

## УТИЦАЈ АНАЛИЗЕ ТРАГОВА НА НАЛАЗ И МИШЉЕЊЕ ВЕШТАКА

### THE INFLUENCE OF THE TRACES ANALYSIS ON THE TRAFFIC ACCIDENT EXPERTISE

Милан Божовић<sup>1</sup>, дипл. инж; Ненад Марковић<sup>2</sup>, дипл. инж;  
Душко Пешић<sup>3</sup>, дипл. инж.

**Резиме:** *Анализа трагова саобраћајне незгоде спада у анализу материјалних елемената из Списа на основу које вештаци саобраћајно-техничке струке могу донети закључке важне за утврђивање узрока и околности под којима се саобраћајна незгода догодила. Применом утврђених законитости (просторног распореда трагова, карактеристичних деформација на траговима и сл.) могуће је доћи до закључака који упућују и на место судара и начин кретања пешака у тренутку судара. Утврђене законитости не важе увек па их је за тачну анализу саобраћајне незгоде неопходно примењивати само у условима у којима важе.*

**КЉУЧНЕ РЕЧИ:** САОБРАЋАЈНО-ТЕХНИЧКО ВЕШТАЧЕЊЕ, ТРАГОВИ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА, МЕСТО СУДАРА, НАЧИН КРЕТАЊА ПЕШАКА

**Abstract:** *The analysis of the traces of the traffic accident is considered as the analysis of the material elements from the Court document, according to which the traffic Experts can make conclusions about determining the cause and the circumstances under which the accident happened. By applying constant dependencies (spacial position of the traces, characteristic deformations on the traces etc.) it is possible to come to the conclusions that imply where was the exact point of the accident and how did the pedestrian move at the time of the accident. The constant dependencies are not always applicable, hence they can be used only for the traffic accidents with the necessary conditions.*

**KEY WORDS:** THE TRAFFIC ACCIDENT EXPERTISE, TRAFFIC ACCIDENT TRACES, ACCIDENT SITE, PEDESTRIAN WAY OF MOVING

<sup>1</sup> Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, bozovicmilan@yahoo.com

<sup>2</sup> Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, n.markovic@sf.bg.ac.rs

<sup>3</sup> Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, duskopesic@sf.bg.ac.rs

## 1. УВОД

Задатак саобраћајно-техничког вештачења је да помогне Суду у оном делу у коме је потребна помоћ вештака. Могућност давања одговора саобраћајно-техничким вештачењем на питања Суда је ограничена. У зависности од трагова фиксираних увиђајном документацијом; знања, вештине и искуства вештака зависи и могућност давања одговора на питања Суда. Ако у Спису нема трагова на основу којих је могуће утврдити узрок и околности под којима се саобраћајна незгода догодила, тада није могуће утврдити ни пропусте учесника незгоде. У циљу квалитетне анализе расположивих материјалних елемената из Списа, неопходно је познавати и карактеристичне промене на траговима саобраћајне незгоде.

## 2. КЛАСИФИКАЦИЈА ТРАГОВА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ

У науци постоје бројне поделе трагова, али за потребе квалитетног вршења увиђаја саобраћајних незгода и анализу увиђајне документације неопходно је издвојити само поделе трагова које су заступљене у саобраћајним незгодама.

Трагови саобраћајних незгода се према врсти могу поделити на:

- Повреде лица и животиња
- Оштећења возила, објеката и предмета
- Остали трагови незгода



Слика бр. 1

Под осталим траговима саобраћајних незгода се подразумевају карактеристични трагови који настају као последица саобраћајних незгода, а не могу се сврстати у прве две групе трагова. Наиме, поред повреда и оштећења, на лицу места често остају нетипични карактеристични трагови, чијом анализом се могу добити одговори на питања која могу бити пресудна за анализу незгода. Под осталим траговима се могу сврстати трагови кретања возила, кретања пешака, делови од возила, делови тела пешака, делови гардеробе или ствари које је пешак носио и слично (види слике бр. 1 и бр. 2).



Слика бр. 2

Трагови се према величини могу поделити на:

- микротрагове
- макротрагове.

Макротрагови су довољне величине да могу бити анализирани голим оком, а што је најзаступљенији начин анализе трагова при изради Налаза и мишљења вештака.

Микротрагови су такве величине да се не могу видети голим оком. Из тог разлога је, за потребе давања одговора на питања која се могу поставити у циљу анализе саобраћајних незгода, неопходно изузимање микротрагова са лица места или са тела, предмета или објеката након саобраћајне незгоде. Одговоре на поједина питања, без анализе изузетих микротрагова, није могуће дати. Најчешће питање на које је неопходно дати одговор, када је неопходна анализа микротрагова, је ко је управљао возилом у време незгоде.

Трагове можемо поделити и према фази у којој су настали, и то на:

- трагове настале пре саобраћајне незгоде
- трагове настале у фази незгоде
- трагове настале након незгоде

На лицу места могу бити присутни трагови који су настали пре саобраћајне незгоде, као и трагови који су настали након саобраћајне незгоде, а пре појаве увиђајне екипе. Квалитетна анализа и фиксирање трагова уз квалитетну и комплетну увиђајну документацију могу утицати на утврђивање фазе настанка трагова који су присутни на лицу места. Некада то није пуно тешко (види Слику бр. 1), а некада је то немогуће. Ако није могуће утврдити фазу настанка трагова саобраћајне незгоде, то је у Налазу и мишљењу вештака неопходно и написати.

Трагови се прма томе где се налазе могу поделити на:

- трагове на коловозу
- трагове на површинама ван коловоза
- трагове на возилима и објектима
- трагове на лицима и лешевима

Анализа локација трагова може указати на позиције на лицу места на основу којих је могуће утврдити начине кретања, место судара и сличне позиције које су од значаја за анализу узрока и околности настанка саобраћајне незгоде.

Од посебног значаја за анализу саобраћајних незгода је и подела трагова према саобраћајној ситуацији и то на:

- типичне трагове
- нетипичне трагове

Под типичним траговима се подразумевају трагови који настају у саобраћајној незгоди и могу бити:

- типични трагови на возилу
- типични трагови на коловозу
- типични трагови на одећи и обући пешака
- типични трагови на телу пешака

Типични трагови на коловозу су од посебног значаја за утврђивање места судара, а међусобни положај трагова је од значаја за утврђивање начина кретања и брзина учесника незгоде.

### 3. КАРАКТЕРИСТИЧНЕ ПРОМЕНЕ НА ТИПИЧНИМ ТРАГОВИМА

На основу карактеристичних промена на типичним траговима затеченим на лицу места, могуће је утврдити место судара возила и пешака. Од карактеристичних промена, најчешће се срећу:

- Лом трага
- Зацрњење трага
- Прекид трага
- Удвајање трага

При форсираном кочењу возила (без АБС система за кочење), возило наставља своје кретање по правцу који је имало на почетку трагова кочења. При судару са препреком (пешаком) долази до дестабилизације и промене правца кретања возила. Из тог разлога се на месту судара могу наћи карактеристичне промене на трагу кочења на коловозу (види Сliku бр. 3).



Слика бр. 3

При форсираном кочењу возила долази до пребацивања оптерећења на предњу осовину. На коловозу остаје траг кочења одређеног интензитета. Ако дуж пута кочења нема деформација на коловозу, тада би траг кочења целом дужином био истог интензитета. При судару возила са понтонским обликом каросерије и пешака, долази до додатног оптерећења предње осовине, што проузрокује зацрњење трага кочења точкова предње осовине у висини места судара, па би место судара било у висини зацрњења трага.

При судару возила (које је форсирано кочено) са пешаком, у зависности од међусобног положаја возила и пешака у тренутку судара, може доћи до заношења возила у једну страну. У оваквим случајевима, возило се заноси у страну супротну од стране којом је возило ударило у пешака (препреку). Том приликом, трагови кочења мењају правац, а као последица промене правца, трагови кочења задњих точкова се раздвајају од трагова кочења предњих точкова возила. У оваквим случајевима, возило се у тренутку судара налазило пре почетка раздвајања трагова кочења.

#### **4. ЗНАЧАЈ ФИКСИРАНИХ ТРАГОВА ЗА АНАЛИЗУ САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ**

Анализом трагова саобраћајне незгоде је могуће утврдити:

- место судара,
- смер кретања пешака у тренутку судара,
- начин кретања пешака у тренутку судара,
- даљину одбачаја пешака,
- брзину возила у тренутку судара

#### **5. УТВРЂИВАЊЕ МЕСТА СУДАРА ВОЗИЛА И ПЕШАКА НА ОСНОВУ ТРАГОВА**

Место судара возила и пешака је могуће утврдити на основу карактеристичних промена на типичним траговима. Возило се у тренутку судара мора налазити пре места где се налазе карактеристичне промене на траговима (лома трга, зацрњења трага и сл.).

Ако увиђајном документацијом нису фиксирани карактеристичне промене на типичним траговима или се из неког другог разлога не могу јасно уочити, тада се место судара може утврдити приближно на основу позиције отпалих делова са возила (лак, боја, делови пластике, стакло и сл.) или трагова који потичу од пешака (позиција трага крви, предмета које је пешак нисио и сл.).

**Напомињемо да није могуће утврдити место судара возила и пешака на основу параметара који нису везани за подлогу на којој се саобраћајна незгода догодила.**

Ако ови трагови нису фиксирани увиђајном документацијом, тада на основу материјалних елемената из Списа није могуће поуздано и прецизно утврдити место судара возила и пешака.

Под оваквим околностима би вештаци требало да оставе да Суд цени место судара на основу других доказа који су ван домена саобраћајно-техничког вештачења (изјаве сведока, учесника незгоде и сл.). Након утврђивања места судара од стране Суда, вештаци се могу изјаснити о сагласности утврђеног места судара са осталим материјалним елементима из Списа.

Када на основу расположивих материјалних елемената из Списа није могуће поуздано и прецизно утврдити место судара, тада се вештаци у Налазу и мишљењу изјашњавају на све могуће варијанте настанка саобраћајне незгоде, наведене у Спису. Суд на основу других доказа који су ван домена саобраћајно-техничког вештачења цени варијанте настанка саобраћајне незгоде наведене у Спису, па на основу тога цени део Налаза и мишљења вештака који се односи на претходно усвојену варијанту.

На основу смера кретања возила и пешака није могуће утврдити место судара (види Сliku бр. 4). На основу повреда пешака, као ни на основу упоредне анализе смерова кретања учесника незгоде и повреда пешака није могуће утврдити место судара. Ни један од наведених параметара не указује на место на подлози (место судара) које би могло бити прецизно (мерама) утврђено. Погрешно је на наведени и сличне начине утврђивати место судара.

Prema smjeru kretanja motocikla i pješaka, kao i na osnovu evidentiranih povreda **pješaka**, mišljenja smo da je mjesto kontakta bilo na desnoj kolovoznoj traci, na 3,50 do 4,00 (m) desno od lijeve ivice kolovoza, gledano iz pravca \_\_\_\_\_, a u podužnom smislu, na oko 5,00 (m) prije prvog traga krzanja

Слика бр. 4

Ако у Спису предмета не постоје подаци о траговима саобраћајне незгоде, тада саобраћајно-техничким вештачењем није могуће поуздано и прецизно утврдити место судара (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака–судари возила и пешака, **пример број 31**).

Место евентуалног контакта возила *рено* и пешака, како у односу на положај возила *застава-поли* или у односу на трагове кретања возила *рено* на ивичњаку и тротоару, тако и у односу на неку фиксну тачку, може да се утврди само на основу датих исказа. Пешак је највероватније стајао на тротоару близу коловоза, испред улаза у продавницу, на око 5м од раскрснице.  
Могуће је да је пешак задобио повреде и да није имао контакт са путничким возилом *рено*.  
Два путничка возила нису имала међусобни контакт.

Слика бр. 5

Напомињемо да при изради Налаза и мишљења вештака, због тачности Налаза и мишљења, не треба примењивати законе вероватноће (види Сliku бр. 5). Законе вероватноће је погрешно примењивати због тога што није могуће утврдити број могућих догађаја.

## 6. УТВРЂИВАЊЕ СМЕРА КРЕТАЊА ПЕШАКА У ТРЕНУТКУ СУДАРА НА ОСНОВУ ТРАГОВА

Смер кретања пешака у тренутку судара је могуће утврдити на основу трагова фиксираних увиђајном документацијом. У судару возила и пешака, предмети које је пешак "носио" (у тренутку судара) и трагови од пешака, бивају одбачени од места судара у страну (улево, право или удесно) у коју је пешак у тренутку судара био усмерен.

**Напомињемо да је саобраћајно-техничким вештачењем, на основу анализе материјалних елемената из Списа могуће приближно утврдити само смер и начин кретања пешака у тренутку судара.**

**Анализом материјалних елемената из Списа, није могуће утврдити начин кретања пешака непосредно пре судара ако за такву анализу у Спису нема материјалних доказа. Под оваквим околностима је могуће на основу исказа сведока ценити начин кретања пешака непосредно пре судара.**

Ако брзину пешака у тренутку судара и непосредно пре судара није могуће утврдити, тада је неопходно такав закључак и навести у Налазу и мишљењу вештака: У Налазу и мишљењу вештака је за начин кретања пешака непосредно пре судара наведено: *"...Брзину пешака непосредно пре, као и у тренутку судара са MERCEDES-ом није могуће поуздано и прецизно утврдити на основу материјалних елемената из Списа..."*.

Могуће је да непосредно пре судара пешак промени начин кретања, односно да промени брзину кретања, смер кретања и правац кретања. Анализом повреда пешака је могуће утврдити страну ("део") тела којом је пешак у тренутку судара био окренут наилазећем возилу. На основу оштећења возила и просторног распореда трагова фиксираних увиђајном документацијом је могуће утврдити начин кретања пешака у тренутку судара.

Начин кретања пешака пре судара, ако нема трагова кретања, саобраћајно-техничким вештачењем, није могуће утврдити, па начин кретања пешака пре судара Суд цени на основу других доказа који су ван домена саобраћајно-техничког вештачења.

Погрешно је утврђивати начин кретања пешака непосредно пре судара на основу метода које не могу дати поуздане резултате. На основу повреда пешака никако није могуће утврдити начин на који се пешак кретао неколико секунди пре судара са возилом (види Сliku бр. 6).



Na osnovu povreda pješaka, dinamika kontakta mogla je biti sledeća:

- pješak je prelazio ulicu od lijeve prema desnoj ivici kolovoza, gledano u smjeru kretanja motocikla,
- motocikl se kretalo desnom kolovoznom trakom, bliže središnjoj punoj liniji,

Слика бр. 6

Саобраћајно-техничким вештачењем је могуће утврдити даљину одбачаја пешака само у случају када се на основу трагова фиксираних увиђајном документацијом може утврдити место судара. Под даљином одбачаја пешака се подразумева растојање од места судара до зауставне позиције тела пешака, ако је зауставна позиција пешака поуздана (пешак није померан након пада на подлогу).

**Утврђивање сударне брзине возила на основу даљине одбачаја предмета које је пешак "носио" у тренутку судара није поуздано.** Не постоје законитости по којима је могуће поуздано и прецизно утврдити сударну брзину возила на основу даљине одбачаја предмета као што су кишобран који је пешак носио, капа пешака и сл. Не постоје ни законитости по којима је могуће утврдити сударну брзину возила на основу даљине одбачаја фара возила и сл.

## 7. ЗАКЉУЧАК

Начин кретања пешака у тренутку судара и место судара возила и пешака је могуће утврдити на основу расположивих материјалних елемената из Списа. Начин кретања пешака непосредно пре судара, ако не постоје трагови кретања, није могуће утврдити па је неопходно оставити Суду да на основу других доказа који су ван домена саобраћајно-техничког вештачења цени начин кретања пешака непосредно пре судара.

Ако у Спису нема материјалних доказа на основу којих би било могуће утврдити место судара возила и пешака, тада је неопходно такав закључак навести и објаснити у Налазу и мишљењу вештака.

Погрешно је утврђивати начин кретања пешака и место судара применом метода које се не могу применити за утврђивање места судара и начина кретања пешака непосредно пре судара.

**ЛИТЕРАТУРА:**

- [1.] Драгач, Р., Вујанић, М., 2002. БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА II ДЕО, Саобраћајни факултет у Београду, Београд,
- [2.] Вујанић, М., 2001. ЗБИРКА ЗАДАТАКА ИЗ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА СА ПРАКТИКУМОМ, Саобраћајни факултет у Београду, Београд,
- [3.] Драгач, Р., 2000. БЕЗБЕДНОСТ ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА III ДЕО, Саобраћајни факултет у Београду, Београд,
- [4.] Липовац, К.: *БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА*, Службени гласник, Београд, 2008.
- [5.] Службени лист Србије и Црне Горе, 2003. Закон о основама безбедности саобраћаја на путевима, двадесетдруго издање, Службени лист Србије и Црне Горе, Београд,
- [6.] Експертизе саобраћајних незгода, Институт Саобраћајног факултета у Београду,
- [7.] Закон о безбедности саобраћаја,
- [8.] Примери експертиза саобраћајних незгода Института Саобраћајног факултета у Београду
- [9.] ПРИРУЧНИК ЗА САОБРАЋАЈНО-ТЕХНИЧКО ВЕШТАЧЕЊЕ 2009.