

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/364106879>

# Značaj materijalnih tragova u postupku dokazivanja podmetnutih požara na automobilima

Conference Paper · October 2022

CITATIONS

0

READS

36

3 authors:



**Božidar Otašević**

University of Criminal Investigation and Police Studies

26 PUBLICATIONS 7 CITATIONS

SEE PROFILE



**Vladimir Tonić**

Ministry of Interior of Serbia

2 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE



**Bojan Janković**

University of Criminal Investigation and Police Studies

49 PUBLICATIONS 80 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Рад је настао у оквиру пројекта Фонда за науку Републике Србије „Идеје“ - Пројекат акцелерације иновација и подстицања раста предузетништва у Републици Србији - Management of New Security Risks – Research and Simulation Development - NEWSIMR&D". [View project](#)



Strengthening Integrated Disaster Risk Management System in Serbia (DISARIMES) [View project](#)

Божидар ОТАШЕВИЋ\*

Владимир ТОНИЋ\*

Бојан ЈАНКОВИЋ\*

## ЗНАЧАЈ МАТЕРИЈАЛНИХ ТРАГОВА У ДОКАЗИВАЊУ ПОДМЕТНУТИХ ПОЖАРА НА АУТОМОБИЛИМА<sup>1</sup>

**Апстракт.** У овом раду осврнућемо се на пожаре возила који су изазвани умишљајном људском делатношћу. Учиниоци ових кривичних дела обично се одлучују да пожар подметну преко поклопца мотора, задњих врата и крова проливањем бензина преко возила и паљењем ужареном материјом или отвореним пламеном, али у криминалистичкој пракси нису ретки ни случајеви убацавања запаљиве направе у унутрашњост возила, подметање пожара испод мотора или задњег дела возила. У криминалистичким истрагама у циљу утврђивања узрока пожара најбитнији су материјални докази, док су искази лица веома ретки и непоуздани. Циљ овог рада је да укаже на специфичне материјалне трагове у случајевима намерно запаљених аутомобула, као што су: два центра пожара, плочасто пуцање ветробранског и других стакала, сливање запаљиве течности и разливање запаљиве течности, и њихов значај у поступку откривања и доказивања кривичних дела. Ови трагови несумњиво упућују на закључак да је пожар намерно изазван, те да је учинилац приликом извршења кривичног дела користио неки од поспешивача горења. Основна њихова особина је да су постојани, уочљиви и када је возило у потпуности изгорело, а на поједине од њих уопште не могу утицати ни лоше атмосферске прилике ни радње ватрогасаца приликом гашења пожара.

**Кључне речи:** криминалистичке истраге, пожари, паљевине, аутомобили, материјални трагови, поспешивачи горења.

### 1. Увод

Пожари изазвани свесном, умишљајном људском делатношћу у криминалистичкој литератури називају се паљевине. Узрок паљевина је у директној вези са умишљајним поступањем, које се управо и реализује, како би се изазвало неконтролисано сагоревање материје (Маринковић, Лајић 2019: 432). да би се нанела штета или постигао неки други циљ. Истовремено ширење ватре на више различитих места, проналазак трагова запаљивог средства на месту догађаја, те постојање минималне могућности да дође до самозапаљења најчешће су индикације које указују да је пожар намерно изазван. Код уми-

---

\* Криминалистичко-полицијски универзитет, Београд

\* Министарство унутрашњих послова Републике Србије, Национални центар за криминалистичку форензику

\* Криминалистичко – полицијски универзитет, Београд

<sup>1</sup> Рад је настао у оквиру пројекта Фонда за науку Републике Србије "Идеје" - Пројекат акцелерације иновација и подстицања раста предузетништва у Републици Србији - Management of New Security Risks – Research and Simulation Development - NEWSIMR&D".

шљајно изазаваних пожара учинилац настоји да се ватра прошири тако јаким интезитетом да ју је тешко у краћем временском периоду локализовати или угасити, са циљем да се запаљена имовина што више оштети или уништи у потпуности. У овим ситуацијама, често се приликом вршења увиђаја пронађу трагови који указују да је учинилац предузео одређене радње да му пожар успе, на пример предходно је отворио прозоре објекта или поломио прозоре на аутомобилу како би омогућио да се ватра брже шири, отворио посуде са запаљивим течностима и томе слично.

За разлику од других кривичних дела умишљајно изазивање пожара на аутомобилима захтева врло мало специфичних знања и вештина, а као средство извршења употребљавају се лако доступне ствари. У већини случајева учиниоца није видео нико, он изабере време, место и пут доласка и одласка са места догађаја да буде непримећен. Намерно паљење аутомобила обично се дешава када је возило паркирано, у касним ноћним сатима, када у близини нема могућих очевидаца, мада су забележени и примери дрских паљевина усред бела дана, када у видокругу око возила нема никога ко би могао да примети да се нешто чудно догађа (Kulišić, Medić, 2012:306).

Зато када се утврди да је пожар намерно изазван, следеће питање које се тужилаштву и полицији намеће јесте – ко је имао мотив да тако нешто уради. Наиме без мотива, осим душевно оболелих лица, нико намерно не подмеће пожар. (Žerjav, 1986:378). Поједини аутори сматрају да су најчешћи мотиви подметања пожара на аутомобилима следећи:

- прикривање трагова другог кривичног дела;
- освета, изнуда или претња;
- стицање личне материјалне користи преваром осигуравајуће куће;
- вандалске паљевине екстремних група навијача;
- младачачке хулиганске паљевине ради самодоказивања и стицања угледа унутар деликвентске групе;
- насилно изражавање незадовољства према актуелној власти у случајевима масовних демонстрација и грађанских нереда;
- акти индивидуалног или групног екстремизма почињени као резултат опште мржње и нетрпељивости према особама друге расе, нације, народности, вероисповести, политичке припадности, друштвеног статуса, другчије полне оријентације;
- пиромански пориви и томе слично (Kulišić, Medić 2012: 306-310). У пракси се још срећу опомена, наношење штете, љубомора, склањање конкуренције и тако даље.

Утврђивање мотива има двоструки криминалистички значај. Прво указује да се ради о намерно изазваном пожару, а друго, тачно утврђен мотив усмерава криминалистичку истрагу у добром правцу и од битног је утицаја за откривање учиниоца.

Приликом спровођења криминалистичких истрага аутомобила који су горели основно криминалистичко питање свакако јесте шта је пожар изазвало, односно шта је узрок пожара. Међутим, узрок пожара није једноставно утврдити, као што није једноставно извршити увиђај, јер се ради о трасолошки интезивно контаминираним месту догађаја. Такође, због релативно малог простора аутомобила и релативно велике густине и запаљиве моћи горивих материјала који се у њему налазе, брзина развоја и снага пожара на таквим возилима може бити врло велика. То доприноси да многи трагови који би могли указивати на могући узрок и начин настанка пожара, могу бити у великој мери

или у потпуности уништени (Оташевић, Тонић 2022). Криминалистичке истраге постају још сложеније, ако се има у виду чињеница да је могућност доказивања персоналним изворима доказа сведена на минимум, те да се криминалистичке истраге најчешће морају заснивати на материјалним доказима прибављеним током увиђаја. Од пронађених материјалних доказа зависи даље планирање криминалистичке обраде и предузимање других оперативно-тактичких мера и радњи доказивања.

## **2. Појавни облици намерног паљења аутомобила**

Како смо већ објаснили умишљајно подметање пожара на аутомобилима обично се дешава на неком слабо прегледном и отвореном простору, најчешће под окриљем ноћи. Учиниоци ових кривичних дела обично се одлучују да пожар подметну у пределу мотора возила. У овом делу се налази велики број гумених црева за снабдевање мотора горивом, и других инсталација (за воду, ваздух, притисак), које брзо захвати пламен почетног пожара. У таквим ситуацијама пожар се развија веома брзо и прави велику штету, коју је касније неисплативо санирати. Подметање пожара у пределу задњег дела возила, такође није редак случај. У задњем делу возила се налази резервоар за гориво које истицањем и сагоревањем прави далеко већу штету од оне коју може проузроковати мала количина запаљиве материје која се на пример, налази у склопу подметнуте запаљиве направе (Кулишић, Медић, 2012: 322). Није редак случај подметања пожара убацивањем запаљиве направе у унутрашњост возила, коме предходи ломљење једног или више стакала или проливањем бензина преко возила и паљење у жареном материјом или отвореним пламеном. Поред бензина користе се и други катализатори, као што је петролеј, керозин, нафта, разређивач, а некада и обичан папир, сено, слама, који бурно сагоревају, убрзавајући процес горења и ширећи ватру на околне предмете, те није редак случај да се ватра прошири на друге предмете и околне аутомобиле.

Интересантни су резултати једног експерименталног истраживања (симулације) спроведеног у Србији са циљем да се утврди потенцијални развој пожара на аутомобилу и могућности његовог преношења на материјале и објекте који се налазе у његовој близини. Анализа добијених резултата који се односе на развој температуре показују следеће: температуре које су владале на суседном аутомобилу, удаљеном 80 цм од аутомобила који је горео, су довољно високе да изазову паљење пластичних (кућиште, ретровизори, браници, маска хладњака, штоп светла, па чак и крила и хаубе, пошто су код појединих марки изграђени од пластике), гумених (гуме на точковима, кедер на вратима, прозорима и гепеку ...), а по оштећењу стакла и продору топлоте у унутрашњост суседног аутомобила и текстилних делова (тапацери, врата, под аутомобила, седишта ...) (Zigar, Blagojević, Radovanović, 2017:119).

Код свих побројаних начина подметања пожара на аутомобилима постоји безброј варијација и велики спектар средстава која се користе за паљење, а зависе од маште и могућности извршиоца. Такође, извор паљења са аспекта времена изазивања пожара, може бити тренутног или временски одложеног дејства. Тренутно узроковање пожара које је много ризичније за учиниоца због могућности самоповређивања, а подразумева активирање извора паљења и изазивање процеса горења у тренутку док се учинилац налази на лицу места. Међутим, коришћење направа које одлажу дејство извора паљења омогућава преступнику да место догађаја напусти пре него што пожар избије (Маринковић, Лајић, 2019:

433).<sup>2</sup> Једна примитивна и веома практична направа приказана је на фотографији 1. Пратећи специфичне трагове пожара пронађена је у самом центру пожара. На фотографији се уочава остатак цигарете која је горела према врховима зрнаца шибице и кроз одређено време је догоревањем припалила шибице, изазвала бурну реакцију целе кутије шибица и тако иницирала пожар, када је извршилац већ напустио лице места.



Фотографија 1: Цигарета у шибици у функцији одложеног иницирања пожара.

### 3. Пожар или паљевина

Приликом криминалистичко-форензичке обраде места догађаја у случајевима избијања пожара на аутомобилима прво треба решити дилему да ли се у конкретном случају ради о природном узроку пожара, или је пожар изазван радњом човека. У другом случају треба разјаснити да ли је пожар намерно изазван или је последица људске непажње или пропуста (Бошковић, 1998:194). У одговору на питање да ли је пожар изазван намерно или је последица људске непажње у многоме помаже познавање начина на који учиниоци намерно изазивају пожаре, а који се могу констатовати утврђивањем узрока пожара и проналажењем карактеристичних материјалних трагова и предмета на месту догађаја приликом вршења увиђаја. Увиђајној екипи материјални докази су једина идеја водиља у поступку утврђивања узрока пожара. Посебна вредност предмета и трагова јесте њихова објективност, што представља квалитетну предност у односу личне доказе (Бошковић, 1990:102), који су веома ретки у криминалистичким истрагама намерно изаваних пожара.

Нужан предуслов за успешне криминалистичке истраге је познавање основних карактеристика и својстава материјалних доказа како би се благовремено предузеле адекватне мере на њиховој заштити од уништења и промена, али и знање код којих кривичних дела и на којим местима се могу пронаћи поједини трагови. Ово посебно важи за пожаре и паљевине где су трагови квалитативно измењени а многи од њих су променљивог и краткотрајног карактера, што захтева и хитност у поступању и брз излазак на место

<sup>2</sup> У криминалистичкој пракси као средства за одложено паљење криминалци користе електронске или механичке тајмере, цигарете, свеће, фитиље, спорогореће штапине.

догађаја. Због променљивих и краткотрајних трагова попут мириса, боје дима, распореда и тока горења, боје пламена, температуре, метеоролошких и светлосних услова, чланови увиђајне екипе требају изаћи на место догађаја одмах, ако је могуће у његовом најранијем стадијуму, по могућности још током горења и развијања пожара, као и током његовог неутралисања и гашења (Radmilović, Kolar – Gregorić, 2010: 52). У пракси ће свакако на место догађаја прво стићи ватрогасци који ће приступити гашењу пожара на возилима у циљу спасавања људи и имовине, онемогућавања ширења пожара и гашења пожара у што краћем времену. Свакако са њима треба обавити прелиминарни разговор на месту догађаја, а по потреби и детаљни разговор у службеним просторијама (Groome 2001:169). У разговору треба прикупити информације о времену и садржају позива, времену доласка ватрогасаца, као и времену локализовања и гашења пожара. Веома је важан податак у којој су фази, односно интезитету пожара, ватрогасци затекли опожарено возило (Peruško, Belas, 2017: 48). У разговору посебну пажњу треба обратити на трагове који су током интервенције ватрогасаца померени или промењени. Детаљне информације о интервенцији треба тражити и у писаном облику. Пракса појединих ватрогасних јединица је да на интервенцију долазе са сниматељем који камером снима затечени пожар и поступак спасавања и гашења. Ако су ватрогасци снимали интервенцију, што би требало да буде стандардна процедура, свакако те снимке чланови увиђајне екипе требају погледати, а касније и уврстити у увиђајну документацију.

Приликом снимања треба избегавати шаблонске поступке и оријентисати се искључиво на садржај, како би фиксирали све оно што се дешава на месту догађаја. Снимањем тока гашења и спасавања, пружа нам се могућност да разликујемо релевантну трасолошку ситуацију од накнадних измена на месту догађаја што је предуслов за правилно усмеравање криминалистичке истраге.

Само опожарено возило је потребно детаљно фотографисати, при чему се фотографишу све површине, без обзира на оштећења, као и унутрашњост возила (Peruško, Belas, 2017: 50). Ради визуелног прегледа опожареног возила и компарације деградираних материја на његовим површинама, изузетно је важно фотографисати све четири стране возила под правим углом у односу на вертикалну раван, као и цело возило из птичје перспективе у односу на хоризонталну раван. Јако је велика грешка фотографисати возило под неким другим угловима, дијагоналама и сл, јер је у том случају отежана каснија анализа површине врата, крова, поклопца мотора на основу фотографија. Треба такође фотографисати и ближу и даљу околину места догађаја, околне објекте, друга возила, растиње, са посебним акцентом на оштећења која би нам могла указати на ток и начин ширења пожара. Такође, фотографишу се сви трагови на подлози, као што су остатак пожарног крша, стање асвалта, траве, земље, стакла, течности и тако даље, по правилима криминалистичке фотографије.

Након тога се приступа пажљивом прегледу опожареног возила како би се утврдило место или места настанка пожара (центар пожара или више њих) и ширење пожара. Прегледом ближе околине треба утврдити да ли у близини има посуда са лакозапалјивим течностима, те да ли испод возила има запаљених предмета (крпе, папир, сено) који не припадају њему. Боце које су коришћене за пренос лако запаљиве течности су готово увек раздвојене од затварача. Извршилац не враћа чеп на боцу готово никад, те су форен-

зички интересантније боце без затварача и затварачи без боца. Није редак случај да остане и зрнце шибице, упалач или део упалача (метални рељефни ваљак - точкић, опруга или лимена глава), на којима остају вредни идентификациони трагови.

У случају сумње да је пожар на аутомобилу намерно изазван посебну пажњу треба обратити на остатке трагова лакозапаљивих течности који се изузимају из предела утврђеног центра пожара или непосредно испод њега, односно са површина на којима су видљиви трагови поливања. Осим спорних узорака, морају се изузети и такозвани неспорни узорци, ради компарације приликом испитивања.

Неспорни узорци се изузимају у непосредној близини опожареног возила, а опет на довољној удаљености која искључује могућност преноса трагова евентуално употребљеног акцелератора или евентуално трагова насталих цурењем погонског горива возила (Перушко, Velas, 2017: 51). Код изузимања спорних и неспорних узорака треба избегавати изузимање узорака у непосредној близини резервоара за гориво. Најбоље је изузимати узорке са карактеристичним мирисом налик на бензин на местима вишим (у односу на хоризонталну раван) од места које би могло бити контаминирано из резервоара. На тај начин се искључује гориво из резервоара као могући контаминант. Због тога је неопходно анализирати нагиб терена на који је возило затечено. Често остане земља на крилима око точкава, која веома добро сачува бензин од брзог испаравања, а због свог положаја на висини, апсолутно искључује контаминацију из резервоара. Дакле треба бирати виша места за узорковање, како би траг постао необориви доказ. С друге стране, узорковање са места сливања свих течности (неке рупе или јарка), увек може постати предмет оспоравања.

#### **4. Карактеристични трагови код намерно запаљеног возила**

Код намерног изазивања пожара учиниоци полазе од претпоставке да ће ватра уништити све па, самим тим, и одређене трагове и предмете, тако да не воде довољно рачуна о мерама предострожности. Будићи да се средства за намерно изазивање пожара могу пронаћи на месту или непосредној близини места на којем је пожар започео – жаришту пожара, то је већина напора увиђајне екипе усмерена ка утврђивању жаришта пожара и проналажењу извора, односно средства којим је пожар изазван. (Група аутора, 1998:18). Присуство лакозапаљивих материја на критичним местима упућује на намерно прузроковање пожара.

Центар пожара је по правилу место на којем су највише изражена термичка оштећења и најчешће се поклапа са местом избијања пожара. Међутим, израженост пожарних деструкција не треба безусловно повезивати са местом избијања пожара, већ треба водити рачуна и о другим аспектима пожара, попут распореда и количине горивих материјала на пожаришту, могућим смеровима струјања ваздуха и томе слично. У случајевима намерног изазивања пожара, трагове употребљених средстава за поспешивање горења је могуће пронаћи у центру пожара и на пожарном материјалу, односно испод њега.

##### **4.1 Два центра пожара**

Један од најучљивијих трагова, чија појава значи да је са умишљајем дошло до паљења возила или простора, јесте управо постојање два или више независних центра пожара. Независни центри пожара су они између којих не постоји физичка веза у виду термичке деградације присутног запаљивог материјала. То је ситуација када између два

центра пожара материја није сагорела и она их јасно раздваја. Некада је та граница између два центра пожара јасна и видљива голим оком, а некада је тешко видљива или потпуно невидљива. Међутим, ретко ће се термичком деградацијом различити центри пожара до те мере спојити да се не могу уочити и фиксирати као значајни материјални трагови. То ће се једино десити у случају потпуног сагоревања возила. Међутим, деловање ватрогасаца обично спречи потпуно сагоревање аутомобила, па се јасно уочава независност два центра пожара.



Фотографија 2: Два центра пожара на возилу приказана стрелицама



Фотографија 3: Јасно видљива граница између два центра пожара

Два или више центра пожара су последица намере извршиоца да што боље запа-ли возило и нанесе што већу материјалну штету смањујући тако ризик по евентуални неуспех, те из тих разлога возило пали на два или више различитих места. На фотогра-



фијама 2 и 3 се уочавају два независна центра пожара. На пример, на фотографији 2. задња врата и пластични и гумени делови на њима нису захваћени пожаром, што представља јасну границу између ова два центра пожара.

Такође, и на фотографији 3. уочава се да је возило горело напред и позади. У конкретном случају не постоји ни један разлог да се пожар са предњег пребаци на задњи део возила, или обрнуто, прескочивши сву гориву материју. Пожар се морао ширити равномерно, тако да на путу свог ширења захвати све гориве материје, то јест боју и лак на вратима, кедер гуму, стакло и пластику и тек на крају задњи део возила. Пожар није захватио средиште возила, а оба краја су горела. Ту се уочава јасна независност два центра пожара, што недвосмислено доводи до закључка да је дошло до **намерног** паљења возила. **Не може се случајно упалити возило на два места, као што не може доћи до самозапаљења возила на два различита места истовремено.** У овом случају је присутан и траг сливања поспешивача горења преко вертикалних површина у смеру нагиба терена. Ако се ова два трага сагледају појединачно, а затим као група и утврди њихов међусобни однос, опет ће се потврдити предходни закључак да је возило намерно запаљено. Поспешивач горења је у овој ситуацији најбоље тражити непосредно испод ивица возила, између бетонских елемената, који се услед сливања задржао у земљи, прашини или песку. Земља, прашина и песак би у конкретном случају најдуже заштитили остатке поспешивача од испаравања, те их је могуће детектовати и након неколико дана од паљења. Проналазак бензина на овим местима би такође потврдио раније констатације на основу трагова на стаклима и независним центрима пожара.

У овим ситуацијама *modus operandi* учиниоца кривичног дела се састоји у томе што он претходно пролије поспешивач горења, најчешће бензин, на више места по аутомобилу, а затим се о удаљи од возила на безбедну дистанцу и баци упаљено зрнце шибице или какав други упаљени предмет. У криминалистичкој пракси се сусрећу и они неiskusни који се не удаље довољно и бивају захваћени пожаром по гардероби, коси, рукама. Због тога зону доказивања материјалних траговима треба проширити и на особе које по било ком основу могу бити носиоци материјалних трагова код пожара (трагови лакозапаљивих супстанци, продуката горења, прибора за потпаљивање), па је у тим случајевима потребно обавити увиђај лица ради проналаска и прикупљања трагова на телу и одећи, најчешће учиниоца.

Као што је познато пара бензина гори и шири се у свим правцима. Коришћењем поспешивача горења долази до бурне и брзе термичке деградације пролирене и присутне гориве материје, што углавном није случај приликом самозапаљења где предходно није пролирен поспешивач горења. Искусвеним опажањем веома брзо уочимо последице бурне реакције. Она се огледа у агресивном, локалном и местимичном сагоревању материјала, са јасним границама горења, као и у несразмерном и нерационалном горењу материјала истог састава, остављајући за собом велика оштећења (топи се и сагорева браник, врата, алуминијумске фелне ...) која иначе не би настала у пожару без поспешивача горења.

#### ***4.2 Плочасто пуцање ветробранског и других стакала***

Услед бурне реакције запаљеног поспешивача горења, долази до наглог повећања температуре, која делује агресивније на стакло ветробрана у односу на ситуацију када га загрева пламен и температура само присутног запаљивог материјала, као што су пластика, гума, сунђер и друго. Материјали се као што знамо, шире када се загревају и када бисмо

стакло одједном загрејали, оно би пукло. Ако бисмо га пак споро и равномерно загревали, дошло би до његовог топљења. Наш траг се огледа у разлици структуре термички деградираниог стакла, и од изузетног значаја је одређивање центра и узрока пожара.



Фотографија 4: Плочасто пуцање и раслојавање ветробранског стакла, са карактеристичним мехуровима јасно уочљивим по средини стакла



Фотографија 5: Плочасто пуцање и раслојавање ветробранског стакла као последица кратке и бурне реакције запаљеног поспешивача горења

Пуцање и раслојавање ветробранског стакла приказано на фотографијама 4 и 5. пропраћено жуто-браон бојом и мехурићима у себи, апсолутно открива присуство лако запаљиве материје као поспешивача горања. То потврђује и неравномерна термичка

деградација стакла, које је у једном делу агресивно оштећено, док у другом није. То се не може догодити ако је пожар кренуо из кабине или из простора мотора.

На фотографијама 6 и 7 се може видети на само једном те истом ветробранском стаклу та разлика. Комади ветробранског стакла у левом делу имају ту жуто-браон боју јер се тај део налазило у непосредној близини бурне реакције, док су у десном делу само комади испуцалог и затопљеног стакла, на које није деловала таква агресивна реакција. На основу овога можемо закључити не само да је возило поливено лако запаљивом теч-ношћу и тако запаљено, већ и тачно место поливања поспешивача горења.



Фотографија 6: Ветробранско стакло са траговима бурне реакције у левом делу, у виду жуто-браон пребојавања, што у десном делу није случај. Овакав траг јасно прецизира место про-ливања поспешивача горења иако је возило у потпуности захваћено пожаром



Фотографија 7: Задње стакло истог возила, затечено у потпуно другачијем стању (затопљено) од предњег ветробранског стакла, као последица равномерног загревања и без утицаја бурне реакције поспешивача горења

На фотографији 7, можемо уочити како се стакло понаша далеко од центра пожара, односно, далеко од бурне реакције, и то на истом возилу. Једноставно се топи и готово да не мења боју, јер на њега делује нижа температура, која га постепено и равномерно загрева. Ето једног примера на коме истовремено можемо утврдити и центар и узрок пожара, једноставном компарацијом остатака стакала, иако је возило готово у потпуности изгорело.

### **4.3 Траг сливање запаљиве течности**

Овај карактеристичан траг утицаја лако запаљиве материје среће се на деловима каросерије возила и на подлози. Општепознато је да се течност услед силе гравитације слива одозго на доле, наилазећи на том путу на различите материјале. Приликом паљења катализатора, најчешће бензина, неједнако ће реаговати различити материјали на путу сливања течности и поред њега. Течност се до подлоге (земљане, асфалтне, бетонске) слива брзо и успут се задржава у пукотине и саставе на аутомобилу, где остаје привремено до испарења или прегоревања. Запаљена течност термички деградира материјале највише на месту контакта и непосредно поред њега.

Оно што оставља материјални траг је агресивност запаљеног поспешивача горења. Наиме различит интензитет термичке деградације присутних материјала у непосредној близини поспешивача горења и даље од њега је последица његовог деловања. Уз стварање знатно више температуре и моћнијег пламена, поспешивач горења разара материјале, док тамо где га нема, материјали горе равномерно у свим правцима. **Поспешивач горења, услед сливања оставља вертикални траг на возилу, у виду горења са јасним границама, у виду "левка" или вертикалних "линија сливања"**.

У пракси често срећемо оштећења на бранику у виду левка, што је снажна претпоставка присуства поспешивача горења. То је уствари неравномерна термичка деградација, односно локално топљење алуминијумског браника, као што је приказано на фотографији број 8. Зашто би иначе браник интензивније остао оштећен по средини, ако је истог састава целом дужином? То се може десити само ако је по средини деловала виша температура или моћнији пламен. Приликом криминалистичко – форензичке обраде места догађаја то ће уједно бити и место узорковања у циљу детектовања поспешивача горења, што је додатна потврда претпоставке да је приликом паљења аутомобила коришћен неки од поспешивача горења. У конкретном случају, пошто је асфалт испод возила, могуће место детектовања поспешивача је испод затопљене пластике непосредно испод браника, која је једина препрека брзом испаравању поспешивача.

Траг сливања запаљене течности је у криминалистичким истрагама опжарених аутомобила веома значајан. Некада ће бити и једини траг који је остао на возилу, или око возила нарочито када сви гориви материјали на возилу у потпуности сагоре. У криминалистичкој пракси среће се у различитим варијацијама у смислу интензитета, облика, места проналаска, али се у сваком случају јасно уочава, постојан је и лак за фиксирање.





Фотографија 8: Оштећење на средини металног браника као последица локалног дејства поспешивача горења у виду "левка"



Фотографија 9: Траг сливања поспешивача горења на чврстој подлози (асфалту)

На фотографији број 9 приказан је траг сливања преко левог крила возила, који се лако уочава и на асфалтној подлози. На подлози се уствари уочава последица горења већ сливеног поспешивача горења, у конкретном случају бензина.

Наиме, приликом поливања возила бензином, у првој фази поспешивач горења док је још у течном стању, слио се кроз каналицу возила, између крила и врата, и тачно испод каналице, на подлози, у последњој фази горења, оставио је овај "светли круг" на асфалту. Само постојање, облик и место проналаска трага упућују на закључак да је узрок пожара, намерно паљење аутомобила, где је као поспешивач горења кориштен неки од катализатора, којим је возило претходно поливено, а након тога запаљено. Даљом лабора-

торијском анализом, након изузимања трага са лица места, утврђено је да се ради о бензину. **Чак и када се лабораторијским анализама не детектује присуство лако запаљиве течности у узорку, пронађени траг је сасвим довољан, ако се правилно фиксира, да се изведе предходин закључак.** Свакако овде се не завршава криминалистичко – форензичка обрада места догађаја, већ се наставља даљи рад у циљу проналаска свих релевантних трагова који потврђују или демантују постављене верзије догађаја.

Поспешивач горења може се пронаћи најчешће испод затопљене пластике на подлози и ту га треба прво тражити, нарочито испод трага сливања запаљиве течности. Сливањем ветрикално одозго на доле, течност ће заобићи све препреке и доћи до пода. Заједно са њом, услед деловања високе температуре, на под ће се слити и пластика, гума и други топлјиви материјали, који ће заштитити поспешивач горења од даљег испаравања. Подизањем неправилног комада затопљене пластике полугом, са подлоге се изузима узорак течности или натопљеног материјала ради даље лабораторијске анализе. Приликом изузимања често се може осетити препознатљиви мирис бензина, алкохола, разређивача и других поспешивача горења. Поспешивач горења ће се најлакше и најчешће наћи у земљаној подлози или песку а најтеже на бетону или асфалту. Наиме, растресита земља или песак, упију течност и тако је штите од испаравања. На бетону се течност само површински задржава и веома лако испари уколико је пластика или нешто друго не заштити. Зато је најбоље узорковати баш земљу, која је дубински задржала течност. Земље често има и на бетону и асфалту или у њиховим пукотинама, поред ивичњака, поред жардињера, између бетонских плоча, бетонског саћа на паркингу и томе слично.

Поспешивач горења може се задржати и у разним пукотинама, каналима, испод кедер гуме, фарова, у унутрашњости возила на поду, у сунђеру на седиштима и томе слично. Треба само реаговати благовремено и узети узорак ради даљих анализа док још није дошло до потпуног испарења.

#### ***4.4 Траг разливање запаљиве течности***

Траг разливања запаљиве течности иако сличног имена, разликује се од трага сливања по правцу кретања и механизму настанка. Сливање течности тежи да дође до пода, док течност коју извршилац намерно разлива да би иницирао пожар са безбедне дистанце, не прати морфологију и нагиб терена већ путању по којој извршилац свесном радњом разлива лакозапаљиву течност. Траг разливања се налази на поду а шири се у смеру нагиба терена. Одликује га неприродност простирања која пркоси нагибу терена. Јасно се уочава на бетону, асфалту, камену и тврдој земљаној површини. На месту разливања, лако запаљива течност гори, односно њена парна фаза, и у том процесу мења боју подлоге, где тако формира облик овог трага, са јасним границама. У последњој фази испаравања, температура и пламен појачавају место и границе трага разливања, те остаје јасно уочљива флека, која остаје постојана чак и под утицајем атмосферских падавина и дуго после њих.



Фотографија 10. Простирање и облик трага разливања које је служило за иницирање пожара са безбедне дистанце

На фотографији 10 јасно се уочава траг разливања, које је служило да се возило запали са безбедне удаљености. Наиме, како смо већ напоменули због брзог испаравања бензина, постоји ризик да пламен захвати и извршиоца кривичног дела, те они виспренији, прибегавају разливању течности на под, која сеже све до објекта паљења, како би га са безбедне дистанце запалили. На најудаљенијем крају од возила, овај траг крије иницијатор паљења, који може бити у самом трагу или у његовој непосредној близини, а то може бити зрнце шибице, део тканине, остатак картона, упаљач или неки његов део и тако даље.

Овај траг нам открива и нагиб терена. Наиме, ако посматрамо леву и десну страну трага, уочићете да је десна страна интензивније затамњености, са јаснијим границама. Управо то је смер нагиба терена, што је у супротности са пружењем трага разливања, те се може тврдити да је разливање настало деловањем човека а не силе земљине теже. Истовремено закључујемо да за овај начин паљења возила није потребна никаква специјализација, нити посебна знања учиниоца кривичног дела, а ризик од самоповређивања и откривања је сведен на минимум.

Вредност овог трага је вишеструка. Врло је постојан, лако уочљив, лако се фиксира, а што је најважније искључује могућност контаминације из резервоара а снажно укључује умишљај као облик виности за вршење кривичног дела. Такође, укључује карактеристичан *modus operandi* и друге карактеристике личности извршиоца, погодне за оперативни рад. Овакав ће остати и када је возило у потпуности изгорело, а на њега, како смо већ навели не могу утицати ни атмосферске прилике ни ватрогасци.

## 5. Закључак

У раду су анализирани карактеристични трагови у случајевима намерног изазивања пожара на аутомобилима. Сваки од њих има вишеструки значај за разумевање настанка и динамике развоја пожара, као и за утврђивање узрока пожара. Они су врло уочљиви и постојани. На њих не може много утицати проток времена ни лоше атмосферске прилике. Такође, ни радње ватрогасаца на лицу места их не могу до те мере оштетити да се они не могу пронаћи и правилно фиксирати. Појединачно ови трагови указују на радњу извршења на основу које се може утврдити *modus operandi*, степен планирања, способности и специјалистичка знања учиниоца. Карактеристике ових трагова огледају се и у њиховој снажној међусобној повезаности, те ако пронађемо један од њих, обично ћемо пронаћи и све друге који следе. Зато је важно да полицијски службеници који истражују узроке пожара, добро познају принципе и механизме настанка и динамике развоја, разбуктавања и ширења пожара. Специјализација полицијских службеника и стандардизација поступака на месту извршења кривичног дела, посебно у подручју трасологије, дакле поступака са материјалним траговима, неопходан је корак за успешно истраживање узрока пожара на аутомобилима и доношење ваљаних закључака. Прецизна правила поступања на месту пожара не би смела да се односе само на криминалистичке тимове, већ и на све друге полицијске службенике и припаднике ватрогасне службе, а све у циљу очувања материјалних трагова на месту пожара или паљевине током њиховог поступања. Овде се заправо ради о стандардизацији мера првог захвата на месту пожара.

Имајући и виду значај материјалних трагова, мултидисциплинарни приступ и потреба за ангажовањем стручних лица приликом вршења увиђаја је неспорна и готово непрестана. Стручњаци, осим знања морају имати и искуство у уочавању и препознавању трагова на месту догађаја и опожареном возилу, при чему је потребно и правилно изузимање узорка за лабораторијска испитивања. Правилно изузет узорак је предуслов за валидност резултата испитивања, односно доказну снагу у кривичном поступку.

### Литература

1. Бошковић, М. (1990). *Материјални докази у криминалистичкој обради*, Нова просвета, Београд.
2. Бошковић, М. (1998). *Криминалистичка методика*. Полицијска академија, Београд.
3. Groome, D. (2001). *The Handbook of Human Rights Investigation*, Human Rights Press, Northborough, Massachusetts, USA.
4. Grupa autora (1998). *Материјални трагови*, Министарство унутрашњих послова Републике Хрватске, Загреб.
5. Žerjav, С. (1986). *Криминалистика*, Републички секретаријат за унутрашње послове СР Хрватске, Загреб.
6. Zigar, D., Vladojević, М., Radovanović, R. (2017). *Симулације пожара на моторним возилима у форензичком инжињерству*, *NBP-žurnala za kriminalistiku i pravo* 22 (3):107 – 121.
7. Извештај о форензичком прегледу лица места, КТ 301-48. Полицијска управа у Нишу.
8. Kulišić, D., Medić, G. (2012). *О криминалистички знаковитим обилежјима пожара на особним аутомобилима*. *Policija i sigurnost*, 21(2):293-326.
9. Маринковић, Д., Лајић, О. (2019). *Криминалистичка методика*. Криминалистичко – полицијски универзитет, Београд.
10. Оташевић, Б., Тонић, В. (2022). *Трагови пожара у случајевима самозапаљења аутомобила*, *Безбедност*, 63(2).
11. Peruško, S., Belas, D. (2017). *Гашење пожара и утврђивање узрока пожара на возилима*. *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, 7(1):41-58.
12. Radmilović, Kolar-Gregorić, Т. (2010). *Криминалистичко истраживање пожара – криминалистичко-техничко гледиште*. *Policija i sigurnost*, 19(1):50-66.

\* \* \*



**Božidar Otašević,**

*University of Criminal Investigation and Police Studies, Belgrade*

**Vladimir Tonic,**

*Ministry of Internal Affairs of the Republic of Serbia,  
National Forensic Center (NFC), Belgrade, Serbia*

**Bojan Janković,**

*University of Criminal Investigation and Police Studies, Belgrade*

### **THE SIGNIFICANCE OF MATERIAL TRACES IN PROVING ARSONS ON CARS**

#### **Summary**

*In this paper, we will look at vehicle fires caused by intentional human activity. Perpetrators of these crimes usually choose to start a fire through the bonnet, rear doors and roof by pouring petrol over the vehicle and lighting it with red-hot material or an open flame. In criminal practice, cases of inserting an incendiary device into the interior of a vehicle, starting a fire under the engine or the rear of the vehicle are not rare. In criminal investigations in order to determine the cause of the fire, material evidence is the most important, while personal statements are very rare and unreliable. The aim of this paper is to point out specific material traces in cases of intentionally burning cars, such as: two centers of fire, plate cracking of the windshield and other glasses, pouring of flammable liquid and spilling of flammable liquid, and their importance in the process of detecting and proving criminal acts. These traces undoubtedly point to the conclusion that the fire was intentionally caused, and that the perpetrator used one of fire accelerants during the commission of the crime. Their main feature is that they are permanent, noticeable even when the vehicle is completely burnt, and some of them cannot be affected by bad weather conditions or the actions of firefighters when extinguishing a fire.*

**Keywords:** *criminal investigations, fires, arson, cars, material traces, fire accelerants.*