

# VREMENSKO-PROSTORNA ANALIZA SAOBRAĆAJNE NEZGODE U RASKRSNICI

## TEMPORAL-SPATIAL ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS AT INTERSECTION

Nenad Marković<sup>1</sup>; Milan M Vujanović<sup>2</sup>; Emir Smailović<sup>3</sup>

XIV Simpozijum  
"Veštačenje saobraćajnih nezgoda  
i prevare u osiguranju"

**Rezime:** Vremensko-prostorna analiza predstavlja jednu od najznačajnijih celina saobraćajno tehničkog veštačenja. Kod saobraćajnih nezgoda nastalih u raskrsnicama, vremensko-prostorna analiza predstavlja, u većini slučajeva, ključni element za definisanje propusta učesnika saobraćajnih nezgoda. Položaj vozila u trenutku stvaranja opasne situacije predstavlja najznačajniji element utvrđen na osnovu saobraćajno tehničkog veštačenja. U slučajevima nastanka saobraćajnih nezgoda u raskrsnici, rastojanje koje su vozila prešla od stvaranja opasne situacije do nastanka saobraćajne nezgode, predstavlja osnovni element koji je potrebno utvrditi saobraćajno tehničkim veštačenjem. U tom smislu posebno značajnim se nameće pravilno definisanje stvaranja opasne situacije kod nastanka saobraćajnih nezgoda u raskrsnici sa jasno definisanim prioritarnim putem. U ovom radu predstavljen je način utvrđivanja trenutka nastanka opasne situacije, rastojanja koja su vozila prešla od stvaranja opasne situacije do nastanka nezgode, sa posebnim osvrtom na mogućnost izbegavanja saobraćajne nezgode vozila koja se kreću prioritarnim putem.

**KLJUČNE REČI:** PRIORITETAN PUT, RASKRSNICA, MOGUĆNOST IZBEGAVANJA, OPASNA SITUACIJA, RASTOJANJE, SAOBRAĆAJNA NEZGODA

**Abstract:** Temporal and spatial analysis is one of the most important continent traffic expertise. When traffic accidents occurred in intersections, temporal-spatial analysis is the most cases a key element in defining the failure of participants of traffic accidents. The position of the vehicle at the time of creating a hazard situation is the most important element determined on the basis of traffic and technical expertise. In cases of traffic accidents at the intersection, the distance that the vehicle has come from creating a hazard to the traffic accident, is the basic element that is necessary to identify traffic expertise. In this sense it imposes significant properly defining creating a hazard situation with the occurrence of traffic accidents at the intersection with clearly defined priorities through. In this paper we present a method of determining the time of hazard situation, the distance that the vehicle has come from creating a hazard situation

1 Saobraćajni fakultet u Beogradu, Vojvode Stepe 305, Beograd, Srbija, n.markovic@sf.bg.ac.rs

2 Traffic Safety Group doo, Vojvode Stepe 459D, Beograd, m.vujanic@tsgserbia.com

3 smailovicemir@gmail.com

*to an traffic accident, with special reference to the possibility of avoiding accidents of vehicles moving through the priority.*

**KEY WORDS:** PRIORITY ROUTE, INTERSECTION, THE POSSIBILITY OF AVOIDING DANGEROUS SITUATION, DISTANCE, TRAFFIC ACCIDENT

## 1. UVOD

Ako se posmatra nalaz i mišljenje veštaka, vremensko-prostorna analiza zauzima jedno od najznačajnijih celina nalaza i mišljenja veštaka, koji praktično objedinjuje sve prethodno sprovedene analize. U vremensko-prostornoj analizi veštak Sudu objašnjava parametre vezane za pozicije i brzine učesnika nezgode u karakterističnim trenucima. 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.

Vremensko-prostorna analiza sadrži različite proračune u vezi pozicija i brzina učesnika saobraćajnih nezgoda od stvaranja opasne do nastanka saobraćajne nezgode.

Pod opasnosti u drumskom saobraćaju se podrazumeva svaka promena okolnosti ili pojava prepreke na putu usled kojih je vozač prinuđen na preduzimanje reakcije. Pod iznenadnom opasnosti u drumskom saobraćaju podrazumeva se iznenadna pojava prepreke i preduzimanje nagle reakcije, u cilju očuvanja sopstvene bezbednosti i bezbednosti ostalih učesnika u saobraćaju. Iznenadna opasnost, u najvećem broju slučajeva, predstavlja pojavu pokretne ili nepokretne prepreke na putu, koju vozač nije imao razloga da očekuje u datim okolnostima. Ukoliko se vozač pridržava saobraćajnih pravila i propisa, on nije u obavezi da očekuje nepravilno ponašanje drugih učesnika u saobraćaju, kao ni lica odgovornih za nadzor i održavanje putne infrastrukture i postavljanje saobraćajne signalizacije, pa samim tim ni nailazak na opasnu situaciju.

Na osnovu navedenog postavlja se pitanje da li vozač koji se u saobraćaju ponaša propisno ima razloga da očekuje nepropisno ponašanje drugog učesnika u saobraćaju? Načelo uzajamnog poverenja podrazumeva da učesnik u saobraćaju ima pravo da očekuje propisno ponašanje ostalih učesnika u saobraćaju i lica odgovornih za nadzor i održavanje putne infrastrukture i postavljanje saobraćajne signalizacije, ukoliko se sam ponaša u skladu sa pravilima i propisima. Međutim, učesnik u saobraćaju je dužan da reaguje na iznenadnu stvorenu opasnost i kada se drugi učesnik u saobraćaju ne ponaša u skladu sa propisima. Takva obaveza učesnika u saobraćaju postoji samo ako primeti nepropisno ponašanje drugog učesnika u saobraćaju, bez obaveze da očekuje nepropisno ponašanje drugog učesnika u saobraćaju. Drugim rečima, uvođenjem načela uzajamnog poverenja, vozaču je pripisana obaveza da je, iako postupa u skladu propisima, dužan da primeni defanzivan način vožnje, ukoliko primeti da ponašanje drugog učesnika u saobraćaju može uzrokovati, ili je uzrokovalo opasnu situaciju. Vozač je takođe dužan da pri okolnostima, na osnovu kojih objektivno ima razloga da očekuje pojavu opasne situacije, preduzme defanzivan način vožnje.

## 2. KARAKTERISTIČNE POZICIJE UČESNIKA NEZGODE

Nakon izračunavanja zaustavnog puta i vremena potrebnog za zaustavljanje, zadatak veštaka saobraćajno-tehničke struke jeste prikazivanje pozicija učesnika nezgoda u trenutku stvaranja opasne situacije. U tom smislu posebno se značajnim nameće pravilno definisanje trenutka stvaranja opasne situacije. Drugim rečima opisano, veštak je dužan da Sudu pruži odgovor na pitanje koliko metara i koliko sekundi pre nezgode je stvorena opasna situacije, kao i da prikaže položaj učesnika nezgode u trenutku stvaranja opasne situacije.



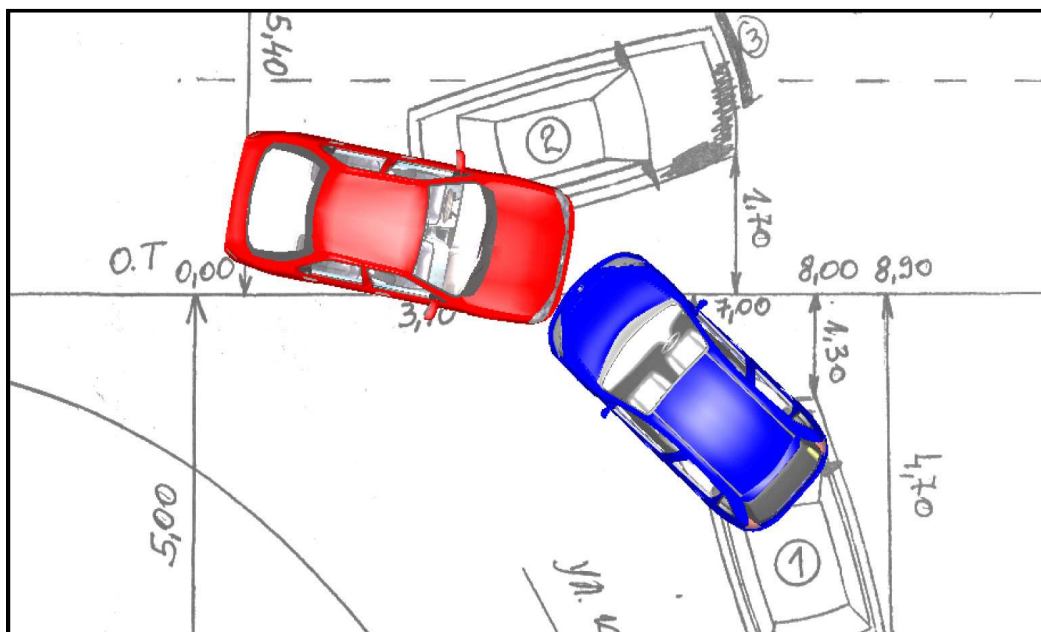
U zavisnosti od brzine vozila učesnika nezgode, zavisi i trenutak kada za vozača vozilo postaje opasno. Sa povećanjem brzine povećava se i rastojanje od mesta sudara, sa kog vozilo postaje opasno za drugog učesnika nezgode. Na Slikama 1 i 2 su prikazani položaji kamiona u trenutku sudara i u trenutku stvaranja opasne situacije. Brzina kretanja kamiona u predstavljenom primeru je iznosila do 6 km/h, zbog čega je i trenutak stvaranja opasne situacije definisan na način da se kamion čeonim delom nalazi na sredini leve saobraćajne trake. Ukoliko bi se brzina kamiona bila veća, tada bi položaj kamiona u trenutku stvaranja opasne situacije bio drugačiji, odnosno kamion bi za drugog vozača postao opasan na većem rastojanju.

Definisanje položaja vozila u trenutku stvaranja opasne situacije i poznavanje puta koje je vozilo prešlo od stvaranja opasne situacije do nastanka saobraćajne nezgode, kao i vremena od trenutka stvaranja opasne situacije do nastanka saobraćajne nezgode osnov je za sprovođenje analize mogućnosti izbegavanja nezgode po prostornom, odnosno po vremenskom kriterijumu.

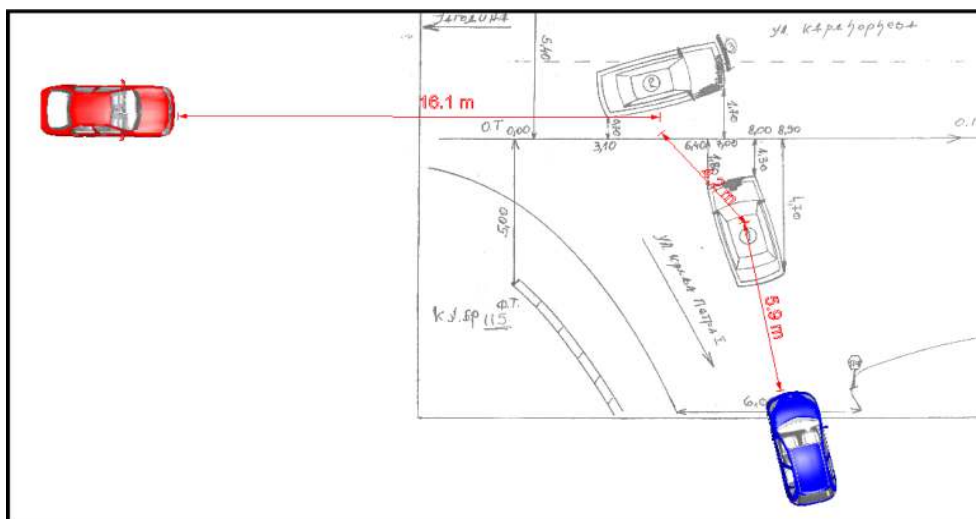
Pri analizi mogućnosti izbegavanja nezgode, veštak brzinu pri kojoj bi nezgoda mogla biti izbegnuta izračunava s obzirom na način izbegavanja koji je primenjen od strane vozača, a to je najčešće preduzimanje intenzivnog kočenja (zaustavljanja), pri čemu ako vozač nije preduzeo reagovanje, tada se takođe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

Položaj vozila u trenutku stvaranja opasne situacije biće prikazan na još jednom primeru. Citroen učesnik saobraćajne nezgode je prošao pored znaka II-2 ("stop") i nakon toga došlo je do sudara sa Fordom koji se kretao putem sa pravom prvenstva prolaza. Pri brzini Citroena od 22 km/h, a koliko je iznosila brzina Citroena u trenutku sudara, Citroen za vozača Forda predstavlja opasnost na 10,1 m pre mesta sudara, odnosno na dužini zaustavnog puta Citroena. S obzirom na navode učesnika saobraćajne nezgode, analizirana je mogućnost da Citroen nije bio zaustavljen u visini znaka "stop". Put dužine 10,1 m, Citroen bi prešao za vreme od 1,7 s, pa bi se Ford, u trenutku stvaranja opasne situacije nalazio unazad od mesta za 16,1 m (vidi slike 4 i 5).



Slika 3. Položaj vozila u trenutku sudara



**Slika 4.** Položaj vozila u trenutku stvaranja opasne situacije

S obzirom na navodno postojanje građevinskog objekta neposredno pored raskrsnice, navoda o postojanju guste magle vreme nezgode, kao i činjenice da u uvidajnoj dokumentaciji nije bilo podata o dužini preglednosti, odnosno vidljivosti u vreme nastanka nezgode, to nije moguće utvrditi da li bi vozač Forda imao mogućnost da uoči Citroen u trenutku stvaranja opasne situacije. Iz tog razloga nije moguće ni eventualno utvrditi da li bi vozač Forda imao mogućnost da preduzimanjem reagovanja kočenjem izbegne nastanak ove saobraćajne nezgode, ako bi reagovao u trenutku stvaranja opasne situacije.

### 3. ZAKLJUČAK

Značajan uticaj za donošenje odluke u sudskim postupcima ima saobraćajno tehničko veštačenje. Međutim, nije redak slučaj ni da Sud prihvati saobraćajno tehnički nalaz, a da mišljenje veštaka o propustima učesnika saobraćajne nezgode odbaci ili prihvati samo delimični. S obzirom na značaj saobraćajno tehničkog veštačenja u sudskim postupcima, potrebna je posebna opreznost i odgovornost za pristup analizi saobraćajne nezgode, posebno u onom delu u kome se analiziraju pozicije vozila u trenutku sudara, u trenutku stvaranja opasne situacije ili u trenutku reagovanja. Upravo položaj vozila u karakterističnim trenucima saobraćajne nezgode imaju najveći uticaj na definisanje propusta učesnika saobraćajne nezgode.

U ovom radu istaknut je značaj pravilnog utvrđivanja trenutka stvaranja opasne situacije kod saobraćajnih nezgoda u raskrsnicama. Prikazani su načini za utvrđivanje položaja vozila u trenutku stvaranja opasne situacije, kod raskrsnica sa jasno definisanim putem sa pravom prvenstva prolaza. Takođe, prikazani su najznačajniji elementi vremensko prostorne analize koje je veštak dužan prikaže Sudu. Na osnovu sprovedene vremensko prostorne analize sa svim navedenim elementima neophodno je, pored propusta učesnika nezgode koji se uključuje na put sa prvenstvom prolaza, eventualno utvrditi i propuste vozača koji se kreću putem sa pravom prvenstvom prolaza. Nije redak slučaj da veštaci saobraćajno tehničke struke ne izvrše vremensku prostornu analizu na odgovarajući način, pa samim tim i deo zaključaka o propustima učesnika saobraćajne ostane nedostupno za Sud i stranke u postupku.

U radu je pokazano da se kod utvrđivanja pređenog puta vozila od pozicije stvaranja opasne situacije do mesta sudara se moraju izvršiti proračun puta koji je prešlo težište vozila. Naime, ukoliko se proračun vrši za neki čošak vozila, tada se i položaj vozila u trenutku stvaranja opasne situacije može značajno razlikovati od realne pozicije vozila u trenutku stvaranja opasna situacija.

U radu je naglašena primena načela ograničenog uzajamnog poverenja. Za bezbedno funkcionisanje saobraćaja neophodno je da svaki vozač reaguje na opasnost stvorenu od drugog učesnika u saobraćaju. Takva obaveza učesnika u saobraćaju postoji ukoliko vozač primeti

odnosno ima mogućnost da primeti stvorenu opasnu situaciju, pri čemu vozač koji se ponaša u skladu sa propisima, nema obavezu da očekuje nepropisno kretanje drugog učesnika u saobraćaju.

#### 4. LITERATURA

- [1] Vujanić, M., Okanović, D., Božović, M., "Nastanak opasne situacije, pojam i definisanje graničnih slučajeva", Zbornik radova IX simpozijuma Opasna situacija i verodostojnost nastanka saobraćajne nezgode (prevare u osiguranju), 227-246, Zlatibor, 2010.
- [2] Antić, B., Marković, N., Pešić, D., Elementi vremensko-prostorne analize saobraćajne nezgode, Zbornik radova VII simpozijum o saobraćajno tehničkom veštačenju i proceni štete, Vrnjačka Banja, 2009.
- [3] Vujanić, M., Okanović, D., Perić, M., Načelo poverenja sa osvrtom na sadržaj u nacrtu Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima, Zbornik radova VII simpozijum o saobraćajno tehničkom veštačenju i proceni štete, Vrnjačka Banja, 2009.
- [4] Vujanić, M., Lipovac, K., Vujović, S., Beočanin, M., Ristić, Ž., Anđelković, B. Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje 96, Beograd, 1996.
- [5] Vujanić, M., Lipovac, K., Vučen, N., Sredić, Z., Talijan, D., Cvijan, M., Selman, S. Priručnik za saobraćajno-tehničko veštačenje i procjene šteta na vozilima, Banjaluka, 2000.
- [6] Vujanić, M., R. Dragač.: Bezbednost saobraćaja II, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd 2002.
- [7] Dragač, R.: Bezbednost drumskog saobraćaja III, Saobraćajni fakultet u Beogradu, Beograd, 1994.
- [8] Burg, H., Moser, A., Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion, 2009.
- [9] Rotim F.; Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Sudari vozila, Svezak 3., Zagreb 1992.