

SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKO VEŠTAČENJE, VEŠTAK I STRUČNI SAVETNIK KROZ NOVI ZAKON O KRIVIČNOM POSTUPKU U REPUBLICI SRBIJI

Dragan Radosavljević¹

XI Simpozijum
"Analiza složenih saobraćajnih nezgoda
i prevare u osiguranju"

Rezime: R Srbija (članica Saveta EU i potpisnik međunarodnih konvencija i očekuje kandidaturu za EU, susrela se sa potrebom donošenja modernog zakonika o krivičnom postupku koji bi obezbedio veće učešće okrivljenog u postupku, raspravni postupak, isti položaj u predlaganju i izvođenju dokaza i poseban položaj oštećenog. Najveća izmena je to što je istraga predata Javnom tužiocu. Na gl. Pretresu je uvedeno raspravno načelo i izmene u žalbenom postupku, sve sa ciljem što veće zakonitosti presuda i većih garancija prava okrivljenog (uvođenje STRUČNOG SAVETNIKA). U takvoj poziciji uloga suda će biti arbitar ponuđenih dokaza.

Ovaj Zakonik o krivičnom postupku usvojen je na sednici Narodne skupštine 26.09.2011 godine, a stupio je na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom glasniku PC“, i primenjivaće se od 13.1. 2013 godine.

KLJUČNE REČI: ZAKONIK O KRIVIČNOM POSTUPKU,
ISTRAGA, VEŠTAK, STRUČNI SAVETNIK.

¹ Adv. Dragan Radosavljević, Velika Plana, pandand@eunet.rs

1. UVODNE NAPOMENE

Opšti porast kriminaliteta koji se je odražavao kroz sudske postupke, novi oblici kriminalnih radnji (kao visoko tehnološki kriminalitet i dr), veliki procenat postupaka protiv učesnika saobraćajnih nezgoda (drugi po redosledu zastupljenosti u sudskim postupcima skoro jednu deceniju, sporo okončanje tih postupaka nametnuli su potrebu donošenja kako novog Krivičnog zakona tako i Zakonika o krivičnom postupku u Republici Srbiji.

Izmene u krivično procesnom zakonodavstvu Evropskih država koje su se događale jednu deceniju ranije nisu mogle mimoći ni Republiku Srbiju. Izmene su od 2001 godine vršene, s ove vremenske distance posmatrano, etapno u pokušaju traženja optimalnih rešenja, sa jedne strane i uz određeno zaziranje od radikalnih promena sa druge strane.

Izostanak radikalnom pristupu ranijem donošenju Zakonika o krivičnom postupku pravdan je nedovoljnoj obučenosti učesnika postupka koji bi mogli, kako je navođeno, ta u suštini dobra rešenja kompromitovati.

Ipak, Republika Srbija kao članica Saveta Evrope i potpisnik mnogobrojnih međunarodnih konvencija i koja očekuje kandidaturu za člana Evropske unije susrela se je sa potrebom donošenja modernog zakonika o krivičnom postupku koji bi obezbeđivao veće učešće okrivljenog u postupku, raspravni načina postupka, jednak položaj sa javnim tužiocem u pogledu predlaganja i izvođenja dokaza na glavnom pretresu, u određenoj meri i u ranijim fazama postupka, kao i poseban položaj oštećenog. Najveća izmena sastoji se u tome što je istraga predata u ruke Javnom tužiocu sa svim pravima ali i obavezama koje Javni tužilac ima a koje su uređene ovim zakonom.

Kao korektivni faktor u izvesnim situacijama u toj fazi pojavljuje se i sud, o čemu će kasnije slediti detaljnija objašnjenja pa primerima potrebe izvođenja saobraćajno-tehničkog veštačenja.

Na gl. Pretresu uvedeno je raspravno načelo a usledile su i značajne izmene u žalbenom postupku, odnosno postupku povodom ulaganja redovnih i vanrednih pravnih lekova a sve sa ciljem što veće zakonitosti presuda i većih garancija prava okrivljenog tokom čitavog postupka (uvođenje instituta STRUČNOG SAVETNIKA).

Ojačan je položaj okrivljenog ne samo mogućnošću angažovanja stručnog savetnika (koje pravo ima i oštećeni) već i davanjem većeg značaja pretpostavke nevinosti do punovažnosti presude, instituta libere in causa (u sumnji blaže po okrivljenog), a pogotovu što teret dokazivanja leži na Javnom tužiocu.

U takvoj poziciji snaga uloga suda svešće se na ulogu arbitra ponuđenih dokaza, za razliku od dosadašnjih rešenja gde je sud bio u obavezi da radi utvrđivanja materijalne istine najčešće po sopstvenoj inicijativi prikuplja dokaze.

Ovaj Zakonik o krivičnom postupku usvojen je na sednici Narodne skupštine 26.9.2011 godine, stupio na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom glasniku PC“, a primenjivaće se od 13.1. 2013 godine, izuzev u postupcima za krivična dela organizovanog kriminala i ratnim zločinima koji se vode pred posebnim odeljenjem nadležnog suda, a čija primena je počela od 12.1.2012 godine.

2. VEŠTAČENJE

Po novom ZKP-u veštačenje kao dokazna radnja uređeno je odredbama tog zakona od člana 113 do člana 133.

U novom ZKP-u kao ni u starom saobraćajno-tehničko veštačenje nije predviđeno kao posebna dokazna radnja, što je i razumljivo jer zakonodavac i ne može predvideti sve situacije u kojima se treba obaviti veštačenje.

Međutim imajući u vidu broj nastalih saobraćajnih nezgoda, pogotovu broj smrtno stradalih u istim, kao i broj krivičnih sudskih predmeta koji se vodi povodom nastalih saobraćajnih nezgoda, a koji broj je na drugom mestu po strukturi predmeta u sudovima već više godina, te se može slobodno tvrditi da su saobraćajno-tehnička veštačenja najčešći oblik veštačenja koji se pojavljuje u krivičnim postupcima pa je u toliko njihov značaj veći.

2.1. Organ koji određuje veštačenje i razlozi veštačenja

Već u prvom članu navedeno je da će veštačenje odrediti organ postupka. Prema dosadašnjim rešenjima to je bio istražni sudija ili sudsko veće. Prema novom zakonu veštačenje određuje organ postupka, a pošto je istraga predata u ruke Javnom tužiocu, to je on taj organ koji svojom naredbom nalaže veštačenje.

U toj fazi postupka okrivljeni ima pravo da Javnom tužiocu predloži veštačenje a u slučaju da ovaj to odbije okrivljenom stoji na raspolaganju pravo žalbe sudiji za predistražni postupak koji o tome donosi definitivnu odluku.

Na taj način uočljivo je da se sud u toj situaciji pojavljuje kao korektivni faktor jer ima ovlašćenja i da promeni odluku Javnog tužioca.

U navedenom članu ostao je naznačen kao i u prethodnom zakoniku cilj veštačenja a to je utvrđivanje ili ocena neke činjenice za koju je potrebno stručno znanje, To samo po sebi znači da su u pitanju činjenice koje po svojoj specifičnosti ne omogućavaju sudu samostalno razjašnjenje istih, pa je potrebno lice koje sa takvim znanjem to može i da učini.

S druge strane postoji ograničenje nespojivosti uloge suda i veštaka, jer se polazi od pretpostavke da organ postupka ne poseduje specifična znanja koja bi određene činjenice samostalno mogao da utvrdi.

Značajna novina koja je vezana za razloge za veštačenje je ta što je predviđeno da se veštačenje ne može odrediti radi utvrđivanja i ocene pravnih pitanja o kojima se odlučuje u postupku. U jednom postupku takvih pitanja može biti mnogo a jedno od tih pitanja koja se često u toku veštačenja traži odgovor od veštaka je ia primer pitanje ocene predvidljivosti prepreke. Navedenom odredbom otklonjena je mogućnost da se veštacima postavljaju takva pitanja jer konačna ocena o tim činjenicama leži u kompetenciji suda

2.2. Određivanje veštaka

I u novom ZKP-u ostala je odredba da je veštak lice koje raspolaže potrebnim stručnim znanjem za utvrđivanje ili ocenu neke činjenice u postupku.

Ostala je odredba da će se za veštačenje, po pravilu odrediti jedan veštak, a ako je veštačenje složeno - dva ili više veštaka.

Takođe su bez izmena prošle odredbe o obaveznosti određivanja veštaka sa spiska stalnih sudskih veštaka osim u slučaju opasnosti od odlaganja, ili ako su stalni veštaci sprečeni ili ako to zahtevaju druge okolnosti.

Ostala je odredba veštačenja u okviru stručnih ustanova za veštačenje ili državnih organa, sa naznakom da će se takva veštačenja naročito ako su složenija, po pravilu poveriti takvoj ustanovi ili organu koji će potom odrediti jednog ili više stručnjaka za davanje nalaza i mišljenja.

Ono što se da primetiti je činjenica kome zakonodavac daje prioritet za obavljanje saobraćajno-tehničkog veštačenja, grupi veštaka pojedinaca ili ustanovi i državnom organu, za slučaj složenih saobraćajno-tehničkih veštačenja, jer u oba slučaja naznačen je termin „po pravilu“.

Svakako da je na organu postupka (Javnom tužiocu koji naredbom određuje veštaka) da se po tom pitanju za svaki konkretan slučaj odluči. Međutim novim ZKP-om predviđena je mogućnost da i okrivljeni se izjasni o tome koga predlaže da obavi veštačenje (kako ime veštaka tako i naziv ustanove).

Koga će organ postupka odrediti za obavljanje veštačenja, i pored iznetog predloga okrivljenog određuje sam organ postupka odnosno Javni tužilac. Kakva će biti buduća praksa po tom pitanju videće se kada ovaj zakon počne konkretno da se primenjuje, tako da je u ovom trenutku potpuno nezahvalno ulaziti u bilo kakve prognoze po tom pitanju, kao i po pitanju kvaliteta veštačenja od strane naredbom Javnog tužioca određenog veštaka pojedinca. Kao korektivni faktor za situacije u kojima veštak pojedinac ne može na kvalitetan način da odgovori zadatom veštačenju, okrivljenom je stavljeno na raspolaganje angažovanje stručnog savetnika iz te oblasti.

Kao novina u pogledu subjekta veštačenja pojavljuje se prvi put mogućnost određivanje za veštaka stranog državljanina, strane ustanove, ili organa druge države, za slučaj da za određenu vrstu veštačenja ne postoji određeni stručnjak, ustanova ili državni organ ili je to opravdano zbog posebne složenosti slučaja, prirode veštačenja ili drugih okolnosti. To bi se u praksi moglo odnositi na primer na razloge otkazivanja ABS-a i sl.

2.3. Dužnosti veštaka

Ostala je odredba iz ranije Zakonika da je veštak dužan da se odazove pozivu i da svoj nalaz i mišljenje u određenom roku kao i da se taj rok na zahtev veštaka može produžiti, kao i odredbe kojima se predviđaju sankcije za nepostupanje veštaka po datim obavezama.

2.4. Izuzeće veštaka

Ostala je odredba iz ranijeg zakonika i kada su u pitanju razlozi o izuzeću veštaka o dužnosti veštačenja, tako da se za veštaka ne može odrediti lice koje je isključeni ili je oslobođeno od dužnosti svedočenja kao i lice koje je zaposleno kod oštećenog ili okrivljenog ili je, zajedno sa njima ili nekim od njih zaposleno kod drugog poslodavca, kao ni lice koje je ispitano kao svedok.

O žalbi protiv rešenja kojim se odbija zahtev za izuzeće veštaka odlučuje sudija za prethodni postupak ili veće. Uložena žalba odlaže izvršenje veštačenja ukoliko ne postoji opasnost od odlaganja.

2.5. Određivanje veštačenja

Veštaka određuje organ postupka po službenoj dužnosti ili na predlog stranke i branioca. Već je ranije napomenuto da zbog uvođenja tužilačke istrage Javni tužilac je taj koji određuje veštačenje.

Veštačenje se određuje pisanom naredbom kao što je i po prethodnom Zakoniku bio slučaj, ali ako postoji opasnost od odlaganja veštačenje se, može i usmeno odrediti uz obavezu sastavljanja službene beleške.

U praksi će se najverovatnije koristiti da se veštačenje određuje pisanom naredbom obzirom na prirodu saobraćajno-tehničkog veštačenja kome prethode dokazne radnje kao što su uviđaj saobraćajne nezgode, saslušanje okrivljenog, saslušanje svedoka, veštačenja pribavljanje medicinske dokumentacije i sl., ovo sa razloga što će se saobraćajno-tehničko veštačenje uspešno obaviti samo sa prethodnim podacima koje bi druge dokazne radnje obezbedile. Tako na primer kao mogući uslov za obavljanje saobraćajno-tehničkog veštačenja je uviđaj saobraćajne nezgode na kome bi se registrovali tragovi učesnika nezgode, oštećenja na vozilima, krajnje pozicije vozila ili pešaka, a sve to potkrepljeno kvalitetnom foto dokumentacijom i skicom lica mesta.

Tačno je to da je novim ZKP-om OJT-u stavljeno diskreciono pravo da određuje kada će koju radnju izvesti, ali je sasvim izvesno da za slučaj postojanja svedoka očevidaca nezgode, isti će biti pre saslušani od izvođenog veštačenja,

Ovo sa razloga što bi ti svedoci za na primer slučaj sudara vozila i pešaka mogli eventualno da se izjasne o poziciji kretanja pešaka, tempu njegovog kretanja, eventualnom mestu sudara i krajnjem položaju pešaka prilikom odbačaja do konačnog zaustavljanja. Bez tih podataka veštaci saobraćajno-tehničke struke teško da bi mogli da provedu kvalitetnu vremensko-prostornu analizu saobraćajne nezgode, uzorcima nastanka i mogućnosti sprečavanja takve saobraćajne nezgode.

Pribavljena medicinska dokumentacija omogućavala bi veštaku saobraćajno-tehničke struke da se izjasni o na primer o položaju pešaka prilikom kontakta a prema položaju hematoma i pravca zalamanja kostiju dok bi foto dokumentacija vozila, sa opisom rasporeda i pozicijom oštećenja vozila i krajnji položaj tela pešaka mogli da pomognu veštaku da uspešno odredi pravac i smer kretanja pešaka eventualnu njegovu brzinu kretanja u određenom smislu i brzinu kretanja vozila i sl. Težina povreda iz prethodno pribavljenog obdukcionog zapisa takođe bi veštaku mogla da pomogne pri određivanju brzine vozila (da li je došlo do rascepa unutrašnjih organa i sl).

Pribavljanjem nalaza od strane veštaka neuropsihijatra o eventualnoj alkoholisanosti učesnika nezgode sa naznakom u kolikoj meri je prisustvo alkohola je remetilo vozačke funkcije (npr zakašnjenje u reagovanju pri kočenju) omogućilo bi veštaku da u procesu veštačenja preciznije, pravilnije i potpunije odredi poziciju sa koje je vozač reagovao na prepreku.

Iz napred izloženog jasno je da ispitivanje uzroka nastanka i mogućnosti sprečavanja saobraćajne nezgode zahteva primenu interdisciplinarnih metoda i postupaka, a uspešno saobraćajno-tehničko veštačenje moguće je obaviti ako se prethodno pribave svi dokazi, što praktično znači da bi saobraćajno tehničko veštačenje u nizu dokaznih radnji bilo zadnja dokazna radnja koju bi trebalo provesti.

Moguća je situacija da OJT ne naloži u istražnom postupku saobraćajno-tehničko veštačenje. U takvoj situaciji kao što je napred napomenuto saobraćajno tehničko veštačenje može predložiti stranka ili branilac, u kom slučaju OJT može iste pozvati da predloži lice

odnosno stručno lice ili državni organ kome treba poveriti veštačenje kao i da postavi pitanja na koja veštak treba da odgovori. OJT može i da odbije predlog okrivljenog ili njegovog branioca za određivanje veštačenja u kom slučaju istima stoji na raspolaganje žalba o kojoj odlučuje sudija za prethodni postupak u roku od četrdeset osam časova, U slučaju da se odobri veštačenje po predlogu okrivljenog i njegovog branioca troškove veštačenja snosiće imenovani a organ postupka može zahtevati da se u tu svrhu unapred položi novčani iznos. Isti je slučaj i sa oštećenim kao tužiocem i privatnim tužiocem.

Ako veštačenje određuje sud, naredba se dostavlja i strankama a naglašavanje ove odredbe može značiti da ako neki drugi organ postupka odredi veštačenje da izostaje dostava naredba strankama.

2.6. Naredba o veštačenju

Prvi put u krivično procesnoj regulativi ovim Zakonikom određena je sadržina naredbe o veštačenju. Naredba o veštačenju sadrži

1. Naziv organa koji je odredio veštačenje
2. Ime i prezime lica koje je određeno za veštaka, odn naziv stručne ustanove ili državnog organa kojem je povereno veštačenje

Uvođenjem instituta stručnog savetnika biće u mnogome olakšan posao braniocu i punomoćniku oštećenog, jer će oni u toku postupka imati stručno lice koje će blagovremeno moći da uoči eventualne probleme u veštačenju i na to ukazati organu koji vodi postupak.

2.7. Pojam, uloga i mesto stručnog savetnika i razlika u ovlašćenjima stručnog lica i veštaka

Zakonodavac je definisao pojam stručnog savetnika kao lice koje raspolaže stručnim znanjem u oblasti u kojoj je određeno veštačenje.

Za razliku od ovakvog pojma stručnog savetnika zakonodavac navodi da je veštak lice koje raspolaže potrebnom stručnim znanjem za utvrđivanje ili ocenu neke činjenice u postupku.

Već na prvi pogled može se uočiti jasna razlika u položaju i u ulozi stručnog savetnika i veštaka. Ta razlika sastoji se u tome što je zadatak veštaka utvrđivanje ili ocena neke činjenice u postupku dok se za stručnog savetnika to ne navodi. To opredeljuje drugačiji položaj i ulogu veštaka od stručnog savetnika koji se sastoji u tome što je zadatak veštaka utvrđivanje ili ocena neke činjenice u postupku a što dalje znači da veštačenje predstavlja dokazno sredstvo na kome se može zasnovati presuda a što nije slučaj sa iznetim stavom stručnog savetnika.

Osim navedene razlike uočljiva je i istovetnost između veštaka i stručnog savetnika jer zakonodavac za oboje predviđa da oni moraju raspolagati stručnim znanjem iz oblasti u kojoj je određeno veštačenje.

3. označenje predmeta veštačenja
4. pitanja na koja treba odgovoriti
5. obaveza da izuzete i obezbeđene uzorke, tragove i sumnjive materije preda organu postupaka

6. rok za podnošenje nalaza i mišljenja
7. obavezu da nalaz i mišljenje dostavi u dovoljno broju za sud i stranke
8. upozorenje da činjenice koje je saznao prilikom veštačenja predstavljaju tajnu
9. upozorenje na posledice lažnog davanja nalaza i mišljenja.

Ako stranka ima stručnog savetnika u naredbi se naznačuje njegovo ime i adresa.

Od navedenih pitanja kao posebno značajno treba naznačiti deo naredbe koja sadrži deo koji se tiče pitanja na koje veštak treba odgovoriti.

Kada je u pitanju saobraćajno-tehničko veštačenje organ postupka može se susresti sa problemom označavanja pravih i najvažnijih pitanja na koja treba veštak odgovoriti. Označavanje najznačajnijih pitanja kojim organ postupka zahteva odgovor od veštaka podrazumeva ne samo običnu logiku organa postupka već i dublje poznavanje problema saobraćajno-tehničkog veštačenja, metoda i postupaka koji se u okviru njega primenjuju. Organ postupka u tom smislu može u te potrebe angažovati stručnog savetnika koji će mu, po potrebi, razjasniti moguću problematiku i uputiti ga na prava pitanja čije odgovore očekuje od veštaka.

Radi sticanja tih dodatnih saznanja organa koji provodi postupak predviđeno je stručno usavršavanje u okviru najavljene Pravosudne akademije. Kako će se provoditi navedeno usavršavanje i kakvi će rezultati iz toga proizaći, u ovom trenutku je teško prognozirati, ali je očigledna činjenica da će se tom prilikom steći veća saznanja u ovoj oblasti, što će moći više da garantuje pravilan odabir pitanja na koja veštak treba da odgovori,

Isti je slučaj i sa odbranom, gde je rešenje pronađeno u formiranju advokatske akademije i specijalizacije advokata za pojedine oblasti krivičnog prava, što neizostavno ne isključuje i specijalizaciju advokata koje se tiču nastanka i odgovornosti učesnika saobraćajnih nezgoda. I ovde je ovaj problem pokušao da bude „premošćen“ mogućnošću okrivljenog da angažuje stručnog savetnika. Međutim takvo rešenje moglo bi dati samo delimične rezultate ukoliko branilac ne bi bio upućen u istu problematiku iako u dovoljnoj meri ne bi mogao da shvati značaj pitanja na kojima bi insistirao stručni savetnik. Zato bi prava uspešna kombinacija bila usavršavanje advokata iz one oblasti za koje je angažovan stručni savetnik.

U novom ZKP-u ostale su obaveze veštaka da položi zakletvu, da upozorenje veštaka da davanje lažnog nalaza i mišljenja predstavlja krivično delo, da je dužan da dâ tačan **nalaz** i da svoje **mišljenje** iznese nepristrasno i u skladu sa pravilima nauke ili veštine. Ova zakonska odredba, koja je postojala i od ranije određuje da veštačenje treba sadržati kako **nalaz** tako i **mišljenje** .

U nekim zemljama Zapadne Evrope od veštaka se traži samo nalaz, dok je mišljenje prepušteno sudu. Postojeće rešenje u ovom Zakoniku da se od veštaka saobraćajno-tehničke struke zahteva i nalaz i mišljenje opravdano je u ovom trenutku, sa razloga što učesnici postupka još uvek nisu u dovoljnoj meri edukovani da bi na osnovu samo nalaza izvlačili pravilne i pouzdane zaključke. Mišljenje veštaka u ovom trenutku je neophodno jer ono može biti mogući putokaz u smeru razmišljanja ovlašćenog organa o mogućim uzrocima nastanka saobraćajne nezgode i sprečavanje iste, odnosno drugim rečima šta analiza nezgode naznačena u nalazu u suštini pokazuje.

Od ostalih prava veštaka koji su od važnosti za davanje nalaza i mišljenja treba pomenuti odredbu da se veštaku daje mogućnost da prisustvuje uviđaju, rekonstrukciji ili preduzimanju druge dokazne radnje predloži da se razjasne druge okolnosti ili da se licu koje daje izjavu postave određena pitanja. Pravo veštaka na postavljanje pitanja okrivljenom i svedocima figurira kroz ceo krivični postupak, s tim što je u određenim fazama postupka

(glavni pretres) određeno da veštak van sudnice čeka svoje saslušanje ukoliko sud ne nađe da bi njegovo prisustvo ispitivanju okrivljenog i svedoka bilo nužno.

Kada je u pitanju veštačenje u stručnoj ustanovi ili državnom organu odredbe prethodnog zakonika nisu pretrpele izmene pa su kao ne promenjene sadržane i u ovom zakoniku.

Isti je slučaj i sa odredbom koja se tiče nalaza i mišljenja veštaka s tim što zbog važnosti treba još jednom naglasiti da nakon završenog veštačenja, organ postupka obaveštava stanke koje nisu prisustvovala veštačenju da zapisnik o veštačenju ili pisani nalaz i mišljenje mogu razgledati i kopirati i određuje rok u kojem mogu da iznesu svoje primedbe. Ova odredba jasno ukazuje da se na nalaz i mišljenje veštaka mogu izneti primedbe a sadržina primedbi stvar je svakog konkretnog slučaja. Opravdanost primedbi moguće je još više razjasniti učešćem stručnog savetnika koga bi angažovao okrivljeni a koji bi takođe imao pravo da na nalaz i mišljenje veštaka uloži primedbe, o čemu će više biti reči prilikom analize položaja, prava i obaveza i odgovornosti stručnog savetnika.

2.8. Nedostaci u nalazu i mišljenju veštaka

Nakon analize sadržine veštačenja veštačenje se može ponoviti ili po službenoj dužnosti organa postupka ili na predlog stranaka ukoliko postoje nedostaci ili u nalazu ili u mišljenju veštaka i to pod sledećim uslovima

1. Ako je nalaz nejasan, nepotpun, pogrešan, u protivrečnosti sam sa sobom ili sa okolnostima o kojima je veštačeno ili ukoliko se pojavi sumnja u njegovu istinitost
2. Ako je mišljenje nejasno ili protivrečno.

Ako se nedostaci koji su napred navedeni ne mogu otkloniti ponovnim ispitivanjem veštaka ili dopunskim veštačenjem, organ postupka će odrediti drugog veštaka koji će obaviti novo veštačenje.

Navedeni nedostaci u nalazu i mišljenju u toku tužilačke istrage utvrđuju se klasičnim ispitivanjem veštaka dok na glavnom pretresu nakon osnovnog ispitivanja može uslediti i unakrsno ispitivanje. Specifičnost unakrsnog ispitivanja leži u tome što se veštaku mogu postavljati pitanja koja su usmerena i na njegovu diskvalifikaciju kao veštaka (kao npr. Koje je struke veštak saobraćajne ili mašinske, da li je na fakultetu polagao ispit iz bezbednosti saobraćaja, da li je obavio u svojoj praksi neko slično veštačenje i sl), a što nije dozvoljeno prilikom osnovnog ispitivanja veštaka.

2.9. Stručni savetnik

Uvođenje instituta stručnog savetnika kako branioca tako i oštećenog kao tužioca je velika novina u novom krivično-procesnom zakonodavstvu. Ono ima za cilj da pomogne okrivljenom ili oštećenom kao tužiocu da lakše razume nalaz i mišljenje veštaka, da u vezi njih postavi adekvatna i odlučna pitanja, da stavlja prigovore na nalaz i mišljenje veštaka ukoliko su ista manjkava i da ih u određenim situacijama potpuno ospori kao netačna i ne zasnovana na pravilima nauke i struke.

Do uvođenja ovog novog instituta, a u situaciji nepostojanja verifikovane specijalizacije advokata, advokati koji su postupali po predmetima saobraćajnih nezgoda a posebno onih složenih sa teškim posledicama bili su prinuđeni ili da se samoinicijativno dodatno edukuju ili da postupaju u predmetima na klasičan način po principu "ja sam advokat i stručnjak sam za sve".

Navedeni problem potreba specijalizacije učesnika postupka zvanično je istaknut još 1996 godine povodom čega su doneti i zvanični zaključci na četvrtom simpozijumu u Aranđelovcu pod pokroviteljstvom Ministarstva pravde CPJ.

Uočen problem je konačno rešen, što se advokature tiče novim zakonom o advokaturi donetog krajem 2011 godine u kojem se izričito navodi potreba specijalizacije advokata u kom cilju je predviđeno formiranje advokatske akademije.

Za čitavo to vreme, u interegnumu advokati koji su prevashodno počeli da se bave saobraćajnim nezgodama bili su prinuđeni da dodatnom edukacijom uđu u problematiku raznih dodatnih nauka u cilju što uspešnijeg postupanja pred sudom, pa su tako bili morali da samostalno sastavljaju primedbe i pitanja veštacima u vezi provedenog veštačenja o uzrocima, toku i eventualnih mogućnosti sprečavanja saobraćajnih nezgoda,

Radi jasnijeg oslikavanja takvog stanja biće prikazane dve situacije u kojima je veštinom branioca putem pitanja i primedbi došlo ili do promene nalaza ili do ukidanja prvostepene presude.



Slika br 1

U vezi fotografije na kojoj su prikazana oštećenja vozila bilo je sporno to da li je pešak pretrčavao kolovoz sa desne na levu stranu puta kako su tvrdili svedoci i okrivljeni ili je nalet vozila na pešaka usledio u sustizanju.

Na osnovu navedene fotografije i pravca prostiranja oštećenja na vozilu veštak je posle detaljnog ispitivanja veštaka od strane branioca korigovao svoj nalaz i našao da pošto se oštećenja na vozilu kreću ukoso, da je pešak bio u pretrčavanju pogotovu imajući u vidu krajnji položaj pešaka nakon sudara (pešak je odbačen dva metra u levo od vozila),

Veštak je takođe na osnovu visine oštećenja našao da je pešak kontaktirao po visini donju trećinu vetrobranskog stakla, udarom glave, pa je na osnovu toga korigovao i brzinu vozila u momentu sudara sa prethodnih 68, na brzinu od najviše 50 km/č.

U drugom slučaju prilikom naleta vozila na biciklistu koji se polukružno okretao iza vozila parkiranog na suprotnoj strani kolovoza ostalo je kao otvoreno pitanje kada je vozač mo-

gao da uoči biciklistu male visine (dete koje je vozilo ispod rama), što nije bilo moguće utvrditi bez rekonstrukcije. Vozač je oglašen krivim jer je sud našao da je sa veće daljine biciklista bio uočljiv.

Branilac je samoinicijativno izvršio rekonstrukciju radi provere te činjenice i došao do sa svim drugačijih podataka koji su uz žalbu dostavljeni drugostepenom sudu koji je žalbu branioca uvažio i naložio prvostepenom sudu traženu rekonstrukciju. Tabelarni prikaz tih podataka se prikazuje.

Šematski prikaz udaljenosti vozila optuženog do mesta sudara i udaljenost bicikliste od zadnjeg dela zaustavljenog automobila, za vreme od "0 do 9,8" sekundi

Pozicije učesnika su dobijeni na osnovu sudski utvrđenih brzina kretanja vozila optuženog od 103 km/h i bicikliste od 6 km/h)

Vreme do sudara u sekundama	Udaljenost vozila opt. do mesta sudara	Udaljenost bicikliste od zadnjeg dela parkiranog vozila	Udaljenost bicikliste od zadnjeg dela parkiranog vozila	Šta je sudska rekonstrukcija pokazala (da li je biciklista vidljiv)	Rezultati ispitivanja koji bi se dobili (da li je biciklista vidljiv)
0 s	na sudaru	na sudaru	neporno je	Neporno je	Neporno je
1,8 s	49 m	skretanje bicikla	Da	Da	Da
2,8 s	77 m	1,6 m	Da	Ne	Ne
3,8 s	106 m	3,2 m	Ne	Nije ispitivano	Ne
4,8 s	134 m	4,9 m	Ne	Nije ispitivano	Ne
5,8 s	163 m	6,6 m	Ne	Nije ispitivano	Ne
6,8 s	192 m	8,3 m	Ne	Nije ispitivano	Ne
7,8 s	220 m	9,9 m	Ne	Nije ispitivano	Ne
8,8 s	249 m	11,6 m	Ne	Nije ispitivano	Ne
9,8 s	278 m	13,0 m	Ne	Nije ispitivano	Ne

ADVOKAT RADOSAVLJEVIĆ DRAGAN

Sudska rekonstrukcija je pokazala da biciklista nije vidljiv neposredno pre skretanja.

Rekonstrukcija nije vršena na proveru mogućnosti uočavanja bicikliste ispred te situacije, jer učesnici nisu dovođeni u odgovarajuće položaje.

Druga zajednička crta veštaka i stručnog savetnika je ta što pored veštaka, na glavnom pretresu, i stručni savetnik ima pravo da bude ispitan o predmetu veštačenja.

Sledeća zajednička crta veštaka i stručnog savetnika je ta što i stručni savetnik ima pravo da pregleda spise i predmet veštačenja, u toku veštačenja.

Osim toga, uočljivo je da i veštak i stručni savetnik pre ispitivanja polažu zakletvu koja u suštini glasi istovetno s tim što se za veštaka navodi da će veštačiti u skladu sa pravilima nauke i veštine, savesno, nepristrasno i po svom najboljem znanju, i da će tačno i potpuno izneti svoj nalaz i mišljenje dok se stručni savetnik zaklinje u svoj ISKAZ koji će biti u skladu sa pravilima nauke ili veštine, savesno. Nepristrasno i po svom najboljem znanju. Tu je uočljiva i razlika jer se veštak zaklinje da će tačno i potpuno izneti svoj nalaz i mišljenje, koji deo je izostavljen kod stručnog savetnika, što je i razumljivo jer kao što je napred navedeno veštačenje i iskaz veštaka imaju ulogu dokaznog sredstva, koju ulogu sadržina izveštaja stručnog savetnika nema, pa se na osnovu njegovog iskaza ne može zasnovati sudska presuda.

Postavlja se pitanje zbog čega je uveden institut stručnog savetnika. Odgovor na to pitanje je dosta jasan jer stručni savetnik kao lice koje raspolaže stručnim znanjem iz oblasti u kojoj je određeno veštačenje ima pravo da daje i primedbe na nalaz i mišljenje veštaka i da bude ispitan o predmetu veštačenja, tako da kao stručno lice može da uoči eventualne nepravilnosti kako u toku samog veštačenja tako i u njegovom konačnom ishodu i da pa to ukaže organu koji sprovodi postupak.

Postavlja se pitanje kada stranka može angažovati stručnog savetnika. Odgovor na to pitanje glasi da je to trenutak kada organ postupka odredi veštačenje.

Sledeće pitanje je pitanje koga stranka može angažovati kao stručnog savetnika. Zakonodavac u pogledu toga nije restriktivan i dozvoljava da to lice bude lice koje slobodno izabere okrivljeni a raspolaže stručnim znanjem iz oblasti u kojoj je određeno veštačenje.

Ukoliko su veštačenja određena iz raznih oblasti okrivljeni može iz svake oblasti izabrati stručnog savetnika,

Prava stručnog savetnika su dosta široka jer on ima pravo da bude obavešten o danu, času i mestu veštačenja i da prisustvuje veštačenju kojem imaju pravo da prisustvuju okrivljeni i branilac uz sva ostala prava koje su napred navedena.

Stručni savetnik da bi učestvovao u postupku mora punomoćjem da bude angažovan od strane okrivljenog i on je dužan da to punomoćje bez odlaganja podnese organu postupka.

Osim toga **obaveza** stručnog savetnika je da stranci pruži pomoć, stručno, savesno i blagovremeno, da ne zloupotrebljava svoja prava i da ne odugovlači postupak.

U vezi sa svim gore navedenim po pitanju prava i obaveza stručnog savetnika postavljaju se dva pitanja

1. Može li stručni savetnik sa okrivljenim obavljati razgovor?
2. Mogu li se veštak i stručni savetnik usaglašavati?

Po prvom pitanju logičan odgovor bi bio da stručni savetnik može obavljati razgovor sa okrivljenim jer ga okrivljeni svojim punomoćjem i angažuje da učestvuje u postupku. Drugi razlog je taj što stručni savetnik od okrivljenog može dobiti neke važne informacije i uputiti ga na to da te informacije u vezi kritičnog događaja neizostavno iznese u toku postupka. Međutim razgovor stručnog savetnika i okrivljenog svakako ne bi smeo da se sastoji u tome da okrivljeni navodi stručnog savetnika na davanje lažnog iskaza prilikom njegovog saslušanja, posebno zbog toga što stručni savetnik svoj iskaz daje pod zakletvom. To je ujedno opasnost i za samog okrivljenog da se i sam izloži krivičnom progonu zbog navođenja stručnog savetnika na davanje lažnog iskaza.

Po drugom pitanju odgovor je jasan, tj. da se stručni saradnik i veštak ne mogu usaglašavati. U prilog tome stoji činjenica da se usaglašavanje može vršiti samo među veštacima, kao i činjenica da na glavnom pretresu nije dopušteno dogovaranje veštaka i stručnog savetnika. Stručni savetnik će boraviti van sudnice ako sud drugačije ne odredi i Sud će se starati o preduzimanju mera kako bi se sprečilo dogovaranje veštaka i stručnog savetnika.

Kao sledeće važno pitanje je pitanje i iz čijih sredstava se **finansira** angažovanje stručnog savetnika. Stručni savetnik se angažuje o trošku lica koje ga predlaže. Međutim postoje slučajevi kada se stručni savetnik finansira iz budžetskih sredstava suda bilo da zahtev za postavljanje stručnog savetnika podnose kako okrivljeni tako i oštećeni kao tužilac.

Oštećenom kao tužiocu može se postaviti stručni savetnik kada se krivični postupak vodi za krivično delo za koje se kazna zatvora može izreći u trajanju preko pet godina i ako prema svom imovnom stanju ne može da finansira angažovanje stručnog savetnika.

Okrivljeni ima pravo da podnese organu postupka zahtev za postavljanje stručnog savetnika ukoliko se krivični postupak vodi za krivično delo za koje mu se može izreći kazna preko tri godine ili ako to nalažu razlozi pravičnosti i ako okrivljeni prema svom imovinskom stanju ne može da angažuje stručnog savetnika.

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Uvođenjem instituta stručnog savetnika uz specijalizaciju advokata predviđenom novim Zakonom o advokaturi i specijalizacijom organa postupka, uz formiranje Advokatske akademije i Pravosudne akademije nedvosmisleno nagoveštava da će se nadoknaditi nedostatak potrebnih znanja i veština. Za očekivati je da će gore navedeno pratiti i odgovarajuće inovacije i tendencije i u stručnoj literaturi i u programima pravnih fakulteta i pravosudnih ispita.

Ovaj rad predstavlja samo mali doprinos u pokušaju objašnjenja napred navedenih inovacija.

LITERATURA

- [1] Zakonik o krivičnom postupku iz 2011 godine
- [2] Beljanski S., Ilić P. G., Majić M., Predgovor ZKP-u iz 2011 godine
- [3] Zakon o advokaturi iz 2011 godine
- [4] Vujanić M. i dr, Saobraćajno-tehničko veštačenje, Beograd, Prirucnik, 2001, predgovor
- [5] Zaključci sa IV Naučno-tehničkog skupa o veštačenju saobraćajnih nezgoda na putevima, Aranđelovac 1996
- [6] Vodinić V., Saobraćajna kriminalistika, Beograd
- [7] Dragač R., Saobraćajni Fakultet u Beogradu, Beograd, 1984, Doktorska disertacija
- [8] Vujanić M., Modeliranje kinetičkih analiza saobraćajnih nezgoda, Fakultet Prometnih Znanosti u Zagrebu, Zagreb, 1985., Doktorska disertacija
- [9] Radosavljević D., Uvodni prikaz značaja, sadržine, mesta i uloge saobraćajnog veštačenja kod nas i u svetu, IV naučno-stručni skup o veštačenju saobraćajnih nezgoda na putevima, Aranđelovac, 1996,

DOMEN RADA VEŠTAKA SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE STRUKE

IMPROVED METHOD OF THE SIDE-ARRIVING CRASHES AVOIDANCE ANALYSIS

Milan Vujančić¹; Dragan Obradović²; Milan Božović³

XI Simpozijum
"Analiza složenih saobraćajnih nezgoda
i prevare u osiguranju"

Rezime: Veštak saobraćajno-tehničke struke je dužan da pri analizi saobraćajne nezgode koristi sva raspoloživa znanja, naučna i druga dostignuća iz oblasti kojom se bavi. Primena Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima i Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji za utvrđivanje spornih činjenica jeste domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke. Naime, rad veštaka saobraćajno-tehničke struke, u drugim oblastima, se zasniva isključivo na doslednoj primeni Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima i Pravilnika o saobraćajnoj signalizaciji. Izjašnjenje veštaka po pitanju vremena reagovanja alkoholisanog vozača nije u domenu rada veštaka saobraćajno-tehničke struke, ali je veštak saobraćajno-tehničke struke dužan da pri izradi Nalaza i mišljenja koristi podatke o vremenu reagovanja alkoholisanog vozača, ako u Spisu takvi podaci postoje.

KLJUČNE REČI: DOMEN RADA VEŠTAKA SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE STRUKE, VAŽENJE SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE, VREME REAGOVANJA

Abstract: Traffic safety experts obligation, in the process of traffic accident analysing, is to use all available practises, scientific and other achievements within the domain of his expertise. Implementation of Road traffic safety law and Traffic signalization rule book, as a mean to determine disputable facts, is within the traffic safety experts operating domain. Traffic safety profession practice in other domains is, namely, exclusively based on consistent use of Road traffic safety law and Traffic signalization rule book. Experts assessments about reaction time of drivers under the influence of alcohol is not within the traffic safety experts practice domain, but traffic safety expert, in the process of traffic accident analysis, is obligated to use information regarding reaction time of driver under the influence of alcohol (determined by medicine expert), if such data are available in.

KEY WORDS: TRAFFIC SAFETY EXPERTS PRACTICE DOMAIN, TRAFFIC SIGNALIZATION VALIDITY, REACTION TIME

¹ Saobraćajni fakultet, Beograd, vujanic@mail.com

² Nacionalni pravni i forenzički ekspertski centar, Beograd e-mail: nec.beograd@gmail.com

³ Traffic Safety Group, Beograd, m.bozovic@tsgserbia.com

1. UVOD

Analiza saobraćajne nezgode podrazumeva analizu uzroka i okolnosti pod kojima se saobraćajna nezgoda dogodila i pod kojima je saobraćajna nezgoda mogla biti izbegnuta. Analiza uzroka i okolnosti ne znači samo utvrđivanje međusobnog položaja i brzina učesnika saobraćajne nezgode u trenutku sudara, već i analizu celokupne saobraćajne situacije. To pokazuje i sadržaj Nalaza i mišljenja veštaka.

Sastavni deo Nalaza i mišljenja veštaka je analiza podataka o:

- učesnicima nezgode;
- putu i vremenu;
- povredama učesnika nezgode;
- oštećenjima vozila;
- tragovima saobraćajne nezgode;

U Nalazu i mišljenju veštaka se nalazi i analiza brzina učesnika nezgode (neposredno pre kao i u trenutku saobraćajne nezgode), vremensko-prostorna analiza kao i mišljenje o propustima učesnika saobraćajne nezgode.

Veštak saobraćajno-tehničke struke je dužan da prilikom davanja Nalaza i mišljenja koristi : naučna, tehnička i druga dostignuća, kao i stručna znanja iz oblasti kojom se bavi; kao i znanja iz oblasti regulisanja saobraćaja, projektovanja saobraćajnica, utvrđivanja nivoa usluge i kapaciteta drumskih saobraćajnica, a koje se izučavaju na osnovnim studijama iz oblasti drumskog saobraćaja. Primenu ovakvih znanja veštaka saobraćajno-tehničke struke uređuje i Zakon o sudskim veštacima.

"Poslovi veštačenja, u smislu ovog zakona, 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." (Član 2., Zakona o sudskim veštacima).

"Fizičko lice može biti imenovano za veštaka **ako pored opštih uslova za rad** u državnim organima propisanih zakonom **ispunjava i sledeće posebne uslove**:

1. da ima odgovarajuće stečeno visoko obrazovanje na studijama drugog stepena (diplomske akademske studije - master, specijalističke akademske studije, specijalističke strukovne studije), odnosno na osnovnim studijama, za određenu oblast veštačenja;
2. da ima najmanje pet godina radnog iskustva u struci;
3. da poseduje stručno znanje i praktična iskustva u određenoj oblasti veštačenja;
4. da je dostojan za obavljanje poslova veštačenja.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, za veštaka može biti imenovano lice koje ima najmanje završenu srednju školu, ako za određenu oblast veštačenja nema dovoljno veštaka sa stečenim visokim obrazovanjem." (Član 6., Zakona o sudskim veštacima).

"Veštak **nestručno obavlja veštačenje ako daje nepotpune, nejasne, protivrečne ili netačne nalaze.**" (Član 19. Stav 3., Zakona o sudskim veštacima).

Pod davanjem nepotpunih nalaza se podrazumeva i ne davanje odgovora po pitanjima koja se odnose na saobraćajnu signalizaciju, bezbedno odstojanje vozila koja se slede, okolnosti koje je vozač imao ili nije imao razloga da očekuje i sl.

Nisu retki odgovori veštaka da je postavljeno pitanje pravno (jer se odnosi na primenu Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima (dalje: ZBS) i pratećih podzakonskih propisa) i da veštak saobraćajno-tehničke struke nema dovoljno znanja da se izjašnjava po osnovu takvog pitanja. Da li je uvek tako i šta je domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke može se lako uočiti analizom oblasti rada diplomiranog inženjera saobraćaja.

Teško je objasniti da:

- u oblasti projektovanja saobraćajne signalizacije odgovorni projektant (diplomirani inženjer saobraćaja) odlučuje o mestu na putu na kome će biti postavljen određeni saobraćajni znak i o izboru saobraćajnog znaka koji će na tom mestu biti postavljen;
- diplomirani inženjer saobraćaja vrši reviziju bezbednosti elemenata puta u koje spada i revizija ispravnosti postavljene saobraćajne signalizacije;
- diplomirani inženjer saobraćaja edukuje vozače o značenju saobraćajne signalizacije;
- diplomirani inženjer saobraćaja edukuje vozače o Zakonskim obavezama upravljača puta kao i o preprekama na putu koje vozač ima razloga da očekuje;
- diplomirani inženjer saobraćaja (sudski veštak) "nema" znanja da se izjasni da li određeni saobraćajni znak "važi", pa smatra da odgovor na ovo pitanje daje isključivo sud.

Teško je objasniti i da:

- se diplomirani inženjer saobraćaja bavi nivoom usluge i kapacitetom drumskih saobraćajnica;
- diplomirani inženjer saobraćaja edukuje vozače da bezbedno učestvuju u saobraćaju i pokazuje im kako da drže bezbedno odstojanje;
- diplomirani inženjer saobraćaja (sudski veštak) u slučaju saobraćajne nezgode u kojoj je došlo do sustizanja vozila koja se kreću u istom smeru nema znanja da se izjasni po pitanju bezbednog odstojanja između vozila koja se slede;
- se sudski veštak za oblast saobraćajno-tehničkog veštačenja izjašnjava po pitanju produženog vremena reagovanja alkoholisiranog učesnika nezgode.

2. ANALIZA SAOBRAĆAJNE SIGNALIZACIJE

Projektovanje saobraćajne signalizacije podrazumeva izbor saobraćajnog znaka i izbor pozicije (lokacije) saobraćajnog znaka na putnoj mreži. Pri projektovanju saobraćajne signalizacije, odgovorni projektant mora da ispoštuje uslove koji se odnose na saobraćajnu signalizaciju, a koji su definisani u ZBS i u Pravilniku o saobraćajnoj signalizaciji (dalje: PSS). Odredbe ZBS i PSS se odnose i na učesnike u saobraćaju. Saobraćajna signalizacija predstavlja sistem elemenata namenjen za prenošenje jasne i jednoznačne poruke učesnicima u saobraćaju, u cilju bezbednog odvijanja saobraćaja.

Da bi učesnik u saobraćaju znao kakva poruka mu se prenosi saobraćajnim znakom, mora poznavati odredbe ZBS i PSS. Nepoznavanje tih odredaba ne opravdava takvog, nesavesnog učesnika u saobraćaju.

Odstupanje saobraćajne signalizacije od uslova definisanih u ZBS i PSS, predstavljaju odstupanje od jedinstvenog sistema namenjenog za prenošenje jasne i jednoznačne poruke učesnicima u saobraćaju. Pod ovakvim okolnostima se postavljaju pitanja:

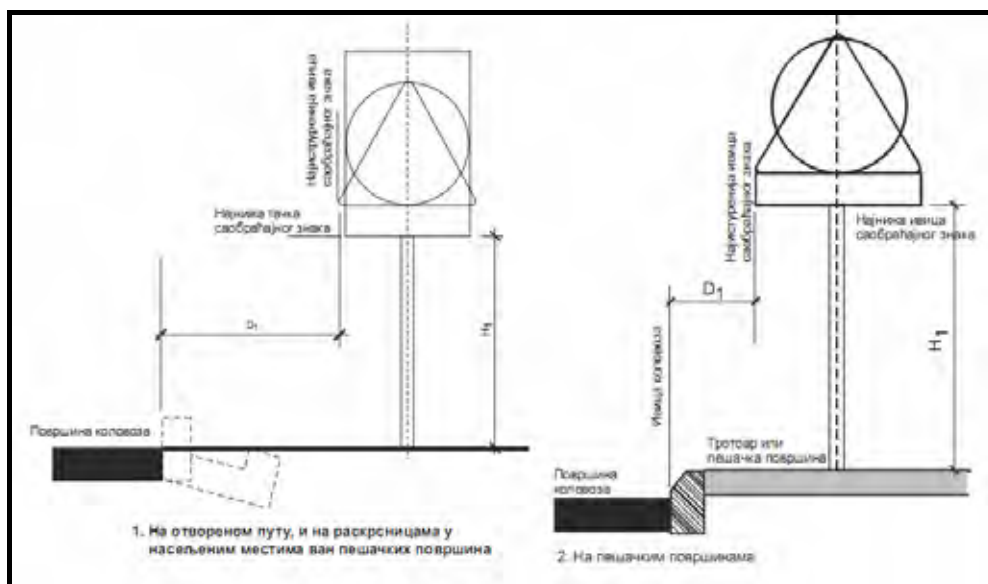
- Kakvu poruku prenosi saobraćajni znak koji nije postavljen u skladu sa odredbama ZBS i PSS? (Šta je značenje tog saobraćajnog znaka?)
- Da li važi saobraćajni znak koji nije postavljen u skladu sa odredbama ZBS i PSS?
- Da li je projektovano da se taj saobraćajni znak nalazi na tom mestu ili je "neko" za boravio da ukloni taj saobraćajni znak?
- Da li taj saobraćajni znak odstupa od ZBS i PSS zbog neodgovarajućeg održavanja ili je to "neko" postavio iz "drugih" razloga?

i konačno (sa aspekta učesnika u saobraćaju):

- Šta da radim (da li da poštujem znak ili ne)?
- Da li ovaj znak važi za mene?
- Da li su ovaj znak postavili "putari" iz nekih svojih razloga?
- Da li ovaj znak prenosi informaciju nekome ko nije učesnik u saobraćaju?

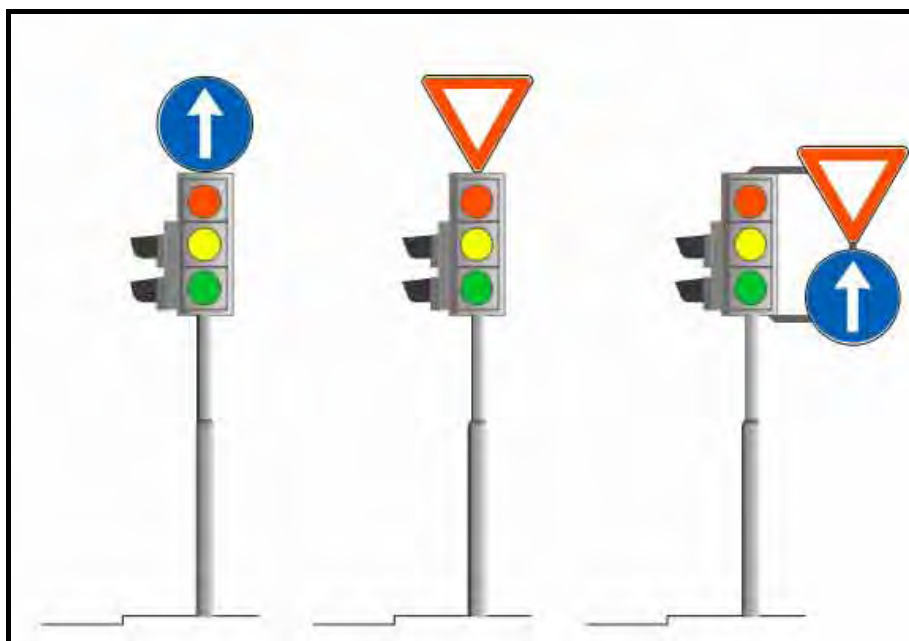
PSS definiše način postavljanja saobraćajnih znakova u smislu elemenata na koji se znakovi postavljaju, najvećeg broja saobraćajnih znakova koji se postavljaju na zajedničkom elementu i vrste saobraćajnih znakova koji se mogu postaviti na zajedničkom elementu.

PSS definiše način postavljanja saobraćajnih znakova (vidi Sliku br. 1) na stubu, u skladu sa kojima saobraćajni znak mora biti postavljen. Lice koje projektuje odnosno postavlja saobraćajnu signalizaciju mora ispoštovati uslove definisane u PSS-u.



Slika 1. Prikaz načina postavljanja saobraćajnog znaka na stubu (PSS)

PSS definiše i način postavljanja saobraćajnih znakova na stubu semafora (vidi Sliku br. 2). Ako se na stubu semafora postavlja jedan saobraćajni znak, tada se postavlja iznad semafora, na način da se donja ivica saobraćajnog znaka "naslanja" (dodiruje) semafor. Ako se na stubu semafora postavljaju dva saobraćajna znaka, tada se znakovi postavljaju udesno od desne ivice semafora (kako je to prikazano u PSS-u, vidi Sliku br. 2).



Slika 2. Prikaz načina postavljanja saobraćajnog znaka na stubu semafora (PSS)

“Važenje” saobraćajnog znaka koji nije postavljen u skladu sa odredbama PSS (na stubu ulične rasvete, električnoj banderi i drugim elementima koji PSS nisu predviđeni za postavljanje saobraćajne signalizacije) nije samo pravno pitanje, već i domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke. Ako bi bilo isključivo pravno pitanje, tada bi se izborom načina projektovanja i postavljanja saobraćajne signalizacije morala baviti isključivo pravna struka.

Pitanje dužine deonice puta na kojoj važi postavljeni saobraćajni znak jeste domen rada veštaka saobraćajno tehničke struke. PSS definiše na kojoj deonici puta važi saobraćajni znak. U skladu sa tim se i izrađuje projekat saobraćajne signalizacije.



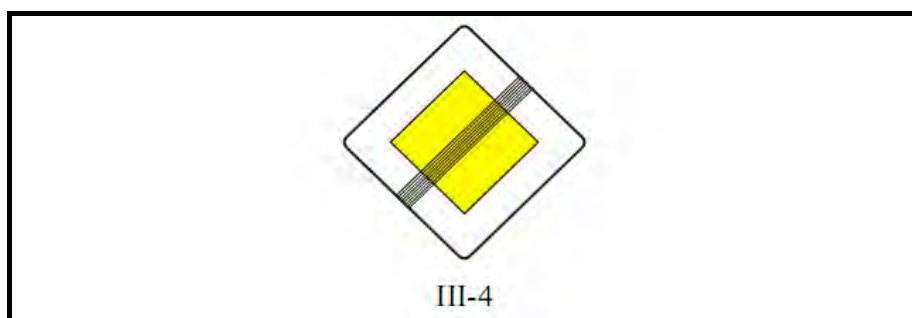
Slika 3. Prikaz saobraćajnog znaka III-3

“Znakovi izričitih naredbi moraju se ponovo postaviti posle svake raskrsnice sa drugim putem na putu na kome je takav znak postavljen, ako izričita naredba važi i posle navedene raskrsnice.” (Član 108. PSS).

“Znak III-3 (put sa prvenstvom prolaza) postavlja se, po pravilu, na glavnim saobraćajnicama u naselju i na prilazu naselju, i to ispred raskrsnice.” (Član 112., Stav 1., Tačka 5. PSS).

PSS jasno definiše da znakovi izričitih naredbi prestaju da važe nakon raskrsnice i da znakovi obaveštenja važe i nakon raskrsnice. Pri izradi projekta saobraćajne signalizacije

odgovorni projektant znakove izričitih naredbi mora ponovo postaviti i nakon raskrsnice (ako je predviđeno da izričita naredba nakon raskrsnice važi) i znakove obaveštenja (III-3) mora projektovati na način da se postavljaju ispred raskrsnice.



Slika 4. Prikaz saobraćajnog znaka III-4



Slika 5. Prikaz saobraćajnog znaka II-1

Utvrđivanje deonice puta na kojoj važi određeni saobraćajni znak (izričitih naredbi ili obaveštenja) jeste domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke i nije isključivo pravno pitanje. Stav da je utvrđivanje deonice puta na kojoj znak izričitih naredbi (ili obaveštenja) važi, isključivo pravno pitanje jer je definisano odredbama PSS, nije zasnovan na pravilima saobraćajno-tehničkog veštačenja. Veštaci su dužni da "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". Kako je projektovanje saobraćajne signalizacije (od strane odgovornog projektanta) zasnovano na odredbama ZBS, to ocena važenja saobraćajne signalizacije spada u domen stručnih znanja kojima raspolažu veštaci saobraćajno-tehničke struke, pa je i ocena važenja saobraćajnog znaka na određenoj deonici puta domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke (vidi Primer br. 1).

U Primeru br. 1 su Opštinski i Okružni sud zauzeli isti stav i doneli presudu po kojoj je vozač teretnog vozila oglašen krivim zbog neustupanja prvenstva u prolazu vozilu koje teretnom vozilu dolazi sa desne strane. Nakon ulaganja žalbe sa nalazom i mišljenjem veštaka, Presudom Vrhovnog suda Srbije ukinute su presuda Okružnog i Opštinskog suda i predmet je vraćen na ponovno suđenje i nadležnost Opštinskom sudu.

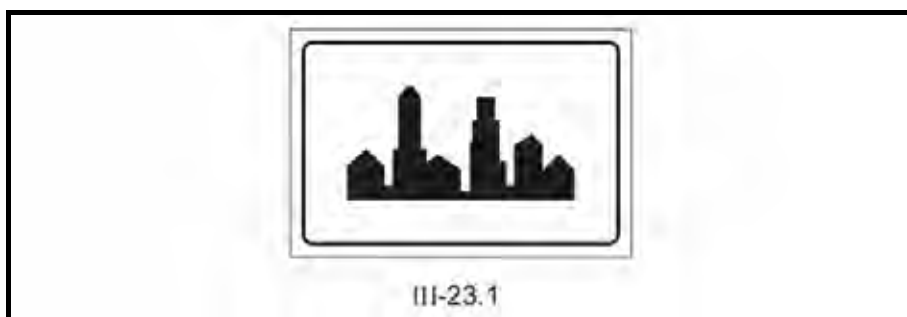
U Presudi Vrhovnog suda Srbije Kzp 522/09 od 17.11.2009. godine, je navedeno: "...Nai-me, postoji znatna sumnja u istinitost odlučnih činjenica, budući da prvostepeni sud nije na nesumnjiv način utvrdio da li je na bilo kom delu puta, kojim se kretao optuženi, za ulicu Bratstva Jedinstva postojao saobraćajni znak obaveštenja – put s prvenstvom prolaza, i ako jeste da li je ili nije na daljem delu tog puta postojao saobraćajni znak "završetak puta sa prvenstvom prolaza"...Međutim, sam izveštaj inspektora za prevoz u drumskom sa-

braćaju Opštinske uprave SO Xxxxxxxx, je protivurečan sam sebi, zbog čega nije potpuno jasno da li je ulica Bratstva Jedinstva put s pravom prvenstvom prolaza ili ne...".

Odstupanje od davanja tačnog odgovora po pitanju važenja saobraćajnog znaka spada u "**nestručno obavljanje veštačenja**", odnosno u davanje "**nepotpunog**" odnosno "**netočnog**" nalaza. Ovakvo odstupanje pri izradi Nalaza i mišljenja veštaka utiče i na presudu suda, kao i na odugovlačenje postupka.

Značenje saobraćajnog znaka III-3 prestaje samo postavljanjem – nailaskom na saobraćajni znak III-4 ili saobraćajni znak II-1.

Specifična je situacija kada je u pitanju saobraćajna signalizacija koja označava naselje.



Slika 6. Prikaz saobraćajnog znaka III-23.1



Slika 7. Prikaz saobraćajnog znaka III-23.1

ZBS je definisao opšte ograničenje brzine u **naselju** i data je definicija naselja, odnosno uslovi koji moraju biti ispunjeni da bi se na određenoj deonici puta primenjivale odredbe ZBS-a koje se odnose na put u naselju.

"Naselje je izgrađen, funkcionalno objedinjen prostor, koji je namenjen za život i rad stanovnika, i čije su granice obeležene odgovarajućim saobraćajnim znakom." (Član 7., Stav 1., Tačka 30., ZBS).

Odgovorni projektant, pri projektovanju saobraćajne signalizacije, odlučuje o mestu na kome će biti postavljen saobraćajni znak III-23.1 i o mestu na kome će biti postavljen saobraćajni znak III-24.1. Uslovi koji moraju biti ispunjeni za postavljanje saobraćajnih znakova III-23.1 i III-24.1 su dati u definiciji naselja u ZBS-u. Ako bi utvrđivanje spornog pitanja (Da li se posmatrana deonica puta nalazi u naselju ili ne?) bilo isključivo pravno pitanje, tada bi mesto postavljanja saobraćajnog znaka III-23.1 i saobraćajnog znaka III 24.1 bilo isključivo pravno pitanje, pa odgovorni projektant ne bi smeo da projektuje ni saobraćajnu signalizaciju kojom se označava početak odnosno završetak naselja.

Utvrđivanje sporne činjenice (Da li se posmatrana deonica puta nalazi u naselju ili ne?) jeste domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke (vidi Primer br. 2). Kao što je odgovorni projektant dužan da projekat saobraćajne signalizacije izrađuje u skladu sa odredbama ZBS i PSS, tako je i veštak saobraćajno-tehničke struke dužan da svoj Nalaz i mišljenje, po pitanju važnih činjenica za sudski postupak, da i u skladu sa odredbama ZBS i PSS. Sama činjenica da odgovori na neka od pitanja, koja se postavljaju pred veštaka saobraćajno-tehničke struke, zahtevaju pažljivo razmatranje ZBS i PSS nije dovoljan razlog da se veštak saobraćajno-tehničke struke izjasni da takva pitanja nisu domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke. Pod ovakvim okolnostima, veštak saobraćajno-tehničke struke je dužan da odgovori da u skladu sa pravilima saobraćajno-tehničke struke vodeći pri tom računa o svom domenu rada.

3. ANALIZA UTICAJA ALKOHOLA NA VREME REAGOVANJA VOZAČA

Analiza uticaja alkohola na vreme reagovanja vozača nije domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke. Bez obzira na utvrđenu alkoholemiju vozača (u vreme nezgode), od strane veštaka medicinske struke i bez obzira na postojanje tabela (u Priručnicima za saobraćajno tehnička veštačenja) u kojima je dato vreme reagovanja vozača u zavisnosti od koncentracije alkohola u organizmu, veštak saobraćajno-tehničke struke nema znanja za utvrđivanje uticaja konkretne količine alkohola u organizmu na konkretnog vozača u vreme nezgode.

Uticaj alkohola u organizmu na reagovanje vozača je individualno i zavisi od niza okolnosti. Veštak saobraćajno-tehničke struke nema znanja niti je edukovan da utvrđuje uticaj konkretne količine alkohola na vreme reagovanja konkretnog vozača u vreme nezgode pod konkretnim okolnostima.

Ako u Spisu nema podataka o vremenu reagovanja vozača pod uticajem utvrđene koncentracije alkohola u organizmu (datih od strane veštaka medicinske struke), tada je zadatak veštaka saobraćajno-tehničke struke da u Nalazu i mišljenju navedu podatke o utvrđenoj koncentraciji alkohola u organizmu učesnika nezgode u vreme nezgode i da analizu saobraćajne nezgode vrše za slučaj vozača koji nije pod dejstvom alkohola.

Ako se u Spisu nalaze precizni podaci o vremenu reagovanja vozača pod dejstvom utvrđene koncentracije alkohola u organizmu (od strane veštaka medicinske struke), u vidu brojevanih vrednosti (utvrđenih od strane veštaka medicinske struke), tada je veštak dužan da takve podatke o vremenu reagovanja vozača koristi pri izradi Nalaza i mišljenja veštaka (vidi Sliku br. 8 i Primer br. 3).

3. Продужава се време психотехничке секунде; возачу треба више времена за процену ситуације у саобраћају, препознавању опасности и брзине и тачности реаговања; координација покрета руку и ногу бива нарушена. Уколико је време «психичке секунде» (време које протекне од тренутка уочавања опасности до тренутка предузимања радњи избегавања) код већине трезних особа 0,75 секунди, тада је при количини алкохола од 1,4 то време 1,77секунди; Ризик од настанка саобраћајне незгоде се скоро експоненцијално повећава, а то значи да при количини алкохола од 1,4 промила ризик од саобраћајне незгоде је двадесет пута већи! (Медицинско-психолошки институт из Есена, Немачка);

Slika 8. Prikaz dela Nalaza i mišljenja veštaka medicinske struke

4. ZAKLJUČAK

Analiza saobraćajne nezgode je analiza uzroka i okolnosti pod kojima se saobraćajna nezgoda dogodila i pod kojima je saobraćajna nezgoda mogla biti izbegnuta. Zadatak veštaka je da prilikom davanja Nalaza i mišljenja koristi naučna, tehnička i druga dostignuća, kao i stručna znanja iz oblasti kojom se bavi (što je definisano Zakonom o sudskim veštacima).

Davanje odgovora po pitanju koje se odnosi na primenu odredaba ZBS odnosno PSS nije uvek u domenu pravne struke. Ako se pitanje odnosi na deo ZBS odnosno PSS koji se primenjuje tokom drugih poslova saobraćajno-tehničke struke (projektovanje saobraćajne signalizacije, projektovanje drumskih saobraćajnica, edukaciju vozača, utvrđivanje kapaciteta i nivoa usluge drumskih saobraćajnica), tada je odgovor na postavljeno pitanje domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke.

Projektovanje saobraćajne signalizacije podrazumeva izbor saobraćajnog znaka i izbor pozicije (lokacije) saobraćajnog znaka na putnoj mreži uz primenu odredaba ZBS i PSS. Naime, uslovi pod kojima se vrši izbor saobraćajnog znaka i izbor lokacije saobraćajnog znaka su navedeni u ZBS i PSS. Ako je ovakva primena odredaba ZBS i PSS domen rada odgovornog projektanta, tada je i izjašnjenje veštaka po pitanju delova ZBS i PSS koji se odnose na saobraćajnu signalizaciju domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke.

Odstupanje veštaka saobraćajno-tehničke struke od izjašnjenja po pitanju uslova o saobraćajnoj signalizaciji koji su definisani u ZBS odnosno PSS spada u **"nestručno obavljanje veštačenja"**, odnosno u davanje **"nepotpunog"** odnosno **"netačnog"** nalaza. Ovakvo odstupanje pri izradi Nalaza i mišljenja veštaka utiče i na odgovarajuću odluku suda, kao i na odugovlačenje krivičnog ali i parničnog postupka, kada su u pitanju postupci naknade štete.

Utvrđivanje vremena reagovanja vozača pod dejstvom alkohola nije domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke. Veštak saobraćajno-tehničke struke je dužan da u Nalazu i mišljenju koristi podatke o vremenu reagovanja alkoholisanog vozača samo ako se u Spisu nalazi vreme reagovanja alkoholisanog vozača utvrđeno od strane lekara veštaka.

LITERATURA

- [1] Antić, B., Marković, N., Pešić, D. "Elementi vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode", *Zbornik radova VII Simpozijum sa međunarodnim učešćem o saobraćajno tehničkom veštačenju i proceni štete*, 275-288, Vrnjačka Banja, 2009.
- [2] Dragač, R., Vujanić, M. *Bezbednost saobraćaja II deo*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2002.
- [3] Rotim, F. *Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Svezak 1 – Ekspertize saobraćajnih nezgoda*, JAZU Zagreb, 1990.
- [4] Kostić, S. *Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja*, Univerzitet u Novom Sadu – Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2002.
- [5] Vujanić, M. i dr. *Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje 96*, MID Inženjering, Beograd, 1996.
- [6] Vujanić, M. i dr. *Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje i procjene šteta na vozilima*, MODUL, Banja Luka, 2000.
- [7] Vujanić, M., Antić, B., Pešić, D. *Zbirka zadataka iz bezbednosti saobraćaja sa praktikumom – 1. deo*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2012.
- [8] Zakon o sudskim veštacima, („Sl. glasnik RS”, br. 44/2010)
- [9] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima („Sl. glasnik RS”, br. 41/2009)
- [10] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji („Sl. glasnik RS” 26/2010)
- [11] Ekspertize saobraćajnih nezgoda, Institut Saobraćajnog fakulteta u Beogradu

ZNAČAJ ODREĐIVANJA VIDLJIVOSTI ZA ANALIZU SAOBRAĆAJNE NEZGODE

THE SIGNIFICANCE OF THE VISIBILITY DETERMINATION FOR TRAFFIC ACCIDENT ANALYSIS

Duško Pešić¹; Nenad Marković²

XI Simpozijum
"Analiza složenih saobraćajnih nezgoda
i prevare u osiguranju"

Rezime: Veliki broj saobraćajnih nezgoda se dešava u uslovima smanjene vidljivosti koja može biti ograničena vremenskim i/ili nepovoljnim meteorološkim uslovima, ali i nizom drugih faktora. Sa druge strane, vidljivost je okolnost od velikog značaja za analizu saobraćajnih nezgoda, a posebno u delu mogućnosti izbegavanja nezgode po vremenskom ili prostornom kriterijumu. S obzirom na to veštak saobraćajno-tehničke struke ima poseban zadatak, da kod veštačenja takvih saobraćajnih nezgoda što preciznije definiše vidljivost, kako bi se kasnijom analizom na adekvatan način definisali propusti učesnika nezgode. Najčešće fiksiranje samo vremena dešavanja saobraćajne nezgode nije dovoljan podatak pri analizi nezgode, jer se mogu izgubiti iz vida stvarni uslovi vidljivosti. Zato se javlja neophodnost prikupljanja tačnih informacija o uslovima vidljivosti kao i kvalitet prikupljenih podataka, a što su preduslovi kvalitetnog saobraćajno-tehničkog veštačenja.

KLJUČNE REČI: SAOBRAĆAJNE NEZGODE, VEŠTAK, VIDLJIVOST, METEOROLOŠKE PRILIKE,

Abstract: Large number of traffic accidents occurs in conditions of reduced visibility, which can be limited by weather and/or unfavorable meteorological conditions, but also with many other factors. On the other hand, visibility is circumstance of great importance for traffic accident analysis, especially in segment of accident avoidance possibility using time and spatial criteria. Hence, the traffic expert has distinct duty, which is, for mentioned type of accidents, reflected in necessity for determining visibility as precisely as possible, so that traffic accident participant mistakes would be adequately defined by subsequent analysis. In most cases, fixation of only the time of accident occurrence proves to be insufficient data for accident analysis, because the real visibility conditions can be neglected. As a result, necessity of gathering accurate informations about visibility conditions and gathering of quality data is being emphasized, since those are prerequisites for quality traffic accident expertise.

KEY WORDS: TRAFFIC ACCIDENTS, EXPERT, VISIBILITY, METEOROLOGICAL CIRCUMSTANCES

¹ Saobraćajni fakultet, Katedra za bezbednost saobraćaja i drumska vozila, Beograd, duskopesic@sf.bg.ac.rs

² Saobraćajni fakultet, Katedra za bezbednost saobraćaja i drumska vozila, Beograd, n.markovic@sf.bg.ac.rs

1. UVOD

Pod pojmom "vidljivost" podrazumeva se prozračnost ili providnost atmosfere. Vidljivost različitih predmeta u okolini zavisi u prvom redu od providnosti atmosfere, a zatim od boje, veličine (razmere) osvetljenosti i udaljenosti predmeta od mesta osmatranja.

Horizontalna vidljivost u meteorološkom smislu, predstavlja prozirnost ili providnost atmosfere, a izražava se najvećom horizontalnom udaljenošću sa koje osmatrač, normalnog vida, može raspoznati određene predmete danju, a svetlosne izvore pri osmatranju noću³.

Pri određivanju vidljivosti nastoji se da se što tačnije odredi mutnoća atmosfere (vazduha), a da se pri tome u što većoj meri otklone drugi uticaji koji menjaju uslove raspoznavanja predmeta. U tabeli br. 1 (tabela dnevne vidljivosti), dato je šta se može, u zavisnosti od udaljenosti videti, uočiti ili raspoznati.

Tabela br. 1. Tabela dnevne vidljivosti⁴

Šta se vidi, uočava ili raspoznaje	Daljina (km)
Naseljeno mesto	10 - 12
Fabrički dimnjaci i visoke zgrade	6 - 8
Kuća i prozori na kući	4 - 5
Vide se pojedini telefonski stubovi	1,2
Pokretanje nogu u hodu	0,7
Vidi se pokretanje ruku pri hodu	0,4
Razlikuju se boje i delovi odeće	0,25

Meteorološka vidljivost nije od velikog značaja za analizu saobraćajne nezgode koja se dogodi u uslovima smanjene vidljivosti, pa je zato neophodno definisati konkretnu vidljivost. Konkretna vidljivost predstavlja rastojanje sa koga je konkretni vozač, iz konkretnog vozila, u konkretnim uslovima, mogao da uoči konkretnu prepreku⁴. Na konkretnu vidljivost utiču: vrsta i stanje izvora svetlosti, osobine kolovoza, meteorološke prilike, osobine objekta i vid. S obzirom da se meteorološka vidljivost (po pravilu je duža) značajno razlikuje od konkretne vidljivosti, ne može se ni koristiti za analizu nezgode. Za nezgode koje se događaju u uslovima smanjene vidljivosti treba vršiti određivanje konkretne vidljivosti.

Prepreke, odnosno objekti na kolovozu mogu se uočiti ako postoje kontrasti između jasnoće posmatranog objekta i pozadine. Ako su kontrasti izraženiji, objekti su bolje vidljivi. U smanjenju kontrasta, a prema tome i pogoršanju vidljivosti, veliku ulogu imaju magla i padavine (kiša, sneg, susnežica, grad i padavine pri površini tla). Vidljivost zavisi i od individualnih vidnih karakteristika vozača, pri čemu je značenje čula vida u saobraćaju određeno oštrinom vida, vidnim poljem, opažanjem kontrasta, prostora i boja.

Sa druge strane veoma često uviđajna ekipa, ali i veštaci saobraćajno-tehničke struke, ne prave razliku između vidljivosti i preglednosti pa pogrešno definišu preglednost na mestu nezgode umesto vidljivost i obrnuto. Zbog jedinstvenog tumačenja i upotrebe pojedinih izraza u Zakonu o bezbednosti saobraćaja na putevima (u daljem tekstu ZBS) su definisani pojmovi vidljivost i preglednost, ali i pojam "uslovi smanjene vidljivosti".

VIDLJIVOST je odstojanje na kome učesnik u saobraćaju može jasno videti kolovoz⁴.

PREGLEDNOST je odstojanje na kome učesnik u saobraćaju, s obzirom na fizičke prepreke, može u uslovima normalne vidljivosti jasno videti drugog učesnika u saobraćaju, odnosno drugu moguću prepreku na putu⁴.

³ Vujanić, M. I dr. Priručnik za saobraćajno-tehničko vještačenje i procjene šteta na vozilima, Banja Luka, 2000.

⁴ Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik br. 41/09, 2009.

USLOVI SMANJENE VIDLJIVOSTI su uslovi u kojima je vidljivost manja od 200 m na putu izvan naselja, odnosno 100 m na putu u naselju⁴.

Da bi se dobili precizniji podaci o uslovima vidljivosti u vreme i na mestu nezgode neophodno je da se izvrši merenje konkretne vidljivosti neposredno nakon nezgode, ali ukoliko to nije moguće, utvrđivanje konkretne vidljivosti se može obaviti i naknadno pri rekonstrukciji. Pri tome je potrebno rekonstrukciju obaviti pri približno istim, odnosno što sličnijim meteorološkim i drugim uslovima.

2. VIDLJIVOST

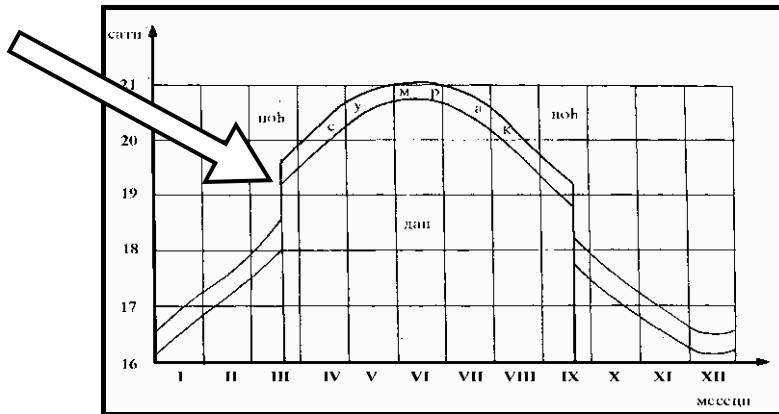
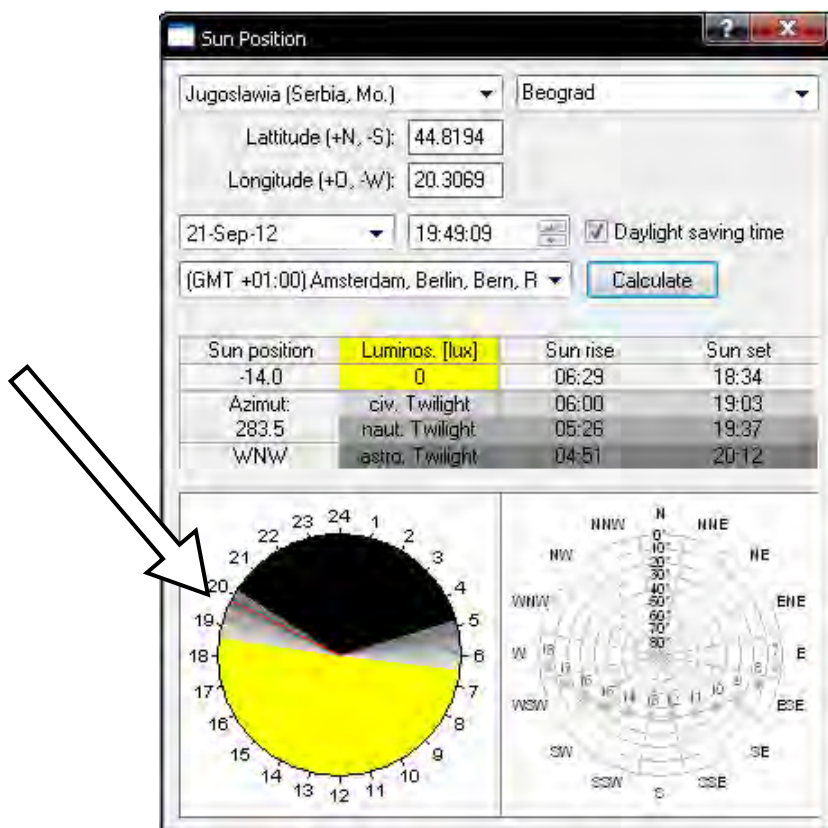
Vidljivost je okolnost od velikog značaja za analizu saobraćajnih nezgoda, a posebno ako se ima u vidu da se veliki broj saobraćajnih nezgoda dešava u uslovima smanjene vidljivosti (ograničena vremenskim i/ili nepovoljnim meteorološkim uslovima ili i nizom drugih faktora). Veštak saobraćajno-tehničke struke ima poseban zadatak, da kod veštačenja takvih saobraćajnih nezgoda što preciznije definiše vidljivost, kako bi se kasnijom analizom na adekvatan način definisali propusti učesnika nezgode. Naime, zbog uslova vidljivosti koji su bili u vreme i na mestu nastanka saobraćajne nezgode, može se razlikovati mogućnost izbegavanja nezgode po vremenskom ili po prostornom kriterijumu. Najčešće, samo fiksiranje vremena događanja saobraćajne nezgode nije dovoljan podatak za analizu saobraćajne nezgode, jer se mogu izgubiti iz vida stvarni uslovi vidljivosti. Zbog toga se javlja neophodnost prikupljanja tačnih informacija o uslovima vidljivosti kao i kvalitet prikupljenih podataka, a što su preduslovi kvalitetnog saobraćajno-tehničkog veštačenja.

Prvi korak za prikupljanje podataka o uslovima vidljivosti vezan je za vreme nastanka nezgode, tj. vezan je za pitanje kako utvrditi tačno vreme nastanka nezgode. U Zapisniku o uviđaju se navodi vreme kada je obaveštena policija, kao i vreme nastanka nezgode prema navodima vozača. Od skora, odnosno od ekspanzije upotrebe mobilnog telefona, trenutak poziva policije, odnosno hitne pomoći od strane vozača i/ili svedoka nezgode nedvosmisleno ukazuje da se nezgoda nije mogla dogoditi nakon vremena koje ostaje zabeleženo kod mobilnog operatera. S obzirom na to, nije redak slučaj u sudskoj praksi da sud od mobilnog operatera traži listu poziva i da se tako utvrđuje vreme nastanka nezgode.

Utvrđivanjem vremena nastanka saobraćajne nezgode moguće je odrediti doba dana kada se nezgoda dogodila. Problem se javlja ako se nezgoda dogodi na prelasku dnevnih i noćnih uslova vidljivosti, pa se postavlja pitanje da li su u vreme nastanka saobraćajne nezgode važili dnevni ili noćni uslovi vidljivosti. Naime, doba u koje se dogodila nezgoda, u smislu dan–noć, opredeljuje da li je prepreka za vozača predstavljala uočljivu prepreku (dnevni uslovi), ili neosvetljenu i teško uočljivu prepreku (noćni uslovi). Za utvrđivanje vidljivosti u vreme nastanka nezgode može se primeniti dijagram "Vreme smrkavanja za područje 21⁰ IGŠ"⁴ (vidi Sliku br. 1).

Pored prethodno opisanog dijagrama koji delimično rešava probleme vezane za smrkavanje, ali ne može pružiti odgovor ako se nezgoda dogodila u vreme, ili neposredno pre svitanja, savremeni računarski programi za analizu saobraćajnih nezgoda, kao što je PC Crash, imaju opciju kojom se može utvrditi kakva je bila vidljivost u vreme nastanka saobraćajne nezgode. Unosom datuma i vremena nastanka nezgode, vremenske zone i tačne ili približne lokacije nastanka saobraćajne nezgode (unos geografske širine i dužine ili izbor jednog od ponuđenih gradova), vidljivost se detaljno prikazuje na dijagramu (vidi Sliku br. 2).

Prikazana opcija programa PC Crash, precizno pokazuje vremena i intervale građanskog, nautičkog i astrološkog sumraka, pozicije dana i noći, uz mogućnost uključivanja opcije kojom se uzima u obzir i promena letnjeg i zimskog računanja vremena (vidi Sliku br. 2).

Slika br. 1 - Vreme smrkavanja za područje 21° IGŠ⁴

Slika br. 2

Osvetljenje neba koje se vidi nakon sunčevog zalaska ili pred njegov izlazak, a koje nastaje zbog odbijanja sunčevih zraka od gornjih slojeva atmosfere, naziva se sumrakom. Vremena sunčevog izlaska i zalaska su počeci i krajevi sumraka. S obzirom da sumrak karakteriše postepeni prelazak sa dnevnih na noćne uslove vidljivosti i obrnuto, to se javlja dilema da li sa početkom sumraka uveče (građanski sumrak) počinju noćni uslovi vidljivosti ili su i dalje dnevni uslovi vidljivosti i obrnuto da li građanski sumrak ujutru (svitanje) karakterišu dnevni uslovi vidljivosti. Naime, noćni uslovi vidljivosti ne nastaju naglo (odmah) nakon zalaska sunca, već prelaz od svetlog dana do potpunog noćnog mraka teče, po pravilu, postupno. Izlazak i zalazak sunca su trenuci koji razdvajaju dan od noći.

Trajanje sumraka više ili manje je ograničeno i meteorološkim elementima kao što su: oblačnost, tmurnost, magla i padavine pri čemu je naravno odlučujuća debljina tih slojeva i

jačina padavina. Vidljivost u jutarnjem i večernjem sumraku prilično se razlikuje. U večernjem sumraku vidljivost vremenom postaje sve složenija (slabija), dok se u jutarnjem sumraku predmeti lakše uočavaju. Bez obzira na razlike u vidljivosti vezane za jutarnji i večernji sumrak, sumrak karakterišu noćni uslovi vidljivosti.

Nakon preciznog definisanja doba dana nastanka saobraćajne nezgode, a na osnovu vremena nastanka saobraćajne nezgode, vrši se analiza meteoroloških uslova koji su bili u vreme nastanka saobraćajne nezgode. U tom smislu za analizu saobraćajnih nezgoda sa aspekta vidljivosti važno je definisati meteorološke prilike u vreme nastanka nezgode koje mogu biti povoljne i nepovoljne. Naime, na pogoršanje vidljivosti veliki uticaj mogu imati magla i padavine (magla, jaka kiša, oblačnost, vejavica, mećava i slično), pa se mogu razlikovati:

- vidljivost u dnevnim uslovima
- smanjena vidljivost u dnevnim uslovima (ograničena vidljivost)
- vidljivost u noćnim uslovima
- smanjena vidljivost u noćnim uslovima (ograničena vidljivost)

2.1. Vidljivost u dnevnim uslovima

Za saobraćajne nezgode koje se događaju u uslovima dnevne vidljivosti, a koje karakterišu povoljne meteorološke prilike, vidljivost ne može biti razlog neuočavanja ili neblagovremenog uočavanja prepreke. Naime, kod saobraćajnih nezgoda koje karakterišu dnevni uslovi vidljivosti i povoljne meteorološke prilike najvažnije je utvrditi da su takvi uslovi važili u vreme i na mestu nezgode. Dalji tok analize saobraćajne nezgode biće usmeren s obzirom na te ulazne parametre, a ključnu ulogu će igrati neki drugi faktori.

Ako posmatramo vidljivost, najjednostavnije analize saobraćajnih nezgoda su analize vezane za saobraćajne nezgode koje se događaju u uslovima dnevne vidljivosti, a koje karakterišu povoljne vremenske prilike. Naime, pri dnevnim uslovima vidljivosti sa povoljnim meteorološkim prilikama odstojanje sa koga se može uočiti drugi učesnik (prepreka) zavisice od preglednosti, ali ne i od vidljivosti. S obzirom na to odlučujući parametri pri analizi saobraćajne nezgode biće preglednost, iznenadnost, odnosno očekivanost prepreke ili neki drugi faktori.

Na primer, u situacijama u kojima u uslovima dnevne vidljivosti koje karakterišu povoljne meteorološke prilike dolazi do sudara sa pešakom, prostor koji vozač ima na raspolaganju nije ograničen elementima vidljivosti, već mogućnost uočavanja pešaka zavisi od preglednosti i drugih okolnosti, pa je pri analizi mogućnosti izbegavanja nezgode potrebno imati podatke o vidljivosti, ali će neki drugi faktori biti od značaja za izbor prostornog ili vremenskog kriterijuma. Dakle, kod saobraćajnih nezgoda koje se događaju u uslovima dnevne vidljivosti najvažnije je da se u uviđajnoj dokumentaciji konstatuju dnevni uslovi vidljivost i povoljne meteorološke prilike, a u daljoj analizi nezgode odlučujuću ulogu će imati drugi faktori, a ne vidljivost.

2.2. Smanjena vidljivost u dnevnim uslovima (ograničena vidljivost)

Nepovoljne vremenske prilike kao što su magla, jaka kiša, oblačnost, vejavice, mećava i slično dovode do pojave smanjene vidljivosti. Obaveza upotrebe kratkih, odnosno dnevnih svetala u dnevnim uslovima je posebno značajna u uslovima smanjene vidljivosti kao što su magla, jaka kiša, oblačnost, vejavice, mećava i slično. Pored obavezne upotrebe dnevnih odnosno kratkih svetala u ZBS-u je definisana i obaveza uključivanja svih pokazivača pravca na vozilu "u uslovima izrazito smanjene vidljivosti (gusta magla, dim i sl.)".

U toku dana pod dnevnim svetlom na uslove vidljivosti nepovoljno utiču meteorološke prilike počev od oblačnog vremena, pa do padavina. Oblačnost utiče da se dnevno svetlo kasnije pojavi odnosno ranije izgubi. Ujutro i pred sumrak (na izlasku i na zalasku Sunca) tzv. "nisko Sunce" može da "zaseni" vozača i tako ograniči vidljivost.

U zoni jakog pljuska vidljivost se naglo smanjuje, pa i do nekoliko desetina metara. Vidljivost u zoni padavina snega je znatno slabija nego u zoni kiše. Nisu retki slučajevi kada se kombinuju nepovoljne meteorološke prilike. Sneg i kiša u zavisnosti od gustine padanja, kao i u slučaju praćenja olujnim vetrovima mogu bitno umanjiti vidljivost, a time otežati ili potpuno onemogućiti vožnju. Prašina koja se podiže naročito pri vožnji iza drugog vozila kao i dim (zbog paljenja vatre pored puta i sl.), a i u kombinaciji sa vetrom umanjuju vidljivost. Uslovi vidljivosti su naročito pogoršani kada na putu ima magle. Karakteristika magle je iznenadno i neočekivano pojavljivanje, intezitet kolebljiv i često se menja. Zbog smanjene vidljivosti pri magli teško je oceniti raspoloživu širinu kolovoza kao i to da li se prepreka na kolovozu kreće ili ne. Takođe se gubi osećaj za brzinu i rastojanje. Veća vidljivost od jednog kilometra je sumaglica, dok pri magli približna vidljivost zavisi od gustine, pa postoji podela⁴:

- slaba magla 500 – 1000 m
- umerena magla 200 – 500 m
- jaka magla 50 – 200 m
- vrlo jaka magla 0 – 50 m

2.3. Vidljivost u noćnim uslovima

Saobraćajne nezgode u noćnim uslovima saobraćaja su posebno interesantne i zahtevaju punu pažnju, jer se radi o smanjenoj vidljivosti. Vidljivost u noćnim uslovima zavisi od niza faktora. Na vidljivost utiču vremenski i meteorološki uslovi na prvom mestu. Ovde se može govoriti o prirodnoj osvetljenosti, odnosno vidljivosti. Naime, vidljivost je noću kada je oblačno, sigurno manja nego u slučaju ako je vedro. Ukoliko je mesečina, tada je vidljivost bolja nego u slučaju ako nema mesečine. U svakom slučaju u navedenim situacijama odstupanja su izuzetno mala i zanemarljiva sa aspekta saobraćajno-tehničkog veštačenja. Osim toga, kako se veštačenje obavlja vremenski i prostorno razdvojeno od samog trenutka i mesta nastanka nezgode, izuzetno je teško utvrditi da li je bila mesečina i koliko bi ta mesečina osvetljavala mesto nezgode.

Druga osvetljenost, odnosno vidljivost je tzv. veštačka, odnosno dobijena iz veštačkih izvora svetlosti, npr ulično osvetljenje, osvetljenje sa okolnih kuća itd. Najvažnije je osvetljenje koje emituje vozilo uključenim svetlima. Ukoliko je situacija takva da nema drugih izvora svetlosti, sem uključenih svetala na vozilu, tada se može smatrati da je vidljivost praktično ograničena dometom svetala. Ove situacije su i najčešće u slučaju saobraćajnih nezgoda u noćnim uslovima.

U noćnim uslovima vozač ima obavezu da upravlja vozilom sa uključenim svetlima, pri čemu mora upravljati vozilom sa uključenim dugim svetlima, a u situacijama kada ima vozilo ispred sebe, koje sustiže ili mu dolazi u susret drugo vozilo mora "prebaciti" na kratka svetla. Predmeti koji su obasjani imaju svoj koeficijent refleksije, transmisije i apsorpcije svetlosti.

U skladu sa zakonskom regulativom kratka svetla moraju osvetljivati kolovoz ispred vozila najmanje 40 m, ali ne više od 80 m, a duga svetla moraju osvetljivati kolovoz na najmanje 100 m ispred vozila⁵. To bi trebalo da znači da bi se npr. prepreka u noćnim uslovi-

⁵ Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, Službeni glasnik Republike Srbije, 2010.

ma videla na najmanje 40 m ispred vozila, koje ima uključena kratka svetla. U praksi veštačenja, međutim, to ipak nije slučaj. Brojna istraživanja u svetu su pokazala da vidljivost prepreke zavisi od mnogo faktora. Ti faktori su: boja i stanje kolovoza (taman-svetao, mokar, vlažan, suv, ...), boja prepreke (tamna, svetla, ...), da li se na prepri nalaze predmeti koji retroreflektuju svetlost itd. S obzirom na to, može se zaključiti da bez obzira što je domet svetala određene dužine, prepreka se može uočiti na manjoj udaljenosti od dometa svetala. Slično se može zaključiti i ukoliko su na vozilu bila uključena duga svetla. Iako je domet svetala najmanje 100 m, u praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja se koristi da je vozač mogao uočiti prepreku na 80 m. Ovde ne treba biti isključiv, jer recimo vozač može uočiti prepreku na udaljenosti od 80 m ispred vozila, ali ne kao neku prepreku, koju mora da tumači opasnom situacijom, jer ne shvata o kakvoj prepri se radi. Dakle, tek kada vozač shvati da se radi o opasnoj situaciji tada će reagovati, a to je onda i manje od 80 m.

U večernjim i noćnim časovima na konkretnu vidljivost utiče i stanje kolovoza. Kod ravnog kolovoza svetlo se prostire ravnomerno u pravcu kretanja. Ako je kolovozni zastor oštećen ili ima talasa svetlo vibrira i dolazi do rasipanja svetlosti. U noćnim uslovima može doći i do zaslepljivanja vozača svetlima vozila iz suprotnog smera. Na vidljivost, u noćnim uslovima, utiče i zaprljanost (zamagljenje) vetrobranskog stakla i fara, jer i manja nečistoća pogoršava vidljivost i do 50%⁶.

Na vidljivost prepreke u noćnim uslovima može uticati postojanje retroreflektivnih elemenata na prepri, kao što je to slučaj sa retroreflektujućim elementima na patikama, jaknama, školskim torbama, svetloodbojnim prslucima. Predmeti retrorefleksije mogu biti sigurnosni trougao, katadiopter, retroreflektujuće folije, retroreflektujuće boje za oznake na kolovozu. U zavisnosti od vrste, stanja, položaja i veličine retroreflektujućih predmeta zavisice i vidljivost prepreke.

Pešak koji se kreće noću, van naselja, mora biti osvetljen ili označen retroreflektujućom materijom, dok pešak koji gura kolica, gonič životinja, vozač koji se nalazi van vozila, lice koje izvodi radove na putu mora imati svetloodbojni prsluk. Bicikl pored svetla na prednjoj i zadnjoj strani mora imati i na bočnim stranicama prednjeg i zadnjeg točka reflektujuća tela. Poljoprivredne mašine i vozila moraju imati katadioptere. S obzirom na to, u zavisnosti od stanja (zaprljanost, istrošenost, izlizanost i sl.), kvaliteta izrade (vrste materijala i količine retroreflektujućih elemenata), veličine retroreflektujuće površine i vrste (sigurnosni trougao, katadiopter, retroreflektujuće folije) i položaja (udaljenost od tla), zavisice vidljivost, a i odstojanje sa koga je moguće uočiti prepreku.

Sa aspekta vidljivosti u noćnim uslovima značajno je analizirati mogućnost uočavanja pešaka, bicikla, poljoprivredne mašine i vozila, u situacijama različite osvetljenosti odnosno neosvetljenosti.

2.3.1. Vidljivost pešaka

Saobraćajne nezgode sa pešacima, s obzirom na ranjivost i nezaštićenost pešaka, za posledicu najčešće imaju teške povrede koje se u velikom broju slučajeva završavaju smrtnim ishodom. Pri analizi saobraćajnih nezgoda, veštak saobraćajno-tehničke struke, pored uobičajenih analiza, pažnju mora posvetiti i specifičnostima kao što je vidljivost u vreme i na mestu nastanka saobraćajne nezgode. Kod saobraćajnih nezgoda sa pešacima, vidljivost pešaka u noćnim uslovima je element koji je takođe usko povezan sa vremenom nastanka nezgode i meteorološkim uslovima, i ima značaja za analizu mogućnosti izbegavanja nezgode. Dakle, pre analize mogućnosti izbegavanja nezgode, od presudnog zna-

⁶ Rotim F. Ekspertize prometnih nezgoda, Zagreb, 1989.

čaja je analizirati sve elemente i okolnosti nastanka saobraćajne nezgode koje mogu ukazati na opravdanost vremenskog ili prostornog kriterijuma.

S obzirom da kratka svetla moraju osvetljivati kolovoz ispred vozila najmanje 40 m, ali ne više od 80 m a duga svetla na najmanje 100 m ispred vozila⁶, to bi trebalo da znači da bi se npr. pešak u noćnim uslovima video na najmanje 40 m ispred vozila, koje ima uključena kratka svetla. U praksi veštačenja, međutim, to ipak nije slučaj. Brojna istraživanja u svetu su pokazala da vidljivost pešaka zavisi od mnogo faktora. Ti faktori su: stanje kolovoza (taman-svetao, mokar, vlažan, suv, ...), odeća pešaka (tamna, svetla, ...), da li je pešak imao na sebi ili nosio predmete koji retroreflektuju svetlost itd.

Eksperimentalno je utvrđena vidljivost pešaka u noćnim uslovima, pri upotrebi oborenih svetala na automobilu, na putu bez uličnog osvetljenja, u noći bez mesečine i magle i bez zaslepljivanja farovima vozila iz suprotnog smera i dobijeni su sledeći rezultati⁴:

- pešak u tamnoj odeći, na suvom kolovozu može se videti na udaljenosti od najmanje 26 m,
- pešak u sivoj odeći, na suvom kolovozu može se videti na daljini od najmanje 31 m,
- pešak u svetloj odeći, na suvom kolovozu, može se videti na daljini od najmanje 38 m,
- pešak sa reflektujućom pločicom površine 29 cm² vidi se na 136 m (ako su na vozilu uključena duga svetla).
- na mokrom kolovozu i kada se radi o tamnoj odeći pešaka, objektivna daljina viđenja pešaka je na najmanje 19 m.
- na mokrom kolovozu i kada se radi o tamnoj odeći pešaka, a uz manju smetnju od oborenih svetala nailazećeg vozila, objektivna daljina viđenja pešaka je manja od 19 m,
- pešak u sivoj odeći, pri gustoj kiši, može se videti na daljini do 20 m.

S obzirom na sprovedena istraživanja, pešak se u svetloj odeći na suvom kolovozu, bez ometanja svetlima iz suprotnog smera može videti na udaljenosti od najmanje 26 m⁴, dok kratka svetla moraju osvetljivati kolovoz ispred vozila najmanje 40 m, ali ne više od 80 m. Postavlja se pitanje da li je pešak mogao biti uočen na 30 ili 35 m. Odgovor je: "možda", ali se to ne može pouzdano utvrditi, pa se primenom načela „in dubio pro reo“ mora uzeti najmanja dužina vidljivosti, a to je i obaveza veštaka. Dakle, može se zaključiti da bez obzira na dužinu dometa svetala pešak se može uočiti na udaljenosti manjoj od dužine osvetljenosti kolovoza farovima vozila i to ispred vozila. Slično se može zaključiti i ukoliko su na vozilu bila uključena duga svetla. Iako je domet svetala najmanje 100 m, u praksi saobraćajno-tehničkog veštačenja je provereno da vozač može uočiti pešaka na najmanje 80 m. Ovde ne treba biti isključiv, jer vozač možda može uočiti pešaka koji leži na kolovozu sa udaljenosti od 80 m ispred vozila, ali ne kao opasnu prepreku, jer sa odstojanja od 80 nije uvek jasno pa vozač ne shvata o kakvoj prepreci se radi. Dakle, tek ako i kada vozač shvati da se radi o opasnoj situaciji preduzeće reagovanje, a to je može biti i manje od 80 m (videti primer br. 7).

Vidljivost u noćnim uslovima je omogućena svetlosnim uređajima. Predmeti koji su obasjani imaju koeficijent refleksije, transmisije i apsorpcije svetlosti. Naročito su slabo uočljivi pešaci koji se kreću desnom stranom kolovoza, u tamnom odelu. Pri kretanju pešaka po kolovozu uočljivost siluete pešaka zavisiće najviše od koeficijenta refleksije odeće. Naime tamna odeća apsorbira više svetla od odeće koja je svetlija pa se zato pešak obučen u svetlu odeću mnogo bolje uočava od pešaka obučenog u tamnu odeću.

Kada u noćnim uslovima dođe do sudara sa pešakom koji se nalazi na kolovozu, prostor koji vozač ima na raspolaganju najčešće je ograničen elementima vidljivosti i mogućnosti uočavanja pešaka, pa je za analizu mogućnosti izbegavanja nastanka nezgode primenom prostornog ili vremenskog kriterijuma, potrebno koristiti podatke o mogućnosti uočavanja pešaka dobijene eksperimentalnim istraživanjima i verifikovane u naučnoj i stručnoj literaturi.

2.3.2. Vidljivost biciklista

Prilikom analize saobraćajnih nezgoda sa učešćem vozila i bicikla, jedan od glavnih problema koji se pojavljuje je utvrđivanje uočljivosti bicikla u noćnim uslovima, odnosno utvrđivanje mogućnosti i daljina sa koje je postojala mogućnost uočavanja bicikla od strane vozača automobila. Najčešće saobraćajne nezgode sa učešćem bicikla su sudar vozila i neosvetljenog ili neadekvatno (nepravilno) osvetljenog bicikla. Naime, prema važećoj zakonskoj regulativi, bicikl na prednjoj strani mora imati najmanje jedno svetlo za osvetljavanje kolovoza, na zadnjoj strani najmanje jedno poziciono svetlo crvene boje i na bočnim stranicama prednjeg i zadnjeg točka reflektujuća tela koja reflektuju svetlost bele ili žute boje⁶.

Eksperimentalno je utvrđena vidljivost bicikla pri upotrebi oborenih svetala na automobilu, noću, na putu bez uličnog osvetljenja, u noći bez mesečine i magle i bez zaslepljivanja farovima vozila iz suprotnog smera⁴:

- biciklista u tamnoj odeći, na tamnom biciklu bez katadioptera sa srednje zaprljanim staklima farova, na suvom kolovozu moguće je videti do 18 m ispred vozila,
- biciklista u tamnoj odeći na tamnom biciklu bez katadioptera sa čistim farovima na suvom kolovozu moguće je videti do 23 m ispred vozila
- katadiopter bicikla na suvom kolovozu vidi se do 90 m ispred vozila.

S obzirom da eksperimentalno utvrđene vidljivosti bicikla obuhvataju samo nekoliko situacija, uočljivost bicikliste od strane vozača automobila u noćnim uslovima, najčešće se procenjuje na osnovu osvetljenosti bicikla i bicikliste (videti primer br. 8). Prilikom ispitivanja uočljivosti bicikla vodi se računa da kratka svetla osvetljavaju kolovoz ispred vozila najmanje 40 m, ali ne više od 80 m, a da duga svetla osvetljavaju kolovoz ispred vozila najmanje 100 m.

Eksperiment uočljivosti bicikla u noćnim uslovima od strane vozača motornog vozila je sproveden pre oko 30 godina i ne sadrži veliki broj situacija vezanih za uočljivost bicikla i bicikliste i mogućnost uočavanja. S obzirom na to, na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu su sprovedeni eksperimenti utvrđivanja uočljivosti bicikla i utvrđene su sledeće mogućnosti uočavanja bicikla⁷:

- **eksperimentalno utvrđena uočljivost neosvetljenog bicikla od strane vozača motornog vozila sa uključenim kratkim svetlima u noćnim uslovima se kreće u intervalu od 20-26 m,**
- **eksperimentalno utvrđena uočljivost neosvetljenog bicikla od strane vozača motornog vozila sa uključenim kratkim svetlima u noćnim uslovima u situaciji postojanja vozila iz suprotnog smera koje ima uključena kratka svetla se kreće u intervalu od 8-18 m,**
- **eksperimentalno utvrđena uočljivost neosvetljenog bicikla opremljenog katadioptrima na pedalama i na zadnjem braniku, od strane vozača motornog vozila sa uključenim kratkim svetlima u noćnim uslovima, se kreće u intervalu od 24-40 m,**
- **eksperimentalno utvrđena uočljivost neosvetljenog bicikla opremljenog katadioptrima na pedalama i na zadnjem braniku od strane vozača motornog vozila sa uključenim kratkim svetlima u noćnim uslovima u situaciji postojanja vozila iz suprotnog smera koje ima uključena kratka svetla, se kreće u intervalu od 13-20 m.**

⁷ Bojović, B, "Analiza bezbednosti biciklista u saobraćaju sa posebnim osvrtom na mogućnost uočavanja bicikla u noćnim uslovima, Diplomski rad, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2008.

2.3.3. Vidljivost poljoprivrednih mašina

Poljoprivredna vozila i mašine, dakle traktori, kombajni i dr. su tzv. radne mašine, prvenstveno namenjene za poljoprivredne radove. Zbog zadataka koje treba da izvršavaju njihove konstrukciono eksploatacione osobine se značajno razlikuju od ostalih vozila. Gabariti poljoprivrednih vozila i mašina vrlo često prelaze maksimalno dozvoljenu širinu i dužinu vozila, pa su vozači takvih vozila, pri kretanju kolovozom, vrlo često primorani da takvim vozilima upravljaju gazeći desni deo bankine, što je povoljniji slučaj, ili pak zauzimajući levi deo kolovoza, što je sa druge strane izuzetno opasno.

Imajući u vidu kakve sve poslove obavljaju poljoprivredne mašine i vozila, moguće su situacije u kojima za vreme izvođenja tih poslova dolazi do oštećenja svetlosno signalnih uređaja na tim vozilima, a neispravnost se praktično može ogledati tako da nema svetala npr. sa zadnje strane tih vozila. Tada ta vozila, u noćnim uslovima saobraćaja postaju ne samo opasna situacija na putu, već izuzetno opasna situacija na putu.

Vrlo su česte situacije u kojima su traktorske prikolice natovarene teretom koji prekriva svetlosno signalne uređaje sa zadnje strane. To je identično slučaju u kome nema svetlosno signalnih uređaja sa zadnje strane.

Vozači poljoprivrednih mašina i vozila, ne tako retko, sa zadnje strane vozila i/ili prikolica, poluprikolica, postavljaju sigurnosne trouglove misleći da će na taj način vozilo biti pravilno obezbeđeno i da će blagovremeno biti uočeno. Poznato je da svetloodbojni materijali reflektuju svetlost samo u situaciji kada ih svetlosni snop direktno osvetli. Zbog toga sigurnosni trouglovi i ostali katadiopteri (svetloodbojne pločice različitih veličina, oblika i boja) mogu biti samo dopunski način označavanja poljoprivrednih mašina i vozila, a ne osnovni.

Najčešći vid nezgoda u kojima učestvuju poljoprivredne mašine i vozila nastaje kada vozilo sustigne poljoprivrednu mašinu, a iz suprotnog smera nailazi drugo vozilo, pa vozač koji sustiže nema vremena da reaguje ni skretanjem ni kočenjem zbog čega dolazi do sudara i to tzv. sudara u sustizanju.

Imajući u vidu da trenutno nema dostupnih podataka o istraživanju uočljivosti poljoprivredne mašine zavisno od načina osvetljenosti (neosvetljenosti) i u zavisnosti da li su na vozilu koje sustiže poljoprivrednu mašinu bila uključena kratka ili duga svetla, to Komisija veštaka Instituta Saobraćajnog u Beogradu, s obzirom na dosadašnja iskustva u analizama saobraćajnih nezgoda i rekonstrukcijama u kojima su učestvovala poljoprivredne mašine, daje mišljenje vezano za mogućnost uočavanja poljoprivredne mašine (videti primer br. 9). Naime, analizom dosadašnjih iskustava može se predložiti kao polazno rešenje (otvoreno za dalju diskusiju) da se poljoprivredna mašina može uočiti od strane vozača vozila koje ima uključena kratka svetla i bez smetnje vozila iz suprotnog smera, najmanje na:

- 26 m, ako je poljoprivredna mašina neobeleženo vozilo (bez katadioptera),
- 40 m, ako je poljoprivredna mašina obeležena ispravnim (posebno u pogledu retrorefleksije) sigurnosnim trouglom postavljenim na zadnjoj strani vozila na najviše 0,3 m od tla,
- 150 m ako je poljoprivredna mašina obeležena pozicionim svetlima,

dok bi se poljoprivredna mašina pri upotrebi dugih svetala i bez smetnje vozila iz suprotnog smera mogla uočiti na najmanje:

- 80 m, ako je poljoprivredna mašina neobeleženo vozilo (bez katadioptera),
- 100 m, ako je poljoprivredna mašina obeležena ispravnim (posebno u pogledu retrorefleksije) sigurnosnim trouglom postavljenim na zadnjoj strani vozila na najviše 0,3 m od tla,
- 150 m ako je poljoprivredna mašina obeležena pozicionim svetlima.

2.3.4. Vidljivost vozila

Sa aspekta vidljivosti značajno je analizirati mogućnost uočavanja vozila u zavisnosti od načina obeležavanja vozila na kolovozu. Ako su u toku nezgode oštećeni svetlosni uređaji na vozilu, takva neispravnost se može ogledati kao da je bez svetala npr. sa zadnje strane vozila. Postoje i druge situacije, t.j. ako je vozilo zaustavljeno ili parkirano na kolovozu, a nije obeleženo uključenim pokazivačima pravca. Za analizu saobraćajne nezgode, sa aspekta vidljivosti su pored situacije u kojoj je zaustavljeno vozilo neobeleženo, karakteristične i situacije u kojima je vozilo obeleženo sigurnosnim trouglom postavljenim iza vozila, situacije u kojima je vozilo obeleženo pozicionim svetlima i situacije ako su na vozilu uključeni pokazivači pravca.

Imajući u vidu da trenutno nema dostupnih podataka o istraživanju uočljivosti zaustavljenog vozila zavisno od načina osvetljenosti (neosvetljenosti) i u zavisnosti da li su na vozilu koje sustiže zaustavljeno vozilo bila uključena kratka ili duga svetla, to Komisija veštaka Instituta Saobraćajnog u Beogradu, s obzirom na dosadašnja iskustva u vezi analiza saobraćajnih nezgoda i rekonstrukcija u kojima su učestvovala poljoprivredne mašine, daje mišljenje vezano za mogućnost uočavanja zaustavljenog vozila. Naime, analizom dosadašnjih iskustava može se predložiti kao polazno rešenje (otvoreno za diskusiju) da se zaustavljeno vozilo može uočiti od strane vozača vozila koje ima uključena kratka svetla i bez smetnje vozila iz suprotnog smera, najmanje na:

- 26 m ako je zaustavljeno vozilo neobeleženo vozilo (bez katadioptera),
- 40 m ako je zaustavljeno vozilo obeleženo ispravnim (posebno u pogledu retrorefleksije) sigurnosnim trouglom postavljenim iza vozila,
- 150 m ako je zaustavljeno vozilo obeleženo pozicionim svetlima,
- 300 m ako su na zaustavljenom vozilu uključeni pokazivači pravca,

dok bi se zaustavljeno vozilo pri upotrebi dugih svetala, a bez smetnje vozila iz suprotnog smera, moglo uočiti najmanje na:

- 80 m ako je zaustavljeno vozilo neobeleženo vozilo (bez katadioptera),
- 100 m ako je zaustavljeno vozilo obeleženo ispravnim (posebno u pogledu retrorefleksije) sigurnosnim trouglom postavljenim iza vozila,
- 150 m ako je zaustavljeno vozilo obeleženo pozicionim svetlima,
- 300 m ako su na zaustavljenom vozilu uključeni pokazivači pravca

2.4. Smanjena vidljivost u noćnim uslovima (ograničena vidljivost)

Smanjena vidljivost u noću u okolnostima ograničenim meteorološkim uslovima je značajna za analizu saobraćajne nezgode za situacije u kojima je vidljivost zbog nepovoljnih meteoroloških prilika ograničena i manja od vidljivosti koje stvaraju farovi vozila pri uključenim svetlima (videti primer br. 10). Naime, nepovoljne meteorološke prilike kao što su magla, jaka kiša, oblačnost, vejavica, mećava i slično, mogu da dovedu do smanjene vidljivosti zbog nepovoljnih meteoroloških prilika, pa je takva vidljivost kraća od vidljivosti koje stvaraju svetla vozila. Vidljivost u zoni jakog pljuska ili u zoni padavina snega može biti i do nekoliko desetina metara, a što može biti manje od vidljivosti koju stvara vozilo. Nisu retki slučajevi kada se kombinuju nepovoljne meteorološke prilike. Sneg i kiša u zavisnosti od gustine padanja, kao i slučaju praćenja olujnim vetrovima mogu bitno umanjiti vidljivost, a time otežati ili potpuno onemogućiti vožnju. Uslovi vidljivosti naročito mogu biti pogoršani kada na putu ima magle, pri čemu vidljivost u noćnim uslovima koju karakteriše pojava magle može biti manja od vidljivosti koju stvaraju svetla vozila u situaciji jake magle koja smanjuje vidljivosti na 50 do 200 m i u situaciji vrlo jake magle koja smanjuje vidljivost na 0 - 50 m.

Uslovi vidljivosti noću postaju još lošiji ako pada slaba kiša, jer mokar asfaltni kolovoz gubi refleksiju. Refleksija svetlosti farova je redukovana je u smeru odakle svetlost dolazi. Pod tim uslovima tamne prepreke na kolovozu postaju vrlo slabo vidljive. Naročito su slabo vidljivi pešaci koji se kreću desnom stranom kolovoza u tamnom odelu.

2.5. Uticaj vidljivosti na izbor prostornog ili vremenskog kriterijuma

Uslovi vidljivosti mogu doći do izražaja u situacijama kada veštak treba da se opredeli da li će u okviru vremensko-prostorne analize, primeniti vremenski ili prostorni kriterijum za analizu mogućnosti izbegavanja sudara. Iako se na prvi pogled, vreme nastanka saobraćajne nezgode ne može direktno dovesti u vezu sa vremensko-prostornom analizom saobraćajne nezgode, pri izboru kriterijuma (vremenskog ili prostornog) za analizu mogućnosti izbegavanja saobraćajne nezgode, vreme nastanka saobraćajne nezgode može imati presudan značaj. Naime, vreme kada se dogodila saobraćajna nezgoda može ukazati na to da li je prepreka u trenutku stvaranja opasne situacije, za vozača mogla predstavljati očekivanu ili iznenadnu prepreku, odnosno, doba u koje se dogodila nezgoda, u smislu dan-noć, opredeljivaće da li je prepreka za vozača predstavljala uočljivu prepreku (dnevni uslovi), ili neosvetljenu i teško uočljivu prepreku (noćni uslovi).

Za utvrđivanje vidljivosti u vreme nastanka nezgode može se primeniti dijagram "Vreme smrkavanja za područje 21^o IGŠ⁴" ili savremeni računarski programi za analizu saobraćajnih nezgoda, kao što je PC Crash, koji ima opciju kojom se može utvrditi kakva je bila vidljivost u vreme nastanka saobraćajne nezgode.

Primeri situacija u kojima će uslovi vidljivosti u vreme nastanka nezgode odlučivati da li će za analizu saobraćajne nezgode biti primenjen prostorni ili vremenski kriterijum su situacija u kojoj vozilo nakon mimoilaženja sa vozilom iz suprotnog smera koje ima uključena svetla udara u nepokretnu prepreku, ili situacija u kojoj vozilo nakon mimoilaženja sa vozilom iz suprotnog smera koje ima uključena svetla, sustiže pešaka koji stoji ili se kreće po pravcu kretanja vozila. Dakle u zavisnosti od uslova vidljivosti u vreme i na mestu nezgode (dan ili noć), nezgoda će se analizirati ili po prostornom ili vremenskom kriterijumu.

Naime, ako su u vreme i na mestu nezgode dnevni uslovi vidljivosti za situaciju u kojoj vozilo nakon mimoilaženja sa vozilom iz suprotnog smera udara u nepokretnu prepreku, tada prostor koji vozač ima na raspolaganju nije ograničen elementima vidljivosti, pa je opravdano primeniti prostorni kriterijum. Sa druge strane, ako su u vreme i na mestu nezgode noćni uslovi vidljivosti u situaciji u kojoj vozilo nakon mimoilaženja sa vozilom iz suprotnog smera koje ima uključena svetla udara u nepokretnu prepreku, prostor koji vozač ima na raspolaganju ograničen je elementima vidljivosti i mogućnosti uočavanja pešaka, pa je za analizu mogućnosti izbegavanja nezgode opravdano primeniti vremenski kriterijum, ukoliko je prepreka bila neočekivana.

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Za analizu saobraćajnih nezgoda koje se događaju u uslovima smanjene vidljivosti treba vršiti određivanje konkretne vidljivosti. Na uviđaju saobraćajnih nezgoda utvrđivanje konkretne vidljivosti najčešće se ne vrši, već se obično u Zapisniku o uviđaju konstatuje da je vidljivost bila smanjena, znatno smanjena i slično. Odsustvo podataka koji konkretizuju vidljivost otežava, a često i onemogućava, analizu saobraćajne nezgode.

Vidljivost objekta na putu i u neposrednoj blizini puta, određena je stanjem i sadejstvom sledećih elemenata:

- vrste i stanja izvora svetlosti (prirodna, veštačka)
- osobina kolovoza
- meteoroloških prilika
- osobina objekta (veličina, oblik, boja)
- osobina oka

Određivanje uslova vidljivosti, koji su bili u vreme i na mestu nezgode, uslovljeno je podacima iz uviđajne dokumentacije. Prvi podatak o uslovima vidljivosti vezan je za vreme nastanka nezgode. Podatak o vremenu nastanka saobraćajne nezgode omogućava određivanje uslova vidljivosti (dan, noć) u vreme i na mestu nezgode, osim za saobraćajne nezgode koje se događaju na prelasku dnevnih i noćnih uslova vidljivosti. S obzirom na to, za utvrđivanje vidljivosti u vreme nastanka nezgode može se primeniti dijagram "Vreme smrkavanja za područje 21⁰ IGŠ⁴" ili savremeni računarski programi za analizu saobraćajnih nezgoda, kao što je PC Crash. Nakon preciznog definisanja doba dana nastanka saobraćajne nezgode, vrši se analiza podataka o meteorološkim uslovima koji su bili u vreme i na mestu nastanka saobraćajne nezgode.

U zavisnosti od vremena nastanka saobraćajne nezgode (doba dana nastanka nezgode) i meteoroloških uslova koji su bili u vreme i na mestu nezgode, mogu se razlikovati uslovi vidljivosti važni za analizu saobraćajne nezgode:

- vidljivost u dnevnim uslovima
- smanjena vidljivost u dnevnim uslovima (ograničena vidljivost)
- vidljivost u noćnim uslovima
- smanjena vidljivost u noćnim uslovima (ograničena vidljivost)

Za saobraćajne nezgode koje se događaju u uslovima dnevne vidljivosti i povoljnih meteoroloških prilika najvažnije je da se u uviđajnoj dokumentaciji konstatuju dnevni uslovi vidljivosti i povoljne meteorološke prilike, a u daljoj analizi nezgode odlučujuću ulogu će imati drugi faktori, a ne vidljivost.

Kako na dnevne uslove vidljivosti mogu uticati nepovoljne meteorološke prilike kao što su magla, jaka kiša, oblačnost, vejavice, mećava i slično, koje mogu dovesti do pojave smanjene vidljivosti, za analizu saobraćajnih nezgode je važno utvrditi vidljivost koja je bila u vreme i na mestu saobraćajne nezgode, a s obzirom na navedene meteorološke prilike.

U noćnim uslovima vidljivosti najvažnija je osvetljenost koja se dobija iz veštačkih izvora svetlosti. Ukoliko nema drugih izvora svetlosti, osim uključenih svetala vozila, tada se može smatrati da je vidljivost ograničena dometom svetala. Sa druge strane mora se imati u vidu da se bez obzira na domet svetala određene dužine (kratka svetla od 40 m do 80 m, a duga svetla najmanje 100 m) prepreka može uočiti na manjoj udaljenosti od dometa svetala. Na vidljivost prepreke u noćnim uslovima utiče i stanje kolovoza, zaprljanost (zamazivanje) vetrobranskog stakla i fara, postojanje retroreflektivnih elemenata na prepri, osvetljenost odnosno neosvetljenost prepreke i sl. S obzirom na to, u radu je analizirana mogućnost uočavanja pešaka, bicikla, poljoprivredne mašine i vozila za situacije različite osvetljenosti, odnosno neosvetljenosti.

Smanjena vidljivost u noćnim uslovima zbog meteoroloških uslova, značajna je za analizu saobraćajnih nezgoda u situacijama u kojima je vidljivost zbog nepovoljnih meteoroloških prilika manja od vidljivosti koje emituje vozilo pri uključenim svetlima.

Uslovi vidljivosti mogu doći do izražaja u situacijama kada veštak treba da se opredeli da li će u okviru vremensko-prostorne analize, primeniti vremenski ili prostorni kriterijum za analizu mogućnosti izbegavanja sudara. Naime, vreme kada se dogodila saobraćajna nezgoda može ukazati na to da li je prepreka u trenutku stvaranja opasne situacije, za vozača mogla predstavljati očekivanu ili iznenadnu prepreku, odnosno, doba u koje se dogodila nezgoda, u smislu dan-noć, opredeljivaće da li je prepreka za vozača predstavljala uočljivu prepreku (dnevni uslovi), ili neosvetljenu i teško uočljivu prepreku (noćni uslovi).

LITERATURA:

- [1] Antić, B., N. Marković, D. Pešić: "Elementi vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode", VII Simpozijum o saobraćajno-tehničkom veštačenju i proceni šteta, Vrnjačka Banja, 2009.
- [2] Antić, B., M. M. Vujanić, M Cvijan: "Analiza i razlika vremenske i prostorne baze analize saobraćajnih nezgoda sa pešacima", VIII Simpozijum sa međunarodnim učešćem o saobraćajno-tehničkom veštačenju i proceni šteta, Vrnjačka Banja, 2009.
- [3] Bojović, B, "Analiza bezbednosti biciklista u saobraćaju sa posebnim osvrtom na mogućnost uočavanja bicikla u noćnim uslovima, Diplomski rad, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2008.
- [4] Vujanić, M., Zbirka zadataka iz bezbednosti saobraćaja sa praktikumom, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 2001.
- [5] Vujanić, M., K. Lipovac, S. Jovanović i D. Milojević: "Komentar Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima", Službeni glasnik, 2009.
- [6] Vujanić, M. I dr. Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje 96, Beograd, 1996.
- [7] Vujanić, M. I dr. Priručnik za saobraćajno-tehničko vještačenje i procjene šteta na vozilima, Banja Luka, 2000.
- [8] Vujanić, M. I dr. Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje 2009, TSG, Beograd, 2009.
- [9] Dragač, R., Vujanić, M., Bezbednost saobraćaja II deo, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 2002.
- [10] Dragač, R., Bezbednost drumskog saobraćaja III deo, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 2000.
- [11] Pešić D., M. Vujanić, M. Cvijan, "Pravilno definisanje važećeg ograničenja brzine", VII Simpozijum o saobraćajno-tehničkom veštačenju i proceni štete, Vrnjačka Banja, 2009.
- [12] Pešić D., B. Antić, D. Pešić, M. M. Vujanić, "Stvaranje opasne situacije od strane poljoprivrednih mašina u noćnim uslovima", IX Simpozijum o saobraćajno-tehničkom veštačenju i proceni štete, Zlatibor, 2010.
- [13] Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima, Službeni glasnik Republike Srbije, 2010.
- [14] Rotim F. Ekspertize prometnih nezgoda, Zagreb, 1989.
- [15] Nalazi i mišljenja Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu.
- [16] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik br. 41/09, 2009.

SAOBRAĆAJNE NEZGODE NA SEMAFORISANIM RASKRSNICAMA – POSTUPAK IZRADJE NALAZA I MIŠLJENJA I DEFINISANJE UZROKA, OKOLNOSTI I PROPUSTA

TRAFFIC ACCIDENTS ON TRAFFIC LIGHT INTERSECTION - PROCEDURE FOR MAKING FINDINGS AND OPINIONS AND DEFINING THE CAUSES, CIRCUMSTANCES AND FAILURES

Dalibor Pešić¹; Boris Antić²

XI Simpozijum
"Analiza složenih saobraćajnih nezgoda
i prevare u osiguranju"

Rezime: Saobraćajne nezgode na semaforisanim raskrsnicama predstavljaju poseban izazov za svakog saobraćajno-tehničkog veštaka jer su situacije u kojima nastaju ove nezgode izuzetno složene. Kod veštačenja ovakvih nezgoda neophodno je ispoštovati određeni postupak koji obezbeđuje kvalitetnu analizu ovakvih nezgoda sa jedne strane, a sa druge strane pokriva sve moguće slučajeve. Definisanje propusta, kao i uzroka i okolnosti za nastale nezgode na semaforisanim raskrsnicama je takođe posebno interesantno, jer je, po pravilu, u izuzetno retkim slučajevima, sa saobraćajno-tehničkog aspekta, moguće utvrditi koji učesnik nezgode je ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo zabranjeno, a to predstavlja osnov za definisanje propusta.

KLJUČNE REČI: NALAZ I MIŠLJENJE, SEMAFORISANE RASKRSNICE, POSTUPAK, UZROCI, OKOLNOSTI, PROPUSTI

Abstract: Red-light running accidents are special challenge for every road-accident investigation expert because situation that leads to accident could be very complex. Experts have to conduct certain procedure that provide a qualitative analysis of those accidents on the one hand, and on the other hand covers all possible causes. Definition of failure, and the causes and circumstances of the accidents occurred at traffic light intersections is also particularly interesting because, as a rule, in extremely rare cases, having in mind traffic-technical aspects, it is possible to determine which participant of the accident entered the intersection when it is to be prohibited, and that is the basis for the definition of failure.

KEY WORDS: EXPERTISE, TRAFFIC-LIGHT INTERSECTIONS, PROCEDURE, THE CAUSES, CIRCUMSTANCES, OMISSIONS

¹ Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Beograd, d.pesic@sf.bg.ac.rs

² Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet, Beograd, b.antic@sf.bg.ac.rs

1. UVOD

Postupak izrade nalaza i mišljenja saobraćajno-tehničkog veštačenja na raskrsnicama se donekle razlikuje od nezgoda na ostalim lokacijama. Naime, nezgode koje se događaju na raskrsnicama su posebno složene, a osnovni koncept definisanja propusta kod ovakvih nezgoda je utvrditi ko je imao prvenstvo prolaza na datoj raskrsnici. Kako se kod svih ostalih raskrsnica, sem semaforisanih, najveći problem javlja kod definisanja ko je imao prvenstvo prolaza u raskrsnici, kod semaforisanih raskrsnica bi ovo trebalo da bude prilično jednostavno. Međutim, nije uvek takav slučaj, odnosno po pravilu, vrlo su retki slučajevi kada se može utvrditi ko je od učesnika nezgode ušao u raskrsnicu kada mu je to semaforom bilo dozvoljeno, odnosno zabranjeno.

Postupak analize nezgoda koje se događaju na semaforisanim raskrsnicama ima niz specifičnosti koje veštak saobraćajno-tehničke struke mora da ispoštuje pri izradi nalaza i mišljenja. Posebno je važno da se analizom obuhvate svi mogući slučajevi, koji se kao neki vid dokaza nalaze u Spisima koji su predmet veštačenja.

Po pravilu, svaki od učesnika nezgode, koja se dogodila na raskrsnici, izjavljuje da je upravo on ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo dozvoljeno zelenim svetlom. Imajući u vidu da, ako su semafori radili ispravno, mogući su slučajevi samo da je "makar jedan od učesnika prošao na crveno svetlo", to je neophodno analizu nezgode sprovesti upravo na takav način, odnosno kao da je makar jedan od učesnika nezgode ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo zabranjeno.

Sud po pravilu zahteva Naredbom ili Rešenjem da veštak saobraćajno-tehničke struke precizno definiše ko je ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo zabranjeno. Potrebno je već ovde istaći da su to izuzetno retki slučajevi, kada se sa visokom preciznošću ovo može utvrditi. U praksi su moguća za sada samo dva slučaja kada veštak saobraćajno-tehničke struke može utvrditi koji od učesnika nezgode je ušao u raskrsnicu kada mu je bilo crveno. Prvi slučaj je kada se na raskrsnici nalazi kamera za snimanje prekršaja prolazaka na crveno svetlo, odnosno kada postoji kamera za nadgledanje bilo saobraćaja bilo nekih drugih situacija i postavljena je tako da omogućava da se uoči raskrsnica, odnosno semafori. U ovom prvom slučaju verovatnoća da se utvrdi koji od učesnika nezgode je ušao u raskrsnicu na crveno je skoro stoprocentna. Drugi slučaj podrazumeva da makar jedan od učesnika nezgode, nakon sudara udari u stub semafora, pa dođe do loma sijalica na semaforском uređaju, pa da se kasnije veštačenjem sijalica utvrdi koje svetlo je gorelo u trenutku sudara sa semaforom. U ovom slučaju je verovatnoća preciznog utvrđivanja prolaska na crveno svetlo nešto malo manja, upravo zbog toga što se utvrđuje samo trenutak udara u semafor, a ne i trenutak ulaska vozila u raskrsnicu.

Najčešći su slučajevi nezgoda na semaforisanim raskrsnicama upravo ti na kojima nije bilo postavljenih kamera niti je došlo do udara u stub semafora, pa se u ovim slučajevima saobraćajno-tehničkim veštačenjem mogu samo analizirati moguće varijante ulaska u raskrsnicu na crveno svetlo. Ovom prilikom veštak saobraćajno-tehničke struke mora posebno voditi računa da situaciju, odnosno moguću varijantu koja ne postoji u Spisima ne sme analizirati. Naime, zabranjeno je da veštak sam uvodi neku od mogućih varijanti. Na primer, ako je jedan od učesnika rekao da je prošao na zeleno svetlo, a drugi se ne seća na koje svetlo semafora je ušao u raskrsnicu, tada veštak sme da analizira samo prvi slučaj kada je prvi vozač ušao u raskrsnicu na zeleno svetlo. Drugi slučaj veštak sme analizirati samo ako mu je to na neki način traženo, na primer od Suda, Naredbom ili Rešenjem, na Glavnom pretresu, itd. Dakle, u ovim slučajevima osim analize mogućih varijanti veštak ne može sa saobraćajno-tehničkog aspekta utvrditi ko je od učesnika nezgode ušao na crveno svetlo semafora, ali to može utvrditi na Sud na osnovu drugih materijalnih dokaza i tehnika kojima raspolaže.

U svakom slučaju, kod analize nezgoda na semaforisanim raskrsnicama, neophodno je ispoštovati određeni unapred definisani postupak kako ne bi došlo do previđanja mogućih slučajeva i kako bi se za svaki od mogućih slučajeva precizno definisali propusti učesnika nezgode. Propusti uzročno vezani za nezgodu zavise od toga koji od učesnika je ušao u raskrsnicu na crveno svetlo, dok eventualno postojanje ostalih propusta se dodatno analizira.

2. POSTUPAK IZRADE NALAZA I MIŠLJENJA KOD NEZGODA NA SEMAFORISANIM RASKRSNICAMA

2.1. Struktura i sadržaj nalaza i mišljenja kod nezgoda na semaforisanim raskrsnicama

Postupak izrade nalaza i mišljenja kod nezgoda na semaforisanim raskrsnicama osim standardne analize podrazumeva određene specifičnosti kod izrade vremensko-prostorne analize. Dakle struktura nalaza i mišljenja (Slika 1) na semaforisanim raskrsnicama bi bila standardna, ali bi sadržaj imao određenih posebnosti.

1.	Osnovni podaci
1.1.	Podaci o učesnicima
1.2.	Podaci o putu i vremenu
2.	Nalaz
2.1.	Povrede
2.2.	Oštećenja
2.3.	Tragovi
2.4.	Mesto sudara
2.5.	Brzine
2.6.	Vremensko-prostorna analiza
3.	Mišljenje
4.	Zaključak

Slika 2.1 – Struktura Nalaza i Mišljenja

Posebnosti, odnosno specifičnosti izrade Nalaza i Mišljenja prvenstveno se ogledaju kroz vremensko-prostornu analizu ovakvih nezgoda. Naime, pored već standardnog izračunavanja zaustavnih puteva i zaustavnih vremena učesnika u nezgodi za brzine koje su posedovali, kao i za ograničenje brzine koje je važno na mestu i u vreme nezgode, potrebno je sprovesti dodatni proračun.

Dodatni proračun u vremensko-prostornoj analizi kod nezgoda na semaforisanim raskrsnicama podrazumeva da u Spisima postoje dodatni dokazi, a to su na prvom mestu plan tempiranja i dispozicija signala. Naime, neophodno je poznavati trajanje ciklusa, trajanje zelenog, crvenog, žutog i crveno-žutog svetla i to za svaki od semafora koji su bili postavljeni na raskrsnici. Prethodno je neophodno precizno definisati mesto sudara učesnika nezgode, odnosno precizne pozicije na mestu sudara svakog od učesnika nezgode. Takođe, neophodno je utvrditi što preciznije i sudarne brzine. Nakon toga, vraćajući svakog učesnika unazad od mesta sudara ka zaustavnoj liniji koju taj učesnik prolazi kroz raskrsnicu i analizom gde bi se ko od učesnika nalazio u tim trenucima vrši se analiza nezgode.

Jedan od učesnika se, od mesta sudara, za utvrđeni način kretanja kroz raskrsnicu, vrati unazad do zaustavne linije, a nakon toga za to vreme se vrati unazad i drugi učesnik. Ako

bi prvi učesnik ušao u nekoj od sekundi trajanja zelene faze u raskrnicu, razmatra se gde se nalazio drugi učesnik u tom trenutku i koje bi svetlo tada bilo uključeno za njegov smer kretanja, i za to se, između ostalog, koristi plan tempiranja i dispozicija signala. Ovaj postupak se ponavlja i za drugog učesnika, ako takvi navodi u Spisima postoje.

Postoji mogućnost da se učesnik nezgode izjašnjavao gde se nalazio ispred raskrsnice kada mu se uključilo na primer zeleno svetlo i za takvu situaciju za utvrđene brzine kretanja učesnika nezgode sprovodi se analiza gde se ko nalazio od učesnika nezgode, kada je onaj drugi ulazio u raskrnicu. Takođe koristeći plan tempiranja i dispoziciju signala analizira se koji od učesnika bi u tako opisanoj situaciji prošao na crveno, odnosno zeleno ili neko drugo svetlo na semaforu.

U slučajevima dodatnih svedoka, osim učesnika nezgode, i njihovih navoda u Spisima, neophodno je takođe izvršiti analizu nastanka nezgode i toka događaja nezgode prema navodima tih svedoka. Naime, moguće je, na primer, da je neki svedok bio pešak koji je u momentu nastanka nezgode stajao negde u zoni raskrsnice i video sam tok nezgode ili pak svetlo na semaforu u nekoj od faza nastanka nezgode i takvi navodi se moraju odgovarajućom, već pomenutim proračunom, proveriti. Dakle, takođe je neophodno proveriti gde se ko i u kom trenutku od učesnika nezgode nalazio, ali sada prema navodima svedoka. U nastavku rada slede primeri vremensko-prostornih analiza nezgoda na semaforisanim raskrnicama, gde se mogu uočiti gore navedene specifičnosti.

2.2. Primeri vremensko-prostornih analiza u nalazima i mišljenjima veštačenja nezgoda na semaforisanim raskrnicama

2.2.1. Primer nezgode sa učešćem dva vozila

"... Zaustavni put RANGE ROVER-a pri brzini od 45 km/h bio bi:

$$S = 12,5 \cdot 1,1 + 11,96^2 : 2 : 5,4$$

$$S = 13,75 + 13,24 = 27 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + 11,96 : 5,4 = 3,3 \text{ s}$$

Zaustavni put MITSUBISHI-ja pri brzini od 76 km/h bio bi:

$$S = 21,11 \cdot 1,1 + 20,57^2 : 2 : 5,4$$

$$S = 23,22 + 39,18 = 62,4 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + 20,57 : 5,4 = 4,9 \text{ s}$$

Zaustavni put RANGE ROVER-a pri brzini od 60 km/h bio bi:

$$S = 16,67 \cdot 1,1 + 16,13^2 : 2 : 5,4$$

$$S = 18,34 + 24,09 = 42,4 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + 16,13 : 5,4 = 4,1 \text{ s}$$

Zaustavni put MITSUBISHI-ja pri brzini od 60 km/h bio bi:

$$S = 16,67 \cdot 1,1 + 16,13^2 : 2 : 5,4$$

$$S = 18,34 + 24,09 = 42,4 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + 16,13 : 5,4 = 4,1 \text{ s}$$

Od zaustavne linije u ulici [REDACTED] do mesta sudara RANGE ROVER bi prešao put od 30,6 m (mereno na Skici mesta nezgode u PC Crash-u). Pri brzini od 45 km/h RANGE ROVER bi put od zaustavne linije do mesta sudara prešao za vreme od:

$$t = 30,6 : 12,5 = 2,5 \text{ s}$$

Od zaustavne linije u ulici [REDACTED] do mesta sudara MITSUBISHI bi prešao put od 14,4 m (mereno na Skici mesta nezgode u PC Crash-u). Pri brzini od 76 km/h MITSUBISHI bi put od zaustavne linije do mesta sudara prešao za vreme od:

$$t = 14,4 : 21,11 = 0,7 \text{ s}$$

Za vreme od 2,5 s MITSUBISHI bi pri brzini od 76 km/h bio unazad od mesta sudara za:

$$S = 21,11 \cdot 2,45 = 51,7 \text{ m}$$

odnosno, u trenutku kada bi se RANGE ROVER nalazio u visini zaustavne linije u ulici [REDACTED], MITSUBISHI bio unazad od zaustavne linije u ulici Kneza Miloša za:

$$S = 51,72 - 14,4 = 37,3 \text{ m}$$

Za vreme od 0,7 s RANGE ROVER bi pri brzini od 45 km/h bi bio unazad od mesta sudara za:

$$S = 12,5 \cdot 0,68 = 8,5 \text{ m}$$

odnosno, u trenutku kada bi se MITSUBISHI nalazio u visini zaustavne linije u ulici [REDACTED], RANGE ROVER bi bio nakon zaustavne linije u ulici Srpskih vladara (prošao zaustavnu liniju) za:

$$S = 30,6 - 8,5 = 22,1 \text{ m}$$

Na osnovu detaljne i uporedne analize Dispozicije signala i Signalnog plana za raskrnicu ul. [REDACTED], nalazimo da je svetlosna signalizacija na raskrsnici u vreme nezgode radila po I Strukturnom programu u kome ciklus traje 90 s, pri čemu RANGE ROVER ulazi u raskrnicu pored signala signalne grupe "22", na kome zeleno svetlo traje od 4 do 29 s ciklusa, žuto svetlo traje od 29 do 32 s ciklusa, crveno svetlo od 32 do 2 s ciklusa i crveno-žuto svetlo od 2 do 4 s ciklusa, dok MITSUBISHI ulazi u raskrnicu pored signala signalne grupe "12", na kome zeleno svetlo traje od 37 do 87 s ciklusa, žuto svetlo traje od 87 do 90 (0) s ciklusa, crveno svetlo od 90 (0) do 35 s ciklusa i crveno-žuto svetlo od 35 do 37 s ciklusa.

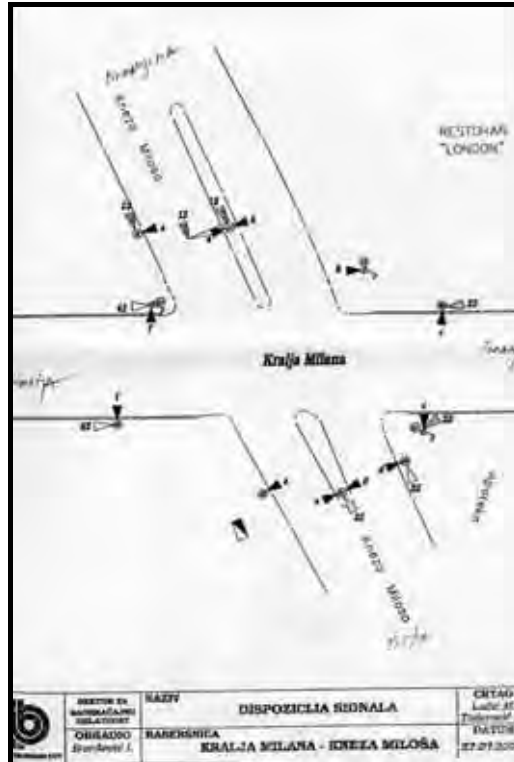
Ukoliko bi RANGE ROVER ušao u raskrnicu ulica [REDACTED] u prvoj sekundi zelenog svetla, tada bi do sudara došlo u:

$$t = 4 + 2,45 = 6,5 \text{ s}$$

ciklusa, dok bi u tom slučaju MITSUBISHI ušao u raskrnicu u:

$$t = 6,45 - 0,68 = 5,8 \text{ s}$$

ciklusa, a u tom trenutku za MITSUBISHI bi bilo uključeno crveno svetlo koje traje od 90 (0) do 35 s ciklusa.



Dispozicija signala na raskrsnici ulica Srpskih vladara i Kneza Miloša



Signalni plan na raskrsnici ulica [redacted]

Ukoliko bi RANGE ROVER ušao u raskrslu ulica [REDACTED] u poslednjoj sekundi zelenog svetla, tada bi do sudara došlo u:

$$t = 29 + 2,45 = 31,5 \text{ s}$$

ciklusa, dok bi u tom slučaju MITSUBISHI ušao u raskrslu u:

$$t = 31,45 - 0,68 = 30,8 \text{ s}$$

ciklusa, a u tom trenutku za MITSUBISHI bi bilo uključeno crveno svetlo koje traje od 90 (0) do 35 s ciklusa.

Ukoliko bi MITSUBISHI ušao u raskrslu ulica [REDACTED] u prvoj sekundi zelenog svetla, tada bi do sudara došlo u:

$$t = 37 + 0,68 = 37,7 \text{ s}$$

ciklusa, dok bi u tom slučaju RANGE ROVER ušao u raskrslu u:

$$t = 37,68 - 2,45 = 35,2 \text{ s}$$

a u tom trenutku za RANGE ROVER bi bilo uključeno crveno svetlo koje traje od 32 do 2 s ciklusa.

Ukoliko bi MITSUBISHI ušao u raskrslu ulica [REDACTED]

$$t = 87 + 0,68 = 87,7 \text{ s}$$

ciklusa, dok bi u tom slučaju RANGE ROVER ušao u raskrslu u:

$$t = 87,68 - 2,45$$

$$t = 85,2 \text{ s}$$

a u tom trenutku za RANGE ROVER bi bilo uključeno crveno svetlo koje traje od 32 do 2 s ciklusa.

Na Zapisniku o glavnom pretresu od [REDACTED] vozač MITSUBISHI-ja navodi: "... na ulici [REDACTED] sam pogledao u semafor koji je bio sa moje leve strane. Možda sam bio udaljen jedno tridesetak metara kada sam video da je zeleno svetlo upaljeno ...". U ovakvoj situaciji, uzimajući u obzir brzinu MITSUBISHI-ja, MITSUBISHI bi do zaustavne linije došao za vreme od:

$$t = 30 : 21,11 = 1,4 \text{ s}$$

a do mesta sudara za vreme od:

$$t = 1,42 + 0,68 = 2,1 \text{ s}$$

Ukoliko bi vozač MITSUBISHI-ja uočio zeleno svetlo na "tridesetak metara" pre raskrslu sa ulicom Srpskih vladara i to u prvoj sekundi zelenog svetla to bi MITSUBISHI prošao zaustavnu liniju u:

$$t = 37 + 1,42 = 38,4 \text{ s}$$

sekundi ciklusa, kada bi za MITSUBISHI bilo uključeno zeleno svetlo, koje traje od 37 do 87 s ciklusa, odnosno do sudara bi došlo u:

$$t = 37 + 2,08 = 39,1 \text{ s}$$

sekundi ciklusa. U tom slučaju RANGE ROVER bi ušao u raskrslu u:

$$t = 39,08 - 2,45 = 36,6 \text{ s}$$

sekundi ciklusa kada bi za RANGE ROVER bilo uključeno crveno svetlo, koje traje od 32 do 2 s ciklusa.

Ukoliko bi vozač MITSUBISHI-ja uočio zeleno svetlo na "tridesetak metara" pre raskrsnice sa ulicom Srpskih vladara u poslednjoj sekundi zelenog svetla to bi MITSUBISHI prošao zaustavnu liniju u:

$$t = 87 + 1,42$$

$$t = 88,4 \text{ s}$$

sekundi ciklusa, kada bi za MITSUBISHI bilo uključeno žuto svetlo, koje traje od 87 do 90 (0) s ciklusa, odnosno do sudara bi došlo u:

$$t = 87 + 2,08$$

$$t = 89,1 \text{ s}$$

sekundi ciklusa. U tom slučaju RANGE ROVER bi ušao u raskrsnicu u:

$$t = 89,08 - 2,45$$

$$t = 86,6 \text{ s}$$

sekundi ciklusa kada bi za RANGE ROVER bilo uključeno crveno svetlo, koje traje od 32 do 2 s ciklusa.

RASKRSNICA ULICE [REDAKCIJA] REGULISANA JE SVETLOSOM SIGNALIZACIJOM (SEMAFORI), KOJA JE, A PREMA PODACIMA IZ SPISA, U VREME NEZGODE ISPRAVNO FUNKCIONISALA. NA OSNOVU ANALIZE MATERIJALNIH ELEMENATA IZ SPISA, I OKOLNOSTI POD KOJIMA JE NASTALA OVA NEZGODA, NE MOŽE SE SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKIM VEŠTAČENJEM UTVRDITI KOJI JE OD UČESNIKA OVE NEZGODE UŠAO U RASKRSNICU KADA TO NIJE BILO DOZVOLJENO SIGNALNIM POJMOM NA SEMAFORU, ODNOSNO DA LI SU OBA UČESNIKA UŠLA U RASKRSNICU KADA TO NIJE BILO DOZVOLJENO SIGNALNIM POJMOM NA SEMAFORU, A ŠTO ĆE SUD UTVRDITI NA OSNOVU DRUGIH MATERIJALNIH DOKAZA.

UKOLIKO BI RANGE ROVER UŠAO U RASKRSNICU KADA TO NIJE BILO DOZVOLJENO SIGNALNIM POJMOM NA SEMAFORU TADA BI, PO NAŠEM MIŠLJENJU, NA STRANI VOZAČA RANGE ROVER-A STAJAO PROPUST UZROČNO VEZAN ZA STVARANJE OPASNE SITUACIJE I NASTANAK OVE NEZGODE.

U OVAKVOJ SITUACIJI NA STRANI VOZAČA MITSUBISHI-JA, PO NAŠEM MIŠLJENJU, NE BI BILO PROPUSTA VEZANIH ZA OVU NEZGODU.

UKOLIKO BI MITSUBISHI UŠAO U RASKRSNICU KADA TO NIJE BILO DOZVOLJENO SIGNALNIM POJMOM NA SEMAFORU TADA BI, PO NAŠEM MIŠLJENJU, NA STRANI VOZAČA MITSUBISHI-JA STAJAO PROPUST UZROČNO VEZAN ZA STVARANJE OPASNE SITUACIJE I NASTANAK OVE NEZGODE.

U OVAKVOJ SITUACIJI NA STRANI VOZAČA RANGE ROVER-A, PO NAŠEM MIŠLJENJU, NE BI BILO PROPUSTA VEZANIH ZA OVU NEZGODU.

UKOLIKO BI OBA AUTOMOBILA UŠLA U RASKRSNICU, I TO U PERIODU OD 0 DO 2 S ILI 32 DO 35 S CIKLUSA ("SVE CRVENO VREME"), TADA BI ZA OBA AUTOMOBILA BILO UKLJUČENO CRVENO SVETLO, PA BI U OVAKVOJ SITUACIJI NA STRANI OBA VOZAČA I VOZAČA MITSUBISHI-JA I VOZAČA RANGE ROVER-A STAJALI PROPUSTI UZROČNO VEZANI ZA STVARANJE OPASNE SITUACIJE I NASTANAK OVE NEZGODE, PO NAŠEM MIŠLJENJU.

DETALJNOM ANALIZOM MATERIJALNIH ELEMENATA IZ SPISA NISMO NAŠLI PODATKE O DIJAGRAMIMA PUT-VREME ("ZELENI TALAS") NA ULICAMA KNEZA MILOŠA I SRPSKIH VLADARA, TE NISMO BILI U MOGUĆNOSTI DA ANALIZIRAMO OVU NEZGODU U SMISLU POSTOJANJA "ZELENOG TALASA", A PREMA NAVODIMA VOZAČA RANGE ROVER-A, VOZAČA MITSUBISHI-JA I SASLUŠANIH SVEDOKA ..."

2.2.2. Primer nezgode sa učešćem vozila i pešaka

"... Zaustavni put OPEL-a, pri brzini 35 km/h, bio bi:

$$S = 9,72 \cdot 1,1 + 9,22^2 : 2 : 5$$

$$S = 10,69 + 8,5 = 19,2 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + 9,22 : 5$$

$$t = 2,9 \text{ s}$$

Ako bi do sudara OPEL-a i pešaka došlo približno na sredini pešačkog prelaza, a što nije suprotno materijalnim elementima iz Spisa, tada bi pešak od leve ivice desne kolovozne trake, do mesta sudara prešao put od 2,9 m, pri brzini od 5,9 km/h, za vreme od:

$$t = 2,9 : (5,9 : 3,6)$$

$$t = 1,8 \text{ s}$$

Vraćajući OPEL unazad od mesta sudara za vreme od 1,8 s, OPEL bi se nalazio na:

$$S = 9,72 \cdot 1,1 + [9,72 - (5 \cdot 0,2 : 2)] \cdot (1,77 - 1,1) - 5 \cdot (1,77 - 1,1)^2 : 2$$

$$S = 15,8 \text{ m}$$

ispred mesta sudara.

Ukoliko bi vozač OPEL-a na mestu nezgode imao razloga da očekuje prelazak pešaka ispred OPEL-a tada bi, vozač OPEL-a imao mogućnost da intenzivnim kočenjem zaustavi OPEL na putu dužine 15,8 m, ukoliko bi OPEL bio vožen brzinom do:

$$V = \sqrt{(5 \cdot 1)^2 + 2 \cdot 5 \cdot 15,75 - (5 \cdot 1)}$$

$$V = 8,51 \text{ m/s} \quad \text{ili} \quad 30,6 \text{ km/h}$$

Napominjemo da, po našem mišljenju, vozač OPEL-a ne bi imao posebnih razloga da očekuje prelazak kolovoza od strane pešaka, ako bi za pešaka bilo uključeno crveno svetlo semafora, a za vozača OPEL-a zeleno svetlo na semaforu.

Ukoliko vozač OPEL-a na mestu nezgode ne bi imao razloga da očekuje prelazak pešaka ispred OPEL-a, tada bi vozač OPEL-a imao mogućnost da intenzivnim kočenjem zaustavi OPEL za vreme od 1,8 s, ukoliko bi OPEL bio vožen brzinom do:

$$V = 5 \cdot (1,77 - 1)$$

$$V = 3,85 \text{ m/s} \quad \text{ili} \quad 13,9 \text{ km/h}$$

Napominjemo da u Spisima nema Dispozicije signala i Plana tempiranja raskrsnice, pa nije moguće detaljnije sprovesti vremensko-prostornu analizu.

Ako bi semafori radili ispravno na raskrsnici tada u normalnim okolnostima ne može doći do situacije u kojoj bi za OPEL, koji se kreće iz pravca ulice [REDACTED] (kreće se pravo), bilo uključeno zeleno svetlo i istovremeno za pešaka bilo uključeno zeleno svetlo. Drugim rečima, bar jedan od učesnika bi prošao na crveno svetlo semafora.

Sa druge strane, ako bi OPEL do mesta sudara stigao iz pravca ulice [REDACTED], tada bi postojala mogućnost da oba učesnika nezgode prođu pored semafora na zeleno svetlo.

Na osnovu analize Uvidajne dokumentacije nismo našli podatak o radijusu krivine za skretanje iz pravca ulice [REDACTED], pa nismo mogli utvrditi bezbednu brzinu vozila za skretanje iz ulice [REDACTED]. Radijus krivine bi se mogao utvrditi dopunom uvidaja merenjem na licu mesta, ukoliko lice mesta od dana nezgode do dana merenja nije izmenjeno na način da utiče na radijus krivine. Ako bi granična brzina za prolazak kroz krivinu bila 26,8 km/h, a kako to navodi veštak [REDACTED], dipl. inž. u "Analizi", tada bi, imajući u vidu brzinu OPEL-a od 35 km/h, došlo do zanošenja OPEL-a na način da dođe do rotacije OPEL-a u smeru krivine, odnosno u ovom slučaju u smeru okretanja kazaljke na satu, a što ovde nije bio slučaj.

Imajući prethodno navedeno u vidu nalazimo da ako bi granična brzina za skretanje iz pravca ulice [REDACTED] bila 26,8 km/h, i imajući u vidu da nije došlo do zanošenja OPEL-a pri skretanju, tada bi brzina OPEL-a u prolasku kroz krivinu bila manja od 26,8 km/h. Sa druge strane, ako bi OPEL u skretanju iz pravca ulice [REDACTED] bio vožen brzinom od 35 km/h, tada bi granična brzina za prolazak kroz krivinu bila veća od 35 km/h.

...

ANALIZOM SVIH OKOLNOSTI POD KOJIMA SE DOGODILA OVA NEZGODA, SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKIM VEŠTAČENJEM SE NE MOŽE UTVRDITI DA LI JE I KO JE OD UČESNIKA NEZGODE UŠAO U RASKRSNICU KADA MU JE TO SVETLOSNIM SIGNALNIM POJMOM BILO ZABRANJENO (CRVENO SVETLO NA SEMAFORU), A ŠTO ĆE SUD CENITI I NA OSNOVU DRUGIH DOKAZA IZ SPIŠA.

SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKIM VEŠTAČENJEM NE MOŽE SE TAKOĐE UTVRDITI IZ KOG PRAVCA JE OPEL DOSPEO NA MESTO SUDARA, A ŠTO ĆE SUD CENITI I NA OSNOVU DRUGIH DOKAZA IZ SPIŠA.

AKO BI OPEL NA MESTO SUDARA DOSPEO KREĆUĆI SE IZ PRAVCA ULICE KRAGUJEVAČKOG OKTOBRA, TADA BI BAR JEDAN OD UČESNIKA NEZGODE UŠAO U RASKRSNICU KADA MU JE TO BILO ZABRANJENO (UKLJUČENO CRVENO SVETLO SEMAFORA). AKO BI OPEL NA MESTO SUDARA DOSPEO KREĆUĆI SE IZ PRAVCA [REDACTED] (SKREĆUĆI UDESNO), TADA BI POSTOJALA MOGUĆNOST DA OBA UČESNIKA NEZGODE UĐU U RASKRSNICU KADA IM JE TO BILO DOZVOLJENO (NA SVOJE ZELENO SVETLO SEMAFORA), ODNOSNO DA OBA UČESNIKA NEZGODE UĐU U RASKRSNICU KADA IM JE TO BILO ZABRANJENO (NA SVOJE CRVENO SVETLO SEMAFORA).

AKO BI PEŠAK PRELAZIO KOLOVOZ KADA MU JE TO BILO ZABRANJENO (UKLJUČENO CRVENO SVETLO), A OPEL PROLAZIO RASKRSNICU KADA MU JE TO BILO DOZVOLJENO (UKLJUČENO ZELENO SVETO), TADA BI PRELAZAK PEŠAKA NA CRVENO SVETLO SEMAFORA PREDSTAVLJALO PROPUST PEŠAKA UZROČNO VEZAN ZA STVARANJE OPASNE SITUACIJE I NASTANAK OVE NEZGODE, PO NAŠEM MIŠLJENJU. NA STRANI VOZAČA OPEL-A TADA NE BI BILO PROPUSTA VEZANIH ZA OVU NEZGODU, PO NAŠEM MIŠLJENJU.

AKO BI OPEL UŠAO U RASKRSNICU KADA MU JE TO BILO ZABRANJENO, A PEŠAK KADA MU JE TO BILO DOZVOLJENO, TADA BI ULAZAK PEŠAKA U RASKRSNICU KADA MU JE TO BILO ZABRANJENO BIO PROPUST VOZAČA OPEL UZROČNO VEZAN ZA STVARANJE OPASNE SITUACIJE I NASTANAK OVE NEZGODE, PO NAŠEM MIŠLJENJU. NA STRANI PEŠAKA TADA NE BI BILO PROPUSTA VEZANIH ZA OVU NEZGODU, PO NAŠEM MIŠLJENJU.

AKO BI OBA UČESNIKA OVE NEZGODE UŠLA U RASKRSNICU KADA IM JE TO BILO ZABRANJENO (NA CRVENO SVETLO SEMAFORA) TADA BI, PO NAŠEM MIŠLJENJU, NA STRANI OBA UČESNIKA OVE NEZGODE STAJALI PROPUSTI UZROČNO VEZANI ZA STVARANJE OPASNE SITUACIJE I NASTANAK OVE NEZGODE.

AKO BI OBA UČESNIKA OVE NEZGODE UŠLA U RASKRSNICU KADA IM JE TO BILO DOZVOLJENO (NA ZELENO SVETLO SEMAFORA) TADA BI NA STRANI OBA UČESNIKA OVE NEZGODE STAJAO PROPUST UZROČNO VEZAN ZA STVARANJE OPASNE SITUACIJE I NASTANAK OVE NEZGODE.

NEISPRAVNOST KOČNOG SISTEMA OPEL-A (RAZLIKA KOČNIH SILA NA TOČKOVIMA ZADNJE OSOVINE 59% UMEMSTO DOZVOLJENIH MAKSIMALNO 20%) PREDSTAVLJA PROPUST VOZAČA OPEL-A KOJI, PO NAŠEM MIŠLJENJU, NIJE U VEZI SA OVOM NEZGODE ...".

3. DEFINISANJE PROPUSTA UČESNIKA NEZGODE NA SEMAFORISANIM RASKRSNICAMA

Definisanje propusta učesnika nezgode na semaforisanim raskrsnicama je takođe specifično u odnosu na ostale nezgode. Naime, ako bi se na osnovu kamera ili veštačenja sijalica na semaforu (slučajevi kada je moguće sa većom pouzdanošću utvrditi prolazak raskrsnicom u nedozvoljenom trenutku) utvrdili koji od učesnika je ušao u raskrsnicu kada mu to nije bilo dozvoljeno, tada je definisanje propusta učesnika nezgode prilično pojednostavljeno. Tada bi propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak nezgode bio na strani vozača koji je svojim vozilom ušao u raskrsnicu kada mu to nije bio dozvoljeno.

Pored propusta koji su uzročno vezani za nastanak nezgode, neophodno je utvrditi da li eventualno postoje propusti vezani za izbegavanje nezgode ili pak za težinu posledica, a što se sprovodi izračunavanjem u vremensko-prostornoj analizi. Naime, ako bi učesnik nezgode koji je na primer ušao u raskrsnicu na zeleno svetlo semafora imao mogućnost uočavanja drugog učesnika koji je ušao na crveno svetlo i ako bi prvi učesnik nezgode imao mogućnost da izbegne nezgodu na primer zaustavljanjem tada bi na njegovoj strani stajali propusti vezani za mogućnost izbegavanja nezgode.

Ako bi se vremensko-prostornom analizom utvrdilo da je vozač koji se kretao brzinom većom od ograničenja prouzrokovao veće posledice nezgode, tada bi na njegovoj strani stajali propusti vezani i za težinu posledica.

U slučajevima kada se ne može utvrditi kamerom ili na neki drugi način koji od učesnika je ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo zabranjeno tada se u mišljenju opredeljuju varijante koje Sud ceni i na osnovu drugih dokaza. Naime, ako semafori rade ispravno, tada je moguće samo slučaj da je "makar jedan od učesnika" ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo zabranjeno, odnosno kada mu je bilo uključeno crveno svetlo. U tim slučajevima se opisuju moguće varijante. Kako je moguće slučaj da je učesnik A ušao u raskrsnicu na zeleno, a učesnik B na crveno svetlo semafora, tada bi propust uzročno vezan za nastanak nezgode bio na strani vozača B, dok na strani vozača A ne bi stajali propusti uzročno vezani za nezgodu. Obrnut slučaj takođe važi. Međutim i ovde je neophodno proveriti mogućnost izbegavanja nezgode i doprinos posledicama.

U varijantama koje se opisuju, ako postoji slučaj tzv. "svo crveno vreme", odnosno slučaj da u određenom periodu ciklusa rada semafora oba učesnika imaju crveno svetlo semafora, tada bi propust uzročno vezan za nastanak nezgode bio na strani oba učesnika nezgode. I ovde je takođe neophodno definisati da li bi neko od učesnika nezgode imao mogućnost izbegavanja nezgode ili je svojim načinom vožnje prouzrokovao veće posledice, pa bi takvo utvrđivanje bilo dodatni propust za tog, ili te učesnike.

Neophodno je naglasiti i slučaj u kome semafori nisu ispravno radili. Naime, kako je i to moguće, propusti uzročno vezani za nastanak ove nezgode pripisuju se odgovornom licu i/ili nadležnoj organizaciji, koja je zadužena za tu raskrsnicu, odnosno subjektu čijim propustom je došlo do toga da semafori ne rade ispravno. Primer iz prakse je kada je na semaforu bio uključen isti crveno-žuti signalni pojam za dva opozitna pravca kretanja vozila gde je Komisija veštaka Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu, nakon analize nezgode u mišljenju napisala sledeće:

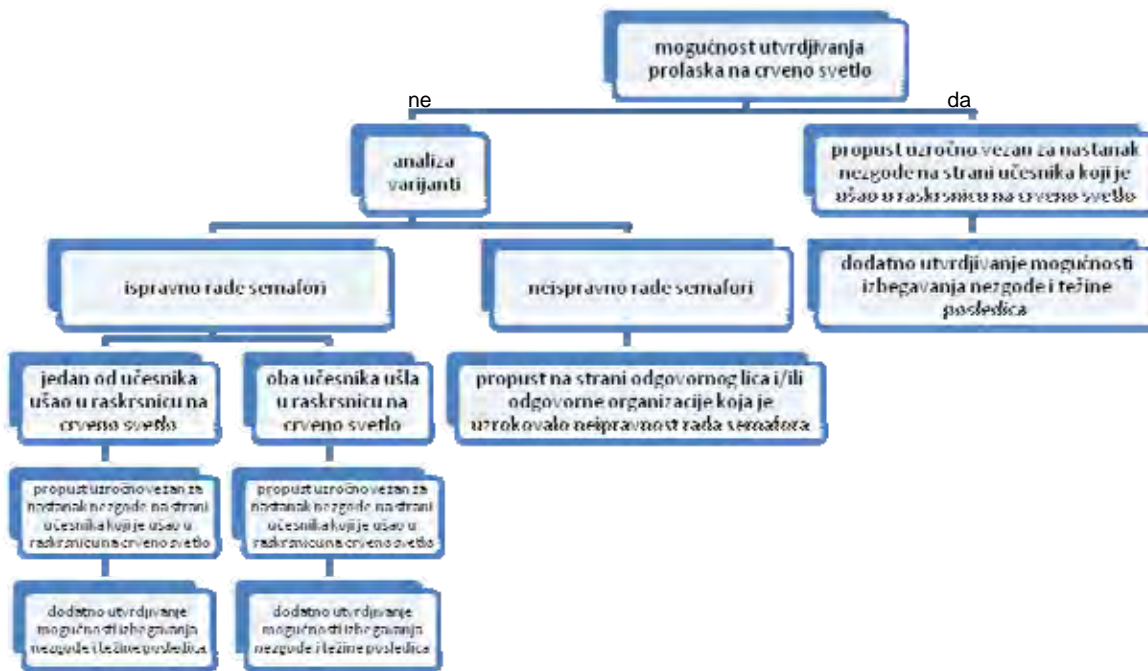
"... Ako u vreme nezgode svetlosna signalizacija kojom je regulisana raskrsnica [REDACTED] ne bi ispravno funkcionisala, tako što bi istovremeno i za smer FAP-a i za smer Z-750 bio uključen crveno-žuti signalni pojam, a kako je to zatečeno i u vreme vršenja uviđaja, tada bi takvim, neispravnim funkcionisanjem svetlosnih signala bila stvorena opasna situacija iz koje je proistekla ova saobraćajna nezgoda.

... Ako je proizvođač uređaja za davanje svetlosnih znakova, [REDAKCIJA], obavešten od strane [REDAKCIJA] o nepravilnom načinu funkcionisanja isporučene i ugrađene opreme na raskrsnici gde se dogodila saobraćajna nezgoda (o vrsti i učestalosti kvarova), [REDAKCIJA] je trebalo da obavesti servisera i preporuči dalji postupak. [REDAKCIJA] bi napravio propust koji bi bio uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, ukoliko je [REDAKCIJA] upozoren od strane [REDAKCIJA] o nedostacima i nepravilnom radu uređaja na raskrsnici gde se dogodila ova nezgoda, kao i ukoliko ne bi bila ispoštovana procedura odabira uređaja, prijema, ugradnje i probnog ispitivanja rada semafora ...

... [REDAKCIJA] je, imajući u vidu vrstu i učestalost kvarova, odnosno čestu blokadu signalnih pojmova na semaforu u dužem vremenskom periodu, imao razloga da isključi kontrolere svetlosnih signala. S obzirom na to, na strani [REDAKCIJA] i odgovornog lica bi stajao propust koji je uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju. Naime, na raskrsnici gde se dogodila ova nezgoda instaliran je uređaj za davanje svetlosnih znakova učesnicima u saobraćaju, koji je od trenutka instaliranja pa do nastanka ove nezgode nepravilno radio u vidu blokiranja istih svetlosnih znakova na prilazima raskrsnici. Vrste kvarova detaljno su dati u "Izveštajima o pregledu i opravkama svetleće signalizacije" u periodu od [REDAKCIJA] do [REDAKCIJA] godine, sačinjenim od dežurne službe [REDAKCIJA]. U Zapisniku [REDAKCIJA], navodi da od [REDAKCIJA] godine dežurne ekipe prilikom intervencija ni jednom nisu pustile semafori uređaj da radi po programu, već na režimu žutog treptućeg svetla. Međutim, uređaji su se sami aktivirali i ponovo blokirali. Imajući u vidu vrstu opisanih kvarova, odnosno čestu blokadu signalnih pojmova na semaforu, u dužem vremenskom periodu, [REDAKCIJA] je imao razloga da isključi kontrolere svetlosnih signala.

[REDAKCIJA] je nakon uočavanja neispravnog rada semafora imao razloga da pored obaveštavanja [REDAKCIJA] o neispravnom radu semafora, imajući u vidu moguće posledice, na pomenutu raskrsnicu postavi službeno lice koje bi regulisalo saobraćaj sve dok se semafor ne isključi i/ili osposobi za ispravan rad, pa smo mišljenja da i na strani odgovornog lica i nadležnog [REDAKCIJA] takođe stoji propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode ..".

Imajući u vidu navedenu analizu propusta učesnika nezgode na semaforisanim raskrsnicama, može se primeniti Algoritam za definisanje propusta nezgode koji se dat na Slici 3.1.



Slika 3.1 – Algoritam za definisanje propusta učesnika nezgode na semaforisanim raskrsnicama

4. ZAKLJUČAK

Nezgode na semaforisanim raskrsnicama nisu tako retke, ali veštaci saobraćajno-tehničke struke nisu uvek u mogućnosti da precizno definišu propuste učesnika ovih nezgoda, jer su izuzetno retke situacije u kojima je moguće opredeliti koji od učesnika nezgode je ušao u raskrsnicu kada mu to nije bilo dozvoljeno. Neophodno je kod ovih nezgoda ispoštovati proceduru izrade nalaza i mišljenja, odnosno vremensko-prostorne analize, pa je neophodno uzeti u obzir plan tempiranja i dispoziciju signala za konkretnu raskrsnicu i izvršiti analizu gde se ko od učesnika nalazio kada je onaj drugi učesnik nezgode ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo dozvoljeno. Tako će se znati da li je i onaj drugi učesnik nezgode ušao u raskrsnicu kada mu je to bilo dozvoljeno, odnosno zabranjeno. Na taj način se vrši analiza mogućih slučajeva, odnosno varijanti, pri čemu je neophodno analizirati sve moguće varijante koje se nalaze u Spisima, bilo da su se o njima izjašnjavali direktno učesnici nezgode, bilo drugi svedoci.

Sud će imajući u vidu nalaz veštaka saobraćajno-tehničke struke, kao i druge dokaze, i na osnovu znanja koja ima ceniće kojoj varijanti će pokloniti veru. Vrlo je važno da veštak saobraćajno-tehničke struke ne preuzima ulogu Suda, da ceni iskaze svedoka i poklanja veru i na taj način utvrđuje propuste vezane za nezgodu, jer je to isključiva nadležnost Suda.

Saobraćajno-tehnički veštaci, kod nezgoda na semaforisanim raskrsnicama, u najvećem broju slučajeva mogu vršiti samo analizu mogućih slučajeva, a definisanje propusta vezanih za nezgodu može se jednostavno sprovesti na osnovu algoritma predloženog u ovom radu.

LITERATURA

- [1] Vujanić, M., Antić, M., *Zbirka zadataka iz bezbednosti saobraćaja sa praktikumom II deo*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2006.
- [2] Dragač, R., Vujanić, M., *Bezbednost saobraćaja II deo*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2002.
- [3] Vujanić, M. i dr., *Priručnik za saobraćajno tehničko veštačenje 96*, DDOR Novi Sad, 1996.
- [4] Vujanić, M. i dr., *Priručnik za saobraćajno-tehničko vještačenje i procjene šteta*, MODUL, Banja Luka, 2000
- [5] Vujanić, M. i dr. *Komentar Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima*, Službeni Glasnik, Beograd, 2009.
- [6] *Zakon o osnovama bezbednosti saobraćaja na putevima sa komentarom i propisima za njegovo sprovođenje*, dvadesetosmo, izmenjeno i dopunjeno izdanje, Službeni list SRJ, Beograd, 2007.
- [7] Ekspertize Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu

ZNAČAJ KORIŠĆENJA REZULTATA KREŠ TESTOVA PRILIKOM EKSPERTIZE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

IMPORTANCE OF USING CRASH TEST RESULTS WHEN THE EXPERTISE OF TRAFFIC ACCIDENT

Dejan Bogićević¹; Svetozar Kostić²; Milan Stanković³

XI Simpozijum
"Analiza složenih saobraćajnih nezgoda
i prevare u osiguranju"

Rezime: *Rezultatima dosadašnjih istraživanja, dokazano je da se na osnovu analize detaljnih rezultata CRASH testova mogu preciznije odrediti ili proceniti mnogi važni parametri, koji figurišu u postupku ekspertize saobraćajnih nezgoda. U radu je prikazana koncepcija, sadržaj i način korišćenja multimedijalnog kataloga u elektronskom obliku, kojim se u osnovi ubrzava i olakšava pretraga baze podataka sa CRASH testovima, a sve u cilju preciznijeg određivanja ili procene parametara koji figurišu u postupku ekspertize saobraćajnih nezgoda.*

KLJUČNE REČI: KREŠ TESTOVI, EKSPERTIZE,
SAOBRAĆAJNE NEZGODE, KATALOG

Abstract: *Previous researches, it has been proven to be based on detailed analysis of the results of crash tests can accurately determine and assess the most important parameters, which exists in the expertise of traffic accidents. The paper presents the concept, content and usage of multimedia catalogs in electronic format, which basically speeds up and facilitates the search database with crash tests, with a view to a more precise determination or estimation of parameters which exists in the expertise of traffic accidents.*

KEY WORDS: CRASH TESTS, EXPERTISE, TRAFFIC
ACCIDENTS, CATALOGUE

¹ Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš, bogicevicd@neobee.net

² Fakultet tehničkih nauka, Departman za saobraćaj, Novi Sad, sasakostic49@gmail.com

³ Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš, milanst08@gmail.com

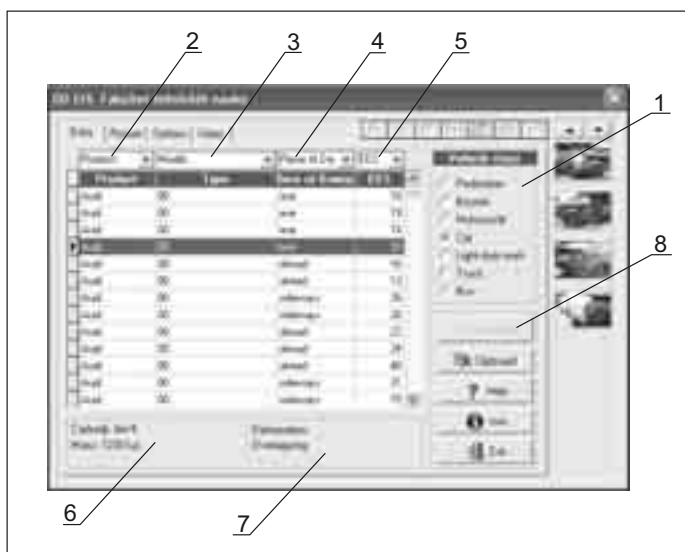
1. UVOD

Analiza i rekonstrukcija saobraćajne nezgode vrši se prilikom uviđaja, tokom veštačenja a naročito u toku sudskog postupka, kako bi se utvrdili njeni uzroci, tok i mehanizam odvijanja. Analiza saobraćajnih nezgoda je veoma složen proces koji se vrši na osnovu brojnih podataka koji se prikupljaju tokom svih navedenih postupaka. Većina ovih parametara se usvaja iz raznih tablica, ili drugih izvora koji su dosta zastareli i sa velikim razlikama između minimalnih i maksimalnih vrednosti, tako da je, u većini slučajeva, određivanje vrednosti nekog parametra individualna stvar lica koje vrši analizu.

Pretragom Internet sajtova, na sajtu američkog instituta za bezbednost saobraćaja "NHTSA", pronađeni su izveštaji CRASH testova čiji rezultati sadrže veliki broj precizno izmerenih podataka, koji se mogu iskoristiti za detaljnu analizu realnih saobraćajnih nezgoda. Pouzdanost podataka ogleda se u činjenica da su na sajtu prikazani rezultati od 38 različitih izvođača, šest univerziteta, dok ostatak liste čine razne naučne institucije, proizvođači vozila i slično. Tokom obrade ovih izveštaja, najpre je izvršena detaljna analiza i izdvajanje podataka koji su od važnosti s obzirom na predmet ovog rada, a potom je predložena mogućnost njihovog korišćenja za analizu saobraćajnih nezgoda. Uzimajući u obzir činjenice, da se radi o veoma velikom broju primera CRASH testova i da svaki izveštaj sadrži veliki broj podataka, njihovu analizu (obradu, sortiranje i klasifikaciju), moguće je izvršiti samo ukoliko su podaci smešteni u odgovarajuće elektronske baze podataka. U radu je prikazana koncepcija, sadržaj i način korišćenja multimedijalnog kataloga prilikom ekspertize saobraćajnih nezgoda.

2. KARAKTERISTIKE POSTOJEĆIH ELEKTRONSKIH IZDANJA EES KATALOGA

U cilju bržeg, lakšeg i jednostavnijeg korišćenja, EES katalog je napravljen u elektronskom izdanju na DVD medijima, kako bi se za pretragu i pronalaženje odgovarajućih fotografija oštećenje koristio računar. Katalog je napravljen u vidu baze podataka, u koju je smešten veliki broj fotografija koje se mogu izdvajati i pregledati prema zadatim kriterijumima. Izgled glavnog prozora programa prikazan je na sledećoj slici.



Slika 1. Izgled glavnog prozora elektronskog EES kataloga

Prilikom startovanja programa pojavljuje se njegov glavni prozor na kome je aktivna kartica "Data". Prvi korak prilikom pretrage je izbor određene kategorije vozila čije fotografije se traže. Izbor se vrši u delu prozora koji je označen pozicijom (1) označavanjem jedne od ponuđenih varijanti:

- Pedestrian – fotografije oštećenja koje su nastale naletom vozila na pešaka;
- Bicycle – fotografije oštećenja koje su nastale naletom vozila na Bicikl;
- Motorcycle – fotografije oštećenja Motocikla;
- Car – fotografije oštećenja Putničkih automobila;
- Light duty truck – lakša Teretna vozila i Kombi;
- Truck – Teretna vozila;
- Bus – Autobusi

Sledeći korak je filtriranje baze podataka u cilju izdvajanja:

- a) Marke vozila – pomoću filtera 2;
- b) Tipa vozila – pomoću filtera 3;
- c) Pozicije oštećenja (napred, pozadi i sa boka) pomoću filtera 4 i
- d) Brzine izgubljene na deformaciju pomoću filtera 5.

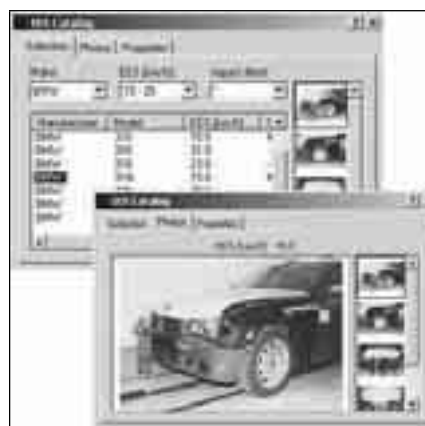
Nakon izbora kategorije vozila i postavljanja odgovarajućih filtera računar iz baze izdvaja fotografije koje zadovoljavaju postavljene kriterijume i prikazuje ih u desnom delu prozora. Pored toga u delu prozora koji je naznačen pozicijom 6 prikazan je podatak o masi vozila i vrsti materijala koji je upotrebljen na vozilu. Nadalje, u delu prozora koji je naznačen pozicijom 7 prikazan je podatak o veličini preklopa prilikom sudara, a pritiskom na dugme 8, u koliko je aktivno, računar nam prikazuje slike i navedene podatke o drugom vozilu koje je učestvovalo u toj istoj nezgodi.

Pritiskom na odgovarajuću fotografiju koja se nalazi na desnom delu prozora otvara se kartica "Picture" i prikazuje uveličanu fotografiju na kojoj se jasno može videti obim, položaj i veličina oštećenja.

U okviru programskog paketa za rekonstrukciju u analizu saobraćajnih nezgoda "PC Crash 8" takođe postoji mogućnost upotrebe elektronskog EES kataloga, koji se može koristiti odvojeno i nezavisno od simulacije, ili se može implementirati u postupak simulacije. ESS katalog koji je dostupan u okviru pomenutog programa ima znatno bogatiju bazu oštećenih vozila, dozvoljava izbor željenog kataloga, kao i mogućnost stalne dopune baze putem interneta. Na slikama 2 i 3 prikazan je postupak izbora kataloga i sam postupak pretrage oštećenog vozila.



Slika 2. Izbor EES kataloga Slika



Slika 3. Traženje i izdvajanje podataka

Upotreba kataloga je vrlo jednostavna, slična prethodno opisanom katalogu i započinje izborom kataloga koji se vrši aktiviranjem kartice "Propertis ili Svojstva" (Slika 2). Nakon toga, aktiviranjem kartice "Selection ili Izbor" vrši se filtriranje i izdvajanje modela vozila u zavisnosti od lokacije oštećenja i okvirnog opsega sudarne brzine. Pregled fotografija koje prikazuju deformacije vozila vrši se aktiviranjem kartice "Photos ili Slike" (Slika 3.)

3. KONCEPCIJA I SADRŽAJ MULTIMEDIJALNOG KATALOGA

Osnov sadržaja multimedijalnog kataloga, predstavljaju pojedini elementi izdvojeni tokom analize velikog broja najnovijih rezultata CRASH testova, koji su pogodni za analizu sudara ili naleta vozila. U okvirima ovog rada prikazani su samo delovi rezultata koji mogu poslužiti za preciznije utvrđivanje brzine vozila pri sudaru. S obzirom da se radi o velikom broju primera CRASH testova, i da svaki od primera sadrži veliki broj podataka, njihovu analizu (obradu, sortiranje i klasifikaciju), moguće je izvršiti samo uz pomoć računara. Da bi podaci sa CRASH testova bili dostupni za analizu, neophodno je da se svi smeste u unapred formirane baze podataka, prema željenim sadržajima. Izrada ovako koncipiranog multimedijalnog kataloga u elektronskom obliku, u osnovi ubrzava i olakšava pretragu baze podataka sa vozilima, pa samim tim i postupak određivanja brzine vozila na osnovu izgleda njihovih deformacija.

Osnovna koncepcija MM kataloga sastoji se iz tri dela, odnosno tri grupe rezultata CRASH testova i to:

- katalog naleta vozila na barijeru,
- katalog sudara dva vozila i
- katalog udara pokretne barijere (impaktora) u vozilo.

Najveći broj CRASH testova, koji se sprovodi na ispitnim poligonima, jeste upravo udar vozila u nepokretne prepreke. Pri tome su udari vozila u čvrstu nepomičnu prepreku posebno interesantni zbog toga što se kod njih najveći deo energije vozila utroši na trajne plastične deformacije. Na osnovu intenziteta oštećenja se može steći slika o čvrstoći konstrukcije, stepenu ugroženosti putnika u vozilu kao i odrediti brzina koja je potrošena na tu deformaciju. Sa druge strane, udari vozila u deformabilne nepokretne prepreke imaju najviše sličnosti sa realnim sudarima vozila, s obzirom da se energija udara poništava i na trajnoj deformaciji vozila i na deformaciji prepreke.

Međutim, rezultati CRASH testova koji se dobijaju naletom vozila na krutu ili deformabilnu prepreku, kao i udarom "Impaktora" u vozilo, mogu u izvesnoj meri da odstupaju od rezultata koji bi se dobili pri realnom sudaru dva vozila. Iz tih razloga, u poslednje vreme znatno se povećao broj CRASH testova koji se izvode međusobnim sudarima dva vozila. Cilj ovakvih CRASH testova je da se na taj način, ustanove određene zakonitosti i dobiju određeni rezultati koji će biti gotovo identični sa onim koji se javljaju prilikom realnih sudara.

Na slici 4, prikazan je početni prozor MM kataloga u okviru kojeg se vrši izbor grupe rezultata CRASH testova (nalet vozila na barijeru, sudar dva vozila i udar pokretne barijere – impaktora u vozilo).

Izbor odgovarajuće grupe rezultata CRASH testova vrši se jednostavnim pritiskom na dugme sa nazivom tražene grupe, nakon čega se aktivira prozor u kome je, u gornjem delu, smeštena baza podataka svih testova (Slika 5.)



Slika 4. Izgled početnog prozora kataloga za pristup određenoj bazi podataka.

Broj voza	Marka vozila	Tip vozila	Godina	Ispitni broj	Datum testa	Tip testa	Oštećenje	Ugao oštećenja
102	ALFA	0000	1990	DYNAMIC SCIENCE	0.8.1990	SAZ	95.20	0
107	ALFA	0000	1991	ITS - CALIFORNIA	0.12.1991	ITSA	95.20	0
815	ALFA	0000	1990	TRC OF OHIO	4.10.1990	TRCA	94.30	0
1285	ALFA	200	1990	TRC OF OHIO	5.07.1990	TRCA	47.20	0
1227	ALFA	90	1990	CALIFORNIA	5.07.1990	TRCA	95	0
1304	ALFA	100	1990	CALIFORNIA	5.07.1990	TRCA	95.20	0
1690	ALFA	100	1991	TRC OF OHIO	5.07.1991	TRCA	47.20	0
2200	ALFA	90	1990	NSA RESEARCH	11.01.1990	TRCA	95.40	0
2270	ALFA	90	1990	TRC OF OHIO	11.1.1990	TRCA	95.20	0
2813	ALFA	90	1990	NSA RESEARCH	0.12.1990	TRCA	95.40	0
4200	ALFA	90	1990	NSA RESEARCH	0.8.2001	TRCA	95.20	0
4290	ALFA	90	2002	CALIFORNIA	0.2.2002	TRCA	95.20	0
4604	ALFA	90	2001	TRANSPORT LABS	07.02.2001	TRCA	47.60	0
5837	ALFA	90	2000	NSA RESEARCH	02.02.2000	TRCA	22.20	0
5850	ALFA	27	2007	KARCO ENGINEERING	02.02.2006	TRCA	95.14	0

Slika 5. Izgled prozora kataloga za izdvajanje i prikaz odgovarajućeg podatka

Ovaj prozor kataloga omogućava da se, na osnovu odgovarajućih kriterijuma, najpre izvrši filtriranje, a potom pregled i izdvajanje "selektovanje" odgovarajućeg testa. Nakon toga, pritiskom na odgovarajuće dugme vrši se izbor oblika u kom se traži rezultat (sažeta tabela, fotografije, video snimak, kompletan izveštaj u PDF-u), ili se preko linka pristupa odgovarajućoj bazi podataka preko interneta.

Sažeti podaci i rezultati sa testa, predstavljaju deo kataloga u obliku tabele koja sadrži osnovne podatke o vozilu, podatke o svim parametrima koji su izmereni na testu, zatim vrednosti izmerenih oštećenja za traženo vozilo i sl.

Tip testiranja	Broj testova	Broj uspeha
1. Testiranje	2	2
2. Testiranje	2	2
3. Testiranje	2	2
4. Testiranje	2	2
5. Testiranje	2	2
6. Testiranje	2	2
7. Testiranje	2	2
8. Testiranje	2	2
9. Testiranje	2	2
10. Testiranje	2	2
11. Testiranje	2	2
12. Testiranje	2	2
13. Testiranje	2	2
14. Testiranje	2	2
15. Testiranje	2	2
16. Testiranje	2	2
17. Testiranje	2	2
18. Testiranje	2	2
19. Testiranje	2	2
20. Testiranje	2	2
21. Testiranje	2	2
22. Testiranje	2	2
23. Testiranje	2	2
24. Testiranje	2	2
25. Testiranje	2	2
26. Testiranje	2	2
27. Testiranje	2	2
28. Testiranje	2	2
29. Testiranje	2	2
30. Testiranje	2	2

Slika 6. Izgled prozora programa u kom se prikazuju "sažeti podaci i rezultati sa testa"

Fotografije predstavljaju posebnu vrednost ovako koncipiranog kataloga u kome se nalaze izdvojene fotografije oštećenja vozila koje se mogu iskoristiti za poređenje sa fotografijama iz uviđajne dokumentacije. Pored toga, katalog omogućava sortiranje i izdvajanje traženih fotografija prema nekoliko kriterijuma: marki i tipu vozila, vrsti sudara, sudaranoj brzini, uglu sudara i veličina preklopa (rastojanje između osa vozila). Izgled prozora koji prikazuje fotografije oštećenja vozila prikazan je na slici 7.



Slika 7. Izgled prozora kataloga u kom se vrši pregled fotografija

Video snimak, predstavlja treći deo kataloga u okviru koga se mogu pogledati video snimci koji prikazuju tok sudara ili naleta vozila, ponašanje vozila tokom sudara i kretanje vozila u postsudarnoj fazi. Izgled prozora koji omogućava prikaz video snimaka sudara prikazan je na slici 8.



Slika 8. Izgled prozora kataloga u kom se vrši prikaz video snimka toka sudara

Kompletan izveštaj u PDF formatu, čini bazu podataka u koju su smešteni kompletni izveštaji o testu u PDF formatu, koji se mogu pregledati pomoću poznatih komercijalnih programa kao što su "Adobe Reader" ili "Adobe Acrobat". Uvidom u sadržaj pomenutih izveštaja, ustanovljeno je da su oni pogodni za detaljnu analizu realnih saobraćajnih nezgoda, jer sadrže sve podatke o uslovima i rezultatima testiranja. Koliko su ovi izveštaji detaljni govori podatak da izveštaj jednog prosečnog CRASH testa sadrži oko 330 do 400 strana formata A4, koji sadrži kompletne podatke o jednom testu.

Link za pristup odgovarajućoj bazi podataka preko interneta, predstavlja deo kataloga, koji nam omogućava da se, nakon uspostavljanja konekcije, pristupi polaznoj tabeli za izabrani primer CRASH testa. Rezultati CRASH testova prikazani su u HTML formatu u obliku jedne "Polazne tabele" (Tabela 1) u kojoj su određene ćelije sa podacima formatirane u obliku linka. Na ovaj način obezbeđeno je, da se jednostavnim kretanjem po tabeli, pozivaju željeni linkovi čime se dobijaju detaljne informacije za određeni podatak. Detaljnim pregledom svih linkova ustanovljeno je, da izveštaji u ovom formatu omogućavaju veoma brzo i jednostavno pronalaženje konkretnih podataka za određeni test.

Tabela 1. Polazna tabela – osnovni podaci o testu br. 4660

Test No.	Multimedia Files	Contractor Study Title	Test Performer	Impact Angle (degrees)	Test Conf	Offset Distance (mm)	Closing Speed (kph)	Instrumentation Information	Vehicle Information	Barrier Information
4660	Photos Reports Videos	1996 TOYOTA AVALON INTO 1997 ACCORD;30 DEG OBLIQUE; 50% OFFSET	TRC OF OHIO	330	VEHICLE INTO VEHICLE	0	112.80	Instrumentation Information	Vehicle Information	Barrier Information

U okviru polazne tabele, za određeni test, prikazani su osnovni podaci o testu kao što su: tip testa; izvođač testa; ugao sudara vozila; konfiguracija testa; odstojanje između uzdužnih osa vozila – veličina preklopa i sudarna brzina.

Pregled osnovnih podataka o vozilima (Tabela 2.) koja su učestvovala u testu dobija se izborom linka "Vehicle information" iz Polazne tabele. Pregled detaljnih podataka o vozilima koja su učestvovala u testu je ujedno i najvažniji izveštaj i on se dobija izborom linka "Vehicle No. 1 ili 2" iz Tabele 2.

Tabela 2. Osnovni podaci o vozilima

Test No.	Vehicle No.	Multimedia Files	Vehicle Make	Vehicle Model	Model Year	Engine Displacement (liters)	Vehicle Test Weight (Kgrams)	Vehicle Length (mm)	Vehicle Width (mm)	Max. Crush Distance (mm)
4660	1	Photos Reports Videos	TOYOTA	AVALON	1996	3	1702	4811	1785	0
4660	2	Photos Reports Videos	HONDA	ACCORD	1997	2,2	1500	4699	1780	300

Izbor linka "Photos" omogućuje da se na vrlo jednostavan način, pregledaju, izdvoje i preuzmu fotografije oštećenja vozila, koje su od posebnog značaja za analizu konkretne nezgode, a naročito za procenu brzine. Link je formiran u obliku foto-elaborata u kom se nalazi između 100 i 150 veoma kvalitetnih fotografija.

Izborom linka "Reports" mogu se pregledati ili preuzeti kompletni rezultati CRASH testova u PDF formatu koji su prikazani u obliku detaljnog pisanog izveštaja.

Posebnu vrednost ovih izveštaja predstavljaju video snimci toka sudara koji se snimaju sa 10 do 15 specijalnih kamera koje su postavljene na različite lokacije. Ovi video snimci omogućavaju analizu kretanja vozila nakon sudara iz nekoliko različitih uglova. Video snimci se preuzimaju preko linka "Videos".

4. POSTUPAK UTVRĐIVANJA BRZINE ZA MODELE VOZILA KOJA NISU TESTIRANA

U prethodnom delu rada prikazan je jednostavan postupak korišćenja MM kataloga za određivanje brzina za određeno vozilo koje je učestvovalo na testu i za koje, samim tim, postoje neophodni podaci. Međutim, postupak utvrđivanja brzine za vozilo, koje nije testirano je daleko složeniji. Ova složenost se ogleda u činjenici da na vrednost brzine utiče veći broj faktora, čiji uticaji i vrednosti do sada nisu utvrđeni. Iz tih razloga, u narednom delu rada, biće prikazan postupak utvrđivanja brzine za vozila koja nisu testirana putem CRASH testova. Osnovni koncept ovog postupka zasniva se na multifaktorskoj metodi, koja podrazumeva objedinjenu upotrebu nekoliko, postojećih metoda koje su prethodno modifikovane, na osnovu rezultata CRASH testova.

Praktična provera pouzdanosti ove metode prikazaće se na primeru CRASH testa broj 3986 u kome je testiran automobil TOYOTA AVALON iz 2002 godine, naletom na čvrstu barijeru. Ostali neophodni podaci o testiranom vozilu prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. Podaci o vozilu neophodni za proračun brzine vozila

Br. Testa	Marka vozila	Tip vozila	Godina proizvodnje	Masa vozila (kg)	Širina vozila (mm)	Širina oštećenja (mm)	Brzina vozila (km/h)	DUBINA PROFILA OŠTEĆENJA (mm)					
								C1	C2	C3	C4	C5	C6
3986	TOYOTA	AVALON	2002	1760	1820	1820	56.5	333	548	565	571	565	386

Početak upotrebe MM kataloga podrazumeva izbor opcije "Izračunavanje brzine vozila", a nakon toga, vrši se unos osnovnih podataka o vozilu kao što su: masa vozila, širina i dubine deformacije. U daljem postupku, na osnovu podataka o masi, godini proizvodnje, zapremini i položaju motora, utvrđuju se vrednosti koeficijenata i faktora koji figurišu u pojedinim metodama za proračun brzine vozila, kao što su:

- k_1 – koeficijent čvrstoće vozila [–],
- b_0 – vrednost "nulte deformacije" odnosno, brzine pri kojoj nastaje početak deformacije [km/h],

- b_1 – nagib zavisnosti brzina – deformacija [km/h/cm]
- f – korektivni faktor statičkog puta deformacije [–],
- f_s – korektivni faktor sile na statičkom putu deformacije [–].

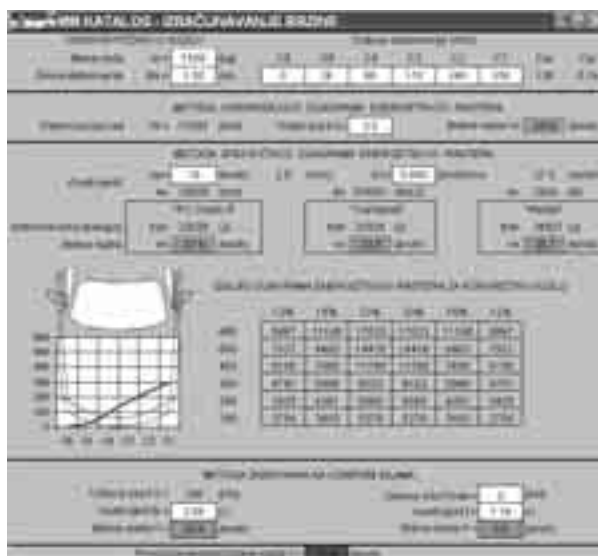
Vrednosti navedenih koeficijenata i faktora utvrđuju se upotrebom odgovarajućih tablica [2], koje su sastavni deo MM kataloga, do kojih se dolazi pritiskom na dugme sa nazivom odgovarajućeg koeficijenta. U tabeli 4. prikazan je primer izgleda tablice za određivanje koeficijenta k_1 u zavisnosti od mase vozila.

Tabela 4. Vrednosti koeficijenta K_1 u zavisnosti od mase vozila

Masa vozila m (kg)	Vo=40 km/h			Vo=48 km/h			Vo=57 km/h		
	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)	Broj ispitanih vozila	Sd (m)	k1 (-)
<1000	-	-	-	-	-	-	4	0.51	1.8
1000 ÷ 1330	4	0.27	2.9	64	0.40	2.5	112	0.52	2.3
1331 ÷ 1660	18	0.29	3.2	111	0.39	3.2	194	0.51	3.0
1661 ÷ 2000	15	0.29	3.6	63	0.39	3.9	137	0.50	3.8
2001 ÷ 2500	10	0.32	4.2	32	0.45	4.1	101	0.50	4.6
> 2501	2	0.19	4.5	5	0.42	4.9	19	0.51	5.5

Po istom principu utvrđuju se vrednosti svih ostalih neophodnih parametara (b_0 , b_1 , f_s , f i F_{max}), koji predstavljaju impute programa. Nakon utvrđivanja odgovarajućih vrednosti, navedenih parametara, program automatski, na osnovu šest nezavisnih metoda, izračunava brzinu vozila izgubljenu na deformaciju. Izgled prozora programa za izračunavanje brzine vozila prikazan je na slici 9.

Analizom dobijenih rezultata zapažamo da je minimalna vrednost izračunate brzine iznosila 56,8 (km/h), dok je maksimalna vrednost brzine iznosila 59,9 (km/h). Prosečna vrednost brzine izračunata na osnovu svih šest metoda, za konkretno vozilo iznosila je 57,5 (km/h). Poređenjem ove brzine u odnosu na brzinu koju je vozilo imalo pri naletu na prepreku ($V_0 = 56,5$ km/h) dobija se neznatno odstupanje od 1(km/h), što je u veoma prihvatljivim granicama za sudsku praksu. Iz ovog primera, jasno se zaključuje da, multifaktorska metoda, koja podrazumeva izračunavanje brzine vozila primenom većeg broja metoda, koje uzimaju u obzir različite uticajne faktore, predstavlja najpouzdaniji postupak za određivanje vrednosti brzine vozila na osnovu njihovih deformacija.



Slika 9. Izgled prozora kataloga u kom se vrši izračunavanje brzine na osnovu veličine deformacije

Nadalje, ovako definisana koncepcija MM kataloga, omogućava konstrukciju dijagrama energetskog rastera koji u potpunosti odgovara specifičnim karakteristikama konkretnog vozila.

Pored navedenog, pomenuti elektronski katalog zasnovan na rezultatima CRASH testova, omogućava da se za neuporedivo kraće vreme dođe do pouzdanih podataka o svim značajnim parametrima, koji su neophodni za određivanje sudarnih brzina i ugla sudara vozila, nego kod klasične primene postojećih metoda.

5. ZAKLJUČAK

U cilju pouzdanijeg, bržeg, lakšeg i jednostavnijeg određivanja brzine vozila na osnovu njihovih deformacija, danas je u upotrebi nekoliko verzija EES kataloga dostupnih u elektronskom izdanju. Značaj ovog postupka za određivanje brzine, najbolje ilustruje podatak da se, u okviru programskog paketa "PC Crash 8", takođe koristi EES katalog. Postupak određivanja ili procena brzine vozila izgubljene na deformaciju, pomoću EES kataloga uglavnom je moguća za svaku vrstu saobraćajne nezgode u kojoj dolazi do sudara ili naleta vozila. Međutim, potpuno precizna rekonstrukcija saobraćajne nezgode, pomoću EES kataloga, nije moguća iz razloga što u tom postupku figuriše veći broj parametara koji dovede do većeg ili manjeg odstupanja izlaznih rezultata.

Na osnovu već postojećih verzija EES kataloga, napravljena je znatno proširena verzija multimedijalnog kataloga, koji pored ostalog, sadrži i video snimke koji prikazuju tok sudara ili naleta vozila, ponašanje vozila tokom sudara i kretanje vozila u postsudarnoj fazi. Poseban značaj primene MM kataloga, ogleda se u pojednostavljenom postupku utvrđivanja brzine za vozila, koja nisu testirana putem CRASH testova, odnosno kada su nam nepoznati parametri koji figurišu u izrazima za proračun brzine. MM katalog omogućava primenu multifaktorske metode (izračunavanje brzine vozila primenom većeg broja metoda) za određivanje brzine vozila izgubljene na deformaciju. Na ovaj način, primena MM kataloga, daje najpouzdaniji postupak za određivanje vrednosti brzine vozila na osnovu njihovih deformacija.

LITERATURA

- [1] Bogičević D.: Određivanje sudarne brzine vozila na osnovu njihovih deformacija evidentiranih u uvidajnoj dokumentaciji, magistarska teza, FTN, Novi Sad, 2006.
- [2] Bogičević D.: Prilog istraživanju mogućnosti primene multimedijalnog kataloga za određivanje sudarne brzine i međusobnog položaja vozila pri sudarima, doktorska disertacija, FTN, Novi Sad, 2010.
- [3] Prasad, A.K., "Energy dissipated in Vehicle Crush – A study Using the Repeated Test Technique", SAE paper 90-0412.
- [4] Prasad, A.K., "Energy Absorbed by Vehicle Structure in Side-Impacts", TRC of Ohio, SAE Paper 910599.
- [5] Heinz B.: EES – Ein Hilfsmittel zur Unfallrekonstruktion und dessen Auswirkung auf die Unfallforschung Verkehrsunfall + Fahrzeugtechnik, Juni 1980, Heft 6.
- [6] Melegh G.: AutoExpert – CD EES 4.0, FTN, Novi Sad, 2002.
- [7] <http://ees-catalog.com/>
- [8] <http://www.nhtsa.dot.gov>