

ПОЖАРИ НА ВОЗИЛИМА

Димитар ПЕТРЕВСКИ¹, Андреј ПЕТРЕВСКИ², Костадин ПОПОВСКИ³.

Резиме У друмским превозним средствима има много горивог материјала, који могу изазвати пожаре на три различита места и то у делу: мотора, путничком и делу за пртљаг. Највећи број пожара дешава се у делу где је мотор. Последњих година возила се праве тако да већ након 10 година би требала да се замене новим. У овом раду приказано је да три петине возила у Северној Македонији старија од 2006 године, што повећава ризик од кварова, а тиме и запаљења возила. Од свих пожара у једној години 20-30% су пожари на возилима. С обзиром на је вели број старијих возила, није ни за изненадити да је око 80% свих пожара на возилима су на возилима старијим од 2006 године производње.

Кључне речи: пожари возила, ризик од пожара, узрок пожара, жртве пожара на возилима,

FIRE ON VEHICLES

Abstract: Fires on motor vehicles of road traffic occupy a significant number, which is not surprising, considering that they contain flammable liquids (gasoline and diesel fuel) as propellants. In addition, the large number of electronics that is increasingly present in vehicles is also the cause of fires. The paper analyzes fires on road vehicles in Northern Macedonia for the period 2015-2020. years. The results of the analysis showed an increase in the number of fires on both cars and buses. A special review in the analysis was given to the age of the vehicles, and it showed that a large percentage (76-86%) were vehicles whose age was 15 and over.

Key words: vehicles, fires, fire percentage

1. УВОД

Пожари на моторним возилима представљају специфичну област истраживања у оквиру научне области заштите од пожара. Код пожара на друмским моторним возилима постоји много различитих елемената за који може бити узрочник пожара. Истраживање узрока пожара потребно је како би се утврдио начин његовог настанка. Важно је нагласити да је моторно возило затворени простор у ком се налази пуно горивог материјала па се пожар може развити у три дела возила: моторни, путнички и пртљажни простор.

Важност утврђивања узрока и начина настанка пожара је веома значајна јер из закључка следи утврђивање одговорности али и накнада настале штете [1].

2. ПОЖАРИ НА АУТОМОБИЛИМА

Много пута се говори да је пожар непредвиђена непогода, који долази увек ненајављена и за коју нисмо спремни. Када дође до пожара у неком објекту, углавном постоји могућност да се покуша угасити пожар на самом почетку или да се позове помоћ ватрогасне бригаде, која долази у што краћем року. Међутим, када се деси пожар на возилу, у том тренутку не мора се налазити у неком насељеном месту, већ се може бити на аутопуту, далеко од насељеног места и ватрогасне бригаде. Тада помоћ када стигне може бити касно.

Многи сматрају да се возила, који као погонско гориво користе бензин или плин, чешће запале. Међутим, досадашња истраживања су показала да је број дизел возила који су захваћени пожаром много већи у односу на бензинце [2]. Нараво, треба бити свестан да су сва возила потенцијална мета пожара. Сва горива су лако запаљива и због тога се мора бити посебно опрезан.

¹ мастер, СИГУРНОСТ-ДП ДООЕЛ Скопље, e-mail: sigurnostdp@yahoo.com

² мастер, СИГУРНОСТ-ДП ДООЕЛ Скопље, e-mail: sigurnostdp@yahoo.com

³ мастер, Центар за обуку ватрогасаца "Пегаз-еду" Битол, e-mail: Pegaz.edu.bt@gmail.com

До појаве пламена у возилу може доћи услед:

- непажње током поправке и одржавања (неправилно одржавање),
- непажња возача и путника током вожње и
- саобраћајних несрећа.

Пожар најчешће избија у предњем делу, односно у простору у коме је се налазе мотор, инсталације и све најважније компоненте возила. Статистички подаци показују да приближно трећина пожара настаје због незгоде, око трећине због лошег одржавања и коришћења, а око 20% због грешке на уређајима. Према месту избијања пожара на возилима, око 60% су у простору мотора, а око 15% у путничком простору [3].

2.1. Узроци пожара на возилима

Пожари на возилу догађају се због техничког квара, који су ретки, али се најчешће догађају. Паљење аутомобила је могуће када је возило у покрету, стању мировања са упаленим мотором, као и у мировању са угашеним мотором, кад је возило паркирано. Не треба заборавити да до пожара може доћи и услед судара два или више возила. Без обзира како долази до паљења на возилу, не ретко долази до последица смртог исхода.



Слика 1 Пожари на возилима [13]

На почетку 21. века у свету од свих пријављених пожара 18% припада пожару на возилима. Највећи број пожара потиче од електричних инсталација у возилу [4].

Узроци пожара на возилима могу бити [4]:

- кратак спој изазван оштећењем изолације или кваром електричних инсталација и акумулатора
- прегрејани кочиони систем
- квар на пумпи за гориво и разводном систему
- оштећена издувна грана и издувна цев
- неправилан рад мотора и других уређаја у возилу
- непажња током оправке и одржавања
- непажња возача и путника
- саобраћајна незгода

Разлози паљења могу бити технички кварови на механици возила и кварови на електроинсталацијама. У возилу се налазе механички уређаји, који у случају квара могу створити услове за настајање пожара [5]. Према узроку настанка пожара у возилима, око 40% су механички проблеми, а око 25% су електроинсталације [3]. Најчешћи људски узрок запаљења возила је лоше одржавање. Власници који не одржавају своја возила ризикују механички квар који може допринети пожару. Врсте кварова који могу довести до паљења су следећи [5]:

- проклизавање ремена
- прегревавање кочионих елемената
- заривавање лежаја
- проклизавање спојке возила или неког уређаја
- стругање ротирајућег дела по фиксном делу
- квар на грани испушног система

- квар на турбини
- квар на вентилима мотора
- квар у систему за довод горива

2.2. Пожари на возилима у свету

Према подацима Националног система извештавања о пожарним инцидентима NFIRS (National Fire Incident Reporting System) за период од 2014 до 2016 године од укупног броја пожара 13% су пожари на превозним средствима. у ове појаре се убрајају пожари на:

- путничким возилима (аутомобили, мотоцикли и теренским рекреативним возилима),
- теретним транспортним возилима (кипери, и камиони цистерне) и
- пољопривредна и грађевинска возила

Већина пожара на превозним средствима, 83% догодила се у путничким возилима, док се 17% догодило у осталим превозним средствима, а мање од 1% су пожари у аутобусима. Пожари на превозним средствима углавном се јављају у поподневним и вечерњим сатима, 24% у интервалу од 14-18 сати, а око 5% у јутарњем периоду од 4-6 сати [6].

Пожари на возилима 93%, углавном настају унутар самог возила. Односно, 62% пожара настају у мотору, тј. погонској опреми, од чега је 10% на точкова возила. У табели 1 су приказана најчешћа, подручја порекла пожара [6]. Друго подручје по учесталости порекла пожара, било је у делу за путнике 12%.

Табела 1. Најчешћа, подручја порекла пожара на аутомобилима [6]

Порекло пожара	Заступљеност %
подручје мотора, погонска опрема, површина точкова	62,2%
путничко подручје транспортне опреме	12,3%
остала подручја возила	8,7%
простор за терет - пртљажник -	4,6%
спољашња, изложена површина возила	3,4%
резервоар за гориво, довод горива	1,6%
контролна зона транспортне опреме	0,3%
све остале области	6,9%

Материјали према запаљивости у возилу који се први запале 46% су "општи материјали", а то су гуме, изолација око електричних каблова, тканине и отпад (смеће). Изолација око електричних и других каблова 29%, је начешћа ставка која се прво запалила. Другу категорију материјала према запаљивости, 26% чини гориво на местима где се налази (цевоводи и филтери), док ипак гориво у мотору предњачи. Због своје запаљивости, гориво у подручју мотора чини 18% пожара на возилима. Уопштено гледајући, у односу на све врсте материјала 24% представља опасност од паљења течности (бензин, дизел) и гаса [6].

Бензин је најопаснија течност у возилу. На температурама изнад 7°C, само једна мала варница може изазвати пожар. Мотор возила може се прегрејати из низа разлога, али већина узрока се враћа у систем хлађења. Када температура мотора порасте, опасне течности у моторном простору могу почети да цуре, долазе у контакт са изузетно топлим површинама у мотору, услед чега се пале. Спонтано сагоревање, при коме се гас сам пали без искре, јавља се на 495°C [7].

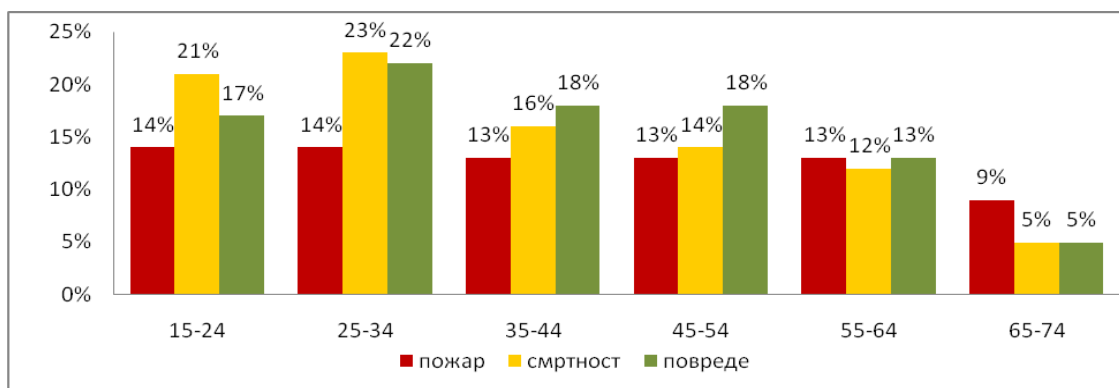
Иако се стално побољшавају мере сигурности возила, пожари на њима се догађају, посебно након судара. Возила се могу запалити из више разлога, али када ватра досегне до најзапаљивијег подручја возила, резервоара за гориво, може доћи до експлозије. Према статистичким извештајима за период 2014-2016. године добијени су следећи подаци о пожарима на возилима [7]:

- један од осам пожара на које ватрогасне службе реагују су пожари на возилу, не укључујући саобраћајне несреће које понекад доведу до пожара
- скоро 40% пожара на возилима настало је као резултат ненамерног деловања
- више од 80% пожара на возилима јавља се у путничким возилима
- више од 60% пожара на возилима и приближно 35% пожара са смртним исходом настало је у мотору возила, ходној траци или површини тачкова

2.3. Жртве пожара у возилима

Смртност услед пожара у возилу је 79%, од чега су 80% повређени мушкарци. Три од сваких пет пожара на возилу су последица судара или превртања возила. Четири од пет жртава пожара у возилу 79% су особе мушког пола, од чега је 71% смртних случајева. Сваки пети смртни случај пожара узрокован је сударом или превртањем возила.

Према подацима једне студије NFPA, у периоду од 2013-2017 године, стопа пожара у возилима, број повређених и број смртно страдалих у зависности од година живота, посматрано је у шест старосних група (слика 2). Број пожара у возилима у свим посматраним старосним групама је подједнак (13-14%), једино у старосној групи 65-74 године је нешто снижен. Највећи број настрадалих 22% и смртно настрадалих 23% је у старосној групи 25-34 године и одмах за њом у старосној групи 15-24 године. Старосне групе 35-44 и 45-54 године су готово подједнаке. Најмањи број пожара 9%, повреда и смртности 5% је у најстаријој старосној групи 65-74 године [8].



Слика 2. Пожари и повреде према старосним групама [8]

3. ПОЖАРИ НА ВОЗИЛИМА У СЕВЕРНОЈ МАКЕДОНИЈИ

Последњих година на путевима Северне Македоније су све чешћи пожари на возилима. Узроци настанка пожара су различити. Најзаступљенији пожари на возилу настају у простору мотора. Главни узрок су механички проблеми, а затим подједнако су заступљене електроинсталације и запаљиви флуиди. Нема пуно повређених и смртно настрадалих услед пожара на возилу, али су материјалне штете велике. У Северној Македонији већина возила су стара и преко 15 година.

Према наводима аутоелектричара, код возила новије генерације, инсталације нису истог квалитета као што су биле некада. Најлошија, односно, најризичнија су она возила произведена после 2005. године. Од тада ни сам квалитет израде возила више није исти. Као и сви остали електрични уређаји, што се у скорије време производе, само да раде док је су гаранцијском року. Исто важи и за возила, није предвиђено да се возило експлоатише дуже од 10 година. Сада сами произвођачи више не гледају много на квалитет, произведу нешто да траје док траје гаранција. Овај "гарантни рок" возилима је око једне деценије, тј. 10 година. После тога се већ сматрају старим. Ипак, новија возила имају више електронике, што такође повећава ризик.

7. МЕЃУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА БЕЗБЕДНОСНИ ИНЖЕЊЕРИНГ
ПОЖАР, ЖИВОТНА СРЕДИНА, РАДНА ОКОЛИНА, ИНТЕГРИСАНИ РИЗИЦИ И
17. МЕЃУНАРОДНА КОНФЕРЕНЦИЈА ЗАШТИТА ОДПОЖАРА И ЕКСПЛОЗИЈА

Код сваког возила старијег од 10 година, долази до ризика да дође до запаљења. Возила новије генерације су пренатрпана електричним уређајима, све им ради на струју, почев од светла, серво, клима уређаја и сл. и то повећава ризик од паљења.

Како стандард грађана у Северној Македонији, није на таквом нивоу да грађани могу чешће и лакше куповати нова возила, она се довозе из западне Европе, из земаља бољег економског стандарда. Таква возила су углавном већ старија од 7-8 па и више година. Квалитет возила је већ у нарушеном стању, с повећаним ризиком да дође до запаљења. У табели 2, приказан је укупан број регистрованих возила на целој територији Северне Македоније за период од 5 годна (2015-2019 године), као и број регистрованих возила старијих од 2006 године. Подаци су добијени из Државног завода за статистику Северне Македоније.

Табела 2. Број регистрованих возила за период од 2015-2019 године [9]

	2015. год	2016. год	2017. год	2018. год	2019. год
укупан број регистрованих возила у години	383.833	394.934	403.316	415.062	426.045
број регистрованих возила старијих од 2006 год.	257.406	264.427	268.553	275.559	282.329
% регистрованих возила старијих од 2006 год.	67,1%	66,4%	66,6%	66,4%	66,3%

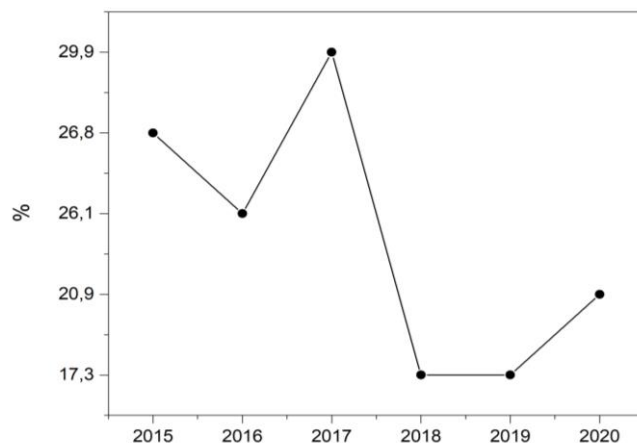
Данашња возила су старија него раније. 80-тих година прошлог века просечно возило је било старо 7,6 година, док у поређењу са 2017 годином њихова старост је 10,3 године. Из приложених података се види да за посматрани период од 2015-2019 године од свих укупно регистрованих возила, у свакој години је регистровано преко 66% возила старијих од 2006 године. У Македонији је на путевима преко 66% возила старијих од 15 и више година. Ова возила си прешла свој "гарантни рок" скона су кваровима и запаљењу. Становништво Северне Македоније није у таквој материјалној ситуацији да редовно контролишу и поправљају возила код овлашћених мајстора, са оригиналним резервним деловима, већ то углавном чине тамо где је јефтиније. Све ово још више доприноси да се возило запали. Према подацима добијеним од Ватрогасне бригаде града Скопља у табели 3 приказано је колико је било пожара на возилима у периоду од 2015-2020 године, као и колико је пожара било на возилима старијим од 2006 године.

Табела 3. Укупан број пожара и пожара возила за период од 2015-2020 године за град Скопље

	2015. год	2016. год	2017. год	2018. год	2019. год	2020. год
% пожара на возилима	26,9%	26,1%	29,9%	17,3%	17,3%	20,9%
% пожара на возилима старијим од 2006 год	83%	86,2%	75,9%	77,6%	81%	78,1%

Из приложених података од свих пожара на подручју града Скопља, највише пожара на возилима 29,9% је било 2017 године. Нешто мање пожара на возилима (26% –27%) било је 2015 и 2016 године. Последње три године број пожара је опао на 17,3% у 2018 и 2019 години, да би поново порастао 2020 године на 20,9%. Међутим, више од 3/4 пожара на возилима су били на возилима старијим од 2006 године, старијим од 15 година. Највећи број пожара на возилима старијим од 2006 године, 86,2% било је 2016 године, затим је та вредност мало опала (76%-81%) у периоду од 2017-2020 године.

Како нема статистике повређених и настардалих при овим пожарима, не могу се анализирати приказани резултати.



Слика 3 Процентата пожара у Северној Македонији за период 2015-2021.год.

Најважније је пожар угасити у самом почетку његовог настанка, када се пожар још није разбуктао и захватио делове са горивом, што би могло довести до експлозије. Обзиром да је возило углавном у покрету и да се у тренутку запаљења може наћи далеко од Ватрогасне бригаде, веома је важно да се у возили налази ручни апарат за гашење почетних пожара.

У Северној Македонији према Правилнику о обавезној опреми возила, бицикла и запрежних возила за безбедно учешће у саобраћају, као и за тракторе за безбедно извођење пољопривредног, односно групног рада (Службени Гласник Северне Македоније бр. 31 од 9 марта 2010), у Члану 4, став 2 пише: "Путничка моторна возила, комбинована возила **треба** да имају један апарат за гашење пожара од 2 kg напуњена АБЦ прахом". Међути, овај Правилник је већ после месец дана промењен. У изменама и допунама овог правилника од 9 маја 2010 године у Члану 1 став 6 објављује се: "Путничко моторно возило **може** да има против пожарни апарат за гашење пожара". Дакле, прво је донесен Правилник којим су сва возила у обавези да имају ватрогасни апарат, да би га после нешто више од месец дана преправили уместо "треба" у "може", на осниву чега власници не морају да имају апарат већ је остављено да сами одлучују о томе.

4. ЗАКЉУЧАК

У раду је дат приказ резултата истраживања пожара на возилима. До запаљења возила може доћи делу где је мотор, путници и пртљажном делу. Најчешћи су пожари у делу мотора, при чему су отприлике подједнако заступљени пожари као последица механичког и електричног квара. Најчешће долази до паљења делова који имају контакт са горивом, јер гориво представља најлакше запаљив део возила.

Што је возило старије, већа је опасност од његовог запаљења. У Северној Македонији у периоду 2015-2020 године, готово 67% су возила старија од 2006 године, и ово је идентично за сваку посмартану годину. Да је старост возила једна од водећих узрока запаљења возила, потврђују и подаци да од свих запаљених возила у години 75-80% су возила старија од 2006 године.

Пожари у возилима нису као у неком објекту, јер су она у покрету и често нису близу ватрогасне бригаде када се запале. Да би се спечило паљење возила потребно је редовно га возити на поправке и контроле код сертифицираног мајстора. Једна од најважнијих мера је свакако обавезно присуство ватрогасног апарата у возилу, како би се праввремено могло реаговати на запаљење возила.

Према Правилнику о обавезној опреми возила, бицикла и запрежних возила за безбедно учешће у саобраћају, као и за тракторе за безбедно извођење пољопривредног, односно групног рада, у Северној Македонији је у марту 2020 прописано да је возила мотају имати

противпожарни апарат пуњен АБЦ прахом. Међутим већ 9 маја исте године овај Правилник је измењен и реч "треба" промењена је у реч "може". Овим је остављено да возачи сами донесу одлуку да ли ће или неће имати противпожарни апарат.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Зигар Д., Благојевић М., Радовановић Р. (2018) *Симулација пожара на моторним возилима у форензичком инжењерству*, Журнал за криминалистику и прво, УДК: 343.983:53 005.334:614.841
- [2] <https://vatrozastita.com/pozar-na-automobilu/> (приступ јул 2021.)
- [3] Благојевић М. (2018) *Трагови пожара на објекту - други део, предавања*, Факултет заштите на раду, Ниш
- [4] <https://www.autostart.co.rs/pozari-na-vozilima/> (приступ јул 2021.)
- [5] Перушко С., Белас Д. . (2010) *Узроци пожара возила*, Полиц. сигур. Загреб, година 19, број 1, стр. 107-114
- [6] National Fire Incident Reporting System (NFIRS), July 2018, *Topical Fire Report Series*, Volume 19, Issue 2
- [7] <https://www.bryantpsc.com/common-causes-of-car-fires/> (приступ јул 2021.)
- [8] National Fire Protection Association (NFPA), March 2020 Vehicle Fires
- [9] Државни завод за статистику Северне Македоније, 2021
- [10] Ватрогасна бригада Скопља
- [11] Службени Гласник Северне Македоније бр.31 од 3 марта 2010
- [12] Службени Гласник Северне Македоније бр.48 од 9 априла 2010
- [13] <https://www.google.com/search?q=FIRE%20ON%20VEHICLES&tbm=isch&tbs=rimg:CU1pT85Jk0LaYVmxRThR5LxYsgIGCgIIABAA&hl=sr&sa=X&ved=0CBsQuIIBahcKEwjoi8OkpMXyAhUAAAAAHQAAAAAQDQ&biw=1349&bih=667#imgrc=YAhTaD7ljC2AqM>