

УТИЦАЈ АНАЛИЗЕ ОШТЕЋЕЊА НА НАЛАЗ И МИШЉЕЊЕ ВЕШТАКА У СУДАРУ ВОЗИЛА И ПЕШАКА

THE INFLUENCE OF THE DAMAGES ON THE EXPERTISE OF THE TRAFFIC ACCIDENT WITH PEDESTRIANS

Ненад Марковић¹, дипл.инж; Милан М.Вујанић², дипл.инж;
Милорад Цвијан³, инж.

Резиме: Анализом саобраћајних статистика долази се до података да у саобраћајним незгодама страда велики број пешака. За разлику од судара возила, у сударима возила и пешака пешаци трпе веће последице јер су далеко рањивији и слабији од возила. За правилно сагледавање и вршење анализе тока саобраћајне незгоде у саобраћајно техничком вештачењу је неопходно детаљно и пажљиво анализирати сва настала оштећења на возилима и довести их у везу са повредама пешака, како би се могло доћи до правилних закључака. Анализа насталих оштећења на возилима је основ за правилно утврђивање положаја тела пешака у судару са возилом. На основу анализе насталих оштећења веома често се могу проценити брзине возила, правац и смер кретања пешака, положај тела у тренутку судара и друге битне карактеристике судара.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: САОБРАЋАЈНО-ТЕХНИЧКО ВЕШТАЧЕЊЕ, ОШТЕЋЕЊА ВОЗИЛА, УТВРЂИВАЊЕ БРЗИНЕ У НА ОСНОВУ НАСТАЛИХ ОШТЕЋЕЊА

Abstract: By analysing the traffic accident statistics, it is concluded that there is a high number of pedestrians injured or killed in traffic accidents. In contrast to the traffic accidents with vehicles, in the accidents with pedestrians, the pedestrians suffer bigger consequences because they are more vulnerable and weaker than vehicles. For the just observing and analysing the way an accident happened, it is necessary to do detailed and careful analysis of all damages on vehicles and connect them to the pedestrians' injuries during the traffic accident expertise, so the valid conclusions could be made. The analysis of the vehicle damages is the base for the precise determining of the position of the body of the pedestrian in the moment traffic accident occurred. Based on the vehicle damage analysis, it is often possible to determine the speed of the vehicle, the way pedestrian moved, the position of the body of the pedestrian in the moment traffic accident happened and the other important characteristics of the traffic accident.

KEY WORDS: TRAFFIC ACCIDENT EXPERTISE, VEHICLE DAMAGES, DETERMINING THE SPEED BASED ON THE DAMAGES

¹ Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, n.markovic@sf.bg.ac.rs

² Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, milan_vujanic@sf.bg.ac.rs

³ Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила

1. УВОД

Саобраћајно техничко вештачење је веома сложен и комплексан процес који од вештака захтева мултидисциплинарна знања и могућност упоредне анализе. Наиме, једностране анализе веома често могу навести неискусне вештаке да донесу погрешне закључке и у својим анализама одступе од одређених материјаних елеманата. Применом упоредне анализе могуће је смањити ниво евентуално настале грешке и смањити могућност доношења погрешних закључака.

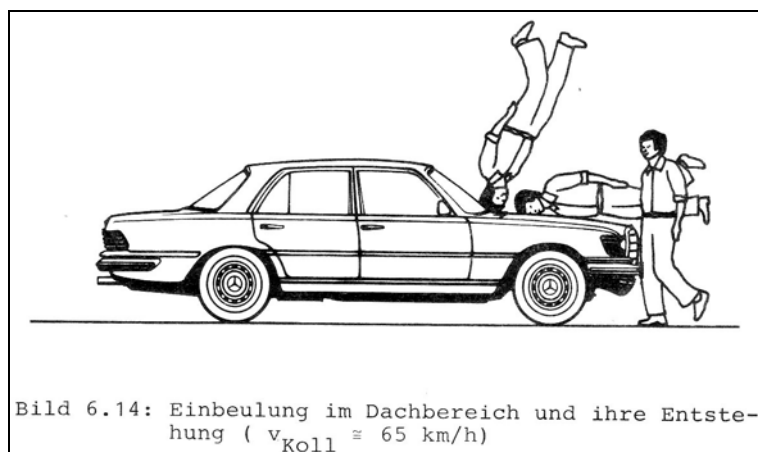
У анализи судара типа возило пешак највећа је могућа појава доношења погрешних закључака, јер утврђивање правих података захтева детаљно поређење свих материјалних елемената, а посебно насталих оштећења на возилу и повреда пешака. Само упоредном анализом насталих оштећења и повреда пешака могуће је извести правилне закључке о сударном положају и/или начину кретања пешака непосредно пре судара, а што је основ за спровођење анализе настанка и тока незгоде. Да би било могуће спровођење упоредне анализе неопходно је прво детаљно анализирати настала оштећења на возилу, како би се располагало квалитетном основом за упоредну анализу и доношење закључака о настанку опасне ситуације и току саобраћајне незгоде.

2. АНАЛИЗА ОШТЕЋЕЊА ВОЗИЛА

2.1. Утврђивање сударног положаја пешака и возила

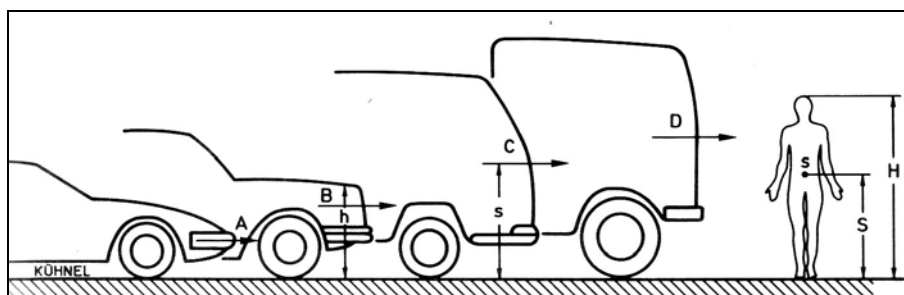
Анализа оштећења возила је, како је већ и наведено, основна (базна) анализа, а самим тим и веома важна анализа у саобраћајно-техничком вештачењу. Квалитетном анализом оштећења често је могуће утврдити начин настанка оштећења на возилима, односно правац и смер деловања силе којом су настала оштећења, односно свако оштећење појединачно, а што је полазна основа за утврђивање сударног положаја. Дакле када се утврди начин на који су настала оштећења на возилу, тада је могуће разматрати у ком би положају тело пешака могло бити, а да настану такве силе које су проузроковале конкретна оштећења возила.

Квалитетно и правилно утврђивање смера деловања сила на возило у тренутку судара даје податак о положају тела пешака у односу на возило, односно доводи до одговора којим деловима возила је дошло до судара и који је међусобни угао возила и тела пешака био у тренутку судара.

Слика број 1⁴

Да би се могло извршити квалитетно анализирање насталих оштећења на возилу у судару типа "возило-пешак" неопходно је упознати процес и ток судара наведеног типа. Дакле неопходно је схватити начин на који се крећу возило и тело пешака од тренутка судара ("првог контакта") до заустављања. Наиме, у случају пуног чеоног судара код возила са понтонским обликом каросерије, прво долази до удара најистуренијих делова каросерије (браник, рол-бар, предње ивице каросерије) у доње екстремитете (ноге) пешака, па затим тело пешака пада на поклопац моторног или прљажног простора и удара у предње ветробранско стакло односно кров возила (види Слику број 1). У случају судара возила са другачијим обликом каросерије, у зависности од облика чеоног дела возила, може доћи прво до удара у тело и/или истовременог удара у тело и ноге пешака.

У описаном процесу може доћи до знатних одступања уколико није пун чеони судар и/или се пешак у тренутку судара налази у неком некарактеристичном положају (тежиште знатно испод чеоног дела возила, пешак је одигнут од земље...) (види Слику број 2).

Слика број 2⁵

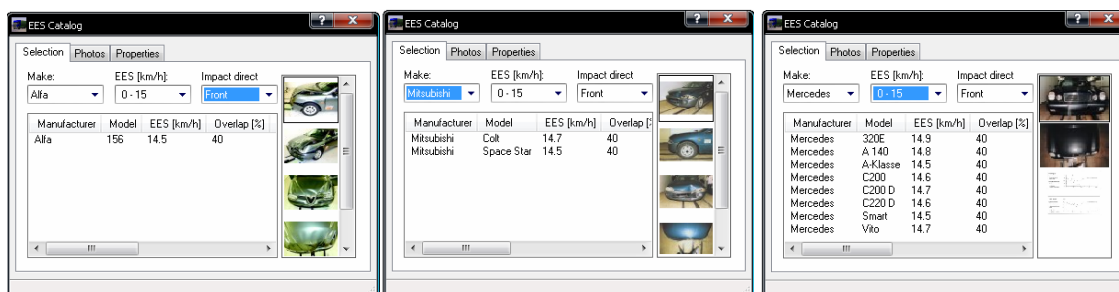
⁴ Der fahrzeug-fussgänger-unfall und seine rekonstruktion, Arne Kuhnel, dipl.ing.

⁵ Der fahrzeug-fussgänger-unfall und seine rekonstruktion, Arne Kuhnel, dipl.ing.

Анализом распореда оштећења на возилу могуће је утврдити положај тела пешака у тренутку судара, усмереност тела и компоненте брзине у судару као и евентуално који је био претходни правац и начин кретања пешака непосредно пре судара као и усмереност његове брзине. Наиме, уколико имамо оштећења тако распоређена да се од доњих ка горњим деловима возила простиру у једној равни, у зависности од нагиба те равни могуће је утврдити правац и смер тела пешака у тренутку судара, као и евентуално начин кретања пешака.

2.2. Утврђивање брзине возила у судару на основу оштећења

Поред значаја анализе насталих оштећења, на утврђивање сударног положаја пешака и возила, значај детаљне анализе насталих оштећења се огледа и у процени изгубљене брзине возила, утрошене на деформациони рад. На основу насталих оштећења (степен и локације) је могуће проценити изгубљену брзину возила у судару, односно проценити брзину коју је имало возило у тренутку судара. У ранијој литератури за процену изгубљене брзине је коришћен енергетски растер који се показао као лошија метода, па су сада у примени ЕЕС каталози који дају приказ степена оштећења возила у зависности од карактеристика возила и судара. Тако да ЕЕС каталози поседују податке за конкретна возила и за карактеристичне типове судара, па је могуће проверити да ли процењена брзина изгубљена на деформације возила одговара датим вредностима у ЕЕС каталозима.



ЕЕС каталог програма PC CRASH⁶

2.3. Процес анализе оштећења на возилима

Имајући наведено у виду неопходно је прво утврдити локације свих насталих оштећења на возилу и утврдити на који начин је сила деловала да на возилу настану баш таква оштећења. Након утврђивања распореда насталих оштећења и утврђивања начина деловања силе на возило, долазимо до фазе где је потребно тако утврђене локације оштећења довести међусобно у везу, као и утврдити да ли су сва оштећења могла настати од тела пешака, односно као последица кретања тела пешака у судару.

⁶ PC CRASH 8.1, ЕЕС Каталог

Наведени поступак, наизглед једноставан, често је веома сложен и изискује детаљне анализе могућих начина кретања тела пешака у судару, а у зависности о положаја тела и насталих оштећења на возилу. Како би се поједноставио поступак, а истовремено смањила могућност извлачења погрешних закључака, неопходно је поступно кренути у анализу оштећења. Како у судару прво долази до удара најистуренијих делова возила у тело пешака то је неопходно прво анализирати настала оштећења на тим деловима (браник, блатобран, предња ивица поклопца моторног простора...). Приликом анализе насталих оштећења на наведеним деловима неопходно је имати у виду да ти делови долазе у судар са ногама пешака, па је сходно томе потребно утврдити, ако је могуће, положај ногу у тренутку судара у односу на чеони део возила.

Имајући у виду да су ноге пешака мале површине приближно вертикално постављене, то на наведеним деловима возила настају оштећења (брисотине) релативно мале површине које су приближно вертикалне или постављене под неким углом, а у зависности од положаја ногу пешака у тренутку судара. Када на наведеним деловима возила пронађемо описана оштећења могуће је утврдити где су се налазиле ноге пешака и у ком положају у тренутку судара, а на основу чега је могуће утврдити да ли се пешак налазио у раскораку или не. На основу наведене анализе могуће је утврдити да ли је у судару дошло до удара у обе ноге, да ли су се ноге пешака налазиле у закошеном положају, да ли су ноге пешака биле у паралелном усправном положају или не, а што је све важно касније у анализи осталих оштећења и доношењу закључка о положају тела пешака и евентуално начину његовог кретања пре судара.

Након извршене анализе насталих оштећења на најистуренијим деловима возила, неопходно је прећи на анализу оштећења на осталим деловима возила, а у зависности од типа каросерије, и поклопцу моторног простора, поклопцу пртљажника, предњем везном лиму, украсној масци и другим деловима.

Сада је неопходно даљом анализом оштећења надовезати се на спроведену анализу оштећења најистуренијих делова и анализирати којим деловима тела пешака је могло доћи до удара у одређене делове возила, а да притом настану баш наведена оштећења. Дакле када имамо утврђен положај ногу пешака, потребно је утврдити којим делом тела пешака је дошло до удара у поклопац моторног простора (поклопац пртљажника, предњи везни лим...). Када утврдимо могуће делове тела који би у том судару могли да начине наведена оштећења, неопходно је проверити да ли и на који начин (начин кретања тела пешака у судару) су могла настати наведена оштећења.

Када се провере могући начини настанка оштећења, неопходно је утврдити на који начин је дошло до оштећења на возилу, а што нам даје потпуни одговор о положају тела пешака у тренутку судара у односу на чеони део возила.

Следећи део возила који учествује даље у процесу судара са пешаком је предње ветробранско стакло и кров возила, дакле пешак након удара у предње делове возила (у зависности од брзине) удара у предње ветробранско стакло и кров. Приликом удара тела у предње ветробранско стакло веома је важно утврдити да ли су наведена оштећења настала од главе пешака или неког другог дела тела или ствари које је пешак носио са собом. Олако закључивање да су сва оштећења на предњем ветробрану настала од главе пешака доводе до погрешних закључака и често погрешно утврђане брзине возила у судару. Да би било могуће поузданије утврдити начин настанка оштећења на предњем ветробрану и крову, неопходно је детаљније анализирати повреде пешака и проверити да ли по облику оштећења одговарају удару главе (приближно округлог облика) или неког другог дела тела или предмета.

Оштећења на крову возила могу настати као последица удара делова тела о кров, пада тела пешака на кров или удара предмета које је пешак носио са собом о кров возила, и неопходно је утврдити на који од наведених начина су настала оштећења, а у зависности од облика и начина настанка (смера и интензитета деловања сила).

По извршеној анализи насталих оштећења на свим деловима возила могуће је упоредном анализом утврдити положај тела пешака у тренутку судара (ноге, кукови, рамена, глава), као и то да ли се пешак налазио у раскораку, стајао, кретао се или нешто друго, а у зависности од насталих оштећења и њиховог распореда на возилу.

Пример⁷:

У овом примеру је приказан изглед оштећења чији распоред у потпуности осликава положај тела пешака у судару. Наиме, наведени пример представља готово показни пример на коме се може видети како на возилу настају оштећења од појединих делова тела, као и како се тело пешака креће у судару (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 18**).

⁷ Зборник примера, пример 18: Експертиза МВ 27/09, Саобраћајни факултет у Београду

На доњој ивици предњег браника се могу видети брисотине које одговарају удару у ноге пешака, затим се на предњем бранику у зони предње регистарске таблице налази оштећење које одговара удару у подколеницу, а на поклопцу моторног простора оштећења која одговарају удару кукног дела тела и леђа пешака, и у доњој половини предњег ветробранског стакла оштећење настало ударом главе пешака.

Ако се сада наведена оштећења међусобно повежу, при чему треба водити рачуна о могућем положају тела пешака, долазимо до одговора да се пешак у тренутку судара налазио у раскораку (јер се налазе трагови удара у обе ноге, који су просторно размакнути), бочном страном тела окренут ка возилу (јер су оштећења на ужој површини али већег интензитета), као и да је глава пешака ударила у доњу половину предњег ветробранског стакла (а што ће нам касније бити важно за утврђивање брзине возила у судару).

На предњем ветробранском стаклу се налази већи број оштећења, а део ветробрана недостаје и један део је упao у простор за путнике, што се мора имати у виду приликом анализе, јер сва оштећења ветробрана нису могла настати од главе пешака, већ је у ветробран морало да удари и тело и/или други предмети. Такође је важно овде напоменути да се мора утврдити које од оштећења предњег ветробрана потиче од главе пешака (има карактеристичан облик паукове мреже са центром у центру удара најчешће), а које од тела или неких других предмета, како би касније било могуће проценити брзину возила на адекватан начин.

Имајући у виду да је на возилу дошло до упадања предњег ветробранског стакла у простор за путнике то се упоредном анализом са степеном насталих оштећења може утврдити да возило није било форсирано кочено (оштећења на најистуренијем делу су мањег интензитета, а ветробран је упao у простор за путнике). Оваквом анализом насталих оштећења могуће је створити релативно квалитетну слику о међусобном положају тела пешака и возила у судару, а што нам омогућава даљу квалитетну анализу тока саобраћајне незгоде.



Слика број 3



Слика број 4

"Детаљном и упоредном анализом оштећења OPEL-а и повреда пешака налазимо да је до судара дошло чеоним делом OPEL-а и десним боком пешака, при чему се пешак налазио у раскорак и то предњом ногом у висини средине ширине OPEL-а. Саобраћајно-техничким вештачењем није могуће поуздано утврдити која нога пешака се налазила испред а која позади. Имајући у виду локацију центра удара у предње ветробранско стакло и распоред осталих оштећења на предњем ветробрану и крову OPEL-а, мишљења смо да би брзина OPEL-а у тренутку судара била око 60 km/h и да OPEL у тренутку судара није био форсирано кочен."

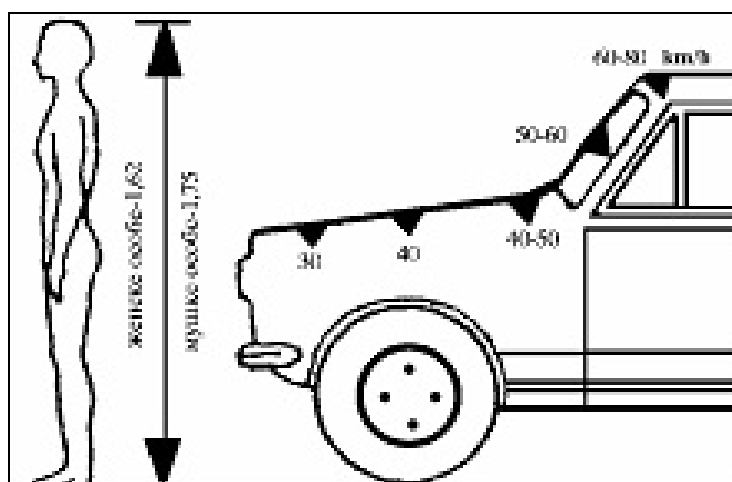
На основу свега наведеног на први поглед могуће је закључити да је анализом оштећења могуће једноставно, лако и брзо закључити какав је сударни положај пешака и возила био у тренутку судара и како се пешак кретао, као и која би оквирно могла бити брзина возила у тренутку судара.

У саобраћајно техничком вештачењу није баш лако могуће утврђивати ствари па ни наведене, а из разлога што у пракси и пешаци и возачи покушавају да избегну незгоду па веома често настају оштећења која није могуће једноставно и шаблонски анализирати и донети лако закључке, а што ће бити презентовано у наставку овог рада. Дакле у наставку рада биће наведени примери и представљене извршене анализе у неким некарактеристичним сударима, као и неке од честих заблуда у вештачењима које су уско везане за анализу насталих оштећења на возилима.

3. СПЕЦИФИЧНИ СЛУЧАЈЕВИ СУДАРА ТИПА ВОЗИЛО–ПЕШАК

3.1. Зависност брзине у тренутку судара од насталих оштећења возила

Један од најчешћих начина утврђивања брзине возила у тренутку судара, у сударима типа возило – пешак, је примена графика "контактних места главе пешака у зависности о сударне брзине". Ово је један од најлакших, најбржих и релативно непрецизнијих начина утврђивања брзине возила у тренутку судара, на основу насталих оштећења, али не из разлога великих толеранција експерименталних података или застарелих података, већ из непознавања услова примене датог графика као и ограничености његове примене. Наиме, дати график је приказ експериментално утврђених података за пун чеони судар возила са понтонским обликом каросерије, форсирано коченог возила и пешака мушког пола висине 175 cm и женског пола 162 cm. Дакле приказани подаци на графику се не могу користити код судара у којима није дошло до пуног чеоног захвата тела пешака и чеоног дела возила, као ни у случајевима када возило није форсирано кочено (Слика број 5).



Слика број 5⁸

⁸ Приручник за Саобраћајно-техничко вјештачење и процјене штета на возилима, Бањалука 200.год.

У случају када је у судару дошло до делимично чеоног судара или удара ћошком возила, тада је могуће да глава и/или руке пешака ударе у делове возила на знатно вишим позицијама него што би ударили уколико би до судара дошло чеоним делом возила. Наиме, како се код делимично чеоних судара тело пешака налази у висини бока возила, то тело пешака у судару добија компоненту брзине која врши ротацију тела око уздужне осе и омогућава телу пешака да се не пренесе у потпуности брзину возила у тренутку судара на тело, већ да тело дуже време остане на истој позицији, а што за последицу има удар осталих делова возила у тело које се налази у усправном положају.

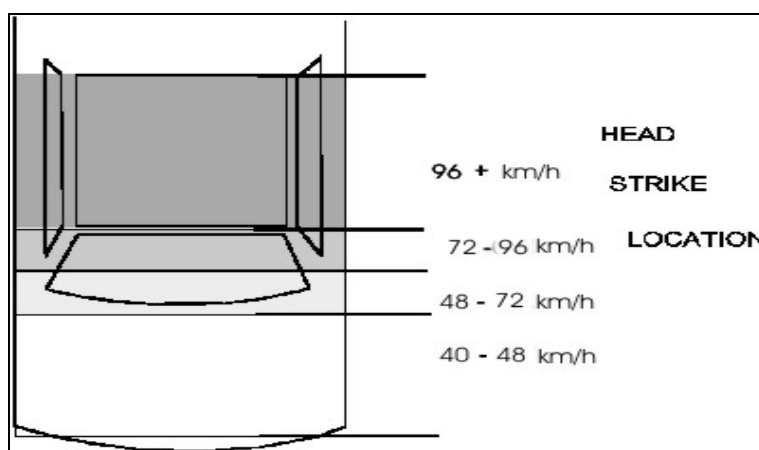
Дакле, код овог типа судара нема класичног набацивања тела не возило и одбачаја тела, већ тело само делимично буде набачено, а одбачај временски заостаје за кретањем возила, па је могуће да тело (глава и/или руке) пешака ударе у возило на позицијама вишим од реалних. Такође није редак случај да код судара ћошком тело ротира у зони бока возила и да оштећења не настају као последица пада тела на возило, већ као последица удара делова тела (ствари), руку и/или главе пешака који се ротира ван габарита возила, а што за последицу такође има настанак оштећења на вишим локацијама од реалних.

Приликом примене овог графика неопходно је поуздано утврдити тачну локацију места удара главе пешака, јер неретко након удара главе пешака долази и до удара горњих екстремитета и раменог појаса о предње ветробранско стакло, а што за последицу има настанак већег броја оштећења на ветробрану и/или настанак оштећења на знатно вишим позицијама од реалних (види пример 1). Наиме, у случају овако насталих оштећења погрешно је узети највишу тачку оштећења и на основу ње проценити брзину возила, јер она не осликава реално брзину возила, већ је неопходно утврдити место удара главе, а по карактеристикама насталих оштећења. Оваква оштећења најчешће настају у случајевима када возила нису форсирано кочена или уопште нису кочена, па за наведене случајеве не важи примена датог графика.

Као што је већ речено није адекватно применити вредности из графика ни у случају када у судару возило није било кочено, јер кретање тела пешака у судару није идентично кретању тела пешака код коченог возила, па ни добијени резултати нису адекватни. Наиме, код удара некоченог возила тело пешака може ударити на знатно вишим позицијама од позиција код коченог возила, па из тог разлога примена графика није могућа. Код некоченог возила је чест случај пребацивања тела пешака преко возила и настанка оштећења на крову возила и задњем ветробранском стаклу, а што такође не одговара подацима из графика.

Детаљном анализом графика види се да су на графику наведене висине пешака у зависности од пола за које су утврђене зависности, па универзална примена података за различите висине пешака не даје реалне вредности и не одговара наведеним подацима, а чест је случај у пракси. Дакле, у случају судара возила са изразито кратким предњим препустом и изразито високог пешака могуће је да оштећења настану на знатно вишим локацијама од реалних за исту брзину.

Поред приказаног графикона у стручној литератури се јавља још један графикон који приказује такође зависност места удара главе пешака од брзине возила, али за возила са дужим предњим делом (за амерички тип возила). Подаци у овом графикону су нешто различити од података у претходном, из разлога што је експеримент рађен у Сједињеним америчким државама са возилима која су заступљена на том подручју, а која се по изгледу чеоног дела разликују од Европских возила (види Сliku број 6).



Слика број 6⁹

3.2. Удар (налетање) пешака на возило с бока

Један од ређих случајва судара возило – пешак али нипошто мање важан, је судар када пешак возилу долази са бочне стране, односно судар у коме не долази до судара чеоног дела возила и тела пешака већ само до удара тела пешака и/или евентуално горњих делова тела у возило. У оваквим типовима судара доњи делови тела могу ударити у бок возила и/или остају у висини бочног дела возила, тако да у овом типу судара оштећења на возилу евентуално могу настати на бочном делу и то деловањем силе у смеру од једног ка другом боку, или делу где горњи екстремитети могу ударити. Код овог типа судара на чеоном делу возила најчешће нема оштећења, а оштећења настају као последица удара главе и/или пада тела на возило.

⁹ www.nhtsa.org

У оваквом судару најчешће на возилу не настају оштећења већег интензитета, нити већи број оштећења, већ су оштећења сконцентрисана на једном месту, а као последица мале површине судара. Код анализе овако насталих оштећења на возилу неопходно је утврдити којим делом тела је дошло до удара у возило и на који начин је настало оштећења, а у циљу евентуалног утврђивања начина и брзине кретања пешака.

Пример¹⁰:

У овој незгоди је дошло до бочног "налетања" пешака на возило, при чему на возилу нису настала оштећења на чеоном делу, боку и предњем ветробранском стаклу, већ је настало само једно оштећење на поклопцу моторног простора, настало деловањем силе у смеру одозго на доле (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, пример број 19).

У овој незгоди је дошло до удара тела пешака (детета) у десни бок, при чему се тело налазило у фази заустављања тако да на десном боку нису настала оштећења већ је само глава пешака у заустављању прешла преко бока и направила наведено оштећење на возилу.



Слика број 7

Пример¹¹:

У овом примеру, као и у претходном, у судару је дошло до удара тела пешака у бочни део возила, тако да су чеони део и предњи ћошкови возила без оштећења, а оштећења су само на бочном делу.

¹⁰ Зборник примера, пример 19: Експертиза МВ 195/03, Саобраћајни факултет у Београду

¹¹ Зборник примера, пример 20: Експертиза МВ 42/08, Саобраћајни факултет у Београду

У овој незгоди је дошло до удара тела пешака (главе, руку и ногу) у бочни део возила, при чему је због облика каросерије возила дошло и до удара спољашњег левог огледала возила у тело пешака. У овој саобраћајној незгоди је осим лома спољашњег левог огледала, дошло и до благе деформације левих врата, а све као последица деловања силе у смеру од левог ка десном боку возила (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 20**).



Слика број 8

"Анализом оштећења VW-а налазимо да није дошло до судара чеоног дела VW-а и пешака, већ да је дошло до удара пешака у леви бок VW-а, односно лева врата VW-а. Наиме, на чеоном делу VW-а нема трагова судара са пешаком, нити оштећења VW-а па смо мишљења да чеони део VW-а није учествовао у овом судару."

3.5. Делимично чеони судари и судари ћошком возила

Најчешћи случај судара типа возило – пешак је делимично чеони судар и/или судар ћошком возила, а који најчешће настаје као последица покушаја избегавања судара оба учесника. Дакле, веома често у судару овог типа не долази до пуног чеоног судара, већ возило само једним својим делом и/или ћошком удара у тело пешака, а најчешће само у део тела пешака, па у таквим случајевима није могуће примењивати аналогију са пуним чеоним сударом типа возило – пешак. Како овај тип судара представља потпуно засебан процес судара, то је неопходно и анализу судара прилагодити процесу који се одвија о овом типу судара. Код наведеног судара неопходно је прво поуздано утврдити на који начин су настала оштећења на возилу, при чему се мора имати у виду да се тело пешака налази само делимично испред возила, а другим делом у простору ван возила.

Наиме како у овом типу судара оштећења најчешће настају на релативно малој површини возила, могуће је анализом оштећења утврдити који од делова возила је учествовао у судару са којим од делова тела пешака, а на основу чега је могуће утврдити положај тела пешака у судару. Такође је могуће упоредном анализом повреда и насталих оштећења утврдити који од делова тела нису ударени возилом, а што такође олакшава процес утврђивања положаја тела пешака у судару.

Пример¹²:

Ова незгода је специфична по насталим последицама по пешака, односно по томе што је дошло до ампутације ноге пешака у пределу кука, али је изузетно важна у објашњењу насталих оштећења на возилу, јер једино анализом насталих оштећења могуће је одговорити на који начин је дошло до ампутације ноге пешака. Наиме, ако се пажљиво анализирају настала оштећења на возилу, види се да су лоцирана у зони предњег десног ћошка, при чему се један део налази у чеоном делу возила, а други у зони предњег десног бока (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 14**).

Анализом оштећења у десном чеоном делу налазимо да одговарају удару у ногу пешака, док и оштећења у зони десног бока такође одговарају удару у ногу пешака. Упоредном анализом обе регије оштећења долазимо до закључка да се тело пешака у тренутку судара налазило у раскораку, а да је возило предњим десним ћошком ударило између ногу пешака, па на тај начин изазвало ампутацију ноге пешака.



Слика број 9

¹² Зборник примера, пример 14: Експертиза МВ 60/06 , Саобраћајни факултет у Београду



Слика број 10

"На основу детаљне и упоредне анализе повреда пешака и оштећења GOLF-а, налазимо да се у тренутку судара пешак налазио предњом левом бочном страном тела испред предњег десног ћошка GOLF-а, у раскораку, при чему напомињемо да се десна нога пешака у тренутку судара налазила испред предњег чеоног дела GOLF-а, а лева нога пешака у висини предњег десног ћошка GOLF-а. Наиме како је дошло до ампутације десне ноге пешака, и повреда леве ноге пешака са унутрашње стране, налазимо да се у тренутку судара пешак налазио у раскораку и то тако да се предњи десни ћошак GOLF-а налазио између ногу пешака у раскраку."

Још један од проблема код судара ћошком возила је и зависност површине на којој је тело ударено и површине возила која је учествовала у судару. Код овог типа судара није могуће поуздано утврдити на који начин ће се тело пешака кретати у судару и која би евентуално оштећења могла настати у судару. Наиме код оваквог судара, у судару може доћи до пада тела на возило што има за последицу настајање оштећења већег интензитета на малој површини или до ротације тела око вертикалне осе и пада ван габарита возила, што може имати за последицу настанак оштећења мањег интензитета.

Код овог типа судара веома је тешко доносити уопштене закључке, а посебно процене брзине возила у тренутку судара на основу насталих оштећења, јер је могуће да на возилу настану изузетно мала оштећења или их уопште не буде, или пак да на возилу настану оштећења већег интензитета на мањој површини или на местима знатно вишим од реалних места за дату брзину.

Пример¹³:

Специфичност овог судара је у томе што пешак осим повреда главе није задобио друге теже повреде (расцепа органа и ломове ногу), а на возилу су настала оштећења у висини горње ивице предњег ветробрана. Анализом оштећења смо нашли да је у судару тело пешака само делимично било захваћено чеоним делом возила и то се види по оштећењима на предњем бранику у зони предњег левог доњег ћошка и предњем левом блатобрану, при чему је дошло до кретања тела пешака у зони левог бока возила и удара главе пешака у предњи ветробран на месту знатно вишем од места где би ударила при истој брзини у случају пуног чеоног судара (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 21**).



Слика број 11



Слика број 12

¹³ Зборник примера, пример 21: Експертиза МВ 8/08, Саобраћајни факултет у Београду



Слика број 13

"На основу детаљне и упоредне анализе оштећења AUDI-ја и повреда пешака мишљења смо да се пешак у тренутку судара налазио у висини предњег левог ћошка AUDI-ја. На основу детаљне и упоредне анализе оштећења AUDI-ја и повреда пешака није могуће поуздано и прецизно утврдити међусобни положај AUDI-ја и тела пешака у тренутку судара, по нашем мишљењу. Мишљења смо да брзина AUDI-ја у тренутку судара није била мања од 50 km/h, на основу детаљне и упоредне анализе повреда пешака и оштећења AUDI-ја."

Пример¹⁴:

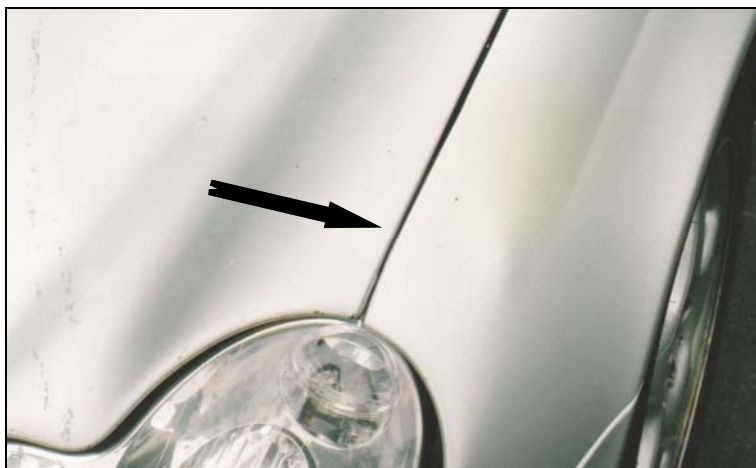
На овом примеру је могуће у потпуности поновити већ наведену причу о ограниченој примени графикана зависности места удара главе пешака од брзине возила у судару. Наиме, ово је идеалан случај у коме је могуће видети да на возилу готово да нема оштећења осим на предњем ветробранском стаклу (и то у висини половине његове висине), а што је последица насталог типа судара. Наиме, како је у судару дошло до удара предњег левог ћошка возила у ногу пешака, што је за последицу имало ротацију тела у зони левог бока и пад тела (главе) на предње ветробранско стакло, то није могуће незгоду анализирати на класичан начин (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака–судари возила и пешака, пример број 22).

Анализом распореда оштећења налазимо да у судару није дошло до набацивања тела пешака на возило већ да је дошло до пада тела које се налазило у висини бока возила на предње ветробранско стакло.

¹⁴ Зборник примера, пример 22: Експертиза МВ 132/08, Саобраћајни факултет у Београду



Слика број 14



Слика број 15

"На основу детаљне и упоредне анализе повреда пешака и оштећења MERCEDES-а мишљења смо да је у судару дошло до удара предњег левог ћошка MERCEDES-а у задњу десну бочну страну пешака, тако да се десна нога пешака налазила испред чеоног дела MERCEDES-а а у висини насталог оштећења предњег браника. Имајући у виду степен и локацију оштећења MERCEDES-а мишљења смо да брзина MERCEDES-а у тренутку судара није била већа од 50 km/h."

Пример¹⁵:

На овом примеру је могуће представити више карактеристика анализе насталих оштећења на возилу, и то делимично чеони судар, утврђивање положаја тела пешака на основу распореда насталих оштећења и зависности висине пешака и дужине чеоног дела возила на локацију удара главе пешака (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 23**).

¹⁵ Зборник примера, пример 23: Експертиза МВ 77/04, Саобраћајни факултет у Београду

Наиме, како је у судару дошло до удара возила са кратким предњим делом у пешака веће висине, то су оштећења настала на местима знатно вишим од реалних, при чему је у судару дошло до делимично чеоног судара који је такође за последицу имао настанак оштећења на месту већем од реалног. Ако се има у виду наведено, то се приликом анализе мора узети у обзир да су на месту настанка оштећења кумулативно утицала два параметра која знатно мењају распоред оштећења у односу на реалне.



Слика број 16



Слика број 17

"На основу детаљне и упоредне анализе оштећења ZASTAVE и повреда пешака, налазимо да је до судара ZASTAVE и пешака дошло десним чеоним делом ZASTAVE у ширини од око 0,25 m од десног бока ZASTAVE (што смо проценили са фотографија Фотодокументације и проспекта ZASTAVE), при чему је пешак у тренутку судара био левим боком окренут наилазећој ZASTAVI, као и да се пешак у тренутку судара налазио у кретању и то с десна у лево, гледано у смеру кретања ZASTAVE, с обзиром да се оштећења ZASTAVE пружају с десна у лево. Имајући у виду висину пешака (178 cm), локацију оштећења на ZASTAVI, као и повреде пешака, мишљења смо да је брзина ZASTAVE у тренутку судара била до 50 km/h, али не мања од 40 km/h."

3.5. Судар у коме се пешак не налази у усправном положају

Анализом оштећења могуће је доћи у ситуацију да наизглед обична оштећења немају логично објашњење. Један од таквих случајева је и судар возило – пешак у коме се тело пешака не налази потпуно у усправном положају. Наиме, у случају да се тело пешака у тренутку судара налази делимично савијено или погнуто, могуће је да на возилу не настану оштећења на делу возила вишем од предње ивице чеоног дела (поклопца моторног простора, пртљажника...). Код оваквог судара, на најистуренијим деловима возила настају оштећења као у обичном судару, али на осталим деловима не настају карактеристична оштећења. У оваквом типу судара најчешће нема набацивања тела пешака на возило, већ тело бива чеоном површином у потпуности ударено и одбачено, па у судару није могуће вршити анализе класичном методом, већ је неопходно применити формуле за одбачај хоризонталног хица и незгоду анализирати слично судару возила са сандучастим типом каросерије и пешака.

Пример¹⁶:

На овом примеру се на једноставан начин може приказати значај анализе оштећења у судару, јер је у овој незгоди само анализа оштећења могла дати одговор на питање како су се налазили пешак и возило у тренутку судара. Анализом оштећења се види да су на возилу настала оштећења на најистуренијим деловима која одговарају удару у ноге пешака, такође су оштећени чеони део и поклопац моторног простора, али даље нема оштећења. Наиме, како у судару долази до набацивања тела на возило и настанка оштећења на вишим деловима возила, а што овде није био случај, неопходно је било утврдити на који начин је дошло до настанка приказаних оштећења.

¹⁶ Зборник примера, пример 24: Експертиза МВ 147/03, Саобраћајни факултет у Београду

На основу оштећења чеоног дела возила је могуће закључити да је у судару дошло до удара чеоног дела у већу површину, а што је за последицу имало настанак знатних оштећења у зони прење ивице поклопца моторног простора. Како у деловима изнад горње ивице поклопца моторног простора нема оштећења, то је упоредном анализом оштећења утврђено да се пешак у судару налазио погнут и то тежиштем испод горње ивице поклопца моторног простора (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 24**).



Слика број 18



Слика број 19

"На основу детаљне и упоредне анализе повреда пешака и оштећења YUGA, налазимо да је до судара дошло приближно средином чеоног дела YUGA (оштећење предње рег.таблице на предњем бранику), при чему је пешак у тренутку судара био у раскораку десним боком окренут чеоном делу YUGA, али у неком од погнутих положаја, тако да тежиште пешака буде приближно у висини или испод предње ивице поклопца моторног простора YUGA. Наиме, уколико би пешак, у тренутку судара, био у неком од усправних положаја, тада би пешак морао бити набачен на поклопац моторног простора и главом ударити у предње ветробранско стакло YUGA и то за брзине YUGA, у тренутку судара, веће од 40 km/h, по нашем мишљењу (имајући у виду висину пешака и облик и димензије предњег дела YUGA), а што овде није био случај. На предњем ветробранском стаклу YUGA нема оштећења, а на глави пешака, нема повреда које би одговарале удару главе пешака у предње ветробранско стакло YUGA, при чему напомињемо да степен оштећења YUGA, као и тежине повреда пешака, по нашем мишљењу, не одговарају брзини YUGA у тренутку судара од 40 km/h или мањој од 40 km/h. С обзиром да се оштећења YUGA пружају укосом с лева у десно, то налазимо да је пешак у тренутку судара био у кретању и то с лева у десно, гледано у смеру кретања YUGA, па наводи возача YUGA да је пешак трчао одговарају материјалним елементима из Списа."

3.5. Судар у коме пешак клечи на коловозу

Анализа оштећења возила даје свој пуни значај у случајевима када настала оштећења у потпуности одступају од очекиваних, односно стандардних оштећења у судару типа возило – пешак. Један од репрезентативних случајева значаја квалитетне анализе оштећења је и судар у коме на возилу настају оштећења великог интензитета на најистуренијим деловима, а на осталим деловима возила готово да нема оштећења. Овакав случај је могућ само кад у судару дође до удара најистуренијих делова возила у цело тело пешака. Као пример за такав тип судара је и удар возила у пешака који клечи на коловозу. У оваквом судару сва оштећења су сконцентрисана на чеоној површини возила и најистуренијим деловима, док на осталим деловима нема оштећења (на површини поклопца моторног простора, ветробрану, блатобранима...). Приликом анализе оваковог судара није могуће примењивати класичне методе, јер у судару не долази до набацивања тела на возило, нити настају оштећења на деловима возила на којима би требало да настану при датој брзини. У оваквом судару неопходно је вршити анализе сличне судару возила са сандучастим обликом каросерије и пешака, јер у овом типу судара цело тело пешака једновременно добија компоненту брзине возила.

Пример¹⁷:

Ова саобраћајна незгода представља јединствени случај да на возилу које је ударило у пешака нема готово ни једног карактеристичног оштећења.

¹⁷ Зборник примера, пример 13: Експертиза МВ 100/07, Саобраћајни факултет у Београду

Наиме, како на доњим деловима чеоног дела возила нема оштећења која би могла одговарати удару у ноге пешака, на поклопцу моторног простора нема оштећења која би одговарала набацивњу тела на возило и на предњем ветробрану нема оштећења, то је било неопходно утврдити како је до судара дошло, а да само на чеоном делу настану обимна оштећења. Ако се детаљно анализирају настала оштећења види се да на чеоном делу постоје оштећења већег интензитета и то на релативно већој површини што указује да је у судару дошло до удара у већу површину сконцентрисану на једном месту.

Даљном анализом налазимо да у висини горње ивице поклопца моторног простора постоје оштећења која би могла одговарати удару у главу пешака, те смо упоредном анализом дошли до закључка да је у тренутку судара тело пешака било у клечећем положају на коловозу, тако да чеони део удара у горње делове тела и то на већој површини, а ивица поклопца моторног простора у главу пешака. У овом случају је једино детаљна анализа насталих оштећења на возилу могла да да одговор на питање како се тело пешака налазило у тренутку судара у односу на возило (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака–судари возила и пешака, **пример број 13**).



Слика број 20



Слика број 21



Слика број 22

"На основу детаљне и упоредне анализе повреда пешака и оштећења ГОЛФ-а налазимо да се пешак у тренутку судара са ГОЛФ-ом није могао налазити у неком од усправних положаја. Наиме, на ГОЛФ-у нема оштећења поклопца моторног простора по горњој површини (оштећена је само предња ивица), нити оштећења предњег ветробранског стакла, а сва оштећења се налазе на предњој чеоној страни ГОЛФ-а, па смо мишљења да пешак није могао бити у неком од усправних положаја у тренутку судара са ГОЛФ-ом. Уколико би пешак био у неком од усправних положаја, у судару са ГОЛФ-ом би настала оштећења и на горњој површини поклопца моторног простора и/или на предњем ветробранском стаклу. На основу детаљне и упоредне анализе повреда пешака и оштећења ГОЛФ-а, мишљења смо да се пешак у тренутку судара са ГОЛФ-ом налазио у клечећем положају на коловозу, десним боком окренут наилазећем ГОЛФ-у, са главом благо забаченом уназад у односу на тело. Наиме, оштећење пластичне маске на предњем везном лиму (пластичног спојера) по правцу пружања оштећења одговара удару у десну бутину пешака који клечи на коловозу, док центар оштећења у висини предњег браника одговара удару у десни кук (карлицу) пешака, а оштећења предње ивице поклопца моторног простора удару у главу пешака са десне стране."

3.6. Судар у коме пешак лежи на коловозу

У ретким случајевима у судару типа возило – пешак на возилу не настану оштећења, а дође до смртне последице. У оваквим случајевима се најчешће поставља питање да ли је дато возило уопште учествовало у незгоди. Летимичним прегледом возила лако се помисли да возило није учествовало у незгоди јер на њему нема оштећења, али то често може да завара и доведе до погрешних закључака. Могуће је да возило учествује у незгоди, а да на њему не настану оштећења на видним местима, а то је најређи случај у пракси и то је случај када возило пређе преко тела које се налази на коловозу у лежећем положају. Ово је случај у коме не настају оштећења на видним деловима возила, осим евентуално у доњој зони чеоног дела, али оштећења могу настати на поду возила (са доње стране) и на доњем построју.

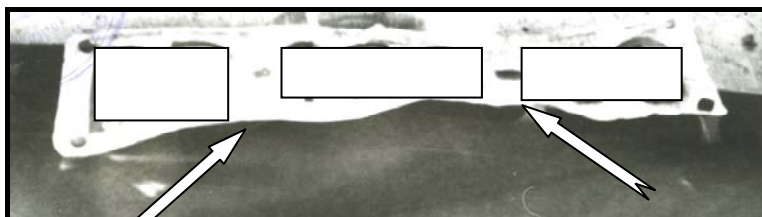
Најчешће се у оваквим сударима на доњим деловима возила осим оштећења налазе и трагови влакана, ткива, косе и крви које трасолошким вештачењем могу поуздано утврдити да ли је дато возило учествовало у незгоди.

Пример¹⁸:

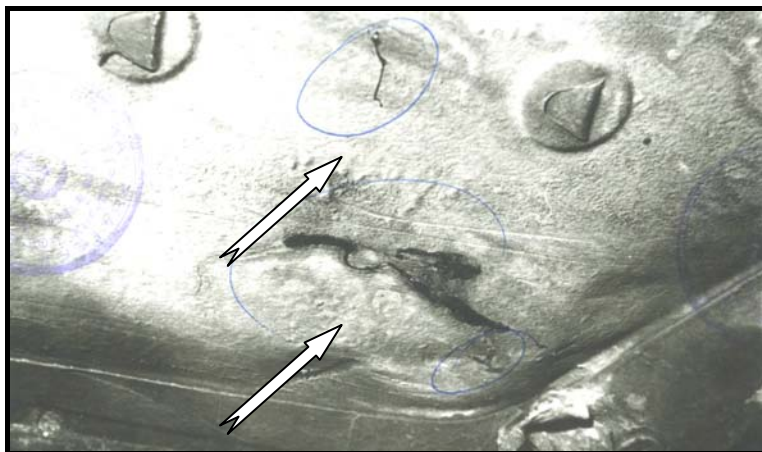
Визуелним прегледом возила које је учествовало у овој саобраћајној незгоди лако би се закључило да оно и није учесник незгоде, јер на видним деловима возила осим предњој регистарској таблици нема оштећења. Наиме, у овој саобраћајној незгоди је дошло до преласка возила преко тела пешака који се налазио на коловозу у лежећем положају, тако да на возилу нису настала оштећења.

¹⁸ Зборник примера, пример 25: Експертиза МВ 154/06, Саобраћајни факултет у Београду

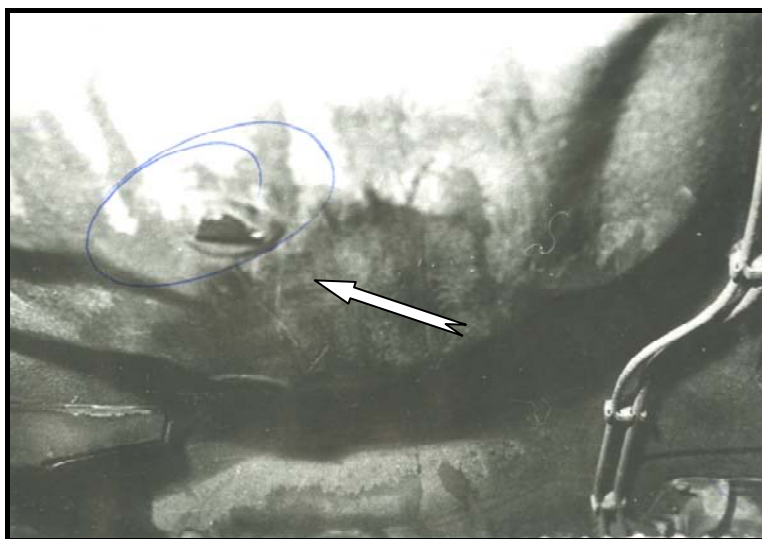
Детаљнијом анализом доњег построја возила утврђено је да на патосу возила са доње стране постоје оштећења, као и трагови крви, ткива и тканине, која по изгледу одговара одећи пешака. Оваквом анализом је понекад могуће открити учеснике незгода који су побегли са места незгоде и након дужег временског периода, јер трагови судара могу остати на возилу и дуже време (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 25**).



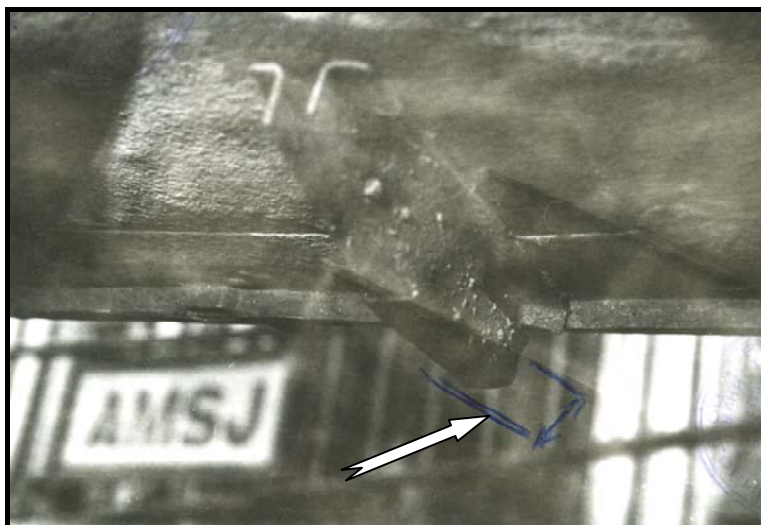
Слика број 23



Слика број 24



Слика број 25



Слика број 26



Слика број 27

"На основу детаљне и упоредне анализе оштећења ZASTAVE и повреда пешака налазимо да је до судара ZASTAVE и пешака дошло преласком ZASTAVE преко тела пешака при чему се пешак налазио на коловозу у неком од хоризонталних (лежећих) положаја (лежао на коловозу). Како на чеоном делу ZASTAVE и бочним странама нису констатована оштећења ZASTAVE, мишљења смо да се пешака у тренутку судара са ZASTAVOM није налазио у неком од усправних или погнутих положаја, већ се налазио на коловозу у хоризонталном – лежећем положају."

3.9. Судари са појавом преклапања оштећења

У неким случајевима када на возилу настану оштећења која нису карактеристична за судар типа возило – пешак, а у судару је дошло до судара возила и пешака, потребно је детаљније анализирати настала оштећења и тражити евентуално могуће начине настанка оштећења на возилу.

У оваквим случајевима најчешће у процесу заустављања возила након судара и непосредно пре судара, возило удара у друге предмете или објекте, а истим делом возила удара и у тело пешака. Када дође до више судара истим делом возила, долази и до преклапања "маскирања" оштећења, па често није могуће у таквим случајевима поуздано утврдити како је деловала сила на возило.

У случају "маскирања" (преклапања) оштећења, неопходно је детаљном анализом раздвојити која су од наведених оштећења могла настати у том типу судара, а која не. Олаким прегледом оштећења, а не детаљном анализом могу се направити грешке као последица "маскираних" оштећења, а што за последицу може имати доношење погрешног закључка о правцу деловања силе, па самим тим и погрешног утврђивања сударног положаја возила и пешака. Напомињемо да одређена некарактеристична оштећења могу настати на возилу и као последица удара ствари и предмета које пешак носи са собом, а не удара главе пешака, а што се веома често догађа у анализи оштећења.

Пример¹⁹:

У овој незгоди је након удара возила у пешака дошло и до удара возила у металне стубове, од ког удара је дошло и до преклапања оштећења насталих у судару са пешаком. Овде није било могуће поуздано утврдити која су од насталих оштећења могла настати у судару са пешаком, јер је возило оштећено у тој мери да не постоје карактеристична оштећења за судар са пешаком.

На основу анализе насталих оштећења је искључено да оштећења на задњој десној бочној страни потичу од судара са пешаком јер не одговарају том типу судара ни по изгледу ни по висини (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака–судари возила и пешака, **пример број 26**).



Слика број 28

¹⁹ Зборник примера, пример 26: Експертиза МВ 93/07, Саобраћајни факултет у Београду



Слика број 29

"На основу детаљне анализе материјалних елемената из Списа, а посебно фотографија Фотодокументације мишљења смо да су оштећења на предњем десном блатобрану и на десној полустраници GOLF-а могла настати приликом удара GOLF-а у стубове саобраћајне табле. На основу детаљне и упоредне анализе оштећења GOLF-а и повреда пешака није могуће саобраћајно-техничким вештачењем утврдити положај тела пешака у тренутку судара са GOLF-ом. Наиме, како у Списима нисмо нашли податке о повредама пешака а на фотографијама Фотодокументације нисмо нашли оштећења GOLF-а која би могла недвосмислено одговарати оштећењима насталим приликом судара GOLF-а и пешака, то није могуће утврдити положај тела пешака у тренутку судара са GOLF-ом као ни којим је делом GOLF-а дошло до судара између GOLF-а и пешака. Наиме, како је након судара GOLF-а и пешака дошло до удара GOLF-а у стубове саобраћајне табле, не може се искључити да је могло доћи до преклапања оштећења насталих у судару са пешаком и у судару са стубовима саобраћајне табле и до преклапања ("маскирања") оштећења насталих у судару са пешаком."

3.9. Судар возила и пешака у случају када возило није форсирано кочено

У саобраћајним незгодама веома често пешаци уђу у путању возила на растојању краћем од пута реаговања возача, па у судару возило не почне да остварује форсирано кочење, већ у судар улази као некочено или пак возачи не стигну да одреагују на појаву пешака. У оваквим случајевима, када у судару возило није кочено долази до "пребацивања" тела пешака преко крова и најчешће настају оштећења у горњој зони предњег ветробранског стакла и крову возила.

У оваквом типу судара није могуће утврђивати брзину возила на основу насталих оштећења према графику зависности, јер у таквим случајевима на возилу настају оштећења на знатно вишим позицијама од реалних при судару са форсирано коченим возилом. У оваквом типу судара на возилу могу настати оштећења далеко већег интензитета него при истој брзини, али форсирано коченом возилу, јер у судару нема класичног набацивања и одбачаја тела пешака, већ се тело пешака и возило дуже време крећу приближно истим брзинама, па самим тим и дуже остају у судару, а што има за последицу настанак оштећења на возилу већег интензитета.

Пример²⁰:

У случају судара са некоченим возилом, као у овом примеру, долази до набацивања тела пешака на возило и пребацивања преко возила, а што за последицу има најчешће настанак оштећења на крову возила. Анализом насталих оштећења на возилу налазимо да се на возилу налазе оштећења на чеоном делу, предњем ветробрану и крову, која су настала у процесу набацивања и пребацивања тела пешака. У оваквим случајевима најчешће долази до удара делова тела или пада тела пешака на кров возила, тако да сила делује у смеру одозго на доле и од предњег ка задњем делу возила (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 27**).



Слика број 30



Слика број 31

²⁰ Зборник примера, пример 27: Експертиза МВ 68/03, Саобраћајни факултет у Београду

"На основу детаљне и упоредне анализе оштећења GOLF-а и повреда пешака, налазимо да је до судара дошло левим чеоним делом GOLF-а, у ширини од око 0,4 m од левог бока GOLF-а (што смо проценили са фотографија Фотодокументације), при чему је пешак у тренутку судара био у раскораку ослоњен на леву ногу и левим боком окренут наилазећем GOLF-у. У даљем процесу судара дошло је до набацивања и пребацивања пешака преко крова GOLF-а."

3.9. Судар возила са сандучастим и клинастим обликом каросерије и пешака

У саобраћају поред путничких возила учествују и возила са сандучастим обликом каросерије, као и возила са клинастим обликом каросерије. У судару са возилима овог типа и пешака не важе исте законитости као у судару возила са понтонским обликом каросерије. Код судара са возилима са сандучастим обликом каросерије, на чеоном делу возила настају најчешће оштећења у висини тела пешака, и веома често су јасно изражена тако да је једноставно могуће утврдити положај тела пешака у судару, при чему у оваквим сударима нема карактеристичних оштећења на најистуренијим деловима, јер се они налазе изнад висине ногу пешака. Уколико се најистуренији делови возила налазе на већој висини могуће је да уместо до ротације горњег дела тела пешака ка возилу дође до ротације у супротном смеру, да уместо набацивања на чеони део дође до одгуравања тела пешака и на чеоном делу не настану оштећења.

Пример²¹:

Овај пример показује да код судара возила са сандучастим обликом каросерије и пешака не долази до набацивања пешака већ до одбацивања тела пешака, при чему су оштећења на возилу у висини тела пешака (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, **пример број 28**).



Слика број 32

²¹ Зборник примера, пример 28: Експертиза МВ 64/08, Саобраћајни факултет у Београду

"Анализом повреда пешака и оштећења FAP-а налазимо да оштећење настало на чеоном делу FAP-а би по висини могло одговарати удару главе пешака, при чему би пешак могао бити у неком од усправних положаја. На основу степена оштећења FAP-а мишљења смо да би брзина FAP-а у тренутку судара могла бити највише 30 km/h."

У случају судара возила са клинастим обликом каросерије и пешака, због облика каросерије најчешће долази до настанка оштећења на возилу на вишим позицијама од позиција на којима настаје на возилима понтонског облика каросерије, јер у судару долази до удара у ниже делове ногу, па самим тим и већег набачаја тела на возило.

Пример²²:

У овом примеру имамо случај судара возила са изразито клинастим обликом каросерије које у судару није било форсирано кочено, па су настала оштећења последица, како облика каросерије, тако и тога да возило није кочено па су знатно веће од оних које би одговарале брзини возила у судару.

Анализом оштећења је утврђено да на најистуренијим деловима возила нема већих оштећења док је у вишим деловима возило изразито оштећено, а што је последица већег момента силе која је деловала на нижи део ногу због облика каросерије и утицала на повећање висине локације удара главе и тела пешака о возило (види Зборник примера Налаза и Мишљења вештака—судари возила и пешака, пример број 29).



Слика број 33

²² Зборник примера, пример 29: Експертиза МВ 47/06, Саобраћајни факултет у Београду



Слика број 34



Слика број 35

"На основу детаљне анализе оштећења OPEL-а и повреда пешака мишљења смо да се пешак у тренутку судара налазио у кретању, од десне ка левој ивици коловоза, задњом левом бочном страном тела окренут наилазећем OPEL-у. Упоредном анализом повреда пешака и оштећења OPEL-а, мишљења смо, да би брисотина на предњем бранику OPEL-а, могла одговарати удару OPEL-а у леву ногу пешака, који се налази задњом левом бочном страном тела окренут наилазећем OPEL-у. Оштећења предњег ветробранског стакла и предње стране крова OPEL-а могу одговарати удару OPEL-а у леву страну главе и тела пешака, по нашем мишљењу. На основу детаљне и упоредне анализе повреда пешака и оштећења OPEL-а, мишљења смо да је брзина OPEL-а у тренутку судара била највише 50 km/h."

4. ЗАКЉУЧАК

У оквиру овог рада је извршена презентација значаја детаљне анализе оштећења возила у судару типа возило – пешак, и скренута је пажња на могуће некарактеристичне случајеве судара. Као што је већ речено, само поступном и упоредном анализом свих оштећења на возилу могуће је доћи до потпуног и прецизног уклапања свих детаља везаних за настанак и ток незгоде.

Коришћењем и тумачењем појединачних и издвојених оштећења, чак и искусни вештаци лако могу доћи до погрешних закључака, јер не сагледавање целовитости оштећења не даје јасну слику о току судара. Односно анализа издвојеног оштећења може наводити на другачији закључак од анализе свих насталих оштећења у целини, па је из тог разлога неопходно извршити детаљну анализу склопа свих насталих оштећења и на основу тога извести закључке.

Анализом оштећења се као најважније може утврдити положај тела пешака у тренутку судара, а што је полазна основа за све даље анализе саобраћајне незгоде. Уколико је поред утврђивања положаја тела пешака могуће утврдити и неке карактеристике и специфичности његовог понашања у судару или непосредно пре судара, то додатно помаже вештаку да потпуније сагледа саобраћајну ситуацију и изврши квалитетнију анализу тока незгоде. Како је у пракси чест случај појаве опречних изјава о начину кретања пешака непосредно пре судара, то доношење оваквих закључака може смањити могућност манипулације у утврђивању стварних чињеница, па је из тог разлога неопходно развити квалитетан модел за анализу оштећења возила у саобраћајно техничким вештачењима.

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.] Службени лист Србије и Црне Горе, 2003. Закон о основама безбедности саобраћаја на путевима, двадесетдруго издање, Службени лист Србије и Црне Горе, Београд,
- [5.] Експертизе саобраћајних незгода, Институт Саобраћајног факултета у Београду,
- [6.] Закон о безбедности саобраћаја,
- [7.] Примери експертиза саобраћајних незгода Института Саобраћајног факултета у Београду