %
Vrata	0,2 - 1%*	80,00	50,00	0,63 %
Staklo prednje	1 %	80,00	120,00	1,5 %
Staklo zadnje	0,5 %	40,00	40,00	0,5 %
Sedište prednje	0,1 %*	8,00 - 16,00	100,00***	1,25 %
Sedište zadnje	0,2 %	16,00		
Branik prednji	0,3 %	24,00	100,00	1,25 %
Branik zadnji	0,3 %	24,00	100,00	1,25 %
Ostalo	5 %	400,00	/	5 %
UKUPNO:	35 %	UKUPNO		28,78 %

* vrednosti iskazane po komadu

** u zavisnosti da li se radi o čeličnim ili aluminijumskim felnama i cene su za set

*** cena se odnosi na set običnih sedišta (platno)

Golf 5 - cena 4.500,00 eur				
Vred. ostatak	% iznos po J.K	% prema J.K. (u EUR)	podaci sa tržišta (u EUR)	% iznos u odnosu na cenu vozila
Motor:	3-15 %	135,00 - 675,00	300,00	6,7 %
Menjački prenosnik:	1-5 %	45,00 - 225,00	250,00	5,6 %
Točkovi	0,5* - maks. 2 %	22,5* - maks. 90,00	120,00**	2,7 %
Poklopac prednji	1 %	45,00	130,00	2,9 %
Poklopac zadnji	0,5 %	22,50	80,00	1,8 %
Vrata	0,2 - 1%*	45,00	60,00	1,3 %
Staklo prednje	1 %	45,00	70,00	1,6 %
Staklo zadnje	0,5 %	22,50	30,00	0,7 %
Sedište prednje	0,1 %*	9,00	120,00** *	2,7 %
Sedište zadnje	0,2 %	9,00		
Branik prednji	0,3 %	13,50	130,00	2,9 %
Branik zadnji	0,3 %	13,50	100,00	2,2 %
Ostalo	5 %	225,00	/	5 %
UKUPNO:	35 %	UKUPNO		36,10 %

Na osnovu dobijenih podataka sa tržišta i upoređivanjem sa jedinstvenim kriterijumima za konkretan slučaj kod neoštećenog vozila marke Audi A4, 2.0 TDI (2008-2011. godište) prema jedinstvenim kriterijumima vrednosni ostatak iznosi 40% što bi u

novčanom prikazu iznosilo oko 3,200,00 eura, dok bi prema cenama delova na tržištu za pojedinačnu prodaju delova, vlasnik mogao da dobije oko 2.300,00 eura.

U drugom primeru, na osnovu dobijenih podataka sa tržišta i upoređivanjem sa jedinstvenim kriterijumima za konkretan slučaj kod neoštećenog vozila marke Golf 5, 2.0 (2004-2008 godišta) prema jedinstvenim kriterijumima vrednosni ostatak bi iznosio 40% što bi u novčanom prikazu iznosilo oko 1.800,00 eura, dok bi prema cenama delova na tržištu za pojedinačnu prodaju delova, vlasnik mogao da dobije oko 1.600,00 eura.

Autor rada se u radu nije bavio vrednosnim ostatkom definisanim kao "ostalo" u jedinstvenim kriterijumima jer oblast koju navedeni element može da sadrži veliki broj delova i može značajno da varira od vozila do vozila.

ZAKLJUČAK

Na osnovu svega navedenog, može se zaključiti da vrednosni ostaci prema jedinstvenim kriterijumima u pojedinim delovima nisu u skladu sa važećim pravilnicima te se kao takvi ne mogu koristiti u obračunu visine materijalne štete. U drugim elementim vrednosnih ostataka, a što je prikazano na primerima dva različita proizvođača, uočava se da prosečne cene delova na tržišta ne odražavaju realne vrednosti u smislu obračuna po jedinstvenim kriterijumima i cenama koje vlasnik vozila prodajom može da dobije na tržištu. Za pojedine delove na tržištu, moguće je dobiti i veću i nižu cenu od onih koje su prikazane u procentualnom iznosu jedinstvenih kriterijuma a sve u zavisnosti od vrste vozila kao i potražnjom za navedenim delovima. Autor rada se u radu nije bavio vrednosnim ostatkom "ostalo" u jedinstvenim kriterijumima jer oblast koju navedeni element može da sadrži značajno može da varira od vozila do vozila. Takođe, važno je napomenuti i uzeti u obzir da je prilikom prikaza cena delova sa tržišta, uzeta prosečna vrednost oglašanih komparativa bez izvršenih nikakvih umanjavanja koje mogu nastati kao posledica pregovaranja i dogovora između kupca i prodavca a takođe pojedine cene na tržištu mogu značajno da variraju u zavisnosti od potražnje ili modela vozila. Kako je u radu prikazana komparacija samo za vozila dva različita proizvođača, te se i na tako malom uzorku uočavaju značajne razlike, nesumnjivo je da bi autor uzimajući veći broj uzoraka došao samo do različitijih podataka što bi se po automatizmu odrazilo i na različita odstupanja procentualnih vrednosti od vozila do vozila u odnosu na procenat vrednosnih ostataka definisanih u jedinstvenim kriterijumima.

LITERATURA

- [1] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Sl. Glasnik ("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, 128/2020 - dr. zakon i 76/2023)
- [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 Gazette, 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
- [8] Radošević, M. (2022). Elektronski katalog amss - prednosti i mane kataloga u procesima veštačenja, Savetovanje sa međunarodnim učestvovanjem - Saobraćajne nezgode, pp. 264-269; COBISS.SR-ID 39076617



HOMOLOGACIJA TIPA DIJELOVA, UREĐAJA I OPREME VOZILA

(PRISTUP ZA RJEŠENJE POSTUPKA HOMOLOGACIJE U CRNOJ GORI)

Srđan Vukić, dipl. inž. mašinstva

Nebojša Dikanović, dipl. inž. mašinstva

Đoko Đurović, dipl. inž. mašinstva

ABSTRAKT:

U radu je pokušano da se izvrši analiza problema provođenja postupka homologacije tipa djelova, uređaja i opreme koji se uvoze i stavljaju na tržište, sa stanovišta provjere i utvrđivanje saobraznosti sa propisima kojima je garantovana sigurnost i zaštita životne sredine. Potreba definisanja procedure utvrđivanja saobraznosti tipa djelova mora biti usaglašena sa direktivama Evropske unije koje se odnose na homologaciona ispitivanja vozila i djelova.

KLJUČNE RIJEČI:

Homologacija, sprovođenje postupka potvrđivanja tehnički zahtjevi za vozila koja se uvoze i stavljau na tržište, homologaciona ispitivanja, kontrola saobraznosti, UN ECE Pravilnici / EU direktive.

UVOD

U EU su uklonjene prepreke pristupu jedinstvenom tržištu, to jest, nepotrebne razlike u tehničkim i administrativnim standardima i narušavanje tržišne konkurencije između članica – cijene, porezi ostale naknade, što je sve dio procesa stvaranja pravog jedinstvenog evropskog saobraćajnog prostora.

Na nivou Ujedinjenih Nacija još 1958. godine usvojen je Sporazum o usvajanju jednoobraznih uslova za homologaciju i uzajamno priznavanje homologacije vozila, opreme i djelova vozila. Sporazum je usvojen sa ciljem donošenja međunarodnih pravila (UN/ECE Pravilnici) za konstrukciju opreme i djelova vozila, kao i harmonizovanih pravila za ispitivanje djelova vozila i uzajamno priznavanje homologacionih odobrenja.

Homologacija je postupak koji se na zahtjev proizvođača vozila (odnosno na zahtjev proizvođača dijelova, opreme ili uređaja) sprovodi od strane ovlašćenih laboratorija, a sam postupak testiranja se vrši na osnovu pravila propisanih UN ECE Pravilnicima i EU direktivama.

Nakon sprovođenja postupka provjere homologacijske ispravnosti, odnosno kada svi djelovi, oprema i uređaji na vozilu imaju postavljene homologacione oznake, i kada vozilo posjeduje dokumentaciju da je izvršena homologacija tipa vozila, tada proizvođač može staviti vozilo tog tipa na tržište.

Homologacija vozila, odnosno djelova, opreme i uređaja predstavlja ispitivanje i utvrđivanje da li određeni djelovi ili oprema vozila odgovaraju zahtjevima propisanim UN ECE pravilnicima i direktivama i regulativama EU. Nakon ispitivanja od strane ovlašćene laboratorije, proizvođač mora na ispitivani dio da postavi oznaku kruga u koji je upisana oznaka „E“ i broj države u kojoj je homologacija dobijena (kada se homologacija sprovodi na osnovu UN ECE pravilnika), odnosno oznaku u obliku pravougaonika u koji je upisano „e“ i broj direktive u koju je homologacija dobijena (kada se homologacija sprovodi na osnovu direktiva EU). Prilikom homologacije vozila, odnosno djelova, opreme i uređaja vozila, ispitivana vozila i djelovi koji se ugrađuju moraju ispunjavati tehničke, bezbjednosne i konstruktivne uslove i uslove zaštite životne sredine i zdravlja ljudi.

Cilj homologacije je povećanje opšte bezbjednosti saobraćaja i smanjenje neželjenog uticaja na okolinu. Proizvođači vozila, djelova i opreme moraju da homologuju svoje proizvode (djelove, opremu i kompletna vozila) da bi ih legalno distribuirali i prodavali na tržištu. Na taj način se tržište štiti od neispitanih proizvoda ali i uklanjaju barijere u međunarodnoj trgovini, jer se homologacija dodeljena u jednoj zemlji priznaje u svim zemljama potpisnicama Sporazuma iz 1958.

Prije prezentovanja mogućeg rješenja za implementaciju sistema homologacije tipa djelova, uređaja i opreme vozila u Crnu Goru neophodno je dati pojašnjenja po pitanju šta je to homologacija, odnosno objasniti razliku između homologacije i provjere homologacijske podobnosti djelova i uređaja odnosno njihove tehničke usaglašenosti.

OSNOVNI POJMOVI

Homologaciono ispitivanje jeste postupak utvrđivanja karakteristika tipa vozila, odnosno uređaja, sklopova i opreme na vozilima u skladu sa procedurom definisanom u odgovarajućem UN Pravilniku.

Kontrola saobraznosti proizvedenog vozila jeste postupak pregleda dokumentacije i vozila ili reprezentata tipa vozila odnosno uređaja, sklopova i opreme na vozilima i utvrđivanja njihove saobraznosti sa zahtevima propisa i UN Pravilnika koji se primenjuju u Crnoj Gori, odgovarajućim EU propisima, odnosno OECD kodovima.

Ispitivanje jeste postupak utvrđivanja jedne ili više karakteristika novoproducenog vozila ili tipa vozila odnosno uređaja, sklopova i opreme na vozilima u skladu sa procedurom.

Saobraznost proizvodnje je skup postupaka koji obezbeđuju da sva vozila, odnosno njihovi uređaji, sklopovi i oprema na vozilima budu saobrazni sa homologovanim tipom.

Homologacionim ispitivanjima podležu svi tipovi serijski proizvedenih vozila, odnosno uređaja, sklopova i opreme na vozilima za koja je donesen odgovarajući UN Pravilnik.

Tehnička služba ovlašćena za homologaciona ispitivanja je pravno lice koje ima zaposleno stručno osoblje koje poseduje adekvatne veštine, specifična tehnička znanja i iskustvo iz oblasti homologacionih ispitivanja.

Dakle, homologacija je postupak koji se na zahtjev proizvođača vozila (odnosno na zahtjev proizvođača dijelova, opreme ili uređaja) sprovodi od strane za to ovlašćenih laboratorija. Sam postupak testiranja se vrši na osnovu pravila propisanih UN ECE Pravilnicima i EU direktivama. Nakon sprovedenog testiranja, ako testirani dio, oprema ili uređaj za vozilo zadovoljava propisane normantive i uslove ugradnje, ovlašćena laboratorija izdaje sertifikat na osnovu kojega država (tačnije njeno regulatno tijelo za oblast saobraćaja) izdaje odobrenje da se oznaka homologacije postavi na testirani dio vozila.

ZAKONSKA REGULATIVA OBAVEZUJUĆA ZA ČLANICE EU

Zakonska regulativa kojom se utvrđuju zahtjevi za akreditaciju i nadzor nad tržištem koji se odnose na stavljanje na tržište proizvoda definisana je Direktivom 765/2008 od 9.jula 2008.godine.

Ova Direktiva utvrđuje: **1.** pravila za organizaciju i djelovanje akreditacije tijela za ocjenu usaglašenosti koja sprovode radnje na ocjeni usaglašenosti; **2.** daje okvir za nadzor nad tržištem proizvoda kako bi se osiguralo da ti proizvodi zadovoljavaju

zahtjeve koji osiguravaju visok nivo zaštite javnih interesa kao što su zaštita zdravlja i sigurnost uopšte, i 3. daje okvir za nadzor nad proizvodima iz trećih država.

U *Poglavlji II* je tačno propisano; područije akreditacije, primjena (sprovođenje) akreditacije, zahtjevi za nacionalna akreditaciona tijela. U *Poglavlju III* je tačno propisan: okvir za nadzor nad tržištem Zajednice i proizvodima koji ulaze na tržište Zajednice (obavaze i mjere nadzora, restriktivne mjere, razmjena podataka između članica, nadzor nad proizvodima koji ulaze na tržište itd.)

Zakonska regulativa kojom definiše zajednički okvir za stavljanje na tržište proizvoda definisana je Direktivom 768/2008 od 9.jula 2008. godine. Ovom odlukom je utvrđen zajednički okvir opštih načela i referentnih odredbi potrebnih za sastavljanje zakonodavstva Zajednice. Njome se usklađuju uslovi trgovanja proizvodima i jasno su definisane obaveze proizvođača, obaveze uvoznika, definisani ovlašćeni zastupnici kao i obaveze distributera.

U *Prilogu II* je definisana interna kontrola proizvodnje, nadgledano ispitivanje proizvoda, EC tipsko ispitivanje proizvoda, saobraznost sa tipom proizvoda, ispitivanje konačnog proizvoda, itd.

Ove direktive su osnova za primjenu okvirne („najbitnije“) direktive kojima je u EU regulisano pitanje homologacije a to je Direktiva 2007/46.

Predmet ove Direktive je usklađen okvir koji sadrži administrativne odredbe i opšte tehničke zahtjeve za homologaciju svih novih vozila unutar njenog područja primjene, kao i sastavnih djelova i zasebnih tehničkih jedinica namijenjenih takvim vozilima, u pogledu olakšavanja njihove registracije, prodaje i stavljanja u upotrebu unutar Zajednice (kako se doslovno navodi u Članu 1.) ove Direktive.

Područije njene primjene je homologacija vozila koja su konstruisana i proizvedena u jednoj ili više faza za upotrebu u drumskom saobraćaju kao i na sisteme, sastavne djelove koji su proizvedeni za takva vozila.

U Članu 2. tačno i precizno definisano šta se podrazumijeva pod pojmom: „izvorni djelovi i oprema“, „proizvođač“, „predstavnik proizvođača“, „homologaciono tijelo“, „certifikat o homologaciji“, „certifikat o EZ homologaciji“, „certifikat o saobraznosti“. Svim sledećim članovima direktive 2007/46 su jasno i precizno definisani i izgledi (forme) pojedinih obrazaca koji se izdaju za ispitana odnosn tip vozila ili tip dijela / uređaja. Dopune koje su rađene usled razvoja naprednih sistema pomoći vozaču (ADAS) i još nekih novijih primijenjenih sistema, su obuhvaćeni kroz Direktivu 661/2009.

Direktiva se primjenjuje na vozila, kombije, kamione i autobuse koji su sada obuhvaćeni potpuno ujednačenim zahtjevima na nivou EU.

Sistem EU homologacije tipa zasniva se na načelima homologacije treće strane, te uzajamnog priznavanja takvih homologacija. Prema režimu homologacije tipa, prije nego što se stavi na tržište, nacionalna tehnička služba testira tip vozila u skladu sa zakonom. Nacionalno tijelo za homologaciju na osnovu tih testova izdaje homologaciju („EZ certifikat“). Proizvođač se za homologaciju može prijaviti u bilo kojoj državi EU-a. Dovoljno je da vozilo bude homologirano u jednoj zemlji EU-a da se sva vozila njegove vrste registriju bez dodatnih provjera diljem EU-a na temelju njihova certifikata o

sukladnosti. Certifikat o saobraznosti je izjava proizvođača o tome da vozilo zadovoljava zahtjeve EU homologacije tipa. Proizvođač je dužan osigurati saobraznost proizvodnje s homologiranim tipom.

Tehnička služba ovlaštena za homologaciona ispitivanja treba da ima uspostavljen i da održava sistem menadžmenta koji odgovara zahtevima standarda ISO/IEC 17025 (za kategoriju A) odnosno ISO/IEC 17020 (za kategorije B i D) odnosno ISO/IEC 17021 (za kategoriju C).

Nakon sprovođenja postupka provjere homologacijske ispravnosti, odnosno kada svi djelovi, oprema i uređaji na vozilu imaju postavljene homologacione oznake, i kada vozilo posjeduje dokumentaciju da je izvršena homologacija tipa vozila, tada proizvođač može staviti vozilo tog tipa na tržište. Utvrđivanje homologacijske ispravnosti vozila predstavlja administrativni postupak, a u cilju utvrđivanja da li vozila zadovoljavaju pravila propisana UN ECE pravilnicima i EU direktivama, čime se sprečava uvoz i stavljanje u saobraćaj vozila koja ne ispunjavaju bezbjedonosne i ekološke kriterijume. Postoje dva postupka homologacije, i to: 1) postupak za provjeru tipa vozila i 2) postupak za provjeru pojedinačnog vozila.

Ono što se zahtijeva jeste da ovlaštena tehnička služba za homologaciona ispitivanja i kontrolu saobraznosti vozila, odnosno uređaja, sklopova i opreme na vozilima treba da ima zaposleno stručno osoblje koje poseduje specifična tehnička znanja i iskustvo iz oblasti kontrole saobraznosti vozila.

Stručnost i specifična tehnička znanja osoblja koje sprovodi homologaciona ispitivanja odnosno kontrolu saobraznosti vozila, odnosno uređaja, sklopova i opreme na vozilima mogu se dokazati važećim Sertifikatom o akreditaciji i važećim Obimom akreditacije izdatim od strane Akreditacionog tela.

Ovako postavljeni uslovi akreditovanja za pravna lica uz uslove za posjedovanjem specifične opreme za ispitivanje, prostorija i uslova su izuzetno organizaciono, tehnički i finansijski teško dostižni u uslovima kakvi danas postoje u Crnoj Gori. Sa druge strane, pristupni uslovi koje nameće zakonodavstvo EU se moraju poštovati obzirom na postojanje spoljašnjih granica i mogućnošću da takvi djelovi, oprema i uređaji ulaskom u Crnu Goru mogu dospjeti u sve ostale članice zajedničkog tržišta.

USVOJENA ZAKONSKA REGULATIVA

Usvajanjem od strane Skupštine Crne Gore, Zakona o potvrđivanju Ugovora o osnivanju Transportne zajednice potpisanog u Trstu 12. jula 2017. godine, i u Briselu 9. oktobra 2017. godine, prihvaćene su obaveze koje se odnose na oblast transporta ljudi i dobara. U dijelu Aneksa I.3 : Pravila koja se primjenjuju na drumski saobraćaj, definisano je nekoliko regulatornih oblasti, među kojima, sa stanovišta bezbjednosti i konstrukcije vozila treba istaći sledeće :

Regulatorna oblast / Tehnička ispravnost : Direktiva 2014/45/EU Evropskog parlamenta i Savjeta od 3. aprila 2014. godine o periodičnim tehničkim pregledima motornih vozila i njihovih priključnih vozila i stavljanju van snage Direktive 2009/40/EZ, SL EU L 127, 29.4.2014, str. 51 (uporediti član 24 Direktive 2014/45/EU). Direktiva 2009/40/EZ Evropskog parlamenta i Saveta od 6. maja 2009. godine o tehničkim pregledima motornih vozila i njihovih priključnih vozila, SL EU L 141, 6.6.2009, str. 12.

Regulatorna oblast / Homologacija : Direktiva 2007/46/EZ Evropskog parlamenta i Saveta od 5. septembra 2007. kojom se uspostavlja okvir za odobravanje motornih vozila i njihovih priključnih vozila, i sistema, komponenata i odvojenih tehničkih jedinica namenjenih za takva vozila (Okvirna direktiva), SL EU L 263, 9.10.2007, str. 1.

Zakonom o bezbjednosti saobraćaja na putevima ("Sl. list CG" br. 33/2012) propisano je da tehničke zahtjeve i uslove koje moraju ispunjavati motorna i priključna vozila koja se prvi put stavljaju na tržište u Crnoj Gori, propisuje organ državne uprave nadležan za poslove saobraćaja, a to je Ministarstvo saobraćaja i pomorstva.

Bitno je napomenuti da se u Evropskoj uniji područje homologacije vozila, djelova i opreme pored direktiva i regulativa alternativno uređuje i pravilnicima Ekonomske komisije Ujedinjenih nacija za Evropu, tj. po osnovu Direktive 2007/46 Pravilnici UN ECE smatraju se istovrijednim direktivama i regulativama EU iz ove oblasti. Na isti način ova obaveza je okvirno propisana Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju usaglašenosti ("Sl. list CG" br. 53/2011).

Na osnovu Zakona o bezbjednosti saobraćaja na putevima i Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje usaglašenosti, utvrđen je pravni osnov za izradu Pravilnika o tehničkim zahtjevima i uslovima za vozila koja se uvoze ili prvi put stavljaju na tržište u Crnoj Gori („Sl. list CG” br. 5/15) i uslovima koje mora da ispuni pravno lice ovlašćeno za homologaciju vozila.

U Prilogu II ovog Pravilnika nalazi se Pregled UN ECE Pravilnika koji su prihvaćeni sa nazivom dijelova, sistema i sklopova i mjestom homologacione oznake. Na kraju ovog Priloga II u Napomena, jasno je definisano sledeće:

„Prilikom uvoza djelova, uređaja i opreme neophodno je da svaki dio, uređaj i oprema odnosno sistem, sastavni dijelovi i posebne tehničke jedinice, koji su predmet homologacije, trebaju posjedovati homologacionu oznaku i Ispravu o usaglašenosti ili dokument kojim se potvrđuje da su dijelovi homologovani prema pravilnicima UN ECE ili Regulativama i Direktivama Evropske Unije“.

„Homologaciona oznaka se može nalaziti na samom dijelu ili na homologacionoj tablici dok Isprava o usaglašenosti mora da prati dio, uređaj i opremu odnosno sistem, sastavne djelove i posebne tehničke jedinice. Ispravu o usaglašenosti je dužan da pribavi proizvođača koji u skladu sa Direktivom 2007/46 EZ ima obavezu da prilikom proizvodnje homologuje djelove, uređaje i opremu odnosno sisteme, sastavne djelove i posebne tehničke jedinice“.

Po rješenju Ministarstva saobraćaja i pomorstva ovlašćen je Mašinski fakultete u Podgorici da vrši administrativne poslove homologacije pojedinačnog vozila (kada se uvoze korišćena vozila) kao i homologacije vozila za tip vozila (kod uvoza novih vozila).

TREKUTNO STANJE HOMOLOGACIJE TIP DJELOVA, UREĐAJA I OPREME

Infrastruktura kvaliteta, koju čine institucije nadležne za poslove akreditacije, standardizacije, metrologije je osnova za ukidanje barijera u trgovini i nesmetan protok roba i usluga, kao i efektivno funkcionisanje nacionalnog i tržišta Evropske unije.

Akreditaciono tijelo Crne Gore (ATCG) je od 2011. punopravni član Evropske kooperacije za akreditaciju (EA), a u završnoj fazi procesa koji će rezultirati potpisivanjem EA MLA multilateralnog sporazuma koji, na određen način, predstavlja formalno priznanje da je ATCG ekvivalentno sa akreditacionim tijelima zemalja EU.

Po početku rada Akreditacionog tijela i početku sistema akreditovanja, napravljen je niz koraka u usvajanju normi i uslova za poboljšavanje rada postojećih laboratorije, te formiranje novih kao i za formiranje nekoliko kontrolnih tijela. Međutim, u dijelu koji se tiče vozila i djelova vozila postoje i funkcionišu samo dva pravna subjekta koja se bave ovom problematikom i to Mašinski fakultet u Podgorici, Institut za transport, Podgorica.

Mašinski fakultet je akreditovan od strane ATCG kao Kontrolno tijelo za motore i vozila sa područjem akreditacije: Kontrolisanje saobraznosti dokumentacije i vozila M,N i O, Kontrolisanje prilagodljivosti vozila za transport opasnih tereta u drumskom saobraćaju, Kontrolisanje tehničkih zahtjeva i uslova koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema za pogon vozila na TNG/LPG.

Institut za transport je akreditovan od strane ATCG kao Laboratorija za ispitivanje goriva i kao Kontrolno tijelo za Kontrolisanje ispravnosti ugradnje uređaja i opreme za pogon vozila na TNG.

Dakle stanje koje sada funkcioniše u Crnoj Gori je da se prilikom uvoza djelova i opreme ne vrši nikakvo ispitivanje ili kontrola homologacionih odobrenja za djelova, uređaja i opreme vozila. Takođe, u Crnoj Gori još nema niti jedne akreditovanje laboratorije ili kontrolnog tijela koje vrši ispitivanje ili kontrolisanje djelova i opreme vozila. Na ovaj način je dozvoljen nekontrolisan uvoz djelova, uređaja i opreme a bez bilo kakve provjere bilo administrativne prirode (putem kontrola tehničke dokumentacije koju djelovi i oprema moraju imati) bilo tehničke prirode (putem ispitivanja tehničkih karakteristika djelova, uređaja i opreme).

Na ovaj način su stavljeni u neravnopravan položaj zvanični zastupnici proizvođača vozila i opreme koji uvoze i prodaju originalne homologovane djelove ili vrše popravku vozila koristeći originalne djelove koji su homologovanog tipa jer ih na to obavezuje i garancija za vozilo. Na drugoj strani su trgovci djelovima i opremom za vozila, koja nije na bilo koji način ispitana ili ima dokumentaciju u vezi homologacije tih djelova, dakle prodaju djelove bez bilo kakvih ograničenja kako sa stanovišta bezbjednosti i tako i sa stanovišta zaštite životne sredine.

Usled slabe zakonske regulative uvoz djelova i opreme za vozila država ne sprovodi i nije još uvijek uspostavila sistem homologacije pa s iz ovog razloga nije ni bilo zainteresovanih subjekata koji bi u ovoj oblasti sprovodili ili uspostavili laboratoriska ispitivanja ili vršili kontrolisanje ove vrste robe.

PREDLOG OKVIRA ZA HOMOLOGACIJE TIPA DJELOVA

Obzirom da je uvoz i stavljanje u promet (trgovina) djelovima i opremom za vozila van nadzora kako prilikom uvoza, tako i prilikom distribucije, prodaje i ugradnje u vozila (servisiranje/popravku vozila) potrebno je u prvom redu uvođenje boljeg nadzora nad tržištem i servisima.

U prvom redu preko postupka prilikom uvoza djelova i opreme pri dolasku na postupak carinjenja, kao i inspekciskim nadzorom prodaje vozila i djelova preko uvoznika ili distributera djelova i opreme. Bitna karika u lancu je i inspekciski nadzor organizacija za tehnički pregled vozila i organizacija nadležnih za registraciju. Takođe je neophodno formirati stručni nadzor organizacija i tehničkih službi koje se bave servisom i popravkom odnosno prepravkom vozila.

U tom cilju mora biti donijet niz od nekoliko Zakonskih akata i Pravilnika koji će proisteći iz izmjena Zakona o bezbjednosti saobraćaja kao i usvajanjem Zakona / Pravilnika o homologaciji vozila.

Dobar pristup i okvir je napravila Slovenija „podijelilom“ ZOBS-a na nekoliko zakona:

- Zakon o motornim vozilima,

- Zakon o vozačima,
- Zakon o saobraćajnim pravilima i
- Zakon o javnim putevima.

U samom Zakonu o motornim vozilima su definisali Pravilnik o EZ-homologaciji, i Odredbe o određivanju liste tehničkih specifikacija za motorna vozila i ostala podzakonska akta. Kroz takav Zakon o motornim vozilima su definisali i niz Pravilnika, od kojih su najbitniji: *Pravilnik o ocenjivanju usaglašenosti vozila, Pravilnik o uređajima i opremi vozila u drumskom saobraćaju, Pravilnik o tehničkom pregledu vozila, Pravilnik o zbirkama podataka o vozilima, Pravilnik o načinu i postupku sticanja ovlaštenja za obavljanje zadataka tehničkih službi i stručnih organizacija, itd.*

Osnovni principi ovakao postavljenog Zakona o motornim vozilima jeste da Ministarstvo saobraćaja postaje krovna organizacija, koja preko svojih tijela (tehničkih službi i inspektorata) obavlja kontrolu i nadzor nad tržištem vozila i djelova za vozila kao i nad područjem servisiranja i popravke vozila.

Shodno takvom Zakonu o motornim vozilima Ministarstvo saobraćaja postaje homologacioni organ koji; 1. upravlja bazama podataka o vozilima, 2. obavezuje proizvođače vozila (zastupnike) za pristup informacijama za potrebe održavanja i popravke vozila, 3. vrši pojedinačno odobrenje vozila nakon teških saobraćajnih nezgoda (velikih oštećenja vozila), itd.

Dakle, ukupno sagledavanje problema treba zasnivati na tehničkim tijelima Ministarstva saobraćaja koja propisuju i uređuju zakonske osnove i pravila postupanja a kasnije inspekciskim nadzorom Ministarstvo vrši kontrolu sprovođenja regulative. Takođe, Zakonom o motornim vozilima se tačnije definiše i zakonska obaveza i tehnički normativ rada većeg broja subjekata: tehničkih pregleda za vozila, zvaničnih zastupnika proizvođača, zvaničnih servisera, uvoznika djelova i opreme za vozila, ali i ostalih institucija koja zahtjevaju podatke o vozilima kao i svih servisa koji vrše popravku ili prepravku vozila.

Sve ukupno bi se ovim putem poboljšao nivo bezbjednosti vozila kako putem tehničkog nadzora prilikom pregleda vozila , tako i prilikom održavanja vozila i pravilnog i stručnog popravka vozila.

ZAKLJUČAK

Postupak homologacije vozila prilikom uvoza je započeo i definisan je zakonskim okvirima kako kroz uvoz pojedinačnih korišćenih vozila tako i kroz homologaciju tipa vozila kada su u pitanju nova vozila. Sa zakonske strane je samo djelimično uređen tehnički okvir prihvatanjem direktiva i smjernica za homologaciju i potvrđivanje saobraznosti za djelove, uređaje i opremu vozila. Međutim, za sada se prilikom uvoza djelova, uređaja i opreme vozila ne vrši bilo kakva provjera ili pregled tih komponenti, niti se zahtijeva da uvoznik ima prateću tehničku dokumentaciju vezanu za homologaciju ili utvrđenu saobraznost. U tom cilju moraju se postaviti jasnije i određenije zakonske obaveze i propisati precizne procedure vezane za homologaciju tipa djelova, uređaja i opreme kao i da ovaj proces mora zaživjeti prije svega usled povećanja bezbjednosti vozila i saobraćajna uopšte.

LITERATURA:

[1] Zakon o bezbjednosti saobraćajna na putevima ("Službeni list Crne Gore", br. 033/12 od 28.06.2012, 058/14 od 29.12.2014, 014/17 od 03.03.2017, 066/19 od 06.12.2019);

[2] Pravilnik o bližim uslovima koje moraju da ispunjavaju vozila u saobraćaju na putevima ("Službeni list Crne Gore", br. 33/12 i 58/14);

[3] Pravilnik o tehničkim zahtjevima za vozila koja se uvoze ili prvi put stavljaju na tržište u Crnoj Gori, ("Sl. List CG", br. 5/2015);

[5] Pregled UN ECE Pravilnika iz Priloga II Pravilnika o tehničkim zahtjevima za vozila koja se uvoze ili prvi put stavljaju na tržište u Crnoj Gori, "Sl. List CG", br. 5/2015, sa nazivom djelova, sistema i sklopova i mjestom homologacione oznake;

[6] Direktiva 2007/46/EZ Evropskog parlamenta i Saveta od 5. septembra 2007. kojom se uspostavlja okvir za odobravanje motornih vozila i njihovih priključnih vozila, i sistema, komponenata i odvojenih tehničkih jedinica namenjenih za takva vozila (Okvirna direktiva), SL EU L 263, 9.10.2007

[7] Pravilnik o homologaciji vozila, dijelova, uređaja i opreme vozila ("Službeni glasnik BiH", broj 6/06, 75/06 i 44/07);



BICIKLISTA, UVEK UGROŽENI KAO KORISTNIKI PUTEVA

F. Pušavec, University Ljubljana, Faculty of Mech Eng.

K.Mijanović, University Travnik, Ekološki fakultet

J. Kopač, University Ljubljana, Faculty of Mech Eng.

Povzetek: Kolesar je v prometu šibkejši člen v primerjavi z motoristom, avtomobilom, tovornjakom. Ob tem mu ob nastanku kritične situacije prav nič ne pomaga »zakon o varnosti cestnega prometa«. Ker gre v vseh primerih tudi ta prisotnost človeškega faktorja in subjektivne reakcije, naj bi bil kolesar vseskozi **tudi sam vsestransko pozoren**. V prispevku je predstavljeno nekaj nevarnih in kritičnih situacij in primerov, kjer najpogosteje prihaja do nesreč v povezavi s kolesarjem ob tem so predlagane rešitve za izboljšanje prometne varnosti:

- Križišče z odmaknjeno kolesarsko stezo (kot obračanja glave in pogleda v desno preko boka je izboljššan in zmanjšan za okoli 20 stopinj). Tako desno zavijajoče vozilo lažje opazi kolesarja, ki vozi ob križišču naravnost.
- Vožnja vozil (OV, TV, BUS) bočno preblizu kolesarju, ko ga prehitvajo. Nov zakon sicer narekuje odmik 1.5m, kar pa še ne pomeni realnosti, saj je ocena razdalje subjektivna in znan je fenomen (stiskanja) kolesarja. Delna rešitev je črtkana črta 1.5m od desnega roba ceste.
- Večja vozila (TV, BUS) imajo ob sebi slabo preglednost. Kolesarju ne pomaga nalepka na vozilu, ki opozarja na mrtve kote. To je potrebno rešiti z zvočnimi senzorji in kamerami.

Abstract: Cyclists are the weakest element in traffic compared to motorcyclists, cars and trucks. In this context, the "road safety law" is of no help when a critical situation arises. Since in all cases there is also the human factor and subjective reactions, **the cyclist-even he himself should be alert at all times**. This paper presents some of the most dangerous and critical situations and cases where accidents involving cyclists occur most frequently and suggests solutions to improve road safety:

- An intersection with a deviated cycle lane (the angle of turning the head and looking to the right over the shoulder is improved and reduced by about 20 degrees). This makes it easier for a right-turning vehicle to see a cyclist riding straight along the intersection.
- Vehicles (CAR, TRUC, BUS) driving too close to the cyclist when overtaking. While the new law dictates a 1.5m gap, this does not yet represent reality, as distance assessment is subjective and the phenomenon of (squeezing) the cyclist is well known. A partial solution is a dotted line 1.5m from the right edge of the road
- Larger vehicles (TRUCK, BUS) have poor visibility alongside. A sticker on the vehicle warning of blind spots does not help the cyclist. This needs to be solved with sound sensors and cameras.

*University Ljubljana, Faculty of Mech Eng.; **University Travnik, Ekološki fakultet ;
***PPP Ljubljana

1. Kolesarji in vožnja ob robu vozišča

Vozniki koles morajo voziti po kolesarskem pasu, kolesarski stezi ali kolesarski poti. Kjer teh prometnih površin ni oziroma niso prevozne, smejo voziti ob desnem robu smernega vozišča v smeri vožnje.

Razdalja, na kateri mora voziti kolesar od desnega roba vozišča ni določena, lahko pa se smiselno uporabi določilo 37. člena ZPrCP, kjer je določeno, da mora voznik na smernem vozišču brez označenih prometnih pasov voziti po desni strani smernega vozišča na takšni oddaljenosti od njegovega roba, da poteka promet varno in neovirano.

Rotim⁷⁴ podaja formulo za odvisnost oddaljenosti od desnega roba vozišča glede na hitrost gibanja vozila, kot priporočilo za varno gibanje vozila:

$$S_u = 0,2 + 0,005 \cdot V$$

kjer je:





S_u – varna oddaljenost desne strani vozila od roba vozišča (m)

V – hitrost gibanja vozila (km/h)

Splošnega določila o omejitvi hitrosti za kolesarje ni. Veljajo torej iste omejitve kot za ostale voznike.

2. Rob vozišča

V kolikor je rob vozišča označen s prekinjeno ali neprekinjeno robno črto, le ta predstavlja oziroma označuje zunanji rob vozišča.

5112	 <p>Robna neprekinjena črta</p>	C	
		A	Zunanji rob prometnega ali odstavnega pasu.
		B	
		C	
5122	 <p>Robna prekinjena črta</p>	A	Zunanji rob prometnega pasu (5122, 5122-1) oziroma cestni priključek, priključek malo prometne ceste ali druge prometne površine (5122-2):
		B	  <p>5122-1 5122-2</p>
		C	Z označbo 5122-1 se označujejo ceste, katerih širina vozišča je večja od 4,50 m ali enaka tej širini in manjša od 6,00 m in na katerih razmerno smernih vozil ni mogoče označiti z ločilno črto. Uporaba označbe 5122-1 ni obvezna za malo prometne ceste in javne poti. Označbe 5122, v kombinaciji z ločilno črto (5111, 5121, 5125) se lahko izvajajo na oastah, katerih širina vozišča je večja od 5,00 m ali enaka tej širini in manjša od 6,00 m.
			Načini označevanja (črta/prisledok/črta): 5122 in 5122-1: v naseljih 3/3/3, zunaj naselij 5/5/5. 5122-2: 1/1/1 na cestah, kjer je zunanji rob prometnega pasu označen z označbo 5112 in v primerih, kjer je pri oznaki 5111 dopustno zavijanje levo.

Če rob vozišča ni označen z robno črto, robni pas vozišča znaša med 0,25 – 0,5 m, odvisno od vrste ceste in njene projektne hitrosti, kar je določeno s pravilnikom:

(1) *Prečni profil ceste sestavljajo: vozni pasovi, dodatni prometni pasovi, robni in odstavni pas, bankina, koritnica z bermo, pločnik s površino za kolesarski promet, cestni jarek, rob konstrukcije cestnih objektov, prometna signalizacija in oprema in zaščitne konstrukcije ob vozišču.*

(2) *Dimenzija tipskega prečnega profila cestišča se določi za vrsto ceste, prometno obremenitev in projektno hitrost.*

(3) *Dimenzije tipskega prečnega profila ceste v naselju se lahko spremenijo zaradi dodanega pločnika, kolesarske steze, pasu za javni promet, pasu za parkiranje ob vozišču, stranskega ločilnega pasu in zaradi dodatnih elementov cestišča, ki so vključeni v oblikovanje ceste, in zaradi varstva okolja.*

⁷⁴ Rotim, F. in Peran, Z. (2011). Forenzika prometnih nesreča. Zagreb: Hrvatsko znanstveno društvo za promet.

Kjer ni kolesarskih površin, da se mora kolesar, ki se navadno giba s hitrostjo med 15 in 40 km/h, peljati ob desnem robu vozišča, med 0,3 – 0,4 m oddaljen robne črte, v kolikor pa črte ni, pa še najmanj za dodatnih 0,25 m od roba asfalta, ki v tem primeru predstavlja robni pas.



Moderna izvedba varnega poteka kolesarske steze ob križišču. Odmik kolesarske steze od ravne linije je okoli 5m. Efekti varnosti: kolesar mora zmanjšati hitrost zaradi zavoja steze, avto lahko skrene v desno, sprosti promet za naravnost in ko je že pod kotom 30 – 45 stopinj lažje opazi kolesarja, ali pa ustavi pred stezo in pogleda v desno.



Primer trčenja avta v kolesarja na kolesarski stezi, kolesar je vozil v napačno smer,



posledica trka: zelo hude poškodbe kolesarja

Zaključki

Biciklisti od nekad su bili učesnici u prometu, kao jako kritičan element u vezi sigurnosti. Puno ih nema svijetla, kad voze u tami. Kod dolazka na glavni put sa strane, ima jih puno, koji ne uzimaju pažnje na glavni promet. Sigurni su, da uvijek ima mesta i za njih, da se uguraju, a se dešava, da ga nema...

Sve više se polaga pažnju na njih putem zakonodaje, koliki mora biti odmak vozila, kod preticanja kolesarja. Tu puno greše vozači, koji ne poštuju sigurnostne mere 1.5m odmaka kod preticanja. Isto tako, puno je ogrožen biciklist u gradu, kod semafora, gdje ide kolesarska staza uz glavni put, ali po tretoaru. Kod skretanja vozila u desno, puno se teško opazi kolesarja, pa mu zbog toga avto seka put. Za bolje i varnije skretanja avtomobila u desnu, moderne razkrsnice imaju kolesarski put odmaknut za oko 5 m od desnog ruba ceste. Sa time kolesari trebaju smanjit brzinu zbog zavoja ravnice, ali avtomobilist do staze već je okrenut u desno za ugao od 30 – 45 stepen i tako jest preko desnog boka puno laže primeti kolesarja.



**UTVRĐIVANJE NAKNADE ŠTETE ZA NEKORIŠĆENJE RENT-A-CAR
VOZILA**

Tibor Bodolo, dipl. inž. mašinstva, master ekonomista
Aleksandar Adam, master inž. ind. inženjerstva

Rezime:

U ovom radu prikazan je obračun naknade za nekorišćenje Rent-a-car vozila i to u dugom vremenskom roku koji se obračunava u slučajevima neosnovanog oduzimanja vozila.

KLJUČNE REČI:

Izgubljena zarada rent-a-car vozila, slika rada vozila za privređivanje, kalkulacija prihoda i troškova

A) Uvodni deo

Naknada štete za nekorišćenje vozila za privređivanje se u praksi osiguravajućih društava rešava najčešće na bazi okvirnih iznosa po jednom auto danu rada (Adr). Detaljne kalkulacije prihoda i rashoda u svakom konkretnom slučaju se ne vrše iz razloga što prikupljanje kompletne dokumentacije i njena obrada zahteva dodatno vreme i angažovanje resursa koji često ne opravdavaju relativno kratki period za koji se isplaćuju naknade i koji su ograničeni Posebnim uputstvima za procenu i likvidaciju šteta. Čak i u sudskim sporovima od strane veštaka često se koriste paušalno opredeljeni procenti ili se koriste publikacije o strukturi troškova privrednih vozila (npr. Srbijatransport), međutim, objavljene publikacije se odnose na teretni i autobuski prevoz i nema poznatih publikacija za putnička vozila koja obavljaju prevozničku delatnost (taksi i rent-a-car).

Iz navedenog razloga je od posebnog značaja izvršiti pribavljanje svih neophodnih podataka kako bi se mogla sačiniti kalkulacija prihoda i rashoda konkretnog vozila i na bazi toga odredila naknada za nekorišćenje.

Ovaj posao se odvija u sledećim koracima:

Prvi korak - utvrđivanje prihoda i rashoda

Neostvareni prihod za rent-a-car vozilo u vreme nemogućnosti korišćenja utvrđuje se na osnovu snimanja slike rada u prethodnom periodu (pre nemogućnosti rada) od 30 do 90 dana. Slika rada predmetnog vozila sačinjava se na osnovu evidencije rentiranja koji se vodi u privrednom društvu i to za svako vozilo posebno. Korišćenje bilansa uspeha za period 01.01.-31.12. tekuće ili prethodne godine i to poslovne ili finansijske dobiti celog društva za procenu dobiti koje ostvaruje pojedinačno vozilo nije prihvatljivo niti je u skladu sa pravilima struke i sudskom praksom. Iskazana dobit društva na kraju godine je rezultat mnogih faktora poslovanja, a svako vozilo je praktično samostalna poslovna jedinica. Zbog kalkulacije, potrebno je pribaviti i troškove koji prate predmetno vozilo, što zahteva i analizu ugovora o rentiranju odnosno razgraničenje ko plaća troškove goriva i putarina.

Drugi korak - Analiza strukture prihoda i rashoda

Naknada za nekorišćenje vozila se sastoji od fiksnih troškova poslovanja (koji terete predmetno vozilo bez obzira da li vozilo stoji ili je u izdavanju) i dobiti koje vozilo ostvaruje. U fiksne troškove spadaju: amortizacija vozila, troškovi osiguranja i registracije, anuiteti kredita ili lizing rata, zarade, članstva u strukovnim udruženjima, zakupi nekretnina i slično. U varijabilne troškove spadaju oni koji nema ukoliko vozilo stoji, a to su: troškovi goriva, guma i servisiranja. Dobit je razlika između prihoda i zbira fiksnih i varijabilnih troškova. Struktura prihoda i rashoda se najlakše postavlja na nivou od godinu dana zbog troškova koji se i obračunavaju na tom periodu (amortizacija, registracija, osiguranje), ali je moguća i za bilo koji drugi period.

Treći korak - utvrđivanje izgubljenih autodana rada

U zavisnosti od uzroka sprečenosti rada, bira se metoda za utvrđivanje broja izgubljenih autodana rada (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 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; Prema čl. 23 Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju vlasnik vozila je dužan obavestiti odgovorno društvo za osiguranje u roku od 14 dana;
- 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
- 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 (uglavnom 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 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 do 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.

B) Primer obračuna

Prikazan je jedan slučaj iz prakse autora iz 2017.godine koji specifičan po više osnova. Radilo se o stranom vozilu rent-a-car koje je bilo oduzeto u dužem vremenskom periodu od strane policije. Vozilo nije bilo u vlasništvu tužioca već je bilo uzeto u zakup na bazi Ugovora o operativnom lizingu, koje je tužioc nastavio plaćati. Prilikom obračuna trebalo je voditi računa i o troškovima koji se menjaju nakon isteka registracije. U nastavku je prikazan integralni tekst Nalaza i Mišljenja:

Zadatak veštačenja:

Rešenjem Suda od 7.04.2017.god određeno je veštačenje sa zadatkom da se za period od 02.10.2013.god do 05.05.2016.god utvrdi visina štete tužioca, odnosno izmakla korist zbog nemogućnosti korišćenja – rentiranja komercijalnog vozila marke HYUNDAI I 30 kod tužioca, uzimajući prilikom svog veštačenja sve ugovore o rentiranju navedenog vozila i svu prateću dokumentaciju od marta 2012 god kada je tužilac kupio predmetno vozilo pa do momenta kada tužilac nije mogao da koristi vozilo usled oduzimanja istog, odnosno do 02.10.2013.god. Takođe je potrebno da se veštak izjasni i koliki su ukupni troškovi redovnog održavanja vozila za navedeni period, kao i troškovi registracije i osiguranja predmetnog vozila, a za navedeni period, a koje će oduzeti od predmetne dobiti. Takođe je potrebno da veštak izračuna iznos PDV na ukupnu cenu dobiti, a koju će odbiti od ukupnog iznosa dobiti.

-----/ u tri primerka/-----

NALAZ

Na osnovu dokumentacije iz spisa predmeta, kao i naknadno dostavljene i to:

- Ponuda za kupovinu rabljenog vozila br. 1200135 od 21.02.2012.g.
- Potvrda o stanju brojača kilometara br. 20170518/H133/001/054 od 18.05.2017.god
- Račun Pash doo br. 283 od 27.03.2013.god.
- Polisa kasko br. 1190-171729941 od 04.03.2013.god.
- Račun br. 1490-24953-70414870 od 10.08.2013. o uplati Premije osiguranja automobilske odgovornosti i premije osiguranja dopunske nezgode
- Potvrda o uplati godišnje naknade za upotrebu javnih cesta br. H-133-18-02766-13 od 08.03.13.god.
- Ugovori o najmu vozila (od marta 2012. do dana oduzimanja)

a saglasno važećim propisima i pravilima struke, utvrđeno je sledeće:

1. IDENTIFIKACIJA

0

1. PODACI O VOZILU

1

- Vlasnik vozila – davalac : [REDACTED]
lizinga
- Korisnik – primalac : [REDACTED]
lizinga
- Reg.oznaka : [REDACTED] (HR)
- Vrsta i namena : M1-AB/ Putničko vozilo, limuzina sa 5 vrata
- Marka i tip : **HYUNDAI I 30 1.4 DOHC 5VR GL**
- Broj šasije / motora : TMADB51CACJ214139
- Snaga motora : 1396 cm³ / 81 KW / 109 KS / OTO
- Stanje km : 20.04.2011.god. – 10 km
08.03.2013.god. – 57572 km
25.05.2016.god. – 112315 km
(prosečna godišnja kilometraža 46.797 km)
- God.proizvodnje/Prva reg. : **17.03.2011god/** prva registracija
20.04.2011.god
Ugovor o operativnom lizingu sklopljen
28.02.2012 god

- Period oduzimanja : 17.09.2013.god – 05.05.2016.god
- Starost vozila : 2 god i 5 mes na dan oduzimanja
- Nabavna vrednost vozila : 60.154,47 HRK bez PDV-a

1. PODACI O KORISNIKU LIZINGA

2

- Na osnovu OBRTNICE br. 18010102616 [redacted] je registrovao preduzetničku delatnost – [redacted], mat.br. [redacted] sa danom početka obavljanja delatnosti 05.08.2001.god. (šifra delatnosti 77.11-Iznajmljivanje automobila)

2. VISINA ŠTETE PO PRINCIPU IZGUBLJENIH AUTO DANA

0

Visina naknade štete za nemogućnosti korišćenja predmetnog putničkog automobila utvrđena je saglasno važećim propisima i pravilima struke i to kako sledi:

2. Period nemogućnosti korišćenja vozila

1

Period nemogućnosti korišćenja predmetnog vozila utvrđen je Rešenjem suda i to od 02.10.2013.g. kao dana nakon isteka Ugovora o najmu predmetnog vozila sa Halitaj Safetom (od 13.09.2013.g.) pa do 05.05.2016.god. odnosno dana kada je vozilo vraćeno zastupniku tužioca [redacted] o čemu postoji Potvrda o vraćanju predmeta Uprava granične policije, Regionalni centar GP prema R.Hrvatskoj broj 1/2016, sa napomenom: "Vozilo primljeno bez vidljivih spoljnih i unutrašnjih mehaničkih oštećenja; motor nije startovan iz razloga što nije u mogućnosti da se startuje kontakt ključem zbog neispravnosti akumulatora". Ukupno kalendarsko vreme dok je vozilo bilo oduzeto predstavlja 2 godine, 7 meseci i 3 dana odnosno 946 dana.

2. Slika korišćenja predmetnog vozila

2

Na osnovu naknadno dostavljenih Ugovora o najmu predmetnog vozila utvrđena je sledeća realizacija:

Rb.	Br.ugovora	Period izjamljivanja		Broj dana	Naplaćeno u HRK – bez PDVa
		Od	Do		
1.	82/12	13.03.12.	17.03.12.	4	800,00
2.	94/12	21.03.12.	30.03.12.	9	1.584,00
3.	98/12	02.04.12.	04.04.12.	2	400,00
4.	101/12	06.04.12.	20.04.12.	14	2.240,00
5.	109/12	27.04.12.	28.04.12.	1	240,00
6.	112/12	30.04.12.	11.05.12.	12	2.400,00
7.	116/12	13.05.12.	20.05.12.	7	1.680,00
8.	119/12	21.05.12.	25.05.12.	4	960,00
9.	121/12	26.05.12.	26.06.12.	30	6.000,00
10.	151/12	28.06.12.	30.06.12.	2	640,00
11.	163/12	02.07.12.	25.07.12.	23	5.152,00
12.	168/12	27.07.12.	03.08.12.	7	1.680,00
13.	175/12	04.08.12.	15.09.12.	41	8.200,00
14.	181/12	17.09.12.	19.09.12.	2	560,00

15.	189/12	22.09.12.	01.10.12.	9	1.800,00
16.	183/12	04.10.12.	10.10.12.	6	1.200,00
17.	199/12	13.10.12.	16.10.12.	3	600,00
18.	203/12	19.10.12.	26.10.12.	7	1.120,00
19.	209/12	31.10.12.	21.11.12.	21	3.360,00
20.	213/12	27.11.12.	29.11.12.	2	480,00
21.	219/12	02.12.12.	06.12.12.	4	800,00
22.	224/12	10.12.12.	23.12.12.	13	2.080,00
23.	225/12	27.12.12.	05.01.13.	9	1.440,00
24.	11/13	10.01.13.	15.01.13.	5	1.000,00
25.	16/13	17.01.13.	19.01.13.	2	480,00
26.	19/13	24.01.13.	29.01.13.	5	1.000,00
27.	22/13	04.02.13.	26.02.13.	22	3.520,00
28.	24/13	01.03.13.	04.03.13.	3	600,00
29.	28/13	11.03.13.	15.03.13.	4	800,00
30.	31/13	19.03.13.	30.03.13.	11	1.760,00
31.	42/13	04.04.13.	06.04.13.	2	560,00
32.	49/13	09.04.13.	16.04.13.	7	1.680,00
33.	58/13	19.04.13.	29.04.13.	10	2.000,00
34.	61/13	01.05.13.	01.06.13.	30	4.800,00
35.	79/13	06.06.13.	01.09.13.	85	13.600,00
36.	191/13	04.09.13.	10.09.13.	6	1.200,00
37.	-	13.09.13.	01.10.13.	18	2.736,00
			Σ	442	81.152,00

Zaključak:

Može se zaključiti da je tužilac obavljao delatnost u kontinuitetu odnosno da je predmetno vozilo bilo kontinulano angažovano u navedenom periodu.

R e z i m e

Rb.	Elementi	J.m.	Ostvareno
1.	Autodani (kalendarski) za navedeni period	AD	567
2.	Autodani rada predmetnog vozila za navedeni period	ADr	442
3.	Koeficijent iskorišćenja predmetnog vozila	Ki	0,78
4.	Realizacija po 1 ADr (81.152,00 HRK / 442)	HRK/ADr	183,60

2. Struktura troškova

3

Uvidom o Ugovore o iznajmljivanju zakupac plaća troškove goriva, putarine i dr., te ovaj vid varijabilnih troškova ni ne tereti prihode koje ostvaruje tužioc. Utvrđena realizacija (prihod) po 1 ADr je raspoređena po sledećim troškovima koji nastaju u redovnoj upotrebi vozila:

- Troškovi otplate vozila prema Otplatnom planu br. HRK/ADr 43,34
48704 (1.029,37 HRK/mesečno x 12 meseci / 285 ADr
=)
- Troškovi održavanja vozila (redovan servis) prema HRK/ADr 5,78
Hyundai Hrvatska d.o.o., Pula (1.098,79 HRK x 1,5
servisa godišnje / 285 ADr =)
- Troškovi polise osiguranja automobilske odgovornosti HRK/ADr 1,35
i osiguranja dopunske nezgode (386 HRK / 285 ADr =)
- Troškovi godišnje naknade za upotrebu javnih cesti HRK/ADr 1,31
(374,10 HRK/285 ADr =)

- Troškovi polise kasko osiguranja (2.194,51 HRK / 285 ADr =)	HRK/ADr	<u>7,70</u>
Svega troškovi	HRK/ADr	59,48
Neto zarada tužioca (183,60 HRK/ADr – 59,48 HRK/ADr)	HRK/ADr	<u>124,1</u>
Svega prihod	HRK/ADr	183,60

2. Izmakla korist odnosno naknada za nekorišćenje vozila

4

Izmakla korist odnosno naknada za nekorišćenje vozila zbog nemogućnosti rentiranja se ogleda u izgubljenom prihodu u navedenom periodu umanjeno za varijabilne troškove, koji efektivno nisu plaćeni za predmetni period nekorišćenja.

Obzirom na periodičnost pojedinih troškova naknada za nekorišćenje nije ista u celom periodu oduzimanja vozila, odnosno:

- a) Do isteka važenja registracije odnosno u periodu od 02.10.2013. do 09.03.2014.god treba obračunati sve troškove osim redovnog održavanja, obzirom da ih je tužioc morao platiti shodno preuzetim obavezama iz ugovora. (mesečne rate otplate operativnog lizinga dospevaju nevezano za upotrebu vozila, osiguranje auto odgovornosti i naknada za upotrebu javnih cesta se plaća unapred prilikom registracije, a sve rate kasko polise su dospele zaključno sa 10.08.2013.god).

Drugim rečima naknada za nekorišćenje u periodu od 02.10.2013.god do 09.03.2014.god se treba usvojiti u visini od:

- Troškovi otplate vozila prema Otplatnom planu operativog	HRK/ADr	43,34
- Troškovi polise osiguranja automobilske odgovornosti	HRK/ADr	1,35
- Troškovi godišnje naknade za upotrebu javnih cesta	HRK/ADr	1,31
- Troškovi polise kasko osiguranja	HRK/ADr	7,70
- Neto zarada tužioca	HRK/ADr	<u>124,1</u>
Svega izmakla korist (naknada za nekorišćenje)	HRK/ADr	177,82

- b) U periodu nakon isteka registracije odnosno od 10.03.2014.god pa do 05.05.2016.god tužilac nije imao ni troškove polise osiguranja automobilske odgovornosti. Troškovi godišnje naknade za upotrebu javnih cesta kao ni troškove polise kasko osiguranja.

Drugim rečima naknada za nekorišćenje u periodu od 10.03.2014.god pa do 05.05.2016.god se treba usvojiti u visini od:

- Troškovi otplate vozila prema Otplatnom planu operativog lizinga	HRK/ADr	43,34
- Neto zarada tužioca	HRK/ADr	<u>124,1</u>
Svega izmakla korist (naknada za nekorišćenje)	HRK/ADr	167,46

3. Obračun izmakle koristi odnosno naknade zbog nemogućnosti korišćenja vozila

a) Period od 02.10.2013.god. do 09.03.2014.god.

Rb.	Elementi	J.m.	Ostvareno
1.	Autodani (kalendarski) za navedeni period	AD	158
2.	Autodani rada predmetnog vozila za navedeni period	ADr	124
3.	Realizacija po 1 ADr (svi troškovi i zarada tužioca bez red.održ)	HRK/ADr	177,82
4.	Izmakla korist za navedeni period (177,82HRK/ADr x 124ADr)	HRK	22.049,68

b) period od 10.03.2014.g. do 05.05.2016.god.

Rb.	Elementi	J.m.	Ostvareno
1.	Autodani (kalendarski) za navedeni period	AD	787
2.	Autodani rada predmetnog vozila za navedeni period	ADr	614
3.	Realizacija po 1 ADr (troškovi optate vozila 43,44 HK/ADr i zarada tužioca 124,12 HK/ADr)	HRK/ADr	167,46
4.	Izmakla korist za navedeni period (169,32 HRK/ADr x 614ADr)	HRK	102.820,44

MIŠLJENJE

Po pitanju visine štete tužioca, odnosno izmakla korist zbog nemogućnosti korišćenja – rentiranja komercijalnog vozila marke HYUNDAI I 30 reg.oznake [REDACTED] za period od 02.10.2013.god do 05.05.2016.god, nakon obavljenog veštačenja i utvrđenih činjenica, možemo se izjasniti u sledećem:

Visina štete tužioca, odnosno izmakla korist zbog nemogućnosti korišćenja – rentiranja komercijalnog vozila marke HYUNDAI I30 za 738 autodana rada (u periodu od 02.10.2013.god. do 05.05.2016.god.) na dan pisanja Izveštaja o veštačenju 07.06.2016.god je utvrđena u visini od:

RB.	Period	Adr	Visina štete tužioca na dan veštačenja	
			HRK – bez PDV	RSD – bez PDV
1.	02.10.2013.g. do 09.03.2014.g.	124	22.049,68	364.115,19
2.	10.03.2014.g. do 05.05.2016.g.	614	102.820,44	1.697.915,05
	Ukupno	738	126.728,88	2.062.030,24

Kursna lista NBS br. 104 od 06.06.2017.god. (1 HRK = 16,5134 RSD)

Svi iznosi su računati bez važećeg PDV-a u Hrvatskoj od 25% koji je odbitna stavka obzirom da se radi o vozilu koje se koristi u svrhu privredivanja.

ZAKLJUČAK

U ovom radu prikazana je metodologija obračuna naknade za nekorišćenje rent-a-car vozila koja se ređe sreće u praksi i koja zahteva posebnu analizu prihoda i svih specifičnih troškova poslovanja.

Ako se radi o dužem vremenskom periodu, potrebno je obratiti pažnju na stvarne troškove koji opterećuju vlasnika ili oštećenog i prilagoditi period obračuna.

LITERATURA

- [1] Utvrđivanje naknade nastale zbog nekorišćenja vozila, Vjekoslav Posavac, dipl. ecc. ing. maš, Tibor Bodolo, dipl. ing. maš., Neum 2006.
- [2] 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
- [3] Nadoknada štete za nemogućnost korišćenja vozila - stručni rad, autora Vjekoslav Posavac i Milan Adam, časopis Veštak



**SPECIFIČNOSTI NALETA MOTORNOG VOZILA SANDUČASTOG
OBLIKA NA PEŠAKA, SA OSVRTOM NA METODOLOGIJU
VEŠTAČENJA KONKRETNE SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

Doc. dr Pavle Galić, dipl. inž saobraćaja

Резиме: Под налетом возила на пешака подразумева се сваки контакт тела пешака с возилом које је у покрету. На кинематику налета возила на пешака битно утичу начин и брзина кретања возила и пешака, као и облик возила и делова возила с којим тело пешака долази у додир. Зависно од тога, разликује се више врста налета возила на пешаке, а најчешћа врста налета јесте чеони налет.

Типични представници сандучастог облика предњег дела каросерије јесу аутобуси, теретна, доставна и друга возила сличног облика. При налету предњег дела возила сандучастог облика на одраслу особу, карактеристично је да ударна сила делује истим интензитетом на читаво тело истовремено. Услед удара, у моменту налета на пешака тело добија одмах брзину самог возила. При свакој анализи и вештачењу незгоде потребно је имати у виду тип и величину возила, брзину возила и степен кочења возила, те висину тела пешака, односно положај тежишта његовог тела. Све су то елементи који утичу како на кинематику налета, тако и на одбацивање и начин пада тела пешака на коловоз, а тиме и на распоред оштећења на возилу и повреда на телу пешака.

У раду је приказано вештачење саобраћајне незгоде типа налет аутобуса на пешака у градским условима вожње, а по овом предмету донета је правоснажна пресуда.

Кључне речи: саобраћајна незгода, пешак, аутобус

SPECIFICITIES OF THE RUSH OF THE BOX-SHAPED MOTOR VEHICLE ON PEDESTRIAN, WITH REFERENCE TO CONCRETE TRAFFIC ACCIDENT

Abstract: The rush of the vehicle on pedestrian is considered to be every contact between pedestrian's body and vehicle in motion. The way and speed of movement of both vehicle and pedestrian have considerable impact on kinematics of the rush of the vehicle along with the form and parts of the vehicle pedestrian's body is making contact with. Depending on it, there are several sorts of rush of the vehicle on pedestrian, but the most frequent rush is frontal one.

Typical representatives of the box-shaped front part of the car body are buses, loading and servicing vehicles and other vehicles of the similar form. At the rush of the front part of box-shaped vehicle on an adult, the most characteristic feature is striking force that impacts with equal intensity on entire body simultaneously. Due to strike, at the point of the rush on pedestrian, body receives immediately vehicle's speed. At every analysis and expert's report of traffic accident, it is crucial to take into account type and size, speed and vehicle's level braking as well as pedestrian's height or position of the brunt of his body. These are all the elements that impact not only kinematics of the rush, but also rejection and the way body falls on the road, and thereby layout of vehicle's damage and pedestrian's injuries.

In work expert's report of traffic accident in form of rush of bus on pedestrian in city has been depicted, and verdict in this particular case has the force of law.

Key words: traffic accident, pedestrian, bus

1. УВОД

Код мањих возила сандучастог облика, као што су комби возила, центар удара предњег дела возила налази се приближно у висини тежишта тела пешака. Насупрот томе, код већих возила са сандучастим предњим делом (теретна возила и аутобуси) центар удара се може наћи чак изнад тежишта тела пешака. С обзиром да је центар удара у пешака изнад његовог тежишта, изостаје фаза ношења тела пешака возилом, јер се ствара обртни момент. Услед оваквог обртног имулса, горњи део тела пешака бива одбачен према напред и испред возила, што код слабије коченог возила може у наставку да доведе до гажења тела пешака. Ово је битна разлика, насупрот кинематици налета возила са клинастим и понтомским обликом предњег дела каросерије на пешака, јер код њих у случају кочења, не може доћи до гажења тела пешака. Код возила са сандучастим типом предњег дела каросерије, брзина тела пешака у моменту одвајања од возила може бити мања од његове налетне брзине до 20%. Важно је нагласити, да се без обзира на облик предњег дела возила, у тренутку примарног контакта тело пешака на неки начин приљуби уз предњи део возила. Време примарног контакта траје веома кратко и траје око 0,1 s. Након тог времена, а зависно од облика предњег дела возила, настају изразите разлике међу кинематикама одвајања тела пешака од возила.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА НАЛЕТА АУТОБУСА НА ПЕШАКА

На основу напред датог, очито је да кинематика налета возила на пешака знатно зависи од висине тежишта тела пешака. Из тог разлога ће се при налету возила на децу појавити разлика и одступање у односу на већ описану кинетике налета у саобраћајној незгоди. Налет возила клинастог облика на мању децу, биће сличан налету возила понтонског облика на одраслу особу, а кинематика налета возила понтонског облика на децу биће слична налету возила сандучастог облика на одраслу особу. Због тога је при свакој анализи и вештачењу потребно имати у виду тип и величину возила, брзину возила и степен кочења возила, те висину тела пешака, односно положај тежишта његовог тела, јер су све то, елементи који утичу како на кинематику налета, тако и на одбацивање и начин пада тела пешака на коловоз, а тиме и на распоред оштећења на возилу и повреда на телу пешака.

Потпуни чеони налет када је возило кочено - Код налета коченог возила на пешака, прву фазу чине сам удар и ношење пешака возилом, а другу фазу одвајање тела пешака од возила и лет тела кроз ваздух, све док тело не додирне коловоз. Трећу фазу налета возила на пешака чини клизање тела пешака по коловозу све до момента када се тело заустави, због трења о подлогу.

Потпуни чеони налет када возило није кочено - За разлику од коченог налета, кинематика налета неокоченог возила на пешака има неке специфичности. Ако се тело пешака затекне након судара иза задњег дела возила, а сви трагови упућују на то, да је тело прелетело преко возила, тада је даљина одбачаја тела пешака иста као и код налета коченог возила. Ова констатација важи без обзира на коначни положај возила.

3. ОДРЕЂИВАЊЕ НАЛЕТНЕ БРЗИНЕ ВОЗИЛА НА ПЕШАКА

Просечне вредности емпиријских података, а у погледу вредности даљине одбачаја тела пешака (S_{od}) у функцији налетне брзине кретања возила (v) могу се приказати помоћу параболичне функције облика,

$$S_{od} = 0,6 + 0,167 v + 0,068 v^2$$

Приказана апроксимативна функција важи за случај директног фронталног налета возила на одраслог пешака. Даљина одбачаја деце, већа је за 20% од даљине одбачаја тела одраслих особа. Међутим, поред одбачаја тела пешака у смеру кретања возила, у пракси долази до делимичног одбачаја тела пешака у смеру попречном на смер кретања возила. Величина попречне удаљености одбачаја зависи првенствено од брзине кретања пешака и од положаја места примарног контакта између предњег дела возила и пешака, а с обзиром на удаљеност од средине ширине фронталног дела возила. Ако је зона фронталног дела возила, којом је ударено тело пешака, ближа бочним странама возила, тада је мања уздужна, а већа попречна даљина одбачаја пешака. За случај да је било којим од предњих углова возила захваћено мање од половине ширине тела пешака, просечна уздужна даљина одбачаја тела пешака може се приближно одредити помоћу израза,

$$S_{od} = 0,36 v$$

Уз познавање израза за просечну даљину одбачаја пешака, може се одредити и величина налетне брзине кретања возила, односно место налета возила на пешака. Судар између возила и пешака тече приближно као потпуно пластичан судар два тела различитих маса. Ако се узме у обзир брзина кретања пешака, може се у случају налета возила на пешака користити векторски облик принципа одржавања количине кретања система, преко израза:

$$m_v \cdot v + m_p \cdot v_p = (m_v + m_p) \cdot v_{zs}$$

Како је брзина кретања пешака (v_p) знатно мања од брзине кретања возила (v), може се брзина кретања пешака занемарити чиме горњи израз прелази у облик:

$$m_v \cdot (v - v_{zs}) = m_p \cdot v_{zs}$$

Израз у загради представља промену брзине кретања возила у току трајања судара с пешаком $\Delta v_v = v - v_{zs}$ односно,

$$\frac{\Delta v_v}{v_{zs}} = \frac{m_p}{m_v} \approx 0,01 - 0,11$$

На основу напред датог, може се поставити однос између величине заједничке брзине кретања возила и пешака у тренутку највећег међусобног приљубљивања и величине налетне брзине кретања возила према изразу:

$$V_{zs} = \frac{m_v}{m_p} V$$

С друге стране, заједничка брзина кретања возила и пешака (v_{zs}) може се израчунати помоћу дужине трагова кочења возила од места налета па до коначне позиције заустављања и временски просечног успорења (a) према већ познатом изразу:

$$V_{zs} = \sqrt{2 a S_k}$$

одакле се добија израз за пут кочења,

$$S_k = V_{zs}^2 / 2a$$

Ако се познаје одстојање између коначног положаја одбаченог тела пешака и предњег дела потпуно заустављеног возила, као и познавајући масе возила и пешака, те претпостављене вредности успорења возила, може се одредити налетна брзина возила на пешака. Када се одреди величина налетне брзине кретања возила на пешака, онда се уз помоћ познатих израза за пут кочења возила или за просечну даљину одбачаја пешака, може одредити и положај самог места налета возила на пешака.

Међутим, положај места налета возила на пешака на напред описан начин у релативно широкој могућој зони налета, некад не би дало целовит одговор, у смислу утврђивања одговорности појединих учесника у самој незгоди. Приликом анализе случајева налета возила на пешака потрбно је на неки начин сузити могуће подручје налета возила на пешака. Ово сужење могућег подручја налета возила на тело пешака спроводи се анализом положаја осталих трагова пронађених на самом месту незгоде, као што су отпали делови одеће пешака или ствари које је он носио, затим отпало блато или прљавштина са возила, отпале честице лака, стакла, делови возила и др.

У вези напред изнетог, потребно је указати на још једну врло важну чињеницу, а та је и удаљеност одбачаја појединих честица стакла с возила такође зависи од облика фронталног дела возила. Код возила сандучастог облика, разбијене честице ветробранског стакла, већ и код мирујућих возила, директно ће пасти на подлогу, где ће одскочити и по одређеном простору створиће кружну површину. На идентичан начин понашају се и честице разбијеног фара возила, без обзира о каквом се облику предњег дела каросерије возила ради.

У пракси се често поставља питање кретања настрадалог пешака. У анализама реалних саобраћајних незгода, осим осталог потрбно је одговорити на питање, с које стране коловоза у односу на возила, је пешак почео да прелази коловоз и у каквом се односу на наилазеће возило у самом тренутку налета налазио и

коначно којом се брзином пешак у критично време кретао, тј. да ли је стајао, ишао ходом или трчао. Потпуни одговор о начину и кретању пешака непосредно пре незгоде односно у моменту налета може се добити судско-медицинским и саобраћајно техничким вештачењем, упоређењем положаја повреда на телу пешака с положајем оштећења на возилу.

4. МЕХАНИЗАМ НАСТАНКА ТЕЛЕСНИХ ПОВРЕДА И ЊИХОВЕ ВРСТЕ

Одређивање врсте и модела моторног возила -На основу утврђених законитости у дистрибуцији оштећења на возилу изазваним од судара са пешаком и локацији повреда пешака, поуздано могу да се реконструишу брзина, смер и правац кретања пешака и возила у моменту судара и на основу тога се могу квалификовати искази саслушаних сведока и учесника незгоде о току незгоде и механизму оштећења возила односно повређивања пешака. Ово потврђују примери реконструисаних реалних саобраћајних незгода између возила и пешака.

Одређивање брзине кретања возила и силине удара

У значајном броју истраживања, дате су табеле сачињене на бази проучавања случајева где је била позната брзина кретања и врста возила, као и повреде нађене на телима повређених и погинулих пешака. У прегледу су дати неки подаци, везани за повреде делова тела и врсте возила:

Повреде главе -*Путничко возило*, при брзини од 20 km/h , удар у главу, на месту удара појављује се крварење у меким ткивима и преломи потиљачне кости, са снагом удара 1043J. При брзини од 50 km/h удар у главу, крварење у мека ткива, према своду лобање и њене основице, повреда мозга, са снагом удара 7357 J. *Камиони и аутобуси*, при брзини од 10 km/h , удар у главу од позади, крварења у мека ткива, пукотина потиљачне кости, ситна крварења у мозгу на месту удара, са снагом удара од 343J. При брзини од 50 до 60 km/h удар у главу од позади, прелом потиљачне кости и пукотине преко све три лобањске јаме, са снагом удара од 10840J.

Повреде ребара и органа грудне шупљине -*Путничка возила*, при брзини од 20 km/h, удар од позади лево, прелом ребара у пределу кичме, снага удара 1332J. При брзини од 50 до 60 km/h, удар у задњи део тела пешака, јака крварења у меким ткивима на месту удара, откинут бубрег или слезина, прелом неколико ребара, прелом потколенице, са снагом удара од 7475J. *Камиони и аутобуси*, брзина до 5 km/h , удар у леђа, на месту удара крварења меких ткива, снага удара 67J. Преко 70 km/h , удар у грудни кош, јака крварења у мека ткива, вишеструки преломи ребара на више места, рептура дијафрагме, снага удара 13490J.

Повреде трбушних органа и бубрега -*Путничка возила*, брзина 20 km/h, удар од позади, крварења у мека ткива на месту удар, расцеп слезине, снага удара 915J. При брзини од 50 до 60 km/h, удар од позади у леву страну, крварење у мека ткива, детракција левог бубрега, расцеп слезине и прелом три ребра, снага удара 10143J. *Камиони и аутобуси*, брзина од 5 до 10 km/h , удар са предње стране, крварење у мека ткива, расцеп јетре између левог и десног режња, снага

удара 223J. При брзини од 50 до 60 km/h, удар од напред-бочно десно, крварење у мека ткива, прелом пет ребара на по два места, снага удара 10320J.

Повреде костију карлице -Путничка возила, брзина 10 km/h, удар од позади, крварење у мека ткива, лагана дислокација зглоба између бедрене и карличне кости с расцепом предих лигамената, снага удара 257J. При брзини од 60 до 70 km/h, удар бочно, крварење у мека ткива, вертикални прелом бедрене кости, прелом пубичне кости, снага удара 11240J. **Камиони и аутобуси**, брзина 10 km/h, удар у карлицу, крварење у мека ткива, једностранни прелом једне или друге пубичне кости без померања фрагмената, снага удара 313J. При брзини од 70 km/h, удар са предње стране тела пешака, мултифрагментарни прелом костију предње стране карлице и прелом прелом лумбалних пршљенова IV и V, снага удара 15029J.

Повреде екстремитета - рука и нога -Путничка возила, брзина 15 km/h, удар у десно раме, крварење у мека ткива, расцеп зглобне чауре, снага удара 347J. При брзини од 50 km/h, удар у спољну површину левог рамена, крварење у мека ткива, попречни прелом надлактице, снага удара 961J. **Камиони и аутобуси**, брзина 30 km/h, удар бочно у надлактицу, крварење у мека ткива, попречни прелом костију, снага удара 2155J. При брзини од 55 до 60 km/h, удар од позади у тело пешака, већа крварења у мека ткива, отворени прелом леве подлактице и прелом III-X ребара.

Нога - Путничка возила, брзина 20 km/h, удар у спољну страну десне потколенице, ограничено крварење у спољна ткива, попречни прелом обе кости, снага удара 1028J. При брзини од 50 до 55 km/h, удар у горњу трћину потколенице, крварење у мека ткива и рана, попречни прелом обе кости потколенице, снага удар 5886J. **Камиони и аутобуси**, брзина 25 km/h, удар у спољну површину потколенице или натколенице, крварења у мека ткива, попречни прелом потколенице или натколенице на месту удара, снага удара 1304J. При брзини од 70 km/h, удар у предњу бочну страну тела пешака, отворени прелом потколенице косо–попречни, прелом ребара, расцеп јетре, снага удара 13474J. При брзинама већим од 80 km/h, повреде су увек смртоносне, када долази до расцепа и раскида појединих унутрашњих органа. Пешак при тим брзинама најчешће контактира кров и заузима крајњи положај иза возила. Код брзина изнад 100 km/h може доћи и до кидања екстремитета, па чак и до спонтаног отварања грудног коша.

5. ПРИМЕР ИЗ ОБАВЉЕНОГ ВЕШТАЧЕЊА

Увиђајем као и каснијим радњама у судском поступку, установљено је да је аутобус марке „МАЗ 203076“, на раскрсници скретао у десну страну, а пешак прелазио коловоз са десне на леву страну коловоза, гледано у смеру кретања аутобуса. У овој саобраћајној незгоди пешакиња старости 55 година задобила је тешке телесне повреде од којих је након 19 дана преминула. У зауставној позицији аутобус је већим делом био на обележеном пешачком прелазу, а на

коловозу ван пешачког прелаза констатован је траг течности црвене боје налик на људску крв.

Утврђивање чињеница

Возач аутобуса је тврдио да је пре скретања у улицу десно, стао на линију заустављања, због саобраћајног знака и пешака који су прелазили коловоз. Када су се створили услови за полазак кренуо је аутобусом релативно малом брзином и када је дошао до краја пешачког прелаза и био удаљен десним предњим угловним делом око 1 m од десне ивице, пешак се приближио десној страни, на самом углу аутобуса, односно нашао се у „мртвом углу“ возачу и пао је испред аутобуса.

Утврђена је брзина аутобуса путем тахографског листића од 15,5 km/h као и да је незгода настала у 15:31 часова. Није утврђен начин и режим кретања пешака преко коловоза, а сведоци (један који је стајао на левој страни коловоза и други који је био путник у аутобусу-кондуктер), опредељују брзину пешака као да је почео да трчи у близини пешачког прелаза, ван на око пола метра и да је жена одједном излетела, као да је трчала за аутобусом.

Ширина улице којом се кретао аутобус пре скретања износила је 15,0 m са две саобраћајне траке за скретање у десну страну, а улица у којој је аутобус скренуо у десно је ширине 9,0 m. Прегледност је задовољавајућа, како је приказано на скици.

Подато о аутобусу узети су из расположивих каталога. На аутобусу нису евидентирана било каква оштећења и трагови у виду обриса прашине на аутобусу, који би могли настати у контакту са пешаком. Аутобус је био технички исправан за безбедно учешће у саобраћају са утврђеним кочним коефицијентом од 62%.

Задатак за саобраћајно-техничког вештака могао би да се дефинише кроз следеће:

Да истражи ток процеса налета аутобуса на пешака: брзина кретања аутобуса, брзина кретања пешака, место налета аутобуса на пешака, брзина аутобуса при којој би био избегнут налет на пешака, идентификовање пропуста учесника у незгоди и изношење општег мишљења о могућностима или немогућностима спречавања саобраћајне незгоде.

Ток прорачуна: - Брзина кретања аутобуса утврђена је применом методе читавања тахографског листића који је извађен из тахографа. Без коришћења специјалних алата прочитана је брзина аутобуса од 15,5 km/h, уз констатацију да је могла да буде и мања, без детаљног сагледавања елемената кретања (скала пређеног пута, скала брзине и скала времена, детаљ промене брзине у зависности од времена вожње, убрзање-успоренење и др.). Брзина кретања пешака старости од 50-60 година узета је из Приручника за Саобраћајно техничко вештачење, издање 2009 године страна 36. Па у зависности од начина кретања, од успореног хода до трчања, приказане су доња и горња граница за одраслу особу женског пола од 2,5 до 14 km/h.

Одређивање места судара и положаја учесника на њему

Имајући у виду исказ возача аутобуса, зауставни положај аутобуса и локацију трага течности црвене боје налик на људску крв, вештак налази да би место могућег контакта аутобуса и пешакиње био на коловозу улице, који би произвео обарање и повређивање пешака у конкретним условима кретања аутобуса у процесу скретања удесно било у зони обележеног пешачког прелаза у висини предњег дела аутобуса у зауставној позицији. На основу расположивих материјалних елемената из списка предмета место могућег судара на коловозу у попречном и подужном смислу не може се прецизно одредити.

Временско просторна анализа саобраћајне незгоде

Критериј техничке могућности или немогућности у спречавању саобраћајне незгоде према временском току:

Време кретања пешака на пређеном путу од 2,0 m, од десне ивице коловоза до

2,0

места налета је: $t_p = \frac{2,0}{3,0} = 0,66$ s. Време које је било потребно возачу да реагује, те време закашњења рада механизма за кочење, као и време пораста успорења је: $t_1+t_2+0,5 \cdot t_3=1,0$ s. Како је $t_p < t_1+t_2+0,5 \cdot t_3$, нису потребна даља истраживања незгоде.

Одређивање зауставног пута аутобуса при прорачунатој брзини пре кочења

При брзини кретања аутобуса од 15,5 km/h, уз форсирано кочење успорењем

од 5 m/s^2 потребан би био зауставни пут од: $S_z = 4,30 + 0,8 + 0,2 = \frac{4,30 + 0,5 + 0,2}{2 \cdot 5}$

$= 5,75$ m, а заустављање би трајало: $t_z = 1,00 + \frac{4,30}{5} = 1,86$ s.

Вероватна брзина налета аутобуса на пешака према даљини одбачаја пешака износи: $S_{od} = 0,36 v = 0,36 \cdot 4,30 = 1,55$ m. Од тренутка настанка опасности за возача аутобуса до места налета на пешака, аутобус је прешао пут од 2,4 m.

Брзина кретања аутобуса при којој је могуће заустављање кочењем износи:

$$V_{ub} = \sqrt{5 \cdot 5 + 2 \cdot 5 \cdot 2,4} - 5 \cdot 1,0 = 2 \text{ m/s}; 7,2 \text{ km/h};$$

Критериј техничке могућности или немогућности за спречавање саобраћајне незгоде

Према зауставном путу (S_z) и путу од тренутка настајања опасности за кретање до места налета (S_{odn}), проистиче да је остварен услов $S_z > S_{odn}$. Тако да је аргументован закључак, да није било техничких могућности за спречавање саобраћајне незгоде, при брзини кретања аутобуса од 15,5 km/h.

Закључак о узроку, пропустима и околностима настанка незгоде

Из налаза и мишљења саобраћајно–техничког вештака и ангажовањем стручног саветника уследио је следећи закључак:

Аутобус се кретао довољно умереном брзином од 15,5 km/h, која је била прилагођена условима градске вожње и конкретним условима у саобраћају. Пешак се кретао са десне на леву страну коловоза улице гледано у правцу кретања аутобуса, брзином од 2,78 до 3,89 m/s, режим кретања између потрчавања и трчања.

До налета аутобуса на пешака, гледано попречно по коловозу, дошло је на растојању од 2,0 m од десне ивице коловоза и на 0,3-0,5 m ван пешачког прелаза, гледајући смер кретања пешака. Након налета пешак је због инерционе силе коју је поседовао аутобус у фази заустављања, одбачен улево на коловозу у односу на чеону страну аутобуса.

На основу спроведеног прорачуна, донет је аргументован закључак, да возач аутобуса није имао техничке могућности за спречавање незгоде при брзини кретања од 15,5 km/h, будући да је зауставни пут већи од пута кога је аутобус имао на располагању од места настајања опасности за кретање, па до места налета пешака. До спречавања налета аутобуса на пешака дошло би при брзини од 7,2 km/h и свим мањим, уз правовремено и успешно кочење. Остало је на суду да цени, да ли је брзина од 15,5 km/h била прилагођена условима у саобраћају и да цени исказе сведока и окривљеног о околностима настанка незгоде.

6. ЗАКЉУЧАК

Уз сву привлачност табела у којима је дата зависност повреда од налетних брзина, треба признати да могу послужити само ради оријентације, јер су дата само факта добијена на основу искуства. Никада се не може тврдити, да ће у сваком случају возило одређене масе и које се креће одређеном брзином, те удара у одређени део тела пешака, изазвати баш ове повреде које су напред наведене. Ту сигурно играју улогу бројни други чиниоци, које није могуће предвидети и обухватити једним табеларним прегледом. Свакако би било крајње пожељно ангажовати снаге и капацитете судских вештака медицинске, па и саобраћајне струке, како би изучили патологију саобраћајних незгода. Такво једно истраживање, би било од велике користи како лекарима ради збрињавања повређених у незгодама и правосудним органима који суде извршиоцима кривичних дела против безбедности саобраћаја. Мишљење и закључак саобраћајно техничког вештака има за суд веома важну доказну вредност, зато рачунска вредност анализе мора бити потпуно тачно спроведена, како грешке у спровођењу поступка не би довеле и до судске грешке у оцени постојања кривичне одговорности возача моторног возила, па и пешака као учесника у саобраћају.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Драгач, Р., (2007), Увиђај и вештачење саобраћајних незгода на путевима, Саобраћајни факултет у Београду, Београд.
- [2] Драгач, Р., (2003), Безбедност друског саобраћаја, Саобраћајни факултет Београд, Београд.
- [3] Костић, С., (2005), Технике безбедности и контроле саобраћаја, Факултет техничких наука Нови Сад, Нови Сад.
- [4] Закон о безбедности саобраћаја на путевима (Сл. гласник РС 41/2009...75/2023).
- [5] Вујанић М и др., (2021), Приручник за саобраћајно-техничко вештачење, Београд.
- [6] Галић, П., (2006), Приступ проблему проучавања оштећења на моторним возилима, 8. Симпозијум са међународним учешћем, Превенција саобраћајних незгода на путевима 2006, Нови Сад.
- [7] Правилник о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима, (Сл. гласник РС 40/2012, 102/2012, 43/2013).
- [8] Council Directive 96/96/EC, Official Journal L49, 25.2.1999, p.I, Luxemburg, 1999
- [9] интернет-www.unfalllorensik.de
- [10] интернет-www.ibb-com.de
- [11] интернет- www.unfallaunfnahme.info



**POSLOVNIK O RADU – TEHNOLOŠKI PROCES RADA SAOBRAĆAJNE
STANICE**

(PRIMER IZ PRAKSE)

Vladimir Sajić, spec. struk. inž. saobraćaja

Сажетак: У овом раду аутор и читаоци сусреће се са проблематиком технолошких процеса рада саобраћајних станица за превоз путника. Статистичко праћење токова путника, скупљање података и реализација транспорта за наредни период од годишњег реда возње. Биће дате мере предлога за побољшања и увих у сложеној мрежи система саобраћајних станица првенствено железничког транспорта али се проблематика уз одговарајућу структуру процеса може применити и на друмски и остале видове саобраћаја. Нарочито организације, оперативних проблема, рада радног особља и спровођења мера конструктивних предлога и побољшања за извршење радних задатака. Можемо само седети и критиковати али и можемо дати допринос са идејним решењима на свим нивоима. Однос задовољства радника према раду у саобраћајном предузећу. Могућим увођењем приватних оператера и обавезом јавног превоза као друштвено социјалним добром за боље друштвено уређење. Као на пример да једна карта важи за више видова превоза и саобраћаја поучени искуством из иностранства нарочито западно европских земаља.

Кључне речи: станица, транспорт, побољшање, дисциплина, координација, медијација.

Summary: This paper addresses the issues of technological processes at passenger transportation stations. It involves tracking passenger flows, data collection, and implementing transportation for the next period according to the annual schedule. Measures and proposals for improvement will be provided within the complex network of transportation station systems, primarily focusing on railway transportation, but applicable to road and other modes of transportation with appropriate process structures. Specifically, it discusses organizational aspects, operational problems, workforce management, and implementing constructive proposals and improvements to fulfill tasks efficiently. Rather than mere criticism, it advocates contributing with innovative ideas at all levels. It also explores the relationship between employee satisfaction and work within transportation enterprises, suggesting possibilities like introducing private operators and making public transportation mandatory as a socially beneficial measure for better societal organization. For instance, implementing a single ticket for various modes of transportation, drawing from experiences in foreign countries, particularly Western European nations.

Keywords: station, transportation, improvement, discipline, coordination, mediation.

ИЗМЕНЕ И ДОПУНЕ

Р.бр.	ТАЧКА НА КОЈУ СЕ ОДНОСИ		ДАТУМ	ОДОБРЕНО ПОД БРОЈЕМ
	ИЗМЕНА	ДОПУНА		

На основу чл. 5 Правилника о организацији превоза путника (Правилник 160), чл. 4 Упутства о поступцима при превозу путника (Упутство 161), као и других одредби важећих прописа Акционарског друштва за железнички превоз путника "Србијавоз", шеф ОЈ за СКП Краљево доноси :

ПОСЛОВНИК О РАДУ СТАНИЦЕ ЗА СКП КРАЉЕВО ДЕО "Б"

1. УВОД

Станица Краљево, отворена је за превоз путника из унутрашњег и међународног саобраћаја.

Пословник о раду станице део "Б" израђује се за сваки ред вожње, с обзиром да организација саобраћаја зависи и од специфичних елемената за одређени временски период и одређене превозе, те извршење послова везаних за реализацију Реда вожње и технологије у погледу коришћења станичних капацитета.

Одредби овог Пословника дужни су да се придржавају сви запослени Секције за СКП Ужице у ОЈ за СКП Краљево.

Пословник о раду станице Краљево део "Б" важи за период од 10.12.2023.до 14.12.2024. године.

2. САОБРАЋАЈНО ТЕХНИЧКИ ПОСЛОВИ

2.1 Редовни колосеци за улаз, излаз и пролаз редовних и

КОЛОСЕК БР.	БРОЈ ВОЗА
1	4811,3831,3811,3810,4813,3813
2	4810,3830,3833,3840,3812,3832- факултативни
3	4830,4831,4832,4833,4834,4836,4835,4837,4812.

ванредних возова

2.2. Тарифски рангови возова

РАНГ	БРОЈ ВОЗА
БРЗИ	
РЕГИО	4811,3831,3811,3810,4813,3813,4810,3830,3833,3840,3812,3832-факултативни, 4830,4831,4832,4833,4834,4836,4835,4837,4812.

2.1. Посебне одредбе о месту заустављања возова у односу на ранг воза.

У станици Краљево нема ознаке места заустављања, тако да отправник возова дочекује возове на месту где треба да стане ДМВ/ЕМВ гарнитура. Возови који завршавају вожњу у станици Краљево: (4831,3811,4810,3830,4833,3813,3840,4835,4837,3832,4812) заустављају се тако да ДМВ/ЕМВ гарнитура целом дужином стане поред перона.

Када ДМВ/ЕМВ гарнитуре саобраћају у спречи узимајући у обзир дужину возова посебно се мора водити рачуна о месту заустављања како би путници могли изаћи/ући на/са перона.

3. ПОСЛОВИ ОСТАЛИХ СЛУЖБИ

Место за гарирање путничких кола и гарнитура

Резервисано.

Радно време путничких благајни

Радно време путничких благајни је дефинисано путничком тарифом СПТ 05, део III, додатак број 2 (радна времена). Радно време истих одређује се у зависности од саобраћаја возова за превоз путника за важећи ред вожње, узимајући у обзир фреквенцију путника, а у циљу пружања што квалитетније услуге узимајући у обзир број путничких благајника.

Радна времена радних места неопходних за кориснике превозних услуга у станицама се објављују на видном месту, дата су у следећој табели:

БРОЈ ШАЛТЕРА	НАЗИВ	РАДНО ВРЕМЕ	ПАУЗА	
	Путничка благајна		ПРЕ ПОДНЕ	ПО ПОДНЕ
1	2	3	4	5
1	Краљево	06:00 - 18:00	10:15 – 10:45	15:30 – 15:45
1	Чачак	06:30 - 18:30	09:00 – 09:30	16.30 – 16:45
1	Рашка	08:30 - 20:30	09:30 - 10:00	17:15 - 17:30

Радно време мора бити истакнуто на видном месту за путнике.

4. ОСТАЛЕ ПРИПРЕМЕ

Место и врста чишћења, снабдевања водом, хигијенским материјалом и пражњење тоалета у возним средствима у полазним, успутним и крајњим станицама и служба задужена за ове послове

Снабдевање водом, хигијенским материјалом, пражњење тоалета, мало и амбулантно чишћење возних средстава врше радници "Emporio Team" d.o.o Београд.

За наведене послове одговоран је руководилац наведеног предузећа, а у зимском периоду одговоран је и за благовремено пражњење резервоара гарнитура на подручју станице у зависности од техничких карактеристика возних средстава и спољне температуре да би се предупредило смрзавање воде.

За гарнитура "Регио" возова где је Редом вожње предвиђено краће бављење дозвољава се унутрашње чишћење - амбулантно чишћење (одржавање хигијене, попуна санитарним материјалом) и на пријемно-отпремним колосецима. За време чишћења гарнитура исте морају са обе стране бити заштићене сигналним котуром "Стој".

Намирење водом, као и пражњење тоалета обавља се на доканалном/доспоредном колосеку, на "плочи неге кола".

Чишћење возних средства путничког саобраћаја у станици Краљево за ред вожње 2023/2024. обавља се сходно уговору са пружаоцем услуга. Послови отквачивања-заквачивања локомотива у полазној, крајњој и обртној станици

Заквачивање и расквачивање гарнитура ДМВ/ЕМВ обавља маневриста (уколико постоји Уговор о пружању услуга са другим железничким предузећем), ако нема те послове врши машиновођа.(Упуство 249 чл.11).

Редом вожње за 2023/2024. годину сви возови за превоз путника у унутрашњем саобраћају, за које је станица Краљево полазна и крајња, нема потребе за отквачивањем и заквачивањем локомотива, сем у случају ДМВ/ЕМВ гарнитура, где је прописано како се врши отквачивање/заквачивање.

У случају потребе, код воза, отквачивање и заквачивање локомотива обавља маневарско особље (уколико постоји уговор о пружању услуга са другим железничким предузећем). Уколико не постоји уговор, заквачивање и отквачивање локомотиве обавља кондуктер који прати воз.

4.1. Примопредаја службе

Примопредаја службе између:

- Путничких благајника у станици Краљево врши се у 06:00 и 18:00 часова писмено у "Књизи закључака К-41 . Путнички благајници раде у турнусу 12/36;
- Путничких благајника у станици Рашка врши се у 08:30 и 20:30 часова писмено у "Књизи закључака К-41. Путнички благајници раде у турнусу 12/36; □ Путничких благајника у станици Чачак врши се у 06:30 и 18:30 часова писмено у "Књизи закључака К-41. Путнички благајници раде у турнусу 12/36;

- Радно време станичног благајника од понедељка до петка је од 07:00 до 14:00 часова, а суботом од 07:00 до 12:00 часова. (шестодневна радна недеља);
- Путничких благајника станице Краљево, Рашка и Чачак врши се у Књизи закључака и обрачуна са станичном благајном К-41 за пратеће благајне; □ У станици Рашка путничка благајна користи К-2 за ручно испостављање возних карата.
- Возопратно особље за пријем воза долази према распореду рада возопратног особља (турнус). Јављање за пријем службе возопратног особље врши се у канцеларији путничког благајника станице Краљево, време за пријем службе је дефинисано кроз С-4 и Ред вожње.
- За Ред вожње 2023/2024. годину време јављања кондуктера за све возове за превоз путника у којима се ради потпуна проба кочница је 20 минута
- Возопратно особље домицила Краљево не врши потпуну пробу кочница. Возови на којима потпуну пробу кочница врши прегледач кола "Србија Карго" а.д. сходно уговору су: 4811,4830,3831
- У крајњој станици воза и у станици у којој се врши смена особља, примопредаја између возопратног особља и возопратног особља које преузима воз или одређеног особља у станици је дефинисано са С-4 за ред вожње 2023/2024. године. Предаја службе врши се у крајњој станици воза или у станици у којој се врши смена особља тек када уредно и доказно преда одређеном особљу у станици или возном особљу. Писмена примопредаја се службе врши се у случајевима када дође до отуђења, оштећења или уништења инвентара.

Послови чуварске службе Резервисано.

Послови примопредаје возних средстава:

Примопредаја кола и гарнитура возова у доласку/одласку се врши између возопратног особља. По изласку путника кондуктер приступа прегледу унутрашњости гарнитуре, потпуности инвентара кола и осветљености. У зимском периоду води се рачуна и о загрејаности гарнитура, у случају уочене неисправности пријавити машиновођи. Све неправилности и недостатке настале у току вожње кондуктер констатује у К-91 и на доказан начин предаје путничком благајнику станице Краљево. Помоћник шефа ОЈ за СКП Краљево сваког радног дана преузима евентуално испостављене К-91 и предузима даље мере.

Примопредаја гарнитура ДМВ/ЕМВ у возовима који имају кратко задржавање у станици врши се између возопратног особља у доласку и возопратног особља у одласку списком предаје К-93. Утврђене неправилности на гарнитурама/колима се отклањају на лицу места и испоставља се К-91.

У домовној станици ДМВ/ЕМВ гарнитуре се налазе под надзором возног и возопратног особља до момента отпреме у депо Краљево. Примопредаја ДМВ/ЕМВ гарнитура врши се у депоу Краљево и у станици према Упутству. Примопредаја ДМВ/ЕМВ гарнитура се врши између машиновође и надзорника локомотива тј. контролно пријемног органа у депоу, док се у станици као и на отвореној прузи (в. догађај и др.) примопредаја врши између машиновође који предаје и машиновође који прима возно средство. Приликом примопредаје машиновођа је дужан да усмено и писмено (кроз књигу ЕВ-76е) обавести машиновођу који прима возно средство о свим недостацима.

Приликом примопредаје у депоу Краљево машиновођа је дужан да све уочене неправилности упише у књигу ЕВ-63, као и у књигу ЕВ-38 о неправилностима у току смене.

4.2. Организациони послови у граничним станицама Резервисано.

4.3. Организација прикупљања прихода од подређених продајних места и отпрема прихода

Прикупљање оствареног прихода од подређених путничких благајни врши се на следећи начин:

- У станици: Краљево путнички благајник путем К-41 предаје приход благајне 001 и благајне 005 путем књиге К-29, из претходне смене станичном благајнику у 07:30 у радно време станичног благајника. Станични благајник након уредног пријема транспортног прихода исти предаје на прописан текући рачун "Србија Воза" ад, свакодневно у банци у Краљевоу у радно време банке;
- У станици: Чачак путнички благајник приход предаје на прописан текући рачун "Србија Воза" ад, свакодневно у банци у месту Чачак у радно време банке, Потврду уплате од стране банке доставља станичном благајнику станице Краљево у дане: 1,2,3,4,5 службеном поштом возом број 4833.
- У станици: Рашка путнички благајник приход предаје на прописан текући рачун "Србија Воза" ад, свакодневно у банци у месту Рашка у радно време банке, Потврду уплате од стране банке доставља станичном благајнику станице Краљево у дане: 1,2,3,4 и 5, службеном поштом возом број 3830.
- ❖ За прописано прикупљање и отпрему прихода одговорни су: путнички благајници у станицама Краљево, Рашка и Чачак и станични благајник станице Краљево, односно лице које га замењује.

- ❖ Контролу извршења прописаног поступка прикупљања прихода обавља водећи организатор за оперативне послове, а у одсуству истог, помоћник шефа ОЈ за СКП Краљево. У случају неправилности предузима даље мере и о свему писмено обавештава шефа ОЈ за СКП Краљево.

4.4. Отпрема и кореспонденција службене поште

Службену пошту доставља /преузима возопратно особље "Србијавоз" а.д. Службена пошта се преузима односно доставља на радним местима путничких благајни у станицама Краљево, Рашка, Чачак и Ужице. Отпрема службене поште се врши само за потребе друштва "Србијавоз", уколико Уговором није другачије уређено.

5. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

У Пословнику о раду станице Краљево Део "Б" за ред вожње 2023/2024 године не сме бити прекуцавања, дописивања и налепница.

Када настане потреба да се изврши измена и допуна, шеф ОЈ за СКП Краљево ће их предложити Секцији за СКП Ужице. Ако измене и допуне буду одобрене шеф ОЈ за СКП Краљево ће их приложити заменом целе странице.

После сваке измене и допуне врши се поновно повезивање и печатење.

О свим изменама и допунама мора бити упознато сво особље станице на доказан начин.

Пословник о раду станице за СКП Ужице део "Б" ступа на снагу од дана одобрења од стране Сектора за СКП "Србијавоз" а.д.

СПИСАК ЗАПОСЛЕНИХ КОЈИ СУ УПОЗНАТИ СА ПОСЛОВНИКОМ О РАДУ ДЕО - Б

Ред. број	ИМЕ И ПРЕЗИМЕ	РАДНО МЕСТО	ДАТУМ	ПОТПИС
1		Шеф ОЈ		
2		Помоћник шефа ОЈ		
3		Вод.инжењер-техн.		
4		С. стр. сар. за саоб.		
5		Стр.сар.за ред.вож.		
6		В. орг. за Оп. послове		
7		Станични благајник		
8		Путнички благајник		
9		Путнички благајник		
10		Путнички благајник		
11		Путнички благајник		
12		Путнички благајник		
13		Путнички благајник		
14		Путнички благајник		

15		Путнички благајник		
16		Путнички благајник		
17		Кондуктер		
18		Кондуктер		
19		Кондуктер		
20		Кондуктер		
21		Кондуктер		
22		Кондуктер		
23		Кондуктер		
24		Кондуктер		
25		Кондуктер		
26		Кондуктер		
27		Тех.конт. чистоће		

6. Закључак

Мере предлога за побољшање рада саобраћајних станица и технолошког процеса рада је запошљавање инжењера, економиста, техничара на одређена радна занимања интерним и екстрним конкурсима. Пажљиво бирања кадра за руководећа места, додатне стимулације, бољи међуљудски односи у фирми и могућност давања доприноса на стручним усавршавањима. Веће заинтересованост радника и већа могућност мултидисциплинарности и омогућавања наставка образовања. С обзиром да је железница једна од најобразованијих фирми по структури радника и стучне спреме како ЖОЦ-а у Београду и некадашњед ЖИЦ-а у Суботици људски ресурси би више пажње требало да посвете оперативним радом на терену. Јер координација и медијаторски посао разговором све могу да реше како не би долазило до процесуирања разних неспоразума како у оквиру фирме или на Судовима. Могућност да се стрпљењем сачека да велики инфраструктурни пројекти могу доћи и у унутрашњост Србије и побољшати сатандард становништва. Мера предлога за побољшање је и једна карата која ће важити на више видова превоза и сложене системе упрошћавати а раднике образовати за дигитално доба које нам престоји. У раду је описан један технолошки процес рада једне станице у унутрашњости Србије и дат пример како могу да се годишњим планом узму сви аспекти у обзир за рад и радне процесе једне саобраћајне станице.

Литература:

- Правилници 160 упуство 161 услови превоза путника
- Правилник о врстама сигнала, сигналних ознака и ознакама на прузи (Сигнални правилник 1)
- Закон о железници
- Измене и допуне закона о железници
- Уредбе владе
- Подзаконски акти
- СУБ (Систем Управљања Безбедности) на железници



**ISTRAŽIVANJE VIDLJIVOSTI PEŠAKA OZNAČENOG
REFLEKTUJUĆOM MATERIJOM**

M.sc. Jović Andrijana, dipl. inž. saob.

Prof. dr Papić Zoran, dipl. inž. saob.

Prof. dr Simeunović Milan, dipl. inž. saob.

Prof. dr Pitka Pavle, dipl. inž. saob.

dr Saulić Nenad, dipl. inž. saob.

Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu

Rezime: Prilikom saobraćajno-tehničkih veštačenja nezgoda u kojima je došlo do naleta vozila na pešake u noćnim uslovima vidljivosti, jedan od zadataka veštaka je utvrđivanje udaljenosti sa koje je vozač objektivno mogao uočiti pešaka. Budući da u praksi nije moguće pojedinačno proceniti sposobnost svakog vozača da uoči pešaka, koriste se standardizovane vrednosti dobijene eksperimentalnim putem. Zakonom o bezbednosti saobraćaja propisano je da pešaci koji se kreću noću van naselja moraju biti označeni reflektujućom materijom, te se postavlja pitanje mogućnosti uočavanja tako označenih pešaka. Ovaj rad obuhvatio je opsežan pregled literature o ovoj temi, kao i istraživanje na terenu. Nakon pregleda literature, definisane su hipoteze koje su, na osnovu analize rezultata istraživanja, potvrđene, delimično potvrđene ili odbijene. Rezultati istraživanja omogućili su identifikaciju faktora koji utiču na mogućnost uočavanja pešaka od strane vozača. Pored toga, date su razlike u udaljenosti sa kojih vozači mogu uočiti označene pešake, a utvrđene su i prosečne i minimalne vrednosti vidljivosti pešaka, u zavisnosti od različitih uticajnih faktora.

Ključne reči: Pešaci, reflektujuća materija, noćni uslovi vožnje, vidljivost

Abstract: During road accident expertises involving vehicle-pedestrian collisions in night visibility conditions, one of the expert's tasks is to determine the distance from which the driver could objectively perceive the pedestrian. Since it's not feasible in practice to individually assess each driver's ability to detect pedestrians, standardized values obtained experimentally are utilized. According to traffic safety laws, pedestrians moving at night outside urban areas must be marked with reflective materials, raising questions about the visibility of such marked pedestrians. This study encompassed an extensive literature review on the topic, as well as field research. After reviewing the literature, hypotheses were formulated and then confirmed, partially confirmed, or rejected based on the analysis of research results. The research findings facilitated the identification of factors influencing drivers' ability to perceive pedestrians. Additionally, variations in the distance from which drivers can detect marked pedestrians were provided, along with average and minimum visibility values, depending on various influencing factors.

Key words: Pedestrians, reflective marks, nighttime driving, visibility

1. UVOD

Prilikom analiza saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile u noćnim uslovima vidljivosti neophodno je utvrditi udaljenost sa koje je vozač objektivno mogao uočiti drugog učesnika nezgode. Navedeni parametar je neophodan za sprovođenje vremensko prostorne analize toka nezgode i definisanje propusta vozača koji su u vezi sa mogućnošću izbegavanja nezgode. Jedan od najčešćih tipova ovakvih saobraćajnih nezgoda su naleti vozila na pešake na neosvetljenim putevima van naselja, na kojima ne postoji ulična rasveta. Kako mogućnost uočavanja pešaka od strane vozača nije moguće za svaku nezgodu pojedinačno procenjivati, to se u postupku ekspertiza saobraćajnih nezgoda usvajaju eksperimentalno utvrđene vrednosti ovog parametra.

Prema aktuelnom Zakonu o bezbednosti saobraćaja (član 81, stav 1, tačka 1), pešak koji se kreće po kolovozu na javnom putu van naselja, mora biti osvetljen ili označen reflektujućom materijom.

Postoje brojna strana istraživanja kojima je utvrđena prosečna udaljenost sa koje je moguće uočiti pešaka označenog reflektujućim oznakama u noćnim uslovima vidljivosti (234 m – Allen et al, 1970; 207 m – Blomberg & Hale, 1986; 108 m – Sayer et al, 1998; 103 m – Sayer et al, 1999; 220 m – Shinar, 1984).

U literaturi koja se koristi za potrebe veštačenja saobraćajnih nezgoda postoji eksperimentalno utvrđen podatak da je pešak koji na odeći ima reflektujuću pločicu površine 29 cm² uočljiv sa rastojanja od 136 m. Navedena vrednost važi samo u određenim uslovima, a to su: suv kolovoz, upotreba oborenih svetala na vozilu, bez mesečine i magle i bez zaslepljivanja vozača farovima vozila iz suprotnog smera. Ostali eksperimentalni uslovi, uključujući način kretanja pešaka (pešak je zaustavljen ili se kreće), međusobni položaj vozila i pešaka, kao i pravac i smer kretanja pešaka u odnosu na nailazeće vozilo, nisu poznati. Istraživanja pokazuju da se pešaci koji se kreću mogu uočiti sa veće udaljenosti u poređenju sa pešacima koji su u stanju mirovanja. Balk i ostali (2007) su utvrdili da je pešaka koji se kreće i licem je okrenut ka vozilu moguće uočiti sa prosečne udaljenosti od 109,26 m, a pešaka koji stoji sa prosečne udaljenosti od 65,03 m.

Položaj pešaka u odnosu na vozilo ne može, takođe, biti zanemaren parametar, usled postojanja razlike u površini reflektujućih obeležja na pešaku vidljivih iz perspektive vozača (npr. ukoliko je pešak licem ili leđima okrenut ka vozilu reflektujuća površina vidljiva od strane vozača je veća u odnosu na reflektujuću površinu bočno okrenutog pešaka). Prema istraživanju Balka i ostalih (2007), bočno okrenut pešak se uočava na znatno kraćem rastojanju u poređenju sa pešakom koji je licem okrenut ka vozilu, u svim kombinacijama pozicioniranja reflektujućih obeležja i bez obzira na režim njegovog kretanja. Na primer, prema njihovim rezultatima, bočno okrenut pešak sa reflektujućim prslukom i reflektujućom trakom na gležnjevima se uočava sa prosečne udaljenosti od 52 m, dok se identično odeven licem okrenut pešak uočava na 106,35 m. Važno je naglasiti da se pešak koji je učestovao u istraživanju ovih autora nalazio sa desne strane kolovoza, zbog čega se nameće pitanje eventualne razlike u uočljivosti pešaka na levom delu kolovoza, usled činjenice o asimetričnosti svetlosnog snopa farova vozila. Postojanje navedene razlike bi bilo od velikog značaja prilikom vremensko prostorne analize toka nezgode, pa u vezi s tim zahteva detaljnija istraživanja, koja su sprovedena u okviru ovog rada.

Podatak o uočljivosti pešaka (136 m) koji se koristi u ekspertizama saobraćajnih nezgoda je sporan iz razloga nepostojanja detalja o delu tela pešaka na kojem je postavljena reflektujuća pločica površine 29 cm². Pored toga, Zakonom o bezbednosti saobraćaja nisu definisani detalji u pogledu pozicije reflektujućih obeležja na telu pešaka, kao ni vrsta obeležja koju su pešaci dužni da koriste (reflektujuća pločica, traka, veći broj obeležja itd.). Prethodna istraživanja su pokazala da postoji razlika u udaljenosti sa koje je pešaka moguće uočiti u zavisnosti od rasporeda i pozicije reflektujućih obeležja na njegovog odeći. Naime, u okviru prethodnih istraživanja su analizirane različite kombinacije položaja reflektujućih obeležja, uključujući reflektujuću traku samo na torzu ili prsluk, reflektujuću traku samo na gležnjevima, reflektujuće trake na gležnjevima i ručnim zglobovima, kao i reflektujuće trake na gležnjevima, natkolenici, torzu i rukama ("full biomotion"). Važno je naglasiti da je reflektujuća površina na odeći pešaka, posmatrano iz perspektive vozača, bila uvek jednaka. Svi autori (Balk et al., 2007; Balk et al., 2008 Tyrell et al., 2009) su zaključili da se sa najveće udaljenosti uočava pešak na čijim se gležnjevima, natkolenici, torzu i rukama nalaze reflektujuće trake, jer ovakav raspored reflektujućih obeležja najpribližnije prikazuje siluetu pešaka. Prema istraživanju Balka i ostalih (2007) pešak odeven u reflektujući prsluk, licem okrenut ka vozilu se uočava sa udaljenosti od 41,7 m, pešak odeven u reflektujući prsluk sa dodatnim reflektujućim trakama na gležnjevima se

uočava na 106,35 m, dok se pešak sa reflektujućim trakama na gležnjevima, natkolenici, torzu i rukama uočava na udaljenosti od 114,02 m. Pešak koji se kreće, licem je okrenut ka vozilu i na njegovim gležnjevima se nalazi reflektujuća traka, prema istraživanju Balka i ostalih (2008) uočava se sa 70 m, pešak sa reflektujućim trakama na gležnjevima i ručnim zglobovima se uočava sa 83 m, dok je pešaka sa reflektujućim trakama na gležnjevima, natkolenici, torzu i rukama moguće uočiti sa udaljenosti od 117 m. Slični rezultati su utvrđeni od strane Tyrell-a i ostalih (2009), koji su prijavili udaljenosti sa koje se uočava pešak od 139,3 m, 212,7 m i 181,0 m koji ima reflektujuće trake samo na gležnjevima, na gležnjevima i ručnim zglobovima, na gležnjevima, natkolenici, torzu i rukama, respektivno.

S obzirom na izvesnost postojanja subjektivnosti ljudskog faktora kod gotovo svih učesnika u saobraćaju (npr. subjektivnost pešaka prilikom procene brzine kretanja vozila – Papić et al, 2020), postavlja se pitanje u kojoj meri individualne karakteristike vozača utiču na njegovu mogućnost uočavanja pešaka. Utvrđivanje razlika između vozača je jedan od ciljeva ovog rada.

Predmet rada su pešaci označeni reflektujućim obeležjima i vozači čiji je zadatak uočavanje reflektujućih obeležja na pešacima, dok je cilj rada identifikacija faktora koji utiču na mogućnost uočavanja obeležja na odeći pešaka od strane vozača i utvrđivanje mogućnosti uočavanja u zavisnosti od uticajnih faktora.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

2.1. Podaci o eksperimentalnoj deonici puta, periodu istraživanja i vremenskim uslovima

Za potrebe istraživanja izabran je put van naselja, koji je neosvetljen, bez ulične rasvete. Eksperimentalna deonica puta se pruža u pravcu i pregledna je u većoj dužini (oko 3,7 km). Kolovoz je namenjen odvijanju dvosmernog mešovitog saobraćaja, širine je 6 m, bez suženja i isprekidanom razdelnom linijom je podeljen na dve saobraćajne trake, jednakih širina. Kolovozni zastor je asfaltni, gladak i sa oštećenjima u vidu poprečnih talasa, (valovit). Sa obe strane kolovoza se nalaze šire zemljane bankine, obrasle travom, nakon njih su odvodni kanali, a potom se pružaju poljoprivredne površine. Orto-foto prikaz eksperimentalne deonice puta dat je na slici 1.

Istraživanje je vršeno tokom dva dana (17.06.2020. i 18.06.2020. godine), u periodu 22:00-00:00 h. U vreme istraživanja vladali su noćni uslovi vidljivosti, vreme je bilo oblačno (bez padavina), bez magle i mesečine, dok je kolovoz bio suv i čist.



Slika 1. Orto-foto prikaz eksperimentalne deonice puta



Slika 2. Izgled odeće i rasporeda reflektujućih obeležja na odeći pešaka koji je učestvovao u istraživanju

2.2. Materijal, metode i procedura istraživanja

U istraživanju su učestvovala tri putnička vozila, Ford Focus, Opel Vectra i Volkswagen Jetta i jedan pešak, koji je bio odeven u crnu odeću i na čijim potkolencama, torzu i rukama su se nalazile reflektujuće trake. Izbor navedenog rasporeda i položaja reflektujućih obeležja na odeći pešaka je usledio nakon pregleda literature koja se bavi ovom temom, pri čemu su prethodni autori (Kwan & Mapstone, 2004; Balk et al., 2007; Balk et al., 2008 Tyrell et al., 2009) utvrdili da je pešaka obeleženog na ovaj način moguće uočiti sa veće udaljenosti. U vezi s tim, izabran je najbezbedniji način obeležavanja pešaka koji je učestvovao u istraživanju, prvenstveno iz razloga postojanja drugih vozila koja su se kretala eksperimentalnom deonicom puta, s obzirom da put nije bio zatvoren za saobraćaj. Prikaz pešaka osvetljenog farovima jednog od eksperimentalnih vozila dat je na slici 2.

Reflektujuće trake koje su korišćene tokom istraživanja su bele boje i izrađene su po standardu C E4 104R 00 0001. Važno je napomenuti da su u toku oba dana istraživanja korišćene nove reflektujuće trake, kako bi se izbeglo eventualno slabljenje reflektujućih svojstava prethodno korišćenih obeležja.

Određivanje rastojanja od nulte tačke do pozicije pešaka vršeno je pomoću globalnog navigacionog satelitskog sistema (GNSS). Sva merenja su izvršena GNSS uređajem Švajcarske firme u-Blox, model ZED-F9P. Primenjeni GNSS risiver je tehnologije L1/L2 sa frekvencijom osvežavanja pozicije od 10 Hz. Tokom vršenja eksperimenta (merenja) korišćene su EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) korekcije signala čime je GNSS risiver omogućivao preciznost merenja ispod 20 cm.

U blizini sedišta vozača eksperimentalnog vozila bio je ugrađen kompjuterski miš, koji je bio povezan sa GNSS uređajem, na način da u trenutku kliktanja vozača na taster miša, GNSS uređaj i odgovarajući softver počinju da mere rastojanje, pri čemu su trenutak i mesto aktiviranja miša predstavljali nultu tačku.

Pre početka eksperimenta učesnicima su dodeljeni sledeći zadaci:

- **Vozač** je bio u obavezi da najpre dostigne unapred zadatu brzinu (50 km/h, 60 km/h, 70 km/h ili 80 km/h), za šta je bio navođen od strane suvozača koji je brzinu vozila pratio na laptopu, priključenom na GNSS uređaju. Nakon

dostizanja ciljane brzine, vozač se određeno vreme kretao konstantnom brzinom, gledajući pritom sve vreme ispred svog vozila. Zadatak vozača je potom bio da aktivira nultu tačku na GNSS uređaju klikom na taster kompjuterskog miša, u trenutku kada uoči reflektujuća obeležja na odeći pešaka i da zatim još jednom klikne na taster miša u trenutku pristizanja u ravan pešaka. Nakon izmerenog rastojanja između vozila i pešaka u trenutku kada je vozač uočio reflektujuća obeležja, vozač je imao zadatak da nastavi kretanje u prvobitnom smeru do prethodno definisanog punkta, izvrši polukružno okretanje, pripremi se za sledeću test vožnju i pristupi njenoj realizaciji;

- **Suvozač** je najpre imao zadatak praćenja brzine vozila i sugerisanja vozaču, kako bi se smanjila kompleksnost zahteva koji se pred vozača postavlja. Nakon merenja rastojanja, suvozač je upisivao izmerenu vrednost u odgovarajuću rubriku, u zavisnosti od brzine kretanja vozila, položaja pešaka i pravca i smera njegovog kretanja;
- **Pešak** je bio u obavezi da simulira neki od zadatih pravaca i smerova kretanja/mirovanja (pešak stoji sa desne strane kolovoza, pešak je sa desne strane kolovoza i kreće se u istom smeru kao vozilo, pešak je sa desne strane kolovoza i kreće se u susret vozilu, pešak prelazi kolovoz sa desne na levu stranu, pešak prelazi kolovoz sa leve na desnu stranu). Kako bi se uveo faktor iznenađenja, pešaku je data mogućnost da sam izabere način kretanja, bez prethodnog obaveštenja vozača i suvozača o svom izboru. Takođe, pešak je imao zadatak da menja podužni položaj nakon završetka jedne, a pre početka sledeće test vožnje. S obzirom da pešak nije bio upoznat sa trenutkom kada je uočen od strane vozača (aktiviranje nulte tačke na GNSS uređaju), bilo mu je zabranjeno da se zaista kreće u pravcu, već je kretanje simulirao pokretima nogu i ruku, a sve u cilju što preciznijeg merenja rastojanja.

Ukupan broj uspešnih test vožnji koršćenih za analizu iznosi 60 (20 vožnji po vozaču/vozilu). Svi eksperimenti su vršeni upotrebom oborenih svetala na vozilima.

Rezultati su analizirani u softverskim paketima Microsoft Excel i IBM SPSS Statistics 23.

3. HIPOTEZE

3.1. *Hipoteza 1*

Uzimajući u obzir rezultate istraživanja prethodnih autora po pitanju razlike u rastojanju sa kojeg je moguće uočiti pešaka koji stoji i koji se kreće po kolovozu, kao i činjenice da se pažnja vozača intenzivnije usmerava ka pokretima u poređenju sa mirovanjem, hipoteza 1 glasi da se pešak u stanju mirovanja uočava na manjoj udaljenosti u odnosu na pešaka koji se kreće.

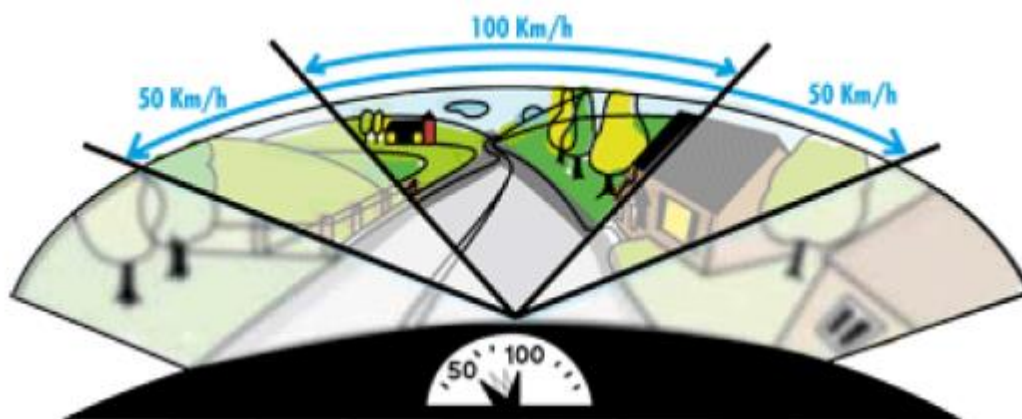
3.2. *Hipoteza 2*

Kako je napred navedeno, međusobni položaj pešaka i test vozila u trenutku uočavanja pešaka od strane vozača je bila promenljiva komponenta. S obzirom da postoji zavisnost između površine reflektujućih obeležja na pešaku vidljive iz perspektive vozača i položaja pešaka (npr. bočno okrenut pešak ima manju reflektujuću površinu vidljivu iz perspektive vozača u poređenju sa licem ili leđima okrenutim pešakom), postavlja se pitanje da li navedena karakteristika utiče na udaljenost sa koje se pešak može uočiti. Ukoliko se govori o kretanju pešaka u pravcu,

može se konstatovati da postoje različiti pokreti nogu i ruku pešaka u zavisnosti od toga da li se on kreće u istom ili suprotnom smeru u odnosu na vozilo. Takođe, usled činjenice o asimetričnosti svetala na vozilu nameće se pitanje da li postoji razlika u rastojanju uočavanja pešaka koji prelazi kolovoz sa leve ili desne strane, posmatrano u smeru kretanja vozila. Sve napred navedeno je obuhvaćeno hipotezom 2 koja glasi da postoji razlika u uočavanju reflektujućih obeležja na pešaku u zavisnosti od njegovog položaja, pravca i smera kretanja u odnosu na nailazeće vozilo.

3.3. Hipoteza 3

Kako se vidno polje i oštrina vida vozača sužavaju sa povećanjem brzine kretanja vozila (Rotim, 1989), postavlja se pitanje da li suženje vidnog polja vozača inicira smanjenje mogućnosti uočavanja reflektujućih oznaka na odeći pešaka. U cilju ispitivanja eventualnog uticaja promene brzine vozila na mogućnost uočavanja reflektujućih oznaka na odeći pešaka, svaki od vozača je upravljao vozilom pri četiri unapred zadate različite brzine (50 km/h, 60 km/h, 70 km/h i 80 km/h). Gornja granica brzine od 80 km/h je izabrana iz razloga ograničenja brzine na putevima van naselja.



Slika 3. Vizuelni prikaz suženja vidnog polja vozača sa povećanjem brzine (Matović, 2019)

3.4. Hipoteza 4

U istraživanju su učestovala tri vozača, pri čemu je svaki od vozača realizovao po 20 uspešnih test vožnji, odnosno 20 puta se izjasnio o udaljenosti sa koje je uočio reflektujuća obeležja na odeći pešaka. S obzirom na izvesnost postojanja subjektivnosti i individualnosti ljudskog faktora, nameće se pitanje u kojoj meri subjektivnost vozača utiče na njegovu mogućnost uočavanja, što je u ovom radu ispitano u okviru hipoteze 4.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Testiranje hipoteze 1

T-testom uparenih uzoraka ispitano je postojanje eventualne razlike u udaljenosti uočavanja između reflektujućih obeležja na odeći pešaka u stanju mirovanja i pešaka koji se kreće. Utvrđene su statistički značajno veće udaljenosti uočavanja obeležja na odeći pešaka u kretanju ($M=158,5$ m; $SD=38,8$ m) u poređenju sa pešakom koji stoji ($M=125,5$ m; $SD=32,2$ m), $t(11)=5,2$; $p<0,0005$ (obostrano). Prosečno povećanje udaljenosti uočavanja iznosilo je 33 m, dok se interval 95-procentnog povećanja proteže od 18,9 do 47,1. Vrednost $\eta^2=0,7$ pokazuje da je uticaj ovog faktora veliki (Cohen, 1988).

Tabela 1. T-test uparenih uzoraka (kretanje, mirovanje pešaka)

	Parovi	Aritmetička sredina (m)	N	Standardna devijacija (m)	95%-ni interval poverenja		t	Značajnost
					Donja granica	Gornja granica		
(1)	Kretanje	158,5	12	38,8				
(2)	Mirovanje	125,5	12	32,2				
(1) - (2)		33			18,9	47,1	5,2	0,000

4.2. Testiranje hipoteze 2

Jednofaktorskom analizom varijanse ispitan je uticaj položaja pešaka na mogućnost njegovog uočavanja od strane vozača. Utvrđena je statistički značajna razlika na nivou $p < 0,1$ (interval poverenja 90%, $\alpha = 0,1$) u pogledu razlike u udaljenosti uočavanja obeležja na pešaku za četiri vrste položaja (pešak je sa desne strane kolovoza i kreće se u susret vozilu – grupa 1, pešak je sa desne strane kolovoza i kreće se u istom smeru kao vozilo – grupa 2, pešak prelazi kolovoz sa desne na levu stranu – grupa 3, pešak prelazi kolovoz sa leve na desnu stranu – grupa 4): $F(3,44) = 2,4$; $p = 0,084$. Vrednost $\eta^2 = 0,14$ pokazuje da je uticaj faktora položaj pešaka veliki (Cohen, 1988).

Tabela 2. Jednofaktorska ANOVA (faktor položaj pešaka)

Faktor	df	Srednja kvadratna greška	F	Značajnost
Položaj pešaka	3	3886,3	2,4	0,084

Tabela 3. Naknadni Tukey-ev test (faktor položaj pešaka)

(1) Položaj pešaka		(2) Položaj pešaka	Razlika u aritmetičkim sredinama (1-2)	Značajnost	90%-ni interval poverenja	
					Donja granica	Gornja granica
DESNA STRANA	Ka vozilu	Od vozila	14,62500	0,814	-24,4852	53,7352
		Desno-levo	27,87500	0,345	-11,2352	66,9852
		Levo-desno	42,04167*	0,068	2,9315	81,1518
	Od vozila	Ka vozilu	-14,62500	0,814	-53,7352	24,4852
		Desno-levo	13,25000	0,854	-25,8602	52,3602
		Levo-desno	27,41667	0,359	-11,6935	66,5268
	Desno-levo	Ka vozilu	-27,87500	0,345	-66,9852	11,2352
		Od vozila	-13,25000	0,854	-52,3602	25,8602
		Levo-desno	14,16667	0,828	-24,9435	53,2768
LEVA STRANA	Levo-desno	Ka vozilu	-42,04167*	0,068	-81,1518	-2,9315
		Od vozila	-27,41667	0,359	-66,5268	11,6935
		Desno-levo	-14,16667	0,828	-53,2768	24,9435

*Razlika u aritmetičkim sredinama je značajna na pragu 0,1

Naknadna poređenja pomoću Tukey-evog testa pokazuju da se srednja vrednost grupe 1 ($M = 179,9$ m; $SD = 48,6$ m) značajno razlikuje od srednje vrednosti grupe 4 ($M = 137,9$ m; $SD = 28,9$ m). Rezultati testa ukazuju na to da se ostale grupe ne razlikuju značajno.

4.3. Testiranje hipoteze 3

Uticaj brzine vozila na mogućnost uočavanja pešaka od strane vozača je ispitan jednofaktorskom analizom varijanse, pri čemu je utvrđeno da ovaj faktor nije statistički značajan: $F(3,56)=0,862$; $p=0,466$. Naknadni Tukey-ev test je pokazao da ne postoji značajna razlika u mogućnosti uočavanja pešaka ni za jednu kombinaciju eksperimentalnih brzina.

Tabela 4. Jednofaktorska ANOVA (faktor brzina vozila)

Faktor	df	Srednja kvadratna greška	F	Značajnost
Brzina vozila	3	1577,9	0,862	0,466

4.4. Testiranje hipoteze 4

Jednofaktorskom analizom varijanse istražen je uticaj subjektivnosti vozača na mogućnost uočavanja pešaka, pri čemu je utvrđena statistički značajna razlika između vozača, na nivou $p<0,05$ (interval poverenja 95%, $\alpha=0,05$): $F(2,57)=42,7$; $p=0,000$. Vrednost $\eta^2=0,59$ pokazuje da je uticaj subjektivnosti vozača veliki (Cohen, 1988).

Tabela 5. Jednofaktorska ANOVA (faktor vozač)

Faktor	df	Srednja kvadratna greška	F	Značajnost
Vozač	2	32153,2	42,7	0,000

Naknadna poređenja pomoću Tukey-evog testa ukazuju da se srednje vrednosti mogućnosti uočavanja pešaka značajno međusobno razlikuju između sva tri vozača.

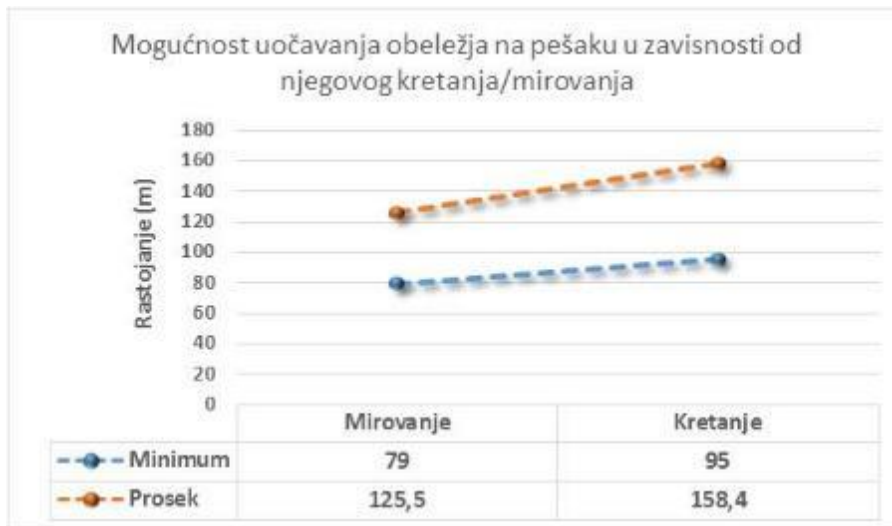
Tabela 6. Naknadni Tukey-ev test (faktor vozač)

(1) Vozač	(2) Vozač	Razlika u aritmetičkim sredinama (1-2)	Značajnost	95%-ni interval poverenja	
				Donja granica	Gornja granica
Vozač 1	Vozač 2	79,85000*	0,000	58,9760	100,7240
	Vozač 3	46,32500*	0,000	25,4510	67,1990
Vozač 2	Vozač 1	-79,85000*	0,000	-100,7240	-58,9760
	Vozač 3	-33,52500*	0,001	-54,3990	-12,6510
Vozač 3	Vozač 1	-46,32500*	0,000	-67,1990	-25,4510
	Vozač 2	33,52500*	0,001	12,6510	54,3990

*Razlika u aritmetičkim sredinama je značajna na pragu 0,05

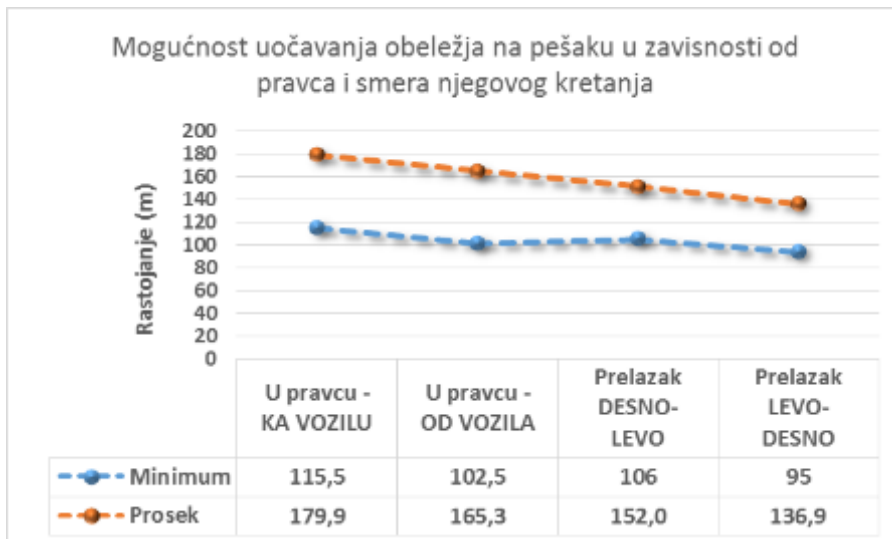
5. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Statističkim analizama sprovedenim u okviru ovog rada dokazano je, najpre, da se reflektujuća obeležja na odeći pešaka koji se kreće mogu uočiti na znatno većem rastojanju u poređenju sa reflektujućim obeležjima na odeći zaustavljenog pešaka. Navedeni rezultati su saglasni sa prethodnim istraživanjima (Balk et al, 2007; Tyrrell et al, 2009). Grafički prikaz minimalnih i prosečnih vrednosti mogućnosti uočavanja reflektujućih obeležja na odeći zaustavljenog pešaka i pešaka u kretanju dat je na slici 4.



Slika 4. *Mogućnost uočavanja reflektujućih obeležja na odeći zaustavljenog pešaka i pešaka koji se kreće*

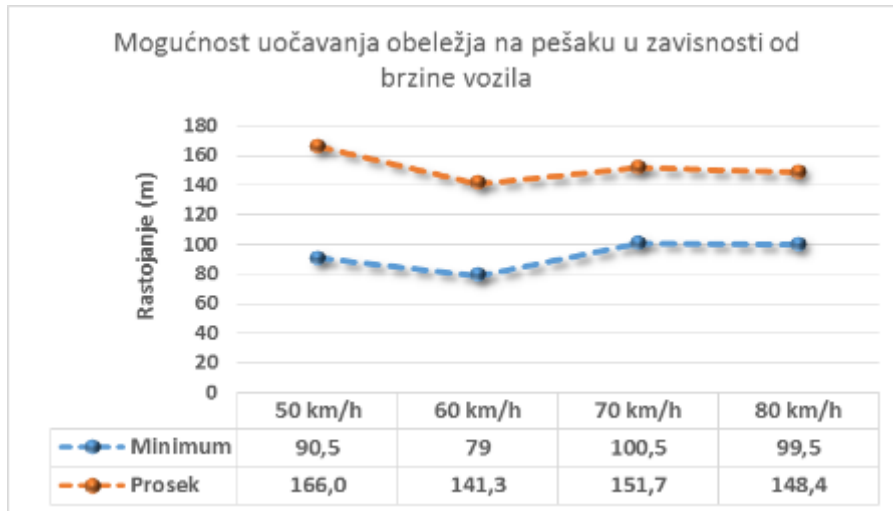
Analizirajući rezultate istraživanja može se zaključiti da položaj, pravac i smer kretanja pešaka značajno utiču na mogućnost uočavanja reflektujućih obeležja na njegovoj odeći od strane vozača, pri čemu statistički značajna razlika u uočavanju postoji jedino između bočno okrenutog pešaka koji prelazi kolovoz sa leve na desnu stranu i pešaka koji se nalazi sa desne strane kolovoza i kreće se u susret vozilu. Do sličnih zaključaka su došli i prethodni istraživači (Balk et al, 2007), koji su utvrdili da se bočno okrenut pešak uočava na kraćem rastojanju u odnosu na pešaka licem okrenutog ka vozilu. Grafički prikaz minimalnih rastojanja sa kojih su vozači uočili obeležja na pešaku, u zavisnosti od njegovog položaja, pravca i smera kretanja, dat je na slici 5.



Slika 5. *Mogućnost uočavanja obeležja na odeći pešaka, za različite kombinacije njegovog položaja, pravca i smera kretanja*

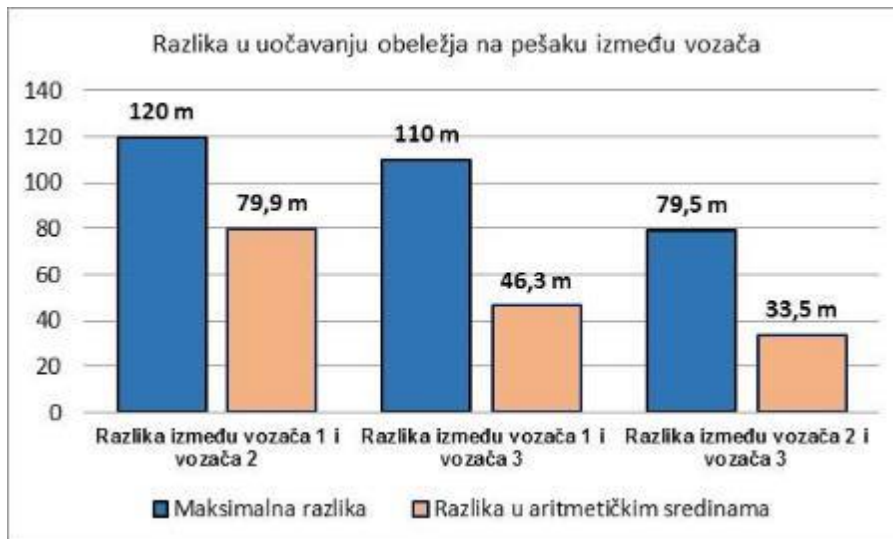
Iako je statistička analiza rezultata pokazala da ne postoji značajna razlika u uočavanju reflektujućih obeležja na odeći pešaka od strane vozača, u zavisnosti od brzine kretanja vozila, na slici 6 dat je grafički prikaz sa istaknutim minimalnim i prosečnim vrednostima uočavanja u zavisnosti od navedenog faktora. Analizom grafičkog prikaza minimalnih i prosečnih vrednosti mogućnosti uočavanja takođe se jasno uočava da eksperimentalne vrednosti brzine vozila nisu igrale važnu ulogu u uočavanju. Sa druge strane, to ne znači da pri većim odstupanjima u brzinama vozila

(npr. 30 km/h nasuprot 130 km/h), ovaj faktor takođe neće biti značajan. Kako se test vozila u okviru ovog eksperimenta nisu kretala brzinama koje više odstupaju, eventualni uticaj brzine u navedenim uslovima nije moguće prognozirati.



Slika 6. *Mogućnost uočavanja obeležja na odeći pešaka pri različitim brzinama kretanja vozila*

Rezultati istraživanja su, takođe, pokazali da se mogućnost uočavanja reflektujućih obeležja na odeći pešaka značajno razlikuje između vozača. Grafički prikaz razlike u mogućnosti uočavanja između vozača koji su učestvovali u istraživanju dat je na slici 7. Analizom navedenog grafika se uočava da je razlika između aritmetičkih sredina mogućnosti uočavanja iznosila najviše 79,9 m, dok je maksimalno odstupanje, posmatrano po pojedinačnim odgovorima vozača, iznosilo čak 120 m.



Slika 7. *Razlika u mogućnosti uočavanja reflektujućih oznaka na odeći pošaka, između vozača*

Rezultati poslednje analize ukazuju da je mogućnost uočavanja pešaka označenog reflektujućim obeležjima veoma subjektivna karakteristika, koja u velikom intenzitetu zavisi od individualnih sposobnosti vozača. Činjenica o odstupanju od 120 m u uočavanju identično odevenog i pozicioniranog pešaka, u identičnim vremenskim uslovima i uslovima saobraćaja, ukazuje na veliku disproporciju i neophodan oprez veštaka prilikom usvajanja podataka o mogućnosti uočavanja pešaka.

Ukoliko se teoretski razmatra mogućnost uočavanja reflektujućih obeležja na pešaku od strane vozača, pretpostavlja se da uočavanje ne može biti veće od dometa svetala na vozilu, s obzirom da reflektujuća materija ne poseduje sopstveni izvor osvetljenja, već postaje vidljiva u trenutku kada bude obasjana svetlošću. Rezultati ovog istraživanja su pokazali drugačije, i to u situacijama u kojima se vozilo kretalo definisanim brzinama (50 km/h, 60 km/h, 70 km/h i 80 km/h), pri čemu su reflektujuće oznake bile uočljive sa većih rastojanja u odnosu na domet svetala vozila. U cilju utvrđivanja razloga navedene pojave, izvršen je još jedan eksperiment u okviru koga je vozilo bilo zaustavljeno. Rezultati ovako koncipiranog eksperimenta su pokazali da je vozač uočio reflektujuća obeležja na pešaku sa udaljenosti od 55 m, što odgovara dometu svetala korišćenog test vozila (slika 8). Na slikama 9 i 10 dat je prikaz izgleda pešaka sa udaljenosti od 40 m i 25 m, respektivno.



Slika 8. Prikaz mogućnosti uočavanja obeležja na pešaku sa udaljenosti od 55 m



Slika 9. Prikaz mogućnosti uočavanja obeležja na pešaku sa udaljenosti od 40 m



Slika 10. Prikaz mogućnosti uočavanja obeležja na pešaku sa udaljenosti od 25 m

Uzimajući u obzir poslednji rezultat zaključuje se da, u pogledu mogućnosti uočavanja pešaka označenog reflektujućim obeležjima, važe različiti uslovi u zavisnosti od toga da li se vozilo kreće ili je zaustavljeno. Razlog ovog odstupanja može biti difuzija svetlosti koja je nastala kao posledica kretanja vozila po oštećenom kolovozu eksperimentalne deonice puta (poprečno valovit), usled čega je došlo do niza različitih usmeravanja svetlosnog snopa.

U radu je, dakle, identifikovan veliki broj faktora od kojih zavisi mogućnost uočavanja reflektujućih obeležja na odeći pešaka od strane vozača, a to su režim kretanja/mirovanja pešaka, međusobni položaj vozila i pešaka, pravac i smer kretanja pešaka u odnosu na vozilo, kao i subjektivnost vozača. U vezi s tim, date su prosečne i minimalne vrednosti mogućnosti uočavanja reflektujućih obeležja na pešaku, sa uvažavanjem razlika koje nastaju kao posledica uticajnih faktora. Izuzetak u prikazivanju rezultata je napravljen za faktor "vozač", za koji su date razlike u aritmetičkim sredinama uočavanja, ali i maksimalna odstupanja između vozača, a sve u cilju isticanja ogromne važnosti subjektivnih karakteristika vozača na mogućnost uočavanja. Najveći nedostatak ovog istraživanja je mali uzorak vozača, tako da se čak i minimalne vrednosti utvrđenih mogućnosti uočavanja pešaka moraju uzeti sa rezervom. Takođe, iako je pešak menjao svoju poziciju tokom istraživanja kako bi se smanjio uticaj očekivanja vozača da će pešaka uočiti, vozačima je zadatak bio unapred dodeljen, tako da se očekivanje ne može isključiti, za razliku od realih uslova koji vladaju neposredno pre saobraćajne nezgode. Poslednji zaključak se odnosi na utvrđenu razliku u uočavanju reflektujućih obeležja

na pešaku u zavisnosti od toga da li se test vozilo kretalo ili je bilo zaustavljeno.

Važno je naglasiti i da su se vozači koji su učestvovali u eksperimentu izjašnjavali o uočavanju reflektujućih obeležja na odeći pešaka, a ne o uočavanju samog pešaka. S obzirom na utvrđen veliki intenzitet subjektivnosti, autori ovog rada preporučuju primenu minimalnih vrednosti mogućnosti uočavanja utvrđenih istraživanjem, i to isključivo u uslovima koji su identični eksperimentalnim, uključujući vremenske i putne uslove, stanje kolovozne površine, vrstu reflektujućih oznaka, način obeležavanja pešaka i domet svetala vozila.

Analizirajući slike 2, 8, 9 i 10, kao i na osnovu izjašnjavanja vozača koji su učestvovali u istraživanju, može se zaključiti da je najuočljivije reflektujuće obeležje na potkolenicama pešaka, u poređenju sa torzom i rukama, što može biti značajno u oblasti prevencije saobraćajnih nezgoda, pogotovo usled činjenice da Zakonom o bezbednosti saobraćaja nije precizno definisano na kom delu tela pešaka se reflektujuća materija treba nalaziti.

LITERATURA

Allen, M. J., Hazlett, R. D., Tacker, H. L., & Graham, B. V. (1970). Actual pedestrian visibility and the pedestrian's estimate of his own visibility. *Optometry and Vision Science*, 47(1), 44-49.

Balk, S. A., Graving, J. S., Chanko, R. G., & Tyrrell, R. A. (2007, October). Effects of retroreflector placement on the nighttime conspicuity of pedestrians: An open-road study. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 51, No. 24, pp. 1565-1568). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Balk, S. A., Tyrrell, R. A., Brooks, J. O., & Carpenter, T. L. (2008). Highlighting human form and motion information enhances the conspicuity of pedestrians at night. *Perception*, 37(8), 1276-1284.

Blomberg, R. D., Hale, A., & Preusser, D. F. (1986). Experimental evaluation of alternative conspicuity-enhancement techniques for pedestrians and bicyclists. *Journal of Safety Research*, 17(1), 1-12.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences. Second edition*. Lawrence Erlbaum Associates

Kwan, I., & Mapstone, J. (2004). Visibility aids for pedestrians and cyclists: a systematic review of randomised controlled trials. *Accident Analysis & Prevention*, 36(3), 305-312.

Matović Boško (2019). Doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu.

Papić, Z., Jović, A., Simeunović, M., Saulić, N., & Lazarević, M. (2020). Underestimation tendencies of vehicle speed by pedestrians when crossing unmarked roadway. *Accident Analysis & Prevention*, 143, 105586.

Rotim, F., (1989), Elementi sigurnosti cestovnog prometa, svezak 1, Znanstveni savjet za promet JAZU, Zagreb.

Sayer, J. R. (1998). *Effects of retroreflective marking color on pedestrian detection distance*. University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute.

Sayer, J. R., Mefford, M. L., Flannagan, M. J., & Sivak, M. (1999). *Effects of retroreflective marking color on the detection of pedestrians by normal and color deficient drivers* (No. UMTRI-99-6,)

Shinar, D. (1984). Actual versus estimated night-time pedestrian visibility. *Ergonomics*, 27(8), 863-871.

Službeni glasnik RS, *Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima*, 23/2019

Tyrrell, R. A., Wood, J. M., Chaparro, A., Carberry, T. P., Chu, B. S., & Marszalek, R. P. (2009). Seeing pedestrians at night: visual clutter does not mask biological motion. *Accident Analysis & Prevention*, 41(3), 506-512.



**UTVRĐIVANJE BRZINE KRETANJA VOZILA NA OSNOVU ANALIZE
VIDEO ZAPISA**

Prof. dr Zoran Papić, Fakultet tehničkih nauka
prof. dr Milja Simeunović, Fakultet tehničkih nauka
ass. dr Nenad Saulić, Fakultet tehničkih nauka
Dragan Kotarlić, dipl. ing. saob., TTS Novi Sad

Rezime:

Upotreba video kamera namenjenih automatskom upravljanju saobraćajem, kao i kamera za video nadzor, omogućila je da se i saobraćajne nezgode, odnosno način i režim kretanja učesnika nezgode u trenutku i neposredno pre njenog nastanka mogu vizuelno sagledati. Na osnovu video snimka vozila koje prolazi kroz deonicu koja se fotogrametrijski može rektifikovati i transformisati u ortogonalni prikaz, uz poznavanje dimenzija karakterističnih formacija koje su najčešće pravougaone forme, poput pešačkih prelaza i sl., uz poznavanje frekvencije video zapisa, primenom odgovarajućih softvera može se utvrditi brzina kretanja objekta koji je predmet istraživanja. U ovom radu je izvršeno istraživanje pouzdanosti brzina utvrđenih rektifikacijom, primenom programskog paketa AnalyzerPro u odnosu na ciljane brzine vozila definisane limitatorom brzine, izmerene ručnim radarom i GPS uređajem instaliranim u vozilo.

Ključne reči: brzina, video zapis, rektifikacija, AnalyzerPro

DETERMINATION OF VEHICLE SPEED BASED ON VIDEO ANALYSIS

Abstract:

The use of video cameras for automatic traffic management, as well as video surveillance cameras, has made it possible to visually observe traffic accidents, i.e. the manner and movement of the parties involved in the accident at the moment and immediately before it occurred. On the basis of a video of a vehicle passing through a section that can be photogrammetrically rectified and transformed into an orthogonal representation, with knowledge of the dimensions of characteristic formations that are mostly rectangular in shape, such as pedestrian crossings, etc., with knowledge of the frequency of video recordings, it is possible, using appropriate software, to determine the speed of movement of the object under investigation. In this work, the reliability of the speeds determined by rectification using the AnalyzerPro software package was studied in relation to the target speeds of the vehicle defined by the speed limiter, measured by a handheld radar and a GPS device installed in the vehicle.

Key words: speed, video recording, rectification, AnalyzerPro

1. UVOD

U privatnom i javnom životu u sve većoj meri su zastupljene video kamere koje se koriste za potrebe video nadzora, društvenih medija, praćenja i dr. Pored kamera postavljenih na raskrscima u cilju upravljanja saobraćajem ili otkrivanja prekršaja i identifikacije njihovih počinitelja, rasprostranjenost video zapisa zatvorenog kruga CCTV (Closed Circuit Television) [1], odnosno video nadzora, takođe je uticala na činjenicu da sve više saobraćajnih nezgoda biva zabeleženo putem video zapisa.

U većini slučajeva video zapis saobraćajne nezgode se analizira samo u smislu utvrđivanja kako, odnosno na koji način se nezgoda dogodila. Međutim, video zapis vezan za samu saobraćajnu nezgodu, pod okolnostima, može predstavljati veoma važan izvor informacija za utvrđivanje kinematičkih parametara relevantnih za kvalitetnu i pouzdanu vremensko-prostornu analizu toka nezgode. Jedan od osnovnih parametara za ovakvu analizu je brzina kretanja učesnika nezgode [2].

Kod samih video snimaka može postojati značajna varijabilnost u pogledu kvaliteta i samih specifikacija snimljenog materijala. Parametri izdvojeni iz video zapisa koji se koriste u cilju utvrđivanja brzina kretanja učesnika nezgode su vreme (s) i pređeni put (m).

Podaci o proteklom vremenu tokom analizirane sekvence se mogu dobiti rastavljanjem video zapisa na vremenske isečke (frejmove), pomoću nekih od profesionalnih ili online alata za video konvertovanje iz avi., mp4. ili nekog drugog codeca u jpg. format, ili iz podataka zabeleženih u istoriji zapisa. Frekvencija video zapisa se izražava po broju frejmova u sekundi (fps). Najuobičajeni standard snimanja video zapisa je 25 fps, što omogućava ljudskom oku da ispred sebe vidi jasnu i neisprekidanu sliku. To znači da vremenski interval između dva uzastopna frejma iznosi oko 0,04 s. U svakom slučaju, analizi vremenskog intervala između dva uzastopna isečka, trebala bi prethoditi i analiza o tome da li se oni ponavljaju u identičnim sekvencijalnim intervalima u okviru sekunde, ili se u određenoj meri ipak razlikuju. Osnovni indikator proteklog vremena između isečaka u okviru video zapisa, na ma kojoj frekvenciji je on zabeležen, trebao bi biti detekcija pokreta između dva vremenska isečka.

Drugi parametar neophodan za proračun brzine je pređeni put. Da bi se on utvrdio, na video snimku mora biti vidljiv prikaz karakterističnih pozicija objekata koji su predmet analize u odnosu na nepomomične objekte ili oznake u ravni kolovozne površine, koji se mogu i naknadno identifikovati, kao što su oznake na kolovozu, položaj i dimenzije objekata, raster popločavanja trotoara i sl. Planskim fotografisanjem, uz poznavanje međusobnog odstojanja između najmanje četiri karakteristične tačke vidljive na fotografiji ili fotografija sačinjenih prilikom uviđaja, na kojima su slučajno obuhvaćene karakteristične površinske tačke, čija se međusobna distanca naknadno može utvrditi, primenom specijalizovanih računarskih programa zasnovanih na fotogrametriji, moguće je izvršiti rektifikaciju fotografije, odnosno njenu transformaciju u planarni prikaz u ravni [3],[4]. Na ovako transformisanim fotografijama, dobija se prikaz predmeta fotografisanja iz tzv. "ptičje perspektive", na kome je moguće utvrditi distance između pojedinih karakterističnih površinskih tačaka obuhvaćenih fotografijom.

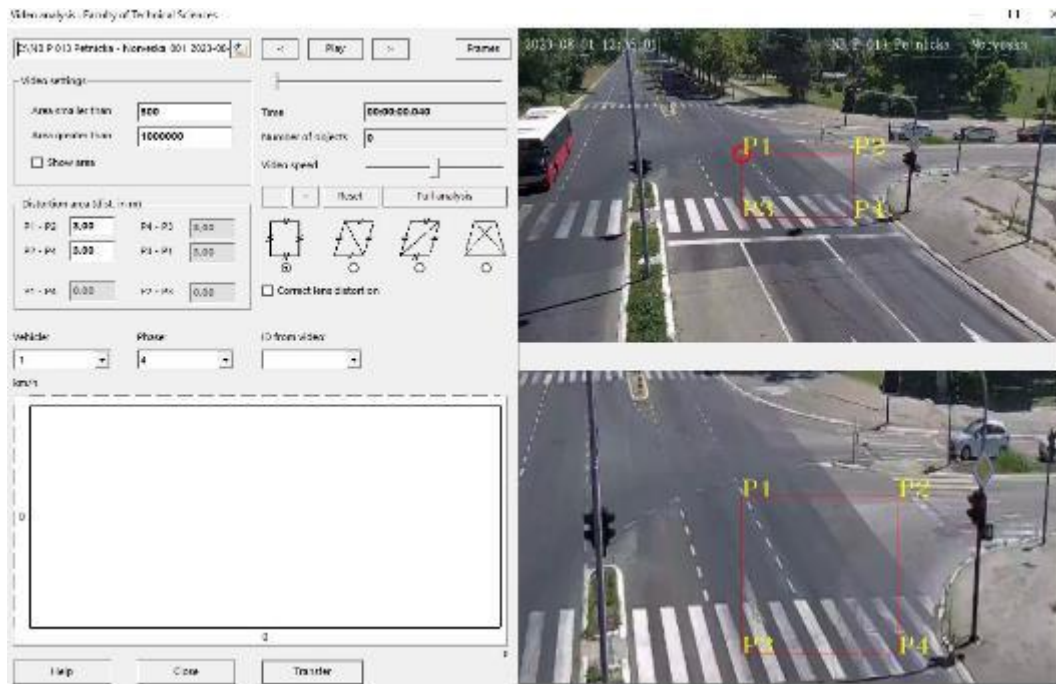
U okviru programskog paketa AnalyzerPro (ver. 24.0) namenjenog simulaciji i rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda, razvijen je modul namenjen video analizi, čijom primenom se pod određenim okolnostima mogu prepoznati pokretni objekti u video zapisima i utvrditi njihove približne brzine. Nakon direktnog preuzimanja video zapisa sa statičke kamere u mp4. ili avi. formatu i definisanjem karakterističnih tačaka vidljivih na snimku, a čija je međusobna udaljenost poznata. Primenom algoritama za mašinsko učenje, softver detektuje pokrete na video zapisu i na taj način identifikuje objekte čija se brzina prati. Kako bi pokrile što veću površinu snimanja, većina

sigurnosnih kamera poseduje širokougaone objektivne u vezi kojih uglavnom nisu dostupni bliži podaci koji bi omogućili njihovu kalibraciju [5]. Kao posledica toga, prilikom rektifikacije, dolazi do izobličavanja slika na izdvojenim kadrovima, što ima uticaja na tačnost matematičkog proračuna udaljenosti između pojedinih karakterističnih tačaka, koji je zasnovan na triangulaciji. Algoritam koji se koristi u okviru programa AnalyzerPro, u cilju dobijanja ortogonalne slike relevantne za analizu, zasnovan je na detekciji grupa linija čije su korespodencije u realnosti verovatno kolinearne, poput pešačkih prelaza, ivica kolovoza i drugih površinskih oznaka ili drugih površinskih objekata. Ove grupe linija se ispravljaju, a zatim se vrši novi proračun funkcija greške, kako bi se procenio preostali iznos distorzija. Postupak se ponavlja iterativno sve dok se ne utvrde optimalni parametri izobličavanja. Međutim, zbog najčešće nepoznatih parametara kamera sa kojih je snimak sačinjen, odnosno nepoznavanja frekvencije video zapisa, niske rezolucije snimka i disperzije prilikom procesa rektifikacije, brzine objekata obuhvaćenih snimkom mogu značajno varirati, od kadra do kadra. U okviru programa AnalyzerPro, ovaj problem je delimično rešen uspostavljanjem polinomske krive fitovanjem, čime se, pri uobičajenoj frekvenciji video zapisa od 25 fps, brzina i režim kretanja objekta obuhvaćenog snimkom mogu utvrditi sa sasvim zadovoljavajućom tačnošću.

2. MODUL ZA ANALIZU VIDEO ZAPISA U PROGRAMU AnalyzerPro

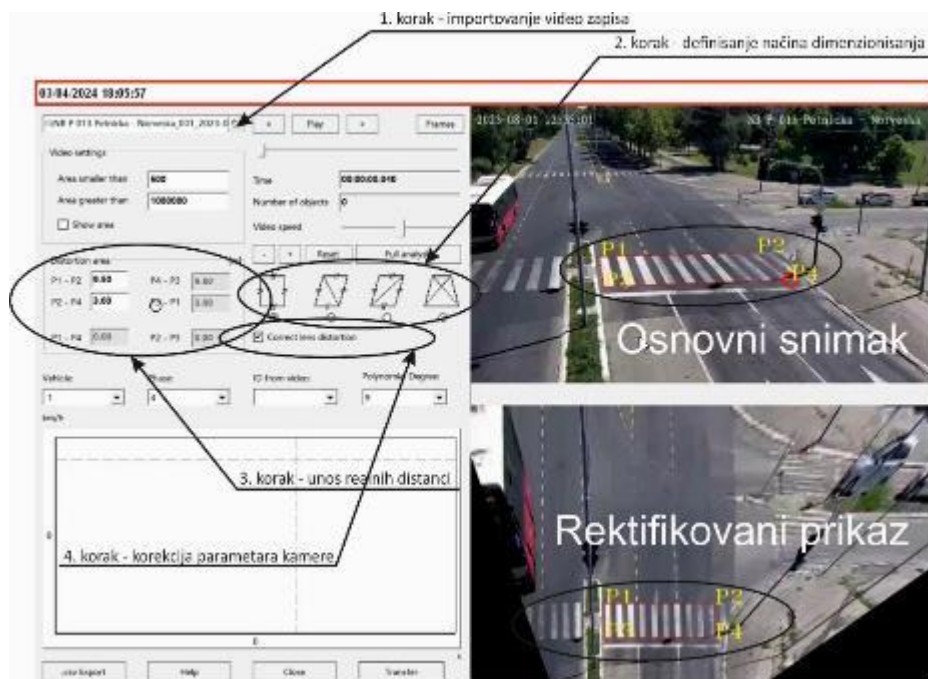
U modulu za analizu video zapisa sadržanog u programu AnalyzerPro, sadržani su korisni alati, na osnovu kojih se video zapis događaja koji je predmet analize, pod određenim uslovima može iskoristiti za utvrđivanje brzine kretanja vozila obuhvaćenih video snimkom.

Nakon importovanja video snimka u modul (korak 1), u gornjem desnom uglu na slici 1, prikazuje se osnovni snimak video zapisa, dok se ispod ovog snimka se nalazi približno isti snimak, prikazan iz nešto drugačije perspektive, na kome bi se nakon rektifikacije trebao pojaviti ortogonalni snimak deonice na kojoj se vrši merenje brzine. Na radnoj površini se nakon importovanja video zapisa, u gornjem desnom kvadrantu pojavljuje pravougaonik čiji su uglovi označeni tačkama P1, P2, P3 i P4. Prevlačenjem ovih tačaka na uglove četvorouglova vidljivih na snimku, a čije su distance poznate ili mogu biti naknadno utvrđene, u donjem desnom kvadrantu osnovne radne površine dobija se približan ortogonalni prikaz deonice koja je predmet analize.



Slika 1. Radna površina u programu Analyzer Pro nakon importovanja video zapisa

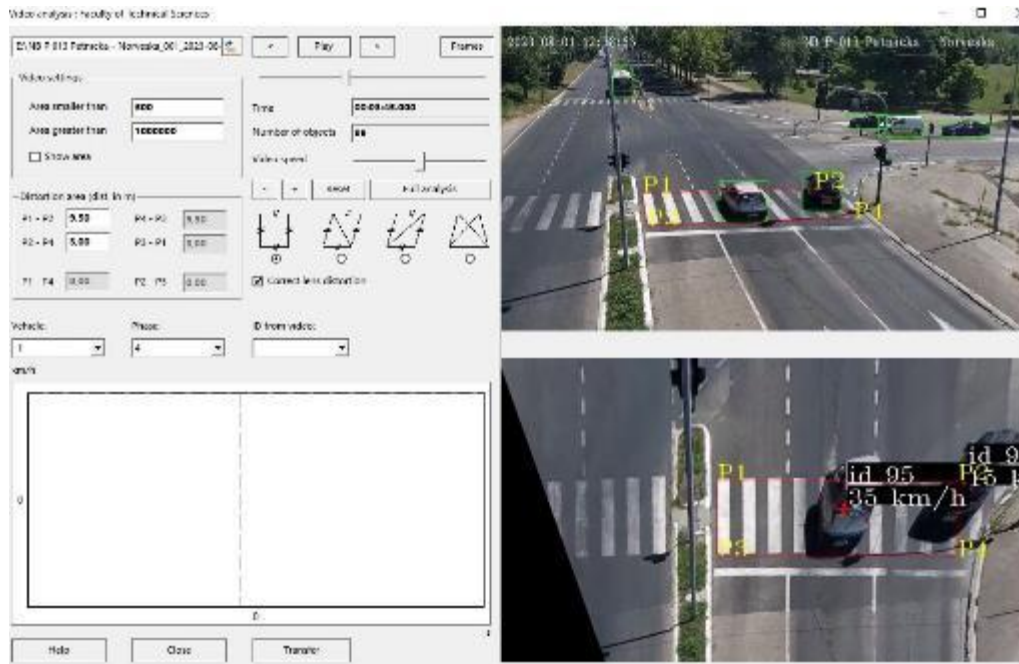
Da bi se izvršila rektifikacija video zapisa, najpre je potrebno definisati način na koji se unose poznate dimenzije na površini koja je obuhvaćena snimkom (korak2). To mogu biti pravougaoni oblici, poput označenih pešačkih prelaza na kolovozu, čije se dimenzije i naknadno mogu utvrditi, a za čije je definisanje neophodno poznavanje samo dužine njihovih stranica, paralelogrami, za čije je definisanje, pored sve četiri stranice neophodno poznavanje i dužine jedne dijagonale, kao i nepravilne četvorougaoone figure, za čiju je rektifikaciju, pored sve četiri stranice, neophodno poznavanje i dužine obe dijagonale (korak3).



Slika 2. Postupak rektifikacije video snimka u programskom paketu AnalyzerPro

Nakon unosa parametara neophodnih za rektifikaciju, u zavisnosti od položaja i karakteristika video kamere, čiji su parametri uglavnom nepoznati, vrši se optimizacija ortogonalnog snimka pomoću algoritma koji je zasnovan na prepoznavanju pravougaonih ili kolinearnih formi i na taj način se vrši kalibracija snimka, kako bi se u što većoj meri smanjila njihova distorzija uzrokovana položajem kamere i nepoznavanjem njenih parametara.

Aktivacijom komande "play" pokreće se postupak utvrđivanja brzina vozila na osnovu rektifikovanog snimka, a na displeju monitora se pojavljuju brzine kretanja vozila koja su obuhvaćena snimkom, uz njihovu identifikaciju po rednim brojevima (ID).



Slika 3. Rektifikovani prikaz pešačkog prelaza sa brzinama identifikovanih vozila

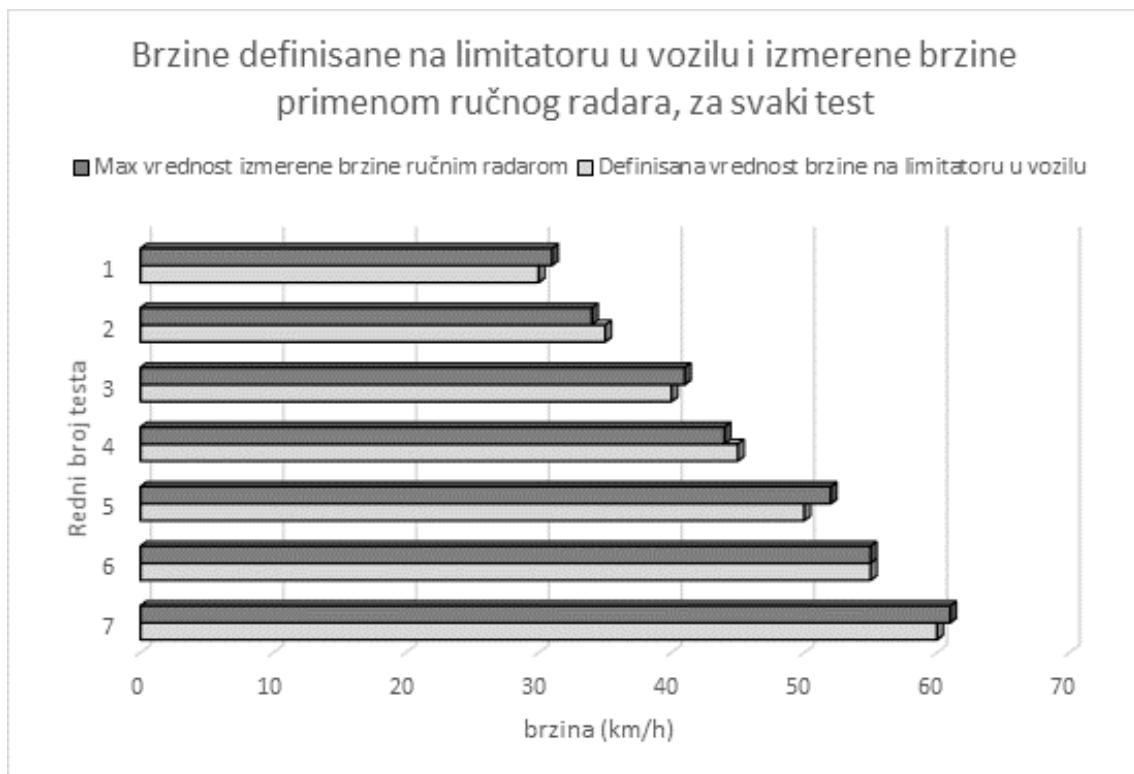


Slika 4. Dijagram brzine kretanja identifikovanog vozila obuhvaćenog video zapisom

Odabirom identifikovanog vozila sa video snimka, može se dobiti "fitovana" kriva koja reprezentuje brzinu njegovog kretanja po vremenskim isečcima (frejmovima), tokom perioda posmatranja od nekoliko sekundi. Što je frekvencija video zapisa veća, odstupanje trenutnih proračunatih vrednosti brzine kretanja vozila po frejmovima, od krive kojom se prikazuje njihova približna prosečna brzina, biće manje.

3. ANALIZA POUZDANOSTI BRZINE KRETANJA VOZILA UTVRĐENE REKTIFIKACIJOM VIDEO ZAPISA

U cilju utvrđivanja pouzdanosti brzine kretanja vozila na osnovu analize video zapisa primenom programskog paketa AnalyzerPro, izvršeno je eksperimentalno istraživanje u okviru koga su brzine snimljenog vozila koje se kretalo kroz kreiran poligon, dobijene rektifikacijom, poređene sa njegovim brzinama, izmerenim na više načina. U tu svrhu, za svaku od navedenih brzina, korišćen je limitator brzine instaliran u vozilo, tako da ono nije moglo preći brzinu definisanu pragom maksimalne zadate vrednosti. Pored toga, u istraživanju je korišćen i ručni radar za merenje brzine marke Buschnel.



Slika 5. Odnos između ciljanih brzina definisanih limitatorom brzine u vozilu i brzina izmerenih ručnim radarom

Istraživanje je izvršeno u gradskim uslovima odvijanja saobraćaja, pri ciljanim brzinama od 30, 35, 40, 45, 50, 55 i 60 km/h. Važno je napomenuti da ni ciljane brzine definisane limitatorom i izmerene ručnim radarom nisu pokazivale apsolutno identične rezultate, tako da se kod gore navedenih ciljanih brzina javljala određena razlika između brzina definisanih limitatorom u samom vozilu i brzina izmerenih ručnim radarom.

Snimanje kretanja vozila kroz poligon je vršeno kamerom Canon G7x instaliranom na fiksni nosač. Kao uređaj merodavan za precizno utvrđivanje brzine, trase i režima kretanja vozila, korišćen je Racelogic Performance Box Data Logger (V Box), instaliran u vozilo, koji funkcioniše na principu GPS tehnologije i beleži trenutne podatke na frekvenciji od 10 Hz.

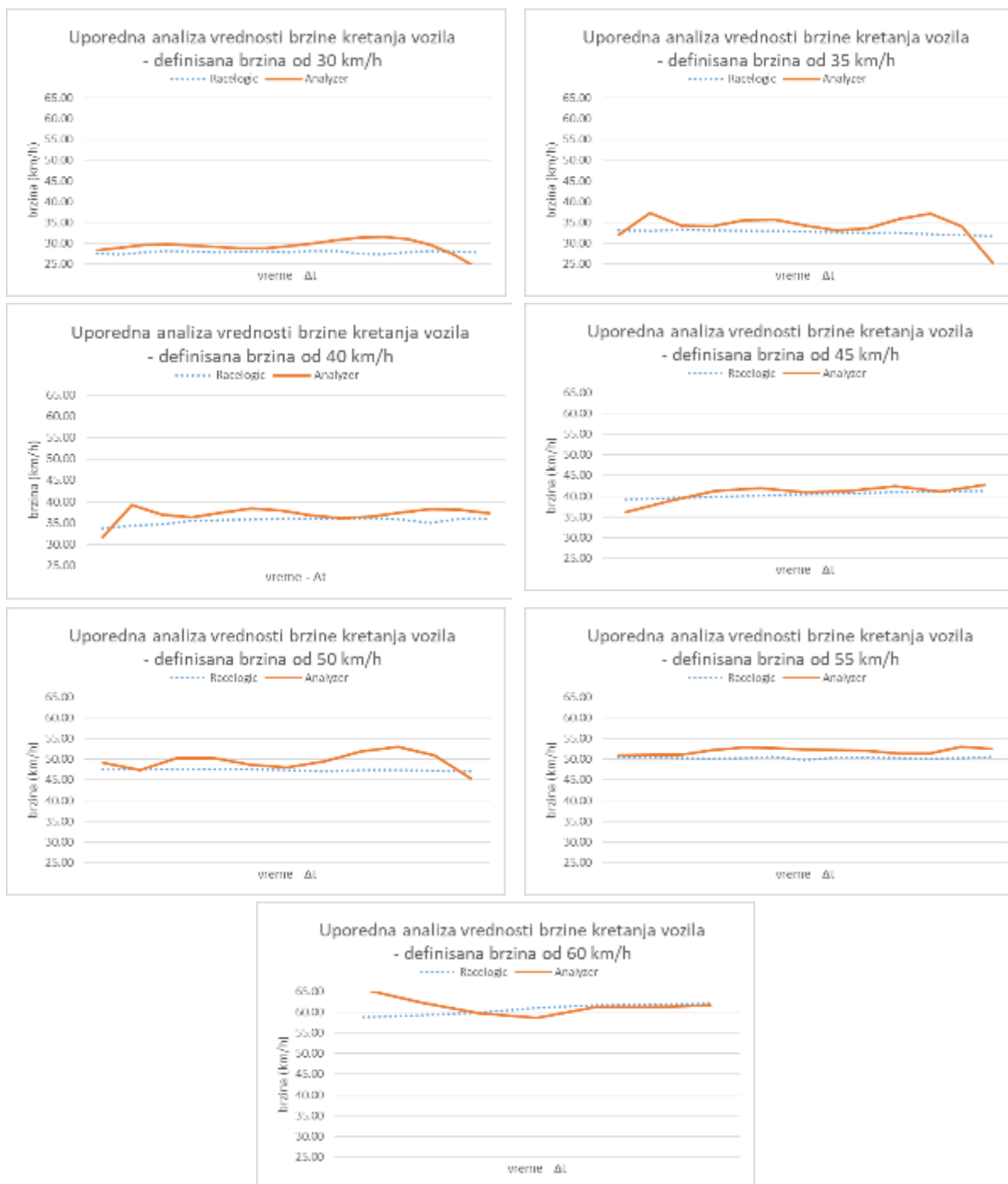
Kako bi se postigla što bolja rezolucija snimka i preciznost utvrđene brzine, kamera je postavljena pod uglom od oko 60° u odnosu na ravan kolovoza. Nakon toga, na kolovozu je pomoću četiri pločice označene markerima formiran poligon, a odstojanja između njih, kao i dijagonale su izmerene.



Slika 6. Izgled poligona na kome je vršeno istraživanje

3.1. Rezultati istraživanja

Brzine kretanja vozila prilikom prolaska kroz poligon, utvrđene primenom programa AnalyzerPro, upoređene su sa okvirnim ciljanim brzinama definisanim istraživanjem, kao i sa brzinama utvrđenim primenom GPS tehnologije. Analiza je pokazala da su razlike između brzina utvrđenih rektifikacijom i onih izmerenih putem mernih uređaja instaliranih u vozilo minimalne. Uporedni prikaz između ciljanih, izmerenih i proračunatih brzina kretanja vozila prilikom prolaska kroz virtualni poligon ilustrovan je na narednim dijagramima.



Slika 7. Usporedni prikaz između ciljanih, izmerenih i proračunatih brzina kretanja vozila prilikom prolaska kroz virtualni poligon pri brzinama od 30-60 km/h

4. ZAKLJUČAK

Primena informacionih tehnologija u ljudskom okruženju postala je sastavni deo savremenog života. Video tehnologija se u saobraćaju uglavnom namenski primenjuje u cilju upravljanja saobraćajem, odnosno uspostavljanja režima kretanja vozila svetlosnom signalizacijom u skladu sa saobraćajnim opterećenjem. Pored toga, video zapisi se koriste i u svrhu otkrivanja saobraćajnih prekršaja i njihovih počinitelaca, a u sve većoj meri i u postupku rekonstrukcija saobraćajnih nezgoda. Okolnosti obuhvaćene video zapisom vezanim za nastanak saobraćajnih nezgoda često

predstavljaju jedan od najbitnijih izvora informacija za njihovu analizu. Jedan od osnovnih faktora u analizi saobraćajnih nezgoda je brzina kretanja učesnika nezgode. U okviru programskog paketa AnalyzerPro razvijen je modul koji pruža mogućnost da se pod određenim okolnostima utvrdi brzina kretanja učesnika u nezgodi. Te okolnosti podrazumevaju poznavanje udaljenosti između najmanje dve karakteristične tačke vidljive na površini, ukoliko je predmet obuhvaćen snimanjem kvadratne ili pravougaone forme, ili poznavanjem udaljenosti između svih tačaka četvorougla, kao i dužine dijagonala.

Nakon izvršenog istraživanja koje je podrazumevalo uporednu analizu između brzina kretanja vozila koje je učestvovalo u eksperimentu i onih koje su utvrđene rektifikacijom, primenom programa AnalyzerPro može se zaključiti sledeće:

- Ukoliko je na video zapisu obuhvaćena površina ortogonalne forme, sa poznatim distancama između karakterističnih tačaka, brzina utvrđena na osnovu analize video snimka se može smatrati sasvim pouzdanom za analizu događaja ili saobraćajne nezgode, koji su predmet istraživanja;
- Greška u proračunatoj brzini, odnosno veće rasipanje u odnosu na "fitovanu" krivu brzine, zbog konstantne vrednosti frekvencije video snimka, raste sa porastom brzine vozila koje je predmet istraživanja;
- Što je manji ugao između položaja kamere i površine koja je obuhvaćena video zapisom, veća je disperzija video snimka i greška u proračunu brzine objekta čija je brzina predmet istraživanja.
- U zavisnosti od frekvencije video zapisa, manje rasipanje stvarnih u odnosu na brzine utvrđene analizom video snimka, mogu se očekivati kod većih brzina objekata (vozila) koji su predmet analize.

Zahvalnica

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Savremeni trendovi i inovacije u razvoju kurikuluma u oblasti saobraćaja i transporta", osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

Literatura:

- [1] Mehwish, T, et al, Real-time Event-driven Road Traffic Monitoring System using CCTV Video Analytics, IEEE Access, 2023.
- [2] Javadi,S., Dahl, M., Pettersson, M., Vehicle speed measurement model for video-based systems, Computers and Electrical Engineering journal, 2019.
- [3] AnalyzerPro. Accident Reconstruction Software, Users Manual, 2023.
- [4] PC-Rect 4.2, A Photograph Rectification Program Operating and Technical Manual, 2013.
- [5] Schmidt,M., Rezzonico, V., Video analysis in traffic accident reconstruction, EVU Conference Proceeding, 2022.



**MOGUĆNOSTI ZA UTVRĐIVANJE IDENTITETA VOZAČA PRILIKOM
SLETANJA VOZILA SA KOLOVOZNE POVRŠINE**

Dejan Belić, diplomirani oficir, MUP RS

prof. dr Zoran Papić, Fakultet tehničkih nauka

prof. dr Goran Stojilković, Medicinski fakultet Novi Sad

MSc Andrijana Jović, Fakultet tehničkih nauka

Rezime:

U saobraćajnim nezgodama u kojima vozila u nekontrolisanim uslovima napuštaju kolovoznu površinu, način njihovog kretanja, a samim tim i kretanja vozača i putnika u vozilu, zavisiće od njihovog položaja unutar vozila, brzine vozila, mera pasivne zaštite, konfiguracije okolnog terena, kao i karakteristika prepreka s kojim vozilo nakon sletanja eventualno ostvaruje kontakt. Prilikom naleta vozila na prepreku, promene konfiguracije terena pri većim brzinama, ili kada vozilo izgubi kontakt sa podlogom, na osobe koje se nalaze unutar vozila deluju inercijalne sile velikog intenziteta, koje mogu dovesti do promene njihovog položaja unutar vozila, a veoma često i do ispadanja iz vozila. U ovakvim saobraćajnim nezgodama često se postavlja pitanje: Ko je upravljao vozilom? U ovom radu, na osnovu više multidisciplinarnih analiza realnih saobraćajnih nezgoda sprovedenih od strane stručnjaka forenzičke, saobraćajno-tehničke, medicinske i mašinske struke, date su smernice za identifikaciju lica koje je u trenutku nezgode upravljalo vozilom.

Ključne reči: vozač, identifikacija, brzina, sletanje sa kolovoza

THE POSSIBILITIES FOR DETERMINING THE IDENTITY OF THE DRIVER WHEN THE VEHICLE IS LANDED FROM THE ROAD SURFACE

Abstract:

In road accidents where vehicles leave the road surface in uncontrolled conditions, the way in which they move, and therefore the movement of the driver and passengers in the vehicle, depends on their position inside the vehicle, the speed of the vehicle, the passive protection measures, the configuration of the surrounding terrain, as well as the characteristics of the obstacles with which the vehicle may come into contact after landing. When the vehicle hits an obstacle, when the configuration of the terrain changes at higher speeds, or when the vehicle loses contact with the ground, the occupants of the vehicle are affected by high-intensity inertial forces, which can lead to a change in their position inside the vehicle and very often to them falling out of the vehicle. In such traffic accidents, the question is often asked: Who was driving the vehicle? In this paper, based on several multidisciplinary analyses of real traffic accidents carried out by forensic, traffic, medical and mechanical experts, guidelines are given for the identification of the person who was driving the vehicle at the time of the accident.

Key words: driver, identification, speed, leaving the roadway

1. UVOD

Pod sletanjem vozila sa kolovozne površine može se smatrati njegov prelazak sa kolovoza na vanputno zemljište, u uslovima u kojim vozač nije u mogućnosti da kontroliše kretanje vozila kojim upravlja. Prilikom sletanja sa kolovoza, vozilo gubi kontakt sa kolovoznom površinom kojom se prethodno kretalo i prelazi na vanputno zemljište. Način na koji će se ono kretati nakon sletanja sa kolovoza zavisi od uzroka inicijalne destabilizacije, stanja kolovozne površine, brzine kretanja vozila, načina

reagovanja na upravljački i kočioni mehanizam od strane vozača, konfiguracije okolnog terena i sl.

Rekonstrukcije saobraćajnih nezgoda sa prevrtanjem vozila spadaju u red najkompleksnijih, pre svega zbog kretanja vozila tokom prevrtanja, koje je jedinstveno, haotično i teško predvidivo [1]. Eksperimentalna istraživanja su pokazala da je i kod testova ponovljenih pod gotovo identičnim uslovima, verovatnoća da se vozilo u fazi prevrtanja kreće na isti način i da dospe u približnu poziciju, veoma mala. Pored navedenog, prilikom prevrtanja vozila, dolazi do nekontrolisanog kretanja vozača i putnika u okviru putničkog prostora koje za posledicu može imati i ispadanje iz vozila, posebno ukoliko oni nisu obezbeđeni sigurnosnim pojasom [2]. Kod ovakvog tipa nezgoda, neretko se postavlja pitanje utvrđivanja identiteta lica koje se u vreme nezgode nalazilo za upravljačem vozila.

U trasologiji postoji više načina i metoda za utvrđivanje okolnosti ko je od učesnika događaja upravljao nekim vozilom u trenutku saobraćajne nezgode. U praksi se najčešće kombinacijom svih raspoloživih metoda, odnosno multidisciplinarnim pristupom, dolazi do zaključka ko se u trenutku nezgode nalazio za upravljačem vozila. Uspešnost primenjenih metoda, kako pojedinačno, tako i zbirno, pre svega zavisi od kvaliteta i broja prikupljenih tragova na licu mesta, kao i naknadnim sudsko-medicinskim analizama, pregledom vozila i dr.

2. ANALIZA OKOLNOSTI VEZANIH ZA IDENTIFIKACIJU VOZAČA VOZILA KOJE JE UČESTVOVALO U SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI

U cilju identifikacije lica koje se u trenutku nastanka saobraćajne nezgode nalazilo za upravljačem vozila često je neophodno izvršiti multidisciplinarna istraživanja u vezi izvođenja određenih zaključaka.

2.1. Utvrđivanje okolnosti ko je upravljao vozilom na osnovu mikrotragova na sedištu vozača i suvozača

Kada neka osoba sedi na sedištu u vozilu, mikrotragovi vlakana njegove odeće ostaju na površini sedišta [3]. Uzorkovanje ovih vlakana pomoću specijalnih lepljivih folija ili upotrebom specijalnog usisivača za uzrokovanje mikrotragova, omogućava njihovo kasnije upoređivanje sa vlaknima odeće koju su u trenutku saobraćajne nezgode na sebi imali putnici u vozilu.

Prilikom naleta prednjeg dela vozila na prepreku, tela vozača i putnika u vozilu, po inerciji nastavljaju kretanje unapred. Ukoliko vozač ili putnici u vozilu nisu vezani sigurnosnim pojasom, tada je sasvim izvesno da će lica koja se nalaze na prednjem sedištu glavom ostvariti kontakt sa prednjim vetrobranskim staklom, dok će putnici sa zadnjeg sedišta glavom ostvariti kontakt sa naslonom za glavu sedišta, a kolenima sa zadnjim delom sedišta. Imajući u vidu da je površina na zadnjem delu sedišta vozača i suvozača u vozilima uglavnom izrađena od polimera, ona je podesna površina sa koje se mogu izazvati kontaktni tragovi. Upotrebom daktiloskopskog praha za izazivanje latentnih tragova, tipa argentorat i sl., moguće je utvrditi postojanje tragova

nastalih između nepokrivenih delova tela neke osobe i zadnjeg dela naslona sedišta [3], [4]. Ovi praškovi vezuju se za znoj i masnoću koje luči koža, pa bi sasvim sigurno udarom glave osobe koja se nalazi na zadnjem sedištu, u zadnji deo naslona glave nekog od prednjih sedišta, u slučaju tretiranja prahom, na njemu očekivano morao ostati trag u vidu tamnog nepravilnog oblika.

2.2. Utvrđivanje okolnosti ko je upravljao vozilom na osnovu položaja sedišta vozača

Poznato je da svaki vozač prilagođava sedišta svojim navikama u toku vožnje, i to u vidu udaljenosti sedišta od instrument table, stepena zakrivljenosti naslona, a kod nekih vozila i u vidu podešavanja visine sedišta (kod vozila koja imaju ovu opciju). Ukoliko je neka osoba niža rastom, u tako postavljeno sedišta može sedeti osoba viša rastom i upravljati vozilom (osim u slučaju ekstremnih razlika u visini). Međutim, ukoliko je neka osoba viša rastom, a sedišta drži u krajnjem prihvatljivom fiziološkom položaju koji omogućava upravljanje vozilom, tada osoba niža rastom kada sedne u ovako podešeno sedišta, ne može na pravilan način da dohvati ni pedale, a ni upravljač. U tom smislu, kao merodavan podatak za izvođenje određenih zaključaka, može poslužiti visina lica osumnjičenog da je upravljao vozilom u trenutku nezgode ili visina putnika koji su se nalazili u vozilu u trenutku nezgode, a za koje se navodi da su bili potencijalni upravljači vozilom. Takođe, nekada je potrebno utvrditi poziciju ostalih putnika u vozilu. Na fotografiji u prilogu jasno se uočava da iza suvozača sasvim sigurno nije mogla sedeti neka osoba.



Slika 1. Zatečeni položaji sedišta vozača i suvozača nakon nezgode koji ukazuju da na zadnjem sedištu nije mogla sedeti odrasla osoba

2.3. Utvrđivanje okolnosti ko je upravljao vozilom na osnovu tragova na papučici kočnice ili đonu obuće vozača

Prilikom saobraćajne nezgode, a posebno u fazi intenzivnog kočenja-pritiska đonom obuće na pedalu kočnice, može u nekim slučajevima na pedali kočnice ili na đonu obuće koju nosi na sebi vozač, ostati trag u vidu otiska. Otisak je površinski trag

i može nastati na dva načina-nanošenjem materijala (znoja, boje, zemlje, prašine,...) na podlogu ili odnošenjem materije koja prekriva podlogu. U slučaju pritiska đonom obuće na gumeni deo pedale kočnice, može doći do nastanka otiska na samoj površini gumenog dela i on tada odslikava šaru đona obuće. Takođe, može doći i do obrnutog procesa, gde šara gumenog dela pedale kočnice stvara otisak na đonu obuće. Postojanje opisanih tragova, posebno kada su oni nastali nanošenjem prašine na pedalu kočnice kao što je to prikazano na fotografiji u prilogu, nesumnjivo ukazuje da je osoba koja je imala obuvene predmetne patike, poslednja osoba koja je upravljala vozilom. Naime, trag prašine nastao nanošenjem materijala je površinski, lako se uklanja, i svaki sledeći kontakt sa površinom pedale kočnice naneće novi i drugačiji trag. Posebno je važno napomenuti da je u primeru prikazanom na fotografiji broj 2 otisak gazeće površine obuće nastao na izlisanom delu papučice kočnice, gde je izlizanost nastala usled dugotrajne upotrebe. To praktično znači da je upravo ovo površina papučice kočnice koju vozač pritiska pri vršenju radnje kočenja.



Slika 2. Otisak gazeće površine obuće na papučici kočnice

2.4. Utvrđivanje okolnosti ko je upravljao vozilom na osnovu povreda koje su zadobili učesnici saobraćajne nezgode

Na osnovu analize većeg broja saobraćajnih nezgoda nastalih prilikom sletanja vozila sa kolovozne površine, utvrđeno je da, gotovo po pravilu, vozač zadobija povrede manjeg intenziteta u odnosu na ostale putnike u vozilu, posebno ukoliko je koristio sigurnosni pojas.

Osnovne funkcije sigurnosnih pojaseva su zadržavanje tela vozača i putnika u sedištu i sprečavanje ili ublažavanje kontakta tela sa delovima unutrašnjosti kabine vozila, kao i sprečavanje izbacivanja tela lica koja se nalaze u vozilu kroz staklene otvore.

Usled nagle promene brzine vozila prilikom sudara, tela vozača i putnika u vozilu koji su vezani sigurnosnim pojasevima izložena su inercijalnim silama izuzetno velikog intenziteta, uzrokujući pri tome oštećenja tkiva u vidu krvnih podliva, oguljotina i

nagnječenja kože trakastog oblika u predelu prednje strane grudnog koša, prednjeg dela ramena ili donjeg dela trbuha [5], [6]. Sigurnosni pojas na mestu vozača se pruža dijagonalno preko levog ramena, ka desnom kuku, dok se na mestu suvozača on pruža preko desnog ramena ka levom kuku. Karakteristične povrede prouzrokovane sigurnosnim pojasem, trakastog oblika, koje se dijagonalno pružaju preko grudnog koša, sasvim jasno ukazuju na to ko se u trenutku nezgode nalazio na mestu vozača, a ko na mestu suvozača u vozilu.



Slika 3. Karakteristične povrede vozača vozila nastale od sigurnosnog pojasa



Slika 4. Karakteristične povrede suvozača u vozilu nastale od sigurnosnog pojasa

Pored navedenog, opekotine na unutrašnjim stranama podlaktica vozača, takođe su karakteristične povrede koje nastaju prilikom aktivacije vazdušnog jastuka na upravljaču vozila, kada se ruke vozača nalaze na točku upravljača. Ove povrede nastaju usled trenja između površine vazdušnog jastuka i unutrašnjih delova zglobova ruku i podlaktica, tokom kratkog vremenskog intervala, od 15-50 milisekundi, koliko traje aktivacija, kao i usled dejstva eksplozije pirotehničke smeše koja aktivira vazdušni jastuk.



Slika 5. Karakteristične povrede na unutrašnjem delu podlaktice nastale aktivacijom vazdušnog jastuka

2.5. Utvrđivanje okolnosti ko je upravljao vozilom na osnovu položaja zatečenih tela putnika u vozilu i van vozila nakon saobraćajne nezgode

U zavisnosti od dinamike događaja, u nekim slučajevima moguće je utvrditi ko je upravljao vozilom, ili ko sigurno nije upravljao vozilom, na osnovu položaja tela osoba koje su zatečene izvan vozila ili u vozilu nakon nezgode. Ukoliko su osobe koje su se nalazile u vozilu u trenutku saobraćajne nezgode bile pravilno vezane sigurnosnim pojasevima, one se nakon nezgode moraju nalaziti u okviru sedišta, tako da u ovakvim situacijama uglavnom ne postoje problemi vezani za identifikaciju lica koje je upravljalo vozilom. U slučaju ispadanja osoba iz vozila prilikom sletanja sa kolovozne površine, najbitnije je sagledati samu dinamiku kretanja vozila nakon napuštanja kolovoza, kao i otvore kroz koje su lica koja su se nalazila u vozilu mogla ispasti. U situaciji kada vozilo, nakon sletanja sa kolovoza, najpre prednjim delom ostvaruje kontakt sa vanputnim zemljištem čija se niveleta nalazi ispod nivelete puta, tela lica koja se nalaze u vozilu, ukoliko nisu vezana zaštitnim pojasevima, po inerciji nastavljaju kretanje unapred i na gore, ostvarujući pri tome kontakt sa vetrobranskim staklom i krovom vozila. Kod ovakve dinamike kretanja osoba koje se nalaze u vozilu, u slučaju postojanja krovne staklene površine, tela lica koja se nalaze na zadnjem sedištu prva ostvaruju kontakt sa krovnim delom vozila, te se u slučaju ispadanja iz vozila ona mogu zateći najbliže mestu primarnog kontakta vozila sa vanputnim zemljištem.



Slika 6. Kretanje putnika sa zadnjeg sedišta prilikom sletanja vozila sa kolovoza [2]

Kada dođe do ispadanja putnika kroz krovni prozor nakon primarnog udara vozila prednjim krajem u zemljanu površinu koja je niža od nivelacije puta, kao što je to prikazano u primeru na fotografijama, kroz krovni prozor kakav je na navedenom vozilu mogli su ispasti samo putnici sa zadnje klupe, a ne sa mesta vozača i suvozača. Na taj način, može se isključiti mogućnost da je osoba koja je ispala iz vozila nakon primarnog udara upravljala vozilom. Na fotografiji u prilogu prikazana je osoba na mestu vozača, gde se jasno vidi da je otvor na krovu vozila iza vozača, i da se iz prikazane pozicije pri frontalnom udaru u tlo ispod nivelacije puta kroz krovni otvor ne može ispasti sa mesta vozača.

Pronalazak neke osobe na mestu suvozača, u zaustavnoj poziciji vozila nakon saobraćajne nezgode, ne mora nužno značiti da je ta osoba bila na mestu suvozača u trenutku nezgode, posebno u situacijama kada putnici u vozilu nisu vezani. Međutim, pronalazak zaglavljenih nogu prikazane osobe u prostoru za noge suvozača, i to tako da pri izvlačenju tela suvozača iz vozila, patike ostaju i dalje zaglavljene, u situaciji gde je došlo do bočnog udara vozila u prepreku desnom stranom, nesumnjivo ukazuje da je prikazana osoba sasvim sigurno bila na mestu suvozača u trenutku saobraćajne nezgode, pa se metodom eliminacije može doći do zaključka da je vozilom upravljala druga osoba koja se nalazila u vozilu.



Slika 7,8. Položaj zaglavljene osobe na mestu suvozača i obuće koju je nosio

2.6. Utvrđivanje okolnosti ko je upravljao vozilom na osnovu rasporeda bioloških tragova u unutrašnjosti vozila

U situacijama u kojim dolazi do složenog kretanja vozila, kada se vazdušni jastuci aktiviraju prilikom primarnog kontakta sa preprekom, a zatim se vozilo prevrće, očekivana je disperzija biološkog materijala putnika po unutrašnjosti vozila [3], [7].

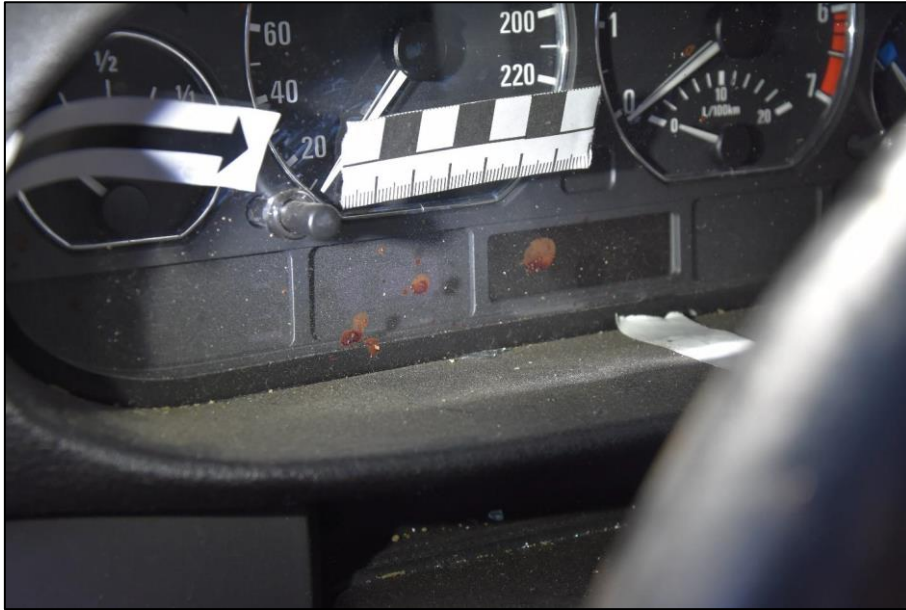
Osoba koja je poslednja upravljala vozilom po pravilu ostavlja svoj biološki materijal na površinama kao što su volan, ručica menjača, poluga ručne kočnice, spoljašnja l

unutrašnja brava vrata vozača,... čak i u slučajevima kada se na ovim površinama već nalazi biološki materijal drugih osoba. Posebno se u ovakvim okolnostima obraća pažnja na uzorkovanje bioloških tragova sa kontaktne površine aktiviranih vazdušnih jastuka. Naime, vazdušni jastuk je pre aktivacije praktično izolovan od spoljnje sredine, nekontaminiran, pa se u kontaktu sa glavom i telom vozača nakon aktivacije, na njemu detektuju upravo biološki tragovi vozača. Na isti način, mogu se detektovati tragovi i drugih putnika u vozilu.



Slika 9. Izgled unutrašnjosti vozila nakon sletanja sa kolovoza, sa aktiviranim vazdušnim jastucima

U slučaju kada ne dolazi do aktiviranja vazdušnog jastuka, može se u nekim slučajevima na osnovu rasporeda tragova krvi tvrditi ko je upravljao vozilom. Kao što se to vidi na slici 10, na instrument tabli vozila ostali su tragovi krvi, čije je poreklo utvrđeno DNK analizom. Položaj opisanih tragova je takav da se oni nalaze na vertikalnim površinama u vozilu, odnosno na zaštitnom staklu instrument table. Opisani tragovi imaju pravilan kružni oblik, što određuje mesto izvora, odnosno položaj okrvavljenog dela tela sa kojeg je došlo do njihovog odbačaja u dinamici događaja. Ovi tragovi nastali su u situaciji kada se kapljice krvi kreću ka točku upravljača i instrument tabli pod približno pravim uglom. Položaj i izgled opisanih tragova je takav, da su oni mogli dospeti na točak upravljača i instrument tablu samo odbačajem sa okrvavljenog dela glave vozača. Dokazivanjem porekla krvi, odnosno utvrđivanjem od koje osobe potiču ovi tragovi, nesumnjivo se dokazuje i ko je upravljao vozilom u trenutku saobraćajne nezgode. Nije moguće da ovi tragovi u vidu pravilnih kapljičastih kružnih nanosa na opisane površine dospeju sa neke druge pozicije u vozilu, a da to nije mesto vozača.



Slika 10. Izgled kapljica krvi na instrument tabli u unutrašnjosti vozila

3. ZAKLJUČAK

U saobraćajnim nezgodama u kojima dolazi do sletanja vozila sa kolovozne površine, usled dejstva inercijalnih sila uzrokovanih kinematikom kretanja i konfiguracijom okolnog terena, na osobe koje se nalaze u vozilu deluju sile promenjivog intenziteta, pravca i smera, koje u slučaju neprimenjivanja sistema pasivne zaštite, dovode do njihovog nekontrolisanog kretanja unutar karoserije, a nekad i do ispadanja iz vozila. U cilju utvrđivanja identiteta vozača, odnosno lica koje se u trenutku nezgode nalazilo za upravljačem vozila, često je neophodno izvršiti multidisciplinarna veštačenja, u okviru kojih se do konačnog zaključka u vezi osobe koja se u trenutku nezgode nalazila za upravljačem vozila dolazi nakon kompleksnih analiza, koje podrazumevaju poznavanja iz oblasti kinematike i dinamike kretanja vozila, hemijsko-biološke, sudsko-medicinske, mašinske i trasološke struke.

Posebno se naglašava potreba da se još u toku vršenja uviđaja prepozna problem da nije očigledno ko je upravljao vozilom, i da se prikupe svi tragovi koji bi kasnije omogućili da se njihovom analizom utvrdi ko je upravljao vozilom.

Zahvalnica

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Savremeni trendovi i inovacije u razvoju kurikuluma u oblasti saobraćaja i transporta", osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

Literatura:

- [1] Orłowski R. K., Moffatt A. E.: Reconstruction of Rollover Collisions, 1989.
- [2] *PC CRASH 14.0*, Accident Reconstruction Software, Crash test data base, 2022.
- [3] Dološ, K, et. al., Forencis Driver Identification Considering an Unknown Suspect, International Journal of Applied Mathematics and Computer Sciences, 2021.
- [4] Trapečar, M., Lipičnik, M., Balazić, J, Identification of Drivers in Traffic Accidents and Determination of Passenger Position in a Vehicle by Finger Marks, Promet-Traffic and Transportation 24 (1), 2012.
- [5] Cao, S., Identification and Analysis of Vehicle Traces in Traffic Accidents, Journal of Physics: Conference Series, 2021.
- [6] Freeman, M., Nelson, C., Injury Pattern Analysis as a Means of Driver Identification, Laboratory Medicine, 35 (8), 2004.
- [7] Lu, L., et al., Identification of a Driver from the Analysis of Specific Injuries, Journal of Forensic Science and Medicine, 6 (1), 2020.
- [8] Boyko, T., et al., Prevalence of DNA From Driver, Passengers and Others Within a Car of an Exclusive Driver, Forensic Science International, 307, 2020.



**PROBLEMI PRILIKOM UTVRDJIVANJA TOTALNIH STETA I NJIHOVA
NEUSAGLASENOST SA PRAVNIM AKTIMA I TEHNOLOŠKIM
RAZVOJEM VOZILA**

Nataša Matić Miodragović, dipl. pravnik

Emin Topić, dipl. inž. maš., Sud. Veštak za oblast maš. tehnika

Aleksandar Medić, dipl. inž. maš., Sud. Veštak za oblast maš. tehnika

Petar Mihajlović, inž. elektr. i računar., Regionalni menadžer Audatex-a

Abstract: Prilikom utvrđivanja totalne štete procenitelj, odnosno veštak ima tri zadatka. Da utvrdi tržišnu vrednost vozila, vrednost ostatka vozila i da dobijene vrednosti uporedi sa iznosom popravke vozila prema kriterijumima. Koliko god to zvučalo jednostavno, vrlo često to nije lako usaglasiti sa osiguravajućom i sudskom praksom.

Ključne reči: Totalna šteta, vrednost ostataka, Jedinствeni kriterijumi

Abstract: When determining the total damage, the appraiser, that is, the expert, has three tasks. To determine the market value of the vehicle, the value of the rest of the vehicle and to compare the obtained values with the amount of vehicle repair according to the criteria. As simple as it sounds, very often it is not easy to reconcile it with insurance and court practice.

Key words: Total damage, residual value, Unique criteria

1. UVOD

Prilikom obračuna totalne štete procenitelj/veštak se susreće sa brojnim problemima kako bi došao do pravičnog nalaza koji se treba uraditi za potrebe mirnog ili sudskog postupka. Česte su situacije da se Sudije prilikom donošenja Odluka u sudskom postupku oslanjaju u potpunosti na mišljenje veštaka.

Da bi veštak pravično odredio visinu totalne i svake druge štete potrebno je da postoji zakonska regulativa kojom će biti određeno na koji načini će se pristupati određivanju vrednosti vozila, spasenih delova i iznosu popravke vozila. Jedinствeni kriterijumi za procenu šteta na vozilima usklađeni sa pravnim aktima su neophodni alat u radu veštaka.

Nedostatak novih Jedinствениh kriterijuma koji će na drugačiji način obračunavati vrednost spasenih delova je neophodna, jer se ovim računanjem prema postojećim kriterijumima često dobijaju nezadovoljavajući rezultati. Primećujemo da Jedinствeni kriterijumi nisu u skladu sa tehnološkim napretkom izrade vozila, niti sa zakonskom regulativom koja je doneta u međuvremenu, jer u sebi sadrže obračun ostatka koji nije u skladu sa zakonom, vezano za **odredbe Pravilnika o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima (SG RS, broj 98 od 24. decembra 2021.god.)** prema kojem postoji lista rezervnih delova od kojih zavisi tehnička ispravnost motornih vozila i koji se ne mogu koristiti za dalju prodaju i ugradnju na vozila, a ti se delovi nalaze u procentualnom iznosu u ostatku vozila u Jedinствениm kriterijumima.

Za razliku od delova koji se nalaze na spisku, određeni delovi nedostaju, a neophodni su u obračunu ostatka zbog njihove velike vrednosti (farovi, električni i elektronski uređaji na vozilu, kompleksniji sklopovi na određenim delovima itd.). Na osnovu navedenog jasno je da je udeo nekih delova toliko veliki da može vrlo lako preći granicu totalne štete, i ako mu nisu oštećeni motor i menjač, kao osnovni delovi vozila.

Osnovno načelo prilikom obračuna totalne štete treba da bude pravo oštećenog da se stvari dovedu u pređašnje stane, tj. stanje koje je bilo pre nego što je šteta nastala. Da bi se došlo do pravičnog iznosa naknade mora se zauzeti isti pristup za obe strane u postupku. U poslednjih par godina u osiguravajućoj praksi se pojavila sve češća

upotreba platforme za oglašavanje na prodaju oštećenih vozila. Ta se praksa pokazala kao jako dobra kada se njoj pristupa na ispravan i pravičan način, te se dobije tačna **tržišna vrednost ostatka vozila**. Problemi nastaju kada oštećeni želi da popravi vozilo, a ta mogućnost mu se ne dozvoljava zbog previsoko određene vrednosti ostatka do koje je došlo zbog različitih nepravilnosti u pristupanju postupku (Nekompletan zapisnik o oštećenju, nedovoljno fotografija oštećenja, podosigurana kod kasko polise i td.)

Nepostojanje zakonske regulative kojom se definišu procedure za registraciju vozila koja su pretrpela totalnu štetu dovodi do toga da se rezultati dobijeni korišćenjem platforme selektivno koriste. **Zakonska regulativa je preduslov za dobijanje pravične tržišne vrednosti vozila.**

Posebnu poteškoću predstavlja izračunavanje vrednosti popravke kod električnih vozila koja postaju sve više zastupljena i na našim prostorima, pa prilikom obračuna totalne štete ne postoji kriterijum prema kome se može izračunati vrednost popravke da bi se uporedila sa iznosom totalne štete. U vreme kada su nastali Jedinstveni kriterijumi od električnih i elektronskih uređaja su postojali: glavna svetla, dodatna svetla, akumulatorska baterija, generator, uređaji za paljenje, motor brisača stakla, radio, elektropokretač, grejač zadnjeg stakla i zadnja svetla. Današnja vozila su toliko napredovala da na svakom delu vozila može postojati neki elektronski sklop (vrata sa podizačem i retrovizorom, vetrobransko staklo sa senzorima, matrix farovi itd., a **električna vozila** sa svojim baterijama predstavljaju ne tako lak izazov za svakog veštaka.

2. OSNOVNI POJMOVI

Totalna šteta je šteta na vozilu, gde je opravka tehnički nemoguća ili ekonomski neopravdana, odnosno gde bi troškovi opravke i eventualna umanjena vrednost bila veća ili jednaka stvarnoj vrednosti vozila umanjenoj za procenjenu vrednost ostatka.

Vrednost ostatka (spasjenih delova) kod oštećenog vozila predstavlja tržišnu vrednost upotrebljivih delova uz odbitak troškova demontaže, pripreme delova, kontrole i troškova prodaje sa odgovarajućim porezima.⁷⁵

Naknada materijalne štete - *Odgovorno lice dužno je uspostaviti stanje koje je bilo pre nego što je šteta nastala. (1) Kad uspostavljanje ranijeg stanja nije moguće, ili kad sud smatra da nije nužno da to učini odgovorno lice, sud će odrediti da ono isplati oštećeniku odgovarajuću svotu novca na ime naknade štete (3)*⁷⁶

3. Procentualni udeo u vrednosti ostatka

Tabela vrednosti ostatka (spasjenih delova) u važećim jedinstvenim kriterijumima može se reći da je neupotrebljiva. Svi delovi uzeti prilikom sastavljanja tabele su

⁷⁵ UOS, Jedinstveni kriterijumi za procenu štete na vozilima, 1997.

⁷⁶ Zakon o obligacionim odnosima

procentualno učestvovali svojom vrednošću u ukupnoj vrednosti vozila. U tabeli su navedeni delovi koji se ne bi smeli računati u vrednost ostatka, a određeni delovi, koji su sada u sklopu vozila u osnovnoj opremi, ne postoje.

R b	Opis	%	Obrazloženje
1	Motor	od 3% do 15%	U zavisnosti od stanja i stepena oštećenja
2	Menjač	od 1% do 5%	
3	Vešanje prednje (most)	1% ili 2%	Veće vrednosti za pogonski most
4	Vešanje zadnje (most)	1% ili 2%	
5	Upravljački mehanizam	do 1%	
6	Točak Kpt.	0,5% po kom	max 2% po vozilu
7	Poklopac prednji	do 1%	
8	Poklopac zadnji	0,5%	
9	Vrata (i peta vrata)	od 0,2 do 1%	po komadu
10	Staklo prednje	1%	
11	Staklo zadnje	0,5%	
12	Sedište prednje	0,1%	po komadu
13	Sedište zadnje	0,2%	kpt.
14	Branik prednji ili zadnji	0,3%	po komadu
15	Ostalo	od 1% do 5%	
Ukupno maksimalno			40%

Tabela 1 Tabela procentualne vrednosti ostatka vozila

3.1 Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima

Pravilnikom se propisuje način i postupak upravljanja otpadnim vozilima. Upravljanje otpadnim vozilima vrši se na način kojim se obezbeđuju i osiguravaju uslovi za: 1) sprečavanje nastajanja otpada od vozila; 2) ponovnu upotrebu, reciklažu i druge oblike ponovnog iskorišćenja takvih otpada, kao i smanjivanja odlaganja otpada; 3) unapređivanje standarda zaštite životne sredine od strane proizvođača, uvoznika, distributera, prodavaca i krajnjih korisnika u toku životnog ciklusa vozila, posebno pri tretmanu otpadnih vozila.

Rezervni delovi od kojih zavisi tehnička ispravnost motornih vozila jesu: 1) uređaji za zaustavljanje: - radna kočnica; - kočiona pumpa/cilindar; - diskovi/doboši; - klešta (čeljust) kompletna; - pedala radne kočnice; - cevovodi; - uže (sajla) parkirne kočnice; - poluga parkirne kočnice. 2) uređaji za upravljanje: - gornje i donje vratilo; - kablovi remena i remenici; - crevo servo uređaja; - komponente sistema servo upravljanja. 3) delovi prednjeg i zadnjeg oslanjanja: - poluge/glavne viljuške sa odgovarajućim ležajevima; - poprečna ramena (uporne spone); -- zajedničke viljuške (u priključku); - stabilizaciona poluga/uzdužna poluga; - nosači i delovi; - amortizeri. 4) prenosni mehanizam: - osovina vozila. 5) drugi uređaji i delovi vozila: - cevovodi sistema za snabdevanje vozila; - spoljašnja pumpa za gorivo; - sigurnosni sistemi (**sigurnosni pojasevi, predzatezači, vazdušni jastuci**).⁷⁷

3.2 Realna vrednost ostatka vozila

Kako kod određivanja vrednosti polovnog vozila često se ne može doći do realne vrednosti primenom amortizacije na nabavnu vrednost vozila, tako i kod vrednosti ostatka najpovoljniji način bi bio prodaja na slobodnom tržištu na fer i korektan način. Da bi odnos ponude i tražnje ostataka vozila bio korektan, bilo bi poželjno zakonom onemogućiti registracije takvog vozila.

4. Obračun udela sklopova vozila u vrednosti svih delova vozila

Prilikom istraživanja analizirana je vrednost spasenih delova na novim i polovnim vozilima Audi A6 i Renault Megan. Analiziran je i odnos vrednosti delova u odnosu na vrednost vozila, ali kako je rezultat dobijen poređenjem vrednosti delova u odnosu na ukupan iznos vrednosti delova bio bolji, on je prihvaćen kao merodavan.

4.1 Audi A6 Limuzina S line 40 TDI quattro S tron 2023.



Sl. 1 Audi A6 2023.

Ponuda br. 21030/79/1554/5/ za vozilo Audi A6 Limuzina S line 40 TDI quattro S tron

Poštovani,

U skladu sa Vašim zahtevom dostavljamo Vam informativnu ponudu za vozilo:

Model:	4A2C1Y24 Audi A6 Limuzina S line 40 TDI quattro S tron
Motor:	Dizel, 150 kW / 204 KS
Menjač:	S-tronic 7 brzina
Pogon:	Integralna vuča
Godina proizvodnje:	2023
Boja ekstjerijera:	6Y6Y Daytona Grey Pearl effect
Boja enterijera:	MZ Black (grey stitching)

Sl. 2 Ponuda

⁷⁷ Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima (SG RS, broj 98 od 24. decembra 2021.god.)

Audi A6 2024	Cena vozila	Cena svih rez. delova	Odnos
	7,823,906	32,714,155	23.92%

RB.	DEO	Cena delova	% vs Svi delovi
1	MOTOR 3-15%	3,531,736	10.80%
2	MENJAČ 1-5%	1,630,250	4.98%
6	TOČAK KPL OD 0,5% PO KOMADU MAX 2% PO VOZILU	762,248	2.32%
7	POKLOPAC PREDNJI DO 1%	174,970	0.53%
8	POKLOPAC ZADNJI DO 0,5%	138,220	0.42%
9	VRATA I PETA VRATA OD 0,2 DO 1% PO KOMADU	2,801,990	8.57%
10	STAKLO PREDNJE 1%	109,783	0.34%
11	STAKLO ZADNJE 0,5%	100,193	0.31%
12	SEDIŠTE PREDNJE 0,1% PO KOM	1,086,214	3.32%
13	SEDIŠTE ZADNJE 0,2% KPL	593,700	1.81%
14	BRANIK PREDNJI 0,3% PO KOM	295,120	0.90%
15	BRANIK ZADNJI 0,3% PO KOM	178,210	0.54%
17	FAROVI	692,040	2.12%

Ukupno: 12,094,674 36.96%

Tabela 2 Audi A6 2023. Obračun ostatka

4.2 Audi A6 S line 2.0 S tronic 2017.



Sl. 3 Audi A6 2017.

PROJEKTOVAČ	AUDI	A6 (49C/49D)	ULTRA
DR. ŠASIJE	MAUXXK655JN000000		NOBEL DR. 00 01 20
OPCIJE	OD 06.2017	SCR. SISTEM	NORME ISD GAS EURO 6
OPCIJE	STOP START UREĐAJ	SRAMENA SIGURN. SIST	FRANJE FAROVA
	AUTOMAT. POBL. PRTLJAK	DODATNO GREJANJE	AUTOMAT. KLIMA 4-ZONE
	KAMERA ZA VOŽNJU UNAR	3 ZASTAK TAMNO TON	SE. RETR. ZASENC./FREN
	TOUCHPAD	UN. RET. SA. AUTO. ZASEM	INDIKATOR. TEMPOLIMIT
	POMOĆNO DUGO SVETLO	MMI RADIO HIGH/NAVIG	AKTIVNI SVOČNIK
	LED-FAR	BES. SIGURN. OBEZBED	PARKING. POMOĆ. P/S
	AUTOMATSKA. REG. ODST	MREŽA. PRTLJAKNINA	SPORTSKA. SEDIŠTA
	P. SED. SA. GREJANJEM	NASLON. I. SED. PODELJEN	SPORTSKI. MOJMI. VOLAN
	OPREMA. KOŽ./ALCANTARA	NASLON. ZA. LEVA. ELEK	SVOD. KROVA. CRNI
	INF. O. VOZAČU. U. BOJI	AMBIENTALNO. UN. OSVET	P. SRED. NASLON. ZA. RUKU
	DASH. TEČN. SLEZIVJE	19880CM. 140KW	S-TRONIC
	SPORTSKI. TRAP	GUŠE. 235/45. R19..V	FELNA. 8.5. 2 X 19. ALU
	DEKOR. ALUMINIJUM	STAKLO. EL. KLIZ. KROVA	LIMUZINA
	AUDI. PHONE. BOX	SIST. POMOĆI. VOZAČU	S-LINE. SPOR. RET. PLUS
	POMOĆ. PRI. PROM. TRAKE	SIST. PRAĆENJA. TRAKE	

Sl. 4 Oprema

Audi A6 2017	Cena vozila	Cena svih rez. delova	Odnos
	2,789,165	31,360,612	8.89%

RB.	DEO	Cena delova	% vs Svi delovi
1	MOTOR 3-15%	3,811,471	12.15%
2	MENJAČ 1-5%	1,686,680	5.38%
6	TOČAK KPL OD 0,5% PO KOMADU MAX 2% PO VOZILU	585,632	1.88%
7	POKLOPAC PREDNJI DO 1%	165,430	0.53%
8	POKLOPAC ZADNJI DO 0,5%	164,780	0.53%
9	VRATA I PETA VRATA OD 0,2 DO 1% PO KOMADU	2,832,288	9.03%
10	STAKLO PREDNJE 1%	132,403	0.42%
11	STAKLO ZADNJE 0,5%	118,343	0.38%
12	SEDIŠTE PREDNJE 0,1% PO KOM	1,135,510	3.62%
13	SEDIŠTE ZADNJE 0,2% KPL	942,630	3.01%
14	BRANIK PREDNJI 0,3% PO KOM	237,850	0.76%
15	BRANIK ZADNJI 0,3% PO KOM	178,680	0.57%
17	FAROVI	697,300	2.22%

Ukupno: 12,688,997 40.47%

Tabela 3 Audi A6 2017.

4.3 Renault Megan 2023.



Sl. 5 Renault Megan 2023.

OPIS VOZILA

Marka vozila: **RENAULT**
 Verzija: **Equilibre TCe 140**
 Snaga: **103 kW**
 Zapremnina: **1332 ccm**
 Prenos: **Manual gear**
 Unutrašnjost: **HARM01**
 Broj sedala: **5**

Model: **MEGANE GRANDCOUPE**
 Broj šasijske: **VFIRFB00671612725**
 Godina proizvodnje: **2023**
 Gorivo: **Petrol**
 Boja: **Siva Titanium - metalik boja**
 Broj vrata: **4**

Sl. 6 Opis vozila

Rena ult Meg 2024	Cena vozila	Cena svih rez. delova	Odnos
	2,253,800	17,003,881	13.25%

RB.	DEO	Cena delova	% vs Svi delovi
1	MOTOR 3-15%	2,603,057	15.31%
2	MENJAČ 1-5%	455,006	2.68%
6	TOČAK KPL OD 0,5% PO KOMADU MAX 2% PO VOZILU	113,828	0.68%
7	POKLOPAC PREDNJI DO 1%	59,190	0.35%
8	POKLOPAC ZADNJI DO 0,5%	135,521	0.80%
9	VRATA I PETA VRATA OD 0,2 DO 1% PO KOMADU	1,506,027	8.86%
10	STAKLO PREDNJE 1%	48,025	0.28%
11	STAKLO ZADNJE 0,5%	39,679	0.23%
12	SEDIŠTE PREDNJE 0,1% PO KOM	971,907	5.72%
13	SEDIŠTE ZADNJE 0,2% KPL	505,211	2.97%
14	BRANIK PREDNJI 0,3% PO KOM	197,806	1.16%
15	BRANIK ZADNJI 0,3% PO KOM	148,136	0.87%
17	FAROVI	140,026	0.82%

Ukupno: 6,923,419 40.73%

Tabela 4 Renault Megan 2023. Obračun ostatka

4.4 Renault Megan 2015.



Sl. 7 Renault Megan 2015.

PROIZVOĐAČ RENAULT MEGANE III (BZ/DZ) EXPRESSION
BR.ŠASIJE VF1BZM40253340880 MODEL BR. 12 82 03

OPCIJE OD 05.2015 SIGURNOST 2 2-ZONSKA AUTOM KLIMA
OPCIJE PRODAJA Z POD PROZ EL IMPULS FAR ZA MAGLU
DNEVNO SVETLO LED AUT UKLJ RAD SVETLA SED SUV ANAT NAS LED
UTIČNICA USB OPREMA PLATNO OPREMA EVOLUTION 4
Z SEDIŠTE PODELJENO SENZOR KIŠE P VETROB OPREMA HARM 01
KOŽNI VOLAN 1598CCM 81KW MENJAČ 6-BRZINA
KOČIONA ČELJUST SIV TEMPO PILOT GUME 205/55 R16..H
FELNE 6,5J X 16 LM KONTR PRIT U PNEUMAT OPREMA SAN913
5-VRATA KODNA OZN OPREME EA2

Sl. 8 Opis vozila

Rena ult Meg 2015	Cena vozila	Cena svih rez. delova	Odnos
	798,045	14,940,406	5.34%

RB.	DEO	Cena delova	% vs Svi delovi
1	MOTOR 3-15%	1,586,263	10.62%
2	MENJAČ 1-5%	397,243	2.66%
6	TOČAK KPL OD 0,5% PO KOMADU MAX 2% PO VOZILU	153,392	1.04%
7	POKLOPAC PREDNJI DO 1%	43,667	0.29%
8	POKLOPAC ZADNJI DO 0,5%	86,929	0.58%
9	VRATA I PETA VRATA OD 0,2 DO 1% PO KOMADU	1,567,169	10.49%
10	STAKLO PREDNJE 1%	57,765	0.39%
11	STAKLO ZADNJE 0,5%	30,955	0.21%
12	SEDIŠTE PREDNJE 0,1% PO KOM	832,335	5.57%
13	SEDIŠTE ZADNJE 0,2% KPL	540,871	3.62%
14	BRANIK PREDNJI 0,3% PO KOM	231,778	1.55%
15	BRANIK ZADNJI 0,3% PO KOM	68,532	0.46%
17	FAROVI	56,834	0.38%

Ukupno: 5,653,733 37.86%

Tabela 5 Renault Megan obračun ostataka

4.5 Analiza dobijenih rezultata

Izbacivanjem sklopova koji nisu u skladu sa Pravilnikom iz ostatka vozila (vešanje prednje, vešanje zadnje i upravljački mehanizam), nestavljanjem airbag-ova iz istog razloga i izračunavanjem procentualnog učešća sklopova u ukupnoj ceni delova vozila, na novim i polovnim vozilima različitih kategorija, došlo se do zaključka da maksimalna vrednost ostatka bi mogla biti od 40% do 45%. Obzirom da obračunom nisu

obuhvaćeni sklopovi električnih i elektronskih delova, mogli bi se uzeti određeni varijabilni procenat od 0 do 5%, u zavisnosti od marke i tipa vozila, starosti, opreme (elektronike) i td.

Poređenjem cene sklopova sa vrednošću vozila dobila se slična procentualna srazmera, koja bi se mogla raspodeliti po procentima do nekih maksimalnih 40%, 45% ili nekog drugog procenta.

Takođe, dobijena srazmera se može primeniti na obračun koji je razrađivan u radu, gde je cena sklopova stavljana u odnos prema ukupnoj vrednosti svih delova, ukoliko bi se za maksimalnu ukupnu vrednost uzimala druga vrednost (50%, 60%)

Ono što je uočljivo je da se srazmera između sklopova promenila. Najveća promena je na vratima koja su prema Jedinostvenim kriterijumima bila 0,2% do 1% po komadu, a sada su 8,57%, 9,03%, 8,86 i 10,49% za sva vrata. Farovi predstavljaju stavku koja ne bi trebalo da bude izostavljena, a vrednost sedišta se takođe povećala. Vrednost Menjača je kod vozila Audi ostala skoro ista, dok se kod vozila Renault skoro prepolovila, dok je vrednost motora kod vozila Renault približna starim vrednostima, a kod vozila Audi se smanjila.

Kako bi se izvukla neka univerzalna srazmera bilo bi potrebno uzeti mnogo veći uzorak vozila koja bi se analizirala, da bi se dobio što tačniji rezultat.

5. ZAKLJUČAK

Bez obzira što obračun popravke vozila nije primarna tema rada, prvo što se uočava je da je cena novih originalnih delova veoma skočila. Kako je skočila cena delova, tako se promenila i cena radnog sata.

Prilikom izrade rada autor i koautori su imali različita mišljenja i različite pristupe određenim problemima vezanim za obračun totalne štete, kako oko stavki vezanih za definisanje ostatka vozila, tako i za pravna pitanja naknade štete. Iz diskusije su se nametnula određena pitanja:

- 1) Da li vrednost ostatka treba da pređe 40%
- 2) Zašto vrednost ostatka ne treba da pređe određeni procentualni iznos?
- 3) Da li treba zakonski regulisati zabranu registracije vozila koja su u totalnoj šteti?
- 4) Da li način licitiranja vozila i korišćenje tih podataka treba definisati određenim pravilnikom?
- 5) Da li delovi koji se ne mogu prodavati polovni (prema Pravilniku) mogu imati procentualno učešće u vrednosti ostataka (airbag)?

Nakon svih ovih pitanja nameće se pitanje, „**Kome odgovara nedonošenje novih Jedinostvenog kriterijuma za procenu šteta na vozilima?**“ i da li se može primeniti

poznati citat „ **Oni mute svoje vode da bi izgledale dublje**“ u delu „ Tako je govorio Zaratustra“.

LITERATURA

- UOS, Jedinstveni kriterijumi za procenu štete na vozilima, 1997.
- Zakon o obligacionim odnosima
- Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima (SG RS, broj 98 od 24. decembra 2021.god.)



**UTVRĐIVANJE VREDNOSTI UBRZANJA I USPORENJA PRILIKOM
UPRAVLJANJA LAKIM ELEKTRONSKIM VOZILIMA**

prof. dr Milja Simeunović, Fakultet tehničkih nauka

ass. dr Nenad Saulić, Fakultet tehničkih nauka

prof. dr Milan Simeunović, Fakultet tehničkih nauka

MSc Andrijana Jović, Fakultet tehničkih nauka

Abstrakt: Primena električnih trotineta, kao prevoznog sredstva, zahteva rešavanje velikog broja izazova koji se pojavljuju, kako pred vozačima ovih vozila i drugim učesnicima u saobraćaju, tako i pred zakonodavstvom koje treba da uredi način upotrebe električnih trotineta. Budući da je električni trotinet relativno novo prevozno sredstvo, još uvek postoji mnogo nepoznanica i nerešenih pitanja vezanih za ovaj vid prevoza. Sporadična istraživanja koja se mogu pronaći u literaturi pokušavaju da daju odgovore na određena pitanja, ali generalno posmatrano, može se zaključiti da postoji jako puno prostora za istraživanje u okviru ove oblasti. Jedno od nerešenih pitanja su svakako vrednosti usporenja, odnosno ubrzanja, koja električni trotineta mogu postići prilikom kretanja u saobraćaju. Dosadašnja istraživanja pokazuju veliku varijaciju između dobijenih rezultata istraživanja. U okviru ovog rada, takođe je izvršeno merenje vrednosti usporenja i ubrzanja električnih trotineta. Cilj rada je bio da se poređenjem dobijenih vrednosti sa rezultatima istraživanja drugih istraživača.

Ključne reči: *električni trotinet, ubrzanje, usporenje*

DETERMINATION OF ACCELERATION AND DECELERATION VALUES WHEN DRIVING E-SCOOTER

Abstract: The use of e-scooters, as a means of transportation, requires solving a large number of challenges that arise, both before the drivers of these vehicles and other road users, as well as before the legislation that should regulate the way of using e-scooters. Since the e-scooter is a relatively new means of transportation, there are still many unknowns and unresolved issues related to this type of transportation. Sporadic research that can be found in the literature attempts to provide answers to certain questions, but in general, it can be concluded that there is a lot of room for research in this area. One of the unresolved issues is certainly the values of deceleration and acceleration, which e-scooters can achieve when moving in traffic. Previous research shows a large variation between the obtained research results. As part of this work, the deceleration and acceleration values of electric scooters were also measured. The goal of the work was to compare the obtained values with the results of research by other researchers.

Key words: *e-scooter, acceleration, deceleration*

1. UVOD

Veoma bitan segment održivog razvoja u savremenom svetu jeste održiva mobilnost. Sve aktivnosti i ciljevi koji vode do postizanja održivog razvoja se kontinualno promovišu i subvencionišu u obliku različitih vrsta projekata i strategija koje se primenjuju u okviru regionalnih, nacionalnih i globalnih okvira. Projekti i strategije koji se odnose na održivu mobilnost, između ostalog, promovišu korišćenje nemotorizovanih vidova prevoza, kao i primenu električnih vozila. Radnje koje se preduzimaju u cilju promena u postojećoj kulturi kretanja, u smislu orijentacije ka električnim vozilima, klasifikuju se jedinstvenim pojmom elektromobilnost [1]. Pri tome se, u urbanim sredinama, kao značajan deo elektromobilnosti mogu izdvojiti električni trotineta. Električni trotineta omogućavaju brz i jednostavan prevoz na kraćim udaljenostima, ali isto tako predstavljaju i relativno jeftino prevozno sredstvo. Pored toga, mnogi korisnici ističu da su električni trotineta izuzetno dobra alternativa automobilima za putovanje na kraćim rastojanjima [2]. Zbog toga i mnogi stručnjaci smatraju da ova vozila mogu da reše problem prevoza na poslednjim etapama unutargradskih putovanja, odnosno na krajnjim relacijama nakon što korisnici parkiraju

automobil ili izađu iz vozila javnog prevoza, takođe na početnim relacijama, odnosno na putu do stajališta javnog prevoza i sl., odnosno na relacijama koje se smatraju predugačkim za hodanje, a nisu prilagođene za kretanje nekim drugim vidom prevoza. Kao najveći nedostatak može se navesti loša bezbednost korisnika električnih trotineta, kao i pešaka i biciklista, ukoliko koriste istu površinu za kretanje. Međutim, još uvek ne postoji dovoljno istraživanja, niti se vodi detaljna statistika o uticaju električnih trotineta na bezbednost korisnika ovih vozila, kao i drugih učesnika u saobraćaju. Ono što je veoma bitno utvrditi je i način rada električnih trotineta. Sve češće su situacije da električni trotineta učestvuju u saobraćajnim nezgodama, tako da bi bilo značajno poznavati performanse njihovih kretanja, mogućnosti usporenja u konfliktnim situacijama, mogućnosti ubrzanja i slično.

U okviru ovog rada, na formiranom poligonu, izvršno je merenje vrednosti usporenja i ubrzanja električnog trotineta.

2. ZAKONODAVNI OKVIR

Uvođenje novog vida prevoza uvek povlači za sobom veliki broj izazova koje je potrebno rešiti u pogledu kompatibilnosti sa drugim vidovima prevoza, izazova koji se postavljaju pred vozače, pravila koja je potrebno poštovati i sl. Upotreba električnih skutera u većini zemalja, obuhvaćena je zakonodavnim okvirom. U Srbiji su električni trotineta obuhvaćeni Zakonom o bezbednosti saobraćaja (ZOBS) tokom 2023. godine, pri čemu je pored definisanja ovog vida prevoza, propisan i način korišćenja električnih trotineta, dozvoljena brzina kretanja, uslovi koji moraju biti ispunjeni i sl. Propisi vezani za korišćenje električnih trotineta variraju između pojedinih zemalja. U pojedinim zemljama je, recimo, električnim trotinetima je dozvoljeno kretanje kolovozom, u drugim se kretanje dozvoljava i pešačkim stazama, dok je u pojedinim zemljama upotreba e-skutera isključivo ograničena na biciklističke staze, osim u delovima gde ove staze nisu izvedene. Što se tiče propisa u našoj zemlji, Srbija je takođe jedna od zemalja u kojoj je kretanje električnih trotineta dozvoljeno biciklističkom stazom ili trakom, kao i pešačko biciklističkom stazom. Međutim, kretanje električnim trotinetima dozvoljeno je i saobraćajnicama na kojima je brzina kretanja ograničena na 30 km/h, odnosno na 50 km/h, pri čemu ove poslednje mogu da koriste samo lica preko 18 godina [3]. Ono što je potrebno naglasiti je i propisana registracija električnih trotineta, koja je trenutno u toku i trajaće do 15. juna. Nakon isteka ovog perioda, neregistrovani električni trotineta neće moći učestvovati u javnom saobraćaju. Budući da je zakonodavni okvir, vezano za električne trotineta relativno nov, efekti uvedenih propisa tek će biti poznati nakon protoka određenog vremenskog perioda.

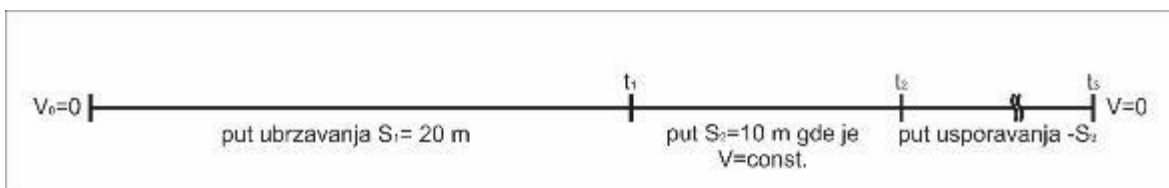
3. PREGLED ISTRAŽIVANJA

Da bi se došlo do određenih rezultata, neophodno je sprovesti istraživanja sa različitih aspekata. Jedan od njih je mogućnost usporavanja, odnosno ubrzanja električnih trotineta. Ne postoji mnogo istraživanja koja su rađena u tom smislu, tako da je dostupna literatura veoma oskudna. Zbog toga ne iznenađuje da su Bartlett i Craig koristili dostupne podatke sa interneta da bi napravili bazu podataka o usporenjima i ubrzanjima, pri čemu su pronašli podatke za 55 modela električnih skutera [4]. Ovi istraživači su nakon sprovedene analize utvrdili da je prosečno ubrzanje električnih skutera $1,27 \text{ m/s}^2$, dok je prosečno usporenje $4,9 \text{ m/s}^2$. Eysers je sa saradnicima sproveo testiranje na uzorku od 21 električnog trotineta, a rezultatima testiranja su dobijene prosečne vrednosti ubrzanja i usporenja od $2,82 \text{ m/s}^2$ i $3,43 \text{ m/s}^2$, respektivno [5]. Pojedini istraživači su tokom svojih istraživanja vršili poređenje vrednosti ubrzanja i usporenja između električnih trotineta i električnih bicikala. Tako je istraživanje koje

su sprovedeli Dozza i saradnici pokazalo da električni skuteri ostvaruju znatno manja usporenja u odnosu na električne bicikle. Dobijena vrednost usporenja za električni trotinet iznosi $2,2 \text{ m/s}^2$, a za bicikl $3,1 \text{ m/s}^2$. Rezultati njihovog istraživanja pokazuju da prosečna vrednost udobnog ubrzanja za električni trotinet iznosi $0,56 \text{ m/s}^2$, dok su ubrzanja za intenzivniji režim $0,7 \text{ m/s}^2$ [6]. Sličan zaključak, vezano za poređenje usporenja električnih trotineta i bicikala, iznet je u izveštaju Evropske komisije [7]. U izveštaju je navedeno da je izvršeno testiranje usporenja 5 komercijalno dostupnih modela električnih skutera i poređenje dobijenih vrednosti sa vrednostima usporenja komercijalno dostupnih električnih bicikala. Rezultati istraživanja su pokazali da je samo jedan od pet testiranih električnih trotineta imao bolju vrednost usporenja u odnosu na minimalna usporenja prilikom kočenja koja su zakonski propisana za električne bicikle. Pri tome nije navedeno koje su to vrednosti usporenja. Rezultati grupe istraživača [8], prilikom testiranja vrednosti ubrzanja i usporenja električnih trotineta, pokazuju da je vrednost prosečnog usporenja $3,8 \text{ m/s}^2$, pri čemu su se vrednosti izmerenih usporenja kretale u rasponu od $3,5$ do $4,2 \text{ m/s}^2$. Prosečna vrednost izmerenih ubrzanja za električne trotinete iznosila je $0,71 \text{ m/s}^2$. Isti istraživači su sprovedeli istraživanje ubrzanja i usporenja električnih bicikala, pri čemu se dobijeni rezultati poklapaju sa prethodnim istraživanjima da su vrednosti dobijene za električne trotinete znatno niže u odnosu na električne bicikle, posebno u domenu izmerenih usporenja. Budući da je ovo područje još uvek nedovoljno istraženo i analizirano, u okviru ovog rada su sprovedena istraživanja koja se odnose na usporenje i ubrzanje električnih trotineta, tako da će dobijene vrednosti biti upoređene sa prethodno prikazanim rezultatima.

4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je sprovedeno u Novom Sadu, u zoni univerzitetskog kampusa. Prilikom izvođenja istraživanja korišćeno je samo jedno električno vozilo kojim je upravljao isti vozač. Formiran je poligon na uličnom profilu, u okviru koga je vozač električnog trotineta realizovao različite načine, odnosno režime kretanja, a vožnja je ponovljena 6 puta. U startnoj poziciji, brzina kretanja električnog trotineta je iznosila 0 km/h , odnosno kretanje je započinjano iz stanja mirovanja. Vozač električnog trotineta je, krećući se iz stanja mirovanja, najpre imao zadatak da na definisanoj distanci ubrzava kretanje svog vozila. Deonica poligona na kojoj se električni trotinet kretao ubrzano je dužine 20 m . Nakon prolaska prve deonice, električni trotinet se kreće konstantnom brzinom na distanci od 10 m . Druga deonica poligona je neophodna kako bi vozač električnog trotineta mogao da prilagodi kretanje nakon ubrzanja i pripremi se za treću deonicu poligona. Na trećoj deonici poligona, realizovano je forsirano kočenje električnog trotineta do konačnog zaustavljanja. Ova deonica je merena na licu mesta, pri realizaciji svakog pojedinačnog kočenja. Prikaz celokupnog poligona je prikazan na narednoj slici, dok su rezultati dobijeni istraživanjem prikazani u tabeli 4.1.



Slika 1. Prikaz poligona na kom je sprovedeno istraživanje

Tabela 1. Rezultati istraživanja

redni broj	t ₁ (s)	t ₂ (s)	t ₃ (s)	S ₁ (m)	S ₂ (m)	S ₃ (m)	ubrzanje (m/s ²)	usporenje (m/s ²)
1	5,43	7,20	9,30	20,00	10,00	6,60	1,36	2,99
2	4,78	6,64	8,68	20,00	10,00	6,60	1,75	3,17
3	4,79	6,57	8,96	20,00	10,00	6,30	1,74	2,21
4	4,66	6,32	9,23	20,00	10,00	7,20	1,84	1,70
5	4,98	6,73	9,13	20,00	10,00	5,90	1,61	2,05
6	4,57	6,47	8,88	20,00	10,00	6,00	1,92	2,07

Na osnovu sprovedenog istraživanja, utvrđeno je da je put potreban za zaustavljanje trotineta između 5,9 m i 7,2 m. Na definisanom putu ubrzanja, upravljač trotineta je dostizao ubrzanje u granicama od 1,36 m/s² do 1,92 m/s², sa srednjom vrednošću od 1,7 m/s². Vrednosti usporenja su nešto veće i kreću se u granicama od 1,7 m/s² do 3,17 m/s², sa srednjom vrednošću od 2,36 m/s².

5. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Poređenjem rezultata sprovedenog istraživanja, vezano za usporenja i ubrzanja električnog vozila sa rezultatima koje su dobili drugi istraživači, mogu se primetiti značajna odstupanja. Pregledom literature, utvrđeno je da se vrednosti prosečno izmerenih usporenja kreću u granicama između 0,56 m/s² i 2,82 m/s². Prosečna vrednost ubrzanja dobijena istraživanjem koje je vršeno za potrebe ovog rada iznosi 1,7 m/s². Analizom svake pojedinačno realizovane vožnje se primećuje da ni za jednu vožnju vrednost ubrzanja nije bila ispod 1 m/s², ali isto tako ni preko 2 m/s². Što se tiče vrednosti dobijenih usporenja, prosečno usporenje dobijeno u okviru ovog istraživanja iznosi 2,36 m/s², dok se prosečne vrednosti dobijene istraživanjima drugih istraživača kreću između 2,2 m/s² i 4,9 m/s². Od šest realizovanih vožnji, samo jedno usporenje je imalo vrednost ispod 2 m/s² i iznosilo je 1,7 m/s². Isto tako, samo jedno kočenje je realizovano sa usporenjem većim od 3 m/s² i iznosilo je 3,17 m/s².

Dosadašnji rezultati istraživanja ukazuju na činjenicu da u okviru utvrđivanja prosečnih vrednosti ubrzanja i usporenja postoji dosta dodatnog prostora za istraživanjem. Međusobnim poređenjem svih istraživanja predstavljenih u okviru ovog rada se uočava da u dobijenim vrednostima postoje značajna odstupanja. Razlike u poređenim rezultatima mogu se pripisati različitim faktorima, kao što su metodologija istraživanja, broj ponovljenih vožnji, broj vozila koja su učestvovala u eksperimentu, polne i starosne karakteristike vozača, kao i vozačko iskustvo, i sl. Iz tog razloga, bez opsežnijih istraživanja, ne može se sa sigurnošću još uvek usvojiti jedinstvena vrednost koja bi se u analizama i proračunima koristila za ubrzanje, odnosno usporenje električnih trotineta.

Takođe bi bilo veoma interesantno sprovesti istraživanja u različitim vremenskim uslovima, odnosno ostvarena usporenja na suvom i vlažnom kolovozu, pri čemu se drugi vremenski uslovi ne bi ni uzimali u obzir, jer se korisnici ne odlučuju na upotrebu ovih vozila u lošim vremenskim uslovima. Za neka buduća istraživanja, mogu se izabrati i različite podloge, pa bi bilo interesantno porediti vrednosti usporenja, odnosno ubrzanja na izabranim površinama.

Zahvalnica

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Savremeni trendovi i inovacije u razvoju kurikuluma u oblasti saobraćaja i transporta", osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

LITERATURA

- [1] Kubik, A. Impact of the Use of Electric Scooters from Shared Mobility Systems on the Users. *Smart Cities* 2022, 5, 1079–1091. <https://doi.org/10.3390/smartcities5030054>
- [2] Clewlow R. The Micro-Mobility revolution: the introduction, adoption, and use of electric Scooters in U.S. cities. in.: Populus. A Medium Corporation, 2018.
- [3] ZOBS
- [4] Bartlett, W., Craig, V. (2021). Electric Scooter Specifications and Test Results. Impact – The Journal of the Institute of Traffic Accident Investigators, 29 (1) 37-40; and Accident Reconstruction Journal, 31 (1) p.27.
- [5] Eyers, V., Parry, I., & Zaid, M. (2022). In-Depth Investigation of E-Scooter Performance. TRL Published Project Report ACA104. <https://doi.org/10.58446/hkxd9791>
- [6] Dozza, M., Li, T., Billstein, L., Svernlöv, C., & Rasch, A. (2023). How do different micro-mobility vehicles affect longitudinal control? Results from a field experiment. *Journal of Safety Research*, 84, 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2022.10.005>
- [7] European Commission (2021) Road safety thematic report – Personal Mobility Devices. European Road Safety Observatory. Brussels, European Commission, Directorate General for Transport.
- [8] Naude et al. (2023). Braking and acceleration capabilities of e-bicycles, e-scooters and e-monowheels, 31st Annual Congress of the European Association for Accident Research and Analysis (EVU), pp. 233-241



**UTVRĐIVANJE POZICIJE TOČKA UPRAVLJAČA PRILIKOM
AUTOMATSKOG ISKLJUČENJA POKAZIVAČA PRAVCA**

ass. dr Nenad Saulić, Fakultet tehničkih nauka

prof. dr Vuk Bogdanović, Fakultet tehničkih nauka

prof. dr Pavle Pitka, Fakultet tehničkih nauka

ass. dr Vladimir Ilin, Fakultet tehničkih nauka

Rezime:

Pokazivači pravca su važan uređaj na vozilima, kojim obaveštavamo druge učesnika o svojoj nameri kada se vrši promena saobraćajne trake, prestrojavanje, skretanje, preticanje i sl. Upotrebom pokazivača pravca povećava se bezbednost svih učesnika u saobraćaju. Prema istraživanju sprovedenom u SAD i Kanadi, jedan od razloga zašto vozači ne koriste pokazivač pravca jeste da im se dešava da zaborave da isključe ovaj uređaj. U ovom radu, poseban naglasak je stavljen na utvrđivanje pozicije točka upravljača pri kojem se aktivira automatsko isključenje pokazivača pravca prilikom vraćanja točka upravljača u prvobitan „nulti“ položaj, kao i pozicija točka upravljača kada se ne aktivira automatsko isključenje ovog uređaja.

Ključne reči: pokazivač pravca, ugao, automatsko isključenje

DETERMINING THE POSITION OF THE STEERING WHEEL WHEN AUTOMATIC TURN OFF THE BLINKER

Abstract:

Direction indicators are an important device on vehicles, with which we inform other participants about our intention when changing lanes, realigning, turning, overtaking, etc. The use of direction indicators increases the safety of all road users. According to research conducted in the USA and Canada, one of the reasons why drivers do not use their turn signals is that they sometimes forget to turn off this device. In this work, special emphasis is placed on determining the position of the steering wheel at which the automatic turning off of the direction indicator is activated when returning the steering wheel to the original "zero" position, as well as the position of the steering wheel when the automatic turning off of this device is not activated.

Key words: direction indicator, angle, automatic shutdown

1. UVOD

Prema pravilniku o podeli motornih i priključnih vozila, pod svetlosno i svetlosno-signalnim uređajima na motornim i priključnim vozilima odnosno svetlima, podrazumevaju se:

1. Uređaji za osvetljavanje puta,
2. Uređaji za označavanje vozila i
3. Uređaji za davanje svetlosnih znakova [1].

Pod uređajem za davanje svetlosnih signala podrazumevaju se:

1. Stop svetla,
2. Pokazivači pravca,
3. Uređaj za istovremeno uključivanje svih pokazivača pravca [1].

U ovom radu će posebna pažnja biti posvećena pokazivačima pravca, koji predstavljaju standardnu opremu na vozilima sa razlogom, jer slično kao i sa kočnicama i pomoćnim ogledalima i sl. namenjeni su da se spreče saobraćajne nezgode. Upotrebom pokazivača pravca u svakom trenutku kada se planira promena smera kretanja, promena saobraćajne trake, započinjanje preticanja ili obilaženja, obaveštavaju se drugi učesnika o ovoj nameri, a samim tim sprečava se nastanak potencijalne opasne situacije u saobraćaju.

Vozač ne sme da započne bilo koju radnju vozilom u saobraćaju na putu (uključivanje u saobraćaj, promenu saobraćajne trake, prestrojavanje, skretanje, polukružno okretanje, obilaženje, preticanje, vožnja unazad, isključenje iz saobraćaja, zaustavljanje, parkiranje i dr.) pre nego što se uveri da radnju može da izvrši na bezbedan i propisan način. Takođe, vozač je dužan da druge učesnike u saobraćaju jasno i blagovremeno obavesti o nameri da izvrši neku od navedenih radnji dajući propisani znak pokazivačima pravca. Vozač mora davati propisani znak za sve vreme vršenja radnje vozilom, a po izvršenoj radnji mora prestati sa davanjem tog znaka [2, član 32].

Pokazivač pravca se u većini slučajeva automatski sam isključi prilikom vraćanja točka upravljača u nulti položaj, odnosno položaj koji odgovara vožnji u pravcu. U pojedinim slučajevima, potrebna je intervencija od strane vozača da se pokazivač pravca isključi. U ovom radu će biti analiziran ugao točka upravljača pri kojem dolazi do automatskog isključenja pokazivača pravca.

2. UPOTREBA POKAZIVAČA PRAVCA

Pravilnom upotrebom pokazivača pravca može se postići sledeće [3]:

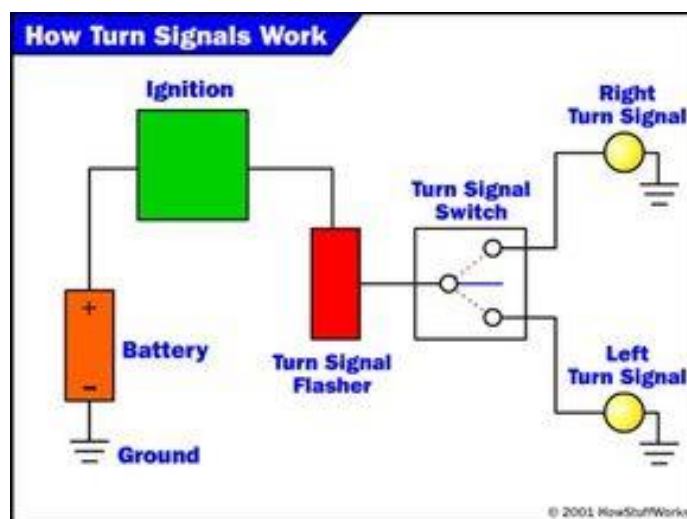
- Veća bezbednost pešaka i biciklista – uključen pokazivač pravca upozorava pešake i bicikliste da će vozilo skrenuti levo ili desno i samim tim sprečava da uđu u mrtav ugao vozaču. U suprotnom, kada pešaci i biciklisti nisu obavešteni o nameri vozača lako se mogu naći u opasnoj situaciji.
- Bezbedno menjanje trake – prilikom prestrojavanja, davanje pokazivača pravca upozoravaju se drugi vozači da je potreban prostor da se ovaj manevar izvrši i samim tim mogu da prilagode brzinu kretanja svojih vozila. Ukoliko drugi vozači nisu upozoreni na ovaj manevar, stvorile bi se potencijalno opasne situacije u saobraćaju.
- Upozorenje vozila koje se nalazi iza – uključenje pokazivača pravca upozorava vozače vozila koji se kreću iza na potencijalno prilagođavanje brzine. Ukoliko postoji namera da se izvrši skretanje potrebno je prethodno smanjiti brzinu i prilagoditi je ovom manevaru. Davanjem signala vozači koji se nalaze iza se upozoravaju na vreme da po potrebi i oni preventivno usporavaju i prilagode brzinu kretanja njihovog vozila. Ukoliko do upozorenja ne bi došlo, potencijalno bi moglo do zakašnjenja u reakciji i prilagođavanju brzine kretanja i može doći do sudara.

U severnoj americi je sprovedeno istraživanje, koje je pokazalo da vozači u SAD i Kanadi ne signaliziraju skretanje na raskrsnicama u otprilike 25% slučajeva. Kada je u pitanju preostrojanje, studija je pokazala da vozači u Dejtonu (Ohajo) nisu signalizirali promenu trake u 48% slučajeva [4]. Prema istom istraživanju, najčešći razlozi zašto ljudi ne upotrebljavaju pokazivač pravca su sledeći:

1. Nema nikog u blizini – vozači se bolje ponašaju kada su u saobraćaju sa većim brojem vozila, nego kada se nalaze sami ili manjim brojem vozila u saobraćaju. Ukoliko se vozač nalazi na nekom od lokalnih puteva ili manjim ulicama gde je saobraćaj manjeg inteziteta, veća je verovatnoća da isti neće koristiti pokazivač pravca;
2. Osoba ispred nije koristila signal – istraživanje je pokazalo da vozači mogu biti pod uticajem drugih učesnika u saobraćaju i njihovog ponašanja. Stepem korišćenja pokazivača pravca je veći ukoliko se prati vozilo na kojem je takođe bio uključen ovaj uređaj za davanje svetlosnih signala;
3. Poslednje vozilo u koloni – kada vozač staje u kolonu vozila u posebnoj traci za leva ili desna skretanja, može se pretpostaviti koji će manevar izvršiti i često u tim situacijama vozač ne koristi pokazivač pravca;
4. Isključivanje signala – određeni procenat ljudi je u istraživanju navelo da je razlog njihovog nemara taj da im se dešava da zaborave da isključe ovaj uređaj, ako mi se isti ne isključi automatski.

3. SISTEM RADA POKAZIVAČA PRAVCA

Pokazivač pravca je u funkciji kada je vozilo u pogonu. Strujno kolo pokazivača pravca se napaja kada je ključ za paljenje uključen. Napon prolazi kroz ploču sa osiguračima do ručice na stubu upravljača. U zavisnosti od položaja ručice pokazivača pravca, struja se ili zaustavlja u prekidaču ili se šalje na leva ili desna svetla pokazivača pravca (uključujući indikatorsko svetlo na instrument tabli).



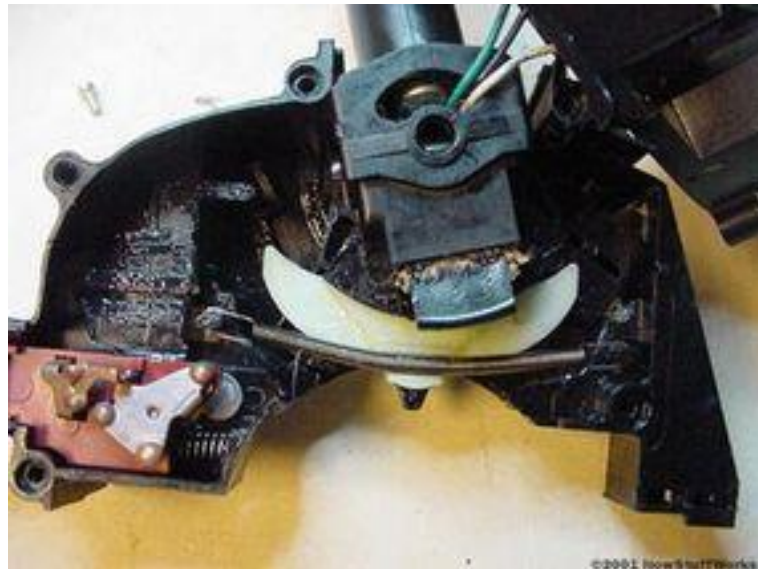
Slika 1. Strujno kolo uređaja pokazivača pravca [5]

Pokazivači pravca su se prvi put pojavili na automobilima 1909. godine, ali klik nije dodat sve do 1930-ih. Pronalazač Džozef Bel patentirao je mali elektronski uređaj koji usmerava struju na spoljne pokazivače pravca. Električna energija teče kroz uređaj, koji sadrži bimetalnu oprugu. Kada se uključi pokazivač pravca, struja se šalje kroz bimetalnu oprugu i ona se zagreva. Dva metala unutar opruge se zagrevaju različitim brzinama, prisiljavajući ih da se savijaju na određeni način. Ovo savijanje radi dve stvari: uključuje sijalicu pokazivača pravca i stvara zvuk kliktanja. U novijim vozilima (proizvedenim nakon ranih 1990-ih) nalazi se sistem elektronskog releja. Ovim sistemom upravljaju mikročip i elektromagnet. A najnovija vozila se oslanjaju na sistem pokazivača pravca koji je u potpunosti kontrolisan čipom. Nema pokretnih delova, što znači da nema bimetalnih opruga, ali i dalje stvaraju taj zvuk kliktanja. To je veštački generisan zvuk i tu je samo zato što to očekujemo i daje nam do znanja da nam je pokazivač pravca uključen [6].

Tehnologija rada pokazivača pravca ostala je uglavnom nepromenjena od 1940-ih, kada su inženjeri prvi put ugradili mehanizam u stub upravljača koji automatski isključuje signal nakon što vozač završi skretanje. Na osovini upravljača nalazi se urezana glavčina. Oko glavčine su četiri zarez podjednako raspoređena. Kada je pokazivač pravca uključen, plastična poluga na prekidaču pokazivača pravca se gura u putanju ovih zarez. Kada se podigne ručica pokazivača pravca kako bi se signaliziralo desno skretanje, valjak sa oprugom pada u urez na kućištu prekidača, držeći ručicu na mestu. U isto vreme, plastična poluga izlazi na putanju glavčine. Kako glavčina nastavlja da se rotira u smeru kazaljke na satu, zarez su udarili u plastičnu polugu, koja se ljulja kako bi prošla svaki zarez. Kada se točak okrene ulevo, glavčina se okreće suprotno od kazaljke na satu, gurajući plastičnu ručicu u drugom smeru. Ovo primorava valjak sa oprugom da izađe iz svog zarez u kućištu prekidača, tako da se drška vraća u svoj centralni položaj [5].



Slika 2. Zarezi na glavčini osovine točka upravljača [5]



Slika 3. Unutrašnjost uređaja pokazivača pravca i pozicija plastične poluge [5]

Novija vozila su sačuvala ovaj sistem isključenja pokazivača pravca, ali je to regulisano senzorima. Kada se točak upravljača zaokrenet za određeni ugao, šalje se informacija da se pokazivač pravca isključi.

4. METODOLOGIJA

Kako bi se definisala pozicija točka upravljača, pri kojem dolazi do automatskog isključenja pokazivača pravca, prvo se moralo označiti nulta pozicija točka upravljača. Označene su reperne tačke na instrument tabli, kao i samom točku upravljača i pozicija je fotodokumentovana.



Slika 4, 5. Definisane nulte pozicije točka upravljača

U sledećem koraku, pokazivač pravca se uključuje i započinje se okretaj točka volana. Točak volana je zaokrenut za uglove: 90° , 180° , 270° i 360° , kao i pun namotaj točka upravljača. Postupak je zasebno vršen proverom rada levih pokazivača pravca i namotaja točka upravljača u levu stranu, kao i desnih pokazivača pravca i namotajem točka upravljača u desnu stranu.



Slika 6. Pozicija točka upravljača zaokrenuta za uglove 90° , 180° , 270° i 360°

Kada se dostigao željeni ugao zaokretanja (simulacija skretanja), točak volana je polako vraćan u svoj nulti položaj. Uporedo sa uključenim pokazivačima pravca uključeni su i svetlosni i zvučni signali za kontrolu rada pokazivača pravca. Onog

trenutka kad se zvučni i svetlosni signal prekinu sa svojim radom znači da se i pokazivač pravca isključio. Automatski se staje sa okretanjem točka volana i beleži se pozicija u kojem se isti nalazi.



Slika 7. Primer definisanja ugla automatskog isključenja pokazivača pravca, za ugao zaokretaja točka upravljača od 270°

Naknadno se obradom utvrđuje koji je to ugao pod kojim je točak upravljača bio zaokrenut kada je pokazivač pravca prestao sa radom. Isti postupak je rađen i kada se uključuje levi i desni pokazivač pravca.

Takođe, zabeležena je pozicija točka upravljača kada se pokazivač pravca neće automatski isključiti. Zaokretaj točka upravljača do ove pozicije zahteva od vozača da ručno isključi pokazivač pravca prilikom vraćanja točka upravljača u nulti položaj, a za svaki ugao zaokretaja točka upravljača većeg od ove vrednosti aktivira se automatsko isključenje pokazivača pravca.

Istraživanje je sprovedeno na sledećim vozilima:

- Ford C-max, proizveden 2005. godine,
- VW Polo, proizveden 2004. godine,
- Audi A3, proizveden 2013. godine,
- Audi A4, proizveden 2004. godine,
- Ford S-max, proizveden 2016. godine.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati dobijeni istraživanjem prikazani su u narednim tabelama. U tabeli 1 su prikazane pozicije točka upravljača pri kojima se aktivira automatski pokazivač pravca prilikom vraćanja točka upravljača u nulti položaj. Rezultati su prikazani za svako vozilo zasebno, prilikom pokazivanja levog i desnog pokazivača pravca. Prva četiri vozila su vozila sa starim sistemom i mehaničkom izvedbom pokazivača pravca, dok je Ford S-max iz novije generacije vozila sa ugrađenim sensorima u točak upravljača.

Tabela 1. Prikaz ugla pri kojem se automatski isključuje pokazivač pravca

ugao zaokretaja točka upravljača	Vozila									
	Ford C-max		VW Polo		Audi A3		Audi A4		Ford S-max	
	lev o	desn o	lev o	desn o	lev o	desn o	lev o	desn o	lev o	desn o
90°	25°	25°	27°	27°	25°	28°	26°	27°	21°	20°
180°	22°	26°	25°	26°	25°	25°	27°	26°	21°	20°
270°	24°	30°	29°	25°	26°	28°	28°	26°	200°	207°
360°	27°	29°	28°	27°	27°	26°	26°	25°	205°	208°
>360°	22°	24°	28°	24°	27°	28°	27°	27°	21°	20°

Ono što se može zaključiti da je ugao pri kojem pokazivač pravca automatski prekida sa radom iznosi između 20° i 30° u odnosu na nultu poziciju točka upravljača, dok prosečna vrednost za sva merenja iznosi 25° u odnosu na nultu poziciju točka upravljača. Rezultati ne osciluju mnogo za različite uglove zaokreta točka upravljača. Ono što treba napomenuti jeste da kod automobila Ford S-max, kad se točkom upravljača napravi više od pola kruga, postoji još jedna pozicija u kojoj se pokazivač pravca automatski isključuje, a on je pomeren za oko 180° u odnosu na prvu poziciju automatskog isključivanja.

Prilikom punog namotaja točka upravljača gde je ugao rotiranja veći od 360°, ugao pri kome se pokazivač pravca automatski gasi iznosi 20-28° u odnosu na vertikalnu liniju, koja definiše nultu poziciju točka upravljača, ali treba napomenuti da je vozaču potrebno još ceo krug zaokreta točka upravljača da bi upravljačke točkove vratio u nultu poziciju.

Tabela 2. Prikaz ugla nakon kojeg se aktivira automatsko isključenje pokazivača pravca

Vozilo	Ugao zaokretaja točka upravljača nakon kojeg se aktivira automatsko isključenje pokazivača pravca
Ford C-max	42°
VW Polo	41°
Audi A3	48°
Audi A4	45°
Ford S-max	29°

U tabeli 2 su date vrednosti koje definišu krajnje uglove zaokretanja točka upravljača gde se ne uključuje automatsko isključenje pokazivača pravca. Za ove i manje uglove zaokretanja točka upravljača potrebno je ručno gašenje pokazivača pravca od strane vozača, dok se pri okretanju točka upravljača za veće uglove aktivira automatsko

isključenje pokazivača pravca. Kod starijih modela, koji imaju mehanički sistem, ovaj ugao iznosi oko 45°. Međutim, kod automobila Ford S-max iz novije generacije, ovaj ugao je nešto veći u odnosu na ugao kada se aktivira automatsko isključenje pokazivača pravca.

6. ZAKLJUČAK

Prilikom mnogih radnji u saobraćaju, kao što su uključivanje u saobraćaj, promena saobraćajne trake, prestrojavanje, skretanje, polukružno okretanje, obilaženje, preticanje itd., vozač je dužan da druge učesnike u saobraćaju jasno i blagovremeno obavesti o toj nameri dajući propisani znak pokazivačima pravca. Vozač mora davati propisani znak za sve vreme vršenja radnje vozilom, a po izvršenoj radnji mora prestati sa davanjem tog znaka. Pokazivač pravca se u većini slučajeva automatski sam isključi prilikom vraćanja točka upravljača u nulti položaj, odnosno položaj koji odgovara vožnju u pravcu. U pojedinim slučajevima, potrebna je intervencija od strane vozača da se pokazivač pravca isključi.

U ovom radu je analizirana pozicija točka upravljača prilikom vraćanja u nulti položaj, pri kojem dolazi do automatskog isključenja pokazivača pravca, kao i maksimalni ugao zaokretaja točka upravljača kada se ne aktivira automatsko isključenje ovog uređaja. Istraživanje je sprovedeno na pet vozila, prilikom davanja levog i desnog pokazivača pravca, zaokretanjem točka upravljača za uglove: 90°, 180°, 270° i 360°, kao i pun namotaj točka upravljača.

Merenjem je definisano da vrednost ugla, pri kojem se aktivira automatsko isključenje točka upravljača prilikom vraćanja točka upravljača u prvobitno nulto stanje, se kreće između 20° i 30°, dok prosečna vrednost iznosi 25°, bez obzira koliko se točak upravljača prvobitno zaokrenuo.

Kod novijih modela, opremljenih senzorima umesto mehaničkog sistema, automatsko isključenje pokazivača pravca se aktivira u dve pozicije, međusobno odvojene za oko 180°.

Vrednost ugla zaokretaja točka upravljača kada se još ne aktivira automatsko isključenje pokazivača pravca i kada je potrebna intervencija vozača da se isti uređaj isključi, kreće se oko 45° u odnosu na nultu poziciju točka upravljača.

Zahvalnica

Rezultati prikazani u ovom radu su deo istraživanja projekta "Savremeni trendovi i inovacije u razvoju kurikuluma u oblasti saobraćaja i transporta", osnovanog od strane Departmana za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Univerziteta u Novom Sadu, Republika Srbija.

LITERATURA

- [1] Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, Službeni glasnik RS br. 24/24 objavljen 22.03.2024. godine;
- [2] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik RS br. 76/23, objavljen 07.09.2023. godine;
- [3] The Importance of Always Using Your Turn Signal, Return to Dulaney, Lauer & Thomas Home, <https://www.dulaneylauerthomas.com/>;
- [4] 7 (Bad) Reasons Why People Don't Use Their Turn Signals, Dave Roos, <https://auto.howstuffworks.com/car-driving-safety/safety-regulatory-devices/7-bad-reasons-why-people-dont-use-their-turn-signals.htm>;
- [5] How Turn Signals Work, Karim Nice, <https://auto.howstuffworks.com/turn-signal3.htm>;
- [6] A Look at the History of the Turn Signal Sound, The Unmistakable Click, <https://www.qualityplusautomotive.com/blog/2020/september/the-unmistakable-click/>.



**ULOGA VEŠTAKA KAO ANGAŽOVANOG STRUČNOG LICA OD
STRANE STRANKE U POSTUPKU**

Prof. dr Milan Simeunović, Fakultet tehničkih nauka

MSc Ivan Gvozdenc, Advokatska kancelarija Gvozdenc

prof. dr Zoran Papić, Fakultet tehničkih nauka

prof. dr Milja Simeunović, Fakultet tehničkih nauka



**UNUTRAŠNJA KONTROLA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA U
TRANSPORTNIM ORGANIZACIJAMA**

*Saša Zdravković, dipl. ing., Agencija za bezbednost saobraćaja,
Beograd*

prof. dr Pavle Gladović, Rico Training Centre, Beograd

*Prof. dr Dejan Bogičević, Akademija tehničko vaspitačkih strukovnih
studija, Niš*

Ksenija Zdravković, mast. ekon. AMSS CMV, Beograd

*Marko Jovanović, dipl. ing. Agencija za bezbednost saobraćaja,
Beograd*

Apstrakt: Sve veći zahtevi transportnog tržišta i sve složeniji uslovi odvijanja saobraćaja predstavljaju ozbiljan izazov pred kojim se u savremenim uslovima poslovanja nalazi transportna organizacija. Naučna i stručna javnost se sve više fokusiraju na pronalaženju modela upravljanja poslovnim procesima organizacije koji će omogućiti povećanje dinamike poslovanja i ujedno smanjiti rizike od nastanka štetnih događaja koji mogu ugroziti njihove poslovne procese, odnosno uticati na nastanak saobraćajnih nezgoda kao najtežih pojava oblika njihovog ugrožavanja. Unutrašnja kontrola bezbednosti saobraćaja, kao deo sistema organizacije je svakako institut koji treba razvijati i koji treba da omogući menadžmentu organizacije pravovremeno sagledavanje potencijalnih rizika i blagovremeno delovanje. Ovaj rad bi prema mišljenju autora, trebao da ukaže na značaj postojanja i razvoja instituta unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja u transportnim organizacijama, da predloži nove regulatorne mere u skladu sa savremenim uslovima poslovanja transportne organizacije i smanji rizik od nastanka štetnih događaja odnosno saobraćajnih nezgoda.

Ključne reči/odrednice: unutrašnja kontrola, transportna organizacija, bezbednost drumskog saobraćaja, rizik od nastanka štetnog događaja, saobraćajna nezgoda.

INTERNAL CONTROL OF TRAFFIC SAFETY IN TRANSPORT ORGANIZATIONS

Abstract: The ever-increasing demands of the transport market and the increasingly complex conditions of traffic flow represent a serious challenge faced by the transport organization in modern business conditions. The scientific and professional public is increasingly focusing on finding a model for managing the organization's business processes that will enable an increase in business dynamics and at the same time reduce the risks of harmful events that can threaten their business processes, i.e. influence the occurrence of traffic accidents as the most serious forms of their endangerment. Internal traffic safety control, as part of the organization's system, is certainly an institute that needs to be developed and that should enable the organization's management to see potential risks in a timely manner and act in a timely manner. According to the author, this paper should point out the importance of the existence and development of the institute of internal traffic safety control in transport organizations, to propose new regulatory measures in accordance with the modern conditions of the transport organization's business and to reduce the risk of harmful events, i.e. traffic accidents.

Keywords/terms: internal control, transport organization, road traffic safety, risk of a harmful event, traffic accident

UVOD

Unutrašnja kontrola bezbednosti saobraćaja je danas sve više predmet interesovanja kako stručnjaka iz oblasti drumskog transporta tako i određenih grupa naučnih radnika i istraživača, koji se bave prevencijom rizika, kvalitetom rada transportne organizacije i bezbednošću saobraćaja. Da bi transportna organizacija obavljala svoju osnovnu delatnost, odnosno da bi vršila prevoz tereta ili putnika, neophodno je da razvije alate za upravljanje rizicima. Upravljanje rizicima je osnova preventivnog delovanja od nastanka štetnih događaja, odnosno njen osnovni zadatak je da roba ili putnik budu uspešno prevezeni do krajnjeg odredišta, bez ikakvih štetnih posledica. Ukoliko se transportna usluga realizuje bez negativnih uticaja na njene korisnike, tada organizacija može očekivati povećanje obima usluge kao posledicu zadovoljstva njenih korisnika ostvarenim kvalitetom prevoza. U suprotnom ukoliko vozači transportne

organizacija češće učestvuju u saobraćajnim nezgodama vršeci prevoz robe ili putnika, odnosno imaju druge štetne događaje koji povećavaju rizik od nastanka saobraćajne nezgode, tada će se transportna organizacija smatrati nebezbednom i visoko rizičnom za obavljanje transportne delatnosti, njen imidž će se urušiti, obim prevoza će se značajno smanjiti, a sam opstanak na tržištu transportnih usluga biće esencijalno ugrožen. Iz svega napred navedenog može se zaključiti da je unutrašnja kontrola bezbednosti saobraćaja osnova razvoja kontrolne funkcije transportne organizacije i predstavlja osnovu za upravljanje rizicima u saobraćaju na putu koji koriste vozila organizacije, a koji su u domenu odlučivanja njenog menadžmenta. Prema mišljenju autora ovog rada, potrebu za sprovođenjem unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja imaju sva transportna preduzeća, privredna društva, ustanove, javna preduzeća i druga pravna lica koja imaju funkciju transporta u svom sastavu. Unutrašnja kontrola bezbednosti saobraćaja, nije nepoznat institut nacionalnom zakonodavstvu i transportnim organizacijama Republike Srbije. Zbog promene društveno ekonomske organizacije društva krajem 90-tih godina XX veka i promenama zakonodavnog okvira krajem prve decenije XXI veka, došlo je do promena u implementaciji poslova unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja. Prethodni zakonodavni okvir je pružao mogućnost i ujedno obavezivao auto-transportna preduzeća i druge pravne subjekte da samostalno, shodno svojim potrebama, a na osnovu zakonom definisanih pitanja, urede poslove unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja. Uređenjem propisanih pitanja, auto-saobraćajne organizacije su preuzele obavezu da uređuju sistem bezbednosti saobraćaja u svojim organizacijama, da vode odgovarajuće evidencije, sakupljaju i obrađuju podatke o saobraćajnim nezgodama, prekršajima, sprovednim kontrolama i obukama, kao i druge podatke od značaja za poslovanje svog preduzeća. Prema mišljenju autora ovog rada, koje je zasnovano na ličnim iskustvima, nedostatak za dalje unapređenje i razvoj unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja je nastao usled nerazvijene adekvatne metrike za merenje rizika bezbednosti saobraćaja preko odgovarajućih indikatora performansi procesa. Nakon nastalih društveno ekonomskih promena došlo je i do promena vlasničke svojine, a samim tim i do promene organizacije i sistematizacije svih privrednih subjekata, pa samim tim i auto-saobraćajnih preduzeća. Novi zakonodavni okvir je ukinuo prethodnu regulativu i predvideo je mogućnost donošenje novog regulatornog okvira sa mogućnošću strategijskog upravljanja bezbednošću saobraćaja u transportnim i drugim organima i organizacijama. Na žalost, zakonodavac je poslednjim izmenama i dopunama zakona, ukinuo ovu mogućnost i umesto obaveze za razvoj i unapređenje sistema bezbednosti saobraćaja u transportnim organizacijama, unutrašnju kontrolu sa principa obavezne primene sveo na princip dobrovoljnosti, jer obaveza donošenja podzakonskih akata više nije bila obavezujuća. Autori ovog rada su želeli da primenom naučnih metoda analize, sinteze i komparacije analiziraju opravdanost primene unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja u transportnim organizacijama i da ukažu na sprovedena istraživanja u ovoj oblasti. Takođe su želeli da daju smernice za dalje postupanje po pitanju razvoja ovog instituta, a sa aspekta moguće strategijske primene u upravljanju bezbednošću saobraćaja u transportnim organizacijama.

POSLOVI UNUTRAŠNJE KONTROLE BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA U AUTOTRANSPORTNOM PREDUZEĆU

Poslovi bezbednosti saobraćaja domicilnog auto-transportnog preduzeća u Republici Srbiji su najčešće bili organizovani i sprovodili su se kroz kontrolnu funkciju preduzeća, a njihova organizovanost je bila u okviru poslova Unutrašnje kontrole preduzeća. Pravni okvir za definisanje poslova unutrašnje kontrole koje je auto-transportno

preduzeće bilo u obavezi da sprovodi, je pravno nasleđe saveznog Zakona o osnovama bezbednosti saobraćaja i republičkog Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima. Navedeni zakoni su stvorili obavezu auto-transportnom preduzeću i drugim pravnim subjektima da donesu podzakonski akt kojim će bliže urediti poslove bezbednosti saobraćaja (organizaciju, delokrug ovlašćenja i način vršenja kontrole, način vođenja evidencija o vršenju kontrole kao i odgovornost radnika koji obavljaju dužnosti unutrašnje kontrole), a koji su bili u primeni od 1982 do 2009 godine.

Članom 165. Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima iz 1982 godine sa poslednjim izmenama i dopunama iz 2005 godine, transportne i druge organizacije (samoupravne interesne zajednice, organizacije udruženog rada i druge organizacije i organi) su bile dužne da svojim opštim aktima regulišu pitanja koja se odnose naročito na primenu propisa o:

- zdravstvenim uslovima koje moraju ispunjavati vozači,
- psihofizičkom stanju vozača (trezvenost, odmornost i druga psihička i fizička stanja),
- proveru znanja iz oblasti bezbednosti saobraćaja,
- radnom vremenu vozača (dnevnom, nedeljnom, mesečnom) i o odmorima vozača,
- načinu određivanja posade na vozilima sa gledišta bezbednosti saobraćaja,
- redovnim i vanrednim tehničkim pregledima vozila,
- periodičnim i povremenim pregledima vozila,
- dnevnoj kontroli ispravnosti vozila,
- pravilnom vršenju primopredaje vozila kada se u toku radnog dana vrši smenjivanje vozača,
- uređajima, opremi, alatu i rezervnim delovima na vozilu,
- ispravnosti i korišćenju tahografa i kontroli i evidenciji tahografskih traka ili ploča,
- pravilnom opterećivanju vozila (broj putnika, težina tovara, obezbeđenje putnika i tovara i sl.),
- higijensko-tehničkim uslovima koje moraju da ispune vozila, a koji utiču na bezbedno upravljanje vozilom,
- vođenju evidencije, praćenju i analizama saobraćajnih nezgoda i prekršaja u kojima su učestvovali vozači i o preduzimanju odgovarajućih mera u vezi s tim,
- načinu organizovanja i sprovođenja saobraćajno-vaspitnog i propagandnog rada za veću bezbednost u okviru organizacije,
- redovima vožnje, načinu nagrađivanja vozača i dr., da ne utiče na ugrožavanje bezbednosti saobraćaja,
- izgradnji i rekonstrukcija javnih puteva,
- održavanju i zaštiti javnih puteva,
- saobraćajnim znakovima,
- vođenju evidencije o stanju na putevima i
- informisanju javnosti o stanju na putevima. [3]

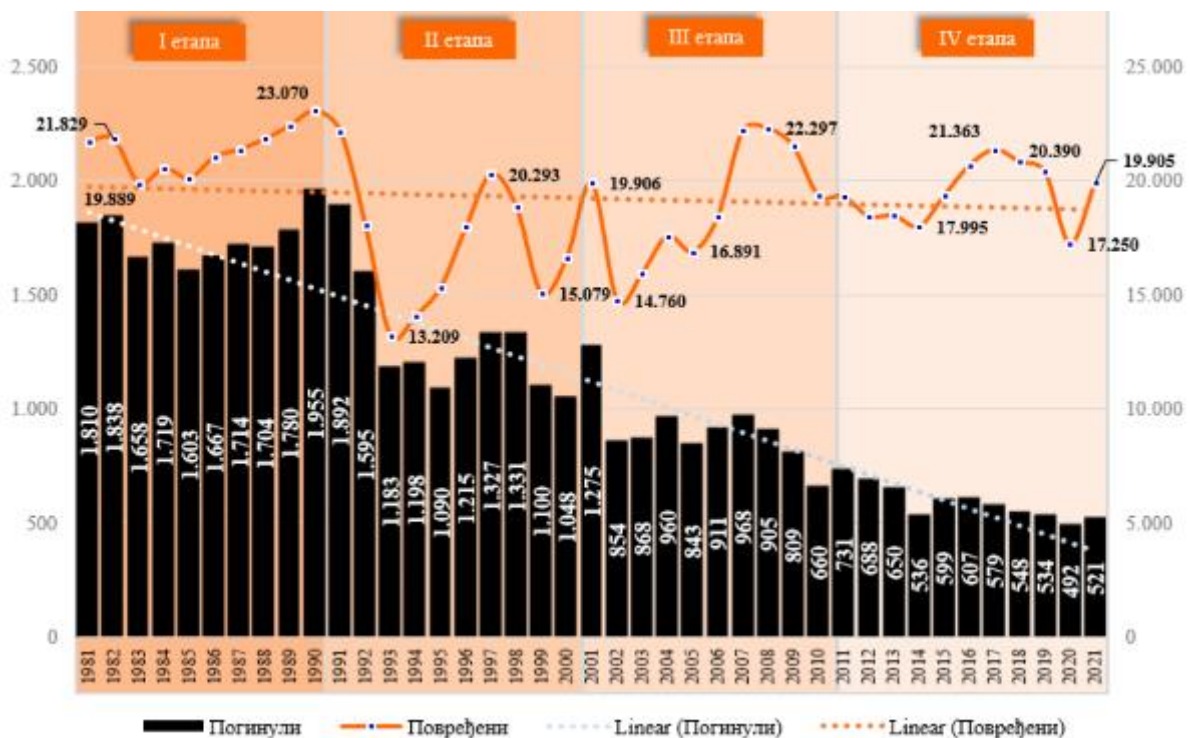
Prethodno navedena pitanja koja se odnose na javne puteve su bila u nadležnosti putarskih preduzeća, a pitanja u vezi redova vožnje su bila u nedležnosti auto-saobraćajnih preduzeća (preduzeća čija je osnovna delatnost prevoz putnika) i ova pitanja nisu bila obavezujuća za preduzeća koja su vršila prevoz tereta.

Unutrašnja kontrola je bila institucija koja je između ostalog imala zadatak da doprinese uspešnom poslovanju preduzeća, njegovom ugledu kod korisnika prevoza, kvalitetnijem i produktivnijem radu, dužem veku eksploatacije vozila, i svakako povećanju bezbednosti saobraćaja.

Ona je predstavljala i meru generalne prevencije i trebala je da obuhvati sva vozila, prevoze, vozače, nove vozače i svaku deonicu puta, odnosno da se trajno stara o bezbednosti saobraćaja.

Društveno-ekonomsko uređenje za koje je pisan navedeni Zakon, a koji je sadržao instituciju Unutrašnje kontrole, kao deo kontrolne funkcije sistema, je omogućavao sprovođenje poslova kontrole u sistemu samoupravnih interesnih zajednica, organizacija udruženog rada i drugih organizacija, a zbog jasnog razgraničenja poslova i odgovornosti u okviru društvenih organizacija. Odgovornost za sprovođenje ovih poslova ležala je na rukovodiocima službi unutrašnje kontrole, a nadzor nad sprovođenjem mera i radom službe unutrašnje kontrole, vršio je opštinski organ unutrašnjih poslova. Promenom društveno ekonomske formacije i prolaskom države kroz period tranzicije, postojeći sistem je izgubio svoje prirodno okruženje za koje je bio projektovan pa je shodno tome i institucija Unutrašnje kontrole doživela promene. Novonastala privredna društva, kao deo privatne svojine, bila su pod direktnim uticajem svojih vlasnika, gde se zakonska obaveza organizovanja i sprovođenja poslova unutrašnje kontrole sprovodila u formalnom smislu, a poslovi unutrašnje kontrole se tretirali kao „kočnica“ u razvoju preduzeća.

Zbog pogoršanja stanja bezbednosti saobraćaja u društvu i novonastalog društveno ekonomskog uređenja, država je odlučila da donese novi Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima 2009 godine. Novi Zakon je omogućio postojanje i novih institucija, a pokrenute su i mnoge aktivnosti, što je za posledicu imalo smanjenje broja poginulih i povređenih lica u saobraćajnim nezgodama u odnosu na prethodni period 1981-2009 godina, vidieti Sliku 1.



Slika 1. Broj poginulih i povređenih lica u saobraćajnim nezgodama od 1981-2021 godine [4]

Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima je u članu 297. predvideo da su privredna društva ili druga pravna lica, odnosno državni organi i organi jedinica lokalne samouprave i preduzetnici koji vrše prevoz u drumskom saobraćaju, dužni da organizuju i obavljaju kontrolu nad ispunjenošću uslova za učešće u saobraćaju na putu svojih vozila i vozača, a posebno o uslovima u pogledu vremena upravljanja i

odmora vozača, kao i o uslovima predviđenih drugim propisima od kojih zavisi bezbednost saobraćaja, da vode propisane evidencije i da obezbede da navedeni uslovi budu ispunjeni.

Zakonodavac je takođe preuzeo obavezu da nižim pravnim aktom bliže uredi propise o sadržaju i načinu vođenja evidencija o ispunjenosti uslova za učešće u saobraćaju na putu vozila i vozača, o vremenu upravljanja i odmorima vozača, kao i o uslovima predviđenim drugim propisima od kojih zavisi bezbednost saobraćaja.

Podzakonska regulativa do septembra 2023. godine nije doneta, a prethodna je prestala da bude obavezujuća 2009 godine kada je i donet novi zakon, a stim u vezi i većina pitanja koja su bila predmet rada Unutrašnje kontrole su prestala da budu regulisana i obavezujuća. Ovako prisutan pravni vakum nije omogućio institucionalno upravljanje poslovima bezbednosti saobraćaja u transportnim i drugim organizacijama, jer nije predvideo model bezbednosti saobraćaja, koji bi bio prihvatljiv i društveno opravdan za implementaciju u svaku transportnu organizaciju, bez obzira na vrstu njene delatnosti, obim usluga i veličinu voznog parka.

Poslednjom izmenom i dopunom Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima iz septembra 2023 godine prestala je da postoji obaveza zakonodavca da donese podzakonski akt koji će bliže urediti propise o sadržaju i načinu vođenja evidencija o ispunjenosti uslova za učešće u saobraćaju na putu vozila i vozača, kao i o uslovima u pogledu vremena upravljanja i odmorima vozača, kao i uslova predviđenih drugim propisima od kojih zavisi bezbednost saobraćaja.

Da bi unutrašnja kontrola bezbednosti saobraćaja bila efikasna, održiva i funkcionalna mora da bude zasnovana na metodološki definisanim principima, sa razvijenim modelom upravljanja koji je naučno, stručno i pravno zasnovan, a iskustveno potvrđen i kojim je moguće vršiti upravljanje putem primene adekvatnih korektivnih i preventivnih mera, a rezultate njihovog uticaja je moguće meriti preko stepena ostvarenja postavljenih ciljeva, korišćenjem precizno definisanih i merljivih indikatora ključnih performansi učinka. U drugom delu ovog rada autori su analizirali dosadašnja istraživanja koja su im bila dostupna, a na osnovu dostupne literature po pitanju upravljanja bezbednošću saobraćaja u transportnim organizacijama.

RAZVOJ MODELA ZA UPRAVLJANE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA U ZEMLJAMA EVROPSKE UNIJE

Danas je u zemljama organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj OECD⁷⁸ prisutno pet pristupa (modela) za upravljanje bezbednošću saobraćaja:

- 1) Opisni (deskriptivni) modeli,
- 2) Modeli predviđanja (Analitički makromodeli),
- 3) Modeli faktora rizika (analitički mikromodeli),
- 4) Modeli koji prikazuju posledice saobraćajne nezgode i
- 5) Modeli koji se oslanjaju na praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja [5]

⁷⁸ OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) - Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj, osnovana je 14. decembra 1960. godine. Nastala je iz Organizacije za evropsku ekonomsku saradnju (OEES; engl. Organisation for European Economic Co-operation, OEEC), osnovane 1948. godine s ciljem da pomogne ostvarenju i administraciji Maršalovog plana o rekonstrukciji Evrope nakon Drugog svetskog rata. Kasnije je njeno članstvo bilo prošireno na neevropske zemlje, a 1961. godine reformisana je u Organizaciju za ekonomsku saradnju i razvoj i danas u svom sastavu ima 39 država članica.

Svi prethodno navedeni modeli su u procesu istraživanja od strane različitih istraživača i naučnika, a u fokusu naučne i stručne javnosti sve veći značaj i pažnja se poklanja razvoju modela koji se oslanjaju na praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja.

Evropska unija (EU)⁷⁹ se prema izveštaju ETSC⁸⁰ -a značajno zalaže da sve države članice kao i one koje su kandidati za članstvo, da prihvate i standardizuju praćenje indikatora bezbednosti saobraćaja, a posebno da standardizuju sakupljanje podataka i metode posmatranja (učestalost sakupljanja uzorka, veličinu i vreme uzimanja uzorka, protokole merenja i sl.).

Na osnovu iskustva iz izveštaja ETSC-a, države koje su ovo započele, mogu lakše da projektuju efektivne kontramere, imaju kvalitetnije i sadržajnije programe i imaju bolje pokazatelje bezbednosti saobraćaja. Veoma važna preporuka ETSC-a je da sakupljanje podataka vrše nezavisna tela i da iste objavljuju najmanje jednom godišnje.

U okviru evropskog projekta SafetyNet, eksperti koji su angažovani na ovom projektu su na osnovu usaglašene metodologije razvili indikatore bezbednosnih performansi (SPI) za sedam oblasti bezbednosti na putevima:

- alkohol i droga;
- brzina
- upotreba zaštitnih sistema;
- dnevna svetla za vožnju;
- vozila (pasivna bezbednost);
- putevi;
- upravljanje traumama.

Ključno pitanje u razvoju SPI je da oni treba da budu u stanju da odražavaju nesigurne uslove rada sistema drumskog saobraćaja i da stoga treba da budu opštije prirode od **direktnih rezultata specifičnih bezbednosnih intervencija**. Da bi se demonstrirao opštiji karakter SPI i njihova nezavisnost od intervencija, sloj "**međuishoda**" dalje je podeljen na "**operativne uslove sistema drumskog saobraćaja**" i "**ishode**" (iz **mera/intervencija**). [6]

⁷⁹ EU(European Union)-Evropska unija je regionalna organizacija koju danas čini 27 evropskih država članica, osnovana 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.

⁸⁰ ETSC(European Transport Safety Council)- Evropski savet za bezbednost saobraćaja, je neprofitna organizacija sa sedištem u Briselu(Belgija), koja radi na smanjenju broja poginulih i povređenih u saobraćajnim nezgodama koje se dešavaju u Evropi i objavljuje godišnji izveštaj o stanju performansi.



Slika 2 Mesto SPI u sistemu upravljanja bezbednošću. [7]

Na osnovu Slike 7. može se videti da SPI treba da predstavljaju nesigurne uslove rada sistema drumskog saobraćaja i treba da budu osetljivi na njihove promene, na osnovu promena vrednosti ovako izabranih indikatora, menadžment transportne organizacije može doneti odgovarajući politiku po pitanju bezbednosti saobraćaja u transportnoj organizaciji i primeniti odgovarajuće mere koje bi trebale da imaju odgovarajuće rezultate i njih predstavljaju izlazni rezultati koji će pokazati opet promene po pitanju uslova rada preko odgovarajućih SPI indikatora koji treba da smanje nesigurnost (rizik) u sistemu ukoliko su preduzete odgovarajuće mere, odnosno da spreče mogući nastanak saobraćajnih nezgoda sa povređenim ili poginulim licima, a samim tim i povećanje troškova kako pojedinaca, tako i transportne organizacije i društva u celini. Nebezbedni uslovi rada mogu nastati ukoliko vozač prekorači brzinu kretanja vozilom kojim upravlja, na ovo prekoračenje može uticati rezultat specifične bezbednosne mere transportne organizacije koja prati rad vozača putem monitoringa u realnom vremenu i upozorava vozača na prekoračenje brzine vršeći prinudu da smanji brzinu kretanja. Rezultat je fizička primena intervencije putem zvučnog signala o prekoračenju brzine vozača sa borda računarske jedinice vozila, dok bi ishod trebao da bude njegova reakcija na ovu meru i smanjenje brzine kretanja koji bi pokazali SPI indikatori brzine i sigurniji uslovi rada.

Danas se sve veća pažnja poklanja razvoju različitih sistema bezbednosti saobraćaja jer je stradanje u drumskom saobraćaju postalo globalni problem, koji je kao takav prepoznat i od strane zemalja članica Ujedinjenih nacija-UN⁸¹. Generalne skupštine UN-a, je sada već davne 2010 godine usvojila nekoliko rezolucija o bezbednosti saobraćaja među kojima je posebno bila značajna rezolucija o Unapređenju bezbednosti saobraćaja na putevima (A/RES/64/255) Nakon usvajanja rezolucije, Generalna skupština Ujedinjenih nacija je usvojila smernice i pripremila mere za

⁸¹ UN(The United Nations)- Ujedinjene nacije, su najveća međunarodna organizacija koju čine 193 države članice i 2 države u svojstvu posmatrača, osnovane 26. juna 1945 godine potpisivanjem Povelju UN-a od strane država osnivača. Sedište UN-a je u Njujorku SAD a ciljevi koji su postavljeni pred ovom organizacijom se održavanje međunarodnog mira i bezbednosti, razvijanje prijateljskih odnosa među narodima, ostvarivanje međunarodne saradnje i delovanje kao centra za usaglašavanje poduhvata naroda.

sprovedenje globalne akcije za smanjenje stradanja na putevima i maja 2011. godine proglasila prvu Akciju dekade za bezbednost na putevima 2011-2020. Osnovni cilj ove dekade je bio da stabilizuje, a zatim i prepolovi prognozirani broj poginulih učesnika u saobraćajnim nezgodama. [8]

I pored mukotrpnog napora koji su uloženi od strane Ujedinjenih nacija i drugih tela za bezbednost saobraćaja na putevima u poslednjih 20 godina, a prema izveštaju Generalne skupštine UN-a, septembra 2020. godine skupština je usvojila rezoluciju A/RES/74/299 i proglasila—Drugu deceniju akcije za bezbednost saobraćaja na putevima 2021–2030 sa eksplicitnim ciljem da se u tom periodu smanje smrtni slučajevi na putevima i povrede za najmanje 50 %. [9]

Globalnim planom Dekade akcije za bezbednost saobraćaja na putevima 2011-2020. godine prepoznato je pet osnovnih oblasti delovanja (stubova) u kojima je potrebno sprovoditi aktivnosti na lokalnom i nacionalnom nivou. Stubovi delovanja su prikazani na Slici 3.

Aktivnosti na nacionalnom nivou				
kolona 1	kolona 2	kolona 3	kolona 4	kolona 5
Organizacija i sprovođenje bezbednosti na putevima	Bezbedniji putevi i kretanje	Bezbednija vozila	Bezbedniji učesnici u saobraćaju	Aktivnosti nakon sudara

Slika 3. Prikaz oblasti u kojima je moguće delovanje aktivnostima na nacionalnom nivou [9]

Na osnovu prikazanih oblasti u kojima je moguće delovati kako na lokalnom tako i na nacionalnom nivou (stubovi bezbednosti), a prema mišljenju Zdravkovića i Gladovića, transportna organizacija se može posmatrati kao zatvoreni sistem (lokalni nivo) i takođe se na ovom nivou može delovati na procese od značaja za bezbednost saobraćaja. Procesi poseduju svoje performanse i ako se na nivou organizacije razviju stubovi koji se mogu definisati prema analogiji sa stubovima SZO-a kao performanse procesa bezbednosti saobraćaja u transportnoj organizaciji, tada je moguće delovati na ove performanse, videti Sliku 4.

Upravljanje performansama u transportnom preduzeću				
kolona 1	kolona 2	kolona 3	kolona 4	kolona 5
Bezbedniji menadžment i organizacija	Bezbedniji putevi (korišćenje)	Bezbednija vozila	Bezbedniji vozači	Bezbednija služba za hitne i vanredne intervencije

Slika 4. Prikaz performansi u transportnom preduzeću na koje se može delovati [10]

Poslovi unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja bi svakako trebali da obuhvate ove stubove i aktivnosti kojima bi se uticalo na navedene performanse prikazane na Slici 4., odnosno u okviru ovih ključnih performansi moguće je raditi na razvoju indikatora učinka kako bi se merio stepen ostvarenja postavljenih ciljeva za svaku ključnu performansu posebno.

Prema istraživanju koje je sprovedeno u Norveškoj ustanovljeno je da profesionalno ponašanje vozača predstavlja glavni uzrok nastanka saobraćajnih nezgoda sa stradalim licima u kojima učestvuju teška teretna vozila, a uticajni faktori na nivou kompanije značajno doprinose ovakvom ponašanju. Menadžment organizacije takođe direktno utiče na visinu rizika u saobraćaju, u zavisnosti od načina na koji vrši upravljanje faktorima rizika kao što su izbor rute za kretanje vozila, liste, rasporedi isporuke robe, standard voznog parka i održavanje vozila. Uprkos tome, istraživanja pokazuju da mnogi poslodavci ne ispunjavaju čak ni minimalne zakonske uslove za upravljanje i ublažavanje rizika koji se odnose na bezbednost saobraćaja na putevima, kako na nacionalnom tako i na međunarodnom nivou. [11]

Troškovi saobraćajnih nezgoda prema Bidasca & Townsend u kojima su učestvovali profesionalni vozači su značajni kako za učesnike nezgode, tako i za transportnu organizaciju i za društvo u celini, a dele se na vidljive i skrivene troškove. [12] Da je unutrašnja kontrola bezbednosti saobraćaja za sve organizacije koje u okviru obavljanja svoje delatnosti poseduju flotu vozila od velikog značaja, može se zaključiti iz istraživanja Phillips & Meyer koji navode da Norveška ima čak 41% saobraćajnih nezgode sa smrtnim ishodom koje nastaju kao posledica upravljanja vozilom na poslu kao osnovnom delatnošću i korišćenjem vozila za dolazak i odlazak sa posla. [13]

Potvrda o opravdanosti postojanja unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja je i činjenica koju navode Nævestad i drugi, da profesionalni vozači teških teretnih vozila u Norveškoj učestvuju u preko 33% saobraćajnih nezgoda sa smrtnim ishodom [14], dok se prema istraživanju koje je vršio Murray i drugi, navodi da je vožnja vozila u saobraćaju na putu najveći procenjeni rizik sa kojim se suočavaju zaposleni dok su na poslu i obavljaju svoje radne aktivnosti, a shodno tome bezbednost na putevima je najvažniji domen rizika kojim upravljaju transportne organizacije. [15] Prema distribuciji saobraćajnih nezgoda sa smrtnim ishodom, koje su se dogodile u Australiji i u kojima su učestvovala teška teretna vozila a prema tvrđenju Edwards-a i drugih 75 % nezgoda se dogodilo na javnim putevima, 15% se dogodilo prilikom utovara i istovara, dok je 7% nezgoda nastao tokom aktivnosti održavanja vozila.[16]

Kod profesionalnih vozača koji upravljaju teškim teretnim vozilima, a prema istraživanju Mooren-a i drugih istraživača, glavni faktor rizika koji utiče na nastanak saobraćajnih nezgoda sa stradalim licima je ponašanje ovih vozača.[17], dok su druge međunarodne studije koje su sproveli Edwards i drugi kao faktore rizičnog ponašanja profesionalnih vozača prepoznali prebrzu vožnju, umor, distrakciju pažnje i druge vrste ne bezbednog ponašanja[18].

Istražujući uticaj menadžmenta organizacije na nebezbedno ponašanje vozača u transportnim organizacijama Mooren i dr., Newnam & Goode i Phillips i drugi su utvrdili da povećani rizik od nastanka saobraćajne nezgode može nastati kao posledica: plate koja je zasnovana na produktivnosti vozača, planiranjem nebezbedne rute, angažovanjem umornog vozača, angažovanju vozača u lošem psihofizičkom stanju, dugo čekanje vozača zbog loše organizacije, politikom organizacije koja nije onemogućila korišćenje mobilnih telefona u vožnji, neadekvatnim regrutovanjem i selekcijom vozača, nepravilnim opterećenjem vozila, slabom planiranjem utovara i istovara vozila i lošom komunikacijom sa vozačem. [19]

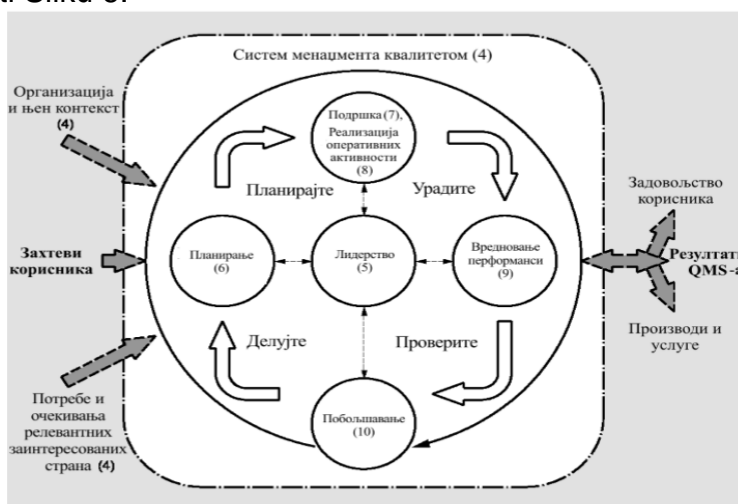
Na osnovu iznetih istraživanja iz naučnih i stručnih radova različitih istraživača, autori ovog rada su na stanovištu da je unutrašnja kontrola bezbednosti saobraćaja i njena primena u transportnim organizacijama u cilju minimizacije rizika svrsishodna. Model

na osnovu kog bi ista mogla biti zasnovana je svakako standardizovan menadžment sistem iz familije ISO 9000, standarda, odnosno primenom baznog standard SRPS ISO 9001:2015, videti Sliku 5.



Slika 5. Šematski prikaz elemenata jednog procesa iz standarda SRPS ISO 9001:2015 [20]

Na osnovu Demingovog procesnog modela i na osnovu prikazane šeme procesa prikazane na Slici 5., zasnovan je model procesnog pristupa za SRPS ISO 9001:2015, videti Sliku 6.



Slika 6. Prikaz strukture standarda SRPS ISO 9001:2015 u PDCA ciklusu

Na prikazanom modelu se mogu videti i tačke standarda od 4 do 10 kako se mogu grupisati u okviru PDCA ciklusa, a sam ciklus se može primeniti na sve procese i na ceo sistem rada unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja.

PDCA ciklus na osnovu zahteva iz standarda SRPS ISO 9001:2015 se ukratko može opisti na sledeći način: [20]

- Planirajte: uspostavite ciljeve sistema i njegovih procesa, kao i resurse potrebne da se isporuči rezultat u skladu sa zahtevima korisnika i politikama organizacije, identifikujte rizike i prilike i bavite se njima.
- Uradite: primenite ono što je planirano.
- Proverite: pratite i merite(kada je primenljivo) procese i rezultujuće proizvode i usluge u odnosu na politike, ciljeve i zahteve i izveštavajte o rezultatima.
- Delujte: preduzimajte mere za poboljšavanje performansi, ukoliko je to neophodno.

ZAKLJUČAK

Na osnovu svih iznetih činjenica do kojih su autori ovog rada došli, a koje su uticale na formiranje mišljenja po pitanju potrebe za postojanjem instituta unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja u transportnim organizacijama, autori smatraju da je opravdanost postojanja ovog instituta evidentna i preko potrebna. Svakako da je potrebno postići širi društveni konsenzus u okviru naučne i stručne javnosti oko modela po kom bi ovaj institut funkcionisao i u kojoj regulatornoj formi bi bio propisan. Njegov značaj u smislu funkcionisanja u okviru prethodno definisanih pet stubova bezbednosti saobraćaja sa primenom odgovarajućih SPI-jeva za merenje rizika unutar ovih oblasti i definisanja i praćenja stanja bezbednosti stanja u sistemu bezbednosti saobraćaja transportne organizacije, preko je potrebna. Primenom Demingovog procesnog pristupa zasnovanog na PDCA ciklusu, a koji bi predstavljao osnovu za rad unutrašnje kontrole bezbednosti saobraćaja, bilo bi moguće da transportna organizacija preko instituta unutrašnje kontrole vrši stalni monitoring stanja bezbednosti saobraćaja uz pravovremenu primenu preventivnih i po potrebi i korektivnih mera. Izradom odgovarajućih programa bezbednosti saobraćaja i inkorporiranjem politike bezbednosti saobraćaja u poslovnu politiku transportne organizacije, ista će biti prepoznata na tržištu transportnih usluga od strane svojih korisnika i stvorice povoljnije uslove za siguran rast i razvoj u veoma dinamičnom okruženju i u vrlo turbulentnim vremenima transportnog poslovanja.

LITERATURA

- [1] Marković D. (2012). Uvod u teoriju sistema, Beograd, Univerzitet Singidunum, ISBN: 978-86-7912-399-2
- [2] Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima („Sl. Glasnik SRS“, br. 53/82, 15/84, 5/86, 21/90, („Sl. Glasnik RS“, br. 28/91, 53/93, 67/93, 48/94, 25/97, 101/05.))
- [3] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima („Sl. Glasnik. SRS“, br. 53/82 - prečišćen tekst, 15/84, 5/86, 21/90. i („Službeni glasnik RS“, br. 28/91, 53/93 - dr. zakon, 67/93 - dr. zakon, 48/94 - dr. zakon, 25/97 - US, 101/05 - dr. zakon, 41/09 - dr. Zakon))
- [4] <https://www.abs.gov.rs/rsc/trendovi>
- [5] European Transport Safety Council, (2001): Transport safety performance indicators, Brisel. [Интернет] Доступно: <https://archive.etsc.eu/documents/perfindic.pdf> (Приступ: 07.03.2024.)
- [6] Hakkert AS, Gitelman V and Vis MA (Eds.) (2007) Road Safety Performance Indicators: Theory. Isporučeni D3.6 EU FP6 projekta SafetyNet.
- [7] Gitelman, V., Vis, M., Weijermars, W. & Hakkert, S. (2014). Development of road safety performance indicators for the European countries. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 1(4), 138T158, DOI: 10.14738/assrj.14.302
- [8] World Health Organization, (2011): Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020., Geneva [Интернет] Доступно: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/un-road-safety-collaboration/global_plan_doa_2011-2020.pdf (Приступ: 07.03.2024.)
- [9] World Health Organization, (2021): Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2021-2030. [Интернет] Доступно:

<https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-road-safety.pdf>. (Приступ: 07.03.2024.)

[10] Zdravković S. & Gladović P. (2016) : Savremeni pristup upravljanju sistemom bezbednosti saobraćaja u transportnim preduzećima, Tehnika, Beograd, DOI: 10.5937/tehnika1902261Z

[11] Phillips O. R., Nævestad T. & Jordbakke. G. N. (2018): Increasing the implementation of traffic safety management systems by organisations, Institute of Transport Economics, Oslo, ISBN 978-82-480-2185-8 Electronic

[Интернет] Доступно: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=49171>

(Приступ: 15.04.2024.)

[12] Bidasca, L. & Townsend, E. (2014). The business case for managing road risk at work. PRAISE Work-Related Road Safety. Brussels, ETSC.

[13] Phillips, R. O. & Frislid Meyer, S. (2012). Kartlegging av arbeidsrelaterte trafikkulykker. Analyse av dødsulykker i Norge fra 2005 til 2010. TØI rapport 1188/2012. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

[14] Nævestad, T.-O., Phillips, R.O., Elvebakk, B., Bye, R.J. & Antonsen, S. (2015). Workrelated accidents in road sea and air transport: prevalence and risk factors, TØI report 1428/2015, Oslo, Institute of Transport Economics.

[15] Murray, W., Newman, S. Watson, B. Davey, J. & Schonfeld, C. (2003). Evaluating and improving fleet safety in Australia. ATSB reports, Australia, ATSB.

[16] Edwards, J. R. D., Davey, J. & Armstrong, K.A. (2014). Profiling contextual factors which influence safety in heavy vehicle industries. Accident Analysis & Prevention, 73, 340-350.

[17] Mooren, L., Williamson, A. & Grzebieta, R. (2015). Evidence that truck driver remuneration is linked to safety outcomes: a review of the literature. Proceedings of the 2015 Australasian Road Safety Conference 14 - 16 October, Gold Coast, Australia.

[18] Edwards, J., Freeman, J., Soole, D. & Watson, B. (2014). A framework for conceptualizing traffic safety culture. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 26, Part B: 293-302.

[19] Newnam, S. & Goode, N. (2015). Do not blame the driver: A systems analysis of the causes of road freight crashes. Accident Analysis & Prevention, 76, 141-151.

[20] SRPS ISO 9001:2015 Sistemi menadžmenta kvalitetom —Zahtevi



REZULTATI OSIGURANJA U SRBIJI U 2022. GODINE

Dr Milan Cerović, Beograd

Apstrakt

Rezultati u poslovima osiguranja obuhvataju veoma veliki broj raznih vrsta pokazatelja. Utvrđuju se na više načina, u osnovi kao i u drugim privrednim oblastima, ali uz određene karakteristike koje su specifične za delatnost osiguranja.

Cilj rada je da se prikažu ostvareni rezultati kroz analizu osnovnih finansijskih pokazatelja u celini i po grupama i vrstama osiguranja, izuzev u delu o dobiti i gubitku koji su zbog nedostatka podataka iskazani za sva društva. Pored zakonske obaveze ovi pokazatelji u svakom slučaju imaju veoma veliki značaj i uticaj na kreiranje poslovne politike društva za osiguranje, pre svega u delu koji se odnosi na vrstu, asortiman i strukturu ponude na tržištu osiguranja uvažavajući pravila aktuarske struke i struke osiguranja.

U ovom radu ograničićemo se na pokazatelje o premiji osiguranja, zahtevima za naknadu štete, tehničkim rezervama, dobiti odnosno gubitku, racio brojevima i prinosu na aktivu koji se iskazuju u okviru redovnog godišnjeg izveštaja o poslovanju društva za osiguranje i društva za reosiguranje.

Ključne reči: osiguranje, premija, štete, tehničke rezerve, dobitak, gubitak.

Abstract

Insurance business results encompass a vast array of indicators, determined in various ways, fundamentally similar to other economic sectors but with certain characteristics specific to the insurance industry.

The aim of this study is to present achieved results through the analysis of basic financial indicators collectively and by groups and types of insurance, excluding the profit and loss section which, due to limited data available, is reported for all companies. Besides the legal obligation, these indicators significantly impact the developing of the insurance company's business strategy, primarily concerning the type, range, and structure of products in the insurance market, considering actuarial and insurance professional standards.

This paper will focus on indicators regarding insurance premiums, claims, technical reserves, and profit or loss, disclosed within the regular annual report on the operations of insurance and reinsurance companies.

Keywords: insurance, premium, claims, technical reserves, profit, loss

I. UVOD

Posle nepovoljnih kretanja na globalnom i lokalnom nivou izazvanih korona virusom Covid 2019 bruto društveni proizvod (u daljem tekstu: BDP) naše zemlje u 2020. smanjen je za -0,9%. Sasvim zadovoljavajući oporavak od 7,7% ostvaren je u 2021. godini. Novo usporavanje ekonomskog rasta izazvano ratom u Ukrajini na početku 2022. godine, energetsom krizom i nizom drugih ekonomskih i političkih poremećaja šire u svetu dovelo je do osetnog smanjenja rasta BDP na 2,5%

Srbija je u 2022. imala 6,664.449 stanovnika. Smanjen je broj nezaposlenih lica na 9,1% prema 11,1% koliko je iznosio 2021. godine.. Prosečne neto zarade iznosile su 637,9 prema 560,2 evra u 2021. godini, realno su povećane za 1,7% (nominalno 13,8%). Rast potrošačkih cena na kraju 2022. iznosio je 15,1% prema 7,9% u istom periodu prethodne godine.

Zbog karaktera i ograničenosti obima ovog rada ostvareni rezultati osiguranja u 2022. godini obuhvataju osnovne pokazatelje o učesnicima na tržištu osiguranja, premiji,

zahtevima za naknadu štete, tehničkim rezervama, odobiti, odnosno gubitku, racio brojeve i prinos na ukupnu aktivu. U zavisnosti od raspoloživih podataka prikazani su u celini za sva društva za osiguranje i društva za reosiguranje i analitički po vrstama i grupama i osiguranja.

Oznake vrste osiguranja na tabelama prikazane su šifrom i tekstualno, izuzev tabele broj 3 Tehničke reterve osiguranja na kojoj su zbog većeg broja podataka izostavljeni tekstualni nazivi.

Uporedni podaci u evrima prikazani su po srednjem kursu NBS krajem svake godine (2021=117,5821; 2022=117,3224).

II. UČESNICI NA TRŽIŠTU OSIGURANJA

Na tržištu osiguranja u 2022. godini radilo je 20 akcionarskih društva, kao i prethodne godine—16 društava za osiguranje i četiri društva za reosiguranje. Poslove samo neživotnih osiguranja obavljalo je šest društava, samo osiguranje života –četiri, a osiguranje životnih i neživotnih osiguranja – šest društava.

Pored društava za osiguranje u prodaji osiguranja učestvovalo je 17 banaka, 8 davalaca finansijskog lizinga i javni poštanski operator, koji su dobili saglasnost Narodne banke Srbije (dalje u tekstu: NBS), 109 pravnih lica (društava za posredovanje i društava za zastupanje u osiguranju), 78 zastupnika u osiguranju (fizičkih lica-preduzetnika) i 4.404 aktivna ovlašćena lica za obavljanje poslova zastupanja, odnosno posredovanja u osiguranju.

Prodaju polisa osiguranja od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila (dalje u tekstu: autoodgovornost ili AO), pored lica predviđenih Zakonom o osiguranju, obavljaju i pravna lica koja vrše tehnički pregled motornih vozila (Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju, 2009, čl. 44). Prodaja polisa AO od strane tehničkih pregleda ne smatra se poslovima zastupanja u osiguranju, ali tu prodaju mogu vršiti samo zaposlena lica kod tehničkih pregleda, koja imaju ovlašćenje za obavljanje poslova zastupanja u osiguranju izdato od NBS. Prodaju ovih osiguranja mogu da vrše i drugi gore navedeni učesnici na tržištu.

III. PREMIJA OSIGURANJA

Bruto premija osiguranja služi za pokriće šteta, drugih obaveza u skladu sa zaključenim ugovorom o osiguranju, troškova sprovođenja osiguranja, drugih obaveza u vezi s poslovanjem društva za osiguranje i ukalkulisane dobiti⁸². Prikazani iznosi odnose se na zaključenu (ugovorenu) bruto premiju u toku godine bez poreza i bez razgraničenja premije u zavisnosti od vremena trajanja osiguranja.

Tabela 1: Premija osiguranja 2021. i 2022. godine u 000 dinata

Šifra	Naziv vrste osiguranja	2021		2022		Inex 21=100
		Iznos	%	Iznos	%	
01	Osiguranje nezgode	3,195.293	3,5	3,466.102	3,3	108,5
02	Dobrovoljno zdravstveno	6,904.958	7,5	9,905.381	9,4	143,5
03	Osiguranje motornih vozila	12,073.698	13,1	14,029.000	13,3	116,2

⁸² Visina potrebne premije utvrđuje se na osnovu aktuarskih pravila i pravila struke osiguranja primenom zakona velikih brojeva i računa verovatnoće.

Zbornik radova Savetovanje 2024.

04	Osiguranje šinskih vozila	150.120	0,2	205.850	0,2	137,1
05	Osiguranje vazduhoplova	244.929	0,3	460.697	0,4	188,1
06	Osiguranje plovnih objekata	195.391	0,2	254.510	0,2	130,3
07	Osiguranje robe u prevozu	911.677	1,0	1,153.217	1,1	126,5
08	Osiguranje od požara	6,974.833	7,6	8,309.767	7,9	119,1
09	Ostala osiguranja imovine	16,760.997	18,2	18,312.868	17,4	109,3
10	Autoodgovornost	36,884.393	40,0	38,964.110	37,0	105,6
11	Odgovornost vazduhoplova	100.678	0,1	241.123	0,2	239,5
12	Odgovornost plovnih objekata	94.336	0,1	91.999	0,1	97,5
13	Opšta odgovornosti	2,839.115	3,1	2,973.132	2,8	104,7
14	Osiguranje kredita	1,216.437	1,3	1,496.776	1,4	123,0
15	Osiguranje jemstva	188.514	0,2	212.773	0,2	112,9
16	Finansijski gubitci	1,334.892	1,4	1,628.497	1,5	122,0
17	Troškovi pravne zaštite	5.734	0,0	5.856	0,0	102,1
18	Pomoć na putu	2,221.467	2,4	3,508.381	3,3	157,9
I	NEŽIVOTNA OSIGURANJA	92,297.462	100,0	105,220.039	100,0	114,0
20	Osiguranje života	24,339.097	89,8	25,587.109	89,1	105,1
21	Rentno osiguranje	510.814	1,9	565.938	2,0	110,8
22	Dopunsko uz osig. života	1,813.274	6,7	1,972.707	6,9	108,8
24	Dopunsko za venč. i rođenje	4.299	0,0	3.160	0,0	73,5
25	ŽO vezana za jed. inv. fond.	443.724	1,6	576.088	2,0	129,8
II	ŽIVOTNA OSIGURANJA	27,111.208	100,0	28,705.002	100,0	105,9
III	UKUPNO (I+II)	119,408.670	xxx	133,925.041	xxx	112,2

Izvor: NBS

Ukupna premija osiguranja sa 119,4 milijarde dinara (1,01 milijarde evra) u 2021. povećana je na 133,9 milijardi dinara (1,14 milijardi evra) u 2022. godini ili za 12,2% (12,4% u evrima). U 2022. veći deo 105,2 milijarde dinara (896,8 miliona evra) ili 78,6% premije pripada grupi neživotnih osiguranja, a ostatak od 28,7 milijardi dinara (244,7 miliona evra) ili 21,4% grupi životnih osiguranja, prema 77,3% i 22,7% koliko je po grupama osiguranja iznosilo u 2021. godini.

U odnosu na 2021. godinu grupa neživotnih osiguranja zabeležila je rast od 14% nominalno, odnosno pad za 1,1% realno (14,3% u evrima nominalno), a grupa životnih osiguranja 5,9% nominalno, odnosno pad 9,2% realno (6,1% u evrima nominalno). I pored toga što je kod 17 vrsta neživotnih osiguranja zabeležen nominalan rast koji se kretao između 2,1% kod osiguranja troškova pravne zaštite i 139,5% kod osiguranja odgovornosti vazduhoplova, a pad za 2,5% samo kod odgovornosti plovnih objekata, zbog blagog rasta dve najveće vrste osiguranja (5,6% autoodgovornost i 9,3% ostala

osiguranja imovine) nominalan rast grupe neživotnih osiguranja manji je od rasta potrošačkih cena za 1,1%. Nizak nominalan rast premije u vrsti osiguranja života od 5,1% doprineo je do pada premije u grupi životnih osiguranja za 9,2% realano.

Najveći deo premije neživotnih osiguranja pripada osiguranju autoodgovornosti 37% (2021=40%), zatim dolaze ostala osiguranja imovine (dalje u tekstu: OOI) 17,4% (2021=18,2%) i osiguranju motornih vozila (dalje u tekstu: autokasko ili AK) 13,3% (2021=13,1%), a najmanji udeo zabeležen je kod osiguranja troškova pravne zaštite 0,006% koliko je iznosilo i 2021. godine.

Dve najveće vrste neživotnih osiguranja, AO i ostala osiguranja imovine, zauzimale su 54,4% (2021=58,2%), tri najveće (AO, ostala osiguranja imovine i AK) 67,7% (2021=71,3%), a pet najvećih vrsta osiguranja, AO, OOI, AK, dobrovoljno zdravstveno osiguranje (dalje u tekstu: DZO) i osiguranje od požara (dalje u tekstu: OP) zahvatalo je 85% (2021=86,4%) ukupne premije grupe neživotnih osiguranja.

U grupi životnih osiguranja učešće po vrstama osiguranja kretalo se od 89,1% (2021=89,8%) kod osiguranja života, preko 6,9% (6,7%) kod dopunskog osiguranja uz osiguranje života, do veoma niskog 0,01% (2021=0,02%) koliko je iznosilo kod dopunskog osiguranja za slučaj venčanja i rođenja.

Deo premije neživotnih osiguranja prenet u saosiguranje i reosiguranje za izravnjanje rizika radi zaštite društava za osiguranje od velikih rizika i masovnih šteta u 2022. iznosio je 22,7% (2021=20,2%), a kod životnih osiguranja 3,4% kao i u 2021. godini.

Ukupno obračunata premija u 2022. iznosi 128,970.257 hiljada dinara (1,099.280.760 evra), nešto je manja od zaključene premije po polisama osiguranja koje su izdate u toku godišnjeg obračunskog perioda kao posledica povećanja prenosne premije u odnosu na prethodnu godinu.

Deo premije izdvojen za režijski dodatak koji služi za pokriće troškova sprovođenja osiguranja u 2022. godini iznosi 26,407.779 hiljada dinara (2021=23,585.922), odnosno 225,087.272 evra (2021=200,591.093). Grupi neživotnih osiguranja pripadalo je 21,550.169 hiljada dinara (183,683.329 evra) (2021=19,058.471 hiljada dinara ili 162,086.500 evra), a grupi životnih osiguranja 4,857.610 hiljada dinara 41,403.943 evra (2021=4,527.451 hiljada dinara ili 38,504.594 evra).

Troškovi sprovođenja osiguranja u 2022. godini iznosili su 38,148.990 hiljada dinara (325,163.737 evra), provizija od reosiguranja i tetrocesija 8,814.221 hiljada dinara (75,128.202 evra), a deo troškova koji se bilansira na teret rashoda 29,334.769 hiljada dinara (250,035.535 evra).

IV. REŠENI ZAHTEVI ZA NAKNADU ŠTETE

Zahtevi za naknadu štete razvrstavaju se u više kategorija izraženih u fizičkim i novčanim pokazateljima. U ovom delu rada prikazaće se iznos rešenih, a u sledećem iznos rezervisanih zahteva za naknadu štete sa troškovima u vezi prijema zahteva, obrade i isplate šteta.⁸³

Rešeni zahtevi za naknadu štete obuhvataju likvidirane isplaćene štete u toku obračunskog perioda i obaveze za rešene, a ne isplaćene štete na zadnji dan obračunskog perioda.

⁸³ Pod troškovima rešavanja i isplate šteta podrazumevaju se troškovi izviđanja, procene i isplate šteta, troškovi ostvarivanja regresnih zahteva i prodaje osiguranih stvari, sudski troškovi i takse u sporovima, troškovi veštačenja i drugi troškovi. Prilikom utvrđivanja visine štete uzimaju se u obzir obaveze društva utvrđene zakonom i sudska praksa.

Tabela 2: Rešeni zahtevi za naknadu štete 2021. i 2022. godine u 000 dinara

Šifra vrste	Naziv vrste osiguranja	2021		2022		Index 21=100
		Iznos	% učešća	Iznos	% učešća	
01	Osiguranje nezgode	1,306.823	3,1	1,451.735	3,0	111,1
02	Dobrovoljno zdravstveno	4,056.028	9,8	5,612.712	11,5	138,4
03	Osiguranje motornih vozila	8,585.010	20,7	9,446.347	19,4	110,0
04	Osiguranje šinskih vozila	67.216	0,2	16.029	0,0	23,8
05	Osiguranje vazduhoplova	480.494	1,2	52.150	0,1	10,9
06	Osiguranje plovnih objekata	67.814	0,2	72.231	0,1	106,5
07	Osiguranje robe u prevozu	113.554	0,3	162.532	0,3	143,1
08	Osiguranje od požara	1,920.471	4,6	3,841.632	7,9	200,0
09	Ostala osiguranja imovine	6,972.705	16,8	8,300.106	17,0	119,0
10	Autoodgovornost	15,573.788	37,5	16,786.559	34,4	107,8
11	Odgovornost vazduhoplova	12	0,0	2.084	0,0	17893,8
12	Odgovornost plov. objekata	12.036	0,0	13.552	0,0	112,6
13	Opšta odgovornosti	629.079	1,5	883.090	1,8	140,4
14	Osiguranje kredita	687.222	1,7	567.947	1,2	82,6
15	Osiguranje jemstva	63.367	0,2	200.686	0,4	316,7
16	Finansijski gubitci	338.341	0,8	536.470	1,1	158,6
17	Troškovi pravne zaštite	3.163	0,0	0	0,0	0,0
18	Pomoć na putu	660.831	1,6	800.968	1,6	121,2
I	NEŽIVOTNA OSIGURANJA	41,537.954	100,0	48,746.830	100,0	117,4
20	Osiguranje života	17,587.896	94,8	19,052.600	93,4	108,3
21	Rentno osiguranje	513.621	2,8	685.295	3,4	133,4
22	Dopunsko uz osig. života	416.211	2,2	608.706	3,0	146,2
24	Dopunsko za venč. i rođenje	15.706	0,1	23.938	0,1	152,4
25	ŽO vezana za jed. inv. fond.	25.308	0,1	30.056	0,1	118,8
II	ŽIVOTNA OSIGURANJA	18,558.742	100,0	20,400.595	100,0	109,9
II	UKUPNO (I+II)	60,096.696	xxx	69,147.425	xxx	115,1

Izvor: NBS

Ukupan iznos rešenih zahteva za naknadu štete u 2022. iznosi 69,1 (2021=60,1) milijardu dinara, odnosno 589,4 (2021 =511,1) miliona evra. Zabeleženo je povećanje za 15,1% nominalno (0,0% realno).

Grupi neživotnih osiguranja pripada 70,5% (2021=69,1%) uz rast od 17,4% nominalno (2,3% realno), a grupi životnih osiguranja 29,5% (2021=30,9%) uz rast za 9,9% nominalno (pad 5,2% realno) u odnosu na 2021. godinu.

Posmatrano po vrstama neživotnih osiguranja najveći deo 34,4% (2021=37,5%) zauzima autoodgovornost, 19,4% (2021=20,7%) osiguranje motornih vozila, 17% (2021=16,8%) ostala osiguranja imovine i 11,5% (2021=9,8%) dobrovoljno zdravstveno osiguranje, a najmanji sasvim zanemarljiv deo 0,004% (2021=0,00003%) osiguranje od odgovornosti vazduhoplova.

Dve najveće vrste osiguranja, AO i AK, zauzimaju 53,8% (2021=58,2%), tri najveće AO, AK i ostala osiguranja imovine 70,8% (2021=75%), a pet prvih vrsta, AO, AK, ostala osiguranja imovine, dobrovoljno zdravstveno i osiguranje od požara zabeležilo je učešće od čak 90,2% (2021=89,4%).

U grupi životnih osiguranja najveći deo rešenih šteta 93,4% pripada vrsti osiguranja života, a najmanji po 0,1% dopunskom osiguranju za slučaj venčanja i rođenja i životnim osiguranjima vezanim za jedinice investicionih fondova.

Prihodi od regresa i prodaje osiguranih stvari tesno su povezani i proističu iz poslova prijema, obrade i isplate zahteva za naknadu štete. Na posredan način rešene štete se umanjuju za iznos naplaćenih prihoda od regresa i prodaje osiguranih stvari jer u bilansu uspeha predstavljaju posebnu prihodnu stavku.

Prihodi od regresa u 2022. iznose 2,088.010 hiljada dinara (17,797.198 evra) prema 1,709.765 hiljada dinara (14,541.031 evra) u 2021. godini. Povećani su za 22,1% u dinarima, a 22,4% u evrima.

V. TEHNIČKE REZERVE OSIGURANJA

Tehničke rezerve osiguranja obrazuju se za pokriće budućih obaveza i eventualnih gubitaka zbog rizika koji proizlaze iz poslovanja društva za osiguranje. Obračunavaju se po srodnim rizicima u okviru homogene grupe rizika, odnosno po jednoj vrsti osiguranja, odvojeno za životna i za neživotna osiguranja.

Tabela 3: Tehničke rezerve osiguranja 2021. i 2022. godine u 000 dinara

Šifra	2022				Ukupno		Indeks 22/21
	PP	RŠ	MR	OTR	2022	2021	
01	1,888.24 2	1,072.92 1		68.962	3,030.125	2,864.712	105, 8
02	4,294.05 8	1,529.94 4		409.480	6,233.482	4,265.771	146, 1
03	7,372.48 8	3,421.77 8		922.400	11,716.66 6	9,940.619	117, 9
04	76.416	10.694		18.010	105.120	118.913	88,4
05	314.675	105.225		30.409	450.309	521.141	86,4
06	135.370	58.243		40.361	233.974	207.561	112, 7
07	133.264	768.674		35.414	937.352	909.565	103, 1

Zbornik radova Savetovanje 2024.

08	3,781.41 6	3,221.49 1		284.091	7,286.998	6,749.523	108, 0
09	6,819.03 1	3,486.97 0		192.877	10,498.87 8	9,740.547	107, 8
10	20,529.2 64	24,273.3 50		25.801	44,828.41 5	43,165.57 8	103, 9
11	137.263	2.684		35.184	175.131	66.322	264, 1
12	80.114	2.592		38.001	120.707	127.405	94,7
13	1,454.88 5	1,775.00 6		47.639	3,277.530	3,284.344	99,8
14	1,578.31 2	302.935		553.878	2,435.125	2,451.017	99,4
15	254.489	209.759		46.455	510.703	398.308	128, 2
16	1,509.84 8	316.341		50.221	1,876.410	1,928.398	97,3
17	3.220	0		2.272	5.492	5.342	102, 8
18	342.489	538.719		27.335	908.543	707.169	128, 5
I	50,704.8 44	41,097.3 26		2,828.7 90	94,630.96 0	87,452.23 5	108, 2
20	997.042	2,030.49 4	113,891.8 01	165.254	117,084.5 91	112,302.4 61	104, 3
21	0	7.824	5,562.923		5,570.747	5,850.242	95,2
22	377.328	342.455	241.506		961.289	1,030.288	93,3
24	0	1.064	290.658		291.722	304.538	95,8
25	0	2.096	1.331	644.948	648.375	431.296	150, 3
II	1,374.37 0	2,383.93 3	119,988.2 19	810.202	124,556.7 24	119,918.8 25	103, 9
III	52,079.2 14	43,481.2 59	119,988.2 19	3,638.9 92	219,187.6 84	207,371.0 60	105, 7
%	23,8%	19,8%	54,7%	1,7%	100,0%	xxx	xxx

Izvor: NBS

Ukupan iznos tehničkih rezervi osiguranja sa 207,4 milijarde dinara (1,8 milijardi evra) u 2021. povećane su na 219,2 milijarde dinara (1,9 milijardi evra) u 2022. godini ili za 5,7% nominalno (smanjene su za 9,4% realno).

U strukturi ukupnih tehničkih rezervi najveći udeo 54,7% (120 milijardi dinara, odnosno 1,02 milijarde evra) zauzima matematička rezerva životnih osiguranja (MR). Prenosnoj premiji (PP)⁸⁴ pripada 23,8% (52,1 milijardu dinara, odnosno 443,9 miliona evra), a rezervisanim štetama (RŠ)⁸⁵ 19,8% (43,5 milijardi dinara, odnosno 370,6 miliona evra). Najmanje deo 1,7% (3,6 milijardi dinara, odnosno 31 milion evra) zauzimaju sve ostale vrste tehničkih rezervi (OTR), koje obuhvataju rezerve za izravnjanje rizika, rezerve za

⁸⁴ Prenosnu premiju čini deo premije po zaključenim ugovorima o osiguranju u tekućem obračunskom periodu za deo trajanja osiguranja u narednom obračunskom periodu i služi za pokriće obaveza koje će nastati po tom osnovu.

⁸⁵ Rezervisane štete (RŠ) obuhvataju nastale prijavljene nerešene štete do kraja obračunskog perioda (RPŠ, engl. RBNS) i nastale neprijavljene štete do kraja obračunskog perioda (RNŠ, engl. IBNR).

bonuse i popuste, rezerve za neistekle rizike, rezerve za učestvovanje u investicionom riziku i druge tehničke rezerve osiguranja.

Rast tehničkih rezervi grupe neživotnih osiguranja od 8,2% nominalno (pad 6,9% realno) rezultat je nominalnog povećanja kod dvanaest vrsta osiguranja, koji se kretao od 2,8% kod osiguranja troškova pravne zaštite do čak 164,1% kod osiguranja vazduhoplova od odgovornosti, i pada kod šest vrsta osiguranja, koji se kretao između 0,2% kod osiguranja opšte odgovornosti i 13,6% koliko je iznosio kod osiguranja vazduhoplova.

Tehničke rezerve grupe životnih osiguranja beleže znatno manji rast od 3,9% nominalno (pad 11,2% realno) kao rezultat nominalnog povećanja za 50,3% kod životnog osiguranja vezanog za jedinice investicionih fondova i 4,3% kod životnih osiguranja i nominalnog smanjenja za 4,8% kod osiguranja renti, 6,7% kod dopunskog osiguranja uz osiguranje života i 4,2% kod osiguranja za slučaj venčanja i rođenja.

Posmatrano po vrstama neživotnih osiguranja najveći deo 44,8 milijardi dinara ili 47,4% (2021=49,4%) ukupnih tehničkih rezervi zauzima osiguranje autoodgovornosti, 11,7 milijardi dinara ili 12,4% (2021=11,4%) autokasko osiguranje i 10,5 milijardi dinara ili 11,1% (2021=11,1%) ostala osiguranjima imovine. Četvrto mesto sa 7,3 milijarde dinara ili 7,7% (2021=7,7%) pripada osiguranju od požara, a peto 6,2 milijarde dinara ili 6,6% (2021=4,9%) dobrovoljnom zdravstvenom osiguranju. Najmanji iznos 2,2 miliona dinara ili 0,01% pripada osiguranju troškova pravne zaštite.

Dve prve vrste neživotnih osiguranja zauzimaju 59,8% (2021=60,8%), tri prve 70,9% (2021=71,9%), a pet prvih 85,2% (2021= 84,5%) tehničkih rezervi.

U grupi životnih osiguranja najveći udeo 117,1 milijardu dinara ili 94% (2021=93,6%) pripada osiguranju života, a najmanji 291,7 miliona dinara ili 0,2% (2021=0,3%) dopunskom osiguranju za slučaj venčanja i rođenja.

Prenosna premija grupe neživotnih osiguranja iznosi 50,7 milijardi dinara ili 97,4%, a grupe životnih osiguranja 1,4 milijarde dinara ili 2,6%.

Posmatrano po vrstama neživotnih osiguranja najveći deo 40,5% pripada osiguranju autoodgovornosti, 14,5% osiguranju motornih vozila, 13,4% ostalim osiguranjima imovine, 8,5% dobrovoljnom zdravstvenom osiguranju i 7,5% osiguranju od požara, a na ostalih 13 vrsta neživotnih osiguranja odnosi se 15,6% prenosne premije.

Dve najveće vrste neživotnih osiguranja zauzimaju 60%, tri najveće 73,4% a pet najvećih 84,4%.

U grupi životnih osiguranja 72,5% prenosne premije pripada vrsti osiguranju života, a 27,5% dopunskom osiguranju uz osiguranje života.

Rezervisane štete neživotnih osiguranja iznose 41,1 milijardu dinara ili 94,5%, a 2,4 milijarde dinara ili 5,5% od ukupnog iznosa rezervisanih šteta pripada grupi životnih osiguranja.

U grupi neživotnih osiguranja najveći deo 59,1% rezervisanih šteta pripada osiguranju autoodgovornosti, 8,5% ostalim osiguranjima imovine, 8,3% osiguranju motornih vozila, 7,8% osiguranju od požara i 3,7% dobrovoljnom zdravstvenom osiguranju, a svih ostalih 13 vrsta zauzima 12,6%.

Dve prve vrste neživotnih osiguranja zauzimaju 67,6%. Tri prve 75,9%. Pet prvih 87,4%.

U grupi životnih osiguranja 85,2% rezervisanih šteta pripada vrsti osiguranja života, 14,4% dopunskom osiguranju uz osiguranje života, 0,3% osiguranju renti i 0,1% životnom osiguranju vezanom za jedinice investicionih fondova.

*Matematička rezerva životnih osiguranja*⁸⁶ u najvećem delu od 94,9% pripada osiguranju života, 4,6% rentnom osiguranju, po 0,2% dopunskom osiguranju uz

⁸⁶ Matematička rezerva predstavlja sadašnju vrednost budućih obaveza po osnovu životnih osiguranja.

osiguranje života i dopunskom osiguranju za slučaj venčanja i rođenja i 0,001% životnom osiguranju vezanom za jedinice investicionih fondova.

Ostale vrste tehničkih rezervi neživotnih osiguranja iznose 2,8 milijardi dinara ili 77,7%, a grupe životnih osiguranja 810,2 miliona dinara ili 22,3% od ukpnog iznosa ostalih vrsta tehničkih rezervi.

Posmatrano po vrstama neživotnih osiguranja najveći deo 32,6% pripada osiguranju motornih vozila, 19,6% osiguranju kredita i 14,5% dobrovoljnom zdravstvenom osiguranju. Četvrto mesto sa 10% zauzima osiguranje od požara, a peto 6,8% ostala osiguranja imovine.

Na prve dve vrste osiguranja odnosi se 52,2%, na prve tri 66,7%, a na prvih pet najvećih vrsta osiguranja 83,5% od ukupnog iznosa ostalih tehničkih rezervi osiguranja.

VI. DOBIT, GUBITAK I RACIO BROJEVI

Obavljanje poslova osiguranja vrši se u skladu sa zakonom, opštim aktima i aktima poslovne politike društva za osiguranje, pravilima aktuarske struke i struke osiguranja, dobrim poslovnim običajima i poslovnom etikom. Na društvo za osiguranje primenjuje se zakon kojim se uređuje poslovanje privrednih društava, osim ako Zakonom o osiguranju nije drugačije propisano.

Vođenje poslovnih knjiga, utvrđivanje vrednosti imovine i obaveza, prihoda i rashoda, sastavljanje, dostavljanje i obelodanjivanje informacija u finansijskim izveštajima vrši se u skladu sa Zakonom o računovodstvu, Zakonom o reviziji, Zakonom o osiguranju i propisima koje donosi Narodna banka Srbije u skladu sa zakonom. Ostvareni rezultati objedinjeni su u godišnjem izveštaju o poslovanju koji se mogu analizirati na različite načine, u širem ili užem obliku. U ovom radu ograničićemo se na tri kategorije pokazatelja, dobit, odnosno gubitak u celini, racio brojeve po grupama osiguranja i prinos na ukupnu aktivu-RoA u celini za sva društva za osiguranje i društva za reosiguranje i po grupama osiguranja. Prikazivanje dobiti, odnosno gubitka za grupu neživotnih i za grupu životnih osiguranja nije bilo moguće zbog toga što ni Agencija za privredne registre, a ni Narodna banka Srbije od 2020. godine ne objavljuju ove podatke.

Tabela 4: Dobit i gubitak delatnosti osiguranja 2021. i 2022. godine u 000 dinara

Godina	Dobitak	Gubitak	D-G	Dobit AO	(D-G) - AO
2021	11,108.89 1	0	11,108.89 1	10,858.822	250.069
2022	8,241.293	29.542	8,211.751	8,233.651	-21.900
Index 22/21	74,2		73,9	75,8	

Izvor: NBS, a za dobit AO Udruženje osiguravača Srbije

Za razliku od 2021. kada su sva društva ostvarila dobit od 11,1 milijardu dinara (94,5 miliona evra), dobit u 2022. godini iznosi 8,211.751 hiljadu dinara (70 miliona evra), 15 društava za osiguranje i 3 društva za reosiguranje imalo je dobit 8,241.293 hiljade dinara (70,244.838 evra), a jedno društvo za osiguranje i jedno društvo za reosiguranje gubitak od 29.542 hiljada dinara (251.802 evra).

Posmatrano u celini dobit svih društva za osiguranje i društva za reosiguranje u 2022. godini manja je za 26,1% nominalno (41,2% realno) u odnosu na prethodnu godinu. Kada se ima u vidu da je dobit samo u obaveznom osiguranju od autoodgovornosti

iznosila 8,233.651 hiljada dinara (70,179.701 evra) ispada da je u svim drugim vrstama neživotnih i životnih osiguranja i reosiguranja zajedno ostvaren gubitak veći od dobiti u osiguranju od autoodgovornosti za 21.900 hiljada dinara (186.665 evra). Nešto bolji rezultat zabeležen je u 2021. godini kada je dobit u celini bila veća za 250.069 hiljada dinara (2,126.761 evra).

Rezultati u dve prikazane godine pokazuju da su prisutni vidljivi strukturni cenovni problemi kod utvrđivanja tarifnih sistema u svim drugim vrstama neživotnih osiguranja koje su, za razliku od autoodgovornosti, dobrovoljnog karaktera. Zahvaljujući dobrim rezultatima u obaveznom osiguranju autoodgovornosti prisutna je izražena nelojalna konkurencija u drugim vrstama neživotnih osiguranja koje su dobrovoljnog karaktera. Nije osnovano da se takav način poslovanja u dobrovoljnim vrstama neživotnih osiguranja duži niz godina pokriva na teret jedne vrste obaveznog osiguranja. Treba imati u vidu da to u značajnoj meri dodatno otežava postojeće stanje na tržištu neživotnih osiguranja i da je neophodno što pre izvršiti liberalizaciju obaveznog osiguranja autoodgovornosti kao što je slučaj u svim zemljama članicama Evropske unije. Liberalizaciju autoodgovornosti, pre svega, omogućava izuzetno visoka profitabilnost u dužem vremenskom periodu, koja je u srazmerno portfelju, znatno veća od ostvarenih rezultata u ovoj vrsti osiguranja u bilo kojoj drugogoj evropskoj zemlji. Treba napomenuti da u tom pogledu ključnu ulogu ima Narodna banka Srbije koja vrši nadzor nad obavljanjem delatnosti osiguranja koji prvenstveno treba da zaštiti korisnike usluga osiguranja (ugovarače osiguranja, osiguranike i treća oštećena lica). Pored dobiti postoje i drugi pokazatelji o ostvarenim rezultatima poslovanja u osiguranju. Ograničićemo se na one koji spadaju među značajnije, kao što su racio brojevi⁸⁷ i prinos na ukupnu aktivu –RoA, koji pokazuje odnos neto rezultata i ukupne aktive.⁸⁸

Kombinovani racio (zbir merodavnih šteta u samoprdržaju i troškova sprovođenja osiguranja prema merodavnoj premiji u samoprdržaju) društava koja se pretežno bave poslovima neživotnih osiguranja u 2022. godini povećan je na 93,4 (2021=85,3) što ukazuje da je nepovoljniji za 8,1.

Racio šteta u samoprdržaju (odnos merodavnih šteta u samoprdržaju i merodavne premije u samoprdržaju) kod društava koja se pretežno bave poslovima neživotnih osiguranja povećan je sa 48,9 u 2021. na 55,2 u 2022. godini, što ukazuje na pogoršanje za 6,3.

Benefit racio kod društava koja se pretežno bave životnim osiguranjima⁸⁹ smanjen je sa 89,8 u 2021. na 85,7 u 2022. godini, što ukazuje na poboljšanje za 4,1.

Prinos na ukupnu aktivu-RoA svih društava za osiguranje i društava za reosiguranje smanjen je na 2,4% (2021=3,3%), kod društava koja se pretežno bave poslovima neživotnim osiguranja na 2,7% (2021=3,8%), a kod društava koja se pretežno bave poslovima životnih osiguranja na 1,3% (2021=1,7%).

VII. ZAKLJUČAK

Prikazani rezultati osiguranja u 2022. godini u celini i pored nominalnog rasta, realno pokazuju pad. Mada postoje realni preduslovi za oporavak i mogućnost bržeg razvoja

⁸⁷ Racio brojevi pokazuju odnos određenih pokazatelja osiguranja i merodavne premije obračunskog perioda, što je vrednost manja od 100 to je rezultat pozitivniji, a što je veća od 100 rezultate negativniji. U suštini svako povećanje vrednosti racio broja ukazuje na pogoršanje posmatranog pokazatelja.

⁸⁸ NBS, Sektor osiguranja u Republici Srbiji. Izveštaj za 2022. godinu, strana 21-23.

⁸⁹ Benefit racio označava odnos zbira rešenih šteta i promene tehničkih rezervi u samoprdržaju prema merodavnoj premiji u samoprdržaju, pri čemu je potrebno imati u vidu dugoročni karakter životnih osiguranja i značajan uticaj promene tehničkih rezervi na ovaj pokazatelj.

to će prvenstveno zavisiti od ekonomskih kretanja na globalnom nivou i u našem okruženju.

Kretanje svih pokazatelja u poslovima osiguranja prvenstveno zavisi od visine ostvarene premije osiguranja. Realan pad premije u grupi neživotnih osiguranja prvenstveno je u zavisnosti od rezultata pet najvećih vrsta osiguranja, i upravo zbog te činjenice rezultat je usporenijeg rasta kod dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja i osiguranja motornih vozila i znatno izraženijeg pada u osiguranju autoodgovornosti i ostalim osiguranjima imovine kao dve vodeće vrste neživotnih osiguranja. I pored postepenog razvoja osiguranja nezgode, dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja, osiguranja motornih vozila od kasko rizika, osiguranja od požara, ostalih osiguranja imovine i osiguranja odgovornosti, i dalje se nastavlja zadržavanje veoma visokog učešća osiguranja autoodgovornosti prvenstveno zbog toga što je još uvek obaveznog karaktera.

U grupi životnih osiguranja sve je vezano za najveću vrstu osiguranja života u obliku štednje koja je zabeležila značajniji pad što se odrazilo i na celu grupu životnih osiguranja.

Pored očekivanja da ostale kategorije pokazatelja uglavnom približno prate trend premije to se u 2022. godini u osnovi nije dogodilo. Izuzev benefit racia kod društava koja se pretežno bave životnim osiguranjima, rešeni zahtevi za naknadu štete, tehničke rezerve, dobit, racio brojevi, i prinos na ukupnu aktivu beleže nepovoljnije rezultate u odnosu na rezultat kod premiju osiguranja.

Trend razvoja osiguranja u Srbiji zavisice od brzine oporavka domaće ekonomije, ali i od daljih ekonomskih i političkih kretanja na svetskom i regionalnom nivou.

Literatura:

1. Cerović, Milan, *Osiguranje motornih vozila-tendencije razvoja*, Univerzitet privredna akademija, Novi Sad, 2012.
2. Cerović, Milan, *Uticao razvoj auto-industrije na razvoj tržišta osiguranja motornih vozila*, Tokovi osiguranja, (I deo) br. 1/2014, str. 47-68, (II deo) br. 2/2014, str. 41-63.
3. Cerović, Milan, *Dominacija osiguranja motornih vozila na tržištu neživotnih osiguranja u Srbiji 2000-2020*. Savetovanje Zlatibor, Zbornik radova 2023, Agencija Exspert.
4. Odluka o tehničkim rezervama, *Sl. glasnik RS* broj 42/2015.
5. Doganjić Jelena, Ristić Živorad, *U susret liberalizaciji premije osiguranja autoodgovornosti u Srbiji*, Tokovi osiguranja, broj 4/2020, strana 44.
6. Narodna banka Srbije, Sektor osiguranja u Republici Srbiji. Izveštaj za 2022. godinu.
7. Narodna banka Srbije, *Tabela B Osnovni makroekonomski pokazatelji, datum ažuriranja 04 mart 2024. godine*.
8. Republički zavod za statistiku, G20232056.
9. Zakon o osiguranju, *Službeni glasnik RS* br. 139/14. i 44/21.
10. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/godisnji/god_T1_2004-2020.pdf, 12.03.2024.
11. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/godisnji/god_T2_2004-2020.pdf, 12.03.2024.

12. https://www.nbs.rs/exsport/sites/NBS_site/dokuments/osiguranje/tromesecni/T7_IV_2021-2022.pdf, 24.03.2024.
13. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/tromesecni/T9_IV_2005-2020.pdf, 24.03.2024.
14. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/tromesecni/T11_IV_2004-2020.pdf, 24.03.2024.
15. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/tromesecni/T13_IV_2004-2020.pdf, 24.03.2024.
16. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/bilansi/osig_bilansi_2021.pdf, 24.03.2024.
17. https://www.nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/bilansi/osig_bilansi_2022.pdf, 24.03.2024.
18. www.uos.rs Udruženje osiguravača Srbije. Pregled ostvarenih rezultata u osiguranju autoodgovornosti po tarifnim grupama u 2021. godini, AO-2021.xlsl, 25.03.2024.
19. www.uos.rs Udruženje osiguravača Srbije. Pregled ostvarenih rezultata u osiguranju autoodgovornosti po tarifnim grupama u 2022. godini, AO-2022.xlsl, 25.03.2024.



**ZNAČAJ OBUKE ZA BEZBEDAN UTOVAR PO VDI DIN STANDARDU
U CILJU PREVENCIJE NASTANKA ŠTETE NA VOZILIMA I ROBI U
TRANSPORTU**

Dejan Vasiljević, dipl.ing. saobraćaja
Milan Vasiljević, Dekra d.o.o.

Резиме: Систем за кочење представља један од најзначајнијих система на возилу који спречава настанак саобраћајних незгода. У случају технички неисправних система за кочење долази до повећања вероватноће за настанак саобраћајних незгода. Законским прописима су дефинисане вредности параметара које оцењују рад и исправност система за кочење. Техничка исправност система за кочење се проверава на линији техничког прегледа. Да би систем за кочење био исправан потребно је исти одржавати а самим тим превентивно деловати на смањење шансе за настанак саобраћајних незгода. У овом раду је извршена анализа могућих отказа система за кочење и дате су основне смернице за одржавање система за кочење. Такође су анализирани дијаграми и вредности радних параметара кочења који су измерени на линији техничког прегледа. У овом случају су приказане вредности параметара кочења за 54 путничких возила. Добијене вредности су приказане у зависности од старости возила, конкретно, возила су подељена према старости у три категорије. За сва возила је приказано које извршне органе система за кочење поседују и то да ли поседују систем против блокирања тачкова (ABS). Утврђено је да возила новије производње имају веће вредности параметара кочења и то да већина возила задовољава прописане вредности параметара кочења. Тако се може закључити да правилним одржавањем система за кочење, без обзира на старост могу се задовољити прописане вредности параметара кочења.

Кључне речи: Одржавање, систем за кочење, возило, безбедност саобраћаја.

MAINTAINING THE MOTOR VEHICLE BRAKING SYSTEM IN WORKING ORDER WITH THE OBJECTIVE OF INCREASING TRAFFIC SAFETY

Abstract: The braking system is one of the most important systems on a vehicle that prevents traffic accidents. In the case of technically defective braking systems, the probability of traffic accidents increases. The legal regulations define the parameter values that evaluate the operation and correctness of the braking system. The technical correctness of the braking system is checked on the technical inspection line. In order for the braking system to be correct, it is necessary to maintain it and therefore act preventively to reduce the chance of traffic accidents. In this paper, an analysis of possible failures of the braking system was performed and basic guidelines for the maintenance of the braking system were given. Diagrams and values of the working parameters of braking, which were measured on the technical inspection line, were also analyzed. In this case, values of braking parameters for 54 passenger vehicles are shown. The obtained values are shown depending on the age of the vehicle, specifically, the vehicles are divided by age into three categories. For all vehicles, it is shown which executive organs of the braking system they have and whether they have an anti-lock braking system (ABS). It was established that vehicles of newer production have higher values of braking parameters and that most vehicles meet the prescribed values of braking parameters. Thus, it can be concluded that with proper maintenance of the braking system, regardless of age, the prescribed values of the braking parameters can be met.

Keywords: Maintenance, braking system, vehicle, safety, traffic.

УВОД

Одржавање возила може представљати један од кључних фактора који могу утицати на безбедност возила а самим тим и саобраћаја. Одржавање система на возилу у стању потпуне исправности, спречава настанак саобраћајне незгоде. Неки од тих система који морају бити увек у стању потпуне исправности представљају првенствено уређаји за заустављање (у даљем тексту систем за кочење) и систем за управљање, али свакако не треба умањити значај осталих система на возилу као и других елемената. Тако се може сматрати да одржавање возила представља једну од мера активне безбедности, имајући у виду да се одржавањем возила спречава настанак саобраћајне незгоде.

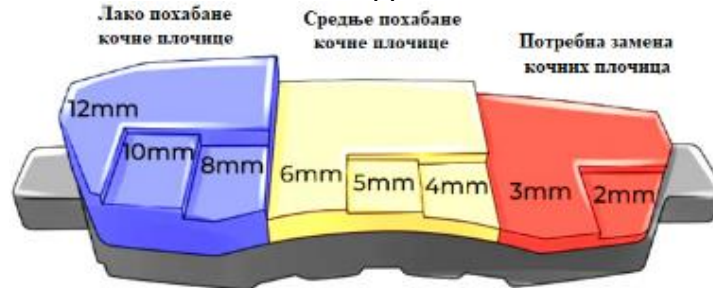
Систем за кочење има задатак да омогући возачу да на безбедан, брз и ефикасан начин прогресивно смањује брзину кретања возила или да потпуно заустави возило или да задржи возило у месту ако је оно већ заустављено. Систем за кочење представља један од кључних система на возилу када је у питању спречавање настанка саобраћајне незгоде. Систем за кочење омогућава заустављање возила или успорење возила, и ако на неким возилима постоје уређаји за успоравање возила тзв. успоривачи. Исправне кочнице омогућавају брзо заустављање како би се избегла саобраћајна незгода. Неисправне кочнице које не функционишу могу бити један од фактора који доводи до судара са задње стране возила. Кочнице се могу наћи у стању неисправности из различитих разлога, укључујући истрошене кочне плочице или дискове, старе кочне водове или неисправан систем против блокирања кочница. Један од начина који омогућава потпуну контролу и одговор да ли су кочнице у стању исправности јесте провера исправности на линији техничког прегледа. Добијени резултати мерења на линији техничког прегледа се упоређују са вредностима који су законски прописане, на основу чега се закључује да ли су исправне или не.

Циљ овог рада јесте анализа и приказ елемената који утичу на исправност система за кочење, анализа склопова који могу имати потенцијални утицај на неисправност система као и практичан пример измерених резултата на линији техничког прегледа са анализом стања исправности контролисаних возила. Рад се састоји из седам поглавља. У зависности од поглавља у раду је приказан начин одржавања система за кочење, могући откази на систему за кочење као и прописане вредности параметара кочења. Рад се састоји и од експерименталног дела где је приказана методологија истраживања као и резултати мерења параметара кочења на линији техничког прегледа.

ОДРЖАВАЊЕ СИСТЕМА ЗА КОЧЕЊЕ НА МОТОРНОМ ВОЗИЛУ И МОГУЋИ ОТКАЗИ

Постоје различити видови одржавања система за кочење. Основна мера и вид одржавања система за кочење се своди на замену фрикционих елемената кочног система. То подразумева замену кочних плочица и диска, када су у питању диск кочнице. У случају добош кочница, одржавање овог типа кочница, подразумева замену фрикционих папучица и добоша. У зависности од различитих фактора као што су навике у вожњи или тип возила, препоручени интервали за замену кочних плочица могу да варирају. Уколико се возило користи у градским условима где су честа кочења, долази до бржег хабања фрикционих површина кочница него код возила која се користе на аутопутевима или у срединама где нема честих кочења. Исто важи и за оптерећење возила, јер возила која имају веће оптерећење. Веће оптерећење возила доводи до бржег хабања кочних плочица. Уопштено говорећи, кочне плочице треба мењати сваких 30000 km до 80000 km у

зависности од услова у којима се возило користи. Да би били сигурни да су кочнице у добром стању, важно је редовно проверавати да ли су фрикционе површине истрошене. Провера дебљине фрикционе облоге кочнице је потребно проверавати најмање два пута годишње или на сваких 15000 km [1]. Ако је кочна плочица истрошена на мање од 3 mm, треба је заменити. Уколико приликом кочења долази до непријатног звука шкрипања, то може указивати, да је потребно заменити кочне плочице. На слици 1 је графички приказано стање кочне плочице у зависности од дебљине фрикционе облоге.



Степен похабаности кочних плочица [2]

Према неким изворима препоручује се замена кочних плочица на сваких 40000 km до 95000 km и диска на сваких 50000 km до 110000 km, у зависности од услова и стилова возње [2]. Грешка која се јавља при промени кочних плочица јесте да се не проверава дебљина дискова а потребно је увек пратити ознаке односно индикаторе истрошености на дисковима. Тако је потребно увек проверавати и дебљину дискова. Први знакови неисправности могу бити звукови шкрипања, вибрације, дуже време заустављања, лампица индикатора кочнице која се упали уколико постоји истрошеност. Кочна течност са друге стране је потребно да се мења сваке две године док неки произвођачи препоручују промену на сваке три године или сваких 70000 km. Увек је потребно проверити и влажност у кочној течности, која не би требала прелазити више од 4% односно тачка кључања не сме бити већа од 155°C. Уколико су вредности веће потребна је замена кочне течности. Да би се додатно обезбедила сигурност, потребно је такође водити рачуна о замени водова од главног кочног цилиндра до кочне стеге, поготово проверавати и мењати флексибилна црева. Промена водова или црева је потребно да се изврши на око две године, док је визуелна контрола препоручљива највише на сваких пет година [3].

Постоји низ различитих отказа који се могу јавити у случају диск кочнице. У истраживању [4] приказани су узроци због којих може доћи до потпуног или делимичног отказа диск кочница. Утврђено је да до отказа система за кочење може доћи услед трајних отказа трења, пролазних отказа трења, ниског нивоа кочне силе односно ниског кочног притиска у кочном систему, као и да зазори између фрикционих елемената нису добро подешени. Трајни откази трења представљају јако озбиљне отказе када су у питању диск кочнице, из разлога што у великој мери умањују функцију кочења тј. прекидају функцију. До трајних отказа може доћи услед похабаности фрикционих површина, односно диска кочнице или фрикционих плочица (облога), као и услед запрљаности фрикционих површина које могу утицати на трење. Таква запрљаност се може јавити због утицаја уља или прашине са пута.

Слично као и за диск кочнице у истраживању [5] су приказани могући откази који доводе до отказа система добош кочница. У случају система против блокирања тачкова (енгл. Anti-lock braking system – ABS) може доћи до обимнијих кварова имајући у виду да се ради о електронском систему. Код електронских система кочења попут ABS система може доћи и до отказа електронских

компоненти попут давача, електронске управљачке јединице или модулятора, који могу довести до неисправности система за кочење.

Кочни систем мора да задовољи техничке услове прописане једнообразним техничким условима, односно условима прописаних Правилником о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима. Подаци о сложеним електронским системима на возилу, који имају утицај на кочење, требају бити лако доступни, у циљу провере исправности њиховог рада, према захтевима једнообразних техничких услова у погледу рада сложених електронских система на возилу.

Оцена исправности рада кочног система се може донети у односу на тзв. референтне силе кочења, као алтернатива испитивању у односу на минимално прописане кочне коефицијенте за возила са пнеуматским кочним системом. Измерене силе кочења на уређају за мерење силе кочења - кочним ваљцима, у односу на притисак активирања кочница, морају бити веће или једнаке у односу на силе кочења измерене у тренутку хомологације кочног система возила [6].

Кочни коефицијент је процентуални однос успорења возила и убрзања земљине теже, при чему се при прорачуну кочног коефицијента, у смислу овог правилника, може користити и заокружена вредност убрзање земљине теже од 10 m/s^2 . Утврђивање вредности кочног коефицијента може се извршити мерењем успорења или мерењем сила кочења на обиму точкова возила и изражава се у процентима.

Према извору [7] одређене су вредности одступања. Паркирно кочење моторног возила, мора обезбедити кочење са кочним коефицијентом од 15%. Паркирно кочење прикључног возила, када је прекинута веза кочног система вучног и прикључног возила, односно кад се ручно активира команда паркирног кочења мора обезбедити кочење са кочним коефицијентом од 15%. Највећа дозвољена разлика сила кочења за радно кочење, на точковима исте осовине, у било ком тренутку од када прва сила кочења достигне једну трећину своје максималне вредности, до тренутка када су на оба точка постигнуте највеће силе кочења, износи 30%. За основицу израчунавања процента разлике силе кочења на точковима исте осовине, у сваком тренутку, узима се већа сила кочења у том тренутку. Неуједначеност силе кочења по обрту точка, након 5. јула 2023. године, не сме бити већа од 20%. Процент неуједначености силе кочења израчунава се на приближно половини највеће силе кочења. За основицу израчунавања процента неуједначености силе кочења узима се највећа сила кочења измерена у наведеном тренутку.

МЕТОДЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА ИСПРАВНОСТИ СИСТЕМА ЗА КОЧЕЊЕ

У сврху реализације наведеног рада, извршено је мерење силе кочења на возилима која су у свакодневној експлоатацији. Мерења су спроведена на техничком прегледу и узети су узорци мерења силе кочења која су измерена приликом вршења провере техничког прегледа возила. У овом раду је узет узорак од 54 возила категорије М1. На основу добијених вредности извршена је анализа исправности радне кочнице имајући у виду да она има значајне карактеристике које утичу на безбедност саобраћаја. У разматрање су узети следећи параметри:

- Година производње возила,
- Коефицијент кочења радне кочнице,
- Разлика у кочењима на точковима предње осовине,
- Разлика у кочењима на точковима задње осовине,
- Врста извршног органа на предњој осовини,
- Врста извршног органа на задњој осовини,

Постоји ли на возилу уграђен ABS систем.

Возила су овом случају подељена у три категорије а у односу на годину старости и то:

- 1 група – возила произведена пре 2000. године,
- 2 група – возила произведена у периоду од 2000. до 2010. године,
- 3 група – возила произведена после 2010. године.

Подаци су обрађени тако да су резултати приказани графички тако да према категорији приказују максималне и минималне вредности као и средње вредности. Вредности су приказане применом дијаграма. На слици 2. је приказан пример мерења параметара кочења на једном возилу, где су мерени параметри предње и задње осовине возила.



Провера исправности система за кочење на ваљцима

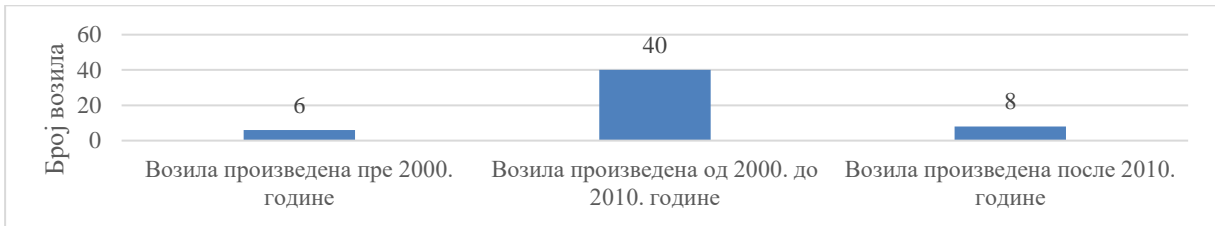
Провера исправности кочница на ваљцима се састоји од два независна сета ваљака за леву и десну страну возила. Ваљци су постављени у кућиште паралелно један према другом и покреће их електромотор, преко мењача и ланчаног погона. Обимна брзина је у распону од 2 km/h за теретна возила или 5 km/h за путничка возила. За путничка моторна возила давач силе активирања се поставља на папучицу кочнице [8]. Провера кочног система обзиром на масу возила је једноставнија, али не даје целовиту слику ефикасности кочног система. Провера се врши за празно возило и уобичајен је поступак на техничким прегледима. Возило се треба лагано навести на ваљке. На тај начин чува се опрема, а и само возило (ниски браници и сл.). Ако овај уређај има интегрисану вагу, потребно је записати измерене тежине. За време испитивања мотор на возилу ради, мењачки преносник се налази у положају празног хода, а папучица спојнице је слободна. Након покретања ваљака потребно је управљачем изравнати возило тако да се возило не креће у страну и провери да ли су отпори котрљања неубичајено велики [6]. Мерење се започиње притискањем папучице кочнице. Врло је важно да притискање папучице буде лагано и континуирано. Нагло кочење доводи до неисправног мерења и оштећења мерног инструмента. Поред тога, врло је битно да сила, којом се притиска папучица не буде већа од оне прописане, а наведена сила се мери динамометром. Папучица за активирање кочница притиска се све док се не постигне максимална сила кочења или блокада точкова. Ако блокада точкова није постигнута, папучицу треба држати притиснуту док се ваљци сами не угасе. У контролни лист потребно је уписати измерене силе кочења и разлику силе кочења. За време кочења потребно је пратити пораст силе кочења и евентуално кашњење одзива кочница на левој и десној страни [6, 8].

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У овом делу рада анализирани су резултати до којих се дошло приликом истраживања и мерења које су вршена приликом обављања техничког прегледа. Извршена је анализа за 54 путничка возила.

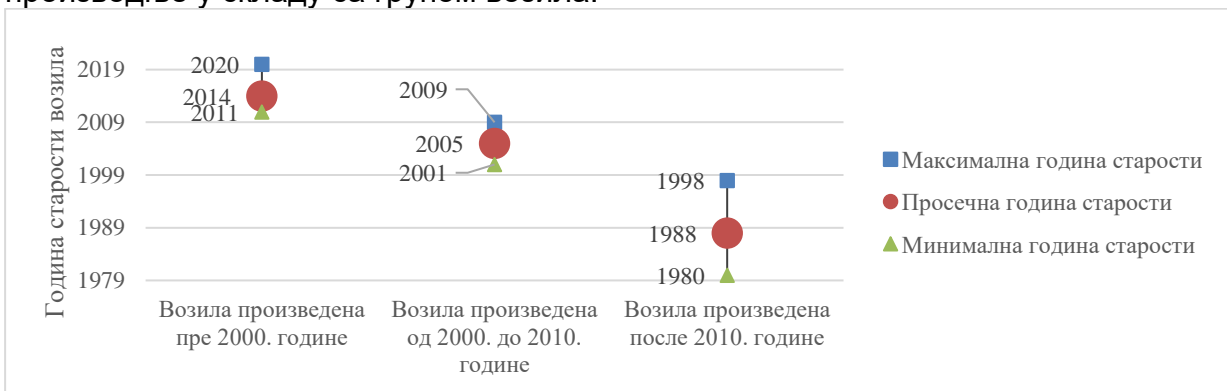
a. Број и карактеристике кочних система

На слици 3. је приказан број возила према групама које су одређене на основу поделе у методологији истраживања. У овом случају највећи број возила је произведен у периоду од 2000. године до 2010. године.



Број возила која су анализирана у зависности од групе старости возила

На слици 4. су приказана возила према години производње, где је извршена подела према новијим и старијим возилима, а наведен је и приказ средње године производње у складу са групом возила.



Године производње возила која су анализирана у зависности од групе старости возила

На слици 5 је приказан број возила у зависности од тога који извршни орган користи на задњој осовини. Уочљиво је да постоји одређена варијација у примени извршних органа на задњој осовини. Возила новије производње (3. група) користе углавном на задњој осовини диск кочнице, док старија возила (1. група) користе добош кочице. Возила произведена у периоду од 2000. до 2010. године групи имају сличну расподелу диска и добош кочица на задњој осовини.



Тип извршног органа кочења на задњој осовини у зависности од групе године производње возила

На слици 6. су приказани бројеви возила која поседују систем против блокирања точкова. Уочљиво је да сва возила која су анализирана у групи 2. и 3. имају уграђен систем против блокирања точкова.



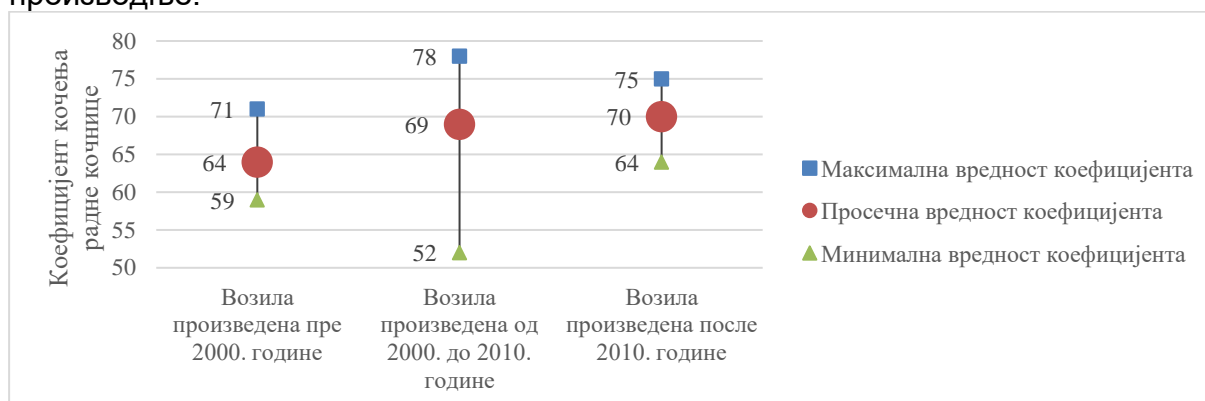
Примена ABS система на анализираним возилима

b. Анализа исправности система за кочење

У овом делу рада анализирана је исправност система за кочење и то са аспекта анализе коефицијента кочења радне кочнице и разлике кочиних сила тачкова по свакој осовини возила. У овом случају анализиран је пре свега број исправних возила а затим вредности које су добијене мерењем.

i. Анализа коефицијента кочења радне кочнице

На слици 7. су приказане вредности које су измерене и анализирани са аспекта коефицијента кочења радне кочнице, где су приказане максималне, минималне и средње вредности коефицијента кочења радне кочнице према групама године производње.



Вредности коефицијента кочења радне кочнице

ii. Анализа исправности и одступања кочних сила по осовинама

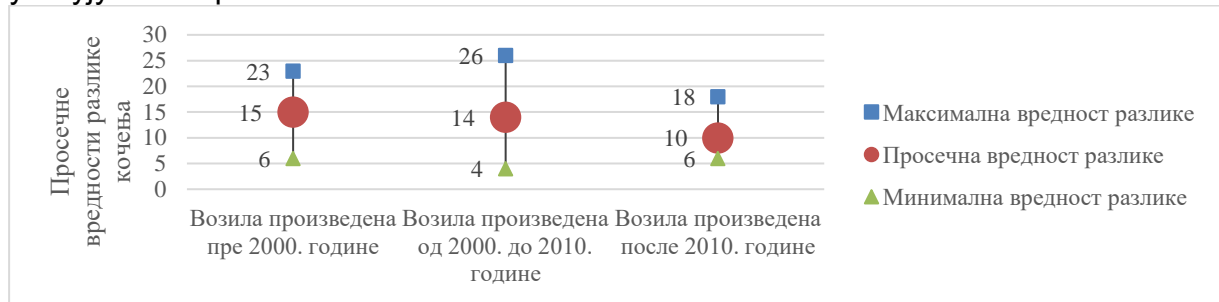
У овом делу анализирано је одступање кочних сила по тачковима исте осовине и њихову усклађеност са законским регулативама. Свакако анализирани су резултати за предњу и задњу осовину, односно тачковима предње осовине и тачковима задње осовине.

На слици 8. су приказане измерене вредности максималне разлике сила кочења тачкова на предњој осовини возила. У овом случају су приказане минималне вредности, максималне и просечне вредности које су измерене а које указују на исправност система за кочење.



Вредности одступања кочне силе тачкова предње осовине за исправна возила

На слици 9. су приказане измерене вредности максималне разлике сила кочења точкава на задњој осовини возила. У овом случају су приказане минималне вредности, максималне и просечне вредности које су измерене а које указују на исправност система за кочење.



Вредности одступања кочне силе точкава задње осовине за исправна возила

ЗАКЉУЧАК

Одржавање техничких система је кључ за правилно функционисање сваког техничког система па и моторних возила. Одржавање моторних возила може се уврстити у ред превентивних мера у циљу спречавања настанка саобраћајне незгоде, па самим тим, представља једну од мера активне безбедности. Систем за кочење, као један од основних система на возилу, је анализиран у овом раду са аспекта одржавања и контроле техничке исправности.

Утврђено је да у зависности од примењеног система кочења на возилу, односно који се извршни орган користи, може постојати низ различитих фактора који могу довести до неисправности система и његовог отказа. Потребно је са аспекта корисника, често проверити све кључне елементе а пре свега ниво кочне течности, водове кочне течности до кочних стега и проверити истрошеност фриксионих елемената кочница.

Са друге стране основна провера исправности система за кочење врши се на линији техничког прегледа. У циљу провере исправности користе се инерцијални кочни динамометри са ваљцима односно динамометри са ваљцима. Правилником о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима, су прописане минималне вредности параметара кочења које се морају задовољити да би се систем сматрао исправним. Упоређивањем измерених параметара кочења и оних који су прописани закључује се да ли је систем исправан или не. У овом случају уочено је да највећи број возила су произведена у периоду од 2000. до 2010. године. Посматрајући новија возила већина нема велика одступања силе кочења. Из наведеног се може закључити да је веома значајно одржавање возила, како би им задате вредности Правилником биле задовољене. Исто важи и за вредности одступања сила кочења по осовинама. За возила која су старијег датума мора се предузети обимније одржавања, да би систем функционисао, као код возила новијег датума.

Одржавање система за кочење у стању исправности је од значаја за повећање безбедности возила. Лоше одржавани системи или системи који су неисправни могу довести до настанка саобраћајне незгоде, јер долази до продужавања зауставног пута кочења. Не сразмерно кочење по осовинама може довести до губитка стабилности возила, кашњење у активирању система за кочење, у односу на жељу возача. Веома значајно да се од стране корисника возила проверава стање система као и правилна контрола овог система на линији техничког прегледа.

ЛИТЕРАТУРА

<https://nrsbrakes.com/>, посећено: 27.12.2023.

<https://www.bernardiparts.com/articles/when-replace-brake-pads.aspx>, преузето 28.12.2023

<https://nubrakes.com/blog/6-signs-its-time-to-replace-brake-pads/>, посећено:27.12.2023.

Vasiljević, S., Ćatić, D. Glišović, J. (2019). Fault tree analysis of motor vehicle's disc brake, Traktori i pogonske mašine, 24 (1/2), 72-81.

Ćatić, D., Glišović, J., Miković, J., Veličković, S. (2014). Analysis of Failure Causes and the Criticality Degree of Elements of Motor Vehicle's Drum Brakes, Tribology in Industry, 36 (3), 316-325.

Жижо, А. (2015), Технички преглед возила <https://pdfcoffee.com/tehniki-pregled-vozila-seminarski-aldin-io-pdf-free.html>, преузето: 25.12.2023.

Правилник о подели моторних и прикључних возила и техничким условима за возила у саобраћају на путевима (2009), Службени гласник Републике Србије бр. 40/2012, 102/2012, 19/2013, 41/2013, 102/2014, 41/2015, 78/2015, 111/2015, 14/2016, 108/2016, 7/2017 - испр., 63/2017, 45/2018, 70/2018, 95/2018, 104/2018, 93/2019, 2/2020 - испр., 64/2021, 129/2021 - др. правилник и, 143/2022, 110/2022 - др. правилник и 48/2023.

Хабовић, Б. (2019). Технички преглед возила, <https://pdfcookie.com/documents/maturski-rad-benjamin-hibovic-tehnicki-pregled-vozila-g27okgk5k3v0>, приступљено: 28.12.2023.



PRETICANJE I SKRETANJE ULIJEVO KAO UZROK NEZGODE

*Advokat Dragan Stanišić, Advokatska kancelarija Dragan Stanišić,
Banja Luka*

*prof. dr Danislav Drašković, Panevropski univerzitet Apeiron, Banja
Luka*

mr Aleksandar Jević, Stalni sudski vještak saobraćajne struke, Doboj

Vladimir Gatarić, dipl ing. saobr., J.P „Auto putevi R.S.“ Banja Luka

Sažetak: Jedna od najčešćih situacija prilikom koje dolazi do saobraćajne nezgode jeste kada jedan od učesnika vrši radnju skretanja ulijevo, a drugi vrši radnju preticanja. Iako postoji nekoliko isključivih stavova ko je kriv kada se ovako dogodi nezgoda, svaku situaciju je neophodno analizirati za sebe i doći do zaključka. Prilikom analize je neophodno tumačiti na adekvatan način relevantne zakonske odredbe, a da bi se to uradilo neophodno je da vještak utvrdi činjenično stanje na pravi način.

Ključne riječi: *preticanje, skretanje ulijevo, saobraćajna nezgoda, opasna situacija, uzrok saobraćajne nezgode.*

OVERTAKING AND TURNING LEFT AS THE CAUSE OF THE ACCIDENT

Summary: One of the most common situations in which a traffic accident occurs is when one of the participants performs the action of turning left, and the other performs the action of overtaking. Although there are several exclusive views on who is responsible when an accident like this happens, it is necessary to analyze each situation for itself and come to a conclusion. During the analysis, it is necessary to adequately interpret the relevant legal norms and in order to do that, it is necessary for the expert to determine the factual situation adequately.

Key words: *overtaking, turning left, traffic accident, dangerous situation, cause of traffic accident.*

1. UVOD

S obzirom na sve veći stepen motorizacije, te na to da se najveći broj prekršajnih sudskih postupaka vodi zbog kršenja saobraćajnih propisa, te na taj način izazvanih nezgoda, to je i odgovornost za nastanak saobraćajnih nezgoda uvijek aktuelna tema. Do nezgoda dolazi po pravilu kada se jedan od učesnika ne pridržava saobraćajnih propisa, pa je od ključnog značaja utvrditi da li je vozač postupao u suprotnosti sa nekim od tih propisa.

Značaj utvrđivanja odgovornosti je višestruk. Prije svega, jedno od osnovnih pravila prekršajnog i krivičnog postupka jeste da pravila prekršajnog postupka iz tog zakona omogućavaju pravično vođenje postupka na način da niko nevin ne bude kažnjen. Pored toga, odgovornost utvrđena u kaznenom postupku ima uticaj i na parnični postupak radi naknade štete. Iako parnični sud nije vezan za odluku iz prekršajnog postupka, on prebacuje teret dokazivanja sa oštećenog na štetnika. Odluka iz krivičnog postupka obavezuje parnični sud u pogledu postojanja krivičnog djela i njegove odgovornosti, ali ipak se ostavlja mogućnost dokazivanja doprinosa oštećenog jer je građanska odgovornost šira od krivične.

Radi pravilnog utvrđivanja odgovornosti neophodno je sprovesti adekvatno saobraćajno tehničko vještačenje, kojim bi se utvrdila dinamika kretanja učesnika u nezgodama, izvršila vremensko – prostorna analiza, a onda se na tako utvrđeno činjenično stanje primjenjuju odgovarajuće pravne norme iz Zakona o osnovama bezbjednosti saobraćaja BiH, te drugih propisa iz oblasti saobraćaja.

Kod tipičnih , koje sutema ovog rada, u kojima jedan od učesnika vrši radnju skretanja ulijevo, a drugi pretiče, potrebno je utvrditi postojanje saobraćajne signalizacije na licu

mjesta, te izvršiti već pomenute analize u okviru saobraćajnog vještačenja. U prekršajnom i krivičnom postupku tužilac odnosno ovlašćeni podnosilac zahtjeva za pokretanje prekršajnog postupka i okrivljeni mogu da izvedu odvojene nalaze vještaka saobraćajne struke. U parničnom postupku po pravilu vještači jedna vještaka pa je još bitnije da to vještačenje bude pravilno i kvalitetno jer ne postoji mogućnost korekcije od strane drugog vještaka.

Preticanje je regulisano članovima od 57. do 66. Zakona o osnovama bezbjednosti saobraćaja BiH, ali se ove odredbe svakako primjenjuju dovođenjem u vezu sa ostalim odredbama ovog zakona, kao i ostalim relevantnim propisima i koristeći pravila tumačenja pravnih normi.

2. ODGOVORNOST ZA NASTANAK NEZGODE KOD PRETICANJA I SKRETANJA ULIJEVO

Kako je već rečeno u uvodu, svaka nezgoda je situacija za sebe, ali naravno da postoje određene situacije koje su istovrsne i dešavaju se više puta. Konkretno kod ove saobraćajne situacije, moguće je da su na mjestu nezgode obje radnje dopuštene, da je jedna od njih dopuštena, a druga nedopuštena, kao i da su obje nedopuštene.

Navedena razlika je važna jer je Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima u BiH na posredan način propisano načelo povjerenja⁹⁰ kao opšte načelo. Načelo povjerenja polazi od toga da se učesnik u saobraćaju može pouzdati u to da će se drugi učesnici u saobraćaju pridržavati saobraćajnih propisa. Ovo načelo obezbjeđuje normalno odvijanje saobraćaja, ali ono ne može važiti bez ograničenja, tako da se može govoriti o načelu ograničenog povjerenja. Ograničenje se sastoji u sledećem: 1) Ako je učesniku u saobraćaju sasvim jasno da se drugi učesnik nepropisno ponaša, dužan je preduzeti radnje da do saobraćajne nezgode ne dođe i 2) u odnosu na određenu kategoriju lica ne može se očekivati da će se ponašati skaldu sa saobraćajnim propisima tako da načelo povjerenja u odnosu na njih ne važi (prije svega djeca).⁹¹

U ZoOBS BIH 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,

⁹⁰ 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.

⁹¹ Komentar krivičnog zakona, dvanaesto dopunjeno izdanje, prof. dr Zoran Stojanović, JP službeni glasnik 2022.

odnosno kada naročitu pažnju (defanzivna vožnja/načelo nepovjerenja). *Argumentum a contrario*, u svim drugim slučajevima vozači se mogu pouzdati da će svi učesnici postupati u skladu sa zakonom (načelo ograničenog povjerenja).

U nastavku ćemo navesti najvažnije i najčešće situacije karakterističnih nezgoda nastalih sukobom preticanja i lijevog skretanja. Možemo napraviti podjelu nezgoda u odnosu na ovaj kriterijum kako slijedi:

- Nezgoda kada su obe radnje dopuštene (sukob dva prava)
- Nezgoda u kojoj je skretanje dopušteno, a preticanje nedopušteno (sukob prava i neprava)
- Nezgoda u slučajevima kada su obje radnje zabranjene (sukob dva neprava)

2.1. Nezgoda kada su obe radnje dopuštene (sukob dva prava)

U slučajevima kada je svaka od radnji koju su vršili učesnici u nezgodi pojedinačno pravilna i dopuštena moramo pribjeći metodama tumačenja prava. Kad se radi o sukobu dva prava jednake snage onda pravo predviđa pravilo *prior tempore potior iure* (prvi u vremenu jači u pravu). Ako su dvije ili više radnji učesnika u nezgodi dopuštene pojedinačno, onda je neophodno analizirati koja je od radnji prva započeta⁹².

Kod sukoba skretanja ulijevo i preticanja, to bi bilo na dijelu puta gdje je dozvoljeno i skretanje ulijevo, kao i radnja preticanja. Prema članu 60. vozač kome je dat znak za preticanje je dužan svoje vozilo pomjeriti što bliže desnoj ivici kolovoza i ne smije povećavati brzinu kretanja.

U ovakvim situacijama neophodno je voditi računa i o primjeni člana 58. stav 2. koji propisuje 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, preticanje se vrši sa desne strane. U ovakvim situacijama se kao trenutak otpočinjana radnje preticanja treba uzeti trenutak kada se vozilo koje skreće daje znak da će skrenuti (usporava, prestrojava se uz središnju liniju i uključuje lijevi pokazivač pravca)⁹³.

Zadatak vještaka je da utvrdi mjesto i ugao kontakta, zatim brzine kretanja, vrijeme potrebno da vozilo dođe u sudarni položaj iz prethodnog režim vožnje pa da na osnovu tih podataka utvrdi ko od vozača je prvi zauzeo lijevu saobraćajnu traku. Iako su vozači dužni da se pridržavaju ograničenja brzine kretanja, u ovakvim nezgodama brzina najčešće nije uzrok nezgode. Ovo iz razloga što je za prestrojavanje iz desne u lijevu traku potrebno približno jednako vremena bez obzira na brzinu kretanja, a brzina utiče samo na prostor potreban za ovo prestrojavanje. Dakle, ukoliko se vozilo koje pretiče kreće brže, to samo znači da je još i na većoj udaljenosti od vozila koje skreće otpočeo prelazak u lijevu saobraćajnu traku. Naravno, i ovdje postoje različite situacije u zavisnosti od preglednosti dijela puta na kojem se preticanje vrši i sl.

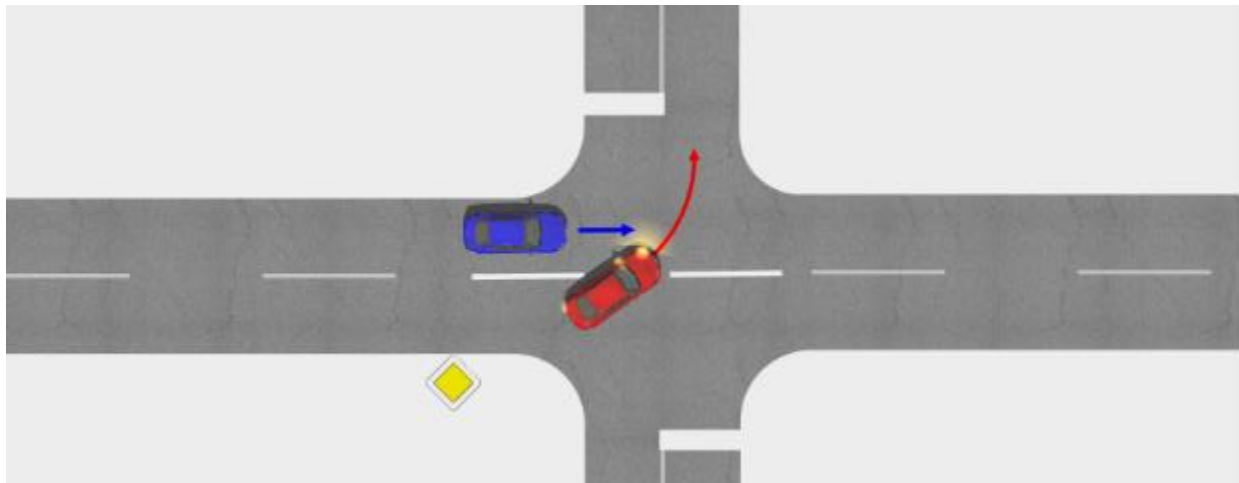
Brzina kretanja vozila u preticanju je bitna zbog mogućnosti izbjegavanja nezgode. Vještak će u svom nalazu utvrditi tačan položaj vozila koje pretiče u trenutku kada prvo vozilo počinje skretati (prelazi preko središnje linije). Na osnovu vremena skretanja i

⁹² Prior tempore potior iure (lat. raniji u vremenu, jači u pravu), u značenju: ko prije stekne neko pravo, njemu pripada i prvenstvo

⁹³ U praksi je otežano dokazivanje ovakvih situacije r se ne može utvrditi tehničkim putem, pa se ovakva situacija analizira uz pretpostavku da su iskazi svjedoka tačni, ali odluku o tome donosi sud, a ne vještak.

brzine kretanja vozila u preticanju vještak će utvrditi mogućnost izbjegavanja sudara kočenjem. Pogrešno je koristiti formulu za bezbjedno odstojanje između vozila iz razloga što se vozila ne kreću istom saobraćajnom trakom. Takođe, nepravilno je utvrđivati „prilagođenu“ brzinu u toku preticanja jer u situacijama kada je vrijeme skretanja kraće ili jednako vremenu reakcije vozača u preticanju praktično ne postoji brzina pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbjegnuta.

Primjer 1.



Sudar se desio između dva vozila koja su se kretala putem sa prvenstvom prolaza. Radnja preticanja je dopuštena. Radnja lijevog skretanja takođe. Vještak je utvrdio da se kontakt vozila desio u lijevoj saobraćajnoj traci gledano u smjeru kretanja vozila, te da je vozilo u lijevom skretanju narušilo prostor lijeve saobraćajne trake u vremenu od 1,5 s prije sudara vozila. Vozilo u preticanju je središnju liniju prešlo 2,5 s prije sudara vozila. Dakle, radnja preticanja je započela 1 s prije nego što je započela radnja lijevog skretanja. Vozač u preticanju se kretao brzinom koja je veća od najveće dopuštene.

Odluka suda⁹⁴ je bila da krivicu za nastanak nezgode snosi vozač u lijevom skretanju uz sledeće obrazloženje:

„Na kolovozu gdje se dogodila predmetna saobraćajna nesreća bilo je dopušteno preticanje, što među strankama nije sporno. Vozač vozila opel je vozilo 69,4 km/h, a ograničenje brzine na tom području je 50 km/h. Iz nalaza i mišljenja vještaka proizilazi da je postojala tehnička mogućnost da se vozilo opel zaustavi prije mesta sudara, da se kretalo brzinom do 40,90 km/h. Iz navedenog slijedi, sve da se vozilo opel kretalo dopuštenom brzinom od 50 km/h, saobraćajna nezgoda ne bi bila izbjegnuta. Iz navedenog slijedi da je opasnu situaciju izazvao tužitelj i prouzrokovao predmetnu nezgodu, zato što je otpočeo radnju skretanja ulijevo u trenutku kada se drugo vozilo za oko jednu sekundu prije već nalazilo u fazi preticanja vozila.“

Iz prethodnog primjera vidimo da je na strani vozača u preticanju postojala okolnost da se čak kretao i brzinom većom od dopuštene, ali je pravilan stav suda da ta okolnost nije bila od značaja za nastanak nezgode. Relevantna činjenica kod sukoba dva prava je bila činjenica da je vozač opela otpočeo preticanje 1s prije nego što je drugi vozač započeo radnju skretanja. Činjenica da je radnja preticanja prva otpočela je ovoj radnji dala prednost u odnosu na radnju skretanja. U ovoj odluci suda vidimo konkretizaciju

⁹⁴ Presuda kantonalnog suda u Bihaću broj 23 0 P 045967 23 Gž 2 od 17.2.2023. godine.

pravila da onaj ko prvi počne vršiti svoje pravo ima prednost. Ovo pravilo ne možemo primijeniti kada je jedna od radnji nedopuštena.

2.2. **Nezgodu u kojoj je skretanje dopušteno, a preticanje nedopušteno (sukob prava i neprava)**

Vrlo česte situacije u kojima dolazi do ovog tipa nezgoda jesu kada jedan od učesnika u nezgodi vrši nedopuštenu radnju. To je obično vozač koji vrši nedopuštenu preticanje.

Upravo u ovakvoj situaciji dolazi do izražaja načelo ograničenog povjerenja u saobraćaju, iako pojedini vještaci i sudovi negiraju značaj ovog načela. Početna pretpostavka od koje krećemo u ovakvim situacijam jeste da vozač koji se kreće u skladu sa propisima nije dužan da predviđa nedopuštene radnje ostalih učesnika u saobraćaju.

Postoje različite okolnosti koje radnju preticanja čine nedopuštenu. Moguće je npr. da je preticanje zabranjeno samim zakonom, saobraćajnim znakom ili neisprekidanom razdjelnom linijom. Ova linija ima za vozače pravni značaj fizičke barijere. Prelazak preko neisprekidane linije nije dopušten.

Da bismo pravilno pristupili utvrđivanju krivice moramo primjetiti razliku u odnosu na prvi slučaj kada se radi o sukobu dopuštenih radnji i kada se njihova prednost određuje na osnovu vremena kada su započete. U ovom slučaju već imamo utvrđenu prednost. Prednost ima dopuštena radnja u odnosu na nedopuštenu. Nažalost, u praksi vidimo slučajeve kada se to pravilo zanemari. Pretpostavljamo da je to rezultat nerazumijevanja konkretne materije i primjene pravila *prior tempore* tamo gdje mu nema mjesta.

Primjena načela povjerenja je nužna iz razloga što samo na taj način vozač koji se pridržava saobraćajnih propisa može svoju pažnju posvetiti situaciji koja na okolnosti u pravcima iz kojih može da za njega nastane opasnost usljed dopuštenih radnji drugih učesnika nazgode. Ukoliko je saobraćajnim propisima garantovano da je drugim učesnicima zabranjeno preticanje, vozač koji skreće smatra da je od toga bezbjedan, te da mora svoju radnju skretanja izvršiti tako da ne ugrozi nikoga iz suprotnog smjera.

Ovakvo rješenje zakonodavac je dao i iz razloga mogućnosti opažanja od strane vozača. Vozačeva pažnja je prilikom vršenja radnje rasuta na više stvari odjednom. Vozač se mora uvjeriti da li ima vozila iz suprotnog smjera, na kojoj su udaljenosti takva vozila, da li na putu ili na koju skreće ima pješaka ili drugih vozila i da li radnju skretanja može izvršiti na bezbjedan način. Načelo ograničenog povjerenja vozaču pomaže da smanji broj činjenica na koje mora obratiti pažnju. Ako se već uvjerio da je radnja preticanja zabranjena, onda nema potrebe da se nakandno uvjerava da li ga neko pretiče. Ako se u saobraćaju pojave vozila pod pratnjom ili vozila sa prvesntvom prolaza, na njih će mu pažnju skrenuti zvučni i svjetlosni signali koje takva vozila daju.

Primjer 2.



Vozač jednog vozila vrši preticanje kolone vozila, pa ostvari kontakt sa prvim vozilom u koloni koje vrši radnju skretanja ulijevo. Iako je radnja preticanja na samom mjestu nezgode dopušteno, okolnost da vozač pretiče kolonu vozila čini tu radnju nedopuštenom, i to u skladu sa članom 61. ZOBS BiH.

Osnovni sud u Doboju je u jednoj nezgodi sa ovakvim slijedom događaja⁹⁵ ispravno zaključio da vozač koji uključi lijevi pokazivač pravca u namjeri da skreće nije dužan predviđati da će vozač preticati i njegovo vozilo, s obzirom da je već prije toga pretekao dva vozila. Ovakvu odluku je potvrdio i Okružni sud u Doboju br. 85 0 Pr 075969 19 PŽP od 6.12.2019. godine.⁹⁶

„Dakle, kada se ima u vidu da je vozač vozila tojota vozionedozvoljneom brzinom, vršio preticanje u zoni raskrsnice, te vršio preticanje kolone vozila, ako i to da do nezgode ne bi došlo da se to vozilo kretalo dopuštenom brzinom, onda je jasno da okrivljeni nije mogao, niti je bio dužan, da očekuje ovakvo ponašnje vozača tojote, pa nije ni imao razloga da odustane od namejre skretanja uliejvo, odnosno isključenja sa magistralnog puta.“

Po osnovu ove nezgode vođen je i parnični postupak sa identičnim ishodom.

Izvod iz obrazloženja presude Osnovnog suda u Doboju u predmetu broj: 85 0 P 090027 20 P:

„Tužilac nije imao razloga da očekuje niti predviđa nepropisan pokušaj preticanja te s toga nema ni njegovog doprinosa i osnova za podijeljenu odgovornost. Sadržaj načela povjerenja u saobraćaju podrazumijeva da učesnik u saobraćaju nije dužan da predviđa da li će se drugi učesnici kretati suprotno saobraćajnim pravilima.“

Drugostepni sud je potvrdio ovu odluku. Izvod iz obrazloženja presude Okružnog suda u Doboju u predmetu broj: 85 0 P 090027 22 Gž:

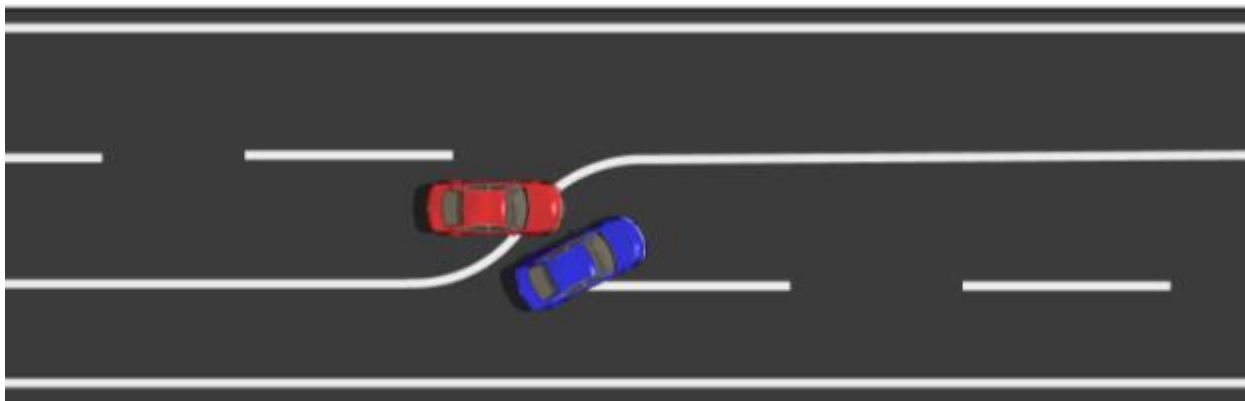
„Po ocjeni ovog suda, prvostepni sud je pravilno ocijenio sve izvedene dokaze, pa je na osnovu toga pravilno zaključio da je izvođenje preticanja kolone vozila od strane vozača vozila tojota u direktnoj uzročnoj vezi sa nastankom predmetne nezgode i da je za tu štetu odgovoran tuženi.“

U oba postupka presude su postale pravnosnažne i sudovi su konkretizovali pravilo da se prednost daje dopuštenoj radnji, te da nema obaveze uvjeravanja u nedopuštenu radnju drugog učesnika.

⁹⁵ Rješenje Osnovnog suda u Doboju br. 85 0 Pr 075969 18 Pr od 12.7.2019. godine.

⁹⁶ Rješenje Okružnog suda u Doboju br. 85 0 Pr 075969 19 PŽP od 6.12.2019. godine.

Primjer 3.



Vozač vozila pasat je vršio preticanje preko središnje neisprekidane linije, trakom namijenjenom za skretanje lijevo vozilima iz suprotnog smjera. Vozač opel astre ispred njega je preduzeo radnju prestrojavanja skretanjem ulijevo na mjestu gdje počinju dvije saobraćajne trake i u lijevoj traci je došlo do sudara vozila. Od strane policije okrivljen je vozač astre.

U prekršajnom postupku pred Osnovnim sudom u Banjoj Luci Rješenjem broj 71 0 Pr 326 378 21 Pr 2 okrivljenije oslobođen odgovornosti u obrazloženje suda kako slijedi:

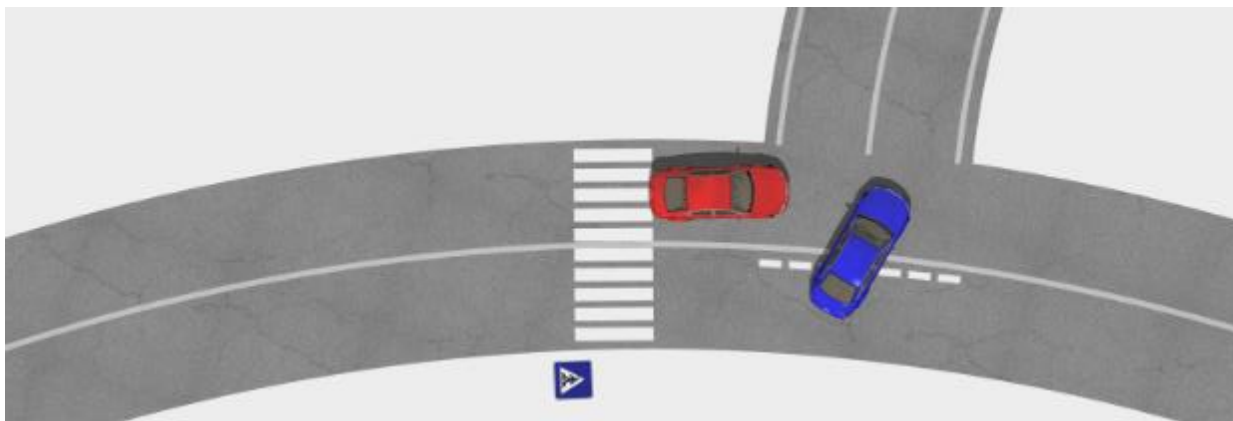
„Sud je prihvatio nalaz i mišljenje vještaka koji je detaljno, jasno i precizno utvrdio sve relevantne činjenice. Vještak je utvrdio da su se oba vozača kretalu istom smjeru, da je vozač vozila opel astra vršio radnju prestrojavanja ulijevo pri čemu nije prešao središnju ounu liniju, dok je vozač pasata vršio radnju preticanja prelazeći cijelim svojim vozilom punu liniju i tom prilikom koristio saobraćjnu traku koja služi za kretnaje vozila iz suprotnog smjera. Kako je radnja vozila opel dopuštena, aradnja vozila pasat zabranjena, to je vještak utvrdio da je do s.n došlo zbog propusta vozača pasata, dok okolnost ko je prvi otpočeo radnju nije primjenjivao jer se takva radnj primjenjuje samo kada su obje radnje dopuštene.“

Povodom ove nezgode vođenje i parnični postupak. Izvodi iz obrazloženja presude Osnovnog suda u Banjaluci u predmetu broj: 71 0 Mal 335628 20 Mal:

„...utvrđeno je da se vremensko – prostorna naliza, kojom se utvrđuje koji od učesnika je prvi započeo radnju, primjenjuje onda kada oba učesnika vrše dozvoljene radnje, da bi se utvrdilo koji je od učesnika prvi započeo radnju. U ovom slučaju vještak je utvrdio da se vozilo astra pravilno kretalo svojom desnom saobraćajnom trakom, na mjestu sudara kao i u zaustavnoj poziciji nalazilo se na svojoj desnoj traci, a vozač pasata je vršio radnju preticanja na nepropisan način, na mjestu na kojem su kolovozne trake razdvojene neiprekidanom linijom, pa da nije bilo propusta na strani vozačavozila pasat, do saobraćjne nezgode ne ni došlo. Dakle, nije se radilo o dvije dozvoljene radnje, već o nedozvoljenoj i dozvoljenoj radnji.

Vidimo da su i ovdje sudovi zauzeli stav da se kod sukoba dopuštene i nedopuštene radnje ne koristi kriterij koja je radnja prva započela, već da je mjerodavno koja je od radnji bila dopuštena. Navedene presude su postale prvnosnažne.

Primjer 4.



Preticanje u raskrsnici koja se prostire u blagoj desnoj krivini ispred koje se nalazi obilježeni pječkaki prelaz i središnja neisprekidana linija.

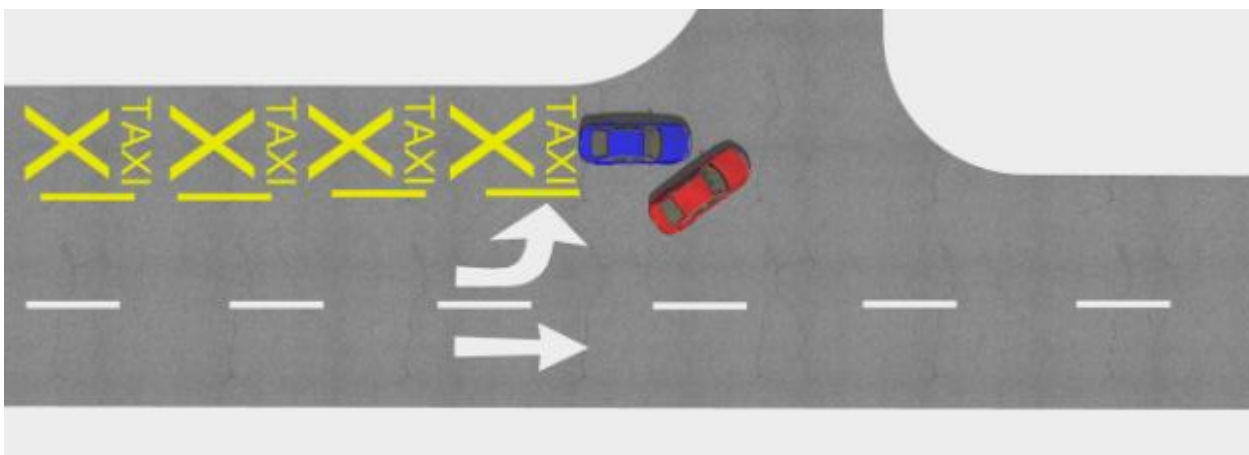
Izvod iz obrazloženja presude Kantonalnog suda u Tuzli broj: 32 0 Mal 303389 17 Mal:

„...proizilazi da je vozač vozila mercedes u okolnostima započinjanja/izvođenja radnje preticanja stvorio opasnu situaciju i tako napravio propust koji je uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i za nastanak saobraćajne nezgode... vozač vozila pasat nije imao razloga da očekuje da će njegovo vozilo, na mjestu gdje je radnja preticanja zabranjena, preticati vozač vozila mercedes.“

„... a da to što je vozač pasata osmatranjem na unutrašnji i lijevi vanjski retrvizor, ako i okretanjem glave ulijevo, u trenutku kada započinje prelaziti vozilom preko sredine kolovza, mogao da vidi položaj vozila mercedes na lijevoj kolovoznoj traci bliže sredini kolovoza, i odustajanjem od prelaska preko sredine kolovza i izvođenja radnje lijevog skretanja da izbjegne udar svog vozila u vozilo mercedes, u datoj saobraćajnoj situaciji ne predstavlja propust koji je u uzročnoj vezi sa stvaranjem opasne situacije i nastankom saobraćajne nezgode.

Navednom presudom potvrđena je prvostepena presuda i sudovi su još jednom potvrdili prednost dopuštene radnje, kao i činjenicu da vozači nisu doprinijeli nastanku nezgode zato što nisu predvidjeli nedopuštenu randju drugog učesnika.

Primjer 5.



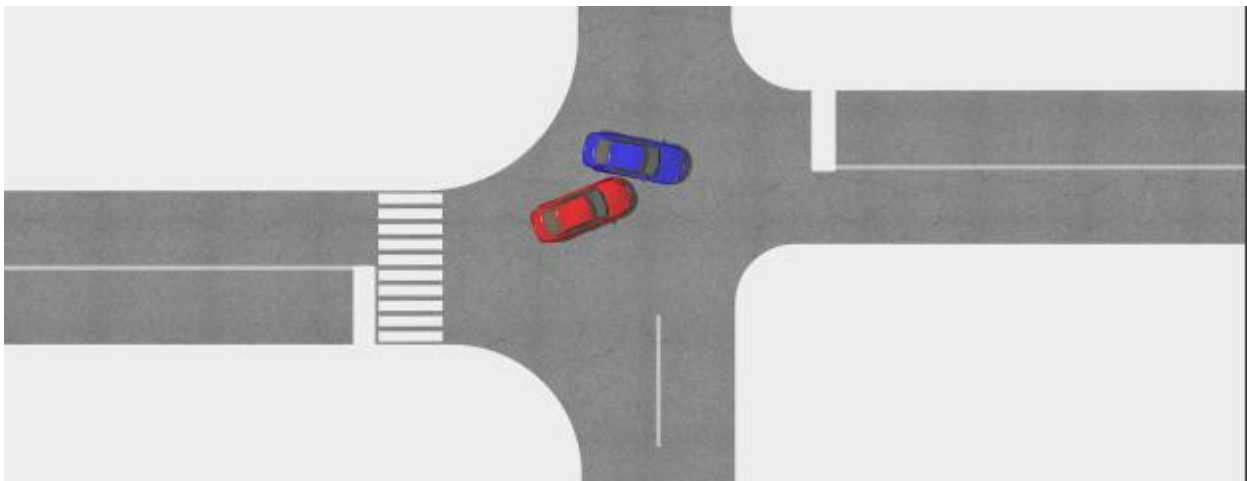
Vozač vozila polo je vršio preticanje preko taksi stajališta i sudario se sa vozilom pasat koje je vršilo lijevo skretanje.

Presuda Kantonalnog suda u Zenici broj 43 0 Mal 205390 23 GŽ od 24.1.2023.

„...opasna situacija nastaje kada voza pmv polo mimo svih saobraćajnih propisa započinje radnju preticanja preko taksi stajališta i pješačkog prelaza čime je ugrozio ostale učesnike u saobraćaju jer u ovakvim nezgodama kada jedno vozilo vrši preticanje drugog vozila koje vrši radnju skretanja ulijevo na dijelu puta gdje je radnja preticanja zabranjena, propust za nastanak saobraćajne nezgode je napravio vozač koji vrši preticanje... pravila saobraćaja odnosno naučna istraživanja kažu da po načelu povjerenja niko od učesnika u saobraćaju ne može da očekuje da će ga drugi učesnik započeti preticati kada je ta radnja nedopuštena i kada je preticanje na toj dionici puta zabranjeno, u ovim nezgodama kada jedno vozilo vrši preticanje drugog vozila koje vrši radnju skretanja ulijevo na dijelu puta gdje je radnja preticanja zabranjena, propust za nastanak saobraćajne nezgode je napravio vozač koji vrši preticanje.“

Kao i kod prethodnih slučajeva i Kantonalni sud u Zenici je zauzeo stanovište da vozač koji postupa u skladu sa propisima nije dužan očekivati i predviđati nedopuštenu radnju drugog učesnika.

Primjer 6.



Sudar vozila golf (crveni) u lijevom skretanju sa vozilom citroen (plavi) koje pretiče nakon obilježenog pješačkog prelaza u raskrsnici u kojoj je zabranjeno preticanje sa lijeve strane.

U obrazloženju presude Osnovnog suda u Banjoj Luci broj 71 0 Mal 353247 21 od 14.7.2023. je navedeno:

„... vozilo citroen je bilo na lijevoj polovini kolovoza prije otpočinjanja skretanja od strane vozača golfa, nezgoda se dogodila na dijelu puta u pravcu u okolnostima u kojima vozač vozila golf radnju skretanja vršio u raskrsnici na kojoj je prostor na prilazu raskrsnice označen punom uzdužnom linijom i da, imajući u vidu činjenicu da na tom mjestu nije dozvoljena radnja preticanja, nije imao obavezu da se posebno uvjerava da neko istovremeno neće vršiti tu radnju, odnosno, nije imao obavezu da se posebno uvjerava da li ga drugo vozilo pretiče.“

Iz toga proizilazi da je do saobraćajne nezgode, a time i do anstantka štete došlo usljed kršenja odredbi članova 64. i 65. ZoOBS BiH od strane osiguranika tuženog, pa je tuženi dužan da naknadi tu štetu...“

Iz prethodenih primjera možemo jasno zaključiti pravilnost. U nezgodi koja je nastala sukobom dopuštene i zabranjene radnje krivac za nezgodu će biti vozač koji vrši zabranjenu radnju. Ovu zabranjenost ne može ekskulpirati činjenica da je zabranjena radnja prva započela. U ovakvim slučajevima nema mjesta niti podijeljenoj odgovornosti.

2.3. Nezgoda u slučajevima kada su obje radnje zabranjene (sukob dva neprava)

Ovo je specifičan slučaj u kome oba vozača ispoljavaju namjeru kršenje propisa. Dakle, radi se o slučaju sukoba dvije nedopuštene radnje, dva neprava.

U kaznenim postupcima oba vozača će biti sankcionisana, dok će u građanskom pravu postojati podijeljena odgovornost koja prije svega zavisi od konkretne situacije.

Vještak će u ovom slučaju izvršiti vremensko prostornu analizu radi utvrđivanja bitnih činjenica i mogućnosti izbjegavanja nezgode, ali nijedan od učesnika nezgode ne bi smio imati isključivu krivicu. Sud bi trebao cijeniti brzine kretanja učesnika, mogućnosti uočavanja i izbjegavanja nezgode i sl.

U ovom slučaju će se uvijek raditi o podijeljenoj odgovornosti jer vozač koji sam ne poštuje propise neće moći uspješno da se poziva na načelo povjerenja.

Presuda Vrhovnog suda FBiH broj 070-0-Kž-07-000349 od 26.9.2007. godine:

„Ovaj sud takođe nlaži da se neosnovano optuženi poziva na svoje pouzdanje da će drugi učesnici u prometu, u konkretnom slučaju – oštećeni postupati u skladu sa prometnim propisima s obzirom da je toku postupka utvrđeno da se optuženi sam nije kretao u skladu sa prometnim propisima.“

Kod procjene u kom omjeru će se „dijeliti“ odgovornost među učenicima, sud će cijeniti sve okolnosti slučaja, a najviše sam stepen bezobzirnosti u ponašanju vozača.

3. ZAKLJUČAK

Sve više ljudi svakodnevno učestvuje u saobraćaju. Kao posljedica velikog broja učesnika, nerijetko se dešavaju i konfliktne situacijama u kojima dolazi do nezgoda. Kako bi se ovaj broj smanjio, a najteže posljedice svele na najmanju moguću mjeru, neophodno je da se svi učesnici pridržavaju saobraćajnih propisa. Ovdje je važno naglasiti da su svi saobraćajni propisi važni podjednako i da se saobraćajni propisi primjenjuju kao jedna cjelina. Ukoliko su pojedine odredbe nejasne, tumačenjem se mora doći do adekvatnog zaključka koje ponašanje je dopušteno i ispravno. Osim toga od izuzetne je važnosti da sudovi pravilno tumače propise i da sudska praksa bude osnov za pravnu sigurnost.

Jako je teško voditi računa o nedopuštenim radnjama ostalih učesnika u saobraćaju, jer saobraćaj je sam po sebi opasan i vozači već dovoljno pažnje moraju da posvete opasnostima koje on svakodnevno donosi. Upravo zbog toga je načelo ograničenog

povjerenja u saobraćaju, iako posredno normirano, jedno od osnovnih načela na kojima se zasniva funkcionisanje saobraćaja.

Kod sukoba preticanja i skretanja ulijevo smo vidjeli da ne postoji jedna formula koja bi se mogla primijeniti jednako na svaku pojedinačnu nezgodu ovog tipa. Zbog toga je važno da sud u postupku sve činjenice na brižljiv način utvrdi, te da vještak saobraćajne struke utvrdi sve okolnosti koje su važne za razrješavanje pojedinačne nezgode.

Zadatak vještaka je svakako da izvrše analizu, da ustanove dinamiku nastanka nezgode, pa da sudu predoče kako je do nezgode došlo, posebno dajući sudu odgovarajuće tehničke parametre o toku nastanka nezgode. Na tako utvrđeno stanje, sud treba da primijeni odgovarajuću pravnu normu i donese rješenje kojim se okrivljeni oglašava krivim ili se oslobađa odgovornosti.

Kod ovog tipa nezgoda prvenstveno je potrebno utvrditi koja je od navedenih radnji pravilna i dopuštena pa istoj dati prednost, a u slučajevima kada su obje radnje dopuštene dati prednost onoj radnji koja je prva započela.

Ovaj rad je dao kratak pregled karakterističnih nezgoda.

4. 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 vlastitoj 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 krivičnog zakona, dvanaesto dopunjeno izdanje, prof. dr Zoran Stojanović, JP službeni glasnik 2022.

[7] Komentar krivičnog zakona Republike Srpske, prof. dr Miloš Babić, Grafomark Banja Luka 2021.

[8] Krivično pravo, posebni dio, prof. dr Miloš Babić, prof. dr Ivanka Marković, Banja Luka 2007. godine

[9] Vještačenje u sudskim postupcima, M. Simović i dr. Banja Luka, 2020.

[10] Saobraćajno vještačenje kao dokazno sredstvo, prof. dr Milan Vujanić, advokat Dragan Stanišić, Zbornik radova, Savjetovanje iz oblasti građanskog prava, Jahorina 2021.

[11] Citirana sudska praksa

***ZA ONE KOJI IDU
KORAK ISPRED***

GENERALNI POKROVITELJ



**NACIONALNA
ASOCIJACIJA
TEHNIČKIH
PREGLEDA**



MAJINKOVIĆ
HOFFMANN


ДУНАБ АУТО

TRGOAUTO

www.natep.rs

GENERALNI SPONZOR



SPONZORSTVO

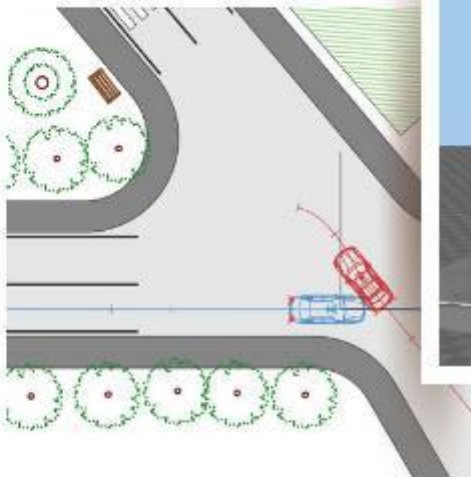
ANALYZER PRO

SOFTVERSKO REŠENJE ZA REKONSTRUKCIJU
SAOBRAĆAJNIH NEZGODA



Funkcije:

- Kreiranje skica
- Kinematika
- Kinetika i dinamika vožnje
- 3D prikaz
- Analiza podataka
- ... i još mnogo toga

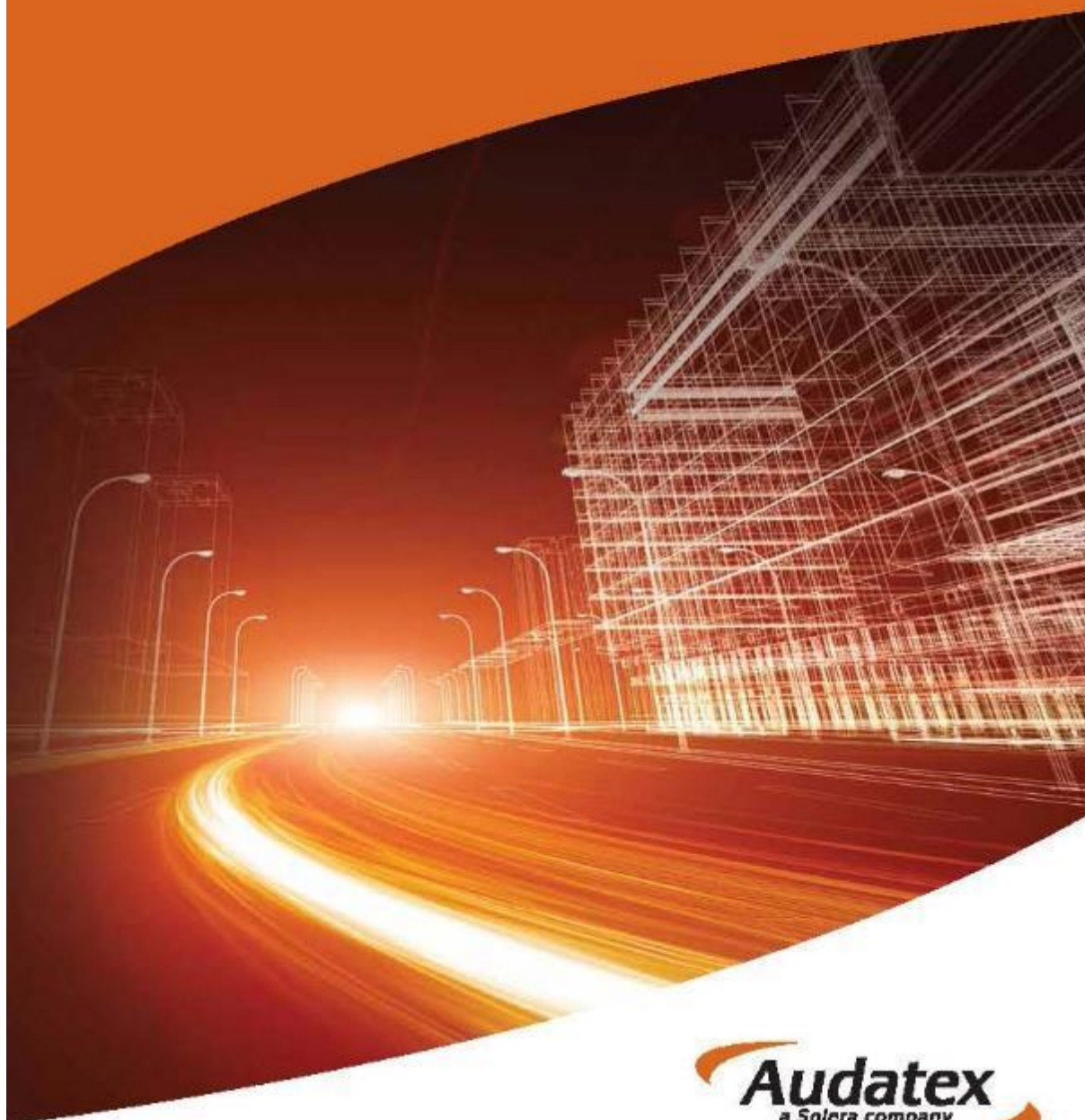


dragan.kotarlic@tts.co.rs
ms@analyzer.at



www.analyzer.at

Inovativna, integrisana, automatizovana
rešenja u procesu upravljanja štetama



Audatex
a Solera company



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
e-mail: office@drina-osiguranje.com

СИГУРНИ У СВОЈУ СНАГУ



ИСПРЕД СВИХ
по проценту исплате накнаде штета

НАЈВИШЕ
издатих полиса

ВОДЕЋИ
по висини укупне премије

ЛИДЕР
на тржишту осигурања

**ДУНАВ
ОСИГУРАЊЕ**

Пријатељ остаје пријатељ

www.dunav.com



AMC
ОСИГУРАЊЕ

ТРАДИЦИЈА
СИГУРНОСТИ

AMC
OSIGURANJE

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

STALNO SPONZORSTVO

NAJVEĆI IZBOR OPREME ZA TEHNIČKE PREGLEDE I AUTO SERVICE

**MARINKOVIĆ
HOFMANN**



GARANCIJA MONTAŽA SERVIS OBUKA ATESTI

Uređaji za auto-limare

Mašine za balansiranje točkova

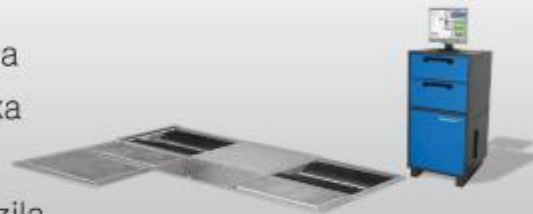
Mašine za montažu pneumatika

Dizalice

Uređaji za tehnički pregled vozila

Aparati za analizu izduvnih gasova motora

Uređaji za punjenje pneumatika azotom



MARINKOVIĆ-HOFMANN D.O.O.

Ul. 10. Oktobra 3, 11262 Velika Moštanica

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

web site: www.hofmann-srbija.com

e-mail: office@hofmann-srbija.com

Agencija Expert



Ekspertize

Veštačenja

Procena štete

Edukacija

Informisanje

Konsalting

Savetovanja

Magelanova 11, Beograd
tel./fax. +381 11 718 94 98
mob. +381 63 61 60 90
web: www.ag-expert.rs
e-mail: agencijaexpert.bg@gmail.com

Sadržaj

1.	SUDSKOMEDICINSKO VEŠTAČENJE MATERIJALNE ŠTETE ZBOG TRAJNO POVEĆANIH POTREBA USLED POSLEDICA NAKON SAOBRAĆAJNE NEZGODE.....	7
2.	DIJAGNOSTIKA PUTNIČKIH VOZILA SA SGW (SECURITY GATEWAY) ZAŠTITOM.....	20
3.	ISTRAŽIVANJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA PANEVROPSKOG UDRUŽENJA EVU I PERSPEKTIVE RAZVOJA EVU SRBIJA	29
4.	TENDENCIJE RAZVOJA I PRIMENE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE U SAOBRAĆAJU.....	40
5.	TUŽBA ZA NAKNADU ŠTETE NASTALE U AUTOMOBILSKOM SAOBRAĆAJU.....	48
6.	E MOBILNOST I BEZBJEDNOST KRETANJA ELEKTRIČNIH VOZILA	56
7.	PROBLEMATIKA STRUČNE LITERATURE NAZIVA JEDINSTVENI KRITERIJUMI ZA PROCENU ŠTETA NA VOZILIMA.....	67
8.	RAZLIKE IZMEĐU EKSPERTIZA I DUBINSKIH ANALIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA.....	78
9.	PROBLEM REALNE PROCENE ŠTETE NA MOTOCIKLIMA.....	90
10.	KRAJNJA NEPAŽNJA KAO UZROK SAOBRAĆAJNE NEZGODE.....	97
11.	UPOREDNA ANALIZA METODA ZA ODREĐIVANJE POLUPREČNIKA HORIZONTALNE KRIVINE	106
12.	METODA I METODOLOGIJA OBRAČUNA PADA VREDNOSTI DELA NA VOZILU.....	119
13.	KRIVIČNO PRAVNI ASPEKT OPASNE SITUACIJE U SAOBRAĆAJU	130
14.	TEŠKOĆE KOJE SE JAVLJAJU, U SVIM FAZAMA RADA, PRI POSTUPKU „DOKAZIVANJA ISTINE“ O UZROKU, TOKU I POSLEDICAMA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA – PRAVNI I TEHNIČKI ASPEKTI.....	148
15.	STANJE RAZVOJA I UPOTREBE AUTONOMNIH VOZILA	158
16.	ODRŽAVANJE SISTEMA ZA KOČENJE MOTORNOG VOZILA U STANJU ISPRAVNOSTI SA CILJEM POVEĆANJA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA	164
17.	NAJSAVREMENIJA SREDSTVA I NAČIN UPOTREBE ZA EFIKASNO ODRŽAVANJE SAOBRAĆAJNICA U ZIMSKIM USLOVIMA SAOBRAĆAJA	174
18.	ANALIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA KOJE NASTAJU U FAZI PRETICANJA VOZILA I MOGUĆNOSTI IZBJEGAVANJA NEZGODE OD STRANE VOZAČA VOZILA KOJE VRŠI PRETICANJE ILI OD STRANE VOZAČA USUSRETNOG VOZILA.....	186
19.	UNAPREĐENJE SISTEMA JAVNOG TRANSPORTA PUTNIKA U FUNKCIJI VEĆEG UČEŠĆA U VIDOVNOJ RASPODELI PUTOVANJA.....	193
20.	EVENT DATA RECORDER (EDR) VS TRADICIONALE METODE VEŠTAČENJA	204

21.	PEŠACI (STARA LICA I DECA) KAO RANJIVI UČESNICI U SAOBRAĆAJU	214
22.	ŠTETE U OSIGURANJIMA OD AUTOMOBILSKE ODGOVORNOSTI	225
23.	ALTERNATIVNE RASKRSNICE SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA	253
24.	ANALIZA OKOLNOSTI ODVAJANJA TOČKA PRIVREDNOG VOZILA	262
25.	UPOREDNA ANALIZA TRADICIONALNOG RADA U VEŠTAČENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I MOGUĆNOSTI ALATA DIGITALNE FORENZIKE BOSCH CDR RETRIEVAL TOOL I NJIHOVA IMPLEMENTACIJA	271
26.	PRIMENA PODATAKA SA TAHOGRAFSKIH UREĐAJA U SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKIM VEŠTAČENJIMA	280
27.	UPOTREBA NAPREDNIH ALATA I METODA PRI OBRADI ODŠTETNIH ZAHTJEVA U MIRMOM POSTUPKU	294
28.	PRISTUP VJEŠTAČENJU SAOBRAĆAJNIH NEZGODA KOJE NASTAJU U FAZI KRETANJA VOZILA U KOLONI ILI NIZU KAO UZROK (NE)BEZBJEDNOG ODSTOJANJA	304
29.	VP ANALIZE U SLUČAJU KADA VOZILO DO SUDARA VIŠE PUTA MENJA REŽIM KRETANJA	311
30.	POSTUPAK OBRADE ŠTETE U SLUČAJU VEĆE POPLAVE	313
31.	VREDNOSNI OSTATAK KOD PUTNIČKIH VOZILA - REALNOST VS JEDINSTVENI KRITERIJUMI	326
32.	HOMOLOGACIJA TIPDIJELOVA, UREĐAJA I OPREME VOZILA	332
33.	BICIKLISTA, UVEK UGROŽENI KAO KORISTNIKI PUTEVA	341
34.	UTVRĐIVANJE NAKNADE ŠTETE ZA NEKORIŠĆENJE RENT-A-CAR VOZILA	346
35.	SPECIFIČNOSTI NALETA MOTORNOG VOZILA SANDUČASTOG OBLIKA NA PEŠAKA, SA OSVRTOM NA METODOLOGIJU VEŠTAČENJA KONKRETNE SAOBRAĆAJNE NEZGODE	355
36.	POSLOVNIK O RADU – TEHNOLOŠKI PROCES RADA SAOBRAĆAJNE STANICE	366
37.	ISTRAŽIVANJE VIDLJIVOSTI PEŠAKA OZNAČENOG REFLEKTUJUĆOM MATERIJOM	375
38.	UTVRĐIVANJE BRZINE KRETANJA VOZILA NA OSNOVU ANALIZE VIDEO ZAPISA	390
39.	MOGUĆNOSTI ZA UTVRĐIVANJE IDENTITETA VOZAČA PRILIKOM SLETANJA VOZILA SA KOLOVOZNE POVRŠINE	400
40.	PROBLEMI PRILIKOM UTVRĐIVANJA TOTALNIH STETA I NJIHOVA NEUSAGLASNOST SA PRAVNIM AKTIMA I TEHNOLOŠKIM RAZVOJEM VOZILA	411
41.	UTVRĐIVANJE VREDNOSTI UBRZANJA I USPORENJA PRILIKOM UPRAVLJANJA LAKIM ELEKTRONSKIM VOZILIMA	422

42. UTVRĐIVANJE POZICIJE TOČKA UPRAVLJAČA PRILIKOM AUTOMATSKOG ISKLJUČENJA POKAZIVAČA PRAVCA	428
43. ULOGA VEŠTAKA KAO ANGAŽOVANOG STRUČNOG LICA OD STRANE STRANKE U POSTUPKU	438
44. UNUTRAŠNJA KONTROLA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA U TRANSPORTNIM ORGANIZACIJAMA	440
45. REZULTATI OSIGURANJA U SRBIJI U 2022. GODINE.....	453
46. ZNAČAJ OBUKE ZA BEZBEDAN UTOVAR PO VDI DIN STANDARDU U CILJU PREVENCIJE NASTANKA ŠTETE NA VOZILIMA I ROBI U TRANSPORTU	466
47. PRETICANJE I SKRETANJE ULIJEVO KAO UZROK NEZGODE	476