

KOMPARATIVNA ANALIZA - EKSPERIMENTALNA PROVERA

COMPARATIVE ANALYSIS – EXPERIMENTAL VERIFICATION

Prof.dr Ištvan Bodolo, dipl.inž.saobr.¹; Prof. dr Nena Tomović, dipl.inž.saobr.²; Bojan Stevanović, dipl.inž.saobr.³;

XXI Simpozijum
"Veštačenje saobraćajnih nezgoda
i prevare u osiguranju"

Rezime: Prema statistikama, broj i obim fingiranih sudara u osiguranjima, na nacionalnom nivou, je i dalje u porastu. U cilju utvrđivanja autentičnosti sudara, u zavisnosti od raspoloživih mogućnosti, najčešće ograničenih kvalitetom urađenih Uviđaja i drugih raspoloživih tragova, veštačenjima se pokušavaju utvrditi odlučne činjenice u pogledu autentičnosti sudara. Komparativne analize su od ključnog značaja za odluke osiguravača ili presuđenja. U radu je prikazana netačna komparativna analiza, posebno prikazana energetske aspekta čija netačnost, koja bi vodila pogrešnoj presudi, je osporena izvođenjem realnog eksperimenta sudara.

KLJUČNE REČI: KOMPARATIVNA ANALIZA, ENERGETSKA KOMPATIBILNOST, FINGIRANI SUDAR, EKSPERIMENT

Abstract: According to statistics, the number and volume of fake insurance collisions nationwide continues to increase. In order to determine the authenticity of the collision, depending on the available possibilities, which are usually limited by the quality of the conducted investigations and other available clues, experts try to establish decisive facts regarding the authenticity of the collision. Comparative analyses are crucial for insurers' decisions or adjudications. The paper presents an inaccurate comparative analysis, especially shown by the energy aspect, whose inaccuracy, which would lead to a wrong judgment, was contested by the performance of a real collision experiment.

KEY WORDS: COMPARATIVE ANALYSIS, ENERGY COMPATIBILITY, SIMULATED COLLISION, EXPERIMENT

¹ Institut za forenziku i projektovanje, Novi Sad, ibodolo@vestacenja.co.rs

² Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Univerzitet privredna akademija, Novi Sad, nenatovic@fimek.edu.rs

³ bojan.stevanovic@yahoo.com

1. UVOD

Osnov za analizu fingiranih sudara je Evropski izveštaj ili Zapisnik o uviđaju, sa ponekad obezbeđenom dodatnom dokumentacijom (servis, pregled vozila,...).

Ukoliko sled stvari dovede do saobraćajno-tehničkog veštačenja, stvar često postaje sporna sa dugotrajnim i skupim postupcima.

Iako je veštak dužan da zna, iako je davanje lažnog nalaza nedopustivo, u uslovima nestandardizovanih struktura nalaza, nekažnjivosti i sujeta veštaka, ovu vrstu predmeta čini najtežim za organe postupka, u pogledu obrazlaganja.

Usaglašavanje heterogeno urađenih nalaza (bez jasnih metodoloških pristupa) onemogućava usaglašavanje, a sudovi u velikoj meri doprinose postojećoj situaciji.

Često uprkos zadatku, a suprotno ZPP čl. 270. st. 3, veštaci stavove ne obrazlažu, nego prosto "misle i naslućuju", što je bliže magiji no biću nalaza veštaka u pravosuđu.

U sudskim nalazima mogu se nalaziti pokušaji obrazlaganja korišćenjem programa za analizu saobraćajnih nezgoda, pri čemu se programi koriste da bi se dokazala ili osporila autentičnost sudara računanjem sudarnih brzina, koristeći se procenom EES (Energy Equivalent Speed).

Od strane veštaka je u praksi beskonačan broj izgovora i čak očiglednih izmišljotina u cilju izbegavanja usaglašavanja.

Očigledno prikazane činjenice, koje su suprotne, čak ničim obrazloženim "mišljenjima i slutnjama" veštaka, uz nečinjenje organa postupka dodatno produžavaju, komplikuju i poskupljuju postupke.

Česta su nepostupanja tužilaštava na postupke u vezi sa fingiranim sudarima.

2. CILJ

Cilj rada je:

- Prikaz (predlog) determinisane strukture nalaza u komparativnim analizama fingiranih sudara;
- Prikaz i kritika upotrebe programa za analizu saobraćajnih nezgoda u analizama fingiranih sudara u delu energetske ekvivalentne brzine izgubljenih na deformacije (EES).

3. HIPOTEZA

Dok su analize saobraćajnih nezgoda u cilju utvrđivanja uzročnosti i doprinosa već uobičajeno strukturane po poglavljima i sadržaju, problematika fingiranih sudara nije, i to sačinjava velike probleme organima postupka.

Stručna literatura i praktična iskustva su inicirala sledeći predlog strukture veštačenja fingiranih sudara, čiji je osnov Komparativna analiza oštećenja i pozicioniranje upotrebe programa za analizu saobraćajnih nezgoda.

Predlog je sačinjen kroz poglavlja- Podudarnosti i Verodostojnosti:

Tabela 1

Podudarnost oštećenja	
Morfologija	Morfologija od grčkog (<i>μορφή</i> – forma i <i>λογία</i> - nauka) je teorija i tehnika za analizu i obradu geometrijskih formi, zasnovanih na analizi prostornih struktura najčešćim metodama poput: 3D mapiranja, merenja, analizi fotografija , slika istih modela, rektifikacija i sl.
Konfiguracija sudara	Preklop, uglovi, raspored oštećenja, otisci
Detaljna analiza	Sve sa svim dovesti u vezu
Obim oštećenja	Krutost konstrukcija, EES, smerovi kretanja, pravci kretanja vozila... u odnosu na prostiranje puta

Tabela 2

Verodostojnost	
Odbrambenja radnja	Kočenje, izmicanje, reakcija, kombinacija
Oštećenja po visinama	U relativnom i apsolutnom smislu uvažavajući dinamiku kretanja i oscilacije vozila
Koordinacija manevra	Teško je "naciljati" kada se oba vozila kreću, zato prilikom fingiranja jedno vozilo gotovo uvek miruje...
Dokaz namere	Obično su uzdužni uglovi veliki, a kada se na putu izbegavaju sudari, uglovi su 5(6) -10(12) stepeni i analiza kako se to odnosi na pravac prostiranja puta.
Simulacija povreda	Reč je o nematerijalnoj šteti – mehanizam kretanja vozila i tela
Kretanje oba vozila u toku i nakon sudara	Kreiranje i provera dinamike kretanja upotrebom programa za analizu saobraćajnih nezgoda

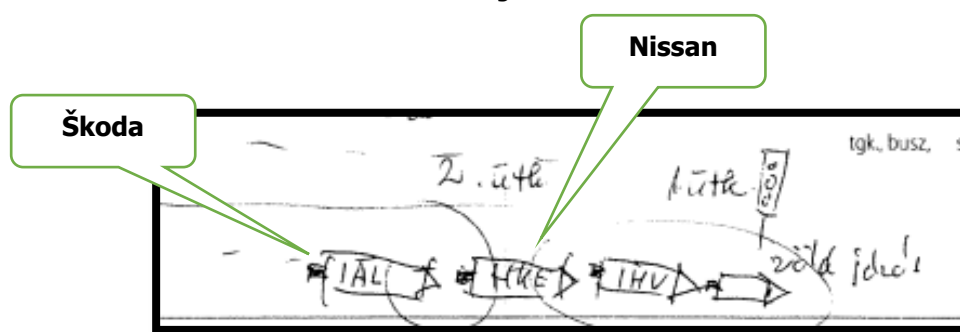
Tehnike dokazivanja mogu biti:

- Prekrivanje crtežima, fotografijama folijama, rektifikacijom...
- Softverima - „Virtualni eksperimenti koji daju neograničenu mogućnost ispitivanja raznih scenarija u pogledu provere, dokazivanja i prikaza **mehanizma nastanka oštećenja, obima oštećenja, zaustavnih položaja u odnosu na mesto sudara i u odnosu na kolovoz, ali ne pouzdano i u pogledu izračunavanja brzina**“.
- Realnim eksperimentima (iz prakse).

4. PRIMER

Primer se odnosi na opasnosti i greške u pogledu nestručne upotrebe programa za analizu saobraćajnih nezgoda u oblasti fingiranja saobraćajnih nezgoda.

4.1. Okolnosti nastanka oštećenja



Slika 1 - Kroki skica

Predmet rada je komparativna analiza oštećenja nastalih na zadnjem delu Nissana, koji se nije kretao, od strane Škode.

4.2. Okolnosti veštačenja

Službe Alianz osiguranja su prilikom analize odštetnog zahteva posumnjale da je oštećenje na predmetnom Nissanu fingirano, te su pokrenule odgovarajući postupak pred državnim istražnim organima. Nakon toga, Županijska policija je naredila izradu saobraćajno-tehničkog veštačenja sa zadatkom da se na osnovu okolnosti nastanka navodnog sudara izvrši komparativna analiza oštećenja na Nissanu.

Zadaci koje je nadležni policijski potpukovnik naložio su bili:

- Na osnovu smera kretanja, elemenata karoserije, oštećenja, prema visinama oštećenja i posledičnim mehanizmima, izvršiti analizu verodostojnosti predmetnog sudara;

- Ukoliko je sudar fingiran, analizu proširiti na isticanje oštećenja koja međusobno ne odgovaraju;
- Ukoliko sudar nije fingiran, dati obrazloženja koja opovrgavaju sumnju osiguravača.

4.3. Anatomija jednog veštačenja

Umesto da veštak uradi komparativnu analizu oštećenja, za šta je na raspolaganju imao dovoljno tragova, prihvatio se dokazivanja da li je sudar fingiran upotrebom programa za analizu saobraćajnih nezgoda prethodnom procenom obima oštećenja (EES).

- Nakon uvida u oštećenja na oba vozila (fotografije i zapisnik o oštećenjima) veštak je, koristeći se odgovarajućim katalogom, procenio **EES** (Energetski Ekvivalent Sbrzina izgubljenih na deformacije na Škodi $EES=8-12\text{km/h}$ i na Nissanu $EES=14-16\text{km/h}$, čime je načinio prvu moguću grešku (prevelike razlike za vozila).
- Procenio je koeficijent restitucije $k=0,3-0,5$ (druga moguća greška jer $-0,3 < k < 0,3$).

Upotrebom programa za analizu saobraćajnih nezgoda (PC Crash) postignuti su izlazni rezultati. Program za analizu saobraćajnih nezgoda PC Crash i Virtuel Crash koriste tačan matematički operator.

U nalazu nije prikazan račun upotrebom Virtual Crash 2.2, dok se veštak pozivao na PCCrash 8 !?

Da bi dokazao autentičnost sudara, veštak je prihvatio iskaz vozača Škode da se kretao brzinom od 40km/h i za iskazanu naletnu brzinu prikazani su rezultati simulacije, od kojih ističemo sledeće:

- Naletna brzina: $V_{\text{škoda}}=40\text{km/h}$; $V_{\text{nissan}}=0\text{km/h}$
- Obim oštećenja: $EES_{\text{škoda}}=18,6\text{km/h}$; $EES_{\text{nissan}}=19,6\text{km/h}$
- Dubina oštećenja: $D_{\text{škoda}}=18,5\text{cm}$; $D_{\text{nissan}}=18,8\text{cm}$
- Izlazna brzina: $\Delta V_{\text{škoda}}=19,4\text{km/h}$; $\Delta V_{\text{nissan}}=22,2\text{km/h}$
- Koeficijent restitucije: $K=0,1$
- Mehanički prodor 3cm
- Koeficijent uspostavljanja 1

Svi podaci su nerealni i suprotni prethodnim obrazlaganjima!

Prihvatajući iskaz vozača Škode, veštak je zaključio da procenjeni obim oštećenja ne odgovara obimu oštećenja izračunatom od strane programa i da je zbog toga u ovom slučaju reč o fingiranom sudaru.

Zbog tačkastog oštećenja na oplati branika Škode, koji bi mogao odgovarati kugli vučne kuke, veštak nije isključio mogućnost da je Škoda udarila Nissan, ali je naglasio da je Nissan već morao biti oštećen, kao i da je morao biti nabačen na vozilo ispred.



Slika 2 - Oštećenja na Škodi



Slika 3 - Oštećenja na Škodi



Slika 4 - Oštećenja na Škodi



Slika 5 - Oštećenja na Nissanu



Slika 6 - Oštećenja na Nissanu

5. NOVI NALAZ

Vozač Nissana, protiv koga je pokrenut krivični postupak na sumnju službenika Allianz osiguranja, je rešio da dokaže suprotnu tvrdnju od mišljenja veštaka.

Iz sopstvenih izvora je kupio dva ista vozila i platio izvođenje eksperimenta. Nakon uvida u dokumentaciju nije bilo sporno da je sudar autentičan, po elementima koji se nalaze prikazani u Tabeli 1 i Tabeli 2 ovog rada, od kojih sledi tek jedan koji je saglasan svim drugim tragovima:



Slika 7 - Otsak registraske tablice Škode

Nakon konsultacija i preliminarnih računa, predložili smo naletnu brzinu Škode od 26-27km/h na zaustavljeni Nissan opterećen masom vozača i pomogli oko organizacije, kako bi kolega veštak iz Slovenije izveo sudar korišćenjem UDS uređaja.

Prilikom odlaska na mesto eksperimenta, došlo je do otkaza menjača vozila kojim smo se prevozili, te nismo prisustvovali neposrednoj realizaciji ovog dokaza i zbog toga nismo primenili akcelerometar XL Meter-pro, kojim bi se mogli dobiti podaci *put-vreme*, *put-brzina* i ubrzanja do 20m/s^2 . Za ceo opseg ubrzanja koristio se UDS uređaj.

Neposredno izvođenje eksperimenta su realizovali:

- Dr Vida Gábor, Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
- Dr Süveges Árpád – nosilac veštačenja
- Jože Škrilec, dipl.ing.saobr.



Slika 8 - Akteri realnog eksperimenta

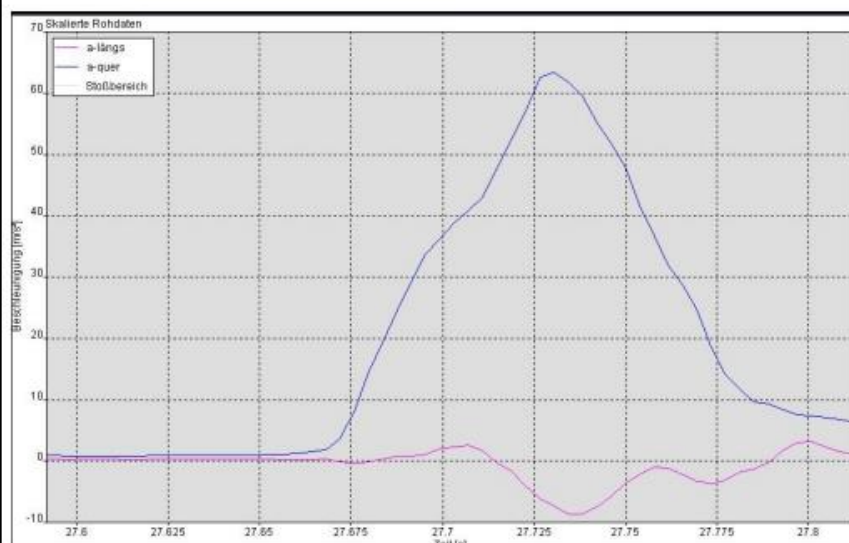
Sledi dijagram ubrzanja Škode u toku naleta na Nissan.

Uzdužna ubrzanja su dosegla najviši nivo od 64m/s^2 .

Brzina u trenutku primarnog kontakta je iznosila 27,6km/h.

Brzina je dokazana i video snimkom sačinjenim dronom koje pojedinačne fotografije su obrađene i izračunata je naletna brzina između 27 i 28km/h.

**3.6. Nissan gépjárműbe szerelt UDS (baleseti adatrögzítő berendezése) eszköz
adatkiolvasása**



52.számú ábra (forrás:UDS Joze Skrilec Szlovénia műszaki szakértő)

Slika 9 - Dijagram ubrzanja Škode u toku sudara

5.1. Rezultati dokaza

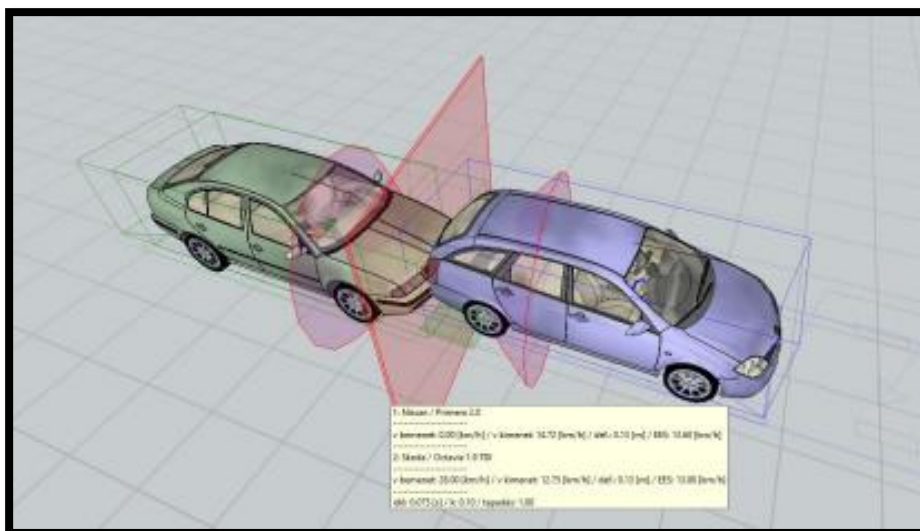


Slika 10 - Oštećenja na Škodi (leva kolona izvorna, desna kolona eksperiment)



Slika 11 - Oštećenja na Nissanu (leva kolona izvorna, desna kolona eksperiment)

5.2. Primena programa za analizu saobraćajnih nezgoda Virtual Crash 2.2



Na poznate podatke o naletnoj brzini Škode, primenjen je program za analizu saobraćajnih nezgoda Virtual Crash 2.2, te su postignuti sledeći rezultati koji se odnose na trenutak 0,75s, nakon primarnog kontakta:

- Naletna brzina Škode 28km/h
- Obim oštećenja Škode: $EES_{škoda}=13,4\text{km/h}$
- Obim oštećenja Nissana: $EES_{nissan}=14,9\text{km/h}$
- Deformacije: $D=13\text{cm}$
- Promena brzine Nissana= $15,8\text{km/h}$
- Promena brzine Škode= $13,8\text{km/h}$

6. ZAKLJUČAK

Ovim radom je predložen determinisan sadržaj komparativnih analiza fingiranih sudara.

Komparativne, prvenstveno morfološke, analize treba da imaju prednost u odnosu na dokaze sa energetskog aspekta. Upotreba programa za analizu saobraćajnih nezgoda se preporučuje u delu 3D vektorske grafike, u pogledu kreiranja 3D modela pomoću tačkastih oblaka (Point Cloud) radi poređenja i nikako verifikacija ili osporavanje autentičnosti sudara, isključivo računanjem sudarnih brzina upotrebom pomenutih softvera.

Takvi računi se mogu koristiti samo kao dokaz sekundarnog ili tercijalnog značaja i samo kao dodatni dokaz, koji potvrđuje dokaze postignute morfološkim metodama i sredstvima. Preporučeno mesto i značaj primene programa za analizu saobraćajnih nezgoda je zbog faktora čovek i njegove procene ulaznih parametara.

Naime, matematički operatori tih programa su tačni.

Ukoliko veštak pogrešno proceni ulazne parametre, dobiće nerealne međurezultate što

zahteva izvesna znanja u pogledu kontrolnih parametara (radi iterativne ispravke) i to je slaba karika u masovnijoj upotrebi programa na ovaj način. Pritom, obrazlaganje na višem nivou stručnosti opterećuje dokazivanje u usmenom (ali i pismenom) delu sudskih postupaka.

Eksperiment realnog sudara je opovrgao netačno urađeno veštačenje na očigledan način.

Budući da zadnja vrata Nissana nisu oštećena, za razliku od analiziranog sudara, brzina Škode u relanom eksperimentu je mogla biti veća za oko 2 km/h, što ne utiče na kvalitet i dokaznu snagu konkretnog eksperimenta.