



Primož Poženel^{a*}

Skrivnosti ognja: Kako forenzika razkriva vzroke požarov

^a Ministrstvo za notranje zadeve, POLICIJA, Generalna policijska uprava, Nacionalni forenzični laboratorij

Ključne besede:

požar
forenzični strokovnjak
preiskovalna dejanja

Povzetek

Namen krajšega strokovnega prispevka je pojasniti določena preiskovalna dejanja pri kriminalistično-tehničnem ogledu kraja požara. Poudarek je na metodološkem postopku policistov, kriminalistov in forenzičnih strokovnjakov na ogledu kraja požara večjega objekta.

V prispevku je obravnavana predvsem uporaba najprimernejših metod, ki se pri preiskavi požara večjih razsežnosti uporabljajo v večini držav EU.

Keywords:

fire
forensic expert
investigative actions

Abstract

The purpose of this short paper is to explain certain investigative actions in the forensic and technical inspection of a fire site. The emphasis is on the methodological procedure of police officers, criminal investigators and forensic experts when inspecting the scene of a fire in a large building.

The article focuses mainly on the use of the most appropriate methods used in most EU countries in the investigation of large-scale fires.

Strokovni članek

Secrets of fire: How forensics reveals the causes of fires

1 Uvod

Požar je eden od najbolj uničujočih naravnih pojavov, ki lahko povzroči ogromno gospodarsko, okoljsko in človeško škodo. Forenzična preiskava požarov je največkrat ključni element v razumevanju vzrokov in dinamike požarov. Forenzična znanost pri preiskavi požarov združuje različne tehnike in orodja, da preiskovalci lahko rekonstruirajo dogajanje, identificirajo vzrok požara in ugotovijo, ali je požar nastal naključno ali iz malomarnosti ali namerno. V tem članku je opisan način preiskovanja požarov, ki se je skozi prakso uveljavil v večini držav EU.

Pri vsakem požaru naletimo na nove izzive in po navadi se prav preiskava požara, ki se morda na začetku zdi preprosta, lahko v nadaljevanju izkaže kot zelo zapletena. Včasih pa ravno obratno naletimo na požar ogromnih razsežnosti, kjer nato postopoma, včasih presenetljivo hitro, pridemo do rezultata. Vsak preiskovalec se mora zavedati omejitev svojega strokovnega znanja in se posvetovati z drugim strokovnjakom, ko oceni, da je to potrebno. Večkrat se tudi zgodi, da vzroka požara ne moremo ugotoviti, saj požar s svojo destruktivno naravo uničuje dokaze o svojem nastanku in širjenju.

Glavna napaka, ki jo delamo pri preiskavi, je postavljanje teorij, preden poznamo dejstva. Namesto, da ugibamo, katera dejstva bi podprla naše teorije, naj teorije temeljijo na ugotovljenih dejstvih.

Sherlock Holmes, *A Study in Scarlet*, Sir Arthur Conan Doyle

2 Na kratko o vlogi policije v zvezi s požari

Policija preiskuje požare na podlagi 148. člena Zakona o kazenskem postopku zaradi razlogov za sum, da je bilo storjeno kaznivo dejanje. Obstoj razlogov za sum, da je bilo storjeno kaznivo dejanje, ob pogorelem objektu nikakor ni mogoče potrditi brez natančne preiskave, s katero se ugotovi vzrok za nastanek gorenja in ali je bil za vzrok požara odgovoren človek. Treba je omeniti, da ima policija na kraju požara še druge naloge in sicer reševanje življenj, zavarovanje premoženja in vzpostavitev reda in varnosti v primeru naravnih in drugih nesreč, kar policiji narekuje Zakon o policiji in Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami. Policija na kraju požara največkrat ugotavlja, ali obstajajo utemeljeni razlogi za sum, da je bilo storjeno kaznivo dejanje: požig po čl. 222 KZ-1, poškodovanje tuje stvari po čl. 220 KZ-1 ali povzročitev splošne nevarnosti po čl. 314 KZ-1.

Policija je med leti 2014 in 2023 vsako leto zabeležila med 880 in 1.321 požarov.

Preglednica 1: Število požarov, o katerih je bila obveščena policija med leti 2014 in 2023.

Vrsta dogodka	Število dogodkov									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Požar	889	1041	1025	1102	880	996	1058	1236	1321	1046

* Korespondenčni avtor ✉ primoz.pozenel@policija.si

3 Kako poteka preiskava požara

Delo preiskovalcev požarov je razdeljeno na več faz, ki se prepletajo med seboj in kronološko dopolnjujejo od prvega odziva na klic, zavarovanja kraja, prvih nujnih ukrepov, varnostnih in delovnih razmer, zbiranja informacij od ljudi in tehničnih sredstev, dela na kraju, analize, postavljanja hipotez do zaključka.

Policisti pri obravnavi požarov največkrat zaprosijo za pomoč kriminalistične tehnike sektorjev kriminalistične policije policijskih uprav, ki imajo zelo veliko znanja iz preiskav požarov, ali pa obravnavo v celoti prevzame sektor kriminalistične policije policijske uprave. Kriminalistični tehniki na kraju dejanja preučijo vse okoliščine in se po posvetu s forenzičnim strokovnjakom Nacionalnega forenzičnega laboratorija generalne policijske uprave (v nadaljevanju NFL*) odločijo, ali potrebujejo strokovnjaka za preiskavo požarov z oddelka za kemijske preiskave (npr. pri sumu požiga z neznanim zažigalnim sredstvom) ali pa strokovnjaka za preiskavo požarov z oddelka za fizikalne preiskave (npr. pri sumu napake na električni napravi).



Slika 1: Goreče vozilo (foto: Primož Poženel, NFL).

Zaradi lažje predstavitve uporabljenih metod je tukaj predstavljena preiskava požara obsežnega gospodarskega poslopja, v katero so vključeni policisti, kriminalisti, kriminalistični tehniki in forenzični strokovnjaki NFL in poteka po fazah, opisanih v nadaljevanju članka.

3.1 Odziv na klic, prvi nujni ukrepi, zavarovanje kraja in zagotavljanje varnosti

Preiskovalci požarov običajno niso neposredno vključeni v to fazo preiskave, saj so na kraj napoteni policisti območnih policijskih postaj, ki zavarujejo kraj požara in opravijo prve nujne ukrepe v zvezi z reševanjem ljudi in premoženja in z vzpostavljanjem reda in miru na samem kraju. S tem pripomorejo k uspešnemu delu gasilskih enot, saj omogočijo neoviran dostop intervencijskim vozilom in onemogočijo dostop nepoklicanim osebam. Ti policisti tudi zberejo prva nujna obvestila in zavarujejo kraj za delo preiskovalcev. To je za kasnejše delo preiskovalcev izjemnega pomena, saj se v tej fazi lahko prepreči večkrat nepotrebno rušenje ali praznjenje objekta in spreminjanje kraja požara. Če je to nujno potrebno, morajo policisti, včasih tudi s pomočjo gasilcev na požarišču, ustrezno popisati in fotografirati vse spremembe. Policisti ob zavarovanju kraja tudi identificirajo osebe, ki se zadržujejo v bližini kraja, in izpolnijo formular o prvih ukrepih na kraju: Opomnik za zbiranje prvih obvestil na kraju

požara. Opomnik je izdelan tako, da so policisti na kraju pozorni na vsa dejstva, ki lahko kasneje pripomorejo k uspešni razjasnitvi vzroka požara. V fazi zavarovanja in prvih nujnih ukrepov je zaradi zavarovanja vseh dokazov ključno zelo dobro sodelovanje med policisti in gasilci.

Policisti zabeležijo tudi vremenske razmere (splošna hitrost in smer vetra in morebitne spremembe vremena) in v najkrajšem možnem času fotografirajo kraj požara.

Za vsako nadaljnjo preiskavo je pomembno, da se na prizorišču oziroma izven njega nič ne premika, če to ni potrebno. Čeprav na splošno velja, da se določeni predmeti med gašenjem požarov premaknejo ali poškodujejo (npr. vrata in okna zaradi vstopa v objekt), je treba s prizorišča odstraniti čim manj kakršnih koli predmetov.

Območje se zavaruje s trakom Policija in fizično s policisti. Če je mogoče, se oceni varnost objekta. Večkrat se zgodi, da preiskovalci v objekt ne morejo vstopiti še nekaj dni ali tednov, saj je treba pred vstopom v objekt zagotoviti statično varnost stavbe, kar občasno zagotovijo tudi zunanji strokovnjaki. Kljub temu so večkrat potrebni še dodatni ukrepi za zagotavljanje varnosti stavbe, kot je npr. podpiranje ali rušenje sten, uporaba težke mehanizacije, uporaba zidarskih odrov itd. Vsekakor mora biti za preiskavo na voljo zadostna količina svetlobe. Če se za to uporablja generator, se ta ne polni z gorivom na kraju požara.

Kot zanimivost velja omeniti naše posebne specializirane pomočnike - pse za iskanje vnetljivih tekočin, ki se vključijo v delo na kraju že v prvi fazi preiskave. V tej fazi se tudi vzpostavijo koridorji, po katerih ogledna skupina preiskovalcev dostopa na kraj in izstopa s kraja.

Za vsako nadaljnjo preiskavo je pomembno, da se na prizorišču oziroma izven njega nič ne premika, če to ni potrebno.

3.2 Taktične in tehnične informacije in tehnična preiskava

V sklopu tehnične preiskave požarišča se zberejo podatki, podrobno se pregleda prizorišče in zapišejo se podatki.

Ko preiskovalci požarov prispejo na prizorišče, morajo tesno sodelovati s policisti in gasilci, da preverijo, ali so pred njihovim prihodom odstranili, spremenili ali ohranili morebitne dokaze. Takšne informacije morajo vključevati podatke o poškodovanih vratih ali oknih med intervencijo, splošnih ali konkretnih gasilskih dejavnostih ob intervenciji in o dejavnostih po gašenju požara. Preiskovalci pregledajo fotografije, videoposnetke, objave na družbenih omrežjih, zberejo podatke gasilcev o tehniki gašenja, rušenju, prezračevanju, ugotovitvah termovizijskega pregleda itd. Preverijo, ali obstajajo posnetki zgodnje faze požara, opravijo razgovore s policisti in pregledajo zapise policistov.

Pri preverjanju tehničnih informacij se pregledajo kamere varnostnih sistemov, javljalnikov dima, pridobijo se izpisi podatkov od oddaljenih klicnih centrov, pametnih električnih števecov, alarmnih naprav itd.

Kakovostne informacije so izjemnega pomena za preiskavo, saj morajo preiskovalci poznati vsa relevantna dejstva o požaru, da ne pride do nenamerne uničenja dokazov. Pred vstopom preiskovalcev se objekt pregleda s psi za odkrivanje vnetljivih tekočin in označi morebitna mesta, ki jih je nakazal pes, notranjost objekta se fotografsko dokumentira. Preiskovalci imajo pri preiskavi natančno določene vloge in pri delu uporabljajo ustrezno opremo.

*NFL je član Evropskega združenja forenzičnih laboratorijev ENFSI (European Network of Forensic Science Institutes) in je aktivno sodeloval pri nastajanju priročnika za preiskavo požarov (Best Practice Manual for the Investigation of Fire Scenes ENFSI-BPM-FEI), ki se uporablja kot strokovno vodilo preiskovalcem pri preiskavah požarov.

3.3 Prvi splošni pregled

Če je le mogoče, se pridobi dostop do bližnje stavbe ali pa se uporabijo gasilske lestve ali brezpilotni letalniki (droni), ki omogočijo boljši pogled od zgoraj na poškodovano stavbo. Z višje lege se vidi, kako se je požar širil in kje se je prebil skozi streho.

Pregleda se okolica objekta, da se najdejo morebitna zažigalna sredstva, posode za gorivo, forenzične sledi za nadaljnje forenzične preiskave ipd. V nadaljevanju se temeljito pregleda zunanost stavbe, da se ugotovi, katere zunanje stene so najbolj poškodovane, poškodbe na strehi, poškodbe v okolici oken in vrat, ali so ti deli prekriti s sajami ali so saje zgorele, nad katerimi okni so vidni požarni vzorci itd. V notranjosti objekta se iščejo znaki požara, prav tako na stenah in stropih, oknih, steklu itd.

Center požara je kraj, kjer se je požar začel. Načeloma se na začetku preiskave celoten objekt obravnava kot center požara, med preiskavo pa se mora to območje skrčiti. Center požara je lahko različnih velikosti, odvisno od obsega škode, ki jo je povzročil požar, in od tega, koliko nepojasnjenih sledi je bilo najdenih med ostanki požara.

3.4 Prekopavanje

Da bi lahko določili center požara je treba sistematično odstranjevati vrhnje plasti materiala na kraju požara. Prekopavanje se mora začeti na zunanji strani območja in se nadaljevati navznoter proti predvidenemu centru požara, da se lahko na ta način sproti ohranijo morebitni dokazi. Preiskovalci morajo biti vseskozi pozorni na položaj, smer in višino predmetov v požarišču, da jih lahko pozneje rekonstruirajo in identificirajo. Vedno je treba biti pozoren na predmete, ki niso na svojem običajnem mestu. Pri prekopavanju se najpogosteje uporabljajo lopate, zidarske žlice, krampi ipd. V določenih okoliščinah je treba material presejati. V fazi prekopavanja se lahko zazna vonj po vnetljivih tekočinah, pozornost pa je namenjena tudi ostankom električnih naprav in napeljav, položaju morebitnih stikal, gumbov itd. Če se najdejo sledi, se zavarujejo za nadaljnje forenzične preiskave. V nekaterih primerih je treba za prekopavanje uporabiti tudi gradbeno mehanizacijo. Po opravljenem prekopavanju se tla očistijo in pregledajo zaradi iskanja požarnih vzorcev oz. sledi predmetov, ki so bili v centru požara pred nastankom požara.

Preiskovalci morajo biti vseskozi pozorni na položaj, smer in višino predmetov na požarišču, da jih lahko pozneje rekonstruirajo in identificirajo.

Poleg najdenih predmetov se namreč kot materialni dokazi upoštevajo tudi različno oblikovani vzorci gorenja, ki so zaradi delovanja ognja in dima nastali na površinah objekta ali predmeta. Vzorci gorenja so značilni pri notranjih požarih in se razvijajo skozi vse faze požara. Vzorci, ki nastanejo v začetku požara ali v fazi začetnega požara, so odvisni predvsem od izvora vžiga in gorljivosti materiala. Ti vzorci so razmeroma lahko prepoznavni. Če se požar razširi na druge



Slika 2: Dnevni prostor po požaru noveletne jelke (foto: Primož Poženel, NFL).

gorljive materiale, lahko nastanejo novi vzorci gorenja. Vzorci, ki so nastali pri popolnoma razvitem požaru, so odvisni predvsem od dotoka svežega zraka (prezračevanja) in manj od gorljivosti materiala.

3.5 Analiza in hipoteza

Preiskovalci na podlagi vseh podatkov oblikujejo hipoteze, ki morajo biti podprte:

- ▶ z ugotovitvami na prizorišču (z vzorci požara, dinamiko požara, tehnično preiskavo),
- ▶ s fizičnimi dokazi (sprejemljivim virom vžiga),
- ▶ z informacijami, ki so jih dobili od ljudi in tehničnih sistemov (taktične informacije).

Pri analizi in postavljanju hipotez si preiskovalci lahko pomagajo tudi s požarnimi eksperimenti na sami lokaciji ali v laboratoriju, da ugotovijo, kako npr. odprti plamen vpliva na konkreten predmet/material.

4 Zaključek

Preiskava požara je torej znanstven proces, v katerem se sistematično iščejo odgovori na konkretna vprašanja glede požara, njegovega razvoja in vzroka, in sicer z zbiranjem podatkov, podrobnim pregledom prizorišča in z beleženjem podatkov. Pridobljene informacije se analizirajo z lastnimi izkušnjami in strokovnim znanjem. Po analizi preiskovalec postavi niz hipotez, ki temeljijo na dokazih, ki jih je našel na prizorišču. Te hipoteze morajo biti preverljive in trdne. Postopek nam omogoča, da lahko natančno določimo izvor, vzrok in širjenje požara na prizorišču.

Pri določitvi vzroka požara se opravi rekonstrukcija dogodka in primerjava z vsemi informacijami, dobljenimi v opisanih fazah preiskave. Pred koncem preiskave se pridobijo tudi rezultati forenzičnih preiskav, kot so npr. preiskave električnih naprav in napeljav ali kemijske preiskave zavarovanih vzorcev. Forenzični strokovnjak o preiskavi vzroka požara izdela poročilo o preiskavi.

Po analizi preiskovalec postavi niz hipotez, ki temeljijo na dokazih, ki jih je našel na prizorišču. Te hipoteze morajo biti preverljive in trdne.

Literatura

- [1] Best Practice Manual for the Investigation of Fire Scenes, <http://enfsi.eu/documents/best-practice-manuals/>
- [2] CFP-022 - Zavarovanje materialnih dokazov na kraju požara, navodilo NFL, verzija 1.10/2019.
- [3] Kazenski zakonik (KZ-1), Uradni list RS, št. 50/12.
- [4] MNZ Policija, Letno poročilo o delu policije 2023, <https://www.policija.si/images/stories/Statistika/LetnaPorocila/PDF/LetnoPorocilo2023.pdf>
- [5] Zakon o kazenskem postopku, Uradni list RS, št. 176/21.
- [6] Zakon o policiji (ZPol), Uradni list RS, št. 66/09.
- [7] Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (ZVNDN), Uradni list RS, št. 51/06.