

NEOPHODNI ELEMENTI NALAZA I MIŠLJENJA SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKOG VEŠTAČENJA

NECESSARY ELEMENTS OF FINDINGS AND OPINIONS IN TRAFFIC ACCIDENT ANALYSIS

Dalibor Pešić¹, dipl. inž; Nenad Marković², dipl. inž;
Milorad Cvijan³, inž.

Rezime: Saobraćajno-tehničko veštačenje je osnov za pravilno utvrđivanje i adekvatno kvalifikovanje propusta učesnika saobraćajne nezgode. Da bi veštak imao mogućnosti vršenja kvalitetnog veštačenja neophodno je da prethodno izvrši sve potrebne analize i na osnovu sprovedenih analiza iznese zaključke i svoj stav o nastanku i mogućnostima izbegavanja saobraćajne nezgode. Za pravilno donošenje adekvatnih zaključaka neophodno je ispoštovati određenu proceduru i postupak vršenja analize podataka, pa je u cilju dobijanja što kvalitetnijih veštačenja neophodno utvrditi pravilnu proceduru u saobraćajno-tehničkom veštačenju.

KLJUČNE REČI: SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKO VEŠTAČENJE, POVREDE, OŠTEĆENJA, TRAGOVI, BRZINE, MESTO SUDARA, VREMENSKO-PROSTORNA ANALIZA

Abstract: Traffic accident expertise is the base for correct ratification and adequate qualification of the mistakes made by the participants in a traffic accident. It is necessary for the expert to previously do all the analyses so he/she would be able to do an expertise of high quality, and based on the analyses that have been done, to conclude and give his/her opinion about the way a traffic accident had happened and what would be possible ways to avoid the accident. For correct and adequate concluding it is necessary to follow certain procedure and the way the data should be analysed, therefor in order to do very good expertise it is of high importance to decide on the correct procedure within traffic expertises.

KEY WORDS: TRAFFIC EXPERTISE, INJURY, DAMAGE, BRAKING MARKS, SPEED, TRAFFIC ACCIDENT POINT, THE PLACE-TIME ANALYSIS

¹ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, d.pesic@sf.bg.ac.rs

² Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, n.markovic@sf.bg.ac.rs

³ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, zizam@nadlanu.com

UVOD

Za izradu saobraćajno-tehničkog veštačenja neophodno je izvršiti detaljnu analizu celokupnih materijalnih elemenata iz Spisa i njihovu uporednu analizu. Da bi veštak bio u mogućnosti da izvede pravilne zaključke o mogućem načinu nastanka saobraćajne nezgode neophodno je da prvo analizira mesto na kome je došlo do saobraćajne nezgode, vreme nastanka saobraćajne nezgode, atmosferske prilike i uslove i mogućnosti za bezbedno odvijanje saobraćaja na mestu nezgode. Odgovori na sva postavljena pitanja čine osnovne podatke vezane za saobraćajnu nezgodu, nalaze se u Spisima i neizostavni su deo Nalaza i Mišljenja veštaka. Pored osnovnih podataka o saobraćajnoj nezgodi, koji se već nalaze u Sudskim Spisima, obavezni delovi veštačenja su Nalaz i Mišljenje⁴.

Najvažniji delovi saobraćajno-tehničkog veštačenja:

1. OSNOVNI PODACI

- 1.1. Podaci o učesnicima nezgode
- 1.2. Podaci o putu i vremenu

2. NALAZ

- 2.1. Povrede učesnika nezgode
- 2.2. Oštećenja vozila
- 2.3. Tragovi i zaustavne pozicije učesnika nezgode
- 2.4. Mesto sudara
- 2.5. Brzine učesnika nezgode
- 2.6. Vremensko–prostorna analiza

3. MIŠLJENJE

4. ZAKLJUČAK

1. OSNOVNI PODACI

Podaci koje treba navesti i analizirati kao osnovne podatke već se nalaze jasno navedeni u Spisima, pa je neophodno sagledati sve navedene činjenice, međusobno ih analizirati i uporediti, a kako bi se mogla stvoriti jasna slika o saobraćajnim uslovima na mestu nezgode i razjasniti eventualna moguća neslaganja u osnovnim podacima navedenim u Spisima.

⁴ Zakonik o krivičnom postupku, Službeni glasnik, Beograd 2002.

Osnovni cilj analize i navođenja osnovnih podataka je da i posle protoka dužeg vremenskog perioda, svako kome je to potrebno, može da na lak, jednoznačan i nedvosmislen način utvrdi (pozicionira) tačnu poziciju mesta sudara, a po potrebi izvrši dodatni pregled mesta nezgode. Kako bi se to postiglo u okviru osnovnih podataka je neophodno navesti tačan datum kada se dogodila saobraćajna nezgoda (SN), najpribližnije moguće vreme (u koliko sati i minuta), preciznu lokaciju (grad, opština, mesto, ulica i broj), kao i smer kretanja vozila i smer posmatranja u opredeljivanju pozicije objekta (kućnog broja) za koji se vezuje mesto nezgode.

Primeri:

Dana 17.09.2003. godine, oko 05 sati i 20 minuta, dogodila se saobraćajna nezgoda u Beogradu, na području opštine Zvezdara, na kolovozu ulice bulevar kralja Aleksandra (bulevar Revolucije), a u visini kućnog broja 327 A (Zapisnik o Uviđaju)⁵.

Dana 24.02.2006. godine, oko 06 sati i 10 minuta, dogodila se saobraćajna nezgoda na magistralnom putu M – 22, Beograd – Čačak, u mestu Petka, a na području opštine Lazarevac (Zapisnik o Uviđaju)⁶.

Dana 10.06.2007. godine, oko 04 sati i 50 minuta, dogodila se saobraćajna nezgoda na putu R-105, Stanišić – Svetozar Miletić, u visini stuba za prenos električne energije "električnog stuba" broj 73 (Zapisnik o Uviđaju)⁷.

1.1 Učesnici nezgode

Nakon preciznog navođenja lokacije (mesta) nastanka saobraćajne nezgode neophodno je jasno navesti i sve učesnike u saobraćajnoj nezgodi, pri čemu treba voditi računa da su učesnici saobraćajne nezgode: vozila, pešaci, biciklisti i ostala saobraćajna sredstva, a ne njihovi vozači. U okviru podataka o učesnicima saobraćajne nezgode potrebno je navesti bitne karakteristike vozila koja su učestvovala u nezgodi, ko je upravljao vozilima, da li je bilo putnika i/ili tereta u vozilu (kategorija vozila: PA, TV, autobus, traktor; marka i tip vozila; registarska oznaka; ko je upravljao: ime, prezime, prebivalište i starost; putnici i/ili teret u vozilu u vreme nezgode). Ukoliko se u Spisima nalaze identifikacioni brojevi vozila potrebno ih je navesti u cilju provere nivoa opreme i karakteristika vozila koje je učestvovalo u saobraćajnoj nezgodi, a kako bi se po potrebi moglo proceniti moguće usporenje kojim bi vozilo moglo biti usporavano.

⁵ Prilog 1: Ekspertiza MV 89/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

⁶ Prilog 2: Ekspertiza MV 139/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

⁷ Prilog 3: Ekspertiza MV 73/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Primeri:

U ovoj saobraćajnoj nezgodi učestvovao je putnički automobil "AUDI A6" (u daljem tekstu AUDI), registarske oznake BG 111-111, kojim je u vreme nezgode upravljao Marko Marković iz Beograda, star 35 godina (31.08.1968. god.). U vreme nezgode u AUDI-ju, navodno nije bilo drugih lica⁸.

U ovoj saobraćajnoj nezgodi učestvovao je putnički automobil "MAZDA 323" (u daljem tekstu MAZDA) registarske oznake VA 111 –111, kojim je u vreme nezgode upravljao Marko Marković iz Lajkovca, star 29 godina (30.04.1976. god.). Prema podacima iz Zapisnika o ispitivanju okrivljenog u predmetu Ki – 153/06. od 03.07.2006. god. Marko Marković iz Lajkovca je rođen "1.april 1967.g.". U vreme nezgode u MAZDA-i, na mestu do vozača se nalazila Milica Milićević iz Lajkovca, stara 29 godina (1976 god.)⁹.

1.2 Podaci o putu i vremenu

Prva i najvažnija analiza materijalnih elemenata iz Spisa se sastoji u tome kako na adekvatan način utvrditi koja su pravila saobraćaja važila na mestu nezgode, a koje je vozač bio dužan da poštuje (da li se mesto nezgode nalazi u naselju ili ne...). Rešavanjem ove dileme dolazimo do mogućnosti utvrđivanja uslova pod kojima se na mestu nezgode može bezbedno odvijati saobraćaj i kasnijeg poređenja sa načinom vožnje vozača koji je učestvovao u saobraćajnoj nezgodi.

Dakle, izvršenom analizom utvđujemo koja je najveća dozvoljena brzina bila na mestu nezgode (60 km/h u naselju, 80 km/h van naselja, 100 km/h na putu rezervisanom za saobraćaj motornih vozila, 120 km/h na auto putu), da li je put sa prvenstvom prolaza ili je sporedni put, da li su putevi iste važnosti, da li je prolazak kroz raskrnicu regulisan svetlosnim uređajima "semaforima", da li su "semafori" ispravno radili, da li postoji ukrštanje sa drugim vidovima saobraćaja i na koji način je to ukrštanje regulisano, itd.

Prilikom utvrđivanja ranga puta treba voditi računa da se ograničenja brzine kretanja vozila i prvenstva prolaza regulišu saobraćajnim znakovima a ne rangom puta. U slučaju nepostojanja saobraćajnog znaka ograničenja brzine, brzina se ograničava prema vrsti i nameni puta (na auto-putu na brzinu do 120 km/h, putu rezervisanom za saobraćaj motornih vozila do 100 km/h i ostalim putevima do 80 km/h), dok se prvenstvo prolaza samo i isključivo reguliše svetlosnom signalizacijom, saobraćajnim znakovima i pravilima saobraćaja.

⁸ Prilog 1: Ekspertiza MV 89/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

⁹ Prilog 2: Ekspertiza MV 139/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize Skice lica mesta brzina je bila ograničena do 40 km/h, na delu puta ispred (pre) mesta nezgode, ali za smer kretanja vozila ka Kotežu, tj. smer suprotan od smera kretanja oba učesnika ove saobraćajne nezgode. Prema materijalnim elementima iz Spisa, na mestu nezgode u smeru kretanja učesnika ove saobraćajne nezgode, brzina nije bila ograničena saobraćajnim znakom, a po našem mišljenju na mestu nezgode je važno opšte ograničenje brzine do 80 km/h¹⁰.

Nakon utvrđivanja mesta saobraćajne nezgode utvrđuju se vremenski uslovi u vreme nastanka nezgode. Naime, bitna je razlika u vidljivosti u zavisnosti da li je dan sunčan, noć, početak padanja kiše, magla ili sumrak, a od čega zavise i uslovi vezani za bezbedno odvijanje saobraćaja i mogućnost uočavanja prepreka na kolovozu. Na osnovu analize moguće je utvrditi da li je vozač bio dužan da za osvetljavanje kolovoza koristi svetla (velika ili oborena), ima uključene brisače ili svetla za maglu. U zavisnosti od navedenih parametara zavisice daljina uočavanja, pa i mogućnost izbegavanja saobraćajne nezgode.

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize materijalnih elemenata iz Spisa, saobraćajno-tehničkim veštačenjem nije bilo moguće pouzdano utvrditi da li je u vreme nastanka ove saobraćajne nezgode kolovoz bio suv, vlažan ili mokr, a na osnovu detaljne analize fotografija Fotodokumentacije nalazimo da su se na kolovozu ulice bulevar kralja Aleksandra u vreme vršenja uviđaja mestimično nalazili vlažni (mokri) delovi kolovoza¹¹.

Kada se pouzdano utvrdi kakvi su uslovi saobraćaja bili na mestu nezgode, dolazi se do problema uslova saobraćaja u zoni mesta nezgode, odnosno do pitanja preglednosti i vidljivosti na mestu nezgode. Veoma često u Spisima nema podataka o preglednosti na mestu nezgode, odnosno postojanju određenih objekata pored puta koji mogu umanjivati preglednost.

Ukoliko je neophodno utvrditi preglednost na mestu nezgode potrebno je uz nalog Suda izaći na mesto nezgode i izvršiti merenje preglednosti, ali voditi računa da li je lice mesta nezgode menjano u odnosu na period kada je nezgoda nastala (promena radijusa, promena putne okoline, uklanjanje objekata i predmeta...). Pitanje vidljivosti na mestu nezgode je nemoguće naknadno utvrditi, ako nije utvrđeno u vreme nastanka saobraćajne nezgode ne može se kasnije pouzdano utvrditi.

¹⁰ Prilog 4: Ekspertiza MV 98/07, Saobraćajni fakultet u Beogradu

¹¹ Prilog 1: Ekspertiza MV 89/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Naime, kako vidljivost zavisi od atmosferskih uslova i može lako biti promenjena promenom neke od komponenti (mesečina, postojanje oblaka, magla..) gotovo je nemoguće imati identične atmosferske uslove onima koji su vladali u vreme nastanka saobraćajne nezgode.

Sledeće što je neophodno utvrditi je da li su na mestu nezgode put i putna okolina mogli uticati na mogućnost nastanka saobraćajne nezgode i da li su usklađeni uslovi za odvijanje saobraćaja sa propisima. Dakle, neophodno je proveriti da li je postavljena saobraćajna signalizacija adekvatno mogla da obavesti i upozori učesnike u saobraćaju na postojanje određenih ograničavajućih faktora za bezbedno odvijanje saobraćaja (smanjena preglednost, opasna krivina, klizav kolovoz, kolotrazi...).

Stanje kolovoza se u poslednje vreme pojavljuje kao čest i veoma bitan uzročnik nastanka saobraćajnih nezgoda, pa je neophodno izvršiti analizu stanja kolovoza na mestu saobraćajne nezgode.

Svaka neobeležena i/ili nesignalisana promena stanja kolovoza i/ili izvođenje radova bez postavljanja adekvatne saobraćajne signalizacije često dovode vozače u zabludu i primoravaju ih na nagle promene načina kretanja, a koje za posledicu imaju nastanak saobraćajnih nezgoda. Čest je slučaj da vozači izbegavajući neku neočekivanu prepreku na kolovozu (rupu, raskopan kolovoz, odron, predmete na kolovozu...) preduzimaju nagle manevre, gube kontrolu nad vozilom, a što za posledicu ima nastanak saobraćajne nezgode. Pored promena na površini kolovoza koje vozačima nisu najavljene može se pojaviti i slučaj da dođe do promena režima saobraćaja (nesignalisana raskrsnica, promena režima saobraćaja, bespravni priključci...), a koji vozačima nisu blagovremeno najavljeni i signalisani.

Primer:

Na osnovu detaljne analize fotografija Fotodokumentacije nalazimo da se na kolovozu desne saobraćajne trake, gledano u smeru kretanja GOLF-a, nalazi "udarna rupa", a čije kote i dimenzije nisu navedene u Zapisniku o uviđaju, a njena tačna pozicija nije određena na Skici lica mesta. Pozicija "udarne rupe" u odnosu na tragove ove saobraćajne nezgode može se utvrditi na osnovu prateće fotodokumentacije iz Spisa¹².

Osim promena fizičkog stanja kolovoza i promena saobraćajnih uslova, moguća je iznenadna pojava različitih objekata na putu, prljavštine, rizle, peska i masnoća koje mogu znatno uticati na prijanjanje točkova o podlogu, pa i na moguća usporenja vozila.

¹² Prilog 3: Ekspertiza MV 73/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Iz tog razloga je neophodno utvrditi i navesti eventualne promene na površini kolovoza koje mogu bitno uticati na zaključke veštaka. U zavisnosti od stanja, ravnosti, rapavosti boje i čistoće površine kolovoza, u noćnim uslovima vožnje, može zavisiti i mogućnost uočavanja pešaka.

Primer:

Na oko 529+450 m pa prema Beogradu, na zaustavnoj traci i desnoj saobraćajnoj traci auto-puta, celom širinom se nalazi rasuti repni rezanci. U vreme nezgode vidljivost je bila noćna bez magle, a kolovoz osvetljen farovima vozila. Kolovoz auto-puta gde nije bilo rasutih rezanaca je bio suv. Prema NALAZU I MIŠLJENJU Zavoda za sudsku veštačenja Novi Sad postoji neravnina na dilatacionoj spojnici mosta¹³.

Kada se izvrše analize osnovnih podataka i pouzdano utvrdi stanje na mestu nezgode, a koje je vladalo u vreme nastanka saobraćajne nezgode, moguće je utvrditi da li je na nastanak saobraćajne nezgode imao uticaja put i putna okolina, odnosno da li je nezgoda nastala isključivo kao propust učesnika saobraćajne nezgode ili ne.

Primer:

U zoni mesta nezgode sa leve strane kolovoza se prema Zapisniku o uviđaju nalazi zemljani put, koji počinje na 55,8 m nakon FT i završava se na 59 m nakon FT, gledano u smeru kretanja GOLF-a, u smeru od Stanišića ka Svetozaru Miletiću. U vreme i na mestu nezgode asfaltni kolovoz puta R-105, je ravan, u blagoj levoj krivini, suv, vidljivost je bila "odlična", a vreme sunčano i toplo, dnevni uslovi vožnje (Zapisnik o uviđaju)¹⁴.

2. NALAZ

U okviru **NALAZA** potrebno je analizom materijalnih elemenata iz Spisa utvrditi potrebne elemente za sprovođenje analize toka saobraćajne nezgode. Naime, potrebno je utvrditi način nastanka nezgode, sudarni položaj, brzine učesnika nezgode, mesto sudara i pozicije vozila neposredno pre sudara. Za utvrđivanje navedenih činjenica neopho, a u okviru Nalaza treba navesti sve nalaze do kojih se došlo analizom, pa i u pogledu nekih od osnovnih podataka ukoliko su oni analizirani od strane veštaka (ko je vozio, kakvi su vremenski uslovi bili na mestu nezgode, kakvi su uslovi saobraćaja bili....).

¹³ Prilog 10: Ekspertiza MV 172/03, Saobraćajni fakultet u Beogradu

¹⁴ Prilog 3: Ekspertiza MV 73/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

2.1 Analiza povreda učesnika nezgode

Nakon preciznog utvrđivanja uslova za odvijanje saobraćaja i mogućeg uticaja puta i putne okoline na nastanak saobraćajne nezgode potrebno je izvršiti analize nastalih povreda učesnika nezgode. Analiza povreda je od izuzetne važnosti kod sudara tipa vozilo-pešak i vozilo–bicikl. Kod ovih tipova sudara adekvatnom analizom povreda možemo doći do najvažnijeg podatka, a to je položaj tela u odnosu na vozilo u trenutku sudara. Ovakvom analizom možemo utvrditi kojom stranom tela je pešak/biciklista bio okrenut ka vozilu, u kom položaju i slično (raskorak, bok, čuči, kleči, od pozadi, pa čak i da li trči ili je zaustavljen u zavisnosti od rasporeda i položaja povreda). Analizom povreda putnika u vozilu je često moguće utvrditi ko se od putnika nalazio na kojoj poziciji u vozilu (na kom sedištu), odnosno ko se nalazio na mestu vozača u slučaju NN vozača, a u zavisnosti od lokacija povreda na telima putnika.

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize oštećenja TOYOTE i povreda pešaka, nalazimo da je do sudara TOYOTE i pešaka došlo desnim čeonim delom TOYOTE, pri čemu pešak u trenutku sudara nije mogao biti leđima okrenut čeonom delu TOYOTE. Naime, do "amputacije" leve potkolenice pešaka je došlo kao posledica udara prednjeg desnog čoška TOYOTE (trag tkiva na prednjem desnom čošku blatobrana), dok je prelom desne potkolenice pešaka nastao kao posledica udara desnog čeonog dela (na oko 0,5 m od desnog boka), pa u slučaju da je pešak bio leđima okrenut čeonom delu TOYOTE, tada bi desna noga pešaka bila u visini prednjeg desnog čoška, a što ovde nije bio slučaj, jer je došlo do "amputacije" leve noge pešaka. Ukoliko bi leva noga pešaka bila u visini prednjeg desnog čoška TOYOTE, a pešak bio leđima okrenut nailazećoj TOYOTI, tada bi došlo do delimičnog čeonog naleta, odnosno do naleta na širini manjoj od polovine širine tela pešaka, pa bi u tom slučaju desna noga pešaka bila izvan gabarita TOYOTE tj. udesno od desnog čeonog dela TOYOTE, a što je suprotno i oštećenjima TOYOTE i povredama pešaka. Položaj pešaka u trenutku sudara, odnosno kojom stranom tela je pešak bio okrenut nailazećoj TOYOTI u trenutku sudara nije moguće pouzdano odrediti s obzirom na nepotpun, a ujedno i neprecizan, opis povreda donjih ekstremiteta u Zapisniku o spoljašnjem pregledu, pa imajući u vidu prethodna objašnjenja napominjemo da je pešak u trenutku sudara mogao biti levim bokom okrenut nailazećoj TOYOTI, ali u raskoraku tako da desna noga bude ispred leve noge ili desnim bokom tako da leva noga bude ispred desne ili prednjim delom tela (grudima) okrenut nailazećoj TOYOTI. Opis povreda pešaka iz Zapisnika o spoljašnjem pregledu i oštećenja TOYOTE, ne odgovaraju položaju pešaka u trenutku sudara kada je pešak leđima okrenut nailazećoj TOYOTI¹⁵.

Analizom stepena povreda moguće je izvršiti procenu trenutnog gubitka kinetičke energije u sudaru, ali ova metoda nije izuzetno pouzdana pa je treba koristiti sa rezervom i brzinu utvrđivati na osnovu drugih parametara (pri trenutnom padu brzine od 60 km/h nastaju rascepi unutrašnjih organa).

¹⁵ Prilog 5: Ekspertiza MV 33/00, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Česta je zabluda da u slučaju postojanja rascepa na unutrašnjim organima trenutni pad brzine mora biti veći od 60 km/h, a to ne mora da znači za sve tipove sudara jer ako je telo bilo direktno udareno (pad sa motocikla, udar tela u prepreku...) nastaju rascepi kao posledica udara, a ne kao posledica trenutnog pada brzine.

Primer:

Na osnovu detaljne analize povreda nalazimo da je pešak, u trenutku sudara, bio desnim bokom okrenut nailazećem GOLF-u, i to u raskoraku, pri čemu je, po našem mišljenju, pešak bio desnom nogom oslonjen na kolovoz. Imajući u vidu da je pešak zadobio rascepe unutrašnjih organa (jetre) nalazimo da je brzina GOLF-a u trenutku sudara bila najmanje 50 km/h. Amputacije desne noge na 72 cm od pete, na čijem se vrhu nalazi široko zjapeća rana, neravnih nagnječenih i krvlju podlivenih ivica i strana koje se pružaju sa prednje strane uz stidne usne sa desne strane, nešto iznad preponskog pregiba, gornjom trećinom desnog zadnjičnog predela sve do čmara sa desne strane, u prostoru rane vidi se nepravilno predvojena desna karlična kost u zadnjem delu do krsne kosti a u prednjem do stidnog spoja, raskidane velike arterije vene i živci tog predela, mišići i ostalo meko tkivo. Na osnovu detaljne analize povreda pešaka, mišljenja smo da je pešak u trenutku sudara bio prednjom stranom tela (prednjim levim bokom) okrenut nailazećem GOLF-u, u nekom od uspravnih položaja, pri čemu napominjemo da smo mišljenja da se pešak u trenutku sudara nalazio u raskoraku. Na osnovu detaljne analize povreda pešaka, mišljenja smo da je brzina GOLF-a u trenutku sudara bila najmanje 50 km/h¹⁶.

U okviru analize povreda učesnika saobraćajne nezgode veštaci saobraćajne struke moraju voditi računa da ne vrše analizu karakteristika i kvalifikacije povreda, a posebno da ne vrše analizu uticaja alkoholisanosti na nastanak nezgode, jer to nije u domenu saobraćajne struke, već da analiziraju samo stepen i lokaciju povreda, a što im je neophodno za pravilno utvrđivanje položaja tela u trenutku sudara i okvirnog utvrđivanja trenutnog pada brzine ostvarenog u sudaru.

2.2 Analiza oštećenja vozila

Po izvršenoj analizi povreda učesnika saobraćajne nezgode potrebno je izvršiti analizu stepena i lokacije oštećenja nastalih na vozilima. Analiza oštećenja vozila je obično najvažnija analiza u saobraćajno-tehničkom veštačenju, jer se ovom analizom utvrđuje način nastanka oštećenja na vozilima, a što je osnov za utvrđivanje sudarnog položaja.

¹⁶ Prilog 6: Ekspertiza MV 60/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Pravilno utvrđivanje smera delovanja sila na vozilo u trenutku sudara daje podatak kakav je bio položaj vozila u odnosu na drugo vozilo (pešaka i/ili biciklistu) u trenutku sudara, odnosno kojim delovima vozila je došlo do sudara i koji su ugao zaklapale podužne ose u sudaru. Veoma često na prvi pogled nije moguće lako utvrditi način nastanka oštećenja na vozilu, odnosno kako je delovala sila na vozilo jer često može doći do "maskiranja" (preklapanja) oštećenja ili nastanka pojedinih oštećenja u procesu zaustavljanja vozila (od sudara do zaustavljanja) kojim se mogu zakloniti ("maskirati") oštećenja vozila nastala u sudaru.

Primeri:

Detaljnou analizom materijalnih elemenata iz Spisa, a posebno podataka o dimenzijama "korpe" i lokaciji oštećenja "korpe" koja je bila zakačena za TRAKTOR saobraćajno-tehničkim veštačenjem nije moguće pouzdano utvrditi položaj "korpe" u odnosu na TRAKTOR, kao ni položaj "korpe" u odnosu na čeonu deo MAZDA-e. Naime, kako na "korpi" nema karakterističnog oštećenja na osnovu koga bi bilo moguće pouzdano i precizno utvrditi položaj "korpe" u pogledu visine u odnosu na čeonu deo MAZDA-e, to nije moguće utvrditi u kom položaju i na kojoj visini bi se nalazila "korpa" u trenutku sudara MAZDA-e i TRAKTORA na osnovu analize oštećenja "korpe" TRAKTORA. Imajući u vidu da su prednji branik MAZDA-e i delovi prednjeg desnog dela MAZDA-e u visini prednjeg branika potisnuti na dole a ne unazad to u trenutku sudara "korpa" TRAKTORA nije mogla biti u visini prednjeg branika MAZDA-e, već iznad te visine. Naime, kako su delovi iznad prednjeg branika MAZDA-e potisnuti unazad od čeonog dela a prednji branik MAZDA-e na dole to bi se, po našem mišljenju, donja ivica "korpe" TRAKTORA u trenutku sudara nalazila u visini iznad gornje ivice prednjeg branika MAZDA-e. Na osnovu detaljne i uporedne analize oštećenja MAZDA-e i TRAKTORA nalazimo da je do sudara došlo između prednjeg desnog čoška MAZDA-e i zadnjeg levog čoška "korpe" TRAKTORA, pri čemu su podužne ose MAZDA-e i TRAKTORA bile međusobno blago zakošene i to pod uglom od oko 6°. Analizom stepana i lokacije oštećenja MAZDA-e i TRAKTORA mišljenja smo da trenutni pad brzine u sudaru MAZDA-e i TRAKTORA nije bio veći od 40 km/h¹⁷.

U slučaju "maskiranja" (preklapanja) oštećenja neophodno je detaljnom analizom razdvojiti koja od navedenih oštećenja su mogla nastati u tom tipu sudara, a koja ne. Kao još jedan vid "maskiranja" oštećenja je moguće i uklještenje delova u sudaru i povlačenje pojedinih delova vozila (najčešće blatobrana) koji mogu prilikom izlaska vozila iz sudara biti povučeni na drugu stranu u odnosu na pravac delovanja sile u sudaru, pa može izgledati da je sila delovala u nekom drugom pravcu i smeru od stvarnog smera delovanja sile. Olakim pregledom oštećenja, a ne detaljnom analizom mogu se napraviti greške kao posledica "maskiranih" oštećenja, a što za posledicu ima pogrešan zaključak o pravcu delovanja sile, pa samim tim i pogrešno utvrđen sudarni položaj vozila.

¹⁷ Prilog 2: Ekspertiza MV 139/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Napominjemo da određena nekarakteristična oštećenja mogu nastati na vozilu i kao posledica udara stvari i predmeta koje pešak nosi sa sobom, a ne udara glave pešaka, a što se veoma često događa u analizi oštećenja.

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize oštećenja GOLF-a i povreda pešaka nije moguće saobraćajno-tehničkim veštačenjem utvrditi položaj tela pešaka u trenutku sudara sa GOLF-om. Naime, kako u Spisima nismo našli podatke o povredama pešaka a na fotografijama Fotodokumentacije nismo našli oštećenja GOLF-a koja bi mogla nedvosmisleno odgovarati oštećenjima nastalim prilikom sudara GOLF-a i pešaka, to nije moguće utvrditi položaj tela pešaka u trenutku sudaru sa GOLF-om kao ni kojim je delom GOLF-a došlo do sudara između GOLF-a i pešaka. Naime, kako je nakon sudara GOLF-a i pešaka došlo do udara GOLF-a u stubove saobraćajne table, ne može se isključiti da je moglo doći do preklapanja oštećenja nastalih u sudaru sa pešakom i u sudaru sa stubovima saobraćajne table i do preklapanja ("maskiranja") oštećenja nastalih u sudaru sa pešakom¹⁸.

Ukoliko se nastala oštećenja ne analiziraju na adekvatan način može se doći do potpuno pogrešnih zaključaka, a što je čest slučaj kod utvrđivanja sudarne brzine na osnovu lokacije oštećenja nastalih u sudaru sa pešakom (npr. Grafikon: sudarni položaj glave pešaka u zavisnosti od brzine, gde je uslov pun čeon sudar, a ne važi za sudar čoškom). Često se koristi navedeni dijagram i za slučajeve delimično čeonog sudara pa čak i za sudar čoškom, u kojim uslovima oštećenja mogu nastati na daleko višoj poziciji od pozicije na kojoj bi nastala pri punom čeonom sudaru za istu brzinu. Naime, u sudaru čoškom vozila telo rotira oko svoje uzdužne ose i kreće se u visini boka vozila pa oštećenja ne nastaju kao posledica pada tela na čeonu deo vozila već kao posledica udara delova tela (stvari), ruku i/ili glave koji se rotiraju van gabarita vozila pa oštećenja nastaju na višim lokacijama.

Na osnovu analize rasporeda oštećenja na vozilu može se utvrditi položaj tela pešaka u trenutku sudara, kao i koji je bio prethodni pravac i način kretanja pešaka u trenutku sudara i smer njegove brzine. Naime, ukoliko imamo takva oštećenja da se od donjih ka gornjim delovima vozila prostiru po jednoj ravni, u zavisnosti od nagiba te ravni moguće je utvrditi pravac i smer tela pešaka u trenutku sudara, kao i način kretanja pešaka.

Nakon sprovedenih analiza povreda i oštećenja na vozilu, neophodno je izvršiti poređenje navedenih analiza i uklapanje povreda i oštećenja vozila, a u cilju pouzdanog utvrđivanja sudarnog položaja. Pažljivim vršenjem uporedne analize povreda i oštećenja može se utvrditi u kakvom su se međusobnom položaju nalazili učesnici nezgode u trenutku sudara, a na osnovu čega je moguće utvrditi pravac i smer prethodnog kretanja učesnika nezgode.

¹⁸ Prilog 7: Ekspertiza MV 93/07, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize povreda pešaka i oštećenja GOLF-a, nalazimo da se u trenutku sudara pešak nalazio prednjom levom bočnom stranom tela ispred prednjeg desnog ćoška GOLF-a, u raskoraku, pri čemu napominjemo da se desna noga pešaka u trenutku sudara nalazila ispred prednjeg čeonog dela GOLF-a, a leva noga pešaka u visini prednjeg desnog ćoška GOLF-a. Naime kako je došlo do amputacije desne noge pešaka, i povreda leve noge pešaka sa unutrašnje strane, nalazimo da se u trenutku sudara pešak nalazio u raskoraku i to tako da se prednji desni ćošak GOLF-a nalazio između nogu pešaka u raskoraku¹⁹.

2.3 Analiza tragova

Kada se pouzdano utvrdi međusobni položaj učesnika nezgode, tada se javlja sledeći problem, a to je prostorna lokacija mesta sudara, odnosno pitanje gde su se na kolovozu nalazili učesnici nezgode. Pre započete analize položaja tragova neophodno je utvrditi i jednoznačno navesti početnu tačku merenja (Fiksnu tačku FT, fiksni i nepromenljivi objekat u neposrednoj blizini), zatim ukoliko je potrebno orijentirnu tačku (OT, tačku na kolovozu koja se lako može dovesti u vezu sa FT) i orijentirni pravac (OP, pravac duž kog se vrše sva posmatranja).

Za odgovor na pitanje lokacije mesta sudara neophodno je izvršiti detaljnu analizu tragova nastalih u saobraćajnoj nezgodi. Analizom tragova neophodno je utvrditi koji od tragova odgovaraju datoj saobraćajnoj nezgodi (naime, čest je slučaj da se beleže i tragovi koji nisu nastali u predmetnoj nezgodi), a koji ne odgovaraju. Kada utvrdimo koji od tragova su mogli nastati u predmetnoj nezgodi neophodno je analizirati na koji način je mogao nastati svaki od tragova, a što za uzvrat daje odgovor o mogućem načinu kretanja učesnika nezgode, pre i/ili nakon saobraćajne nezgode. Ovakvom analizom može se utvrditi ko se od učesnika kretao pravilno, odnosno svojom saobraćajnom trakom, na kakav način su se kretala vozila, odnosno kakva je bila njihova usmerenost u trenutku sudara, a ponekad i neposredno pre sudara.

Analizom tragova moguće je utvrditi okvirno zonu u kojoj je moglo doći do sudara, odnosno mesto sudara. Naime, kako svako telo teži da zadrži putanju prethodnog kretanja, a pod uticajem druge sile poprima i njene komponente, to svaki od tragova može pasti samo u pravcu rezultante brzina učesnika nezgode, pod uslovom da na tom putu nije bilo zaustavljeno ili mu promenjen smer. Praćenjem pravca rasipanja tragova i mesta povećane koncentracije tragova moguće je okvirno utvrditi mesto sudara.

¹⁹ Prilog 6: Ekspertiza MV 60/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize materijalnih elemenata iz Spisa, a posebno Skice lica mesta i fotografija Fotodokumentacije, mišljenja smo da bi mesto sudara AUDI-ja i AUTOBUS-a bilo u zoni rasutih tragova stakla, zemlje, ulja i otpalih delova sa oba vozila odnosno u visini pozicije tragova broj 5 na Skici lica mesta²⁰.

Neretko je moguće analizom tragova pouzdano utvrditi mesto sudara, jer u datim sudarima dolazi do ostavljanja vidljivih promena na tragovima kočenja (lom traga kočenja, promena širine traga...), do utiskivanja tragova na kolovoz (tragovi grebanja...) ili otiskivanja (trag đona...), a što nedvosmisleno opredeljuje mesto sudara.

Primer:

Na osnovu detaljne analize materijalnih elemenata iz Spisa, a posebno fotografija Fotodokumentacije gde su predstavljeni tragovi ove saobraćajne nezgode, nalazimo da se na tragovima kočenja POLA nalazi lom traga, a koji bi mogao odgovarati mestu na kome su se nalazili točkovi prednje osovine POLA u trenutku sudara POLA i OPEL-a, po našem mišljenju. Na osnovu detaljne analize Skice lica mesta nalazimo da na Skici lica mesta ne postoji navedena razmera u kojoj je Skica izrađena, ali raspored maretijalnih tragova i njihovi međusobni položaji su ucrtani u razmeri, osim dimenzija vozila, pa smo za dalje analize koristili Skicu lica mesta iz Spisa²¹.

Prilikom analize tragova neophodno je imati na umu da pokretni tragovi nisu dovoljno pouzdan pokazatelj za utvrđivanje mesta sudara jer su lako pomerljivi i mogu se svesno, nesvesno ili pod uticajem više sile pomeriti. U takvim slučajevima oslanjanjem samo na pokretne tragove saobraćajne nezgode je moguće doći do pogrešnih zaključaka o mestu sudara i položaju vozila u trenutku sudara.

Nakon uporedne analize povreda, oštećenja i tragova veštak je najčešće u mogućnosti da donese zaključak na koji način je moglo doći do predmetne saobraćajne nezgode. Sada je moguće uklapanjem navedenih analiza i vršenjem poređenja pouzdano utvrditi mesto sudara i načine kretanja učesnika saobraćajne nezgode pre sudara.

2.4 Mesto sudara

Pravilnim vršenjem prethodno opisanih analiza kao izlazni rezultat njihovog poređenja i vršenja uporedne analize dolazi se do zaključka o mestu sudara, odnosno lokaciji u prostoru gde je došlo do sudara. Mesto sudara je neophodno pouzdano utvrditi kako u podužnom tako i u poprečnom smislu i jednoznačno ga opredeliti u odnosu na prethodno utvrđenu fiksnu tačku.

²⁰ Prilog 1: Ekspertiza MV 89/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

²¹ Prilog 4: Ekspertiza MV 98/07, Saobraćajni fakultet u Beogradu

U nekim slučajevima, kada na kolovozu ostanu određeni tragovi (lom traga kočenja, promena širine traga, tragovi grebanja, trag đona...), mesto sudara je nedvosmisleno utvrđeno, u drugim slučajevima je moguće utvrditi samo garnične pozicije gde bi mesto sudara moglo biti, podužno i poprečno gledano po kolovozu (početak tragova, rasuti tragovi po kolovozu...). Naime, kada se mesto sudara ne može jednoznačno utvrditi tada je neophodno izvršiti analizu gde bi mesto sudara moglo biti najkasnije (najdalje), odnosno najranije (najbliže) u odnosu na fiksnu tačku i/ili neki fiksni trag.

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize materijalnih elemenata iz Spisa, a posebno fotografija Fotodokumentacije nalazimo da bi mesto sudara POLA i OPEL-a bilo u visini leve ivice kolovoza ulice 8. Sutjeske poprečno po kolovozu, a podužno po kolovozu u visini loma tragova kočenja POLA, tj. kada se POLO nalazio prednjim točkovima na mestu loma tragova kočenja i prednjim levim točkom na trotoaru sa leve strane kolovoza (vidi Sliku broj 9). Primenom programa PC CRASH mesto sudara POLA i OPEL-a bi bilo u visini loma tragova kočenja POLA, odnosno podužno po kolovozu na 17,4 m nakon FT i u visini leve ivice kolovoza, pri čemu bi se POLO nalazio na tragovima kočenja blago zakošen u svoju levu stranu pod uglom od $5,53^{\circ}$, a OPEL upravno u odnosu na podužnu osu kolovoza pod uglom od $83,29^{\circ}$.

Veoma često je za utvrđivanje mesta sudara neophodno prethodno pouzdano utvrditi brzinu vozila, pa se u tim slučajevima pre utvrđivanja mesta sudara sprovodi analiza brzina učesnika nezgode i na osnovu sprovedene analize utvrđuje mesto sudara. Primer za ovakav slučaj je utvrđivanje mesta sudara na osnovu dužine odbačaja tela pešaka, odbačaja komadića stakla fara, itd.

Primer:

Na osnovu eksperimentalno utvrđene zavisnosti daljine odbačaja pešaka i sudarne brzine vozila, izračunali smo da je mesto sudara bilo udaljeno unazad od mesta gde je zatečena krv za $27,1 m^{23}$.

Kada se pouzdano utvrdi mesto sudara, odnosno pozicija na kojoj je došlo do sudara, potrebno je pouzdano utvrditi i tačne pozicije učesnika u sudaru na mestu sudara. Naime, nakon uvrđivanja mesta sudara, neophodno je utvrditi i položaje učesnika nezgode (vozila, bicikla, pešaka) međusobno, kao i u odnosu na ivice kolovoza i fiksnu tačku i usmerenost. Tek po utvrđivanju mesta sudara i međusobnih položaja učesnika nezgode na mestu sudara moguće je utvrditi i načine kretanja učesnika nezgode pre saobraćajne nezgode.

²² Prilog 4: Ekspertiza MV 98/07, Saobraćajni fakultet u Beogradu

²³ Prilog 6: Ekspertiza MV 60/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

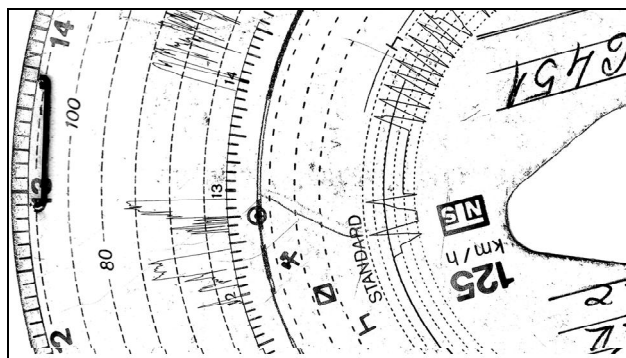
2.5 Brzine učesnika nezgode

Kao što je već i napomenuto u nekim slučajevima nije moguće pouzdano utvrditi mesto sudara, a da se prethodno ne utvrde brzine učesnika nezgode. U ovakvim slučajevima je neophodno prvo utvrditi brzine učesnika saobraćajne nezgode i to pouzdano (analizom tahografskog uložka) ili ih proceniti (na osnovu stepena povreda, procene izgubljene kinetičke energije u sudaru, analizom oštećenja).

U slučaju sudara teretnih vozila najčešće utvrđivanje brzine u trenutku sudara ne zahteva posebna stručna znanja i veštine, već je to moguće utvrditi pažljivim očitavanjem uložka tahografskog uređaja. U ovoj jednostavnoj operaciji često dolazi do određenih previda i grešaka u očitavanju. Kako tahografski uređaj istovremeno vrši beleženje više parametara rada vozila, to je poređenjem svih vrednosti moguće utvrditi da li na tahografskom uložku postoji neka neregularnost ili ne. Najčešći slučaj, iz prakse, je pomeranje ose pisača tako da se na uložku tahografa ispisiuje brzina manja od stvarne, ili se isti tahografski uložak koristi (postavlja u tahograf) veći broj puta.

Primer:

Na osnovu detaljne analize priloženog uložka tahografskog uređaja (tahografskog listića) nalazimo da je priloženi tahografski listić više puta bio ulagan u tahografski uređaj i više puta ispisan. Prema priloženom tahografskom listiću brzina SCANIA-e bi u vreme ove saobraćajne nezgode (oko 13 sati, odnosno pre preduzimanja zaustavljanja) mogla biti 0 km/h ili 65,3 km/h, a u zavisnosti da li je u opisanom vremenu bila ispisivana gornja (linija označena brojem 1) ili donja linija (linija označena brojem 2) na tahografskom listiću. Imajući u vidu saglasne izjave učesnika ove saobraćajne nezgode, da se SCANIA kretala i da je KIA vršila preticanje SCANIA-e, to bi brzina SCANIA-e u trenutku pre preduzimanja usporavanja SCANIA-e bila 65,3 km/h, po našem mišljenju²⁴.



Slika broj 1

²⁴ Prilog 8: Ekspertiza MV 18/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Ako nismo u mogućnosti da pouzdano utvrdimo brzine učesnika nezgode (ako nema tahografskog zapisa) moramo vršiti utvrđivanje brzina na osnovu procene stepena oštećenja, odnosno gubitka kinetičke energije utrošene na deformisanje vozila (primenom stručnih znanja zasnovanih na eksperimentima–EES katalozi), kao i analizom vrste i stepena povreda učesnika saobraćajne nezgode. U poslednje vreme se za utvrđivanje mesta sudara i brzina učesnika saobraćajne nezgode koriste softverski paketi namenjeni za analize saobraćajnih nezgoda primenom računara (PC CRASH, CARAT,...), a koji imaju prednost nad klasičnim metodama u tome što u analizi koriste parametre vezane za učesnike nezgode, kao i mogućnost provere mogućih kombinacija parametara. Naime, računarski paketi vrše proračune varijacijom svake promenljive vezane za sudar (brzine, sudarnog položaja, sudarnog ugla, usporenja...) i traženjem najboljeg mogućeg rešenja (kombinacije parametara), a koji odgovaraju stvarnom sudaru. U sudaru sa pešakom i/ili biciklistom računarski paketi vrše analize kretanja delova tela i na osnovu odbačaja pešaka i zaustavnih pozicija.

Primer:

Na osnovu detaljne i uporedne analize materijalnih elemenata iz Spisa, a posebno Skice lica mesta i fotografija Fotodokumentacije, mišljenja smo da bi mesto sudara AUDI-ja i AUTOBUS-a bilo u zoni rasutih tragova stakla, zemlje, ulja i otpalih delova sa oba vozila odnosno u visini pozicije tragova broj 5 na Skici lica mesta. Primenom programa PC CRASH mesto sudara AUDI-ja i AUTOBUS-a je bilo na 11,5 m nakon FT i na najmanje 0,45 m udesno od leve ivice kolovoza, pri čemu bi AUDI bio blago zakošen u svoju desnu stranu pod uglom od $1,72^\circ$, a AUTOBUS u svoju levu stranu pod uglom od $0,19^\circ$. U trenutku sudara AUDI bi se prednjim levim čoškom nalazio na 0,2 m udesno od leve ivice kolovoza, prednjim desnim čoškom na 2 m udesno od leve ivice kolovoza, a AUTOBUS prednjim desnim čoškom na 0,45 m udesno od leve ivice kolovoza i prednjim levim čoškom na 2,9 m udesno od leve ivice kolovoza. Primenom programa PC CRASH brzina AUDI-ja u trenutku sudara sa AUTOBUS-om bi bila 89,01 km/h, a brzina AUTOBUS-a bi bila 20,01 km/h, dok bi brzina AUDI-ja u trenutku udara u betonski zid bila $3,37 \text{ km/h}^{25}$.

U obe opisane varijante od izuzetnog je značaja adekvatno utvrđivanje usporenja kojim je vozilo bilo usporavano. Naime, za sprovođenje potrebnih analiza neophodno je pouzdano utvrditi usporenje kojim je vozilo moglo biti usporavano. Za pouzdano utvrđivanje usporenja vozila neophodno je izvršiti vanredni tehnički pregled, na kome je potrebno izmeriti sile kočenja na svim točkovima. Na osnovu merenja sila kočenja moguće je utvrditi kojim je usporenjem vozilo moglo biti usporavano, ali čime je ispunjen samo jedan od dva potrebna uslova za pouzdano utvrđivanje usporenja vozila.

Kako bi bilo moguće pouzdano utvrditi stvarno usporenje neophodno je utvrditi i koliko je usporenje mogao pružiti kolovoz na mestu nezgode, do pouzdanog podatka se veoma često ne može doći, jer je neophodno merenje na mestu nezgode. U stručnoj literaturi su dati podaci o mogućim usporenjima u zavisnosti od vrste i tipa podloge.

²⁵ Prilog 1: Ekspertiza MV 89/06, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Kada se pouzdano utvrdi vrednost usporenja kojim je vozilo moglo biti usporavano, tada se stižu uslovi za proveru prethodno utvrđenih vrednosti brzina, a na osnovu mesta sudara i zaustavnih pozicija vozila.

Dok se brzina vozila može utvrditi na osnovu tahografskog zapisa ili proračunom, brzine pešaka i biciklista se mogu samo procenjivati na osnovu iskaza svedoka. Naime, u literaturi su date eksperimentalne vrednosti brzina kretanja pešaka u zavisnosti od načina kretanja (usporeni hod, normalni hod, potrčavanje, trčanje), starosne i polne strukture (godine starosti i pol). Dakle, u zavisnosti od navoda o načinu kretanja pešaka moguće je usvojiti vrednost brzine kretanja pešaka u zavisnosti od opisanog režima, pri čemu treba voditi računa da se usvaja donja ili gornja granica za navedeni način kretanja pešaka, a nikad se ne koristi prosečna vrednost, imajući u vidu **NAJPOVOLJNIJE PO OKRIVLJENOG (IN DUBIO PRO REO)**. Takođe, u literaturi je dat prikaz brzina kretanja bicikala u zavisnosti od načina vožnje, pola i starosti vozača, pa se i one usvajaju na osnovu opisa načina kretanja biciklista.

Primer:

Brzinu pešaka neposredno pre, kao i u trenutku sudara, nije moguće izračunati na osnovu materijalnih elemenata iz Spisa, ali s obzirom da se oštećenja TOYOTE pružaju približno u vertikalnoj ravni mišljenja smo da je brzina pešaka u trenutku sudara mogla biti oko 4,6 km/h, a što odgovara donjoj granici brzine pri normalnom hodu za stavrosno doba i pol pešaka (Priručnik za SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKO VEŠTAČENJE 96. strana 24.). Napominjemo, da je pešak u trenutku sudara mogao biti i zaustavljen, odnosno nalaziti se u stanju mirovanja²⁶.

Kada se računaju brzine vozila neophodno je izračunati brzine u karakterističnim vremenskim trenucima, kao što su brzina u trenutku sudara, brzina na početku porasta usporenja (na početku kočenja), brzina u trenutku preduzimanja forsiranog kočenja (u trenutku reagovanja vozača).

2.6 Vremensko – prostorna analiza

Po utvrđivanju mesta sudara, brzina učesnika saobraćajne nezgode, njihovog međusobnog položaja i položaja u odnosu na kolovoz, dolazi se do pitanja šta je prethodilo nastanku saobraćajne nezgode, odnosno šta se to desilo pa je došlo do nastanka nezgode. Na ovo pitanje je moguće pravilno odgovoriti samo sprovođenjem vremensko-prostorne analize, odnosno vraćanjem učesnika nezgode od sudarne pozicije unazad po pravcu i usmerenosti prethodnog kretanja.

²⁶ Prilog 5: Ekspertiza MV 33/00, Saobraćajni fakultet u Beogradu

Naime, nije dozvoljeno proizvoljno vraćati učesnike nezgode unazad, već je neophodno vršiti vraćanje učesnika nezgode u pozicije koje su imali u trenutku stvaranja opasne situacije, a koja je prethodila saobraćajnoj nezgodi. Dakle, vraćanjem vozila unazad po tragovima i putanjama kojima su se prethodno kretala dolazi se do trenutka i mesta gde je stvorena opasna situacija koja je prouzrokovala nastanak nezgode.

U okviru vremensko-prostorne analize neophodno je utvrditi način nastanka nezgode, položaje učesnika saobraćajne nezgode u karakterističnim trenucima (u trenutku reagovanja, početku kočenja, preduzimanju skretanja, stupanju pešaka na kolovoz, započinjanju prelaska na suprotnu stranu kolovoza...). Ukoliko se u vršenju vremensko-prostorne analize utvrde još neke bitne karakteristične pozicije neophodno ih je navesti i objasniti. Takođe, neizostavni deo vremensko-prostorne analize je i utvrđivanje parametara vezanih za analizu mogućnosti izbegavanja nastanka saobraćajne nezgode, a koji su neophodni kako bi bilo moguće sagledati sve propuste učesnika saobraćajne nezgode. Kada se vrši proračun mogućnosti izbegavanja nastanka saobraćajne nezgode, vrši se primenom prostornog kriterijuma u situacijama koje nisu iznenadne, a primenom vremenskog kriterijuma u situacijama koje su iznenadne i koje vozač nema razloga da očekuje.

Veoma često se vršenjem vremensko-prostorne analize može doći do zaključaka koji su suprotni u odnosu na utvrđeno stanje vezano za mesto sudara. Naime, vraćanjem vozila u karakteristične pozicije stvaranja opasne situacije, može se doći do situacije da je vozilo na čijoj je polovini kolovoza (saobraćajnoj traci) mesto sudara prethodno bilo voženo drugom polovinom kolovoza, pa da je to uzrok preduzimanja skretanja drugog vozila na njegovu saobraćajnu traku.

Dakle, donošenje zaključaka pre izvršene vremensko-prostorne analize nije valjano jer se samo sprovođenjem vremensko-prostorne analize mogu pouzdano utvrditi međusobni položaji učesnika saobraćajne nezgode u trenutku stvaranja opasnosti.

Prilikom vršenja vremensko-prostorne analize mogućnosti izbegavanja nastanka saobraćajne nezgode nije dozvoljeno vršiti analize mogućnosti izbegavanja saobraćajne nezgode preduzimanjem nekih radnji koje vozač nije u konkretnom slučaju preduzeo, jer je reagovanje u opasnim situacijama instiktivno (refleksno), a ne posledica stručne analize. Napominjemo, da se u analizi mogućnosti izbegavanja nastanka saobraćajne nezgode vrši analiza mogućnosti izbegavanja nezgode tehnički ispravnog vozila koje se kreće propisno dozvoljenom brzinom i pravilnim načinom kretanja.

Unutar vremensko-prostorne analize je neophodno izračunati dužine zaustavnih puteva i vremena zaustavljanja svakog učesnika, pri brzinama koje su imali u trenutku preduzimanja reagovanja, odnosno dozvoljenih brzina na mestu nezgode.

Primer:

Na osnovu izvršene prostorno vremenske analize nalazimo da se GOLF u trenutku preduzimanja skretanja vozača MERCEDES-a nalazio na 37,7 m ispred MERCEDES-a na svojoj levoj saobraćajnoj traci (traci namenjenoj za kretanje MERCEDES-a), ukošen u svoju desnu stranu pod uglom od 28,7°. Mesto sudara GOLF-a i MERCEDES-a bi bilo u visini središnje razdelne linije na odnosno na 24,4 m unazad od FT i 4,2 m udesno od leve ivice kolovoza²⁷.

3. MIŠLJENJE

Kada se izvrše sve prethodne analize i kada su pouzdano utvrđene pozicije gde su se u trenutku stvaranja opasne situacije nalazili učesnici nezgode moguće je izvesti zaključke i navesti propuste svih učesnika saobraćajne nezgode. U okviru mišljenja je neophodno navesti sve prethodno utvrđeno; mišljenja, nalaze i zaključke, vezane za uslove odvijanja saobraćaja na mestu nezgode, uticaj puta i putne okoline, povrede učesnika saobraćajne nezgode, oštećenja vozila, brzine i međusobne položaje učesnika nezgode u karakterističnim pozicijama. Po navođenju utvrđenih mišljenja, nalaza i zaključaka, a koji su rezultat prethodno sprovedenih analiza, na osnovu međusobne i uporedne analize moguće je dati mišljenje veštaka o propustima učesnika saobraćajne nezgode.

Prilikom navođenja propusta učesnika saobraćajne nezgode neophodno je voditi računa i precizno navesti koji od propusta je u vezi sa kojim delom saobraćajne nezgode. Naime, treba razlikovati da propusti mogu biti uzročno vezani za nastanak saobraćajne nezgode, vezani za doprinos nastanku saobraćajne nezgode, vezani za mogućnost izbegavanja saobraćajne nezgode, vezani za težinu nastalih posledica i propusti koji nisu vezani za saobraćajnu nezgodu.

Primeri²⁸:

"Analizom svih okolnosti pod kojima je nastala ova saobraćajna nezgoda, mišljenja smo da je opasna situacija stvorena zbog vožnje GOLF-a levom saobraćajnom trakom GOLF-a, a što je za posledicu imalo skretanje vozača MERCEDES-a ulevo i pokušaj izbegavanja sudara sa GOLF-om."

²⁷ Prilog 9: Ekspertiza MV 136/08, Saobraćajni fakultet u Beogradu

²⁸ Izvodi iz Nalaza i Mišljenja, Saobraćajni fakultet u Beogradu

"Vozač GOLF-a je vožnjom GOLF-a svojom levom saobraćajnom trakom (desnom saobraćajnom trakom MERCEDES-a) stvorio iznenadnu, blisku, pokretnu i neočekivanu prepreku na putanji MERCEDES-a, a što je propust vozača GOLF-a uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove saobraćajne nezgode, po našem mišljenju."

"Analizom svih okolnosti pod kojima je nastala ova saobraćajna nezgoda mišljenja smo da je ova nezgoda nastala kao posledica vožnje KAWASAKI-ja brzinom višestruko većom od dozvoljene brzine, čime je vozač KAWASAKI-ja načinio propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove saobraćajne nezgode. Naime, vožnjom KAWASAKI-ja brzinom od 105 km/h umesto brzinom do 40 km/h (dozvoljenom brzinom) vozač KAWASAKI-ja je mogao dovesti u zabludu vozača YUGA o načinu i brzini kretanja KAWASAKI-ja, a što bi moglo imati za posledicu skretanje vozača YUGA ispred KAWASAKI-ja."

"Vožnja KAWASAKI-ja brzinom od 105 km/h umesto brzinom do 40 km/h je propust vozača KAWASAKI-ja koji je u uzročnoj vezi sa stvaranjem opasne situacije i nastankom ove saobraćajne nezgode, kao i sa težinom posledica ove nezgode, po našem mišljenju."

"Ukoliko Sud zauzme stav da je vozač YUGA imao posebnih razloga da tada i na tom mestu očekuje vožnju KAWASAKI-ja brzinom višestruko većom od ograničene, a što je suprotno našem mišljenju, tada bi vozač YUGA odustajanjem od skretanja ispred KAWASAKI-ja mogao izbeći nastanak ove saobraćajne nezgode, pa bi tada i na strani vozača YUGA stajali propusti uzročno vezani za nastanak ova saobraćajne nezgode."

"Analizom svih okolnosti nastanka ove saobraćajne nezgode, mišljenja smo da je pešak neopreznim i nebezbednim pokušajem prelaska kolovoza izvan obeleženog pešačkog prelaza, a ispred i u blizini nailazećeg GOLF-a, stvorio opasnu, blisku i pokretnu prepreku na putanji GOLF-a, a što je propust pešaka uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju."

"Pešak je pre prelaska kolovoza jednostavnim osmatranjem lako mogao da uoči nailazeći GOLF, pa je odustajanjem i/ili propuštanjem GOLF-a mogao izbeći nastanak ove nezgode, a što je propust pešaka uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju."

4. ZAKLJUČAK

Zaključak je deo u kom se sažeto navode svi rezultati nalaza i mišljenja, odnosno najvažniji stavovi mišljenja vezani za kvalifikaciju propusta učesnika saobraćajne nezgode. Veoma često se u okviru mišljenja obuhvati i zaključak pa se na jednom mestu iznesu svi najvažniji zaključci i stavovi proizašli iz prethodno sprovedenih analiza.

Primeri²⁹:

"Analizom svih okolnosti pod kojima je nastala ova saobraćajna nezgoda mišljenja smo da je ova saobraćajna nezgoda nastala kao posledica načina vožnje vozača GOLF-a, odnosno preduzimanja manevra točkom upravljača a što je za posledicu imalo destabilizaciju GOLF-a i silazak GOLF-a van kolovoza."

"Na osnovu detaljne analize materijalnih elemenata iz Spisa mišljenja smo da do silaska GOLF-a van kolovoza nije moglo doći kao posledica prelaska i udara točkova GOLF-a u "udarnu rupu" na kolovozu i pucanja spone prednjeg levog točka GOLF-a. U opisanim uslovima analizom tragova ove saobraćajne nezgode isključujemo mogućnost da su točkovi GOLF-a mogli preći preko "udarne rupe" a zatim dospeti na početak prikazanih tragova kretanja GOLF-a. Naime, ukoliko bi došlo do udara točkom GOLF-a u "udarnu rupu" koja se nalazi između početaka tragova kretanja GOLF-a po kolovozu, tada GOLF nakon udara u rupu ne bi mogao dospeti na početak navedenih tragova, po našem mišljenju."

"Analizom svih okolnosti nastanka ove saobraćajne nezgode mišljenja smo da je ova nezgoda nastala kao posledica nebezbednog i nepropisnog obeležavanja, odnosno ne obeležavanja novo izgrađenog središnjeg razdelnog ostrva na kolovozu Ibarske magistrale, a što je smanjilo mogućnost i eventualno onemogućilo blagovremeno uočavanje ivica (gabarita) središnjeg razdelnog ostrva i pravac pružanja kolovoznih traka u zoni raskrsnice, a što je za posledicu imalo "nalet" FIAT-a na ivicu razdelnog ostrva i udar u metalni stub rasvete, a što je uzročno vezano za nastanak ove saobraćajne nezgode, po našem mišljenju."

"Neobeležavanjem početka središnjeg razdelnog ostrva (vrha ostrva) i nepropisnim preusmeravanjem tokova vozila u zoni raskrsnice, MUP, odgovorna organizacija i pojedinac zaduženi za održavanje puta, postavljanje i kontrolu saobraćajne signalizacije i bezbednost saobraćaja u vreme izvođenja radova (u vreme nastanka ove saobraćajne nezgode), su stvorili opasnu situaciju uzročno vezanu za stvaranje opasnosti i nastanak ove saobraćajne nezgode, po našem mišljenju."

"Ukoliko bi projektom privremene saobraćajne signalizacije bilo predviđano postavljanje saobraćajnog znaka za obeležavanje početka središnjeg razdelnog ostrva "vertikalna barijera i/ili table za usmeravanje" i saobraćajnog znak za usmeravanje tokova vozila na početku "špicu" središnjeg razdelnog ostrva, tada bi ne postavljanjem predviđenih znakova, odgovorno lice za postavljanje i kontrolu postavljene saobraćajne signalizacije u vreme vršenja radova i MUP, stvorili opasnu situaciju koja bi bila uzročno vezana za stvaranje opasnosti i nastanak ove saobraćajne nezgode."

"Ukoliko projektom privremene saobraćajne signalizacije nije bilo predviđeno postavljanje saobraćajnog znaka za obeležavanje početka središnjeg razdelnog ostrva "vertikalna barijera i/ili table za usmeravanje" i saobraćajnog znaka za usmeravanje tokova vozila na početku "špicu" središnjeg razdelnog ostrva, tada bi odgovorni projektant i lica odgovorna za kontrolu tehničke ispravnosti projekta, stvorili opasnu situaciju koja bi bila u uzročnoj vezi za stvaranje opasnosti i nastanak ove saobraćajne nezgode, po našem mišljenju."

"Ukoliko bi u vreme i na mestu ove saobraćajne nezgode navodno vidljivost bila do 10 m, tada bi vožnja FIAT-a brzinom od 45 km/h umesto bezbednom brzinom do 22,7 km/h, bila propust vozača FIAT-a koji bi imao uticaja na težinu posledica ove nezgode, po našem mišljenju."

²⁹ Izvodi iz Nalaza i Mišljenja, Saobraćajni fakultet u Beogradu

LITERATURA

- [1.] Dragač, R., Vujanić, M., 2002. BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA II DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd
- [2.] Vujanić, M., 2001. ZBIRKA ZADATAKA IZ BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA SA PRAKTIKUMOM, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd
- [3.] Dragač, R., 2000. BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA III DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd
- [4.] Rotim, F., 1991. ELEMENTI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA Svezak 1, Znanstveni savjet za promet HAZU, Zagreb
- [5.] Rotim, F., 1991. ELEMENTI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA Svezak 2, Znanstveni savjet za promet HAZU, Zagreb
- [6.] Rotim, F., 1991. ELEMENTI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA Svezak 3, Znanstveni savjet za promet HAZU, Zagreb
- [7.] Ekspertize saobraćajnih nezgoda, Institut Saobraćajnog fakulteta u Beogradu
- [8.] Vujanić, M. I dr., SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKO VEŠTAČENJE PRIRUČNIK, MID Inženjering, Beograd

PRILOZI

NAČELO POVERENJA SA OSVRTOM NA SADRŽAJ U NACRTU ZAKONA O BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA NA PUTEVIMA

THE PRINCIPLE OF TRUST WITH RETROSPECTIVE VIEW ON THE CONTENT OF THE DRAFT OF THE NEW LAW FOR TRAFFIC SAFETY ON THE ROADS

Milan Vujanić¹, dipl.inž; Damir Okanović M.Sc², Milica Perić M.Sc³

Rezime: Prilikom procesiranja saobraćajnih nezgoda iz kojih proističu obeležja prekršaja ili krivičnih dela, u znatnom broju slučajeva dolazi do potrebe za tumačenjem saobraćajnih propisa. Jedno od najvažnijih načela koja se prilikom spornih situacija koriste jesu načelo poverenja i načelo nepovernja. U sadašnjim propisima ni jedno ni drugo načelo nije izričito prihvaćeno, pa usled toga postoje problemi i razmimoilaženja u shvatanjima i postupanju sudova, javnih tužilaca i policije kao inicijatora krivičnih tj. prekršajnih postupaka. Zbog toga Nacrt ZBS koji je izradilo Ministarstvo za kapitalne investicije izričito propisuje načelo poverenja, i konkretizuje to načelo u mnogim pojedinačnim odredbama. Rad predstavlja sažetak i osvrt na najvažnije razlike između postojećeg i budućeg ZBS.

KLJUČNE REČI: NAČELO POVERENJA, OČEKIVANJA, TUMAČENJE PRAVA

Abstract: During processing of traffic accidents from which parameters for delict or felony come from, in many cases there is a need for interpreting traffic regulations. The most important principles, which are used during disputable situations, are the principle of trust and the principle of distrust. In nowadays regulations, none of these principles is explicitly accepted, and therefore there are problems and disagreements in the way of thinking and acting of the Court, public prosecutors and the Police as the initiators of the felony or delict process. Therefore the draft of the Law for Traffic Safety which was written by the Ministry for Capital Investments, explicitly emphasizes the principle of trust, and makes this principle more concrete in many single clauses.

¹ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, m.vujanic@sf.bg.ac.rs

² Advokat

³ Okružni sud u Beogradu

This paper represents summary and retrospective view on the most important differences between present and future Law of Traffic Safety.

KEY WORDS: THE PRINCIPLE OF TRUST, EXPECTATIONS, INTERPRETATION OF THE LAW

1. UVOD

Prilikom procesiranja saobraćajnih nezgoda, sud na ovaj ili onaj način često zahteva od saobraćajnih veštaka da „odrede krivca“ (opravdanost i dozvoljenost toga jeste značajna tema, ali je nećemo obrađivati u ovom radu). Tako se pred veštake postavlja veoma odgovoran i zahtevan zadatak, koji pored poznavanja tehničkih nauka zahteva i vrsno poznavanje i primenu saobraćajnih propisa.

Međutim, saobraćajni propisi, kao i svi propisi uopšte, često nisu precizni i dovoljno obuhvatni kada je reč o uređenju pojedinih oblasti, radnji, odnosa i sl. U tom slučaju, rešenje se može naći u preciziranju postojećih ili dodavanju novih normi što je dužnost zakonodavnih organa države, ili pak tumačenjem postojećih propisa što je zadatak onoga ko tumači propis u konkretnom postupku (Narodna skupština, nadležno ministarstvo, sudija, veštak, advokat i sl.)

Jedno od najspornijih pitanja koje se postavlja tokom procesiranja saobraćajnih nezgoda, jeste pitanje međusobnog poverenja učesnika u saobraćaju. Zbog toga što postojeći saobraćajni propisi generalno ne uređuju to pitanje, sudska praksa, u čijem stvaranju su učestovali i saobraćajni veštaci, podeljena je pa se tako u određenim procesima od učesnika u saobraćaju tražilo ponašanje koje priliči nepoverenju u ostale učesnike i subjekte saobraćaja, dok se u određenim procesima tražilo ponašanje koje priliči tome da se ostali učesnici u saobraćaju propisno ponašaju.

2. OČEKIVANJE KAO USLOV LJUDSKOG PONAŠANJA

Ponašanje čoveka u određenom vremenu tj na određenom prostoru, umnogome je uslovljeno očekivanjima koje pojedinac ima uzevši u obzir sve bitne okolnosti vezane za konkretno vreme i konkretan prostor. Tako npr. u mirnodopsko vreme, ljudi koji se kreću gradskom ulicom kretaće se normalnim hodom, bez naglih promena pravca kretanja, koristeći „otvoren prostor“, jer ne očekuju da će biti izloženi vatri iz automatskog oružja.

2.1. Mogućnost očekivanja

Ako bismo uzeli u obzir pređašnja dva primera, mogli bismo doći do zaključka da je ipak, uprkos mirnodopskom stanju, moguće naići na vatru automatskog oružja. Naime, sasvim je moguće da neko lice pod uticajem psihičkog poremećaja dođe do automatske puške i otvori vatru na prolaznike (slučaj Aleksandar Hadži Hristos - pijaca u Pančevu 5. marta 2006. godine) Dakle, moguće je očekivati i rafalnu vatru usred mirnodopskog stanja.

2.2. Razumnost očekivanja

Ako bismo razmatrali mogućnost da psihički poremećena osoba u mirnodopskom uređenom društvu nabavi automatsku pušku i otvori vatru na prolaznike, morali bismo u obzir da uzemo sledeće:

- nabavljanje, držanje i nošenje automatskog oružja zabranjeno je zakonom, a država preduzima mere kako bi onemogućila da se takvo oružje nađe u nelegalnom posedu (sprečavanje trgovine, pretres lica i objekata, oduzimanje i sl.)
- sloboda kretanja psihički poremećenim osobama koje mogu da ugroze sebe ili okolinu je ograničena, i država preduzima mere kako takva osoba ne bi ugrožavala sebe i okolinu (prinudna hospitalizacija, ograničavanje slobode kretanja, lečenje i sl.)

U državi u kojoj funkcionišu pomenuti mehanizmi zaštite društva, nije razumno očekivati pomenutu pojavu, te bismo čoveka koji bi u mirnodopskim uslovima trčao ulicom u „cik-cak“ i zaklanjajući se iza automobila, svakako smatrali preterano opreznim, strašljivim, ili nerazumno opreznim.

2.3. Predviđanje mogućnosti nastupanja opasnosti i očekivanje

Uobičajna šetnja ulicom, bez primećivanja neobičnih pojava, ne daje nam osnov da očekujemo psihički poremećenu osobu kako puca po prolaznicima iz automatske puške, odnosno ne daje nam osnovan razlog predviđanja. Ali, ako u neposrednoj blizini uočimo osobu u civilu kako izlazi iz kuće držeći automatsku pušku, stavlja metak u cev i diže cev ka prolaznicima, tada možemo da predvidimo da sledi otvaranje vatre i razumno očekujemo da se to i dogodi.

2.4. Očekivanje kao uslov ponašanja u saobraćaju

Učesnik u saobraćaju preuzima određene radnje u skladu sa određenim očekivanjima vezanim za određen prostor i određeno vreme, tj u skladu sa određenom saobraćajnom situacijom. Kao što prolaznik očekuje ili neočekuje nepropisno ponašanje ostalih prolaznika koji stvaraju opasnu situaciju koja se kroz pomenuti primer manifestuje u vidu nedozvoljene upotrebe vatrenog oružja na javnom mestu i izazivanja opšte opanosti, tako i učesnik u saobraćaju očekuje ili ne očekuje nepropisno ponašanje ostalih učesnika ili subjekata u saobraćaju koje stvara opasnu situaciju. Stepem očekivanja u saobraćaju manifestuje se kroz načela uzajamnog nepoverenja i uzajamnog poverenja.

3. NAČELA UZAJAMNOG POVERENJA

3.1. Načelo nepoverenja

Načelo nepoverenja je zasnovano na očekivanju da će se drugi učesnik u saobraćaju ponašati nepravilno i nepromišljeno. Poštujući to načelo, učesnik u saobraćaju bi morao neprekidno da očekuje nastajanje opasnosti koje se ne mogu svrstati u redovne okolnosti, odnosno ne bi smeo da se osloni na pretpostavku da se ostali učesnici u saobraćaju (i ostali subjekti bezbednosti saobraćaja) pridržavaju bezbednosnih pravila.

To načelo je karakteristično za period kada su propisi o bezbednosti saobraćaja bili oskudni i neprecizni, a stepen poznavanja propisa među građanima na veoma niskom nivou. U takvom sistemu bilo je razumno očekivati da se učesnici u saobraćaju, a naročito pešaci, ponašaju mimo propisa i da zato mogu svakog časa izazvati opasnu situaciju. Sa pravom se od tadašnjih "šofera", kao najobrazovanijih učesnika u saobraćaju, tada zahtevalo da stalno budu spremni da „oprostite grešku“ ostalim učesnicima u saobraćaju.

U nas je ovo načelo na žalost još uvek prisutno (ne mislimo na ograničenje načela poverenja koje je sasvim prihvatljivo) iako je stepen poznavanja saobraćajnih propisa na visokom nivou. Tako se u praksi često može sresti da policija inicira, tužilaštvo goni, a sudovi osuđuju učesnike u saobraćaju, naročito vozače, zbog toga što nisu izbegli opasnu situaciju koju je stvorio drugi učesnik u saobraćaju ili subjekat u bezbednosti saobraćaja, bez obzira što su se oni pridržavali propisa u konkretnom slučaju.

Karakterističan primer za to jeste naletanje vozila noću koje se kreće dozvoljenom brzinom na vozilo koje nema uključenu propisanu svetlosnu signalizaciju, ili naletanja na prepreku na putu koja je posledica nepropisnog postupanja upravljača puta (blato na kolovozu).

Sprovođenje ovog načela u nas sigurno jeste i posledica perioda opšteg materijalnog siromaštva kroz koje je naše društvo skoro prošlo, jer je oskudica bila opravdanje za neispravna vozila, nepropisno održavanje puteva i sl.

Ovakvo načelo ima niz negativnih efekata. Kako je skoro svaki građanin svakodnevno učesnik u saobraćaju, primena i sprovođenje tog načela dovodi do opšte nesigurnosti građana, jer uvodi obavezu da svako „strahuje“ od svakog i da svako u svakom času treba da očekuje grešku ili nepoštovanje propisa koje može izazvati opasnu situaciju.

Takođe, svaki građanin ima pravo od države zahteva sigurnost u svim aspektima svakodnevnog života. Zato je na državi da obezbedi poštovanje propisa, kako preventivnim, tako i represivnim aktivnostima. Na kraju, primenom ovog načela efikasnost saobraćaja je znatno smanjena, jer učesnici u saobraćaju gube vreme i energiju zbog povećanog opreza prema potencijalnim prekršiocima saobraćajnih propisa.

3.2. Načelo poverenja

Sa razvojem društva tj. sa povećanjem broja građana koji poznaju pravila bezbednog ponašanja, postalo je razumno očekivati od učesnika u saobraćaju da se u redovnim situacijama ponašaju u skladu sa tim pravilima. Načelo poverenja zato određuje da učesnici u saobraćaju imaju pravo da u redovnim okolnostima očekuju od ostalih učesnika u saobraćaju da će se takođe pridržavati propisa. Samim tim učesnik u saobraćaju nije dužan da svoje ponašanje prilagođava mogućim opasnim situacijama koje bi nastale kršenjem saobraćajnih propisa od strane ostalih učesnika, ako se on sam tih propisa pridržava.

Da bi jedan učesnik u saobraćaju mogao da računa na poštovanje propisa od strane ostalih, on sam takođe mora da se pridržava propisa. Tako se vozač kome na vozilu nisu uključena ni oborena ni duga svetla, ne može pa naleti na traktor kome ne rade zadnja poziciona svetla, pozivati na načelo poverenja tvrdeći da nije kriv jer nije očekivao neosvetljeno vozilo na putu. Međutim, ne bi svako nepoštovanje propisa bio uslov za neprimenjivanje načela poverenja.

Ukoliko na navedenom vozilu jesu bila uključena propisana svetla napred, i ako bi se vozilo kretao propisanom brzinom, ali ako nebi bila uključena zadnja poziciona svetla, to ne bi bilo nepoštovanje propisa koje bi vozaču uzelo pravo da se poziva na to da nije očekivao neosvetljen traktor na putu.

Dakle, potrebno je da se učesnik u saobraćaju pridržava saobraćajnih propisa tako da u konkretnom slučaju nije doprineo nastanku opasne situacije i saobraćajne nezgode.

3.2.1. Ograničenje načela poverenja

Isključiva primena načela poverenja konkretizovala bi se kroz tzv. ofanzivnu vožnju, što znači da učesnik u saobraćaju treba da ima tzv. „nerazumno poverenje“ u ostale učesnike i u maksimalnoj meri koristi mogućnosti koje mu propisi dozvoljavaju, iako opaža da drugi učesnik u saobraćaju neće postupiti po propisima. Takav bi slučaj bio npr. ako bi se vozač vozila A koje ima prednost na raskrsnici, nesmanjenom brzinom približavao raskrsnici iako vidi vozilo B koje se kreće sporednim putem i raskrsnici približava brzinom pri kojoj neće uspeti da se zaustavi, tada vozač vozila A ima ralog da predvidi da se vozilo B ispred raskrsnice neće zaustaviti. Zbog toga se načelo poverenja najčešće primenjuje uz izvesna načelna ograničenja.

Od učesnika u saobraćaju se tako traži da u situacijama kada opaze ponašanje drugog učesnika koje sa većom verovatnoćom može da uzrokuje opasnu situaciju, ili je to već uzrokovao, predvide opasnu situaciju i preduzmu radnje kojima će sprečiti nastanak nezgode, u okviru svojih mogućnosti. To će npr. biti slučaj kada vozač primeti vozilo ispred sebe koje često bez vidljivog razloga menja način kretanja. Od tog trenutka vozač je dužan da primenjuje tzv. defanzivnu vožnju.

U konkretnim slučajevima se načelo poverenja može ograničiti samim propisom. Od pojedinih kategorija učesnika u saobraćaju ne možemo očekivati da će se u redovnim okolnostima pridržavati propisa koji se tiču bezbednosti saobraćaja. Razlog za to jeste uzrast u kome još nije dostignut potreban nivo saobraćajnog obrazovanja kao što je to slučaj sa mlađom decom, ili razlog leži u psihofizičkim osobenostima kao što je to slučaj sa starijim ljudima, pojedinim kategorijama hendikepiranih osoba i takođe sa decom. Zbog toga je načelo poverenja zakonom ograničeno i ne primenjuje se kada se kao samostalni učesnici u saobraćaju pojavljuju ovakve osobe.

4. PRIMENA NAČELA U NACRTU ZBS

4.1. Načelna primena

Već na samom početku teksta, Nacrt ZBS je izričito proklamovao načelo poverenja. Tako se u članu 3. navodi da „učesnik u saobraćaju koji poštuje propise o bezbednosti saobraćaja, ima pravo da očekuje da će svi učesnici u saobraćaju i oni koji se staraju o putevima, poštovati propise o bezbednosti saobraćaja i propise koji se odnose na puteve i vozila.“ Kao što se vidi, učesniku u saobraćaju dozvoljava se poverenje i prema subjektima koji se staraju da faktor put i faktor vozilo ne stvaraju opasnu situaciju u saobraćaju.

Već u drugom stavu istog člana određeno je da „ na pravo iz stava 1. ovog člana može se pozvati i učesnik u saobraćajnoj nezgodi koji nije poštovao propise o bezbednosti saobraćaja, ako to nepoštovanje nije doprinelo ili izazvalo saobraćajnu nezgodu.“ Bez takve odredbe, krivicu za saobraćajnu nezgodu snosio bi npr. vozač koji je prolazeći kroz raskrsnicu na zeleno svetlo naleteo na vozilo koje je prolazilo kroz crveno svetlo, ukoliko mu nije bilo ispravno zadnje svetlo za osvetljavanje registarskih tablica iako je ušao u raskrsnicu na "zeleno svetlo".

Ograničenje načela poverenja sadržano je u članu 2. Nacrta koji propisuje da je „učesnik u saobraćaju dužan da se ponaša na način kojim neće ometati, ugroziti ili povrediti drugog učesnika, kao i da preduzme sve što je u mogućnosti radi izbegavanja opasne situacije nastale ponašanjem drugog učesnika u saobraćaju.“ Ovom takođe načelnom odredbom učesnici su obavezani da uskrate poverenje prema ostalim učesnicima u saobraćaju u situaciji kada je izvesno da se ti učesnici ne pridržavaju tj da se neće pridržavati saobraćajnih propisa što povećava verovatnoću nastanka opasne situacije i saobraćajne nezgode. Kada su vozači u pitanju, oni su obavezni da u takvim situacijama primene tzv „defanzivnu vožnju“ što jeste svojevrsna manifestacija načela nepoverenja.

ZOBS iz 1988. godine i ZBS iz 1982. godine ne sadrže nijednu odredbu kojom se proklamuje bilo koje načelo uzajamnog poverenja.

4.2. Primena u posebnim odredbama

4.2.1. Nepoverenje prema pešacima koji koriste vozilo za javni prevoz putnika

„Vozač vozila koje obilazi vozilo za javni prevoz putnika odnosno autobus kojim se obavlja prevoz putnika za sopstvene potrebe, zaustavljeno na stajalištu, mora da upravlja vozilom tako da ne ugrožava lice koje u to vozilo ulazi ili izlazi.“ Ovom odredbom od vozača se zahteva da imaju u vidu ponašanje pešaka koji često, ne razmišljajući o mogućim opasnostima, žure da uđu u vozilo javnog prevoza, kao i ponašanje pešaka koji nepromišljeno žele da pređu kolovoz ispred vozila javnog prevoza iz koga su upravo izašli. Tim ograničenjem načela poverenja ne dozvoljava se pešacima da krše odredbe koje se tiču njihovog kretanja, što je izričito određeno u sledećem stavu istog člana.

„Vozač vozila koji za kretanje koristi saobraćajnu traku neposredno do saobraćajne trake na kojoj se zaustavilo vozilo za organizovani prevoz dece, dužan je da se zaustavi za vreme ulaska odnosno izlaska dece iz vozila“. Isto kao u prethodnom slučaju, Zakon zahteva izvesno nepoverenje prema osobama koje koriste vozilo javnog prevoza, ali pošto se radi o deci, zahteva se od vozača da se potpuno zaustave.

Ovakve odredbe sadržana je i u čl. 32. ZOBS iz 1988. godine

4.2.2. Prilagođavanje brzine

Veoma čest slučaj u praksi jeste da se vozač koji se kretao propisanom brzinom, tereti za saobraćajnu nezgodu zato što nije brzinu prilagodio nekoj prepreci na putu. Razlog za to jeste član 45. postojećeg ZOBS koji određuje da je „vozač dužan da prilagodi brzinu... tako da vozilo može blagovremeno da zaustavi pred svakom preprekom koju, pod datim uslovima, **može da predvidi**.“ Ovakvo određivanje dovelo je do najčešće primene načela nepoverenja u našoj praksi, jer se od vozača nisu tražila razumna očekivanja, već prosta mogućnost predviđanja. Tako je neosvetljen traktor na putu prepreka koja se **može** predvideti, bez obzira što za tako nešto, primenom načela poverenja, nema razložnog osnova.

Zbog toga su autori teksta novog ZBS precizirali tu odredbu koja glasi „Vozač je dužan da brzinu prilagodi... tako da vozilo može blagovremeno zaustaviti pred svakom preprekom koju pod datim okolnostima **može da vidi ili ima razloga da očekuje**.“ Na taj način načelo poverenja je konkretizovano što se tiče prilagođavanja brzine kretanja vozila, jer će se ona prilagođavati u skladu sa očekivanim propisanim ponašanjem kako učesnika u saobraćaju, tako i onih koji se staraju o putevima.

4.2.3. Upotreba zvučnih i svetlosnih signala pri defanzivnoj vožnji

„Vozač je dužan da upotrebi zvučni odnosno svetlosni znak upozorenja: ako se pored kolovoza nalazi dete koje ne obraća pažnju na vozilo; radi upozorenja drugom učesniku u saobraćaju ako bi postojala opasnost od saobraćajne nezgode, ako taj znak ne bi bio dat; na putu van naselja pre ulaska u nepreglednu i uzanu krivinu ili pre dolaska na prevoj, na kojima je teško mimoilaženje.“ Na ovaj način, novi ZBS je slično kao i postojeći ZOBS obavezao vozača da ispolji jedan od vidova defanzivne vožnje u situacijama koje sa većim stepenom verovatnoće mogu prerasti u opasnu situaciju. Bitna razlika je što novi ZBS obavezuje vozača da upotrebi signal prilikom svake opasnosti od saobraćajne nezgode, a ne samo kada ta opasnost postoji prilikom preticanja ili obilaženja, što je svakako bolje rešenje.

4.2.4. Kretanje pešaka

„Pre nego što stupi na kolovoz, pešak je dužan da se uveri da to može da izvrši na bezbedan način, odnosno ne sme da stupi na kolovoz ako time izaziva intezivne radnje vozača vozila za izbegavanje saobraćajne nezgode sa pešakom.“ Ovako je novi ZBS precizirao postojeći čl. 107. ZOBS koji obavezuje pešaka da se pre stupanja na kolovoz uveri da to može da učini na bezbedan način. Pošto je novim zakonom za razliku od postojećeg izričito data prednost pešacima na pešačkom prelazu, to predstavlja obavezu za pešake na „defanzivno ponašanje“ prilikom korišćenja svog prvenstva.

4.2.5. Odstojanje između vozila

„Vozač mora da drži bezbedno odstojanje od vozila koje se kreće ispred njega, tako da može blagovremeno da uspori ili se zaustavi, ako vozilo ispred njega uspori ili se zaustavi.“ I u ovom slučaju novi ZBS je precizirao odrebu postojećeg ZOBS koji zahteva od vozača da drži odstojanje „tako da ne ugrožava bezbednost saobraćaja. Time se vozaču ne dozvoljava poverenje u vozilo ispred, već se zahteva kretanje kojim će se izbeći naletanje čak i u slučaju iznenadnog tj nepredviđenog zaustavljanja vozila ispred.

4.2.6. Saobraćaj vozila sa pravom prvenstva prolaza

Pošto se na vozila sa pravom prvenstva prolaza ne primenjuju odredbe o ograničenju brzine, tekst novog ZBS obavezuje vozača takvog vozila da pored posebnih svetlosnih signala u slučajevima kada prekoračuje dozvoljenu brzinu na tom delu puta koristi i posebne zvučne signale. Svrha takve odredbe jeste da se ostalim učesnicima u saobraćaju, i vozačima i pešacima, skrene pažnja na vozilo koje se kreće na takav način da moraju da obrate posebnu pažnju odnosno da očekuju mnogo brži i iznenadniji nailazak nego što bi to bio slučaj sa ostalim vozilima.

Primer za to jeste uključivanje vozača sa sporednog puta na nepreglednoj (odnosno preglednoj u slučaju da se vozila na glavnom putu kreću propisanom brzinom) raskrsnici, gde on ne može videti ni vozilo ni rotaciona svetla, ali može čuti zvučne signale i time imati razlog da predvidi nailazak vozila koje moa da propusti.

4.2.7. Učestovanje dece u saobraćaju

Kako su deca učesnici u saobraćaju od kojih se zbog psihofizičkih osobina i nedovoljnog poznavanja saobraćajnih propisa sa osnovanim razlogom može očekivati ponašanje koje može izazvati opasnu situaciju, i novi ZBS usvaja ograničenje načela poverenja s tim u vezi. Za razliku od ZOBS iz 1988. godine koji nalaže vozaču da vozi oprezno kada vidi decu pored puta ili posebni saobraćajni znak, novi ZBS nalaže generalno da su svi učesnici u saobraćaju dužni da obrate naročitu pažnju na dete u saobraćaju. Time je krug pored vozača proširen i na pešake, što podrazumeva i osobe koje se staraju o deci (roditelji, nastavnici, vođe organizovanih kolona dece i sl.) Postoji obaveza na naročitu pažnju ne samo kada su deca pešaci, već kada i na drugi način učestvuju u saobraćaju (vozači bicikla, putnici u otvorenoj prikolici, jahači životinja i sl.).

Novi ZBS uvodi i „zonu škole“ u kojoj je dozvoljena brzina kretanja 30 km/č ako je zona u naseljenom mestu, i 50 km/č ako je van naseljenog mesta, kao i rigorozne kazne i za najmanje prekoračenje brzine u takvoj zoni. Time je jasno nametnuta veoma defanzivna vožnja na mastu i u vreme kada se osnovano može očekivati učestvovanje dece u saobraćaju.

4.2.8. Obeležavanje vozača početnika

Pošto se od vozača koji je tek stekao privilegiju da na javnim putevima samostalno upravlja motornim vozilom, sa razlogom može očekivati da napravi grešku koju iskusni vozač ne bi učinio, novi ZBS predviđa poseban način obeležavanja vozača početnika.

Svrha takve odredbe jeste da u izvesnoj meri ograniči poverenje ostalih učesnika u saobraćaju prema njima, radi „opraštanja“ eventualnih grešaka. Motorno vozilo, kojim upravlja vozač koji ima probnu vozačku dozvolu (dve godine od sticanja privilegije) zato mora biti označeno posebnom oznakama “P”, koja mora biti na vidljivom mestu sa prednje i zadnje strane vozila.

5. ZAKLJUČAK

U svakodnevnom životu, čovek se često susreće sa raznim potencijalnim opasnostima, jer smo u 21. veku okruženi mnogobrojnim predmetima, okolnostima i sl. koji su podobni da čoveka teško povrede ili ga usmrte. Međutim, stepen organizacije društva u savremenoj civilizaciji doveo je do toga da su mnoge potencijalne opasnosti svedene na najmanju meru, pre svega zahvaljujući mnogobrojnim propisima i pravilima koja se direktno ili indirektno odnose na bezbednost.

Drumski saobraćaj je takođe pun potencijalnih opasnosti koje potiču od ljudi, puteva, vozila i okoline. Pitanje koje se zato nameće jeste koliko su te potencijalne opasnosti ostvarljive u redovnim uslovima saobraćaja, tj. da li učesnici u saobraćaju treba da se ponašaju očekujući nastupanje neke moguće opasnosti, ili u redovnim uslovima ne treba da se ponašaju tako. Odgovor na to pitanje dobija se primenom načela koje uređuje stepen poverenja koje učesnik u saobraćaju treba da ima prema ostalim učesnicima i subjektima saobraćaja.

Nacrt Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima koji je 2005. godine izradilo Ministarstvo za kapitalne investicije, a koji se očekuje da će tokom 2009. godine stupiti na snagu, konačno će stavljati tačku na različita tumačenja i nedoumice u primeni saobraćajnih propisa. Kroz opšte i posebne odredbe Zakon propisuje načelo poverenja, koje se u određenim slučajevima ograničava. Na taj način se štite savesni učesnici u saobraćaju, ali i oni koji iz određenih razloga ne postupaju u skladu sa saobraćajnim propisima. Uspostavljanjem načela poverenja uspostavlja se pre svega pravna sigurnost među građanima, ali i efikasan saobraćajni sistem. Time je učinjen značajan napredak u odnosu na Zakono osnovama bezbednosti saobraćaja na putevima iz 1988. godine.

LITERATURA

1. Vujanić, M., Okanović, D.: Načelo poverenja u Nacrtu zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima, Unapređenje policijske prakse u bezbednosti saobraćaja - zbornik radova, Kladovo 2007.
2. Dragač, R. Vujanić M.: Bezbednost saobraćaja deo 2, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2002.
3. Radivojević, M.: Pedagoške osnove ocenjivanja na vozačkom ispitu i saobraćajni propisi, AMSS, Beograd, 1998.
4. Stojanović, Z.: Krivično pravo opšti deo, osmo izdanje, Pravni fakultet BU, Beograd, 2003.
5. Kurir, dnevni list, tekst „Rafali na pijaci“, Beograd, 6.3.2006.
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Defensive_driving

PRAVILNO DEFINISANJE VAŽEĆEG OGRANIČENJA BRZINE PROPERLY DEFINED VALID SPEED LIMIT

Dalibor Pešić¹, dipl. inž, Milan M. Vujančić², dipl. inž; Milorad Cvijan³, inž.

Rezime: *Pravilno definisanje ograničenja brzine u saobraćajno-tehničkom veštačenju je od izuzetnog značaja jer veštak, između ostalog, na osnovu toga definiše propuste učesnika nezgode. Pravilno definisani propusti učesnika nezgode od strane veštaka saobraćajno-tehničke struke su u najvećem broju slučajeva osnov da Sud donese presudu.*

KLJUČNE REČI: OGRANIČENJE BRZINE, PROPUSTI UČESNIKA NEZGODE.

Abstract: *Proper defining of speed limit within the traffic accident expertise is of high importance because an expert among other things, defines the mistakes of the traffic accident participants based on that. Mistakes of the traffic accident participants which are correctly defined by traffic accident expert, are in most cases eminent for the Court to make a decision.*

KEY WORDS: SPEED LIMIT, MISTAKES OF THE TRAFFIC ACCIDENT PARTICIPANTS

1. UVOD

Ovaj rad se bavi problematikom definisanja ograničenja brzine. Pravilno definisati važeće ograničenje brzine na mestu nezgode predstavlja ulazni podatak na osnovu koga veštak saobraćajno-tehničke struke u svom Nalazu i Mišljenju prvo vremensko-prostornom analizom, a kasnije u svom mišljenju određuje propuste učesnika nezgode. Ograničenje brzine je definisano Zakonom, pa je tako za određenu kategoriju puta definisano važeće ograničenje, zatim za određenu kategoriju vozila i tako dalje, a postoji i ograničenje brzine na osnovu postavljenog saobraćajnog znaka.

¹ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, d.pesic@sf.bg.ac.rs

² Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, milan_vujanic@yahoo.com

³ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, zizam@nadlanu.com

Kako propust učesnika nezgode zavisi od toga da li se vozač kretao većom ili manjom brzinom od ograničenja, to je jedan od najvažnijih ulaznih podataka za saobraćajno-tehničko veštačenje poznavanje ograničenja brzine na mestu nezgode.

2. VRSTE OGRANIČENJA

Brzina se ograničava po različitim osnovama, a prema Zakonu postoji nekoliko vrsta ograničenja brzine:

- prema vrsti puta
- prema vrsti vozila
- prema vrsti prevoza
- prema vozaču
- prema ambijentu
- prema konkretnom mestu
- prema vremenskim prilikama i
- ostala ograničenja.

Prema vrsti puta poznata ograničenja su da je na autoputu brzina ograničena na 120 km/h, na putevima rezervisanim za saobraćaj motornih vozila 100 km/h, dok je na ostalim putevima brzina ograničena na 80 km/h.

Prema vrsti vozila brzina se ograničava za komercijalna vozila, pa je tako za teretna motorna vozila čija najveća dozvoljena masa nije veća od 7500 kg, kao i za autobuse, za autobuse sa lakom prikolicom i motorna vozila koja vuku prikolicu za stanovanje brzina ograničena na 80 km/h. Za autobuse kada se vrši organizovan prevoz dece, za zglobne autobuse bez mesta za stajanje i za teretna motorna vozila čija najveća dozvoljena masa veća od 7500 kg, kao i za teretna motorna vozila sa priključnim vozilom brzina je ograničena na 70 km/h. Za autobuse sa priključnim vozilom za prevoz lica, za gradske autobuse, za autobuse koji imaju i oređena mesta za stajanje, kao i za teretna vozila koja u tovarnom sanduku vrše skupni prevoz lica brzina je ograničena na 50 km/h. Za traktore brzina je ograničena na 30 km/h.

Prema vrsti prevoza brzina se ograničava za vozila koje vrše specijalni prevoz, prevoz opasnih materija i td i može se ograničiti fiksno na tačno definisan km/h ili pak u zavisnosti od važećeg ograničenja, pa najviše na određeni procenat od ograničenja.

Prema vozaču brzina se kod nas u Srbiji ne ograničava važećim propisima, ali u svetu postoje ograničenja za mlade i neiskusne vozače, pa recimo takvi vozači ne smeju upravljati brzinom većom od 80 km/h, čak ni na autoputu i slični primeri.

Prema ambijentu primer je opšte ograničenje brzine u naselju od 60 km/h.

Prema konkretnom mestu brzina se ograničava iz nekog razloga, na primer blizina škole ili nekog drugog objekta atrakcije koji izaziva veće pešačke tokove.

Prema vremenskim prilikama brzina se može ograničiti u zimskim uslovima, u slučaju smanjene vidljivosti i slično.

U ostala ograničenja spada na primer ograničenje poznato kao "zona 30", gde je brzina kretanja motornih vozila ograničena za jednu zonu ili blok zgrada, gde je stambena ulica itd.

Za svako od navedenih ograničenja potrebno je definisati gde i kada važi, kako bi se u konkretnom slučaju saobraćajne nezgode na mestu nezgode pravilno definisalo ograničenje brzine.

3. PROPUSTI UČESNIKA NEZGODE U ZAVISNOSTI OD BRZINE VOZILA I OGRANIČENJA

Pri definisanju propusta učesnika nezgode moguće je da učesnik u saobraćajnoj nezgodi ima:

- propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije
- propust koji je vezan za doprinos nastanku nezgode i nastanak nezgode ili za mogućnost izbegavanja nezgode i
- propust vezan za težinu posledica nezgode.

Pre definisanja propusta, a prilikom analize uzroka saobraćajnih nezgoda neophodno je napraviti razliku između uzroka i okolnosti pod kojima nastaju saobraćajne nezgode.

Okolnosti pod kojima se događaju saobraćajne nezgode opisuju uslove u kojima se dogodila nezgoda, a uzroci saobraćajnih nezgoda predstavljaju razloge zbog kojih je nastala saobraćajna nezgoda.

U okolnosti saobraćajnih nezgoda spadaju:

- Neodgovarajuća (nebezbedna, neprilagođena) brzina
- Uticaj alkoholisanog stanja
- Mokar kolovoz
- Magla
- Skretanje ili okretanje na putu, itd.

Uzroci saobraćajnih nezgoda su:

- Izenadno stvorena opasnost na putu
- Pogrešna procena saobraćajne situacije
- Greška u komunikaciji učesnika saobraćaja
- Pogešno izveden manevar (ili pogrešan način vožnje)
- "Viša sila" – otkaz vozila ili greška puta

Potrebno je istaći da je brzina u najvećem broju slučajeva saobraćajnih nezgoda okolnost saobraćajne nezgode, a da je neka druga radnja vozača uzrok saobraćajne nezgode. Na primer, vozač otpočne preticanje na mestu gde je to zabranjeno i u tom preticanju vozi brzinom većom od ograničene. U tom slučaju bi preticanje na mestu gde je to zabranjeno bio propust vozača uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak nezgode, dok bi vožnja brzinom iznad ograničenja bila okolnost.

U jednom manjem broju slučajeva saobraćajnih nezgoda moguće je da brzina bude uzrok saobraćajne nezgode. To bi bili slučajevi u kojima vozač upravlja vozilom na takav način da vozi brzinom iznad ograničenja i dođe do nezgode, a u slučaju kada bi vozilo brzinom do ograničenja ne bi došlo do nezgode. U tom smilu, za potpuno razumevanje ove činjenice potrebno je definisati dve brzine: bezbedna brzina i uslovno bezbedna brzina.

"**Bezbedna brzina** (V_b) je najveća brzina kojom može da bude voženo vozilo za konkretne uslove koje vozač može da vidi ili ~~predvidi~~ **ima razloga da očekuje**^{*}, pa da bude u mogućnosti da blagovremeno zaustavi ili bezbedno vozi vozilo"

Uslovno brzina (V_{ub}) je brzina pri kojoj bi vozač u iznenadno nastaloj opasnoj situaciji mogao da izbegne nezgodu^{**}.

Poređenje brzina radi definisanja propusta učesnika nezgode obavlja se u tri koraka, a osim bezbedne i uslovno bezbedne brzine u ovom poređenju figuriše i brzina automobila u trenutku reagovanja vozača (V_a):

1. KORAK

utvrđuje se da li je:

$$V_a \leq V_u$$

* U periodu od poslednjih 10 godina iskristalisao se termin "imao razloga da očekuje" umesto "predvidi", pa je zbog toga i u tekstu Nacrta ZOBS-a, predviđen termin "imao razloga da očekuje", a pored toga je po sadašnjim stavovima autora to dozvoljena odnosno ograničena brzina.

** Prilikom tumačenja uslovne brzine (zaustavljanjem vozila), treba podrazumevati da je izračunata brzina vozila pri kojoj bi nezgoda bila izbegnuta pod uslovom za koji se računa uslovno brzina.

Ukoliko jeste, tada se vozač kretao brzinom koja je manja od uslovno bezbedne brzine, tako da je mogao da izbegne nezgodu, pa bi na strani vozača stajao propust uzročno vezan za nastanak nezgode.

2. KORAK

utvrđuje se da li je:

$$Vu < Va \leq Vb$$

Ukoliko jeste, vozač se kretao brzinom koja je veća od uslovno bezbedne brzine, ali u skladu sa bezbednom (dozvoljenom) brzinom, pa na strani vozača ne bi bilo propusta vezanih za nezgodu.

3. KORAK

utvrđuje se da li je:

$$Vu < Vb < Va$$

Ukoliko jeste, vozač se kretao brzinom koja je veća i od uslovno bezbedne brzine i veća od bezbedne (dozvoljene) brzine, pa na strani vozača nema propusta za nastanak nezgode, ali stoje propusti vezani za težinu posledica nezgode, jer da se kretao dozvoljenom (manjom) brzinom tada bi posledice nezgode bile manje.

Navedena analiza u ovom radu ukazuje da bez pravilnog definisanja ograničenja brzine ne bi se mogli definisati propusti učesnika nezgode i naći uzrok saobraćajne nezgode, a što je cilj saobraćajno-tehničkog veštačenja i što je ono što Sud zahteva od veštaka saobraćajno-tehničke struke.

4. SPECIFIČNI SLUČAJEVI DEFINISANJA OGRANIČENJA BRZINE

I pored toga što je normativima propisan način definisanja ograničenja brzine u svakodnevnoj praksi se susreću slučajevi pogrešnog definisanja ograničenja brzine. Ističu se dva slučaja koji su najzastupljenija i kod kojih su česte greške saobraćajno-tehničkih veštaka.

U prvom slučaju radi se o definisanju ograničenja brzine u naselju. Naime, Zakonom je definisano da se brzina opštim ograničenjem (važećim Zakonom 60 km/h) ograničava u naselju, a ne u naseljenom mestu. Zakon pravi veliku razliku između ova dva pojma.

Naseljeno mesto je deo koji je ograničen informacionim tablama o početku i završetku naseljenog mesta, a naseljem se smatra deo puta koji pored uslova za naseljeno mesto mora da ispunjava i sledeći uslov: da postoji niz kuća makar sa jedne strane puta, dajući izgled ulice i ukazivati da se radi o naselju. Dakle, brzine se ograničava u naselju, a ne u naseljenom mestu.

22) naselje je prostor na kome se redovi ili grupe zgrada nalaze s jedne ili obe strane puta, dajući mu izgled ulice i čije su granice označene saobraćajnim znakovima za obeležavanje naseljenih mesta;

ZOOBS – Član 10 tačka 22

Česte su zabune, ukoliko pored znaka za naseljeno mesto postoji i znak o ograničenju brzine, koliko je tada ograničenje brzine. U tom slučaju na teritoriji tog naselja čije se ime nalazi na tabli važi ograničenje brzine koje se nalazi pored table. I ovde se radi o naselju, a ne o naseljenom mestu.

Moguć je primer da kada se prođe tabla na kojoj stoji ime naseljenog mesta i pored te table postoji znak ograničenje brzine, da se od te table do pojave prvih kuća mora proći i po nekoliko kilometara. U tih nekoliko kilometara ne važi ograničenje brzine označeno uz tablu naseljenog mesta, već to ograničenje počinje od onog mesta gde saobraćajnica ima izgled ulice, odnosno gde se makar sa jedne strane kolovoza nalazi niz kuća, dajući izgled ulice.

Prestanak važenja ograničenja brzine u naselju prestaje na onom mestu gde saobraćajnica "gubi" izgled ulice i tada na tom mestu važi opšte ograničenje brzine van naselja (80 km/h), ukoliko na neki drugi način na toj deonici nije definisano ograničenje brzine. Definisano ograničenje u naselju je izuzetno važno, jer kod pogrešno definisanog ograničenja sankcije za onoga koji prekorači brzinu ograničenja mogu da se drastično razlikuju. Na primer, ukoliko je pogrešno određeno ograničenje brzine na 60 km/h umesto 80 km/h (pogrešno određeno da li se radi o naselju ili naseljenom mestu), vozač koji upravlja vozilo na tom delu puta brzinom od 121 km/h, biće nepravilno kažnjen višestruko većom kaznom, ukoliko bi ograničenje bilo 60 km/h, umesto ukoliko bi se radilo o ograničenju brzine od 80 km/h.

Primer:

"... Asfaltni kolovoz, na mestu nezgode, pruža se u blagoj levoj krivini, gledano od Nikšića ka Podgorici. Kolovoz je uzdužnom isprekidanom linijom podeljen na dve kolovozne trake namenjene za odvijanje saobraćaja u oba smera. Pored leve ivice kolovoza nalazi se betonski ulaz u Glas Servis. Pored desne ivice kolovoza nalazi se betonski ivičnjak, a pored obe ivice kolovoza nalaze se bankine ...

...

Uzimajući u obzir brzinu koju je XXX predao YYY-u za rotaciju YYY-a, to bi brzina XXX-a u trenutku sudara bila najmanje:

$$V = \sqrt{9,42^2 - (30 : 3,6)^2}$$

$$V = 4,4 \text{ m/s} \quad \text{или} \quad 15,8 \text{ km/h}$$

Zaustavni put XXX-a, pri brzini od 106,3 km/h, bio bi:

$$S = 29,52 \cdot 1,1 + 28,77^2 : 2 : (7,5 \cdot 0,85)$$

$$S = 32,47 + 64,92 = 97,4 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + 28,77 : (7,5 \cdot 0,85)$$

$$t = 5,6 \text{ s}$$

Zaustavni put YYY-a, pri brzini od 15,8 km/h, bio bi:

$$S = 4,4 \cdot 1,1 + 3,65^2 : 2 : 7,5$$

$$S = 4,84 + 0,89 = 5,7 \text{ m}$$

Detaljnou analizom raspoloživih materijalnih elemenata iz Spisa nismo našli podatke o ograničenju brzine na mestu nezgode, pa kako se analizom Uvidajne dokumentacije mesto nezgode nalazi van naselja, to bi na mestu nezgode, po našem mišljenju, važno ograničenje brzine do 80 km/h.

Zaustavni put XXX-a, pri brzini od 80 km/h, bio bi:

$$S = 22,22 \cdot 1,1 + 21,47^2 : 2 : (7,5 \cdot 0,85)$$

$$S = 24,44 + 36,15 = 60,6 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + 21,47 : (7,5 \cdot 0,85)$$

$$t = 4,5 \text{ s}$$

XXX bi od trenutka reagovanja vozača XXX-a do sudara prešao put od:

$$S = 29,52 \cdot 1,1 + 46,85$$

$$S = 79,3 \text{ m}$$

a za vreme od:

$$t = 1,1 + (28,77 - 15,18) : (7,5 \cdot 0,85)$$

$$t = 3,2 \text{ s}$$

Vozač XXX-a bi imao mogućnost da reagovanjem sa istog mesta i na isti način zaustavi XXX pre mesta sudara, na putu dužine 79,3 m, ukoliko bi XXX bio vožen brzinom do:

$$V = \sqrt{(7,5 \cdot 0,85 \cdot 1)^2 + 2 \cdot 7,5 \cdot 0,85 \cdot 79,32} - (7,5 \cdot 0,85 \cdot 1)$$

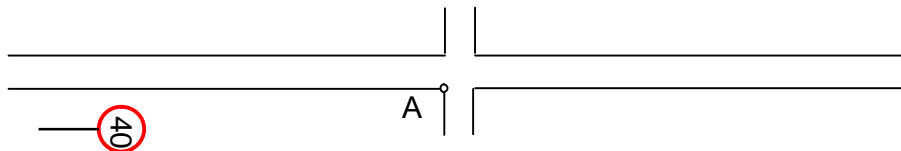
$$V = 26,06 \text{ m/s} \quad \text{ili} \quad 93,8 \text{ km/h}$$

Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova nezgoda mišljenja smo da je ova nezgoda nastala kao posledica propusta vozača XXX-a. Naime, vožnja XXX-a brzinom od najmanje 106,3 km/h, umesto brzinom do 80 km/h, predstavlja propust vozača XXX-a, uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju. Vozač XXX-a je po našem mišljenju, morao upravljati XXX-om brzinom do 80 km/h, čime bi po našem mišljenju ova nezgoda mogla biti izbegnuta.

Na strani vozača YYY-a nismo našli propuste vezane za ovu nezgodu.

Drugi slučaj je definisanje ograničenja brzine u raskrsnici, ali i pre i posle raskrsnice i to je takođe slučaj koji nije tako redak u svakodnevnoj praksi. Zakonom je definisano da znakovi ograničenja (pa samim tim i ograničenja brzine) prestaju da važe na sledećoj raskrsnici.

Drugim rečima, ukoliko bio neko želeo da ograničenje koje je važilo pre raskrsnice važi i posle raskrsnice, tada se na izlazu iz raskrsnice mora ponoviti ograničenje brzine i/ili postaviti drugo željeno ograničenje brzine. Ukoliko je pre raskrsnice, na primer, postojao znak ograničenja brzine od 40 km/h, a posle raskrsnice nije ponovljen tada ograničenje brzine važi samo do ulaza u raskrsnicu i od te tačke pa nadalje ograničenje brzine ne važi. (Slika br. 1 - Ograničenje važi samo do tačke A).

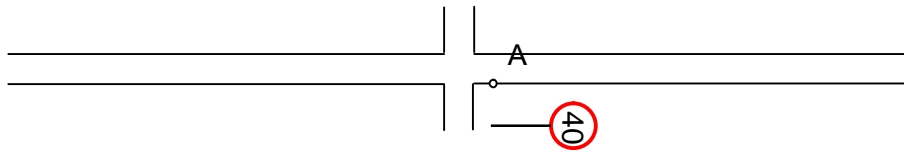


Slika br. 1

Kako je moguć slučaj u ovakvoj situaciji da se dogodi nezgoda nakon raskrsnice, a vozač reagovao pre raskrsnice, potrebno je utvrditi ukoliko bi reagovao sa istog mesta i na isti način, a upravljao vozilom u skladu sa ograničenjem koje važi pre raskrsnice (jer tada je reagovao i tada je morao poštovati ograničenje pre raskrsnice) da li bi mogao izbeći nezgodu. Ovde treba izračunati, a imajući u vidu i ostale materijalne dokaze (tragove i slično) da li bi vozač imao mogućnost da od mesta prestanka ograničenja brzine ubrza svoje vozilo do utvrđene brzine u veštačenju, a nakon toga da smanji brzinu na onu koju je imao u sudaru. Ukoliko je to moguće, tada se ne može isključiti da je vozač pre raskrsnice upravljao vozilom u skladu sa ograničenjem brzine pre raskrsnice.

Ukoliko je pak obrnut slučaj, odnosno ograničenje brzine je postavljeno nakon raskrsnice (Slika br. 2), a pre raskrsnice nije postojao znak o ograničenju brzine, tada od mesta znaka ograničenja (tačka A) počinje da važi ograničenje označeno na saobraćajnom znaku.

Kod saobraćajno-tehničkog veštačenja, u slučaju nezgode nakon raskrsnice, važno je da se u vremensko-prostornoj analizi izračuna mogućnost izbegavanja nezgode, odnosno da li bi vozač mogao izbeći nezgodu ukoliko bi smanjio brzinu kod znaka, i ukoliko u tom slučaju ne bi mogao izbeći nezgodu tada na njegovoj strani ne bi bilo propusta.

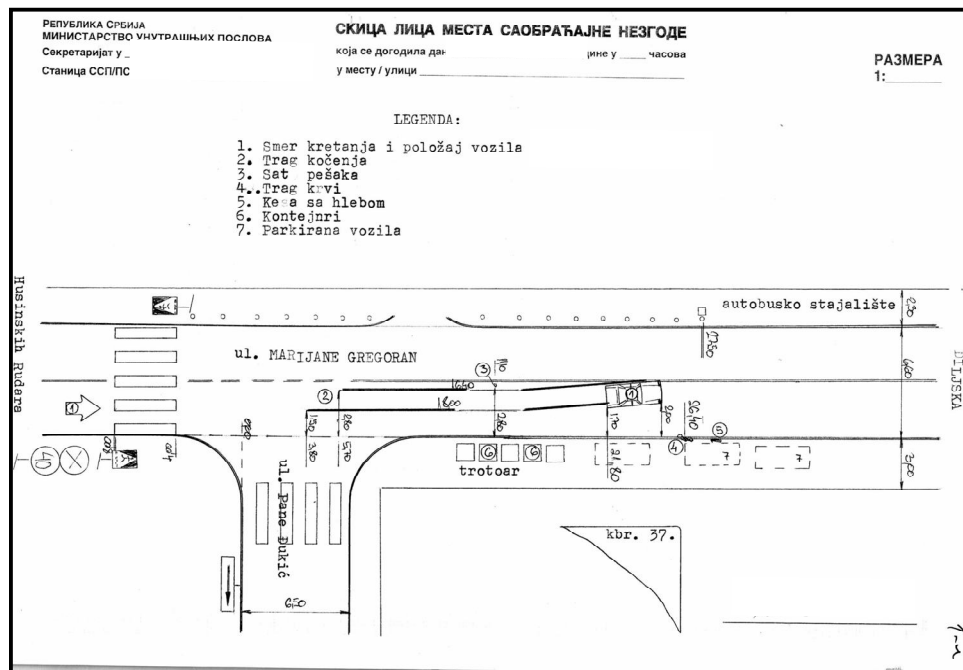


Slika br. 2

Primer:

"... Prema Zapisniku o uviđaju i Skici lica mesta u ul. Marijane Gregoran, a pre raskrsnice sa ul. Pane Đukić, postavljen je saobraćajni znak II-30 (40 km/h), kojim je ograničena brzina kretanja vozila, u smeru ka ul. Diljskoj, do 40 km/h. Imajući u vidu da posle raskrsnice sa ul. Pane Đukić ne postoji saobraćajni znak ograničenja brzine, to ograničenje brzine do 40 km/h u smeru kretanja HHH-a, važi samo od mesta gde je postavljen znak do raskrsnice sa ul. Pane Đukić, a nakon raskrsnice važi opšte ograničenje brzine za naselje do 60 km/h ...

...



Skica lica mesta

....

... Na osnovu detaljne i uporedne analize materijalnih elemenata iz Spisa, nalazimo da je do sudara HHH-a i pešaka došlo kada je HHH bio približno paralelan uzdužnoj osi kolovoza i nalazio se u pravcu i na tragovima kočenja HHH, tj. kada je HHH prednjim točkovima bio na mestu promene jačine intenziteta tragova kočenja HHH-a. Merenjem sa Skice lica mesta, crtane u razmeri R=1:200, prednji desni točak HHH bi se u trenutku sudara nalazio na tragu kočenja desnih točkova na oko 8,8 m posle početka traga kočenja desnih točkova ...

... Imajući u vidu da bi brzina HHH-a, prema PC Crash-u, u trenutku sudara bila 46 km/h, i da je HHH od početka tragova kočenja do sudara prešao put dužine 8,6 m, to brzina HHH-a na početku tragova kočenja bila:

$$V = \sqrt{(46 : 3,6)^2 + 2 \cdot 6,5 \cdot 8,6}$$

$$V = 16,59 \text{ m/s} \quad \text{или} \quad 59,7 \text{ km/h}$$

Pa bi brzina HHH-a u trenutku reagovanja vozača HHH bila:

$$V = 16,59 + 6,5 \cdot 0,2 : 2$$

$$V = 17,24 \text{ m/s} \quad \text{или} \quad 62,1 \text{ km/h}$$

...

... Imajući u vidu da tragovi kočenja desnih točkova HHH-a počinju na 3,8 m nakon FT, tj. nakon raskrsnice sa ul. Pane Đukić to bi HHH, u trenutku reagovanja vozača HHH-a kočenjem, bio ispred raskrsnice sa ul. Pane Đukić na udaljenosti od:

$$d = 17,24 \cdot 1,1 - 3,8$$

$$d = 15,2 \text{ m}$$

odnosno nalazio bi se na:

$$d = 17,24 \cdot 1,1 - 3,8 - 8$$

$$d = 7,2 \text{ m}$$

pre pešačkog prelaza koji se nalazi u ulici Marijane Gregoran, pa je, imajući to u vidu, vozač HHH-a reagovao kočenjem pre raskrsnice sa ul. Pane Đukić, tj. na deonici kolovoza na kojoj je brzina kretanja vozila ograničena na brzinu do 40 km/h. Naime, u trenutku reagovanja kočenjem vozača HHH-a na opasnu situaciju, HHH je morao biti vožen brzinom do 40 km/h.

Od trenutka reagovanja vozača HHH-a kočenjem do mesta sudara, HHH bi prešao put dužine:

$$S = 17,24 \cdot 1,1 + 8,6$$

$$S = 27,6 \text{ m}$$

Vozač HHH-a bi imao mogućnost da intenzivnim kočenjem zaustavi HHH na putu dužine 27,6 m, ukoliko bi HHH bio vožen brzinom do:

$$V = \sqrt{(6,5 \cdot 1)^2 + 2 \cdot 6,5 \cdot 27,56} \quad (6,5 \cdot 1)$$

$$V = 13,51 \text{ m/s} \quad \text{или} \quad 48,6 \text{ km/h}$$

"... Analizom svih okolnosti nastanka ove nezgode, mišljenja smo da je opasna situacija nastala kao posledica obostranih propusta učesnika ove nezgode, tj. i propusta pešaka i propusta vozača HHH-a.

Pešak nije trebalo da neoprezno i nebezbedno pokuša prelazak kolovoza ispred i u blizini nailazećeg HHH-a, čime je stvorio opasnu, blisku i pokretnu prepreku na putanji HHH-a, a što bi bio propust pešaka uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju. Pešak je, po našem mišljenju, imao mogućnost da se jednostavnim osmatranjem u smeru nailazećeg HHH-a uveri da ne može bezbedno preći kolovoz, pa odustajanjem od prelaska kolovoza i/ili ustupanjem prvenstva prolaza nailazećem HHH-u, izbegne stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode.

Vremensko-prostornom analizom smo izračunali da bi vozač HHH-a imao mogućnost da reagovanjem na isti način i krećući se po istoj putanji izbegne sudar sa pešakom ukoliko bi HHH bio vožen brzinom do 48,6 km/h, pa bi, po našem mišljenju, vožnja HHH-a brzinom od 62,1 km/h, umesto brzinom do 40 km/h, predstavljala propust vozača HHH-a, takođe uzročno vezan za nastanak ove. Vozač HHH-a je morao pre raskrsnice upravljati HHH-om brzinom do 40 km/h, čime bi, po našem mišljenju, ova nezgoda bila izbegnuta ...".

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U radu je prikazano da se brzina ograničava na više načina i da je to regulisano Zakonom. Prikazana je i klasifikacija propusta učesnika nezgode, a vezano za brzinu, imajući u vidu da brzina može biti uzrok saobraćajne nezgode samo u tačno utvrđenim okolnostima.

Pravilno definisanje ograničenja brzine, kod saobraćajno-tehničkog veštačenja, a kasnije i u sudskim postupcima predstavlja preduslov za pravilno definisanje propusta učesnika nezgode. U svakodnevnoj praksi moguće su različite nedoumice oko pravilnog definisanja ograničenja brzine, međutim pravilnim čitanjem normativa, a posebno zakona koji se tiču bezbednosti saobraćaja mogu se izbeći ove nedoumice i pravilno definisati ograničenje brzine.

LITERATURA

- [1.] Dragač, R., Vujanić, M., 2002. BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA II DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd
- [2.] Vujanić, M., 2001. ZBIRKA ZADATAKA IZ BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA SA PRAKTIKUMOM, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd
- [3.] Dragač, R., 2000. BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA III DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd
- [4.] Službeni list Srbije i Crne Gore, 2003. Zakon o osnovama bezbednosti saobraćaja na putevima, dvadesetdrugo izdanje, Službeni list Srbije i Crne Gore, Beograd
- [5.] Ekspertize saobraćajnih nezgoda, Institut Saobraćajnog fakulteta u Beogradu

ELEMENTI VREMENSKO-PROSTORNE ANALIZE SAOBRAĆAJNE NEZGODE

ELEMENTS OF THE TRAFFIC ACCIDENT'S TIME-PLACE ANALYSIS

Boris Antić¹, dipl. inž; Nenad Marković², dipl. inž;
Duško Pešić³, dipl. inž.

Rezime: Tokom izrade ekspertiza saobraćajnih nezgoda, od posebnog značaja za sud predstavlja sadržaj vremensko-prostorne analize toka nezgode, odnosno rezultati analiza mogućnosti izbegavanja nastanka saobraćajne nezgode. Suštinsko pitanje za donošenje odluke u sudskom postupku, a na koje bi veštak saobraćajno-tehničke struke trebalo da pruži odgovor u vremensko prostornoj analizi, jeste brzina pri kojoj bi učesnik imao mogućnost izbegavanja nezgode, a što se može utvrditi primenom vremenskog i/ili prostornog kriterijuma. Uzimajući prethodno u obzir, u radu će biti prezentirani elementi i analize koje bi trebalo da budu sprovedene od strane veštaka i koje bi trebale da budu sadržane u vremensko prostornoj analizi saobraćajne nezgode.

KLJUČNE REČI: ZAUSTAVNI PUT, PROSTORNI KRITERIJUM, VREMENSKI KRITERIJUM, BEZBEDNA BRZINA, USLOVNO BEZBEDNA BRZINA.

Abstract: Within traffic accident expertise, the content of the time-place analysis of a traffic accident, or in other words-the results of the analysis of the possible ways to avoid traffic accident, is of high importance to the court. The most important question for making the decision during the court process, on which the expert should give answer in the time-place analysis, is the speed which would be enough for the participant to avoid the accident, which could be found by applying time and/or place criteria. Having all that in mind, the elements and the analysis which should be done by the experts and which should be the part of the time-place analysis of the traffic accident, will be presented in this paper.

KEY WORDS: TRAFFIC ACCIDENT EXPERTISE, THE COURT PROCEDURE, THE MISTAKES OF THE TRAFFIC ACCIDENT PARTICIPANTS

¹ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, b.antic@sf.bg.ac.rs

² Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, n.markovic@sf.bg.ac.rs

³ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, duskopesic@sf.bg.ac.rs

1. UVOD

Kada se posmatraju elementi pismenog nalaza i mišljenja veštaka, kao i pojedinačne i uporedne analize povreda, oštećenja, tragova, mesta sudara i brzina učesnika saobraćajne nezgode, koje je s obzirom na to potrebno sprovesti, vremensko-prostorna analiza predstavlja deo nalaza i mišljenja veštaka koji praktično objedinjuje sve prethodno sprovedene analize i sudu objašnjava parametre vezane za pozicije učesnika neposredno pre nezgode. Najvažniji elementi koji se izračunavaju tom prilikom jesu zaustavni put, vreme zaustavljanja, prostor i vreme koje je vozač imao na raspolaganju za izbegavanje nezgode, odnosno brzina pri kojoj je vozač za te uslove (prostor i vreme) mogao izbeći nezgodu zaustavljanjem.

Uzimajući u obzir sadržaj poglavlja vremensko-prostorna analiza u okviru pismenog nalaza i mišljenja veštaka, jasno je da ono što treba da čini vremensko-prostornu analizu jesu različiti proračuni u vezi pozicija i brzina učesnika nezgode, kao i drugih parametara koji su bitni za analizu nezgode. U praksi postoje različiti stavovi o tome da li veštak saobraćajno-tehničke struke te proračune treba da prikaže, ili su dovoljni rezultati bez prikaza obrazaca i proračuna (Vidi Slike br. 1 i br. 2).

2.4.- VREMENSKA I PROSTORNA ANALIZA TOKA SAOBRAĆAJNE NEZGODE

Okrivljeni je počeo reagovati za forsirano kočenje i izbegavanje sudara njegovog vozila i motocikla, u trenutku kad je vozilom bio udaljen 19,40 m. od mesta sudara ili na 1,1 sec. pre trenutka sudara. Kada je motocikl bio udaljen 11,40 m. od mesta sudara sa "VW-genom" i bio je u blizini desne ivice kolovoza. A međuodstojanje dva vozila bilo je oko 8,40 m. Sa udaljenost sa koje je reagovao okrivljeni, za izbegavanje sudara sa motociklom, pri brzini kojom se njegovo vozilo kretalo, 61 km/č, nije mogao zaustaviti vozilo "VW-gen", jer bi dužina zaustavnog puta iznosila 33,60 m, za vreme 3,1 sec.

bezbedna brzina, pri kojoj bi okrivljeni vozilo zaustavio pre mesta sudara sa motociklom, iznosila bi 49,50 km/č.

Slika br. 1 – Primer vremensko prostorne analize bez prikazanog proračuna

Sa jedne strane takvi proračuni možda opterećuju pismeni nalaz i mišljenje veštaka, jer su korisnici veštačenja najčešće lica koja ne poseduju tehnička znanja, ali je takođe objektivno i korektno prikazati i proračun, kako bi korisnici veštačenja mogli proveriti ispravnost rezultata, ali i uočiti koje metode i koji parametri su korišćeni za dobijanje rezultata.

3.3. Prtostorno vremenska analiza

U cilju sprovođenja saobraćajno tehničkog veštačenja i utvrđivanja okolnosti pod kojima je došlo do ove saobraćajne nezgode neophodno je da se izvrši i prostorno vremenska analiza.

Videli smo da je brzina kretanja putničkog vozila bila oko 84,2 km/h, a mopeda oko 30 km/h. Ukupan zaustavni put, uzimajući dakle u obzir i put reagovanja vozača u takvoj situaciji se kretao u okvirima od oko 69 m za putničko vozilo, odnosno 16 m za moped, a vreme neophodno za reagovanje i kočenje oko 4,9 sec za putničko vozilo, odnosno 2,8 sec za moped.

U konkretnoj saobraćajnoj situaciji vozač putničkog vozila je reagovao u cilju kočenja kada se prednji deo njegovog vozila nalazio na odstojanju od 37,4 m od mesta kontakta, odnosno vremenski posmatrano na oko 1,65 sec pred kontakt. U tom trenutku, odnosno u trenutku reagovanja vozača putničkog vozila u cilju kočenja to vozilo je bilo u blagom ukošenom položaju u levo u odnosu na osu puta i tada je praktično prednji levi deo počeo da prelazi osu kolovoza, dok je odstojanje od mopeda bilo oko 25 m.

Slika br. 2 - Primer vremensko prostorne analize bez prikazanog proračuna

Rastojanje od 8,9 m automobil "PEUGEOT" je prešao za vreme od:

$$t_{\Delta r} = \frac{8,9 \cdot 3,6}{80} = 0,4 \text{ s}$$

Za vreme od 0,4 s pešak je mogao preći put od:

$$S_p = \frac{0,4 \cdot 3,8}{3,6} = 0,4 \text{ m}$$

Uzimajući u obzir definisano mesto kontakta i položaj učesnika nezgode u momentu kontakta zaključuje se da se u trenutku reagovanja vozača automobila "PEUGEOT" kočenjem, pešak nalazio na kolovozu, uz njegovu desnu ivicu.

Vozač automobila "PEUGEOT" je imao mogućnosti da svoje vozilo zaustavi forsiranim kočenjem na putu dužine 26 m, da se kretao brzinom manjom od:

$$V_b = \sqrt{(7 \cdot 1)^2 + 2 \cdot 7 \cdot 26} - 7 \cdot 1 = 13,3 \text{ m/s} = 48 \text{ km/h}.$$

Slika br. 3 - Primer vremensko prostorne analize sa prikazanim proračunom

Iako vremensko-prostorna analiza sa prikazanim postupkom proračuna, zahteva dodatno angažovanje veštaka pri tehničkoj obradi teksta, poželjno je i korektnije od strane veštaka transparentno prikazati sve korišćene proračune ili prikazati samo rezultate, a proračune dostaviti u prilogu veštačenja.

2. OSNOVNI POJMOVI I ELEMENTI VREMENSKO PROSTORNE ANALIZE

Uzimajući u obzir da vremensko-prostorna analiza predstavlja "rekonstruisanje" pozicija učesnika neposredno pre nezgode, kao i u trenutku sudara, a s obzirom na brzine učesnika nezgode, podrazumeva se da su ovi elementi (brzine i mesto sudara) već utvrđeni na osnovu prethodnih analiza i primenom specifičnih saobraćajno-tehničkih metoda. Kako bi se na jednostavan način pojasnio postupak vremensko prostorne analize, neophodno je najpre definisati osnovne parametre koji se koriste u konkretnoj analizi. Uzimajući to u obzir, za početak je pored brzine kojom se vozilo kretalo neposredno pre nezgode (Najčešće se u domaćoj literaturi označava V_0), važno razlikovati brzinu na početku kočenja (Označenu sa V_1) i brzinu u trenutku sudara (V_s).

2.1. Zaustavni put i vreme zaustavljanja

Prvi odgovor koji bi veštak saobraćajno-tehničke struke trebalo da pruži sudu u vremensko-prostornoj analizi jeste veličina zaustavnog puta i vremena zaustavljanja. Naime, dužina zaustavnog puta jasno pokazuje koliko je prostora bilo potrebno učesniku nezgode za zaustavljanje pri brzini kojom se kretao neposredno pre nezgode, dok vreme zaustavljanja jasno pokazuje koliko bi vremena bilo potrebno za zaustavljanje izračunatom brzinom. Zaustavni put se izračunava primenom obrasca:

$$S = V_0 \cdot t_r + V_1^2 : 2 : b \quad (1)$$

gde je t_r - vreme reagovanja, a b – usporenje vozila. Pre nego što veštak pristupi proračunu zaustavnog puta, važno je pažnju usmeriti pravilnom utvrđivanju upravo ova dva elementa. Vreme reagovanja je tesno povezano sa vrstom kočnog sistema i vrstom vozila koje je učestvovalo u nezgodi. Naime, komercijalna vozila sa pneumatskim kočnim sistemom mogu imati vreme reagovanja i do 1,6 s, vreme reagovanja putničkih automobila je najčešće 1 – 1,1 s, dok vreme reagovanja savremenih motocikala može biti svega 0,6 s.

Razlika u vremenu reagovanja komercijalnih i putničkih vozila je u konstrukcionim karakteristikama kočnog sistema (brži odziv disk kočnica u odnosu na doboš kočnice) i različitom prenosu sile, jer je vazduh u pneumatskom sistemu stišljiviji od ulja u hidrauličnom kočnom sistemu.

Pored toga, kod motocikla fizičko reagovanje vozača je značajno kraće jer nema posebnog premeštanja noge sa pedale "gasa" na pedalu kočnice. Važno je napomenuti da pogrešno vreme reagovanja može dovesti do greške u proračunu zaustavnog puta i za više od desetak metara.

Jedno od pitanja o kome se vode brojne diskusije među veštacima saobraćajno-tehničke struke i korisnicima tih veštačenja, jeste produženje vremena reagovanja usled alkoholisanosti vozača. Naime, dokazano je da alkoholisanost utiče na produženje vremena reagovanja vozača, a time i na produženje zaustavnog puta vozila, ali su efekti alkoholisanosti u pogledu veličine produženja vremena reagovanja veoma različiti i zavise od čoveka do čoveka. Iako alkoholisanost spada u domen rada veštaka medicinske struke, događa se da veštaci saobraćajno-tehničke struke koristeći literaturu koja nije njima predviđena pokušavaju da "pomognu" sudu uzimajući u obzir produženje vremena reagovanja zbog dejstva alkohola (Slika br. 4). Čak i ako veštak medicinske struke utvrdi da je vreme reagovanja bilo produženo usled alkoholisanosti, veštak saobraćajno-tehničke struke bi mogao koristiti te podatke za svoje analize samo ako bi od strane veštaka medicinske struke to produženje bilo iskazano precizno, u brojčanim vrednostima, a ne samo opisno.

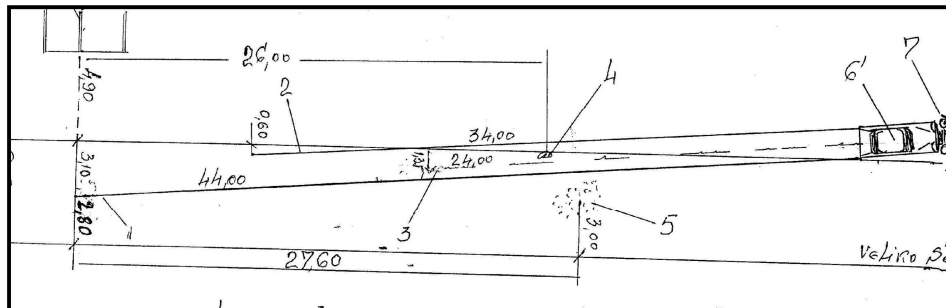
Узимајући у обзир алкохолисаност возача Заставе, време реаговања је било продужено за 0,2 секунде и износило би уместо 0,8 секунди, 1 секунду. Психотехничка секунда би онда била 1,2 секунде и за заустављање Заставе би био потребан пут од 31,7 метара и време од 3,44 секунде. Неалкохолисан возач би Заставу зауставио за 28,90 метара и 3,20 секунди.

Slika br. 4 – Primer nepravilnog korišćenja alkoholisanosti od strane saobraćajno-tehničkog veštaka

S obzirom na prethodno, nije u skladu sa pravilima struke da se saobraćajno-tehnički veštaci upuštaju u analize produženja vremena reagovanja zbog alkoholisanosti, ukoliko veštak medicinske struke nije precizno definisao veličinu produženja vremena reagovanja.

Veličina usporenja je sledeći parametar koji je takođe značajan za pravilan proračun zaustavnog puta. Ukoliko su izmerene kočne sile vozila koje je učestvovalo u nezgodi, tada je usporenje moguće proračunati, pri čemu to usporenje (izračunato na osnovu intenziteta kočnih sila sa tehničkog pregleda) predstavlja najveće moguće usporenje koje je to vozilo moglo ostvariti.

Razlog za to je što pri merenju sila kočenja točkovi ne blokiraju i tada se ostvaruje najveće usporenje. S obzirom na to, brzina izračunata na osnovu tako utvrđenog usporenja je najveća brzina, jer u realnim uslovima usporenje može biti samo manje. Naravno, ako se za proračun zaustavnog puta za određenu brzinu uzme usporenje na osnovu intenziteta kočnih sila, izračunata vrednost će predstavljati najkraći zaustavni put. Ako intenziteti sila kočenja nisu utvrđivani tada je usporenje neophodno proceniti na osnovu vrste i stanja kolovoza.



Slika br. 5 – Primer skice sa dugim tragovima kočenja

Ако би стање колотова на месту незгоде било такво да BMW може да оствари успорење од највише $8,14 \text{ m/s}^2$ (утврђено на техничком прегледу) тада би имајући у виду и губитак учинка оствареног кочења код трагова дужих од 30 m, успорење BMW-а дуж трагова кочења било највише:

$$b = 8,14 \cdot 0,85$$

$$b = 6,92 \text{ m/s}^2$$

Зауставни пут BMW-а, при брзини од 90 km/h, и успорењу од $8,14 \text{ m/s}^2$ (са техничког прегледа) био би:

$$S = 25 \cdot 1 + 24,39^2 : 2 : 8,14$$

$$S = 25 + 36,54 = 61,5 \text{ m}$$

а време заустављања би било до:

$$t = 1 + 24,39 : 8,14$$

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

Зауставни пут BMW-а, при брзини од 90 km/h, и успорењу од $6,92 \text{ m/s}^2$ (коригованим успорењем са техничког прегледа због трагова кочења дужих од 30 m) био би:

$$S = 25 \cdot 1 + 24,48^2 : 2 : 6,92$$

$$S = 25 + 43,30 = 68,3 \text{ m}$$

а време заустављања би било до:

$$t = 1 + 24,48 : 6,92$$

$$t = 4,5 \text{ s}$$

Slika br. 6 – Primer razlike u dužini zaustavnog puta sa i bez korekcije usporenja usled pada usporenja

Pri brzinama vozila većim od 60 km/h, u slučajevima kada su tragovi kočenja duži od 20 m, usled značajne dužine tragova dolazi do pada učinka ostvarenog kočenja, i to za 5 % - 10 % kod tragova dužih od 20 m, a 10 % do 15 % kod tragova dužih od 30 m. Uzimanje u obzir pada učinka ostvarenog kočenja, dovešće do produženja zaustavnog puta i vremena zaustavljanja (Slika br. 5 i br. 6).

Dakle, zaustavni put vozila pored utvrđene brzine, zavisi i od vremena reagovanja sistema vozač-vozilo i usporenja vozila, pa je tim parametrima tokom izrade saobraćajno-tehničkog veštačenja važno posvetiti značajnu pažnju.

Za pravilno sklapanje slike o saobraćajnoj nezgodi svih stranaka u postupku, važno je pored proračuna zaustavnog puta za utvrđenu brzinu vozila, prikazati i proračun za dozvoljenu brzinu (ograničenu brzinu) koja važi na mestu nezgode, ili brzinu koju zahteva neka od stranaka u postupku. Takve razlike ponekad mogu odmah ukazati na postojanje, ili nepostojanje propusta pojedinih učesnika nezgode.

Vreme zaustavljanja predstavlja sledeći element koji bi trebalo da bude sadržan u vremensko prostornoj analizi saobraćajne nezgode (Slika br. 6). Slično zaustavnom putu i vreme zaustavljanja, pored brzine, zavisi od vremena reagovanja sistema vozač-vozilo i usporenja vozila, pa prethodno opisane preporuke važe i za vreme zaustavljanja koje se izračunava primenom obrasca:

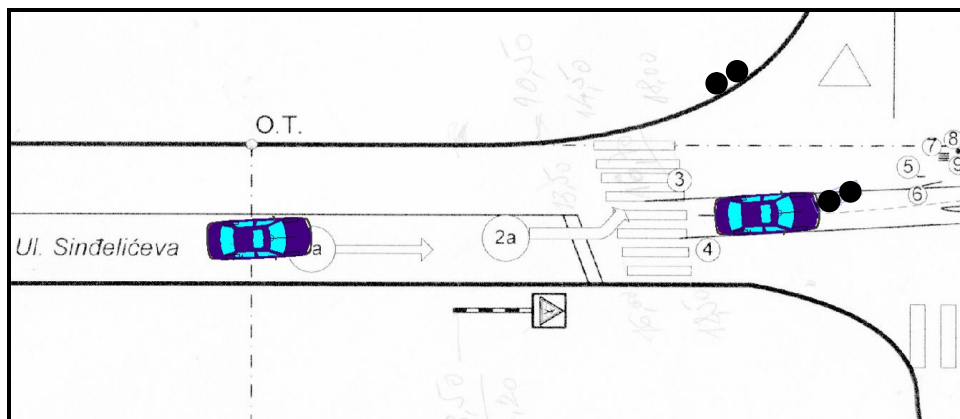
$$t = t_r + V_1 : b \quad (2)$$

2.2. Prikaz karakterističnih pozicija učesnika nezgode

Sledeći korak u vremensko prostornoj analizi jeste prikazivanje pozicija učesnika nezgode u trenutku reagovanja vozača u prostoru i vremenu. Drugim rečima opisano, veštak je potrebno da sudu pruži odgovor na koliko metara i koliko sekundi pre nezgode je preduzeto reagovanje od strane pojedinih učesnika nezgode.

Dobijanjem prethodno opisanih rezultata moguće je sprovesti jednostavnu uporednu analizu zaustavnog puta i puta koji je vozač imao na raspolaganju od mesta reagovanja do mesta sudara sa jedne, a vremena potrebnog za zaustavljanje i vremena koje je vozač imao na raspolaganju od trenutka reagovanja do trenutka sudara, sa druge strane. Uzimajući u obzir kretanje drugog učesnika nezgode moguće je utvrditi na kojoj se poziciji taj učesnik nalazio, kada je preduzeto reagovanje od strane prvog učesnika.

Ako se analizira sudar vozila i pešaka, prethodno opisana analiza će pružiti odgovor da li je vozač reagovao kada se pešak nalazio na primer van kolovoza, na ivici kolovoza ili je reagovanje preduzeto kada se pešak već nalazio na kolovozu (Slika br.7).



Slika br. 7 – Primer grafičkog prikaza pozicija vozila i pešaka u trenutku reagovanja vozača i trenutku sudara

Rezultat prethodno sprovedene analize i poznavanje puta koje je vozilo prešlo od mesta reagovanja do mesta sudara, kao i vremena od trenutka reagovanja do trenutka sudara su polazni osnov za sprovođenje analize mogućnosti izbegavanja nezgode po prostornom, odnosno po vremenskom kriterijumu.

Pri analizi mogućnosti izbegavanja nezgode, veštak brzinu pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta izračunava s obzirom na način izbegavanja koji je primenjen od strane vozača, a to je najčešće preduzimanje intenzivnog kočenja (zaustavljanja), pri čemu ako vozač nije preduzeo reagovanje, tada se takođe brzina pri kojoj bi mogla biti izbegnuta nezgoda računa ako bi vozač preduzeo zaustavljanje.

Sa aspekta saobraćajno-tehničkog veštačenja, nije pravilno izračunavati mogućnosti izbegavanja nezgode na više mogućih načina, kao što je ubrzavanje, preduzimanje manevara skretanja, nepreduzimanje kočenja i sl. jer bi tada veštak praktično uvodio nove okolnosti, koje ne bi morale odgovarati saobraćajnoj situaciji koja je prethodila nezgodi i koje bi takođe zahtevale promenu i nekih drugih parametara nastanka nezgode. Na primer (Slika br. 8) događa se da u vremensko-prostornoj analizi veštaci saobraćajno-tehničke struke navedu da bi vozilo prošlo mesto nezgode pre pešaka i nezgoda se ne bi dogodila, ako vozač ne bi preduzeo kočenje.

Pešak je od leve ivice kolovoza do sudara dospeo za 1,2 sekunde koliko je prošlo od kada je preduzeto kočenje Golfa do sudara. Kada ne bi bilo preduzeto kočenje vozač Golfa bi prošao mesto sudara i nalazio bi se 4,9 metara posle sudara, pa do sudara levog dela Golfa i pešaka ne bi ni došlo.

Slika br. 8 – Primer nepravilne analize mogućnosti izbegavanja saobraćajne nezgode

Ukoliko se posmatra prostor koji je vozač imao na raspolaganju, odnosno put koji je vozilo prešlo od pozicije preduzimanja reagovanja kočenjem, do mesta sudara, brzina pri kojoj bi vozač, reagovanjem na isti način, i sa istog mesta, imao mogućnost zaustavljanja **na putu** (S_{rs}) do mesta sudara može se izračunati primenom sledećeg obrasca:

$$Vu \leq \sqrt{(b \cdot t_s)^2 + 2 \cdot b \cdot S_{rs}} - b \cdot t_s \quad (3)$$

Izračunavanje brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta primenom prostornog kriterijuma, odnosno primenom obrasca (3), se najčešće i primenjuje za analizu mogućnosti izbegavanja nezgode, ali postoje i one situacije u kojima je značajnije i opravdanije posmatrati vreme koje je proteklo od trenutka reagovanja do trenutka kada je došlo do sudara. Brzina pri kojoj vozač ima mogućnost da reagovanjem na isti način, zaustavi vozilo **za vreme** (t_{rs}) koje je proteklo od trenutka reagovanja, do trenutka sudara izračunava se primenom sledećeg obrasca:

$$Vu \leq b \cdot (t_{rs} - t_s) \quad (4)$$

Kada je poznata brzina kojom se neposredno pre nezgode kretalo vozilo (V_a), bezbedna odnosno ograničena brzina na mestu nezgode (V_b) i primenom obrasca (3) i/ili (4) izračunata brzina pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta (uslovno bezbedna brzina – V_u), moguće je sprovesti poređenje brzina i ukazati na propuste učesnika nezgode. Važno je napomenuti da se u ovom postupku ne daje odgovor na pitanje: "Šta bi se dogodilo ako bi se taj vozač tada kretao dozvoljenom brzinom?", jer je to nemoguć događaj (pri nekoj drugoj brzini taj vozač se ne bi u tom trenutku našao na mestu nezgode), već se daje odgovor na sledeće pitanje: "Ako bi se u situaciji koju analiziramo na mestu vozača čija se odgovornost analizom proverava, nalazio neki drugi vozač koji se kreće dozvoljenom brzinom, da li bi taj vozač imao mogućnost izbegavanja nezgode (pri čemu su ostali elementi zadržani)?"

Veličinu razlika između prostornog i vremenskog kriterijuma je možda najlakše ilustrovati primerom. Ako bi vozilo od mesta sa kog je vozač preduzeo reagovanje kočenjem, do mesta sudara prešlo put dužine 25 m, za vreme od 1,6 s, pri čemu bi u trenutku reagovanja brzina vozila bila 60 km/h, primenom prostornog kriterijuma, brzina izbegavanja nezgode tj. brzina pri kojoj bi vozač, reagovanjem na isti način, i sa istog mesta, imao mogućnost zaustavljanja na putu dužine do mesta sudara od 25 m (primena obrasca (3)) bila bi **do 44 km/h**. Primenom obrasca (4) brzina pri kojoj bi vozač, reagovanjem na isti način, imao mogućnost zaustavljanja za vreme koje je proteklo od trenutka reagovanja do trenutka sudara, od 1,6 s, bila **do 13 km/h**. Razlika između prostornog i vremenskog kriterijuma u ovom primeru je skoro 30 km/h, što će implicirati potpuno različite propuste učesnika nezgode, ako bi na mestu nezgode važilo ograničenje brzine do 40 km/h.

Slika br. 9 – Primer razlika brzina u prostornom i vremenskom kriterijumu

Uzimajući u obzir prethodno opisane razlike, jasno je da je od suštinskog značaja definisati okolnosti u kojima je opravdana primena vremenskog kriterijuma, jer se primenom vremenskog kriterijuma dobijaju niže brzine, pa ukoliko na strani vozača nema propusta po prostornom kriterijumu, neće ih biti ni po vremenskom

$$((b \cdot (t_{rs} - t_s)) < (\sqrt{(b \cdot t_s)^2 + 2 \cdot b \cdot S_{rs}} - b \cdot t_s)).$$

Suštinski, odgovor koji kriterijum primeniti treba tražiti u situaciji koja prethodi nezgodi, i razmatranju da li je za analizu mogućnosti izbegavanja od značaja prostor koji je vozač imao na raspolaganju, ili pak vreme koje je proteklo od trenutka stvaranja opasne situacije do trenutka sudara.

Najjednostavniji primer u kome je nesporna primena prostornog kriterijuma može se predstaviti situacijom u kojoj dolazi do udara vozila u nepokretnu prepreku, zid, zaustavljeno vozilo ili krupan predmet na kolovozu. U takvim okolnostima jasno je da u trenutku reagovanja vozač ima na raspolaganju prostor između vozila i te prepreke, pa je opravdano primeniti samo prostorni kriterijum, jer vozač jasno vidi rastojanje na kome treba da se zaustavi.

U situacijama koje su iznenadne, neočekivane, daleko veći značaj od prostora, ima vreme koje protekne od stvaranja opasne situacije do trenutka sudara. Mogućnost izbegavanja istrčavanja deteta na kolovoz iza parkiranog automobila ili kontejnera, mogućnost izbegavanja sudara sa vozilom koje na "crveno svetlo" prolazi kroz raskrnicu, samo su neke od situacija u kojima bi analizu trebalo sprovesti i vremenskim kriterijumom.

Pored prikazivanja pozicija učesnika nezgode u trenutku reagovanja vozača, u nekim slučajevima je važno, u prostoru i vremenu, opisati pozicije učesnika nezgode u trenutku preduzimanja nekih karakterističnih radnji ili manevara, kao što je prelazak na suprotnu polovinu kolovoza, radi preticanja, skretanja i sl. Naime, te pozicije ukazuju kada je stvorena opasna situacija, odnosno kada je na stvorenu opasnu situaciju od strane jednog učesnika nezgode, drugi učesnik trebalo da preduzme izbegavanje nezgode.

2.3. Provera navoda svedoka

Pored saobraćajnih nezgoda u kojima posledice tj. tragovi omogućavaju da se saobraćajno-tehničkim veštačenjem sprovedu analize i ukaže na propuste učesnika nezgode, nisu retki slučajevi kada takve analize nisu moguće. Naime, u slučajevima kada nije bilo tragova koji omogućavaju kvalitetne analize, ili su ti tragovi postojali ali nisu na pravilan način fiksirani od strane uviđajne ekipe, mozaik događaja neposredno pre nezgode mora biti popunjen navodima svedoka. Često saobraćajnu nezgodu različiti svedoci opisuju na različite načine, pa je sa aspekta svedoka moguće imati nekoliko "mogućih" varijanti nastanka nezgode.

Veštaci saobraćajno tehničke struke nemaju pravo poveravanja vere bilo kom od svedoka, kao ni izbor navoda određenog svedoka na osnovu koga će sprovesti analizu saobraćajne nezgode, ali imaju mogućnost da analizom raspoloživih tragova – dokaza, pokažu sudu da se iskaz svedoka ne uklapa u materijalne dokaze (Slika br. 10 – Svedok opisuje mesto sudara na desnoj polovini kolovoza, a tragovi su na levoj). Sa druge strane, moguće je da se saobraćajno-tehničkim veštačenjem ne mogu isključiti različiti načini nastanka nezgode, opisani od strane različitih svedoka, pa je tada neophodno poveravanje vere određenom svedoku prepustiti sudu.

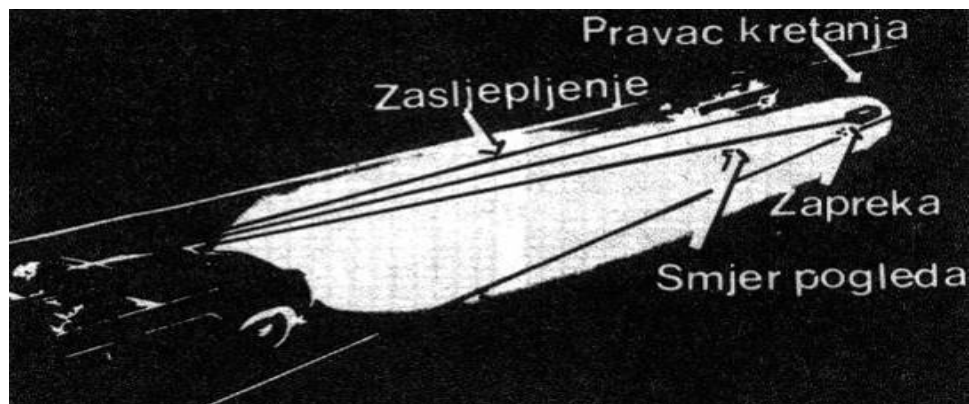


Slika br. 10 – Primer nesaglasnosti navoda svedoka o sudaru na desnoj i tragova na levoj polovini kolovoza

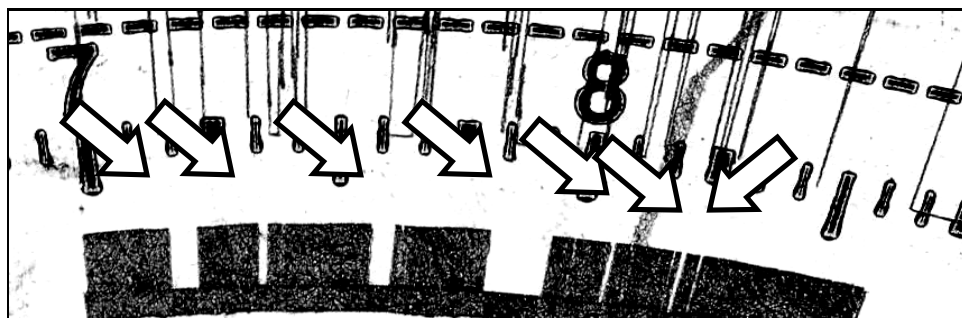
U tim okolnostima, s obzirom da saobraćajno-tehničko veštačenje ne može da pruži odgovor, samo sud ima pravo da na osnovu drugih elemenata, koji nisu u domenu saobraćajno-tehničkog veštačenja, ceni navode svedoka i na osnovu toga donese odluku o načinu nastanka i propustima učesnika nezgode.

2.4. Posebna pitanja suda

Vremensko-prostorna analiza saobraćajne nezgode predstavlja najpogodnije mesto u pismenom nalazu i mišljenju veštaka za pružanje odgovora veštaka saobraćajno-tehničke struke na posebna pitanja suda. Naime, pored pitanja na koje veštak najčešće treba da pruži odgovor u svojoj ekspertizi, često sud zahteva i odgovore na neka specifična pitanja. Imajući u vidu dosadašnju sudsku praksu, ta pitanja se obično odnose na mogućnost uočavanja neosvetljenih prepreka u specifičnim noćnim uslovima (Slika br. 11), specifične analize tahografskih uložaka (Slika br. 12), uticaje neispravnosti pojedinih uređaja na automobilu, izračunavanja pojedinih bezbednih brzina itd.



Slika br. 11 – Pogoršanje vidljivosti ispred vozila pred samo mimoilaženje [4.]



Slika br. 12 – Primer analize tahografskog uložaka u pogledu broja zaustavljanja vozila u periodu pre nezgode

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Saobraćajno-tehničko veštačenje predstavlja jedan od najvažnijih dokaza i polaznu osnovu za donošenje odluke u sudskim postupcima iz oblasti saobraćajnih nezgoda. Ova činjenica upućuje na to da je sa posebnim značajem i odgovornošću potrebno pristupiti analizi saobraćajne nezgode, posebno u onom delu u kome se analiziraju pozicije vozila neposredno pre nezgode i mogućnost izbegavanja nezgode, jer se upravo na osnovu ovih analiza ukazuje na propuste učesnika nezgode.

U radu je pokazano koje osnovne elemente je potrebno da sadrži vremensko prostorna analiza saobraćajne nezgode, kako bi veštak saobraćajno-tehničke struke pružio očekivanu "pomoć" u sudskom postupku. Sa druge strane, pokazane su i značajne razlike između prostornog i vremenskog kriterijuma, i u kojoj meri od primenjenog kriterijuma zavisi da li je vozač imao tehničkih mogućnosti za izbegavanje nezgode, ili ne. Vremenski kriterijum uvek daje niže brzine izbegavanja nezgode, ali je njegova primena opravdana samo u slučaju iznenadnih i neočekivanih situacija koje prethode nezgodi.

U zaključku je važno napomenuti i to da pri usvajanju parametara za proračune u saobraćajno tehničkom veštačenju treba koristiti ekstremne (najmanje ili najveće), a ne prosečne vrednosti. Naime, u nizu proračuna sa uključenim prosečnim vrednostima i sami rezultati postaju prosečni (Slika br. 13), pa su tada i brzine izbegavanja nezgode prosečne. Prosečne vrednosti brzina izbegavanja dozvoljavaju mogućnost i manjih i većih vrednosti, pa se takvim proračunima direktno nanosi šteta nekim od učesnika nezgode i strankama u postupku, jer se ne može biti prosečno "kriv" za nastanak nezgode.

Videli smo da je brzina kretanja putničkog vozila bila u okvirima od oko 53,9 km/h. Ukupan zaustavni put uzimajući dakle u obzir i put reagovanja vozača u takvoj situaciji se kretao u okvirima od oko 30,7 m, a vreme neophodno za reagovanje i kočenje oko 3,1 sec.

Nezgodu bi vozač mogao ispeći ako bi vozio kamion brzinom od najviše oko 42,5 km/h, pri brzini pešaka od najmanje oko 5 km/h.

Slika br. 13 – Primer upotreba prosečnih vrednosti u saobraćajno-tehničkom veštačenju

Bez obzira u kom segmentu utvrđivanja ulaznih parametara dođe do nepravilnosti, bilo da se radi o pogrešno izračunatoj brzini vozila, pogrešno primenjenom kriterijumu, ili pogrešno utvrđenom ograničenju brzine, rezultati takve analize mogućnosti izbegavanja nezgode mogu ukazati na postojanje propusta učesnika nezgode u okolnostima u kojim ih pri pravilno definisanim parametrima ne bi ni bilo, čime bi značajna šteta nepravedno bila nanesena strankama u postupku.

LITERATURA

- [1.] Vujanić, M.: Definisanje metodologije izrade vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode tipa pešak-automobil sa posebnim osvrtom na nezgode ovog tipa u uslovima slobodnog i normalnog toka u zoni stajališta JMP-a, magistarski rad, Beograd 1983.
- [2.] Vujanić, M. i K. Lipovac: Određivanje bezbedne brzine, III Jugoslovensko savetovanje o saobraćajno tehničkom veštačenju, Zbornik radova, Beograd 1989.
- [3.] Dragač, R. i M. Vujanić,: Bezbednost saobraćaja II deo, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 2002.
- [4.] Rotim, F.: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Svezak 1 – Ekspertize saobraćajnih nezgoda, JAZU Zagreb 1990.
- [5.] Kostić, S,: Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja, Univerzitet u Novom Sadu – Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2002.
- [6.] Antić, B.: Proračun ostvarenog usporenja automobila na osnovu tragova (puta kočenja) i izmerenih sila kočenja, Zbornik radova: Prvi naučno-stručni skup "Nauka u službi pravosuđa", Bečići – Budva 2001.
- [7.] Primeri ekspertiza saobraćajnih nezgoda

PRIMENA RAČUNARSKIH PROGRAMA U EKSPERTIZAMA NALETA VOZILA NA PEŠAKE – UPOREDNA ANALIZA

THE APPLIANCE OF THE COMPUTER PROGRAMS IN THE EXPERTISE CONCERNING VEHICLE RUNNING INTO PEDESTRIANS- COMPARATIVE ANALYSIS

Zoran Papić¹, dipl. inž; Vuk Bogdanović², dipl. inž;
Svetozar Kostić³, dipl. inž; Nenad Ruškić⁴, dipl. inž.

Rezime: U okviru rada je izvršena uporedna analiza postojećih i najčešće primenjivanih analitičkih metoda u ekspertizama saobraćajnih nezgoda tipa nalet vozila na pešaka i računarskih metoda baziranih na trodimenzionalnim modelima pešaka u okviru programskih paketa PC Crash i Virtual Crash. Analiza je izvršena na primeru realne saobraćajne nezgode, u kojoj je došlo do potpunog čeonog naleta putničkog automobila na pešaka. Vrednovanje primenjenih metoda u postupku ekspertize izvršeno je poređenjem dobijenih naletnih brzina, zaustavne pozicije pešaka, kinematike naleta, oštećenja na vozilu i zadobijenih povreda pešaka, kao i kroz kvantitativnu analizu parametara neophodnih za primenu pojedinih metoda. Na osnovu sprovedene analize ukazano je na prednosti i nedostatke metoda primenjenih u postupku ekspertize.

Abstract: In this paper, the comparative analysis of existing and most frequently used analytical methods for reconstruction of pedestrian impact accidents and computer methods based on 3 D pedestrian models in the frame of programs PC Crash and Virtual Crash, have been done. Analysis has been performed on the example of real traffic accident – frontal pedestrian impact. Valuation of methods applied in the accident reconstruction procedure was done by comparison of the vehicle impact speeds, the pedestrian rest position, impact kinematics, vehicle deformations, the pedestrian injuries and a quantitative analysis of parameters necessary for the use of the method. On the basis of analyses performed, advantages and disadvantages of methods used in accident reconstruction procedure, have been emphasized.

¹ Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Departman za saobraćaj, z.papic@sezampro.rs

² Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Departman za saobraćaj, sm.iva@neobee.net

³ Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Departman za saobraćaj, s_kostic@ptt.rs

⁴ Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Departman za saobraćaj, nruskic@yahoo.com

1. UVOD

Kod saobraćajnih nezgoda sa učešćem pešaka, sa jedne strane, učesnik je vozilo, koje poseduje kinetičku energiju uslovljenu sopstvenom masom i brzinom kretanja, dok je sa druge strane pešak, kod koga je najčešće jedina zaštita u kontaktu sa vozilom odeća. Prilikom naleta, na pešaka deluju udarne sile velikog intenziteta, impulsnog karaktera, koje uslovljavaju i njegovo kretanje tokom postudarne faze. Iz tog razloga, ovaj tip saobraćajnih nezgoda je u najvećem broju slučajeva okarakterisan teškim posledicama, odnosno visokim stepenom "žestine".

Osnovni cilj ekspertiza saobraćajnih nezgoda je utvrđivanje okolnosti u kojima je došlo do nezgode u cilju utvrđivanja odgovornosti učesnika za njihov nastanak. Pored tradicionalnih metoda u postupku ekspertiza, a u skladu sa permanentnim razvojem nauke i računarske tehnologije, u sve većoj meri su u primeni savremene metode, zasnovane na korišćenju specijalizovanih računarskih programa.

Kinematika naleta vozila na pešaka zavisi od brojnih parametara kao što su oblik vozila, visina pešaka, naletna brzina vozila, režim kretanja vozila, pravac i smer kretanja pešaka, brzina pešaka, položaj pešaka u trenutku kontakta itd. Računske metode za utvrđivanje naletne brzine vozila i mesta naleta na pešaka mnoge od ovih parametara uopšte ne tretiraju, tako da bi se mogao izvesti pogrešan zaključak da daljina odbačaja pešaka zavisi samo od naletne brzine. Sa druge strane, računarski programi namenjeni ekspertizama saobraćajnih nezgoda omogućavaju vizuelno sagledavanje kretanja pešaka od trenutka primarnog kontakta sa vozilom, sve do njegovog zaustavljanja. Na taj način, utvrđeno mesto naleta i naletna brzina, mogu biti potvrđeni uporednom analizom oštećenja na vozilu i povreda pešaka sa kinematikom naleta dobijenom simulacijom.

Za razliku od Crash testova tipa sudar dva vozila, koji se uz pažljivo planiranje i adekvatnu zaštitu vozača koji njima upravljaju mogu bez većih problema sprovesti na ispitnim poligonima, eksperimentalno ispitivanje naleta vozila na pešaka je veoma kompleksno i skupo i zahteva primenu posebno dizajniranih lutaka (HYBRID III, POLAR II,...). I pored toga, primenom ovih lutaka ne može se simulirati kretanje pešaka neposredno pre i u trenutku samog kontakta, koje je od velikog značaja za samu kinematiku naleta. Iz tog razloga, najbolji način za uporednu analizu najčešće primenjivanih programskih paketa u ekspertizama naleta vozila na pešake je njihovo sagledavanje kroz analizu realne saobraćajne nezgode.

Da bi se to moglo realizovati, pored oblika vozila i antropometrijskih karakteristika pešaka, neophodno je poznavati i tačnu poziciju pešaka u trenutku kontakta, njegov pravac i smer kretanja, naletnu brzinu vozila dr.

2. PRIMENA SPECIJALIZOVANIH RAČUNARSKIH PROGRAMA U EKSPERTIZAMA NALETA VOZILA NA PEŠAKE

Prvi specijalizovani programski paketi namenjeni ekspertizama saobraćajnih nezgoda, CARAT (Computer Aided Reconstruction of Accident in Traffic), PC Crash, Virtual Crash, Analyzer Pro, itd., u Evropi su se pojavili devedesetih godina prošlog veka. Svaki od ovih programskih paketa je pre komercijalizacije morao proći kroz složen postupak verifikacije u vidu komparacije dobijenih izlaznih rezultata sa rezultatima eksperimenata sprovedenih na ispitnim poligonima. Da bi se to postiglo, njihovu osnovu je morao činiti odgovarajući simulacioni model, zasnovan na složenim matematičko-fizičkim i empirijskim zavisnostima.

Pod simulacijom se podrazumeva proces modelovanja realnog sistema-grupe objekata koja je u međusobnoj interakciji i koja omogućava istraživanje uticaja pojedinih elemenata sistema na njegovo ponašanje. Simulacija saobraćajne nezgode, omogućava istraživanje uticaja pojedinih parametara relevantnih za tok nezgode i predstavlja veoma efikasno sredstvo za razjašnjenje okolnosti vezanih za njen nastanak.

Većina gore navedenih programskih paketa u sebi sadrži module za vizuelizaciju sprovedenih simulacija u dvodimenzionalnoj i trodimenzionalnoj formi. Ovakav oblik prezentacije olakšava interpretaciju složenih matematičkih zavisnosti i prevodi ih u jezik lako razumljiv za sve u sudnici.

2.1. Primena programskog paketa PC Crash u analizi naleta vozila na pešaka

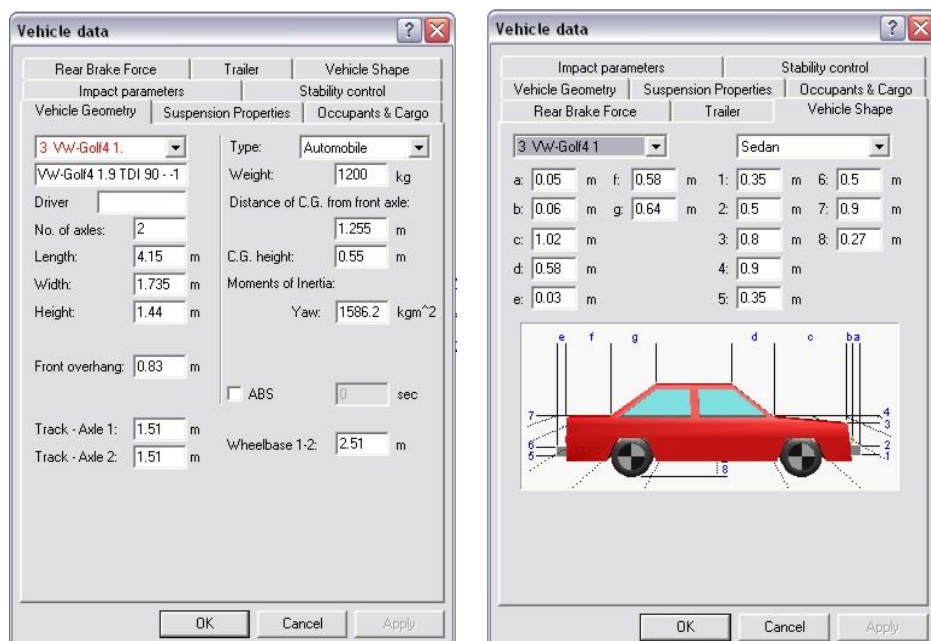
Razvoj programskog paketa PC-Crash počeo je 1990. godine. Danas interfejs grafickog okruženja ima podršku na 18 svetskih jezika, tako da se može reći da je ovaj programski paket, namenjen simulaciji i rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda najrašireniji u svetu. Jedna od najbitnijih tržišnih prednosti PC-Crash-a je takav pristup njegovom razvoju, koji omogućava maksimalno približavanje zahtevima korisnika u pogledu upotrebljivosti.

Osnovu ovog računarskog programa čini klasičan Kudlich-Slibar sudarni model, koji je zasnovan na zakonu promene količine kretanja i zakonu o promeni momenta količine kretanja, uz respektovanje koeficijenta restitucije kod potpunih sudara i koeficijenta trenja između vozila, kod sudara koji imaju karakter okrnuća. Pored analize sudara vozila, ovaj programski paket pruža mogućnost analize naleta vozila na pešake, dvotočkaše i dr. U trodimenzionalnoj simulaciji saobraćajne nezgode sa pešacima, vozila se tipično tretiraju kao jedinstvena kruta tela. Međutim, da bi se dobila realna slika naleta vozila na pešaka, telo pešaka se mora tretirati kao sistem međusobno povezanih tela sa svojim specifičnim karakteristikama.

To je omogućeno pomoću Multibody simulacionog modula. PC Crash je opremljen ovim modulom od verzije 5.1. Multibody modul se koristi u biomehaničkoj simulaciji pokreta pešaka na koga je naletelo vozilo, u simulacijama saobraćajnih nezgoda sa učešćem dvotočkaša (bicikl, motor) i simulacijama pokreta putnika unutar vozila.

Model pešaka sastoji se od 16 elemenata međusobno povezanih zglobovima, uz mogućnost definisanja položaja po x, y i z osi za svaki od njih. Na taj način, moguće je u potpunosti definisati položaj pešaka u trenutku kontakta.

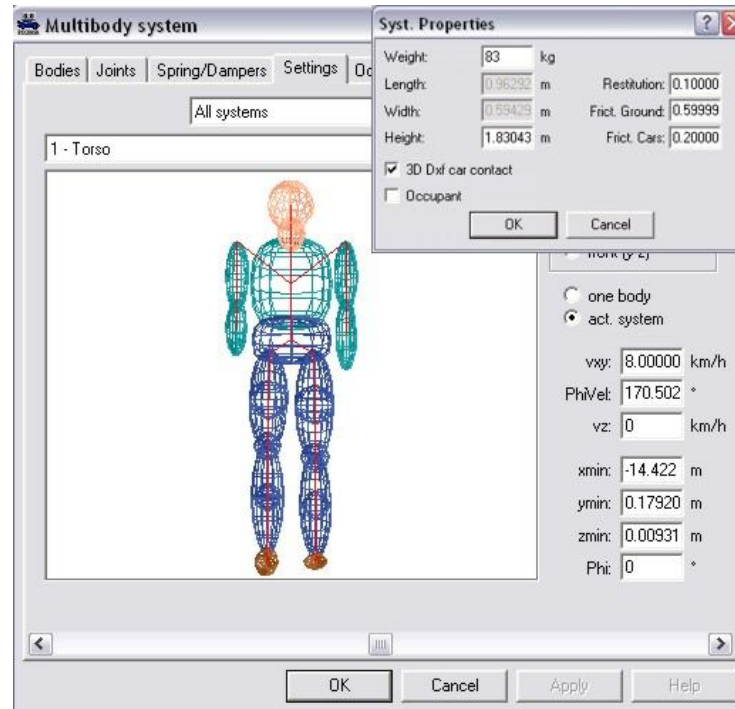
Simulacija naleta vozila na pešaka vrši se tako što se u odgovarajućim prozorskim menijima PC-Crash-a podešavaju parametri vezani za vozilo i pešaka.



Slika 1.,2. Izgled prozora menija za definisanje parametara vozila.

Najpre se iz baze podataka ovog programa unosi marka i tip vozila, a zatim ukoliko je to potrebno, vrši se korekcija parametara mase i geometrije vozila, kako bi ono po svojim karakteristikama odgovaralo vozilu učestvovalom u realnoj nezgodi. Potom se definiše početna brzina vozila i intenzitet usporenja, ukoliko je ono bilo kočeno.

Priprema pešaka za simulaciju vrši se tako što se odredi položaj pešaka u odnosu na vozilo. Treba napomenuti da Multibody sistem nije veštački stabilizovan u stojećoj poziciji i da on deluje po zakonu gravitacije. To znači da ako položaj pešaka zauzima veliku distancu u odnosu na vozilo i počne simulacija, posle nekoliko sekundi pešak može pasti čak i pre nego što dođe do kontakta sa vozilom.



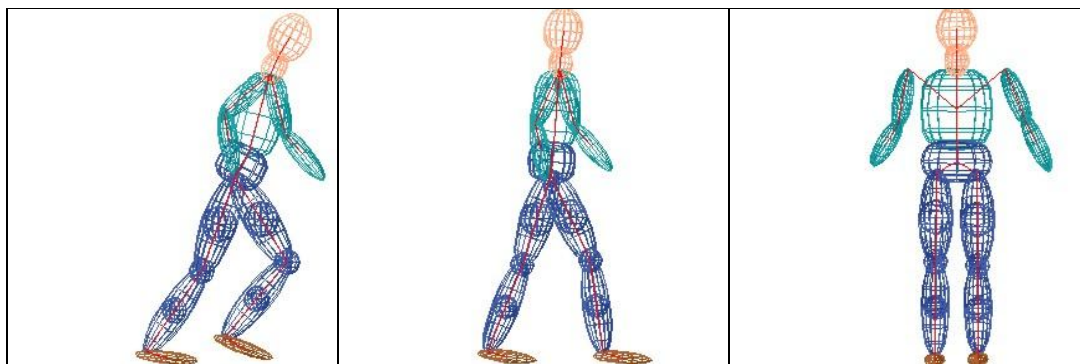
Slika 3. Izgled prozora menija za definisanje parametara Multibody modela pešaka.

PC-Crash omogućava korigovanje mase pešaka (parametri pojedinačnih elemenata sistema biće automatski selektovani), koeficijenta restitucije prilikom naleta na pešaka, koeficijenta trenja između pešaka i podloge i koeficijenta trenja između pešaka i vozila. U okviru samog Multibody modula, može se vršiti i usklađivanje položaja pojedinih delova tela pešaka u odnosu na vozilo, kao i unos mase i visine pešaka, koji imaju značajan uticaj na visinu težišta, odnosno kinematiku nakon naleta.

Pored toga, može se menjati i ugao i položaj pešaka u odnosu na vozilo i na taj način po potrebi definisati raskoračan stav prilikom naleta, zakrenutost u odnosu na vozilo, pognutost, odručenje jedne ili obe ruke, itd. Mogućnost realizacije ovakvih položaja u kontaktu je veoma važna, jer pešak kome pretili nalet vozila, na sve načine taj kontakt pokušava izbeći ili se instinktivno zaštititi, tako da se uvija, skače, naginje. Zbog toga je sve parametre vezane za položaj pešaka važno definisati što je moguće tačnije i realnije.

Položaj pešaka-Multibody modela u odnosu na vozilo može se definisati na osnovu uporedne analize oštećenja na vozilu i povreda pešaka, nastalih u realnoj nezgodi. Sudari pojedinačnih elemenata Multibody sistema sa delovima vozila i podlogom se proračunavaju automatski, bez otvaranja sudarnog dijaloga programskog menija.

Osnovni integracioni korak za izračunavanje pokreta pešaka je 1 [ms]. Nakon završenog proračuna, simulacija naleta može se kreirati kao avi file.



Slika 4. Neki od karakterističnih položaja pešaka kreiranih u Multibody modulu.

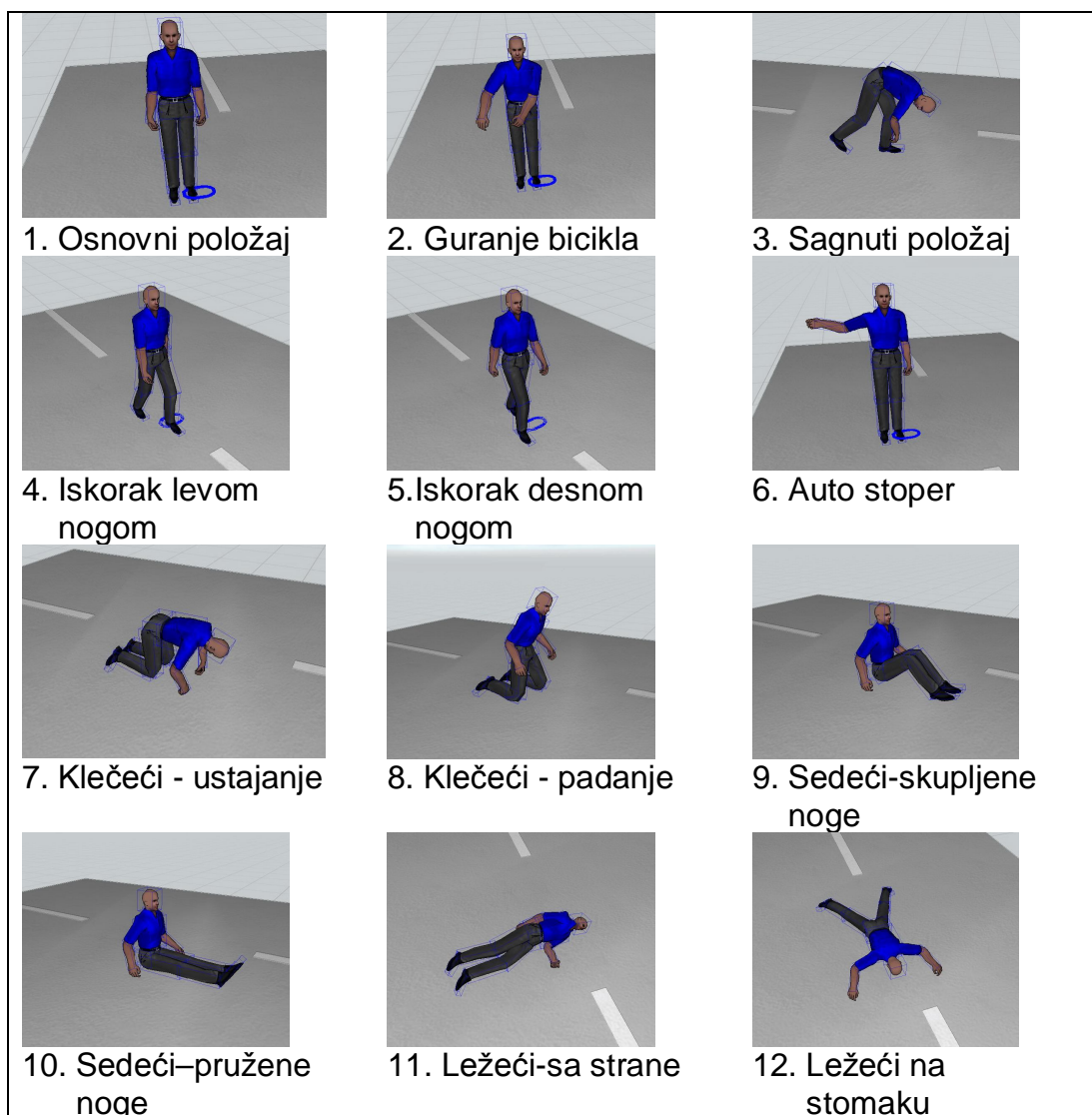
Simulacijama se teže postići zaustavne pozicije vozila i pešaka definisane u uviđajnoj dokumentaciji, uz kinematiku naleta koja je u skladu sa oštećenjima na vozilu i povredama pešaka. U zavisnosti od brzine procesora na računaru, svaka simulacija može potrajati i po nekoliko minuta.

Nakon sprovedene simulacije, vozilo se može prebaciti u dxf format, kako bi se dobio njegov realističan izgled.

2.2. Primena programskog paketa Virtual Crash u analizi naleta vozila na pešaka

Virtual Crash je jedan od novijih računarskih programa namenjenih simulaciji i rekonstrukciji saobraćajnih nezgoda. Program raspolaže bazom od nekoliko hiljada vozila, realističnog oblika, koja se gotovo svakodnevno nadograđuje.

I ovaj programski paket pruža mogućnost simulacije naleta vozila na pešake primenom Multibody simulacionog modela. Za razliku od PC Crash Multibody modula, u programu Virtual Crash nije moguće modelovati položaj pešaka u odnosu na vozilo u trenutku kontakta, već se za potrebe simulacije koriste karakteristični položaji pešaka koji su već definisani. Na raspolaganju su šest položaja pešaka u stajaćem položaju, dva klečeća, dva sedeća i dva ležeća položaja.



Slika 5. Mogući položaji pešaka u programskom paketu Virtual Crash.

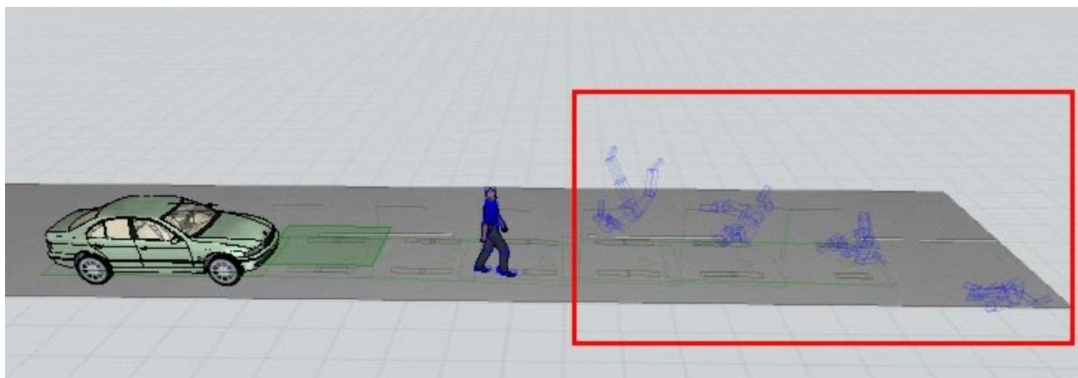
Analiza započinje odabirom vozila odgovarajuće marke i tipa iz baze. Odabirom iz glavnog menija selektuje se Multibody sistem, a potom se on prevlačenjem dovodi na mesto nezgode. Nakon toga se osnovni položaj pešaka, po potrebi, zamenjuje jednim od ponuđenih položaja, a u skladu sa oštećenjima na vozilu, povredama pešaka i pretpostavljenom kinematikom naleta.

Model pešaka se ponaša kao svaki drugi model u programu Virtual Crash, što znači da se u okviru podmenija mogu promeniti osnovni parametri modela, kao što su brzina, pravac kretanja, vektor brzine kretanja i adhezija prema podlozi.

U okviru ostalih podmenija moguće je izvršiti korekciju osnovnih kinematičkih parametara kretanja pešaka, kao što su položaj i ukošenost pešaka u odnosu na X, Y, Z osu i parametara brzine, zatim osnovnih podataka o karakteristikama pešaka (visina, masa) i parametara sudara (restitucija i trenje).

Nakon pozicioniranja vozila i pešaka u pretpostavljenu naletnu poziciju, definišu im se brzine, a vozilu i usporenje, odnosno koeficijent prijanjanja, za slučaj da je bilo kočeno.

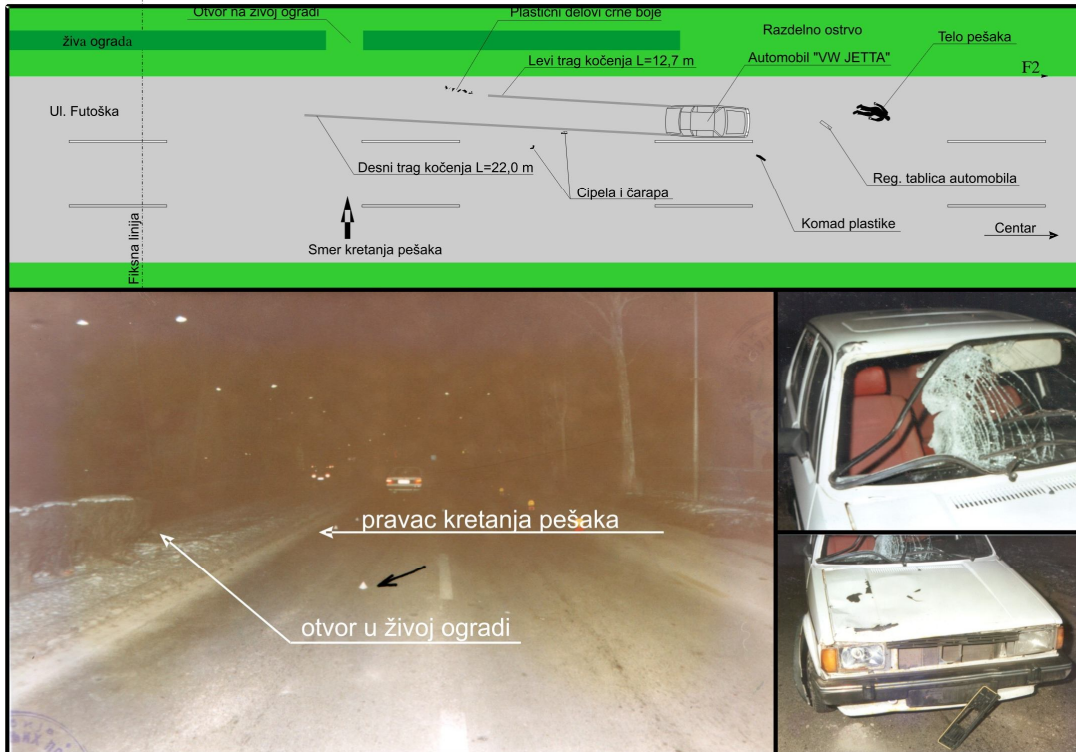
Startovanjem simulacije, iscrtava se putanja kretanja oba učesnika, tako da se za svega nekoliko sekundi može videti približna zaustavna pozicija i automobila i pešaka.



Slika 6. Kretanje vozila i pešaka nakon kontakta na osnovu zadatih ulaznih parametara u programskom paketu Virtual Crash.

3. UPOREDNA ANALIZA NA PRIMERU REALNE SAOBRAĆAJNE NEZGODE

U cilju sprovođenja uporedne analize, korišćena je realna saobraćajna nezgoda – potpuni čeon nalet automobila na pešaka, koji je kolovoz prelazio sa desne na levu stranu, gledano u smeru kretanja automobila. Nezgoda je karakteristična po tome što je mesto kontakta jasno definisano i u podužnom i u poprečnom smislu, na osnovu mesta kontakta na vozilu, položaja tragova kočenja automobila i otvora u živoj ogradi kroz koji je pešak imao nameru proći. Osim toga, poznate su i zaustavne pozicije oba učesnika nezgode.



Slika 7. Izgled mesta nezgode i oštećenja na vozilu.

Veštak medicinske struke je na osnovu analize povreda na telu pešaka zaključio sledeće:

"... da se u trenutku kontakta oštećeni nalazio najverovatnije u raskoraku pri čemu je o podlogu bio oslonjen svojim levim stopalom kao i da desno stopalo u trenutku kontakta nije bilo oslonjeno na tle ili je taj kontakt sa tlom bio minimalan bez prenošenja težine...da režim i brzinu kretanja pešaka kao ni režim njegovog prethodnog kretanja, ne može utvrditi na osnovu prirode i karakteristika povreda..."

Tabela 1. Podaci o nezgodi.

Datum	16.02.2003.
Vreme	oko 01:00
Lokacija	ul. Futoški put, Novi Sad
Atmosferski uslovi	vreme hladno, bez padavina, kolovoz suv
Vidljivost	noćna, ulična rasveta, dobro osvetljeno
Podaci o pešaku	muškarac, 51 god., visok 177 cm, alkohol 2,03 ‰
Podaci o vozilu	"VW JETTA"
Ostali relevantni podaci	kočni koeficijent radne kočnice na vozilu 65%

Na osnovu analize oštećenja na automobilu "VW JETTA", povreda pešaka i nalaza veštaka medicinske struke, zaključeno je da je primarni kontakt ostvaren između prednjeg desnog ugla automobila "VW JETTA" i leve noge peška na koju je bio i oslonjen. Nakon toga, telo pešaka je nabačeno na prednji deo vozila pri čemu su gornji delovi tela ostvarili kontakt sa vetrobranskim staklom. Odmah potom, telo pešaka je odbačeno u napred i u levu stranu, gledano u smeru kretanja automobila.

3.1. Računska analiza

U odnosu na definisano mesto naleta, automobil "VW JETTA" je do svoje zaustavne pozicije prešao put od oko 21 m, dok je pešak odbačen unapred za oko 27,5 m (posmatrano u odnosu na težište).

Na osnovu dužine puta kočenja automobila "VW JETTA" od definisanog mesta naleta do zaustavne pozicije, brzina ovog vozila u trenutku naleta iznosila je oko:

$$V_s = \sqrt{2 \cdot b \cdot S_{4z}} = \sqrt{2 \cdot 7,0 \cdot 21} = 17,1 \text{ m/s} = 61,7 \text{ km/h}$$

Na osnovu opšte prihvaćene i najviše korišćene empirijske zavisnosti naletne brzine u funkciji daljine odbačaja pešaka, dobija se da je brzina automobila "VW JETTA" u trenutku kontakta iznosila oko:

$$V_s = 12 \sqrt{S_{od}} = 12 \sqrt{27,5} = 62,9 \text{ km/h} \pm 10\%$$

Prema Tooru i Araszewskom, naletne brzina u funkciji daljine odbačaja pešaka iznosila bi:

$$V_s = 8,25 \cdot S_{od}^{0,61} \pm 7,7 \text{ km/h} = 8,25 \cdot 27,5^{0,61} \pm 7,7 \text{ km/h} = 62,3 \text{ km/h} \pm 7,7 \text{ km/h},$$

U određivanju funkcionalne veze između naletne brzine i daljine odbačaja pešaka, Collins je u obzir uzeo i visinu pešaka h , kao i koeficijent adhezije na putu klizanja pešaka, koji je opredelio kao konstantnu vrednost od 0,8, nezavisno od podloge. Daljinu odbačaja pešaka on je izrazio funkcijom:

$$S_{od} = \frac{V_s \cdot \sqrt{h}}{7,97} + \frac{V_s^2}{254 \cdot \mu}$$

Brzina naleta na pešaka dobija se rešavanjem kvadratne jednačine i uprošćavanjem, kroz izraz:

$$V_s = 15,93\mu \cdot \left(\sqrt{h + \frac{S_{od}}{\mu}} - \sqrt{h} \right).$$

Ako se uzme u obzir visina pešaka učestvovalog u nezgodi, dobija se :

$$V_s = 15,93 \cdot 0,8 \cdot \left(\sqrt{1,77 + \frac{27,5}{0,8}} - \sqrt{1,77} \right) = 59,7 \text{ km/h}.$$

3.2. PC Crash analiza

Za potrebe analize saobraćajne nezgode primenom programskog paketa PC Crash, u Multibody modulu je izvršeno modelovanje pešaka u skladu sa njegovim karakteristikama i naletnim položajem definisanim od strane veštaka medicinske struke. Ovaj položaj je doveden u vezu sa oštećenjima na vozilu nastalim u primarnom kontaktu i na taj način je rekonstruisana naletna pozicija.

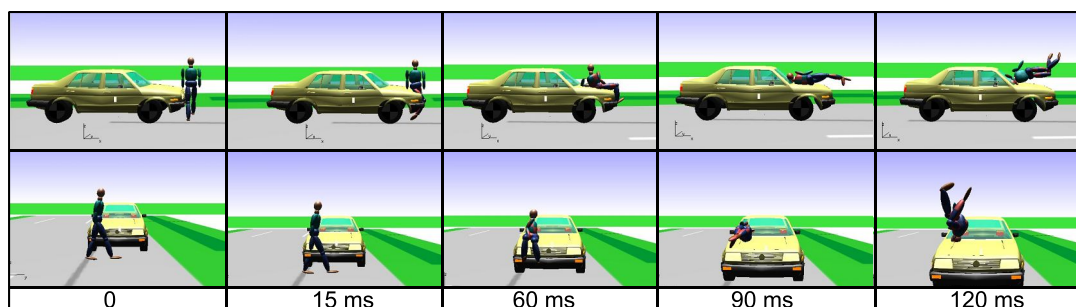
Nakon više sprovedenih simulacija, utvrđeno je da je brzina automobila "VW JETTA" u trenutku naleta na pešaka iznosila 62 km/h. Ovako utvrđena brzina u potpunosti je potvrđena zaustavnom pozicijom pešaka, uz koeficijent adhezije na putu klizanja pešaka od 0,78 i koeficijent restitucije u sudaru od 0,1, kao i zaustavnom pozicijom vozila, uz usporenje od 7 m/s² na putu kočenja. Brzina pešaka u trenutku kontakta iznosila je 7 km/h.



Slika 8. Naletna pozicija definisana u programskom paketu PC Crash.

Osim navedenog, sama kinematika pešaka nakon naleta, u skladu je sa oštećenjima na vozilu. Desna iskoračna noga ostvaruje kontakt sa središnjim delom vozila, u zoni registarske tablice, trup pešaka sa poklopcem motora, a glava sa vetrobranskim staklom, u zoni donje trećine, posmatrano po visini.

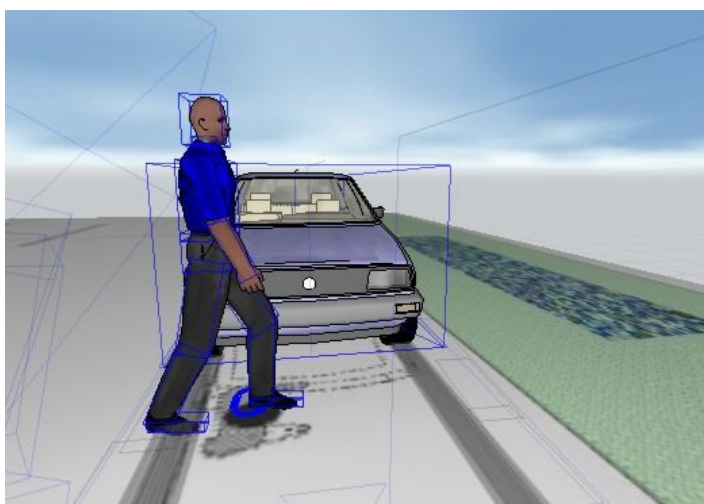
Prikaz kinematike naleta na pešaka po vremenskim sekvencama, a u skladu sa sprovedenom simulacijom, prikazan je na slici 9.



Slika 9. Prikaz kinematike naleta na pešaka u PC Crash programu, po vremenskim sekvencama.

3.3. Virtual crash analiza

U programskom paketu Virtual Crash, izvršen je odabir vozila iz baze i korekcija osnovnog položaja i karakteristika pešaka. Na osnovu oštećenja na vozilu i povreda pešaka, a s obzirom na ograničene mogućnosti u definisanju njegovog položaja u trenutku kontakta, najbolji rezultat dobijen je odabirom iskoračnog položaja levom nogom.

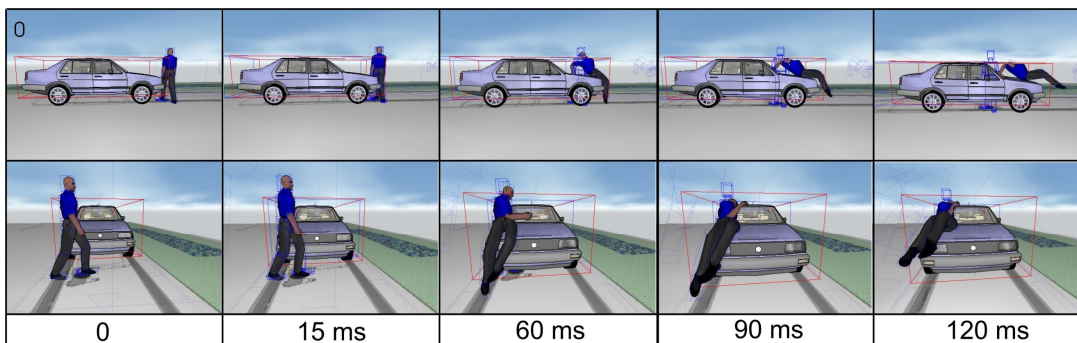


Slika 10. Naletna pozicija definisana u programskom paketu Virtual Crash.

Naletna brzina automobila, koja je u potpunosti potvrđena zaustavnom pozicijom pešaka iznosila je 60 km/h. Brzina pešaka u trenutku naleta iznosila je 5,7 km/h, a koeficijent adhezije u procesu klizanja po kolovoznoj površini 0,54.

Samo vozilo, usporavajući usporenjem intenziteta 7 m/s^2 , zaustavilo se na 0,5 m pre pozicije definisane u uviđajnoj dokumentaciji.

Kinematika samog naleta ne odgovara u potpunosti oštećenjima na vozilu, tako da glava pešaka ni ne ostvaruje kontakt sa prednjim vetrobranskim staklom. Prikaz kinematike naleta na pešaka, po vremenskim sekvencama, dat je na slici 10.



Slika 10. Prikaz kinematike naleta na pešaka u Virtual Crash programu, po vremenskim sekvencama.

3.3. Uporedna analiza

Saobraćajna nezgoda koja je poslužila za uporednu analizu, karakteristična je po tome što je vozilo za sobom ostavilo vidljive tragove kočenja, koji su omogućili izračunavanje naletne brzine na osnovu dužine puta kočenja. Ukoliko je poznato mesto naleta na pešaka, brzina izračunata na ovakav način može se smatrati najpouzdanijom, s obzirom da gotovo sve empirijske metode dozvoljavaju mogućnost odstupanja izračunate brzine u određenom dijapazonu. Računska analiza je pokazala relativno dobro slaganje između vrednosti brzine izračunate na osnovu dužine puta kočenja i empirijskih metoda, koje u obzir uzimaju daljinu odbačaja pešaka. Pri tome samo Collinsova metoda, pored daljine odbačaja pešaka u obzir uzima i njegovu visinu.

Kod računarskih metoda, primenom programskih paketa PC Crash i Virtual Crash, kroz proces vizualizacije je moguće sagledati i kinematiku samog naleta. Uporedni prikaz rezultata i karakteristika sprovedene analize u zavisnosti od primenjene metode, dat je u tabeli 2.

U ovoj tabeli je dat i prikaz ulaznih parametara, neophodnih za analizu, izlaznih parametara relevantnih za ocenu sprovedene analize, nivo preciznosti dobijenih rezultata (ukoliko je on definisan od strane autora), vremena neophodnog za realizaciju analize i oblast primenljivosti.

Analitičke metode korišćene u ekspertizi ove saobraćajne nezgode, zasnovane su na minimalnim ulaznim parametrima odnosno funkcionalnoj zavisnosti između naletne brzine i daljine odbačaja pešaka. Kod ovih metoda, pozicija pešaka u odnosu na vozilo, geometrija samog vozila i režim kretanja pešaka, nemaju nikakvog značaja na izlazni rezultat. S obzirom da se radi o empirijskim zavisnostima utvrđenim eksperimentalnim istraživanjima na modelima pešaka, izračunate vrednosti ne moraju biti egzaktna i u odnosu na njih je dat određen prag tolerancije.

Za razliku od analitičkih metoda, trodimenzionalni Multibody modeli u okviru programskih paketa PC Crash i Virtual Crash, zasnovani su na principima biomehanike i omogućavaju da se pored uticaja naletne brzine na daljinu odbačaja pešaka, sagledaju i drugi elementi relevantni za analizu same nezgode, kao što su: kinematika i dinamika naleta, uticaj naletne pozicije na zaustavni položaj pešaka, usporenje vozila i pešaka na putu klizanja, uticaj brzine pešaka i što je najvažnije, ispita korelacija između oštećenja na vozilu i povreda pešaka.

Stoga se može zaključiti da su trodimenzionalni Multibody modeli najbolji način za istraživanje ovog tipa nezgoda. Primenom ovog modela, multidisciplinarnim pristupom u postupku ekspertize, uz posredno ili neposredno angažovanje stručnjaka medicinske struke, mogu se dobiti veoma pouzdani rezultati, neophodni za dalju analizu toka nezgode.

Za ekspertizu naleta vozila na pešaka primenom programskog paketa PC Crash neophodan je veliki broj ulaznih parametara. Mnogi od njih su definisani kao preporučene *default* vrednosti od strane autora programa, dok je druge neophodno da unese sam korisnik. S obzirom da su rezultati analize primenom programskog paketa PC Crash veoma osetljivi i na najmanje promene pojedinih parametara, za njegovo korišćenje neophodno je određeno predznanje. Kako se radi o komplikovanim modelima, proces simulacije naleta može potrajati nekoliko minuta. Za iznalaženje konačnog rešenja ponekad je potrebno sprovesti veliki broj simulacija, tako da ekspertiza nezgode primenom Multibody modela u programu PC Crash može potrajati i do nekoliko sati. Program se isporučuje uz odgovarajući priručnik i uputstvo, koji daju odgovor na najveći deo pitanja vezanih za njegovo korišćenje.

Tabela 2. Uporedni prikaz rezultata i karakteristika analize u zavisnosti od primenjene metode

primenjena metoda	naletna brzina (km/h)	neophodni ulazni parametri	izlazni parametri	stepen preciznosti	vreme neophodno za analizu	ograničenja u primeni
put kočenja	61,7	mesto naleta, put kočenja, usporenje vozila	naletna brzina, daljina odbačaja	zavisno od intenziteta usporenja	veoma kratko	koćeni nalet
daljina odbačaja	62,9	daljina odbačaja	naletna brzina	$\pm 10\%$	veoma kratko	potpuni ćeoni koćeni nalet
daljina odbačaja (Toor i Araszewski)	62,3	daljina odbačaja	naletna brzina	$\pm 7,7$ km/h	veoma kratko	bez ograničenja
daljina odbačaja (Collins)	59,7	daljina odbačaja, koeficijent adhezije na putu klizanja pešaka, visina pešaka	naletna brzina	nije definisan	veoma kratko	bez ograničenja
PC Crash 8.1 Multibody model	62,0	geometrija vozila, masa vozila, naletna brzina, usporenje, mesto naleta, naletna pozicija vozila, naletna pozicija pešaka, masa	naletna brzina, naletna pozicija vozila, naletna pozicija pešaka, daljina odbačaja, kinematika naleta	zavisan od kvantitativno-kvalitativne analize ulazno-izlaznih parametara	do nekoliko sati	bez ograničenja

		pešaka, visina pešaka, koeficijent adhezije, koeficijent restitucije.				
Virtual Crash 2.2 Multibody model	60,0	geometrija vozila, masa vozila, naletna brzina, usporenje, mesto naleta, naletna pozicija vozila, izabrana naletna pozicija pešaka, masa pešaka, visina pešaka, koeficijent adhezije.	naletna brzina, naletna pozicija vozila, naletna pozicija pešaka, daljina odbačaja, kinematika naleta	zavisan od kvantitativno-kvalitativne analize ulazno-izlaznih parametara	do jednog sata	bez ograničenja

Programski paket Virtual Crash pruža mogućnost za nešto bržu analizu saobraćajne nezgode tipa nalet vozila na pešaka. U analiziranom slučaju dobijena je naletna brzina od 60 km/h, nešto manja od brzine utvrđene programom PC Crash, dok se samo vozilo, uz primenu istog intenziteta usporenja, zaustavilo na oko 0,5 m pre kraja registrovanih tragova kočenja. Ove razlike javile su se u najvećoj meri zbog toga što na odabranom raskoračenom Multibody modelu pešaka nije bilo moguće vršiti ma kakve korekcije. Primena ostalih raspoloživih položaja pešaka nije davala dobre rezultate. U programskom paketu Virtual Crash, očekivana zaustavna pozicija vozila i pešaka, u zavisnosti od unetih parametara, dobija se odmah po startovanju simulacije. Iz tog razloga sam postupak ekspertize nezgode je znatno kraći nego kod programa PC Crash. Uz program se ne isporučuje priručnik, ali je na raspolaganju detaljna pomoć u okviru samog programa, koja daje objašnjenja i odgovore na gotovo sva sporna pitanja.

4. ZAKLJUČAK

Najčešće korišćene analitičke metode u postupku ekspertiza naleta vozila na pešaka zasnovane su na empirijski utvrđenoj funkcionalnoj zavisnosti između naletne brzine i daljine odbačaja pešaka. Kod pojedinih nezgoda, ove metode mogu dati sasvim zadovoljavajuće rezultate, što je pokazano i na primeru realne saobraćajne nezgode obrađene u ovom radu. Međutim, u situacijama kada se ne raspolože podacima neophodnim za tačno utvrđivanje mesta naleta, odnosno daljine odbačaja pešaka, ovakva analiza može biti i veoma nepouzdana.

Za razliku od analitičkih metoda, specijalizovani programski paketi, PC CRASH i VIRTUAL CRASH, namenjeni rekonstrukciji i simulaciji saobraćajnih nezgoda, pored daljine odbačaja, odnosno naletne brzine, tretiraju i veliki broj drugih ulaznih parametara koji imaju značajan uticaj na kinematiku naleta, kao što su geometrijske karakteristike i režim kretanja vozila, antropometrijske karakteristike i naletnu poziciju pešaka, brzinu pešaka, uslove prijanjanja i dr. Ovi programi pružaju mogućnost trodimenzionalne vizuelizacije i sagledavanje kinematike naleta iz različitih perspektiva i uglova. Na taj način tačnost sprovedene simulacije se pored zaustavne pozicije vozila i pešaka, može sagledati i kroz analizu same kinematike naleta, odnosno, dovođenjem u vezu oštećenja na vozilu sa povredama koje je pešak zadobio prilikom naleta.

Ovakav multidisciplinarni pristup ekspertizama saobraćajnih nezgoda sa učešćem pešaka svakako može dati tačnije rezultate i pouzdanu osnovu za dalju analizu toka nezgode.

LITERATURA

1. Dr. Steffan Datentechnik, PC CRASH, A Simulation Program for Vehicle Accidents – Operating Manual Ver. 8.1, Linz, 2007;
2. Mitchell, J.F., International Guide Book for Traffic Accident Reconstruction – Third Edition, Halifax, Canada, 2002;
3. Parkka, J.D., Equation Directory for the Reconstructionist, Second Edition, IPTM, Jacksonville, Florida, 1996;
4. Toor, A., Araszewski, M., Theoretical vs. Empirical Solutions for Vehicle/Pedestrian Collisions. ASME Paper, (2003-1-0883), 2003;
5. Wach, W., PC CRASH, Program for Simulation of Road Accidents – Handbook, Institute of Forensic research, Krakow, 2001;

DEFINISANJE I KLASIFIKACIJA PROPUSTA UČESNIKA SAOBRAĆAJNE NEZGODE

DEFINING AND CLASSIFICATION OF THE MISTAKES OF THE TRAFFIC ACCIDENT PARTICIPANTS

Krsto Lipovac¹, dipl. inž; Duško Pešić², dipl. inž;
Milan Božović³, dipl. inž.

Rezime: *Pri izradi ekspertiza saobraćajnih nezgoda jedan od brojnih zadataka koji se postavljaju veštaku saobraćajno-tehničke struke predstavlja definisanje propusta. Kroz kvalifikaciju propusta, veštak daje veliki doprinos shvatanju okolnosti pod kojima se dogodila i uslova pod kojima se mogla izbeći saobraćajna nezgoda. Pravilno definisani propusti učesnika nezgode od strane veštaka saobraćajno-tehničke struke su u najvećem broju slučajeva osnov da Sud donese presudu.*

KLJUČNE REČI: VEŠTAK, SAOBRAĆAJNA NEZGODA, PROPUSTI UČESNIKA NEZGODE.

Summary: *While doing traffic accident expertise one of many problems an expert should solve, is the defining of the mistakes of the participants. Within the classification of the mistakes, an expert gives important contribution to the understanding of the circumstances during which a traffic accident has occurred and conditions for possible ways to avoid the accident. Mistakes of the traffic accident participants which are correctly defined by traffic accident expert, are in most cases eminent for the Court to make a decision.*

KEY WORDS: TRAFFIC ACCIDENT EXPERT, TRAFFIC ACCIDENT, MISTAKES OF THE TRAFFIC ACCIDENT PARTICIPANTS

¹ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, k.lipovac@sf.bg.ac.rs

² Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, duskopesic@sf.bg.ac.rs

³ Saobraćajni fakultet u Beogradu, Katedra za bezbednost saobraćaja i motorna vozila, m.bozovic@sf.bg.ac.rs

1. UVOD

Veštak saobraćajno-tehničke struke Naredbom ili pak Rešenjem o veštačenju saobraćajne nezgode od Suda dobija zadatak da analizira saobraćajnu nezgodu. Nalaz i mišljenje veštaka, pored **uvodnog dela** u kome su dati osnovni podaci o nezgodi i učesnicima nezgode, i **Nalaza** u kome se analiziraju tehnički parametri nastanka, a posebno mogućnosti izbegavanja nezgode, krunisan je **mišljenjem**, u kojem je neophodno da veštak objasni koji su to propusti učesnika nezgode, odnosno šta je to učesnik učinio, a nije trebalo da učini i/ili nije učinio, a bio je dužan da učini. Jasno definisanje propusta u velikoj meri olakšava stvaranje slike o značaju i veličini propusta učesnika nezgode i na taj način pomaže kreiranju pravilnih odluka.

Osnovna uloga saobraćajno-tehničkih veštaka odnosi se na stručno tumačenje i analizu tragova (posledica) saobraćajne nezgode, otkrivanje zakonitosti njihovog nastanka i pouzdano utvrđivanje važnih okolnosti nastanka nezgode, uz obavezno davanje stručnog mišljenja. Veštak opredeljuje propuste koji mogu biti: propusti vezani za stvaranje opasne situacije, propusti vezani za mogućnost izbegavanja nezgode, propusti vezani za eventualni doprinos težini posledica nezgode.

2. DEFINISANJE PROPUSTA UČESNIKA NEZGODE – DOMEN RADA VEŠTAKA SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE STRUKE

Često se postavlja pitanje da li analiza saobraćajne nezgode treba da obuhvati samo nalaz veštaka ili treba da pored nalaza sadrži i mišljenje veštaka. Postoje shvatanja da je domen rada veštaka saobraćajno-tehničke struke davanje nalaza kojim bi, pored osnovnih podataka, bila obuhvaćena analiza povreda učesnika nezgode, analiza oštećenja i analiza tragova nezgode, uz određivanje mesta sudara, brzine učesnika i davanje vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode, dok bi definisanje propusta (davanje mišljenja) predstavljalo izlazak iz domena rada veštaka saobraćajno-tehničke struke i zalazak u pravna pitanja. Sa druge strane postoje shvatanja da pored elemenata saobraćajno-tehničkog veštačenja koja su obuhvaćena nalazom, veštak ima zadatak i da da mišljenje o propustima učesnika saobraćajne nezgode.

Prema shvatanju analize saobraćajne nezgode koje je važno na prostorima bivše SFRJ i SRJ i koje važi u Srbiji, veštak je obavezan da sudu iznese i svoje mišljenje, a ne samo da se zadrži na Nalazu. Davanje mišljenja, kao sastavnog dela Nalaza i Mišljenja, nije samo praksa već i obaveza koja je definisana ZKP-om i to kroz sledeće članove⁴:

7. Вештачење

Члан 113.

Вештачење се одређује кад за утврђивање или оцену неке важне чињенице треба прибавити налаз и мишљење од лица које располаже потребним стручним знањем.

Члан 115.

(1) Лице које се позива као вештак дужно је да се одазове позиву и да да свој налаз и мишљење у року одређеном у наредби. Рок одређен наредбом, из оправданих разлога, на захтев вештака, може се продужити.

Члан 117.

(1) Пре почетка вештачења, позваће се вештак да предмет вештачења брижљиво размотри, да тачно наведе све што запази и нађе и да своје мишљење изнесе непристрасно и у складу са правилима науке или вештине. Он ће се посебно упозорити да давање лажног исказа представља кривично дело.

Члан 119.

Налаз и мишљење вештака уноси се одмах у записник. Вештаку се може одобрити да накнадно поднесе писани налаз и мишљење, у року који му одреди орган пред којим се води поступак.

Члан 121.

(1) У записнику о вештачењу или у писаном налазу и мишљењу назначиће се ко је извршио вештачење, као и занимање, стручна спрема и специјалност вештака.

Члан 123.

Ако у мишљењу вештака има противречности или недостатака или се појави основана сумња у тачност датог мишљења, а ти се недостаци или сумња не могу отклонити поновним саслушањем вештака, затражиће се мишљење других вештака.

⁴ "Законик о кривичном поступку", друго издање, Службени гласник Београд, 2002.

U sklopu definisanja propusta učesnika nezgode veoma je važno podvući granicu domena rada veštaka saobraćajno tehničke struke. Npr. nije redak slučaj u sudskoj praksi da učesnik oštećen u saobraćajnoj nezgodi, po okončanju najčešće krivičnog postupka, u građanskoj parnici istakne imovinsko pravni zahtev za naknadu kako materijalne, tako i nematerijalne štete. Iako osnov za dodeljivanje zahtevanih naknada obično predstavljaju precizno definisani propusti učesnika nezgode, nije redak slučaj da sudija od veštaka zahteva izražavanje vrste i težine propusta i doprinosa pojedinih učesnika nezgode u procentima. Pitanje koje se time nameće je da li ovakvu odluku treba da donese sudija na osnovu propusta opisanih od strane veštaka u Nalazu i mišljenju ili veštak treba da preuzme ulogu sudije i procentualno definiše propuste učesnika nezgode.

Veštak saobraćajno-tehničke struke definisanjem propusta učesnika saobraćajne nezgode završava Nalaz i mišljenje, dok sudija, ceneći definisane propuste i uzimajući u obzir sve ostale okolnosti, donosi presudu. Naime, procentualnim definisanje propusta učesnika nezgode veštak bi izašao iz domena rada veštaka saobraćajno-tehničke struke i radio posao za koji nije školovan, dok bi se posao sudije sveo na prosto iščitavanje ovako određenih propusta.

Primer:

Naredba suda:

Isto tako da imate u vidu i spise predmeta ovog suda [] koji se dostavljaju uz ovo rješenje kao i nalaz i mišljenje vještaka saobraćajne struke [] [] dipl.ing. saobraćaja iz [] ja od 21.11.2007. god. i dopune nalaza i mišljenja kojeg je dao dana 8.02.2008. god. Dali prihvatate njegov nalaz i mišljenje oko procenta doprinosa nastanku saobraćajnog udesa od strane pješaka [] u procentu od 25% a ako prihvatate na osnovu kojih argumenta temeljite takvo mišljenje.

Isto tako da se izjasnite ukoliko ne prihvatate navedeni nalaz i mišljenje vještaka [] koji su to razlozi te zašto ste eventualno dali drugačiji nalaz i mišljenje u smislu procentualnog učešća pješaka []

Odgovor Komisije veštaka Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu:

"S obzirom da izjašnjavanje o propustima učesnika saobraćajne nezgode, izraženo u procentima, nije domen rada veštaka SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKE struke, to Komisija veštaka Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu nije saglasna sa opredeljivanjem propusta učesnika ove saobraćajne nezgode izraženim u procentima, pa nismo nesaglasni sa Nalazom i mišljenjem veštaka [] od 21.11.2007. godine....."

3. ZNAČAJ UOČAVANJA RAZLIKE IZMEĐU UZROKA I OKLNOSTI ZA PRAVILNO DEFINISANJE PROPUSTA UČESNIKA SAOBRAĆAJNE NEZGODE

Za definisanje propusta, a prilikom analize uzroka saobraćajnih nezgoda, neophodno je napraviti razliku između uzroka i okolnosti pod kojima nastaju saobraćajne nezgode. Okolnosti pod kojima se događaju saobraćajne nezgode opisuju uslove u kojima se dogodila nezgoda, a uzroci saobraćajnih nezgoda predstavljaju razloge zbog kojih je nastala saobraćajna nezgoda⁵.

U okolnosti saobraćajnih nezgoda⁵ spadaju:

1. neodgovarajuća (nebezbedna, neprilagođena) brzina,
2. uticaj alkoholisanog stanja,
3. mokar kolovoz,
4. magla,
5. skretanje ili okretanje na putu, itd.

Uzroci saobraćajnih nezgoda su⁵:

1. iznenadno stvorena opasnost na putu,
2. pogrešna procena saobraćajne situacije,
3. greška u komunikaciji učesnika saobraćaja,
4. pogešno izveden manevar (ili pogrešan način vožnje) i
5. "viša sila" – otkaz vozila ili greška puta.

Za analizu nezgode i definisanje propusta učesnika veoma je važno uočiti razliku kada je brzina okolnost, a kada uzrok saobraćajne nezgode. U najvećem broju slučajeva saobraćajnih nezgoda brzina je okolnost, a neka druga radnja vozača je uzrok saobraćajne nezgode. Na primer, nije retka situacija da vozač na raskrsnici na kojoj je prvenstvo prolaza definisano pravilom "desne strane" ne ustupi prvenstvo u prolazu vozilu koje mu dolazi sa desne strane, a da pri tome i vozi brzinom većom od ograničene. U ovakvoj situaciji, neustupanje prvenstva u prolazu je propust vozača uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak nezgode, dok bi vožnja brzinom iznad ograničenja bila okolnost nastanka nezgode.

⁵Dragač, R., Vujanić, M., 2002. BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA II DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd

Sa druge strane, postoje slučajevi kada je brzina uzrok saobraćajne nezgode. Na primer, vozač se kretao brzinom koja je veća od ograničenja, a ako bi se kretao u skladu sa ograničenjem, nezgoda bi mogla biti izbegnuta, tj. do nezgode ne bi ni došlo, pa bi u ovakvoj situaciji na strani vozača stajao propust koji je u uzročnoj vezi sa nastankom nezgode.

4. DEFINISANJE PROPUSTA UČESNIKA SAOBRAĆAJNE NEZGODE

Mišljenje veštaka predstavlja integraciju svih važnih nalaza u zaokružen i jasan stav saobraćajno-tehničkog veštaka o svim važnim uslovima i okolnostima pod kojima se dogodila nezgoda. Posebno značajan deo mišljenja odnosi se na identifikaciju i kvalifikaciju propusta učesnika u saobraćajnoj nezgodi. Da bi veštak odgovorio na Naredbu ili Rešenja Suda, te da bi njegov Nalaz i mišljenje bili zaokruženi, neophodno je da u MIŠLJENJU precizno identifikuje ko je načinio koji propust, te kako je koji propust uticao na nastanak nezgode.

Propusti učesnika nezgode mogu se klasifikovati u tri grupe:

1. **Propusti vezani za nastanak nezgode** su propusti vezani za stvaranje opasne situacije, odnosno to su propusti koji su uzročno povezani sa nastankom nezgode. Ukoliko ovakvog propusta ne bi bilo, nezgoda se ne bi ni dogodila.
2. **Propusti vezani za doprinos nastanku nezgode ili propusti vezani za mogućnost izbegavanja nezgode**, su propusti učesnika koji nisu vezani za stvaranje opasne situacije koja je za posledicu imala nezgodu, ali su propusti vezani za doprinos stvaranju opasne situacije i/ili mogućnost izbegavanja nastanka nezgode, kao opasne situacije stvorene od drugog učesnika. Ovaj propust je, takođe, u uzročnoj vezi sa nastankom nezgode, jer vozač nije učestvovao u stvaranju opasne situacije, ali je doprineo nastanku nezgode i/ili imao mogućnost izbegavanja nezgode.
3. **Propusti vezani za težinu posledica nezgode** nisu u uzročnoj vezi sa nastankom nezgode niti su u vezi sa mogućnošću izbegavanja nezgode, ali je težina posledica nezgode, zbog propusta učesnika nezgode, bila veća.

Mada se u svakom konkretnom slučaju mogu pojaviti različiti propusti koji izazivaju ili doprinose nastanku nezgode, svi postupci učesnika saobraćajne nezgode se mogu svrstati u jednu od navedenih kategorija, pri čemu su propusti kategorizovani redosledom koji ukazuje na značaj pri nastanku saobraćajne nezgode.

Veliki značaj pri definisanju propusta učesnika nezgode ima poređenje brzina koje se zasniva na analizi mogućnosti izbegavanja nezgode (po prostornom, vremenskom ili oba kriterijuma). Za analizu je nezaobilazno poređenje brzina, i to:

1. brzine kojom se kretao učesnik neposredno pre nezgode (V_a),
2. dozvoljene (bezbedne) brzine (V_b) i
3. uslovno bezbedne brzine (V_u) tj. brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta.

U tom smilu, za potpuno razumevanje ove činjenice potrebno je definisati sledeće pojmove:

”**Bezbedna brzina**⁵ (V_b) je najveća brzina kojom može da bude voženo vozilo za konkretne uslove koje vozač može da vidi ili predvidi ~~ima razloga da očekuje~~⁶, pa da bude u mogućnosti da blagovremeno zaustavi ili bezbedno vozi vozilo.”

Uslovno brzina (V_{ub})⁵ je brzina pri kojoj bi vozač u iznenadno nastaloj opasnoj situaciji mogao da izbegne nezgodu⁷.

Brzina automobila u trenutku reagovanja vozača (V_a)

Za analizu propusta učesnika saobraćajne nezgode, bitno je u kom se odnosu mogu pojaviti brzina kojom se kretao učesnik neposredno pre nezgode (V_a), bezbedna (dozvoljena) brzina (V_b) i uslovno bezbedna brzina (V_u), tj. brzina pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta:

1. **$V_a \leq V_u$** Ukoliko je ispunjena ova nejednakost to bi značilo da se vozač kretao brzinom koja je manja od uslovno bezbedne brzine (brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta), pa bi na strani vozača stajao propust koji je u uzročnoj vezi sa nastankom nezgode, jer bi pri brzini kojom se kretao imao mogućnost izbegavanja nezgode.

⁶U periodu od poslednjih 10 godina iskristalisao se termin "imao razloga da očekuje" umesto "predvidi", pa je zbog toga i u tekstu Nacrta ZOBŠ-a, predviđen termin "imao razloga da očekuje", a pored toga je po sadašnjim stavovima autora to dozvoljena odnosno ograničena brzina.

⁷Prilikom tumačenja uslovne brzine (zaustavljanjem vozila), treba podrazumevati da je izračunata brzina vozila pri kojoj bi nezgoda bila izbegnuta pod uslovom za koji se računa uslovno brzina.

Primer:

Va – Brzina AUTOBUS-a u trenutku reagovanja vozača AUTOBUS-a je 61,7 km/h
Vu – Uslovno bezbedna brzina – brzina AUTOBUS-a pri kojoj bi vozač AUTOBUS-a preduzimanjem intenzivnog kočenja imao mogućnost da izbegne sudar je do 89,8 km/h.

Mišljenje Komisije veštaka Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu:

"Pod ovakvim okolnostima i na strani vozača AUTOBUS-a bi, stajao propust vezan za nastanak ove nezgode, jer bi vozač AUTOBUS-a preduzimanjem forsiranog kočenja u trenutku uočavanja neosvetljene biciklistkinje imao mogućnost zaustavljanja AUTOBUS-a pre pozicije na kojoj je došlo do destabilizacije bicikla, odnosno do eventualnog sudara AUTOBUS-a sa biciklistkinjom. Naime, vozač AUTOBUS-a bi mogućnosti za izbegavanje ove nezgode pri vožnji AUTOBUS-a brzinom do 89,8 km/h, pa kako je AUTOBUS, neposredno pre nezgode vožen brzinom od 61,7 km/h to je vozač AUTOBUS-a imao tehničke mogućnosti za izbegavanje ove nezgode."

2. **$Vu < Va \leq Vb$** Ukoliko je ispunjena ova nejednakost to bi značilo da se vozač kretao brzinom koja je veća od uslovno bezbedne brzine (brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta), ali u skladu sa bezbednom (dozvoljenom) brzinom, pa na strani vozača ne bilo propusta

Primer:

Va – Brzina KOMBI-ja u trenutku reagovanja vozača KOMBI-ja je 65,2 km/h
Vb – Bezbedna (dozvoljena) brzina – na mestu nezgode, brzina je saobraćajnim znakom ograničena do 80 km/h
Vu – Uslovno bezbedna brzina – brzina KOMBI-ja pri kojoj bi vozač KOMBI-ja preduzimanjem intenzivnog kočenja imao mogućnost da izbegne sudar je do 57,9 km/h.

Mišljenje Komisije veštaka Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu:

"Na strani vozača KOMBI-ja ne bi bilo propusta vezanih za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, kao ni propusta vezanih za težinu posledica ove nezgode, po našem mišljenju. Naime, vozač KOMBI-ja bi imao tehničke mogućnosti za izbegavanje ove saobraćajne nezgode samo ako bi KOMBI bio vožen brzinom do 57,9 km/h, pa kako je KOMBI bio vožen brzinom od 65,2 km/h, a u skladu sa ograničenjem brzine do 80 km/h koje je važno u vreme i na mestu nezgode, to na strani vozača KOMBI-ja nismo našli propuste za stvaranje opasne situacije i nastanak nezgode, kao ni propuste vezane za težinu posledica ove nezgode."

3. **$V_u < V_b < V_a$** Ukoliko je ispunjena ova nejednakost to bi značilo da se vozač kretao brzinom koja je veća i od uslovno bezbedne (brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta) i od bezbedne (dozvoljene) brzine, pa na strani vozača ne bi bilo propusta vezanih za nastanak nezgode, ali bi stajao propust vozača vezan za težinu posledica nezgode, jer bi do nezgode došlo i ako bi se vozač kretao bezbednom brzinom.

Primer:

V_a—Brzina RENAULT-a u trenutku reagovanja vozača RENAULT-a je 86,2 km/h

V_b—Bezbedna (dozvoljena) brzina – na mestu nezgode, brzina je saobraćajnim znakom ograničena do 80 km/h

V_u—Uslovno bezbedna brzina – brzina RENAULT-a pri kojoj bi vozač RENAULT-a preduzimanjem intenzivnog kočenja imao mogućnost da izbegne sudar je do 70 km/h.

Mišljenje Komisije veštaka Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu:

"Vožnja RENAULT-a brzinom od 86,2 km/h, umesto brzinom do 80 km/h, bila bi propust vozača RENAULT-a koji je eventualno mogao imati uticaja na težinu posledica ove nezgode, ali taj propust, po našem mišljenju, ne bi bio u uzročnoj vezi sa nastankom ove nezgode. Naime, vozač RENAULT-a bi imao mogućnost da preduzimanjem intenzivnog kočenja izbegne sudar, po našem mišljenju, ukoliko bi RENAULT bio vožen brzinom do 70 km/h. To znači da, po našem mišljenju, preduzimanjem intenzivnog kočenja, vozač RENAULT-a ne bi imao mogućnost izbegavanja nezgode ni pri brzini RENAULT-a od 80 km/h, pa na strani vozača RENAULT-a nismo našli propuste vezane za nastanak ove nezgode."

4. **$V_b \leq V_u < V_a$** Ukoliko je ispunjena ova nejednakost to bi značilo da se vozač kretao brzinom koja je veća i od bezbedne (ograničene) i od uslovno bezbedne brzine (brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta), pa bi na strani vozača stajao propust koji je u uzročnoj vezi sa nastankom nezgode, jer ako bi se kretao bezbednom (dozvoljenom brzinom) nezgoda bi mogla biti izbegnuta, tj. do nezgode ne bi ni došlo.

Primer:

V_a—Brzina SUZUKI-ja u trenutku reagovanja vozača SUZUKI-ja je 109 km/h

V_b—Bezbedna (dozvoljena) brzina – na mestu nezgode, brzina je saobraćajnim znakom ograničena do 50 km/h

V_u—Uslovno bezbedna brzina – brzina SUZUKI-ja pri kojoj bi vozač SUZUKI-ja preduzimanjem intenzivnog kočenja imao mogućnost da izbegne sudar je do 96,1 km/h.

Mišljenje Komisije veštaka Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu:

"Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova nezgoda, mišljenja smo da na strani vozača SUZUKI-ja stoje propusti uzročno vezani za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode".

"Naime, vozač SUZUKI-ja je imao mogućnost da preduzimanjem intenzivnog kočenja u trenutku presecanja putanje od strane FORD-a izbegne sudar sa FORD-om ukoliko bi SUZUKI bio vožen brzinom do 96,1 km/h. To znači da do nezgode ne bi došlo pri vožnji SUZUKI-ja dozvoljenom brzinom do 50 km/h, pa bi vožnja SUZUKI-ja brzinom od 109 km/h, predstavljala propust vozača SUZUKI-ja, po našem mišljenju. Tim propustom je vozač SUZUKI-ja doveo u zabludu vozača FORD-a, i taj propust je uzročno vezan za nastanak ove nezgode i težinu posledica ove nezgode, po našem mišljenju. Razlog neblagovremenog reagovanja i/ili nereagovanja vozača SUZUKI-ja nije moguće utvrditi saobraćajno – tehničkim veštačenjem, a mogao je biti posledica nepažnje, pogrešne procene i/ili nekog drugog razloga koji je van domena saobraćajno – tehničkog veštačenja i/ili kao posledica dejstva više razloga istovremeno."

S obzirom na sprovedenu analizu može se zaključiti da se bez pravilnog definisanja ograničenja brzine ne mogu pravilno definisati ni propusti učesnika nezgode ni proveriti da li je brzina bila uzrok saobraćajne nezgode, a što je jedan od važnih ciljeva saobraćajno-tehničkog veštačenja.

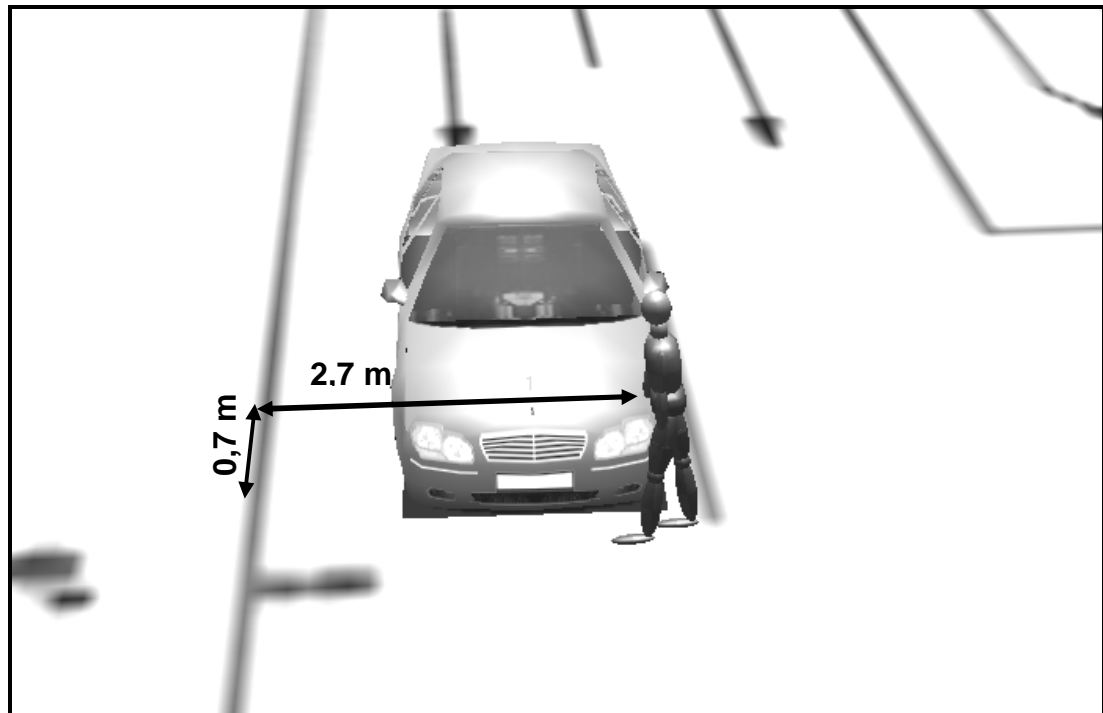
4.1 Propusti vezani za nastanak nezgode

Propusti vezani za nastanak nezgode su propusti vezani za stvaranje opasne situacije, odnosno to su propusti koji su uzročno povezani sa nastankom nezgode. Pod opasnom situacijom⁵ se podrazumeva saobraćajna situacija koja zahteva reagovanje bar jednog učesnika, u cilju izbegavanja nezgode.

Za pravilnu ocenu suda od presudnog je značaja identifikacija i precizno definisanje propusta koji su u vezi sa stvaranjem opasne situacije. Saobraćaj se odvija u određenim uslovima i po određenim saobraćajnim pravilima i načelima. Osnovno načelo koje važi u saobraćaju je "načelo poverenja". Ukoliko je učesnik odstupio od očekivanog načina ponašanja i/ili od načela poverenja i time doprineo stvaranju opasne situacije, ta radnja se može kvalifikovati kao propust koji je povezan sa stvaranjem opasne situacije. U skladu sa tim može se izdvojiti skup propusta učesnika u saobraćajnim nezgodama koji su na bilo koji način doprineli stvaranju opasne situacije.

Posebnu pažnju bi trebalo posvetiti naglim, bliskim i iznenadnim (neočekivanim) promenama saobraćajnih uslova (radnji učesnika u saobraćaju) koje učesnik nije imao razloga da očekuje u datim uslovima, odnosno za koje se se ne može očekivati od konkretnih učesnika da ih očekuju. Ovakve propuste veštak će kvalifikovati kao propuste koji su uzročno povezani sa nastankom saobraćajne nezgode.

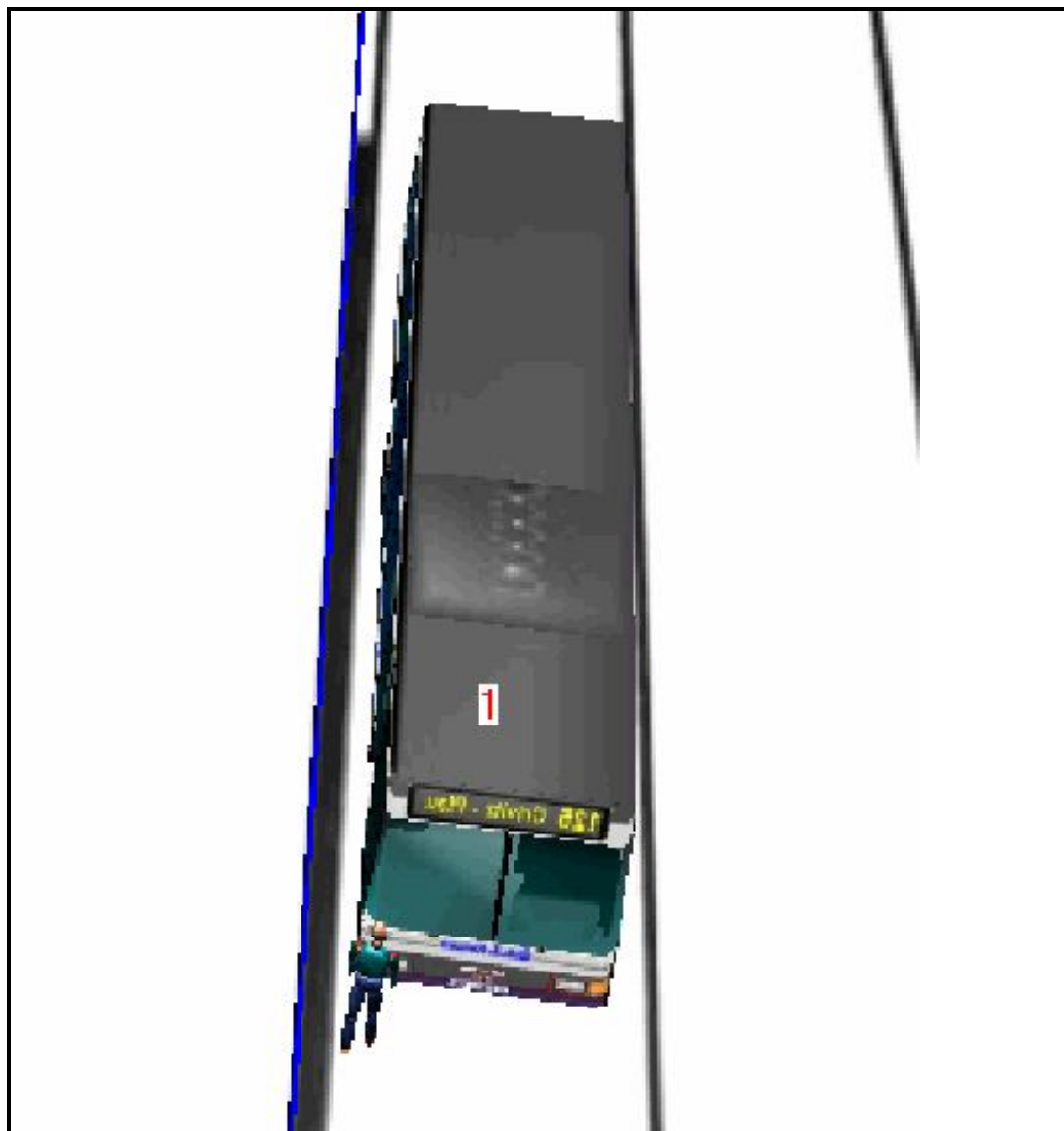
Primer:



Slika br.1 - PC Crash Skica sudarnog položaja MERCEDES-a i pešaka

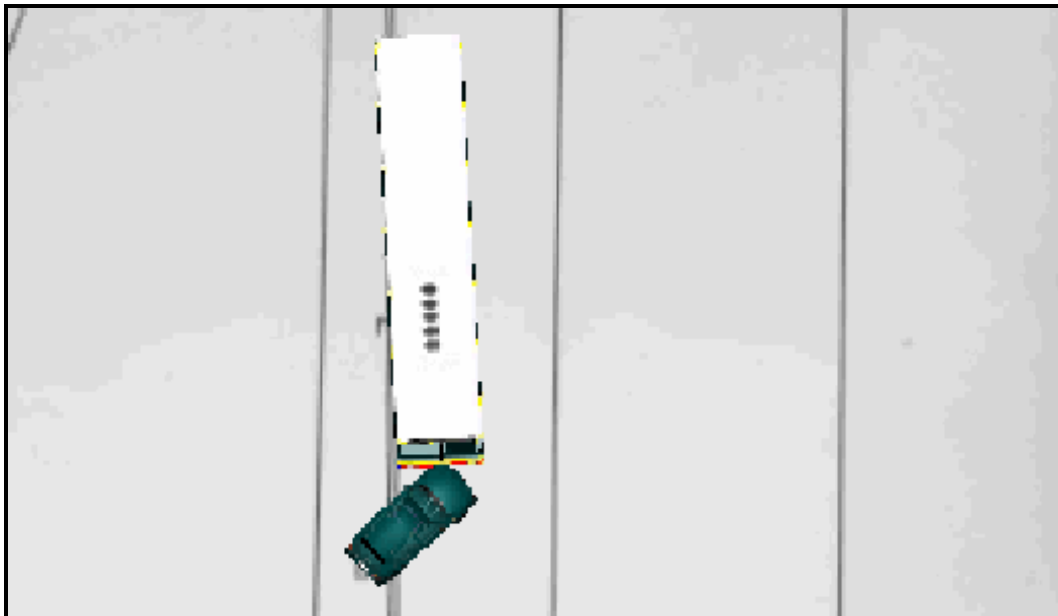
"Analizom svih okolnosti nastanka ove saobraćajne nezgode, mišljenja smo da je pešak neopreznim i nebezbednim pokušajem prelaska kolovoza, a ispred i u blizini nailazećeg MERCEDES-a, stvorio opasnu, blisku i pokretnu prepreku na putanji MERCEDES-a, a što je propust pešaka uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju.

Pre započinjanja i za vreme prelaska kolovoza pešak je jednostavnim osmatranjem lako mogao uočiti nailazeći MERCEDES, pa odustajanjem i/ili ustupanjem prava prvenstva u prolazu nailazećem MERCEDES-u i GOLF-u izbeći stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju. Razlog neblagovremenog uočavanja MERCEDES-a od strane pešaka se ne može utvrditi saobraćajno-tehničkim veštačenjem, a mogao je po našem mišljenju biti posledica nepažnje, pogrešne procene, nekog drugog razloga koji je van domena saobraćajno-tehničkog veštačenja i/ili kao posledica dejstva više razloga istovremeno."

Primer:

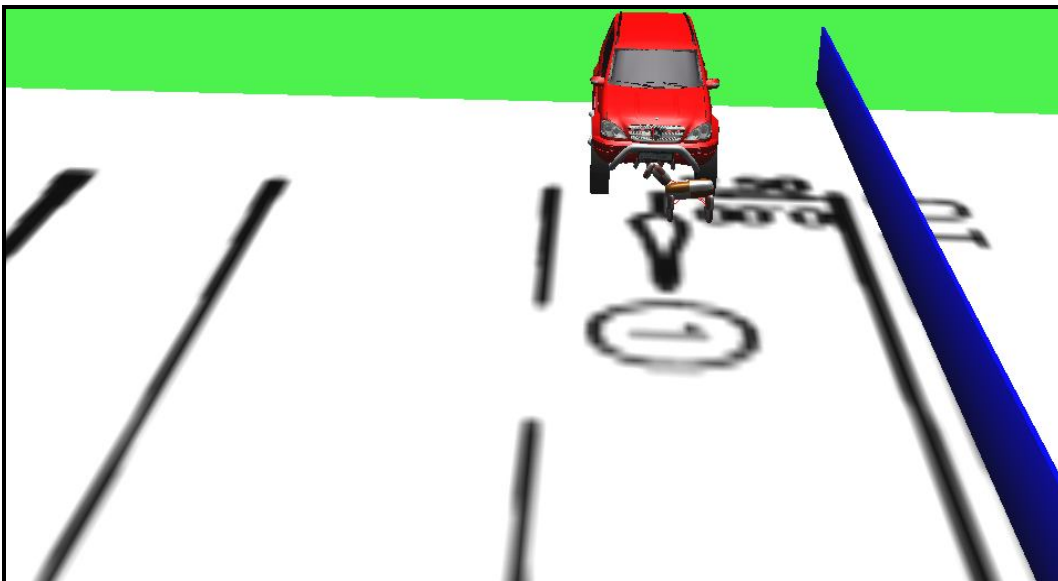
Slika br.2 - PC Crash Skica sudarnog položaja AUTOBUS-a i pešaka

"Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova saobraćajna nezgoda mišljenja smo da je pešak neposredno pre nezgode imao mogućnost blagovremenog uočavanja AUTOBUS-a, a time i mogućnost izbegavanja nastanka ove nezgode, po našem mišljenju, pa bi na strani pešaka stajao propust uzročno vezan za nastanak ove nezgode. Razlog neblagovremenog uočavanja AUTOBUS-a od strane pešaka se ne može utvrditi saobraćajno-tehničkim veštačenjem, a mogao je po našem mišljenju biti posledica nepažnje, pogrešne procene, štetnog dejstva alkohola, nekog drugog razloga koji je van domena saobraćajno-tehničkog veštačenja i/ili kao posledica dejstva više razloga istovremeno."

Primer:

Slika br. 4 - PC Crash Skica sudarnog položaja AUTOBUS-a i GOLF-a

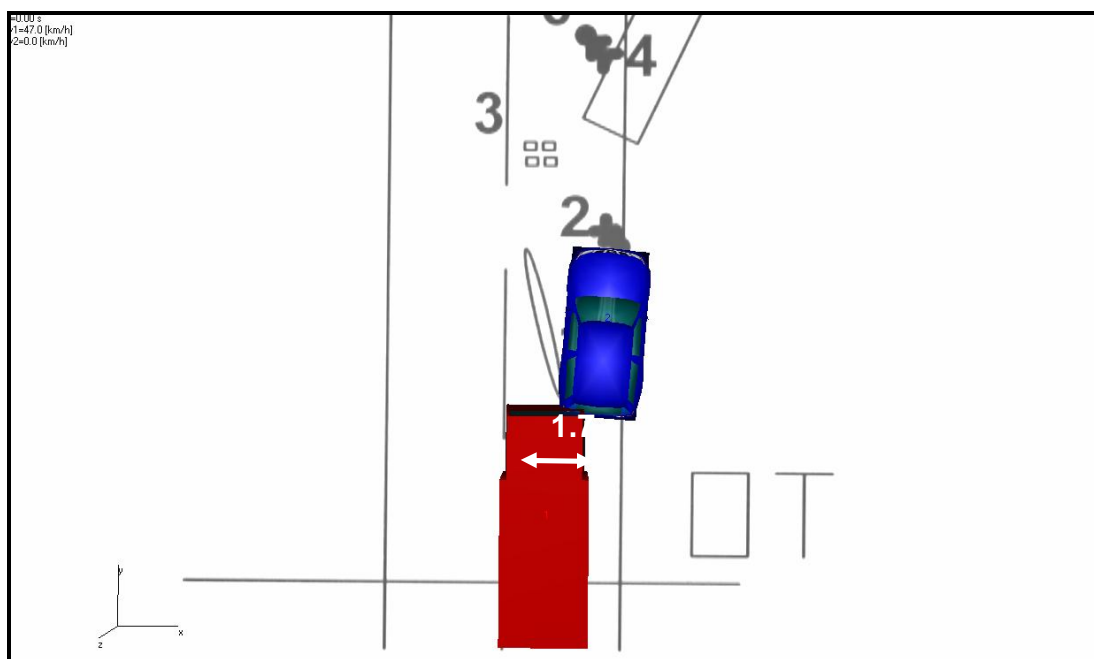
"Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova nezgoda, mišljenja smo da je vozač GOLF-a preduzimanjem uključivanja i presecanjem putanje nailazećeg AUTOBUS-a, na putanji AUTOBUS-a stvorio iznenadnu, blisku, opasnu i pokretnu prepreku, a što je propust vozača GOLF-a, uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode. Vozač GOLF-a bi osmatranjem kolovoza u smeru nailazećeg AUTOBUS-a, lako mogao uočiti nailazeći AUTOBUS, pa odustajanjem od uključivanja i/ili ustupanjem prvenstva prolaza nailazećem AUTOBUS-u, mogao izbeći nastanak ove nezgode, po našem mišljenju."

Primer:

Slika br. 5 - PC Crash Skica sudarnog položaja MERCEDES-a i divljači

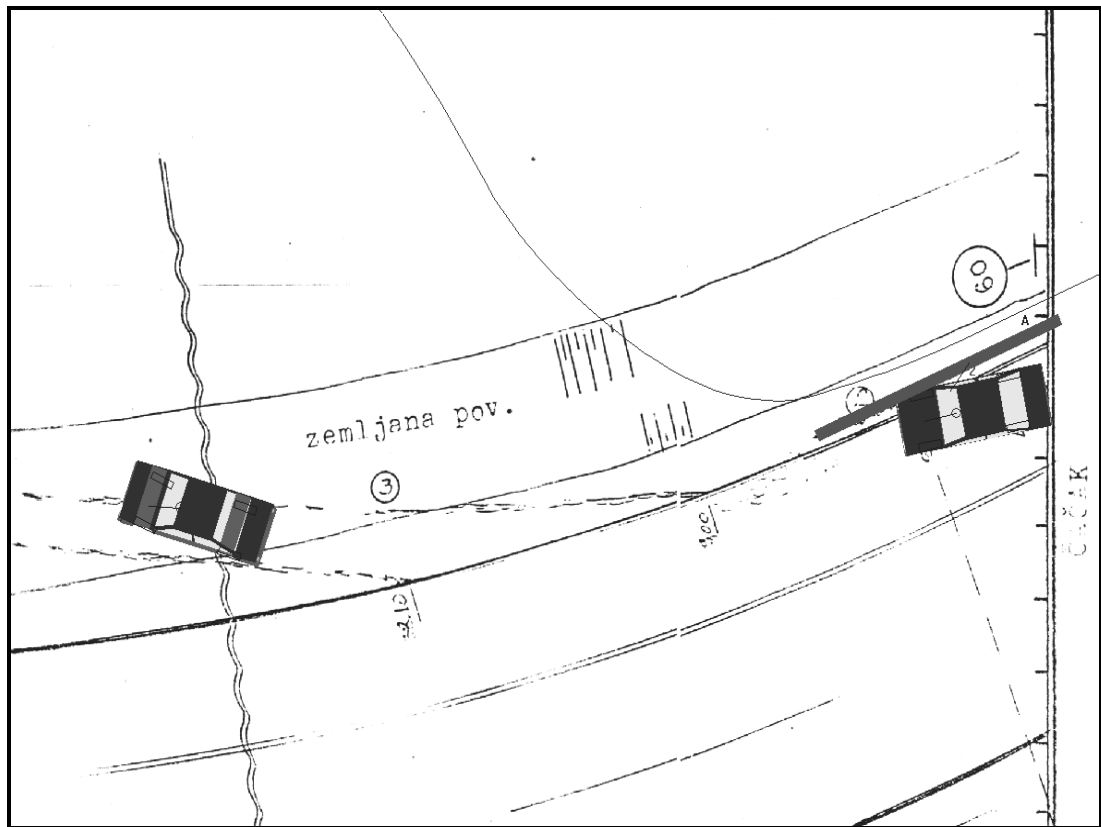
Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova nezgoda, mišljenja smo da je ova nezgoda nastala kao posledica prelaska kolovoza od strane divljači. Naime, prelazak divljači ispred i u blizini nailazećeg MERCEDES-a, predstavljao bi opasnu blisku i iznenadnu prepreku na putanji MERCEDES-a, a što bi bilo uzročno vezano za nastanak ove nezgode, po našem mišljenju. Imajući prethodno navedeno u vidu, mišljenja smo da je na strani radne organizacije, zadužene za obezbeđenje kolovoza od prelaska divljači, stajao propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode.

Primer:



Slika br. 6 - PC Crash skica sudarnog položaja FAP-a i NISSAN-a

"Na strani vozača FAP-a stoje propusti uzročno vezani za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, a zbog neblagovremenog preduzimanja zaustavljanja i/ili obilaženja NISSAN-a i pešaka, po našem mišljenju. Razlog neblagovremenog preduzimanja zaustavljanja i/ili obilaženja pešaka i zaustavljenog NISSAN-a od strane vozača FAP-a, ne može se utvrditi saobraćajno-tehničkim veštačenjem, a mogao je po našem mišljenju, biti posledica pogrešne procene, štetnog dejstva alkohola, pogrešnog načina vožnje, nekog subjektivnog razloga i/ili kao posledica više razloga istovremeno koji su van domena saobraćajno-tehničkog veštačenja, a što će Sud ceniti na osnovu drugih dokaza koji su van domena saobraćajno-tehničkog veštačenja."

Primer:

Slika br. 6 - PC Crash skica "izletanja" vozila sa kolovoza

"Analizom svih okolnosti pod kojima je nastala ova nezgoda, mišljenja smo da na strani preduzeća i/ili odgovornog lica za održavanje ove deonice puta stoje propusti uzročno vezani za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, a kao posledica neposipanja kolovoza rizlom i/ili solju i/ili nepostavljanja odgovarajuće signalizacije kojom bi obavestili učesnike u saobraćaju na mogućnost pojave leda na kolovozu zbog čega je nastala opasna situacija, po našem mišljenju. Naime, preduzeće i/ili odgovorno lice za održavanje ove deonice puta su bili dužni da pospu kolovoz rizlom i/ili solju i/ili da odgovarajućom signalizacijom obaveste učesnike u saobraćaju na mogućnost pojave leda na kolovozu čime bi izbegli stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju."

"U uslovima koji su bili u vreme i na mestu nezgode, mišljenja smo da bi i na strani OUP-a i/ili odgovornog lica OUP-a nadležnog za ovu deonicu puta, takođe stajali propusti uzročno vezani za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, a kao posledica neobaveštavanja preduzeća i/ili odgovornog lica za održavanje ove deonice puta o pojavi leda na kolovozu i/ili kao posledica neobezbeđenja i neobaveštavanja učesnika na pojavu leda na kolovozu zbog čega je nastala opasna situacija, po našem mišljenju."

4.2 Propusti vezani za doprinos nastanku nezgode ili propusti vezani za mogućnost izbegavanja nezgode

Propusti vezani za doprinos nastanku nezgode ili propusti vezani za mogućnost izbegavanja nezgode su propusti učesnika koji nisu vezani za stvaranje opasne situacije koja je za posledicu imala nezgodu, ali su propusti vezani za doprinos stvaranju opasne situacije i/ili mogućnost izbegavanja nastanka nezgode kao opasne situacije stvorene od drugog učesnika. Nezavisno od toga ko je i kako stvorio opasnu situaciju, svi učesnici u saobraćaju su dužni da preduzimaju mere u cilju izbegavanja saobraćajne nezgode. U skladu sa tim veštak treba da stručno analizira mogućnosti izbegavanja nezgode, na način koji se, u datim uslovima može očekivati od učesnika u nezgodi.

Postoji veliki broj propusta učesnika nezgode vezanih za doprinos nastanku nezgode ili mogućnost izbegavanja nezgode koji se mogu identifikovati kroz sledeće propuste: zakasnio je da preduzme neku radnju, nije preduzeo nikakve mere, nije preduzeo neku od radnji, preduzeo je pogrešnu radnju i sl. Ovi propusti su mogli da se dese pre putovanja (nije otklonjena tehnička neispravnost vozila, vozač je konzumirao alkohol, put nije odžavan), na putovanju pre stvaranja opasne situacije (vožnja velikom brzinom), na putovanju u vreme stvaranja opasne situacije (vožnja velikom brzinom, nagla promena načina kretanja, nepropuštanje pešaka ili vozila sa prvenstvom prolaza i sl.), na putovanju posle stvaranja opasne situacije (neadekvatno reagovanje u cilju izbegavanja nezgode, neblagovremeno reagovanje, izostanak reakcije i sl.).

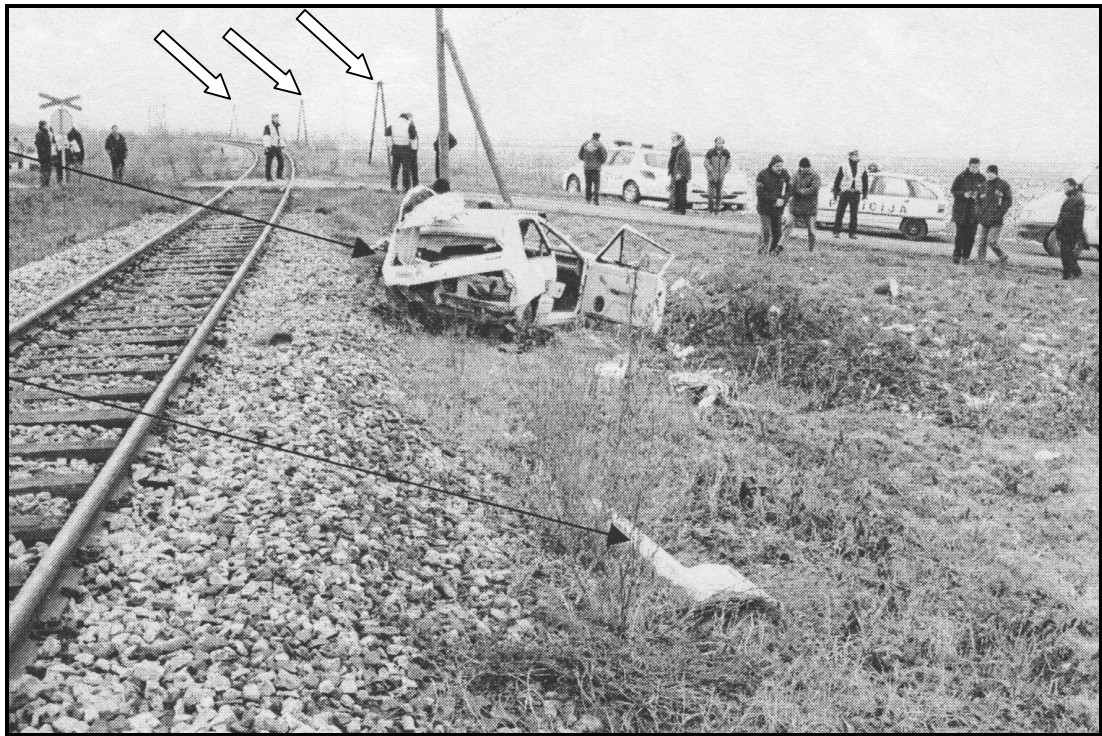
Posebno napominjemo da veštak prilikom analize nezgode treba da pođe od činjenice da je reagovanje vozača na nastalu opasnu situaciju najčešće refleksna radnja koja se ne može svesno kontrolisati, pa u skladu sa tim treba i da analizira nezgodu. Ukoliko bi se zanemarila ova činjenica uvek bi se mogao naći veliki broj mogućnosti (radnji) koje je vozač mogao da sprovede, pa da ne dođe do nezgode. U tom smislu analiza nezgode bi se svela na analizu "šta bi bilo kad bi bilo", pa bi mogli doći i do apsurdnih zaključaka kao na primer: "do nezgode ne bi došlo ako bi vozač ostao kod kuće". Nije korektno analizirati sve tehnički moguće načine izbegavanja nezgode, a ne saopštiti sudu tehnička i druga ograničenja i stručni stav veštaka o tome da li ima smisla od učesnika u saobraćaju očekivati takvo ponašanje.

U skladu sa tim veoma je važno da veštak stručno ceni okolnosti pod kojima je došlo do nezgode, ali i da razume razloge zbog kojih je vozač na određeni način reagovao u opasnoj situaciji. Naime, ukoliko je vozač refleksno reagovao kočenjem nije korektno analizirati drugačije reagovanje, a ne razumeti razloge za ovakvo reagovanje. Sa druge strane, nije korektno analizirati mogućnost da pešak brže pretrči kolovoz i izađe iz putanje vozila, pa da na taj način nezgoda bude izbegnuta, nije korektno izneti da bi nezgoda bila izbegnuta ukoliko bi vozilo bilo kočeno usporenjem 20 m/s^2 jer je ovo usporenje tehnički nemoguće ostvariti na putu, nije korektno analizirati da vozač prvo malo koči, a zatim skrene ulevo ili prvo malo skrene, a zatim koči, pa da na taj način nezgoda bude izbegnuta itd.

U praksi nije retka situacija da Sud od veštaka zahteva da analizira tehničke mogućnosti izbegavanja nezgode i na druge načine. U tom slučaju, veštak osim ove analize, treba i da iznese svoj stručan stav o tome da li se od vozača može očekivati takva reakcija, u datim uslovima.

Primer:

Imajući u vidu fotografije Fotodokumentacije, a posebno slike br. 7 i br. 8, mišljenja smo da je vozač JUGA imao mogućnost uočavanja nailazećeg VOZA kada se VOZ nalazio 79,2 m unazad od mesta sudara.



Slika br. 7 – Mogućnost uočavanja VOZA od strane vozača JUGA



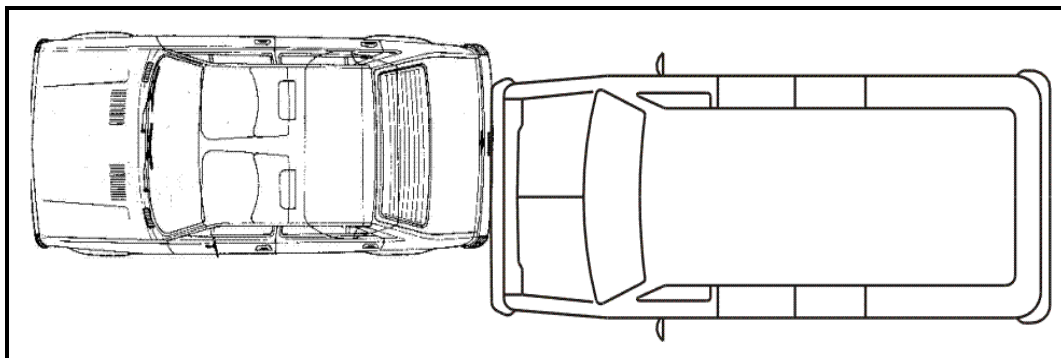
Slika br. 8 – Mogućnost uočavanja VOZA od strane vozača JUGA

"Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova saobraćajna nezgoda, mišljenja smo da je vozač JUGA neopreznim i nebezbednim pokušajem prelaska preko pruge, a ispred i u blizini nailazećeg VOZA, stvorio opasnu, blisku i pokretnu prepreku na putanji VOZA, a što je propust vozača JUGA uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju."

"Pre započinjanja prelaska preko pruge vozač JUGA je jednostavnim osmatranjem u pravcu nailazećeg VOZA lako mogao uočiti nailazeći VOZ, pa odustajanjem od prelaska preko pruge i/ili ustupanjem prvenstva u prolazu nailazećem VOZU izbeći stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode, po našem mišljenju. Razlog neblagovremenog uočavanja VOZA od strane vozača JUGA se ne može utvrditi SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKIM VEŠTAČENJEM, a mogao je biti posledica nepažnje, pogrešne procene, nekog drugog razloga koji je van domena SAOBRAĆAJNO-TEHNIČKOG VEŠTAČENJA i/ili kao posledica dejstva više razloga istovremeno, a što će Sud ceniti na osnovu drugih dokaza."

Ukoliko ne bi bio ispunjen uslov preglednosti prikazan u PRAVILNIKU O NAČINU UKRŠTANJA ŽELEZNIČKE PRUGE I PUTA, tada bi i na strani odgovornog lica i odgovornr radne organizacije stajali propusti koji bi mogli doprineti nastanku ove nezgode.

"Na strani mašinovođe nismo našli propuste uzročno vezane za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode."

Primer:

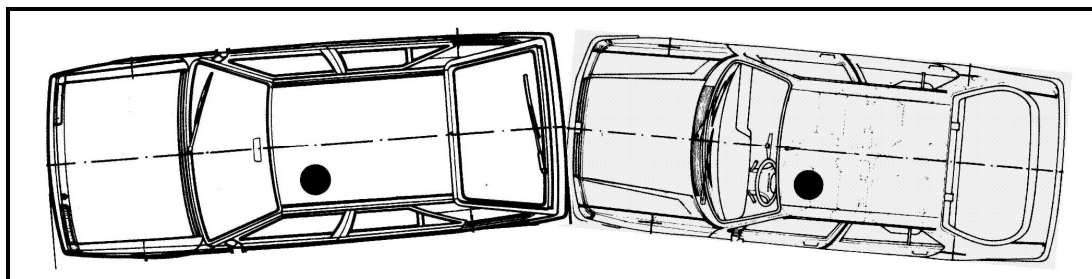
Slika br. 9 –Prikaz međusobnog položaja Z-101 i kombija u trenutku sudara

"Analizom svih okolnosti pod kojima se dogodila ova saobraćajna nezgoda, mišljenja smo da je stajanjem neosvetljene Z-101 na kolovozu, na putanji kombija stvorena neočekivana, opasna i teško uočljiva prepreka, a što bi bio propust vozača Z-101 uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode.

Patrola MUP-a nije trebalo da zaustavlja patrolni automobil sa uključenim oborenim svetlima usmerenim ka nailazećem kombiju, jer je na taj način vozaču kombija bila umanjena mogućnost uočavanja zaustavljene Z-101, kako zbog ometanja nastalog uključenim oborenim svetlima automobila MUP-a, tako i zbog nemogućnosti uključivanja velikih svetala od strane vozača kombija. Imajući to u vidu, zaustavljanje automobila MUP-a sa uključenim oborenim svetlima usmerenim ka nailazećem kombiju bi bio propust kojim je patrola MUP-a doprinela stvaranju opasne situacije i nastanku ove nezgode, po našem mišljenju."

Primer:

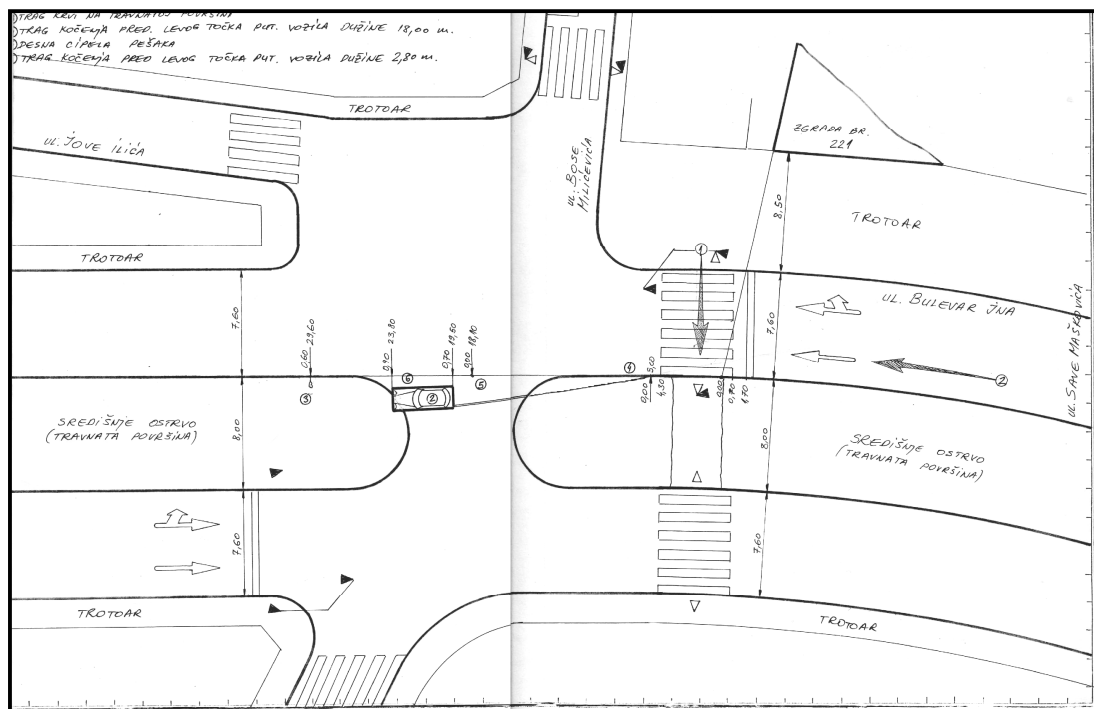
Slika br. 10 – Bliži izgled mesta nezgode PEUGEOT-a i CITROEN-a



Slika br. 11 - Skica sudarnog položaja PEUGEOT-a i CITROEN-a

"Imajući u vidu da se prema Zapisniku o Uviđaju nezgoda dogodila na magistralnom putu, rezervisanom za saobraćaj motornih vozila, a da je kolovoz bio prekriven snegom, to bi i na strani RO zadužene za održavanje puta takođe stajao propust koji bi doprineo stvaranju opasne situacije."

Primer:



Slika br. 12 - Skica lica mesta

"Analizom svih okolnosti nastanka ove nezgode mišljenja smo da je ova nezgoda nastala kao posledica nebezbednog pokušaja pretrčavanja kolovoza od strane pešaka neposredno ispred i u blizini nailazećeg MERCEDES-a, čime je pešak stvorio opasnu, blisku, pokretnu i iznenadnu prepreku, a što bi bio propust pešaka uzročno vezan za stvaranje opasne situacije i nastanak ove nezgode. Nije bilo dozvoljeno, po našem mišljenju, da se pešak zadržava na delu kolovoza i da prelazi kolovoz kada mu je to svetlosnim signalom na semaforu, a prema saglasnim navodima svedoka bilo zabranjeno. Pešak je imao mogućnost da se jednostavnim osmatranjem u smeru nailazećeg MERCEDES-a uveri da radnju pretrčavanja kolovoza ne može izvršiti na bezbedan način, pa odustajanjem od prelaska kolovoza i/ili ustupanjem prvenstva prolaza nailazećem MERCEDES-u izbegne nastanak ove nezgode, po našem mišljenju."

"Pod ovakvim okolnostima, u situaciji ka je za vozača MERCEDES-a bio uključen zeleni signalni pojam, vožnja MERCEDES-a brzinom od 66 km/h umesto brzinom do 40 km/h, predstavlja bi propust vozača MERCEDES-a koji, po našem mišljenju, ne bi bio vezan za stvaranje opasne situacije, ali bi bio vezan za mogućnost izbegavanja ove nezgode. Naime, ukoliko bi MERCEDES bio vožen dozvoljenom brzinom do 40 km/h, umesto brzinom od 66 km/h, tada bi vozač MERCEDES imao mogućnost da reagovanjem na isti način zaustavi MERCEDES 27,1 m ispred (pre) mesta sudara sa pešakom, pa pri nepromenjenom načinu kretanja i putanji MERCEDES-a i pešaka ne bi došlo do nastanka ove nezgode."

4.3 Propusti vezani za težinu posledica nezgode

Propusti vezani za težinu posledica nezgode su propusti koji nisu u uzročnoj vezi sa nastankom nezgode, niti su u vezi sa mogućnošću izbegavanja nezgode, ali su povezani sa težinom posledica nezgode. Svi učesnici u saobraćaju, a posebno učesnici u saobraćajnim nezgodama, dužni su da se ponašaju tako da smanje posledice, eventualnih, saobraćajnih nezgoda.

Nije retka situacija u kojoj se vozač kreće brzinom koja je veća od brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta, ali ukoliko bi se vozač kretao bezbednom (dozvoljenom) brzinom do nezgode bi došlo, pa na strani vozača ne bi bilo propusta vezanih za nastanak nezgode, niti za mogućnost izbegavanja nezgode, ali bi stajao propust vozača vezan za težinu posledica nezgode, jer bi do nezgode došlo i ako bi se vozač kretao bezbednom (dozvoljenom) brzinom. Brojni su propusti učesnika u saobraćajnim nezgodama koji se mogu dovesti u vezu sa veličinom posledica, pa bi veštak trebalo, kad-god je to moguće, da se izjasni, da li je neki od propusta doprineo ili mogao doprineti da posledice budu veće.

Postavlja se pitanje da li na strani vozača stoji propust uzročno vezan za stvaranje opasne situacije ili propust vezan za težinu posledica, u situaciji kada je na nekoj deonici puta ograničenje brzine do 60 km/h, a vozač se kreće vozilom brzinom od 100 km/h, pri čemu bi nezgodu mogao da izbegne, ako bi se kretao brzinom do 50 km/h. Pred veštaka se postavlja pitanje, da li bi brzina bila uzrok nezgode i doprinos težini posledica ili ne? Naime, ukoliko bi se vozilo kretalo dozvoljenom brzinom do 60 km/h udarilo bi u pešaka brzinom oko 40 km/h, a krećući se brzinom od 100 km/h udarilo je u pešaka brzinom sa 100⁸ km/h.

⁸ Ukoliko vozila istih karakteristika počnu kočenje u istoj tački, na zaustavnom putu vozila koje se kreće 50 km/h, vozilo koje se kreće 60 km/h će usporiti na 40 km/h, a vozilo koje se kreće brzinom 100 km/h na tom putu neće ni početi da koči! Drugim rečima, ako bi vozač vozila koje se kreće 50 km/h izbegao prepreku zaustavivši se neposredno ispred prepreke, onda bi vozilo koje se na početku kretalo 60 km/h udarilo prepreku brzinom oko 40 km/h, a vozilo koje se kretalo 100 km/h udarilo bi prepreku nepromenjenom brzinom.

U ovakvoj situaciji na strani vozača ne bi bilo propusta uzročno vezanih za nastanak nezgode, ali bi stajali propusti vezani za težinu posledica nezgode. Veštak saobraćajno tehničke struke ne bi trebalo da, na osnovu svojih stručnih znanja, pouzdano tvrdi da neko ne bi poginuo, ako bi vozilo bilo voženo brzinom 60 km/h, umesto 100 km/h. Međutim, veštak bi imao razloga da iznese mišljenje da bi ukupne posledice (štete, troškovi i gubici), u tom slučaju, bile manje ("po mome mišljenju").

Veštak bi, u najmanju ruku, trebalo da identifikuje propuste koji bi mogli biti u vezi sa veličinom posledica. U svakom slučaju, sud će ceniti da li će ili neće prihvatiti mogućnost da neki propust povećava posledice. Veštak može pomoći sudu da ispravno ceni ovu oklnost, tako što će navesti raspoložive rezultate naučnih istraživanja o smrtnosti pešaka i drugih učesnika pri različitim sudarnim brzinama.

Kada govorimo o propustima učesnika u saobraćajnim nezgodama koji se mogu dovesti u vezu sa težinom posledica značajno mesto zauzimaju propusti učesnika vezani za nekorišćenje zaštitne opreme (pojas, kaciga, sedišta za decu ...). Naime, nije retka situacija da učesnik saobraćajne nezgode ispostavi zahtev za naknadu, a zbog povreda glave zadobijenih u saobraćajnoj nezgodi koje su mogle biti izbegnute upotrebom zaštitne opreme. U skladu sa tim, u pojedinim zemljama EU, osiguravajuća društva ne vrše isplatu nematerijalnih troškova, ukoliko se utvrdi da vozač ili putnici nisu koristili zaštitnu opremu.



Slika br. 13 – Oštećenja prednjeg vetrobranskog stakla

Posebno je teško definisati veličinu propusta ukoliko veštaci različitih profila pojedinačno i nezavisno analiziraju nezgodu. Precizniji rezultati bi se eventualno mogli postići zajedničkim multidisciplinarnim analizama (npr. lekara i tehničkih veštaka).

Primer:



Slika br. 14 – Oštećenja krova JUGA u prednjem središnjem delu



Slika br. 15 – Oštećenja točka upravljača JUGA

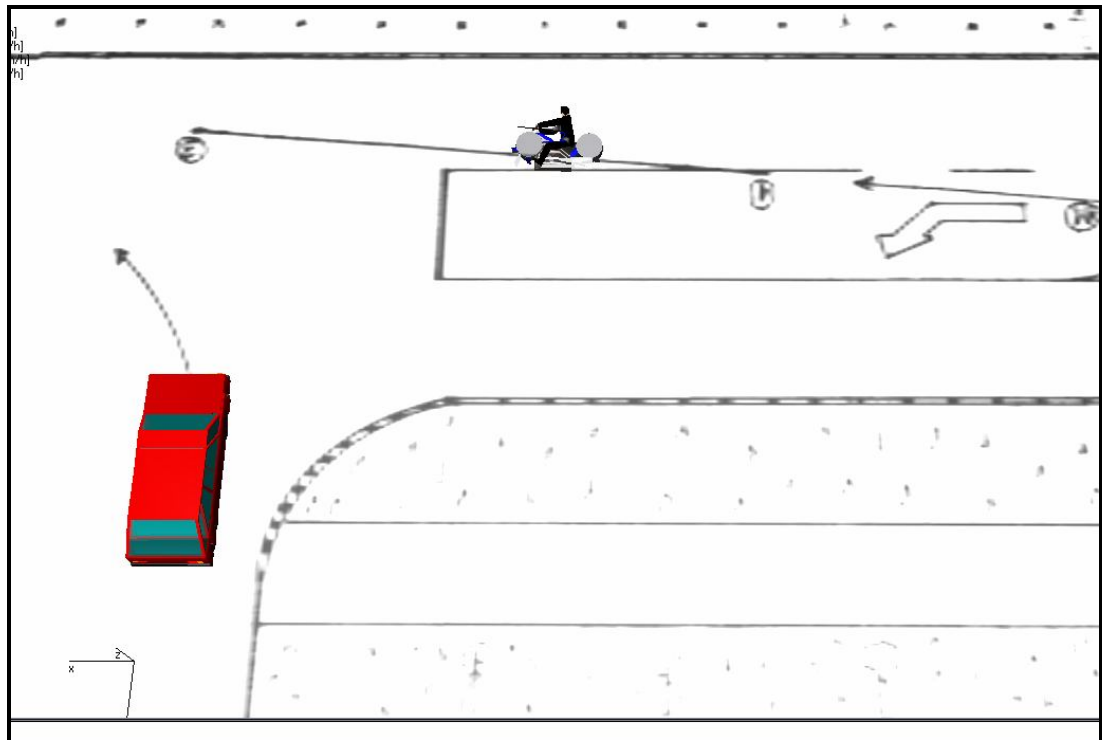
U ovoj nezgodi povrede u vidu ugruvavanja kostiju grudnog koša i ogrebotine po licu zadobio je XXX XXX vozač JUGA - 55.

Povrede u vidu razorenja po život važnih moždanih centara zadobio je XXX XXX koji je sedeo na prednjem sedištu JUGA-55. Suvozač kao i vozač, nisu koristili sigurnosne pojaseve, što odgovara povredama vozača i suvozača.

"Do ovakve povrede glave suvozača ne bi došlo u slučaju ako bi suvozač bio vezan sigurnosnim pojasom, pa smo mišljenja da je propust vozača i suvozača JUGA zbog toga što nisu bili vezani. Tim propustima su uticali na težinu posledica ove nezgode koje bi bile znatno manje u slučaju da su bili vezani sigurnosnim pojasevima."

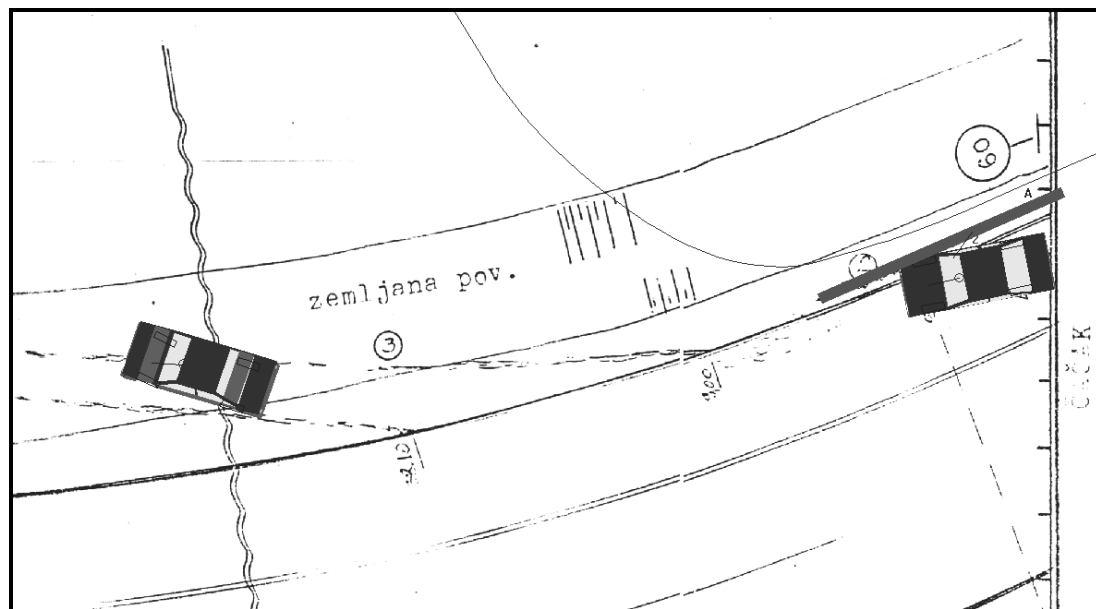
"Na osnovu analize oštećenja JUGA nalazimo da je krov JUGA utisnut na srednjem delu više nego na desnom kraju, ali je vozač JUGA pretrpeo lakše povrede od suvozača koji je smrtno stradao zbog povreda glave."

Primer:



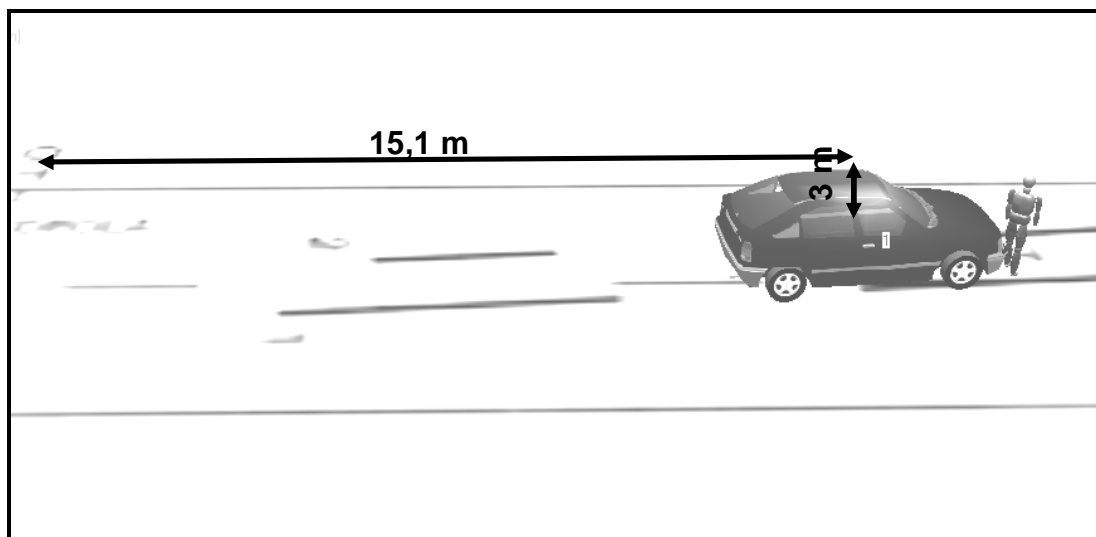
Slika br. 16 – Vožnja KAVASAKI-ja bez zaštitne kacige na glavi

"Vožnja KAVASAKI-ja bez zaštitne kacige na glavi bi bio propust vozača KAVASAKI-ja, koji ne bi bio uzročno vezan za nastanak ove saobraćajne nezgode, ali bi imao uticaja na težinu nastalih posledica, po našem mišljenju."

Primer:

Slika br. 17 – PC Crash skica "izletanja" vozila sa kolovoza

Prema Zapisniku o Uviđaju "Sa desne strane kolovozane ne postoji kolobran, niti zaštitna ograda", a uzimajući u obzir i Fotografije mesta nezgode od 20.07.2004. godine koje se nalaze u Spisu, na mestu nezgode nije postojala zaštitna ograda, pa ukoliko Sud bude smatrao da je trebalo da na mestu nezgode sa leve strane kolovoza bude postavljena zaštitna ograda, tada bi, na strani preduzeća i/ili odgovornog lica za održavanje ove deonice puta stajali i propusti vezani za težinu posledica ove negode, po našem mišljenju.

Primer:

Slika br. 18 – PC CRASH Skica sudarnog položaja OPEL-a i pešaka

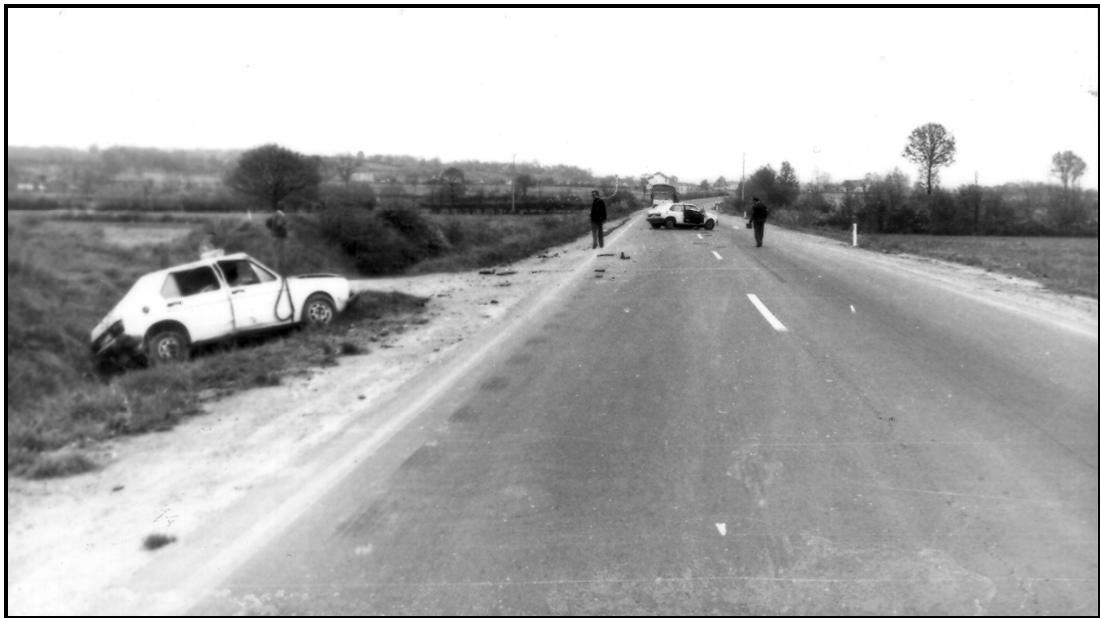
"U vreme i na mestu nezode brzina je ograničena saobraćajnim znakom "ograničenje brzine do 50 km/h".'

Primenom programa PC CRASH brzina OPEL-a u trenutku sudara sa pešakom bila bi 63 km/h, a brzina pešaka u trenutku sudara 6,8 km/h, a što smo i koristiti za dalju analizu ove nezgode. Imajući u vidu da kod tragova kočenja dužih od 20 m i pri brzinama većim od 60 km/h, dolazi do pada učinka ostvarenog kočenja, to bi brzina OPEL-a na početku traga kočenja bila 71,2 km/h, dok bi brzina OPEL-a u trenutku reagovanja vozača bila 72,8 km/h.

Od trenutka reagovanja vozača OPEL-a kočenjem do sudara sa pešakom, OPEL bi prešao put dužine 31,8 m, pa bi vozač OPEL-a reagovanjem kočenjem sa istog mesta i na isti način imao mogućnost izbegavanja sudara sa pešakom na putu dužine 31,8 m, ako bi neposredno pre nezgode OPEL bio vožen brzinom do 46,8 km/h, pa smo imajući to u vidu našli da vozač OPEL-a ne bi imao mogućnost da izbegne sudar sa pešakom na putu dužine 31,8 m, ukoliko bi OPEL bio vožen dozvoljenom brzinom do 60 km/h.

Vožnja OPEL-a brzinom od 72,8 km/h, umesto brzinom do 60 km/h, ne bi predstavljala propust vozača OPEL-a, uzročno vezan za nastanak ove nezgode, po našem mišljenju, jer vozač OPEL-a ne bi imao tehničku mogućnost da preduzimanjem intenzivnog kočenja izbegne sudar sa pešakom ukoliko bi OPEL bio vožen brzinom do 60 km/h, jer bi i pri vožnji dozvoljenom brzinom do 60 km/h, do sudara OPEL-a i pešaka došlo. Vožnja OPEL-a brzinom od 72,8 km/h, umesto brzinom do 60 km/h, po našem mišljenju, mogla bi eventualno predstavljati propust vozača OPEL-a vezan za težinu posledica ove nezgode."

Primer:



Slika br. 19 – Bliži izgled mesta sudara BG GOLF i GM GOLF

"Detaljnijom analizom materijalnih elemenata iz Spisa mišljenja smo da su neposredno pre sudara BG GOLF i GM GOLF mogli biti kočeni, a što je saglasno izjavama vozača BG GOLF- i GM GOLF-a. Kako pre mesta nezgode nisu nađeni tragovi kočenja, mišljenja smo da su BG GOLF i GM GOLF mogli biti kočeni".

"Detaljnom analizom materijalnih elemenata iz Spisa nalazimo da su, u uslovima u kojima je na mestu nezgode kolovoz Ibarskog puta bio suv (Zapisnik o Uviđaju), BG GOLF i GM GOLF mogli ostvariti maksimalnu vrednost usporenja koje je uslovljeno tehničkim karakteristikama njihovih kočionih sistema. Kako u Spisu nismo našli izveštaj o merenju kočionih sila BG GOLF-a i GM GOLF-a, a takođe kako nemamo podatke koji bi nas upućivali na mogućnost da kočioni sistemi ovih vozila nisu bili ispravni, to smo mišljenja da su za slučaj suvog kolovoza BG GOLF i GM GOLF pre sudara mogli ostvariti usporenje od najmanje 5,4 m/s²."

"Ukoliko bi Sud bio mišljenja da je vozač GM GOLF-a uočio BG GOLF na rastojanju koje bi mu omogućilo da pre sudara ostvari maksimalnu vrednost usporenja tada bi na strani vozača GM GOLF-a stajao propust vezan za težinu posledica ove nezgode, po našem mišljenju. Naime, u tom slučaju vozač GM GOLF-a intezivnim kočenjem, nije mogao izbeći nastanak ove nezgode, ali bi na taj način smanjio težinu posledica ove nezgode."

Primer:



Slika br. 20 – Oštećenja YUGA

U ovoj saobraćajnoj nezgodi, putnik – dete XXX XXX, koja se u vreme nezgode navodno nalazila na zadnjem sedištu je zadobilo povrede sa smrtnim ishodom...

Nakon sudara YUGA i TEG LJ AČA došlo je do ispadanja putnika sa zadnjeg sedišta YUGA ...

Vožnja deteta uzrasta 17 meseci, na zadnjem sedištu bez odgovarajuće bezbednosne opreme – sedišta, bi bio propust vezan za težinu posledica ove nezgode, po našem mišljenju.

5. ZAKLJUČAK

Mišljenje veštaka predstavlja integraciju svih važnih nalaza u zaokružen i jasan stav saobraćajno-tehničkog veštaka o svim važnim uslovima i okolnostima pod kojima se dogodila nezgoda. Posebno značajan deo mišljenja odnosi se na identifikaciju i kvalifikaciju propusta učesnika u saobraćajnoj nezgodi, gde veštak precizno identifikuje ko je načinio koji propust, te kako je koji propust uticao na nastanak nezgode i posledice.

Veštak je obavezan da sudu iznese i svoje mišljenje, a ne samo da se zadrži na nalazu pri čemu davanje mišljenja, kao sastavnog dela nalaza, nije samo praksa već je to i obaveza koja je definisana Zakonom, a najčešće i Naredbom, odnosno Rešenjem suda.

Za pravilno definisanje propusta veoma je važno precizno uočiti razliku imeću okolnosti i uzroka pod kojima se nezgode događaju. Pri definisanju propusta učesnika saobraćajne nezgode, nezaobilazno je i poređenje brzina, i to:

1. brzine kojom se kretao učesnik neposredno pre nezgode (V_a),
2. dozvoljene (bezbedne) brzine (V_b) i
3. uslovno bezbedne brzine (V_u) tj. brzine pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta.

Propusti učesnika nezgode klasifikovani su u tri grupe:

1. propusti vezani za stvaranje opasne situacije,
2. propusti vezani za doprinos nastanku nezgode ili propusti vezani za mogućnost izbegavanja nezgode,
3. propusti vezani za eventualni doprinos težini posledica nezgode.

Pri definisanju propusta koji su **uzročno povezani sa nastankom saobraćajne nezgode**, posebnu pažnju treba posvetiti naglim, bliskim i iznenadnim (neočekivanim) promenama saobraćajnih uslova (radnji učesnika u saobraćaju) koje drugi učesnik u saobraćaju nije imao razloga da očekuje u datim uslovima.

Kada definiše **propuste vezane za mogućnost izbegavanja nezgode**, veštak treba da stručno analizira mogućnosti izbegavanja nezgode, na način koji se, u datim uslovima može očekivati od učesnika u nezgodi, (zakasnio je da preduzme neku radnju, nije preduzeo nikakve mere, nije preduzeo neku od radnji, preduzeo je pogrešnu radnju i sl). U skladu sa tim veoma je važno da veštak analizira okolnosti pod kojima je došlo do nezgode, ali i da razume razloge zbog kojih je vozač na određeni način reagovao u opasnoj situaciji. Nije korektno analizirati sve tehnički moguće načine izbegavanja nezgode, a ne saopštiti sudu tehnička i druga ograničenja i stručni stav veštaka o tome da li ima smisla od učesnika u saobraćaju očekivati takvo ponašanje.

Kada govorimo o **propustima vezanim za težinu posledica** veoma je važno da veštak identifikuje propuste koji bi mogli biti u vezi sa veličinom posledica. Veštak saobraćajno-tehničke struke bi samo u specijalnim slučajevima, na osnovu svojih stručnih znanja, mogao da tvrdi da neko ne bi poginuo, ako ne bi bilo određenih propusta. Veštak bi mišljenje da bi povrede bile lakše ili bi ukupne materijalne posledice (štete, troškovi i gubici) bile manje, trebalo da obrazloži i kad je to moguće, potkrepi relevantnim naučnim istraživanjima. Sud će ceniti da li će ili neće prihvatiti da je zbog nekog propusta došlo do većih posledica.

LITERATURA

- [1.] Vujanić, M., 2001. ZBIRKA ZADATAKA IZ BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA SA PRAKTIKUMOM, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd.
- [2.] Vujanić, M., B. Antić i D. Pešić: "Analiza propusta učesnika saobraćajne nezgode na raskrsnici puteva različite važnosti", Četvrti naučni stručni skup sa međunarodnim učešćem – Veritas, Budva, 2004.
- [3.] Dragač, R., Vujanić, M., 2002. BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA II DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd.
- [4.] Dragač, R., 2000. BEZBEDNOST DRUMSKOG SAOBRAĆAJA III DEO, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd.
- [5.] Lipovac, K., "Veštačenje u svetlu kvalifikacije i kvantifikacije propusta kod saobraćajnih nezgoda", Časopis udruženja sudskih vještaka Republike Srpske – VJEŠTAK, br. 1, maj 2000.
- [6.] Lipovac, K. (2000), Analiza propusta vozača koji su učestvovali u saobraćajnim nezgodama u funkciji unapređenja obuke vozača. Arandjelovac: Zbornik radova Stručni skup Poslovnog udruženja auto škola Jugoslavije.
- [7.] Pešić, D., Poboljšanje vozača u funkciji bezbednosti saobraćaja, Diplomski rad, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2006.
- [8.] Nalazi i mišljenja Instituta Saobraćajnog fakulteta u Beogradu
- [9.] "Zakon o osnovama bezbednosti saobraćaja na putevima", dvadesetdrugo izdanje, Službeni list Srbije i Crne Gore, Beograd, 2003.
- [10.] "Zakonik o krivičnom postupku", drugo izdanje, Službeni glasnik Beograd, 2002.
- [11.] Nacrt Zakona o bezbednosti saobraćaja.