

JEDAN METODOLOŠKI PRISTUP UTVRĐIVANJU MESTA SEDENJA LICA U VOZILU U TOKU SUDARA

FORENSIC doo; CVP Centar za veštačenja i procene doo
Dr Ištvan Bodolo, dipl. ing. ,stalni sudski veštak
Predsednik Udruženja veštaka "Vojvodina"

Abstrakt

Pitanja: "Gde je ko sedeo u vozilu?" i "Da li su lica u vozilu bila vezana sigurnosnim pojasevima?", nisu česta pitanja prilikom analiza saobraćajnih nezgoda u drumskom saobraćaju. Pažnja uviđajnih ekipa najčešće nije obezbeđivanje tragova unutar vozila kako bi se dao odgovor na moguće pitanje predmetnog tipa, nego fiksiranje pokretnih i nepokretnih tragova na kolovozu, infrastrukturi, i na vozilima iako današnja tehnička sredstva omogućavaju lako i brzo fiksiranje tragova i u vozilu.

Autor je, na osnovu već formiranog determinisanog pristupa rešavanju predmetnih problema u radu prikazao pristup davanju odgovora na postavljena pitanja, čime je na od posebnog izveo opšte zaključke i predložio metod za rešavanje pitanja tradicionalnim radom koji je *postigao unutrašnju* konzistentnost.

Primenom u praksi, dokazana je upotrebljivost i mogućnost obrazlaganja stavova od kojih se u radu prikazuju dva posebna primera.

Ključne reči: Sudar, sigurnosni pojas, ,povrede, biomehanika, mehanizam nastanka sudara.

UVOD

Ko je gde sedeo u vozilu u toku sudara, da li je vozač ili putnik u vozilu bio vezan sigurnosnim pojasom ili nije, relativno je redak problem koji se postavlja u sudskoj praksi. Gotovo redovno se na licu mesta ne obezbeđuje dovoljna koncentracija tragova na osnovu kojih bi se kasnije u toku sudskog postupka lako dao jednosmisljen odgovor na predmetna postavljena pitanja. U praksi nastaju karakteristični slučajevi da bar jedno lice ispadne iz vozila i na licu mesta podlegne povredama a preživela lica tvrde da je upravo poginuli sedeo za upravljačem. Takođe, dešavaju se slučajevi svesnog prikrivanja činjenica, npr. u slučaju da se otac prihvata snošenja odgovornosti za nastanak sudara i izjavljuje da je upravo on vozio a ne njegov sin. U praksi se javljaju i slučajevi kada se stranke parniče u vezi nastanka povreda radi naknade nematerijalne štete, pa se postavlja pitanje da li je tužitelj bio vezan sigurnosnim pojasom i kakve bi povrede nastale u slučaju da jeste ili nije bio vezan. Rad predstavlja primenjen metod kako od pojedinačnog, preko posebnog ka opštem, uspostaviti jedinstvo i rekonstruisati činjenice potrebne za davanje verovatnog odgovora na postavljena pitanja od strane suda.

Problem je multidisciplinarni pa pored inženjerske, medicinske i bio mehaničke dimenzije, specifičnost je i u neophodnoj veštini koju treba prikazati u sudnici. Česta je protivurečnosti koja se u praksi javlja je da primenom različitih pristupa mogu da se dobiju različiti rezultati koje prezentuju različiti veštaci a čest slučaj je i da se veštaci ne mogu izjasniti na postavljena pitanja.

U novije vreme, predmetni problem se lako rešava DNK analizama, mada ako se uzorci tkiva ne obezbede odmah na licu mesta, u tom slučaju postaje aktuelan tradicionalni metod predložen i u ovom radu, jer veoma često ni primenom simulacionih softvera se ne može dobiti tražen odgovor.

UVIĐAJI

Problem uviđaja je uvek i iznova aktuelan, koji povećanjem vrste zahteva forenzičke i sudske prakse vremenom postaje sve veći i aktuelniji.

Difuzija razvoja u ovoj oblasti, od strane policijskih Uprava se sprovodi kroz permanentnu i-ili kampanjsku do-obuku kadrova, kroz zahteve za kvalitetom obavljenog posla, kontrolu i sankcije i kroz unapređenja pomoću tehničkih sredstava kojima se uviđaji izvršavaju, a najpre

determinisanjem poslova i inventivnošću pojedinaca. Veoma često nivo kvaliteta uviđaja unapred determiniše sama uviđajna ekipa na licu mesta, što je često funkcija, prirodnih i vremenskih okolnosti, troškova i efekata koje određuje-procenjuje samo službeno lice.

OSL najčešće ne može da zna šta će sve u toku sudskih i-ili pogodbenih postupaka postati bitni i čak ključni trag, čini nedostatak može postati ključan, naročito u toku odbrane okrivljenog.

Policijski izveštaji mogu sadržati brojne podatke o sudaru ali sadrže uobičajeno malo podataka o povredama /9/, što je razumljivo s obzirom na način i mesto gde se povrede dokumentuju.

Uviđaj je posebna procesna radnja koja treba da obezbedi tragove za obrazložive zaključke, da li je lice u vozilu bilo vezano sigurnosnim pojasom, da li su povrede mogle da nastanu i kod vezanog lica, kada i na koji način su nastale povrede...

Sudskomedicinska delatnost je procesna radnja koja treba da obezbedi elemente za utvrđivanje mehanizma povređivanja /problem medicinske struke/ i mehanizma nastanka sudara /problem saobraćajno tehničke struke/.

METOD ANALIZI NE-VEZANOSTI SIGURNOSNOG POJASA

Da bi se bliže odredili prema pitanju suda: Da li je poginuli ili osumnjičeni sedeo na mestu vozača kada je došlo do sudara? ili ne "Da li je lice u vozilu koje se nalazilo na konkretnom sedištu u vozilu u vreme sudara bilo vezano ili nije, da li su dokumentovane povrede nastale kao posledica ne-vezanosti sigurnosnim pojasom i koje bi od dokumentovanih povreda nastale čak i da lice nije bilo vezano...?", autor predlaže sledeći metod rešavanjem proceduralnih problema /rešavanje na nivou na kome su se problemi identifikovali/. Metod je jednostavan, logičan, autor misli i moguć (s obzirom na skup raspoloživih tragova) Pomoću parametara sudara, deformacija i kretanja vozila nakon sudara, preko kretanja tela u vozilu i specificiranih povreda generišu skup zaključaka koji daju odgovor na pitanje da li je lice u vozilu verovatno bilo vezano ili nije.

- **Odrediti mesto primarnog kontakta** - /1; 2; 3; 4; 5/
- **Odrediti relativni položaj vozila u momentu primarnog kontakta i u trenutku najveće međusobne kompresije** -/1; 2; 3; 4; 5/
- **Odrediti naletnu brzinu vozila**
- **Na osnovu naletne brzine izvršiti analizu kretanja vozila od primarnog kontakta do mesta zaustavljanja, sekvencijalno u vremenu i prostoru** - /1; 2; 3; 4; 5/ od mesta primarnog kontakta do položaja zaustavljenih vozila i uz upotrebu simulacionih softvera /15/.
- **Izvršiti analizu deformacija nastalih na vozilima, posebno relevantne tehničke sklopove od značaja za predmet analize.** /16/ Takođe je važno poznavanje tragova nastalih na sigurnosnim pojasevima, alkama i kopčama, nastalim tragovima vlakana garderobe na pojasevima /14; 13; 12/
- **Pripremiti najdetaljniju moguću specifikaciju nastalih povreda po lokaciji na telu, po vrsti, obimu i obliku** - Upotreba medicinske dokumentacije. /14; 13; 12; 11/ pa sve preko veoma retkih mogućnosti otvaranja kopči prilikom prevrtanja vozila /pojedini tipovi Američkih kopči//14./
- **Na osnovu prethodnog izvršiti analizu kretanja tela /vezanog i nevezanog vozača/ u toku kretanja vozila od primarnog kontakta pa do zaustavnog mesta vozila.** Predstavlja veoma važnu fazu analize koja objedinjava sve do sada navedene prikupljene podatke tehničke i medicinske struke. Sačinjava jedinstvo kretanja tela u toku sudara pa do zaustavnog mesta uvažavajući kretanje vozila i u njemu kretanje tela. Cilj je na osnovu povreda i opštih poznatih mehanizama kretanja vezanog i-ili nevezanog tela dovesti u vezu deformacije, kretanje vozila, kretanje tela i nastale povrede po lokaciji, vrsti i obimu. U ovoj fazi naročito važnu ulogu imaju znanje i iskustvo veštaka. O tome koliko je ova faza osetljiva govori i brojna literatura iz biomehanike, pri čemu se posebno treba istaći princip neisključivosti jer povrede karakteristične za nevezanog putnika-vozača mogu nastati i kod vezanih /9; 11; 12/. Postoji mogućnost predviđanja kretanja

tela tako da ono pogodi vazdušne jastuke – ako ih ima, mada od toga postoje odstupanja – primer frontalnih sudara /7/. Nasuprot analizi koja je katkad zametna i teška i nepouzdana, većina vozila poseduje EDR uređaj /jedna vrsta crne kutije - menadžment za vazdušne jastuke/ koja beleži većinu relevantnih podataka koji su predmet analize u ovom radu, ali fabrike osim Forda i Chevroleta nisu ni specijalizovanim državnim ustanovama predale kodove i softvere za očitavanje i analizu parametara /11/. Povećana upotreba pojaseva je statistički gledano smanjila težinu povreda ali je prestrukturirala učestalost nastanka povreda tako da su se povećao broj povreda jetre, dijafragme i gastrointestinalnog trakta, pogotovo ako se pojas nije pravilno koristio /9/. Veštakovom razumevanju ove faze znatno može pomoći pretraživanje po internetu, mislim najpre na brojne video snimke sačinjene brzim kamerama kao i poznavanje ili bar uvidu medicinsku struku /"Sudska medicina" - Tasić i saradnici npr./.

- **Verifikovati nastale povrede na telu analiziranih lica sa rezultatima analize kretanja tela vezanog i nevezanog lica na konkretnom mestu u poređenju sa deformacijama vozila i kretanjem vozila** - Najčešća pitanja koja se stavljaju pred biomehaničare su: Ko je gde sedeo?, Da li je putnik bio vezan ili nije? Kakve bi mogle da nastanu povrede u oba slučaja?, Analiza tkanja pojasa. Povrede i tačke kontakta, kretanje tela u vozilu.../11/. Direktno, to je posao biomehaničara koji dovodi u sklad ili u relativni sklad povrede po lokaciji, obimu, vrsti i težini sa kontaktnim delovima u vozilu na osnovu kojeg izvlači direktni ili posredni zaključak da li je telo bilo verovatno vezano sigurnosnim pojasom ili nije.
- **Proveriti, potvrde radi, kretanje tela vezanog i nevezanog lica u vozilu pomoću simulacionog softvera upotrebom potprograma za multibody lutke.** Jedno istraživanje /13/ koje je bazirano na 80 eksperimenata je detaljno posmatrala delove tela, utvrdila je da prva reakcija mišića nastala nakon oko 100 (ms) od početka usporavanja, a svoj maksimum je postigla na oko 200 ms. Kinematika delova tela, posebno torza, vrata i glave je pod znatnim uticajem mišićnih aktivnosti kod sudara pri malim brzinama pa zbog toga kretanje tela može biti predvidljivo. Čak, oko 50% vozača reaguje pred sudar telom, a druga polovina ne reaguje. Kod grupe onih koji reaguju pokretima tela pred sudar, uočeno je povećanje broje povreda grudni. Istraživanje je dokazalo da položaj tela pre sudara i ponašanje neposredno pre nezgode ne mogu da se utvrde na osnovu povreda i podataka o nezgodi. Uočeno je različito ponašanje polova neposredno pred nezgodu ali se na osnovu podataka o nezgodi i povredama, te razlike ne mogu dokazati – nije uspostavljena kauzalna veza. Budući da je istraživanje utvrdilo kretanje delova tela, sačinjen je simulacioni model kretanja tela Madymo pomoću kojeg se mogu dodatno verifikovati kinematika i dinamika kretanja tela i delova tela /kao npr. brzine, ubrzanja, sile u vremenu i prostoru../. Pomoću simulacije se mogu predviđati kretanje tela u funkciji položaja tela pre sudara, projektovati prostor u kome borave lica i mogu se analizirati saobraćajne nezgode.

NEKI PRIMERI IZ PRAKSE

Prvi primer:

Prikazaće se pristup analizi na jednom veoma lakom primeru sudara za analizu, koji se dogodio 1998. godine u kome su učestvovali kamion marke Scania, Zastava Yugo i Mercedes 240 D.

Prema naredbi suda, potrebno je bilo utvrditi koje lice je bilo vozač u Zastavi u vreme sudara, u kojoj se nalazilo 3 lica. Odnosno, DM je na licu mesta podlegao povredama; PS je zadobio povredu glave, grudnog koša i kolena /LTP/.

Sudar se odigrao tako što je Zastava bila u češanju sa ususretnom Scaniom usled čega se zanela, prešla u levu ST i uz rotaciju, desnim bočnim delom kontaktirala ususretni Mercedes koji je sledio Scaniju. Zarotirala se oko vertikalne ose u smeru kazaljke na satu za oko 135⁰, uz propinjanje prema gore za najmanje 20⁰, pa je nabačena na zaštitnu ogradu.



Saputnik u Zastavi, DM, je na licu mesta podlegao povredama.

Vozač Zastave SP je zadobio povredu glave, grudnog koša i kolena, odnosno lake telesne povrede.

Vozač Scanije je izjavio da kada je stigao pešice na LM zatekao je ljude kako otvaraju vrata na Zastavi i tada je uočio kako za volanom sedi lice u beloj majici, naslonjen grudima i glavom na volan i da levi deo majice u zoni ramena i lopatice nije bio krvav. Poginuli čiju fotografiju su mu pokazali, izjavio je da nije bio za volanom.

Postoje iskazi koje su dala lica koja su oko 30 (km/h) pre sudara imala neposredni uvidu u Zastavu da je suvozač ležao na oborenom suvozačevom sedištu. Isto je na mestu sudara zatečeno podignutog naslona.

OSL koji je prvi stigao na LM je izjavio da je zatekao lice za volanom koji je na sebi imao svetlu košulju i potvrdio je da je to bio SP a da je preko njega ležao poginuli.

SP je izjavio da nije on vozio Zastavu, nego da je vozio poginuli DM.

Određivanje lica koje je u momentu SN upravljalo Yugom

Nakon što je veoma detaljno rekonstruisana putanja kretanja Zastave i mesta kontakta, na bazi fotodokumentacije je uočljivo da je suvozačevo sedište u uspravnom položaju.

Poznajući konstrukciju mehanizma postoji mogućnost da je neposredno pred sudare naslon suvozačevog sedišta bio u uspravnom položaju.

Da je lice koje je bilo na suvozačevom sedištu bilo u ležećem položaju, usled mehanizma sudara bi kliznulo prema napred i prema vratima, usled čega bi morale nastati karakteristične ozlede po potkolenici i-ili kolenima, pa tek onda na gornjim delovima tela.

Usled naglog usporenja telo **vozača** (ako nije bilo vezano), po pravilu, nastavlja dotadašnje kretanje, odnosno "klizne" u pravcu kretanja vozila i nakon prvog kontakta sa delovima točka upravljača, težište tela, koje sa nalazi ispod dodirne tačke sa točkom upravljača, "povuče" telo ispod točka upravljača, usled čega nastaju karakteristične ozlede na nogama.

Potom telo potiskuje točak upravljača, nastavlja kretanje prema gore i dolazi do karakterističnih ozleda grudi i glave, a nekada i stomaka.

Usled istog sudara telo suvozača (ako nije bilo vezano i ako je bilo u sedećem položaju) naleće kolenima na prednji deo kabine vozila, pa se izdiže i udara prvo glavom pa zatim i grudima u vetrobransko staklo i-ili brid krova, sa karakterističnim ozledama po grudima i glavi.

Dok je sudar sa Scaniom karakterisan više podužnim usporenjem, dotle je sudar sa MB karakterisan znatnom rotacijom Yuga u smeru kretanja kazaljke na satu.

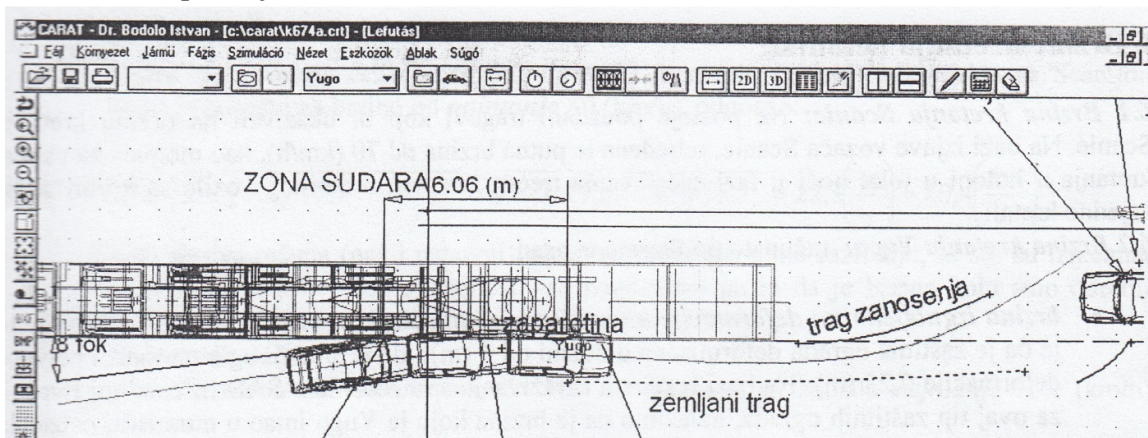
Ozlede pok. koje su dominantne po desnoj strani tela (rascep čela sa desne strane, po desnoj slepoočnici i desnoj strani vilice (sl.9), nagnječenjima po desnoj strani grudi, lomovima III-V i I-X rebara sa desne strane) ukazuje na nalet desne strane tela na delove vozila uz istovremeno utiskivanje desne strane vozila prema unutrašnjosti kabine vozila. Do toga je moglo da dođe ako pok. sedi na sedištu suvozača, pa kada usled naleta na MB, Yugo naglo uspori i zarezira u smeru kretanja kazaljke na satu, onda telo dominantno svojim desnim gornjim

Sa druge strane, SP je zadobio, po njegovom sopstvenom iskazu, rascjep potkolenice koji je karakterističan za kontaktiranje donjih delova kabine ispod točka upravljača. Ozlede grudnog koša i ramena su opet karakteristične i za nabačaj na točak upravljača.

Dalje, kada je Yugo nabačen na zaštitnu ogradu i nagnut na desnu stranu tela su mogla da padnu u pravcu levih vrata, pa ako je majica vozača bila krvava sa desne strane, to je moglo da se ostvari od krvavljenja zbog povrede glave pok. suvozača koji se nalazio sa desne strane vozača.

Navedena pozicija se podudara sa nizom izjava o licu u beloj ili svetloj majici-košulji na mestu vozača, odnosno onakvoj kakvu je na sebi imao SP.

Na bazi dokumentovanih ozlede i gorenavedene analize, u momentu sudara Zastavom je upravljao SP, a da se pok. DM nalazio u suvozačkom sedištu, pri čemu postoji mogućnost da je bio u sedećem položaju.



Drugi primer:

U toku kretanja kroz "S" krivinu od kojih je prva leva sa "kontranagibom", Opel je izleteo iz krivine, upao u kanal sa desne strane na bankini i započeo sa prevrtanjem usled čega su sa tri lica u vozilu poispadala. Opel je završio na kolovozu prevrnut i doklizan na krov. Tragovi na kolovozu i saobraćajnoj infrastrukturi i mehanizam kretanja vozila od primarnog kontakta sa bankinom do zaustavnog mesta: Detaljno je dokumentovan jedan broj tragova na licu mesta. Uvidom u foto dokumentaciju i izlaskom na LM ustanovljeno je sledeće:

- ✚ Ako je FT tamo gde ju je odredila uviđajna ekipa onda zaustavni položaj Opela nije na oko 80 (m) od FT nego na 128 (m) od FT.
- ✚ **Trag br. 1 i 2:** Ukazuju na neupravljivo klizanje usled naglog delovanja na točak upravljača, tj prevelike brzine za zadati radijus. Prema rasporedu i formi vozilo je već bilo zanošeno i da je prvo zadnjim desnim naplatkom kontaktiralo ivičnjak. Vozilo se dalje vratilo na kolovoz što a identifikacija da su to tragovi Opela se nalazi u svežini tragova.
- ✚ **Trag br 3:** nedugo nakon povratka na kolovoz Opel nije mogao da savlada kružni luk pa je ponovo došlo do kontakta nekim od desnih točkova sa prethodnim krzanjem ivice ivičnjaka i neupravljivim propinjanjem i klizanjem po ivičnjaku. Vozilo se ponovo vratilo na kolovoz. Da su to bili desni točkovi, nedvosmisleno ukazuje trava na bankini koja raste prema gore.
- ✚ **Trag br 4:** Predstavlja trag forsiranog kočenja /uočavaju se linije/ nekog vozila koji se na sl. 10 iz KTD vraća na kolovoz. Uz ivičnjak se nalazi trava koja raste uspravno, nakon koje se nalazi kanal. Ovaj trag pripada desnom točku NN vozila i ne pripada Opelu jer onda ne postoji dovoljno prostora da se izvrši prevrtanje sa rasporedom nađenih materijalnih tragova. Pogotovo ne u vezi položaja tela u kanalu koje se nalazi na 3 (m) iza završetka traga br. 4.
- ✚ **Trag br 5:** Registarska tablica koja je deformisana i otpala je sa vozila. U njoj blizini se nalazi povijena trava u smeru prema Petrovaradinu usled čega mislim da postoji mogućnost da je Opel već na ovom mestu bio u kontaktu sa zemljanom bankinom, ali se ne mogu odrediti prema tome da nije izrovana i zemlja nego je samo trava povijena.
- ✚ **Trag br. 5; 6 i 7 /crna plastika i deo prednjeg branika/ se nalazi i zoni pored traga br 4. koji sam isključio.**
- ✚ **Trag br. 8:** Telo suvozača na kome se nalazi džemper koji je prašnjav na prednjem delu dok je telo polegnuto na leđa. Na pantalonama se nalaze kratke pruge zemlje usmerene po dužini tela koje tragove ne mogu da objasnim ali postoji mogućnost prevrtanja tela nakon zaustavnog položaja i doleta na to mesto u pravcu rasprostranja kanala /pravac paralelan osi

kolovoza/. Položaj tela koji je polegnut ukazuje da je ono moglo da doleti pod približno pravim ili sličnim uglom /odgore/ a ne da pod malim uglom doleti u uzanom kanalu jer onda njegov dokumentovani položaj ne bi bio ispružen. Trava iznad glave tela je u uspravnom položaju kao i ona oko tela sa svih vidljivih strana što ukazuje na mogućnost da je palo na zaustavno mesto bez velikog klizanja po podlozi, tj pod velikim uglom bliskim pravom uglu na podlogu oko $90^0 \pm 45^0$.

✚ **Trag br 9:** "šiber" staklo odnosno krovni prozor se nalazi na oko 2,5 (m) iza noge tela suvozača u kanalu u istoj liniji sa telom. I podlegao je sličnom zakonu ispadanja i doleta kao i telo.

✚ **Trag br 10,** koji se nalazi na oko 6 (m) iza krovnog prozora na bankini se uočavaju manje krzotine na bankini, tragovi ljuspica farbe crvene boje, nepoznati fluid čije kapljice ukazuju na srednju brzinu rasipanja i ukazuju na smer odakle je vozilo doletelo ka zaustavnom položaju. Trava i zemlja na bankini koja je u ovom delu već ravna je netaknuta što ukazuje da je Opel na ovom delu leteo.

✚ **Trag br 11:** zadnja polica koja ukazuje na način doleta i položaj Opela pred pad na kolovoz na oko 1 (m) iza tog dela gde se uočavaju tragovi klizanja i grebanja Opela koji je pao na krov.

✚ **Trag br 12:** Opel koji se nalazi na krovu i koje deformacije će se opisati niže. Ovde će se navesti da je posmatranjem vozila na krovu desna strana vozila u delu prozora pored vozača manje deformisana a da je suvozačeva strana deformisana u meri da se kabinskom prostoru ne može prići. Ovo se ističe radi dovođenja iskaza okrivljenog da je došao do kabine i delom tela ušao sa strane vozača jer je na mestu vozača tražio lice koje je podleгло povredama. Sudski aspekti poklanjanja poverenja iskazu nisu u kompetenciji saobraćajnog veštak i ovde se ističu dva tehnička aspekta ulaska u kabinu sa strane vozača kroz prozor: Prvi je da je druga strana vozila bila toliko deformisana da ulaz kao ni pogled u kabinu ne bi bio moguć i da se ta strana nalazila uz razdelnu liniju, a druga je da u tom trenutku učesnici u sudaru nisu u stanju da biraju ulaz sa aspekta komfora nego koriste prvi koji uoče. Ako je zaustavni položaj tela okrivljenog bio na bankini, logično je da je odatle prvo pokušao da stekne uvid sa vozačeve strane i to onda ne mora nužno da ima veze sa time ko je upravljao vozilom.

Tragovi na Opelu: Detaljni uvidom u fotodokumentaciju nalazim sledeće deformacije:

SI 22 KTD: Naplaci točkova sa leve strane vozila su popunjeni zemljom boje kosine nasipa. Na pragu sa leve strane se uočavaju deformacije kao i na donjem delu vrata. Između linije prednjeg dela vrata bliže prednjem točku se nalazi uglavljena suva trava. *To ukazuje na prethodno bočno iskliznuće koje je u skladu sa tragovima br. 1, 2 i 3 u smislu karakteristika kretanja Opela. U toku neupravljivog bočnog iskliznuća Opel je desnim bočnim delom upao u kanal i naleteo na njegovu udaljeniju stranicu.*



Mislim da je prvo uleteo delom bliže prednjim točkovima (kada se otkinuo deo oplata branika, kada se zabila travka koja je pominjana). Nakon toga je usled otpora i prethodne inercije i kretanja nastao manji obrtni momenat koji je priljubio zadnji desni točak uz kosinu kanala kao i prag /trepna/. Na donjem delu uz vrata iznad trepne se uočavaju tragovi grebanja ukoso i naviše.

SI 21 KTD: Na donjem delu prednjeg levog dela Opela se uočava da je taj deo povijen prema gore i ukoso od donjeg dela prednjeg levog ugla vozila u smeru ka kabini. **Usled kosine nasipa, konfiguracije nasipa, momenta koji se javio u prednjem desnom delu Opela, on je kontaktirao levu stranu nasipa svojim prednjim levim delom sa donje strane.**



SI 22 KTD: Usled toga se javio snažan obrtni momenat koji je podigao vozilo uvis,

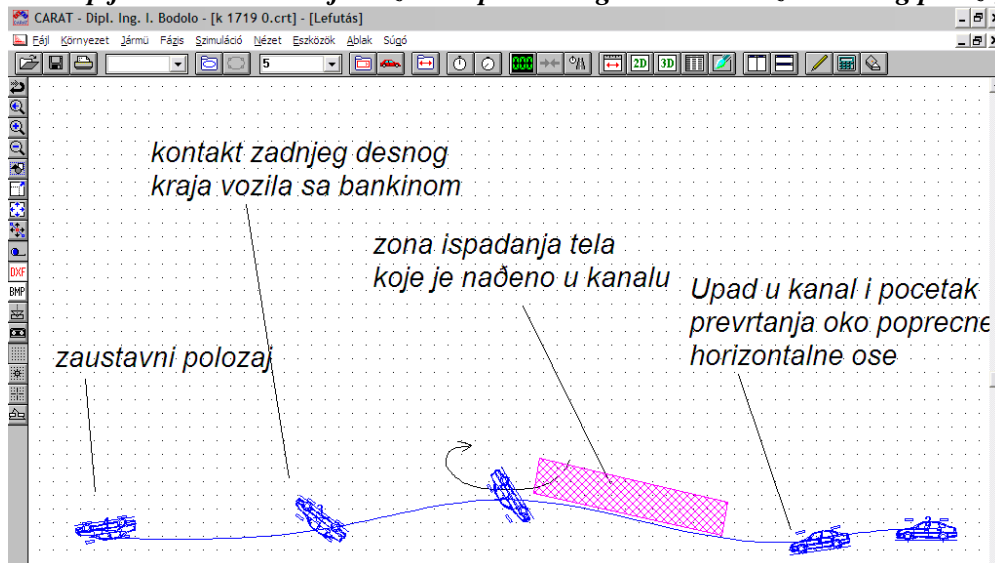
i po putanji kosog hitca preturio ga preko krova. Istovremeno, dok je letelo u smeru Petrovaradina složeno se rotirao u smeru kazaljke na satu i palo na zadnji desni deo u smeru udarne sile od zadnjeg dela ka sredini međuosovinskog rastojanja usled čega se taj deo vozila prelomio i vidno povio vozilo. Ovaj kontakt se dogodio više sa desne zadnje strane vozila na delu bankine jer se uočavaju tragovi zemlje i trave.

SI 19 KTD: Nakon toga, vozilo je pod veoma malim uglom u potpunosti okrenuto na krov preletelo preko ivičnjaka ostavljajući ljustice farbe i rasipajući neki od fluida. U toku tog leta bilo je veoma malog okretanja oko vertikalne ose u smeru kazaljke na satu na šta ukazuje crvenkasti fluid koji se razlio sa leve strane vozila na krovu u formi kružnog luka. **SI 20 KTD.** U toku takvog kretanja ispala je zadnja polica, Opel je više pao na levi deo krova /taj se više deformisao/ a vozilo je klizalo na krovu do zaustavnog položaja.



SI 21 KTD: se uočava da je pored zaustavnog položaja razastrt itison ili neka slična podloga. Uz pomoć grafičkog uvećala /13x/ uočava se da je profilisano po ivicama, što znači da potiče iz vozila ali ne mogu da se opredelim oko porekla. Isključujem mogućnost da je to vetrobransko staklo jer pored toga što ne liči na staklo, deo vetrobranskog stakla /troslojno/ se kao platno koje visi uočava na vozilu.

Principijelna šema kretanja vozila od primarnog kontakta do zaustavnog položaja:



Nastradala lica:. Sva lica koja su se nalazila u vozilu su verovatno ispala. Pouzdano se zna da je iz vozila ispalo lice čije telo je nađeno u kanalu na bankini sa desne strane. Na njegovom telu je nađen niz povreda koje ne mogu da ukažu na tačan mehanizam ispadanja iz vozila radi složenog kretanja tela kao i vozila. Pošto povrede ne ukazuju pouzdano na mehanizam nastanka sudara ovde se neće specificirati.

Karakteristike kretanja Opela: *Pred* sudar Opel se kretao u desnoj kolovoznoj traci u smeru kretanja prema Petrovaradinu. *Neposredno pred* sudar vozač je izgubio upravljivost i vozilo je započeo sa bočnim klizanjem višestruko kontaktirajući ivičnjak usled čega je prešao preko njega, upao u kanal i tada je započelo prevrtanje vozila. Ono se na bazi gore opisanih i izvedenih parcijalnih zaključaka u smislu njegove podužne horizontalne ose okrenulo za 180 stepeni a u smislu poprečne horizontalne ose za 190 do 210 stepeni u smeru kazaljke na satu.

UTVRĐIVANJE IDENTITETA VOZAČA

Na prednjem levom stubu i suncobranu su identifikovani tragovi krvi koja je nedvosmisleno pripadala okrivljenom. Tome odgovara uobičajeno mesto vozača. U toku postupka se postavilo pitanje da li se radilo o levom ili desnom suncobranu. Medicinskim veštačenjem je potvrđeno da povrede koje je zadobio okrivljeni po prirodi odgovaraju povredama vozača ispred koga se nalazi upravljački sklop što odgovara I lokaciji nađene krvi na prednjem levom stubu.

Mehanizam sudara do koga sam došao na bazi parcijalne analize svih tragova koji su nedvosmisleni, fotodokumentacije iz KTD, izlaska na LM i merenja radi pozicioniranja tragova, nalazim:

- ✚ da je Opel koji je bočno klizao udesno kontaktirao desnim delom vozila onu dalju kosinu nasipa. Tada su sva tela usled inercije zadobila kretanje prema desnoj bočnoj strani Opela. ***U tim trenucima telo suvozača nije moglo da kontaktira levi prednji stub.***
- ✚ Nakon toga, Opel je usled kontakta prednjeg levog dela vozila sa podlogom se propeo tako što mu se zadnji kraj podigao i celo vozilo je u pravcu kanala poletelo uz rotaciju u još jednom smeru (kazaljke na satu oko vertikalne ose). U toku tog prevrtanja na putu do najvišlje tačke putanje kosog hitca je telo suvozača ispalo ili kroz vetrobransko staklo ili kroz krovni prozor. ***Ni u tim trenucima telo suvozača nije moglo da kontaktira levi prednji stub jer se vozilo nije kretalo tako da to telo uopšte dođe do tog stuba.***
- ✚ U trenucima nakon toga ni prostorno ni vremenski ni po položaju vozila, u toku letenja, i daljeg sudaranja sa podlogom, telo suvozača **ne bi moglo** da doleti do zaustavnog položaja. Izjašnjavajući se da je o tome da je okrivljeni bio suvozač istovremeno je posredno ukazao I na to da se vozilo u toku sudara moralo višestruko (nekoliko puta po 360 stepeni) okretati oko svoje podužne ose!?

Jedino u takvim slučajevima može doći do bočnih pokreta tela, ispadanja vozača ili suvozača i pozicioniranja onog drugog na mesto prvog i eventualnog ostavljanja traga krvi na neki od stubova vozila uz koji onaj drugi prethodno nije sedeo.

Na osnovu izvedene analize, a pogotovo prostim pogledom na deformisani Opel, uočava se da se on nije ni jednom a pogotovo više puta okretao oko podužne ose. Tome ne odgovara lokacija kanala i kolovoza, zaustvani položaj vozila, a pogotovo ne odgovaraju deformacije na Opelu jer se uočava da bokovi vozila nisu deformisani (i retrovizori se nalaze na svojim mestima).

Lica u vozilu nisu bila vezana sigurnosnim pojasevima.

Telo suvozača nije moglo da kontaktira prednji levi stub. To direktno znači da ako je okrivljeni pre gubitka upravljivosti sedeo na mestu suvozača on ne bi mogao da kontaktira prednji levi stub. Budući da je njegova krv nađena na prednjem levom stubu to proizilazi da je okrivljeni pred sudar sedeo na mestu vozača Opela i upravljao njime.

ZAKLJUČAK

- I. Obezbeđenje potrebnih tragova traje svega od minuta do pet, i sastoji se u tome da se izvrši pregled pojaseva jer kod masivnijih i srednje masivnih sudara nastaju tragovi istežanja i češanja pojaseva koji se mogu i opisati i fotografisati.
- II. Izračunavanje i ocena skraćenja odstojanja požarnog zida i sedišta, prostora nogu kod komandi... npr. vozača može se obezbediti jednokratnim postavljanjem merne letve ili merne trake koja se potom fotografiše.
- III. I pored sveg truda, analize, znanja i metoda pristupa ovakva multidisciplinarna veštačenja su veoma teška a rezultati su veoma često verovatni pa se mišljenja moraju iznositi sa velikim oprezom.
- IV. Telesne ozlede moraju se u cijelosti poklopiti sa sudarnim položajem vozila, pojas kao element pasivne sigurnosti definitivno ostavlja tragove na tijelu putnika ali isto tako i u cijelosti otklanja neke karakteristične tjelesne ozljede.

LITERATURA

- /1/ Dragač Radoslav, Priručnik za uviđaj i istragu saobraćajnih nezgoda, Beograed 1989. god
- /2/ Rotim Franko, Elementi sigurnosti cestovnog prometa 1-3, Zagreb, 1990
- /3/ Dragač Radoslav, Bezbednost drumskog saobraćaja III, Beograed 1999. God
- /4/ Ternai Zoltán, A közúti forgalombiztonság, Budapest, 1980 év
- /5/ Melegh Gábor, Gépjárműszakértés, Budapest, 2004 év
- /6/ Mathew Huang, Vehicle Crash Mechanich, SAE International, Dearborn, MIshigan, may 2002
- /7/ Insurance Institute for Highway Safety, Frontal Offsett crashworthiness evaluation. Guidelines for Rating restraints and Dummy kinematic. 2007.
- /8/ Motor vehicle collision
- /9/ Rudy Vandersuis; H Michael C; O' Conor; The seatbelt syndrome
www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1267426/.../cmaj00155-0049.pdf
- /10/ Alan M Nahum; John W Melvin; Accidental Injury, Biomechanics and prevention, University of California at San Diego, 2002.
- /11/ Lawrence S Nordhoff, Jr.; Vehicle collision Injuries, Biomechanics, Diagnosis and Management, London 2005
- /12/ E Todd Tracy; Diagnosing Seatbelt Use or Non-Use
www.vehiclesafetyfirm.com/cm/crashworthiness/diagnosing-seatbelt-use.pdf
- /13/ Susumu Ejima; Yoshio Zama, Koshiro Ono etc. Prediction of Pre-impact occupant kinematics behavior Based on the Muscle activity during Frontal collision, Japan automobil research Institute, etc. <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/esv/esv21/09-0193.pdf>
- /14/ www.safetyforum-com /seatbelt/