

Dr. Balogh Imre Emlékpályázat

**TŰZVIZSGÁLATI KÉPRÖGZÍTÉS
JELENTŐSÉGE**

Jelige: „Dokufotó”

2015.

*„A képek ott vannak, csak meg kell őket örökíteni.
A legjobb kép az igazság...” [1] Robert Capa*



1. ábra. *Tűz után*
Készítette: szerző (2010. 10. 20.) Forrás: Saját archívum

Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK.....	3
BEVEZETŐ.....	4
TÉMAVÁLASZTÁSOM INDOKA.....	5
A FELDOLGOZÁS CÉLKITŰZÉSEI.....	6
A CÉLKITŰZÉSEK ELÉRÉSÉHEZ ALKALMAZOTT FELDOLGOZÁSI, KUTATÁSI MÓDSZEREK.....	7
1. TŰZVIZSGÁLATI KÉPRÖGZÍTÉS FEJLŐDÉSE, TERÜLETI BESOROLÁSA.....	8
1.1. A FÉNYKÉPEZÉS A TŰZOLTÓSÁGON.....	9
1.2. A MOZGÓKÉPRÖGZÍTÉS A TŰZOLTÓSÁGON.....	9
1.3. FOTOGRAFIAI STÍLUSIRÁNYZAT ÉS MŰFAJI ELHELYEZKEDÉS KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMPONTBÓL.....	10
1.4. KÖVETKEZTETÉSEK.....	11
2. A TŰZVIZSGÁLAT CÉLJA, FELADATA, SZAKIRODALMA ÉS KÉPRÖGZÍTÉS KAPCSOLÓDÁSA.....	12
2.1. JOGSZABÁLYI HÁTTÉR, 12/2007. (IV. 25.) ÖTM RENDELET.....	12
2.2. A TŰZVIZSGÁLÓ FELADATAI.....	12
2.2. SZAKIRODALOM.....	13
2.3. KÉPRÖGZÍTÉS KAPCSOLÓDÁSA.....	13
2.3.1. <i>Tűzvizsgálat alapjai</i>	13
2.3.2. <i>A tűzvizsgálat taktikája</i>	14
2.3.3. <i>Tűzvizsgálati szakdolgozat</i>	15
2.3.4. <i>National Fire Protection Association</i>	16
2.4. A FEJEZET ÖSSZEGZÉSE.....	17
3. TŰZVIZSGÁLATI KÉPRÖGZÍTÉSI ELJÁRÁSOK RENDSZERE ÉS MÓDSZERTAN.....	18
3.1. KÉPRÖGZÍTÉSI ELJÁRÁSOK.....	18
3.1.1. <i>Álló és mozgókép</i>	18
3.1.2. <i>Időrendi képrögztés</i>	18
3.1.3. <i>Felszámolás</i>	19
3.1.4. <i>Nyomrögztés</i>	19
3.1.5. <i>Megismételt</i>	20
3.2. FEJEZET ÖSSZEGZÉSE.....	21
4.1. FELTÉTELEK.....	22
4.2. KÉPRÖGZÍTÉSI MÓDSZEREK.....	23
4.2.1. <i>Specifikus képrögztési módszerek</i>	23
4.2.2. <i>Hagyományos képrögztési módszerek</i>	26
ÖSSZEGZÉS.....	29
A KIDOLGOZÓ TÉMÁVAL KAPCSOLATOS JÖVŐBENI SZÁNDÉKAI.....	29
FELHASZNÁLT IRODALOM.....	31
FELHASZNÁLT JOGSZABÁLYOK.....	31
IRODALOMJEGYZÉK.....	32
1. MELLÉKLET.....	34

Bevezető

„A «fényképez» szónak szerencsés szinonimája a magyar nyelvben: «megörökít». Érzékelteti a múltó idő megragadásának, a tünékeny világ megőrzésének szándékát. Idő és fényképezés elválaszthatatlanok. Az exponálás egy pillanatot búcsúztat: a jelenből a gombnyomás pillanatában múlt lesz. A képen annak lenyomatát őrizzük - ami volt.” [2]



2. sz. ábra. Kémsavgyár tűzoltásának megörökítése filmre

Készítette: Ismeretlen, 1930, Forrás: Tűzoltó Múzeum archívum, letöltés: 2012.10.14.

Korniss Péter Kossuth- és Pulitzer-emlékdíjas magyar fotográfus, fotóriporter idézete pontosan meghatározza a fényképezés és a múlt közötti szoros kapcsolatot. Ki gondolta volna 20 évvel ezelőtt, hogy eljön az a korszak és technikai fejlettség, melynek eszközei már mindenki zsebében ott lapulnak, fényképet és videót is lehet velük készíteni, azonnal visszanezhetőek és felvételei bárkivel megoszthatóak! A technikai fejlődés olyan ütemű, hogy azt a szakembereknek is nehéz követni.

Az elmúlt 50 év alatt tűzvizsgálat fontos részévé vált a fényképezés, vagy a videofelvétel (korábban mozgófilm) készítés, hiszen a tűzvizsgálat lefolytatásának fontos eszköze és segítheti a munkát egy jól elkészített fotó, vagy videó.

A hétköznapi emberek számára gyártott fényképezőgépek az eladhatóságot

szem előtt tartva, kezelhetősége szempontjából egyszerű és beépített automata üzemmódokkal készülnek. A felhasználóbarát eszközök lassan kiszorítják a specifikus és kimondottan fényképezésre készített berendezéseket. A még kapható professzionális fényképezőgépek kezelése viszont bonyolult és rendeltetésszerű használatukhoz rengeteg gyakorlás szükséges.

A fentiekből adódik, hogy a céltudatos és specifikus képrögzítéshez a hétköznapi eszközök nem kielégítőek, a professzionális gépek kezeléséhez, pedig tudásra és gyakorlatra van szükség.

A tűzvizsgálati helyszínen igen ritkán biztosít ideális feltételeket a fényképezéshez, sőt a romos és kormos káreseti helyszínek a képrögzítő eszközökre is hatással vannak, a fényképezőgépek számára, pedig nem ideális a párás, poros, káros gőzökkel és gázokkal teli környezet.

Felmerül a kérdés, hogy a tűzvizsgálatot lefojtató szakember képes-e elsajátítani egy professzionális fényképezőgép használatát, és azt rendkívüli körülmények között tudja-e működtetni és a külső hatásoktól megóvni? Továbbá a rohamosan fejlődő technika által használt formátumokat, képrögzítési eljárásokat és a digitális képrögzítést, hogyan lehet bizonyítékként használni, élettartamuk és archiválási módszereink időtállóak-e?

Témaválasztásom indoka

Napjaink tüzeseteinek komplexitása és a kárértékek növekedésével szükségszerűvé vált a jó minőségű, a tűzvizsgálatot segítő és bizonyítékerejű képek elkészítése. Egy jól elkészített képanyag, az új képrögzítési technikák oktatása és az audiovizuális képzés segítséget nyújthat a tűzvizsgálók képzésében, hozzájárulva ezáltal a tűzvizsgálat hatékonyságának javításához, a terület fejlődését mozdítva elő. A kellő fotografiai szaktudás megszerzéséhez megfelelő minőségű oktatás, a hatékonyság eléréséhez szakmai tájékozottság és tudás, valamint gyakorlat szükséges. Másrészt a mentési szakemberek képzéséhez is szükség van olyan archív anyagokra (tűzvizsgálaton készített felvétel), amelyek segítségével gyorsabban és mélyebben sajátíthatják el a kárfelszámolás fogásait. Ennek kapcsán nyilvánvaló, hogy szükség van a téma tudományos igényű vizsgálatára és olyan módszertani javaslatok kialakítására, amelyek alkalmasak a gyakorlat alátámasztására.

Indokolja a témaválasztást az a tény, hogy 1999-től fotóriporterként és videó-operatorként a Tűzoltóság Országos Parancsnokságánál, később, pedig a jogutód szervezetnél tevékenykedtem ezen a területen, és a felgyűlt tapasztalatok

elemzésével hozzájárulhatok a téma árnyalásához, rendszerezéséhez. A 13 év alatt közel 2000 nagyobb káresetnél készített fotó- vagy videofelvétel, valamint tűzvizsgálati felvétel, olyan gyakorlati tapasztalatokkal gazdagított, amelyek segítségével következtetéseket tudok levonni a témában.

A témaválasztás indokaként említeném meg, hogy korábbi tudományos munkám során kidolgoztam a káreseti-képrögzés alapjait, rendszereztem és besoroltam a képrögzési területeket, valamint kidolgoztam a káreseti-képrögzés módszertanát és folyamatát.

A témával kapcsolatos hipotézisek

- Feltételezem, hogy a tűzvizsgálat lefolytatásának elengedhetetlen része a képrögzés.
- Feltételezem, hogy a tűzvizsgálat eredményességére hatással van a megfelelően kezelt képrögző eszköz használata.
- Feltételezem, hogy mozgó- és állóképek felhasználása megfelelő szakmai és technikai háttér mellett segít a tűzvizsgáló szakemberek képzésében.
- Feltételezem továbbá, hogy amennyiben ezeket a felvételeket nem képzett szakember készíti, annak lehetnek negatív hatásai a tűzvizsgálat kimenetelére, de az adott szervezetre is.

A feldolgozás célkitűzései

A dolgozat elkészítése során folytatni szeretném a képrögzéssel kapcsolatos kutatásomat, amely elsősorban a képrögzés módszertanára és a katasztrófavédelem feladatainak azon területei vizsgálatára irányultak, amelyek hasznosítani képesek a vizuális információt. Az eddigi kutatásaim alkalmával a rendszerező és káreseti-képrögzés alapjainak kidolgozását követően tovább szeretném részletezni és specifikusan kutatni az egyes területeket. A kidolgozás során a következő kutatási célkitűzéseket határoztam meg:

- Bemutatom a tűzvizsgálati szakirodalom által említett képrögzési eszközöket és módszereket.
- Elemzem és bemutatom a fotográfia képrögzési eljárásait, területeit és technikáit, amelyek elengedhetetlenek a tűzvizsgálat során.
- Megvizsgálom a tűzvizsgálat azon feladatait és területeit, ahol a vizuális információt felhasználhatják.
- Javaslatot teszek a helyes és hasznosítható képrögzési módszerek gyakorlati alkalmazásának megvalósítására, továbbá olyan eljárásokra,

amelyek segítik ezt a munkát, valamint a képrögzítés további lehetséges kutatásának területeire.

A célkitűzések eléréséhez alkalmazott feldolgozási, kutatási módszerek

A célkitűzéseim eléréséhez:

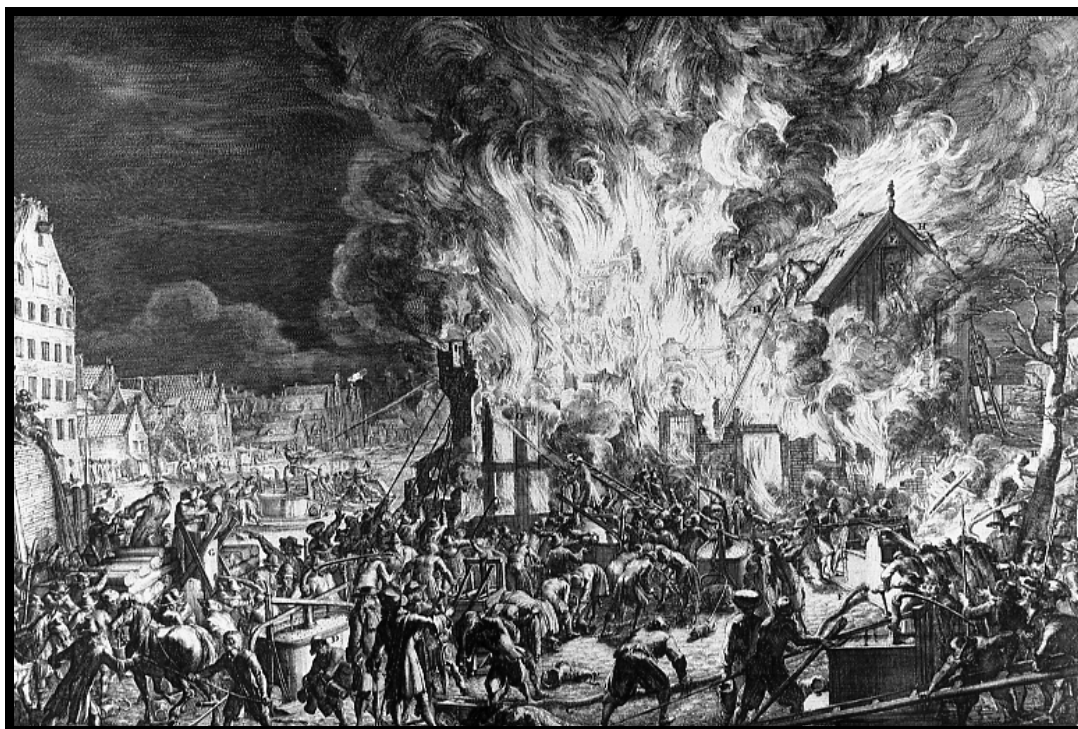
- tanulmányoztam a fotografiai szakirodalmat, területeket és stílusokat, a médiánál alkalmazott módszereket és technikákat.
- tanulmányoztam a tűzvizsgálat területén fellelhető szakirodalmat.
- elemeztem és értékeltem az elmúlt 20 év FKI Videó-csoportja és más katasztrófavédelmi igazgatóságok által készített fotókat, videofilmeket a különböző területek igényeinek tükrében.
- kísérleteket végeztem a tűzvizsgálati képrögzítések alkalmával a különböző felvételi eljárások és technikák területén.
- konzultációt folytattam a tűzvizsgálat területén dolgozókkal, a kapott információt feldolgoztam.

Az írásműben bizonyos területeket, mint pl. a fotótechnika vagy a vizuális információ felhasználásának részleteit csak érintőlegesen dolgoztam fel, hiszen erről számtalan korábbi tanulmány szól.

1. Tűzvizsgálati képrögzítés fejlődése, területi besorolása

A tűzvizsgálat kora szinte megegyezik a tűzoltás korával, hiszen a tűzesetek (tűzvészek) okának kiderítése mindig is elengedhetetlen volt történelmünk során. A fával, náddal és szalmával fedett épületek a XX. század elején még mindennaposak voltak, [3] ebből adódóan azon településeken és városokban, ahol ilyen anyagokkal fedett épületek voltak túlsúlyban, gyakran okozott a tűz nagyobb pusztítást, tűzvészt. A szemtanúk beszámolóí alapján és a tűz pusztítását látva szabályozni próbálták a városok épületeinek elhelyezkedését, távolságát és a tűz terjedését megakadályozandó a városrészek közötti távolságok is meghatározásra kerültek, mint pl. Váccon az 1731 és 1737-es tűzvészt követően a városvezetés a szabályozta az építkezést: „Nagyvác területét tanácsválasztásra, adó, s tűzrendészeti felügyelet céljára, három negyedre: alsó-, középső- és felsővárosra osztották fel.” [4].

A fényképezés feltalálása előtt (Johann Heinrich Schulze 1727) [5] festők örökítették meg a tűzvészeket. (3. ábra) A fényképezés korának kezdetén a fényképezőgép, a képrögzítési és előhívási eljárás nem tette lehetővé a rosszul megvilágított helyszínek és a mozgás megörökítését. A XIX és a XX. században a tűzvizsgálat segítségére a celluloid (negatív) fényképezés sietett, amely már nem csak a tűz utáni állapotot tudta megörökíteni, hanem a tűz pusztításának és a terjedésének a pillanatát is. [6]



3. sz. ábra. Tűzvész ábrázolása

Készítette: Ismeretlen, 1673, Forrás: Tűzoltó Múzeum archívum, letöltés: 2012.10.14.

1.1. A fényképezés a tűzoltóságon

A II. világháború után tűzoltóságokon a fényképezés kezdetben fekete-fehér negatív filmmel valósult meg, amit felváltott a 80-90'-es években színes negatív film, és csak 2000-es években szorította ki a digitális formátumú képrögzítés. A fekete-fehér negatív filmes fotózást kezdetben képzett, a tűzoltóság állományába tartozó fotográfusok végezték (FTP: Budaházi László, Horváth Gábor), [7] majd a fényképezőgépek elterjedésével és egyszerűbb használhatóságával a tűzvizsgálati és tűzoltási dolgozók is előszeretettel alkalmazták. A Fővárosi Tűzoltóparancsnokság a főállású fényképészeknek fotólaborot biztosított, ahol a fekete-fehér fényképeket elő lehetett hívni. A színes film elterjedésével a színes fényképeket kezdetben a laborokban hívták elő, majd a költségek csökkentése végett külső fotólaborokban került rá sor. A 90-es évek vége felé váltak megfizethetővé a digitális fényképezőgépek, bár ezek képfelbontása és képminősége még nem volt kielégítő. A 2000-es évek közepére viszont a digitális fényképezés teljesen kiszorította a filmes képrögzítést.

1.2. A mozgóképrögzítés a tűzoltóságon

A 80-as évekig a negatív filmes mozgókép felvevő (filmfelvevő) volt elérhető. A filmfelvevők értéke, a bonyolultsága és az előhívás költségessége miatt nem használták közvetlenül a tűzoltóságokon. Nagyobb tűzeseteknél az állami televízió készítette el a felvételeket, a híradó és tűzvizsgálati szakemberek számára, kezdetben filmre, később a televíziónál használt videó felvevő rendszerrel. (2. ábra) A 80'-as években hazánkban kezdett elterjedni az analóg videó-felvevő és lejátszó berendezés (VHS). A tűzoltóságok is vásároltak ilyen berendezéseket, de használatuk nagyon korlátozott volt. A videó felvétel készítésében a változást a 90-es évek közepére lehet tenni, amikor is megalakult a tűzoltóságon 1995-ben a Videó-csoport. (4. sz. ábra) A FKI őrzi a Videó-csoport összes videó-anyagát 1995-től 2012-ig közel 8000 felvételt, közel 5000 digitális fényképet, és a főállású TOP és FTP fotográfus teljes archivált anyagát, amiben 200 tekercs negatív és 4000 digitális fotó található, főként rendezvény- és gyakorlatfotókkal. [8]

A csoport kezdetben analóg videó-felvevővel dolgozott, Hi-8-as rendszerű videokazettára, 1999-ben ezt követte az S-VHS rendszer, végül a 2000-es évek közepére átváltott a digitális képrögzítési módra.



4. sz. ábra. Videó Csoport operátőre felvét elkészítés közben
Készítette: Sallai Zoltán, 2009, Forrás: Saját archívum

1.3. Fotográfiai stílusirányzat és műfaji elhelyezkedés katasztrófavédelmi szempontból

„A fotográfia mint művészeti ág és mint tudomány, pontos és szakszerű folyamatokat követ a kívánt cél eléréséhez. A folyamatok szinte már technológiai folyamatokká alakultak át, és egyes fotózási területeken és a filmezés területén a folyamatok nem változtak az idők során. A technikai fejlődés ellenére a filmkészítő stábok közel azonos technológiát követnek, úgy, mint száz éve, kivéve, hogy a negatívfilmes kamerák helyett digitális képrögzítőket használnak.” [8]

Korábbi kutatásaim alkalmával megállapítottam, hogy a katasztrófavédelem képrögzítését **alkalmazott célú fotográfia** esetén, a **tudományos műszaki fotográfia** területére lehet elhelyezni, valamint az eseményfotózást a **dokumentarista stílusirányzat** közé sorolhatjuk, annak is a **fotózsurnaliszta** irányzata alá. [8]

A katasztrófavédelmi képrögzítésen belül a tűzvizsgálati képrögzítést az alkalmazott célú fotográfia alá, azon belül a tudományos, műszaki fotográfia területére helyezhetjük. Az eseményfotózást viszont kizárhatjuk a tűzvizsgálati képrögzítésből, és ennek

tükrében a klasszikus fotó stílusirányzatok közé sem lehet sorolni, hiszen a tűzvizsgálati képrögzítés feladata nem illik egyik irányzat közé sem.

- **Alkalmazott célú fotók** (mint pl. a riportképek, az illusztrációs fotók, tudományos felvételek stb.) – *pl. a káreseti, kutatási, oktatási és egyéb szervezeti tevékenységről készített fénykép. Felhasználható: szinte mindenhol.* [9]
- **Tudományos, műszaki fotó** alatt olyan fotótechnikai eljárásokat és módszereket értünk, amelyek különleges képalkotói eljárásokkal megmutatják az emberi szem számára láthatatlan dolgokat. Ilyen a makrofotózás, az orvosi fotográfia, az ipari (technológiai) fotográfia, a kísérleti képrögzítés, az infravörös és hőképes képalkotás vagy a csillagászati fényképezés. A tudományos és műszaki fotográfia nem tartozik a klasszikus értelemben vett fényképész szakmához, egy adott eseményt, kutatási kísérletet vagy mozgást örökítenek meg elemzés céljából, a képalkotó berendezést is az adott eseményhez készítik és használják. Maga a képrögzítés is része a kutatási munkának (pl. nagysebességű kamerák). [10]

1.4. Következtetések

A tűzvizsgálati fotográfia műfajának meghatározásához ismernünk kell az álló- és mozgókép készítésének céljait. A pontos képrögzítés céljának meghatározásához az adott terület igényeit is ismerni kell. [8]

A tűzvédelmi képrögzítés elhelyezése a fotográfia területén: ebben a fejezetben felvázoltak alapján megállapíthatjuk, hogy a tűzvizsgálati képrögzítését **alkalmazott célú fotográfia** esetén, a **tudományos műszaki fotográfia** területére lehet elhelyezni.

2. A Tűzvizsgálat célja, feladata, szakirodalma és képrögzítés kapcsolódása

2.1. Jogszáabályi háttér, 12/2007. (IV. 25.) ÖTM rendelet:

„A tűzvizsgálat célja olyan tűzmegeelőzési, tűzoltási beavatkozási tapasztalatok megszerzése, következtetések levonása, amelyek alkalmasak a tűzmegeelőzési ismeretek bővítésére, a mentési beavatkozási feltételek javítására, és hozzájárulnak a jogkövető magatartáshoz.” [11]

A tényállás tisztázása: A hatóság szabadon választja meg az alkalmazandó bizonyítási eszközeit. A tűzvizsgálat során minden esetben a helyszíni szemlét le kell folytatni. **Lehetőség szerint fényképeket kell készíteni**, nyilatkoztatni az ügyfelet, tanúkat meghallgatni, szakértőt kirendelni. Szükség szerint bizonyítékokat foglalhat le a tűzvizsgáló, okirat, vagy más irat (például a villamos berendezések tűzvédelmi szabványossági felülvizsgálatát igazoló irat) bemutatását kérheti. [11]

A tűzvizsgálat során vizsgálni kell:

- a tűz keletkezésének, terjedésének körülményeit; a tűz keletkezésének helyét, idejét; a tűz keletkezésének ok-okozati összefüggéseit; továbbá a tűzesettel kapcsolatos személyi felelősséget,
- a tűz keletkezésének megelőzésére, továbbterjedésének megakadályozására vonatkozó tűzvédelmi előírások érvényesülését, a tűzmegeelőzésre vonatkozó előírások érvényesülését,
- a tűzoltás alapvető feltételeinek meglétét. [11]

2.2. A tűzvizsgáló feladatai:

Végrehajtja a jogszáabályban meghatározott adatgyűjtéseket, szakmailag értékeli a rendelkezésre álló iratokat, melyek alapján elkészíti a szakmai értékelést, illetve az eljárás határozatát, a tűzvizsgálati jelentést. Javaslatot tesz az ügygel kapcsolatban további intézkedésekre, eljárások megindítására. [11]

„**A tűzvizsgáló feladata** megállapítani, hogy mi történt. Mikor, milyen körülmények között keletkezett a tűz, milyen okok és körülmények vezettek a tűzhöz. Mindezek megállapítása alapvető jogszáabályi ismeretek birtokában kezdhető meg, melyre a vizsgálat minden szakaszában tekintettel kell lenni. Ezek megsértése veszélyeztetheti a tűzvizsgálati eljárást, és a vizsgáló személyes felelősségre vonását is eredményezheti.”[12]

2.2. Szakirodalom:

Sokáig a tűzvizsgálattal kapcsolatos szakirodalom alapját képezte az 1972-ben a BM Tanulmányi és Propaganda Csoportfőnökség által kiadott **A tűzvizsgálat kézikönyv**. A jogszabályok változásával a 2000-es években új tankönyvet készítettek a tűzvizsgálat szakma képviselői. 2006-ban Bartha Iván, Fentor László közreműködésével megszületett **A tűzvizsgálat alapjai** címmel a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság által kiadott kézikönyv. Ebben a könyvben az égésemélettől kezdve a gyakorlati tűzvizsgálat lefolytatásáig mindent megtalálunk, méltán nevezhető a tűzvizsgálat alapjainak. Szintén a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság gondozásában jelent meg a Nagy László Zoltán által készített, **A tűzvizsgálat taktikája** című könyve, ami a tűzvizsgálat alapjai című tankönyvre épül. A tűzvizsgálat taktikája tananyagának ismerete a gyakorlati tűzvizsgálathoz elengedhetetlen, többek között alkalmazotti módszereket és fényképes mintákat is tartalmaz.

A tűzoltóságon kívül a civil életben a tűzvédelmi cégek és biztosítók foglalkoznak részletesebben a tűzvizsgálattal, mint pl. a Promat Kft. által szervezett kimondottan oktatásos készített **Vizsgálati eljárások** című oktatói útmutató, amely a **National Fire Protection Association** által kiadott mű fordítása.

2.3. Képrögzítés kapcsolódása:

A tűzvizsgálati szakirodalomban a kép- és filmkészítésről csak általánosságban írnak, feltételezik, hogy a tűzvizsgálatot lefolytató személy rendelkezik a képrögzítés alapjaival és az általa használt képrögzítő eszközt képes szakszerűen kezelni. Ebben a fejezetben összegyűjtöttem a szakirodalomban található képrögzítési fejezeteket.

2.3.1. Tűzvizsgálat alapjai:

Fényképezés, videofelvétel, iratkészítés

„A tűzvizsgálat során fénykép- és videofelvételek a helyszín dokumentálásának, a nyomok rögzítésének fontos eszközei. A fényképen, videofelvételen a helyszíni szemle során tapasztalt állapotokat, a tárgyakon, épületszerkezeteken tapasztalható nyomokat, elváltozásokat rögzítjük. Készítsünk felvételeket azokról a tárgyról, eszközökről, nyomokról, amelyekkel más tűzkeletkezési okok kizárása bizonyítható. Egy sértetlen, vagy csak a tűztől károsodott elektromos berendezés lehet a bizonyíték arra, hogy nem elektromos energia okozta a tüzet. Bizonyos esetekben, hasznos lehet egy ugyanolyan, de

sértetlen tárgyról készült felvétel is. Ilyenek összehasonlítások például gépjármű tüzeknél alkalmazhatók eredményesen.

Egyre jobban elterjedtek a digitális fényképezőgépek. Gyakorlatilag csak a memóriakártya nagysága szab határt a képek darabszámának, és előnyös, hogy már a helyszínen ellenőrizhetjük a felvételeket. A képek számítógépes eltárolása során tudunk válogatni, hogy mely felvételek a fontosak. Szükség esetén papírképek elkészítésére is van lehetőség. Habár jó minőségű automata készülékek állnak rendelkezésünkre - alapszintű fotós ismeretek szükségesek a használható felvételekhez. Mindenképpen figyelembe kell venni, hogy a helyszín - az adottságaiból adódóan - általában sötét, kormos. A fényképezni kíván felületek, tárgyak megjeleníthetősége korlátozott a képeken. A beépített vakuk hatásos távolsága gyakorlatilag nem több 3-4 méternél. A védőruha fényvisszaverő csíkja megzavarja a fényképezőgép automatikáját, és hibás képeket eredményez, ezért kerüljük az ilyen exponálásokat.

A felvételekkel részletesen lehet az állapotokat dokumentálni. A videofelvételek, fényképek kiegészítik a vizsgáló által leírt személyes észleleteket, és segítenek az írásbeli dokumentáció jobb megértéséhez. A helyek, tárgyak feltalálási helyének, állapotának azonosításához, számtáblákat, nyilakat használhatunk, amelyeket a helyszíni szemlén készült rajzon is jelölünk.

A felvételek további feldolgozását, archiválását az ehhez tartozó számítástechnikai eszközökkel, szoftverekkel végezzük el irodai körülmények között.

Az egyre több helyen működő térfigyelő kamerák felvételei is hasznos információkat adhatnak a tűz helyszínéről, illetve környékéről. Ezeket a felvételeket videó kazettán illetve CD lemezen kaphatjuk meg a rendszer üzemeltetőjétől írásbeli kérelemre.”[23]

2.3.2. A tűzvizsgálat taktikája:

A fényképezés:

„A fényképfelvételen tárgyilagosan és szemléletesen tükröződnek a tűz helyszínének viszonyai, Elkészítésük nincs közvetlen hatással a nyomok, tárgyak feltárására. Néha a fényképfelvétel az egyetlen lehetséges eszköz a tűz helyszínén feltárt nyomok egyedi sajátosságainak rögzítésére. Ilyen például, ha egy nagy terjedelmű tárgyat, amelyen a nyomok hátra maradtak nem lehet elszállítani, vagy egy épület szerkezeti elemét nem lehet megbontani.

A felvétel mindazt rögzíti, ami a gép látóterébe esett, így lehetőséget nyújt a szemletárgyak későbbi, többször megismételhető vizsgálatára. Ezáltal olyan részletek is megismerhetővé válhatnak, amelyek a szemle során elkerülték a figyelmet, vagy a

szemle során még látszottak lényegesnek, de a vizsgálat későbbi adataival összevetve azzá váltak. További előny a szemléletesség és közérthetőség, a rögzítés gyorsasága és az egyszerűség. Jó szolgálatot tesznek a fényképek, ha az eljárás későbbi szakaszában rekonstruálni kell a tűz helyszínét.

A fényképek alapján később is megmérhető bizonyos tárgyak egymás közötti távolsága, vagy terepszakaszok méretei.

Fényképfelvétel minden olyan esetben szükséges, ha a szemletárgy rögzítése a maga egészében vagy részleteiben csak ezzel a módszerrel oldható meg biztonságosan.

A fényképmelléletekben a következő felvételeket célszerű elhelyezni:

- Panorámakép: a helyszín távolabbi képe, a tágabb környezetet ábrázolja. Általános képet ad a kárhely környezetéről, a környezetben lévő tárgyak, építmények elhelyezkedéséről.
- A statikus szakaszban készült általános fényképek: magát a helyszínt, esetleg annak közvetlen környezetét foglalja magába és áttekintést ad a kárhely viszonyairól. Tükrözi a helyszín jellegét, általános elrendezését és sajátosságait.
- A dinamikus szakaszban készített központi fénykép: az esemény központját ábrázolja, azt a helyet, amely a tűz keletkezése, vagy terjedése szempontjából döntő jelentőségű.
- A dinamikus szakaszban készített részletfénykép: a helyszín valamely fontos részét rögzíti úgy, hogy a képen a felvétel tárgyának legkisebb elváltozása is felismerhető legyen. A részletfényképek elsősorban a következtetések és a bizonyítás szempontjából fontos részeket tartalmazzák.” [24]

2.3.3. Tűzvizsgálati szakdolgozat:

„A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban” című szakdolgozat készítője, Csepregi Csilla pontosan leírja a tűzvizsgálati fotózás és videózás fontosságát és előnyeit.

“A fényképezésnek a helyszíni szemle minden szakaszában fontos szerepe van, mert a felvételek bizonyítékként felhasználhatók, és évek múltán is segítenek felidézni az eseményt. A fényképen olyan nyomokat is észrevehet a tűzvizsgáló, ami a helyszínen elkerülte a figyelmét, és a legalaposabban, legprecízebben elkészített helyszíni szemle-jegyzőkönyvnél is pontosabb, részletesebb képet nyújt a helyszínről.” [13]

A korábbi negatívfilmes fotózási technika, az előhívás és nagyítás procedúrájának idővonzata, valamint költséges volta miatt a felvételek nem álltak megfelelő mennyiségben azonnal rendelkezésre. A mai digitális fényképezőgépek használata kiküszöböli a hagyományos negatívfilmes technika minden hátrányát. Azonnal visszanezhető, törölhető, sorozatban exponált, közel korlátlan mennyiségű felvétel készíthető. Megfelelő minőségű képeket digitális géppel bárki képes rögzíteni, de kiváló minőségű, a helyzetnek megfelelő, a káreset minden lényeges mozzanatát megörökítő képet csak hozzáértő, mind fotográfusi, mind katasztrófavédelmi területen tapasztalatot szerzett szakember képes készíteni.

A fényképezés szabályaiból említsük meg a legfontosabbakat:

- ismerjük a fényképezőgép tulajdonságait,
- a fényképezés összhangban kell, legyen a helyszíni szemlével,
- a jegyzőkönyvben leírtakat minden esetben fotókkal is alá kell támasztani,
- a tűz eloltása előtt készült fotók hasznosak lehetnek a körülmények tisztázásához,
- a fényképnek be kell mutatnia a teljes tüzeset-helyszínt, a tüzesetben érintett épület környezetében le kell fotózni minden olyan elemet, ami a helyszínen azonosítása, a tűzterjedés, a bizonyítékok szempontjából fontos. [13]

2.3.4. National Fire Protection Association:

A National Fire Protection Association által készített tűzvizsgálati oktatói útmutatóban található fényképkészítéssel kapcsolatos függelék igen részletesen taglalja a fényképezési technikákat és a videofelvételi tanácsokat is.

„Bármely tűz vagy robbanás helyszínén a tűzvizsgáló célja a helyszín megörökítése egy olyan médiumon, mely lehetővé teszi, akár egy későbbi időpontban megfigyeléseinek felelevenítését, és a helyszín állapotának dokumentálását. Ehhez a feladathoz általában fotók, videó felvételek, diagrammok, térképek, hangfelvételek, és feljegyzések használhatók.

A helyszín alapos és pontos megörökítése azért fontos, mert e tényekből összeállított adatok alapján lehet a vizsgálatra vonatkozó véleményeket és következtetéseket kialakítani és megtámogatni. Fényképezés: A tűz helyszínének vizuális dokumentálása fényképekkel vagy videó felvételekkel történhet. A képek a szavaknál jobban ábrázolják a helyszínt, mivel a leghatékonyabban ezek emlékeztetik a tűzvizsgálót a látottakra. A helyszínen észre nem vett tűzmintákat vagy tárgyakat esetleg csak a felvételek teszik

nyilvánvalóvá. Sokszor a felvételek teszik megalapozottá a vizsgáló jelentéseit, állításait.

A vizsgálónak érdemes elvégeznie egy alapfokú fényképezési vagy videó tanfolyamot, hogy jobban megismerje a fényképezési technikákat és az általa használt eszközt.” [14]

2.4. A fejezet összefoglalása:

A tűzvizsgálat feladatai és céljai megvalósításához manapság szinte elengedhetetlen a fénykép és a mozgókép (videó) készítése. Ezt bizonyítja az a tény is, hogy a tűzvizsgálati szakirodalom is egyre többet foglalkozik ezzel a területtel.

Meglátásom szerint, a tűzvizsgálat éveken belül külön szakterületként fogja kezelni a tűzvizsgálati képrögzítést, erre külön személyzetet fog képezni. Az így készült képi információra a katasztrófavédelem minden területén igényt fognak tartani, mivel ezek nagyban segítik, és hatékonyabbá teszik a más területen dolgozók munkáját is. A képrögzítő szervezetek és a képi információt igénylők között napjainkban vannak kialakulóban a hatékony közvetlen kapcsolat új formái.

A fentiekben vázolt téma érzékelteti, hogy egy dolgozat terjedelme nem elegendő ezek vizsgálatához. Javaslom a felsorolt tűzvizsgálati területeken felhasználható képrögzítés technikai és módszertani kutatását, eredményeinek az oktatói anyagokba való beépítését.



5. sz. ábra. Égésgyorsító mérése

Készítette: Csepregi Csilla, 2014, Forrás: Saját archívum

3. Tűzvizsgálati képrögzítési eljárások rendszere és módszertan

3.1. Képrögzítési eljárások

Ebben a fejezetben az általam kidolgozott képrögzítési rendszerek alapján pontosítani szeretném a tűzvizsgálati képrögzítés besorolását és képrögzítési rendszerének kategóriáját. A képrögzítési eljárásokat elméleti megközelítéssel csoportosítottam. Nem sorolom fel a különböző képrögzítési technikákat, anyagokat, filmeket és előhívási módszereket. Feltételezem, hogy a képrögzítés technikája adott.

3.1.1. Álló és mozgókép

A legalapvetőbb különbséget a képrögzítési eljárásoknál az álló és mozgóképnél találjuk. Az **állókép** felbontása és minősége a **mozgóképhez** viszonyítva sok esetben jobb, ezáltal a kép nagyítható, könnyebben változtatható és részekre vágható. Hátránya, hogy az állókép statikus, mozgásokat nem képes megjeleníteni. Kivételt jelent ez alól a sorozatkép, amelyben úgy következtethetünk a mozgásra, hogy a képeket összehasonlítva tekintjük meg. [8]

A mozgóképes képrögzítési eljárás nagyban hasonlít az állóképes képrögzítéshez, csupán a felvett képanyag rögzítésében tér el. A videokamerák többsége szintén digitális képrögzítést alkalmaz. A digitális álló- és mozgókép-rögzítés technológiája közelít egymáshoz annyira, hogy a mai professzionális digitális fényképezőgéppel készítenek mozgóképet is. [8]

3.1.2. Időrendi képrögzítés

Fontos szempont és különbség a felvételek készítésénél az **időrend** alapján történő rendszerezés. Ennek megfelelően esemény **előtti**, esemény **közbeni**, esemény **utáni** felvételt különböztetünk meg.

Esemény előtti: az esemény (káreset) bekövetkeztének időpontjához mérten esemény előtti időszakról akkor beszélünk, amikor a tűz még nem okozott kárt és röviddel az esemény előtti időszakról és területről készült felvétel. Mivel az esemény bekövetkeztét nem tudjuk előre megjósolni, csak véletlenül vagy egy adott funkcióra készült felvételt használhatunk fel a tűzvizsgálathoz. Ilyen felvétel lehet pl. egy térfigyelő kamera felvétele, vagy civilek által készített házi videó-felvétel, vagy a hazánkban is terjedő gépkocsiba szerelt kamera felvétele.

Esemény közben: a tüzesetek mindig is látványosak voltak a közemberek számára, ebből adódóan egy tüzesetnél majdnem mindig jelen vannak szemtanúk, akik különböző multimédiás eszközök segítségével meg is örökítik a káresemény menetét. Ezenkívül a kárelhárításban résztvevő szervezetek hivatalból és bizonyíték gyűjtése

végezt dokumentálják a kárfelszámolást. Meg kell említeni a sajtó képviselőit is, akik ugyan később, de a helyszínre érkeznek és jó minőségű, értékelhető felvételeket készítenek, azokat a hatóságok kérésére át is adják. Az ilyen esemény közbeni felvételek is segítséget nyújthatnak a tűzvizsgálatot végző szakemberek számára.

Esemény utáni: a káresemény felszámolását követően több felvétel is készül, többek között a fent említett civil lakosság és a sajtó munkatársai mellett a vizsgálatot végző szervezetek munkatársai által készített szakszerű álló- és mozgókép. Az időrendi rendszerek alatt csak ennél az esetnél van tűzvizsgálatot végző szakembernek a felvételkészítésnél ráhatása, annak irányítása, a többi esetben a felvételeket nem a tűzvizsgálati szempontok alapján rögzítették, hanem egyéb szempontok alapján. (5. sz. ábra)

3.1.3. Felszámolás

A tűzvizsgálati munkát és annak eredményességét nagyban befolyásolja a tűzoltás intenzitása és szakszerűsége. A kárfelszámolást végző tűzoltóknak nem minden esetben van lehetőségük a tűz keletkezésének okait bizonyító nyomok megóvására, hiszen a tűz eloltásához használt oltóanyag és oltóst végzők kárt tehetnek a bizonyítékokban. Természetesen az égés nem minden esetben külső segítséggel szűnik meg (oxigénhiány), illetve az oltóanyag nem minden esetben károsítja a bizonyítékokat (gázzal oltó használata).

Ennek tükrében megkülönböztetünk **érintetlen** és **érintett** képrögztítést.

Az **érintetlen** kárhelyszínről készült képrögztítés készülhet akkor is, amikor a tűz intenzitása még alacsony és a beavatkozása nem kezdődött meg, illetve az oltás során a bizonyítékot tartalmazó területet nem sérült. Ebbe a kategóriába sorolhatjuk még a magától kialudt tüzeket is.

Az **érintett** kárhelyszínről akkor beszélünk, amikor a beavatkozást és kárfelszámolást végzők a nyomokban sérülést és elváltozást okoztak, és az így készült felvételeken a bizonyítás nem egyértelmű. Ide tartozik még a tűz által okozott szerkezeti elváltozások miatt megváltozott kárhelyszín, pl. amikor a tetőszerkezet leszakadásával a bizonyítékok nem láthatók, és arról felvétel nem készíthető, csak a helyszín megbontását követően.

3.1.4. Nyomrögztítés

A nyomrögztítés szerinti képrögztítés három területet takar. A nyomrögztítés és képrögztítése lehet **látható**, **részben látható** és **rejtett** (nem látható).

A **látható** képrögztítés esetén a képrögztítés előtt nincs akadály, bármely képrögztítő eszközzel megörökíthető.

A **részben látható** képrögztés esetén a képrögztés nem oldható meg egyszerű eszközzel, hiszen a nyomrögztés nem látható teljesen vagy nem egyértelmű annak elhelyezkedése. Ilyen esetben speciális eszközzel a nyomrögztés megoldható, pl. endoszkópos kamerával egy apró nyíláson keresztül úgy rögztíthetjük a nyomot, hogy a berendezést, vagy épületet nem kell megbontani. Ebbe a kategóriába sorolhatjuk a speciális képfeldolgozási eszközökkel készített képrögztést is, pl. az infravörös vagy hőkamerákkal látható bizonyítékokat is.

Végül a **rejtett** képrögztés esetén a képrögztést semmilyen képrögztő eszközzel, vagy megbontás nélkül nem tudjuk elvégezni. Ide tartozik pl. egy műszaki cikk belsejében vagy egy berendezésben keletkezett tűz, aminek megbontását és a nyomrögztést (képrögztést) a szakértő végzi el.



6. sz. ábra. Londoni metró lejárata a tüzészet után

Készítette: Nils Jorgensen, 1987, Forrás: <http://www.telegraph.co.uk>

3.1.5. Megismételt

Bizonyos esetekben a tűz keletkezésének az okait csak **kísérletekkel** és **rekonstrukcióval** lehet megállapítani. Ilyen megismételt **kísérlet** adott végleges magyarázatot az 1987. november 18-án Londoni metróban keletkezett Flashoverre (belobbanásra), a tüzészetben 31-en haltak meg (6. sz. ábra). A tűz okának kiderítésére megépítették a fából készült mozgólépcső és alagút másolatát és a begyújtását

követően lettek figyelmesek a Trench effectre (árokhatásra), ami a tűz dinamikájának kutatása fejlődését hozta. [17]

A kísérleti képrögzés közé sorolhatjuk még az anyagok égésének laboratóriumban való vizsgálatáról készített felvételt is, amelynek eredménye elősegítheti a tűz keletkezése és terjedése okainak kivizsgálását.

3.2. Fejezet összegzése:

Ebben a fejezetben a tűzvizsgálati képrögzés módszertanát dolgoztam ki a lehetséges képrögzési eljárások alapján és a tűzvizsgálat folyamatának lehetséges kapcsolódása mentén. (1. sz. melléklet) A módszertan részletezéséhez és gyakorlati alkalmazásához, gyakorlati szakemberek bevonása mellett további kutatás lenne szükséges. A nyomrögzés és a tűz keletkezésének pontos és szakszerű megállapításának igen fontos feltétele tehát a képrögzés.



7. sz. ábra. Légi felvétel készítésére alkalmas drone
Készítette: Csepregi Csilla, 2014, Forrás: Saját archívum

4. Tűzvizsgálati képrögzítési tárgyi és személyi feltételek, felvétel-készítési módszerek

A tűzvizsgálat lefolytatásának, adatgyűjtésének fontos része a képrögzítés is. Természetesen nem választható el teljesen egymástól e két terület, hiszen egy jól elkészített fénykép nem pótolhatja a szakszerű tűzvizsgálati szakértelmet, viszont mit sem ér egy jó szakvélemény, ha azt fényképpel, videóval és hangfelvétellel nem tudjuk alátámasztani. Ezért fontos, hogy a tűzvizsgálatot lefolytató személy legyen képzett a képrögzítés területén is, vagy vegye igénybe ezen a területen jártas szakember segítségét. Ebben a fejezetben a tűzvizsgálati képrögzítés feltételeit és a képrögzítési ismeretek taglalom.

4.1. Feltételek:

Ahhoz hogy jó minőségű felvételt tudjunk készíteni, pontosan meg kell határoznunk a képpel szemben támasztott követelményünket. Milyen felvételre, álló- vagy mozgóképre van szükségünk? Elsősorban a kép minőségét említeném, hiszen a rosszminőségű felvétel kiértékelhetősége és láthatósága korlátozott. A jó minőségű felvétel első feltétele, hogy a kép felbontása kielégítő legyen, kis mértéken nagyítható legyen, kontraszt és fényerő állítására lehetőségünk legyen utólag is, a felvételen található információ éles legyen, kellő információt tartalmazzon, beazonosítható legyen és legfontosabb, hogy a felvételt készítő személy szándékát és információját jelenítse meg. Ez azért fontos, mert a felvételen található számos információ nem minden esetben látható, és az avatatlan szem ebben az esetben a sok, kevésbé fontos információ között elvész.

Tehát nemcsak a képrögzítő berendezés kezelését kell elsajátítani egy tűzvizsgálatot végzőnek, hanem a fotótechnikák megfelelő kiválasztásával és alkalmazásával kell egy adott témát megörökíteni.

A **tárgyi feltételek** közé tartozik minden olyan eszköz és kiegészítő, amely a képrögzítéshez szükséges, legyen az fényképezőgép vagy állvány, vaku vagy nyersanyag. Ennek felsorolásához ismerni kell a tűzvizsgálati helyszínt, annak állapotát, megvilágításának módját, napszakot és időjárását, a tűz intenzitását és terjedését, a rögzíteni kívánt nyom, bizonyíték méreteit, színét, agyagát stb.

Ebből a felsorolásból is látható, hogy nem lehet felkészülni és egyfajta tűzvizsgálati képrögzítésre berendezkedni. Az eddigi tapasztalataim azt mutatták, hogy nincs két egyforma káreset, tűzkeletkezési ok, nyom vagy bizonyíték.

Tárgyi feltétel egyik legfontosabb kelléke maga a képrögzítő berendezés.

Számos gyártmány található a piacon, amely különböző specifikációkkal rendelkezik. Léteznek nagyon egyszerű és automata eszközök, amelyek kezelése könnyen elsajátítható, de mint minden műszaki eszköznél, ennek ára van, legtöbbször a felvétel minősége szenved csorbát, valamint a felvételkészítés módszerén spórolnak. A bonyolultabb és professzionálisabb eszközök ára magasabb, kezelhetőségük komplikáltabb, komolyabb felkészülést és fotózási alapismeretet követelnek meg a használatól. Sok esetben a professzionális képrögztők tudják csak azt a minőséget és változatosságot produkálni, ami tűzvizsgálatához elengedhetetlen. A képrögztő eszközökkel szemben támasztott követelményeink közé tartozik, az állóképesség és a külső hatások elleni védekezés lehetősége. Óhatatlanul por és nedvesség kerül a képrögztőre egy tűzvizsgálat folyamán, hiszen a tűz égésénél és oltásánál por és nedvesség kerül a területre.

Személyi feltételek közé sorolhatjuk, hogy a tűzvizsgálati jogszabályokon kívül a képrögztés alapvető ismereteivel és gyakorlati tapasztalattal rendelkezzen a tűzvizsgálatot végső személy. Ismerni kell továbbá a berendezés és annak minden kiegészítőjét (állvány, szűrő, lencsék), a fényforrások helyes használatát (lámpa, vaku, napfényterelés), a képkivágások és képtorzítások módozatait, valamint a képrögztést követő képkinyerési és archiválási technikákat.

Ennek tükrében megállapíthatjuk, hogy a tűzvizsgálati képrögztéshez nem ajánlott a legolcsóbb és legegyszerűbb készüléket használni, és ebből adódóan a komolyabb eszközök kezelése nem könnyen sajátítható el.

4.2. Képrögztési módszerek:

A képrögztési módszerek lehetnek specifikus és hagyományos módszerek. A hagyományos módszereknél nem térek ki a képrögztő eszközök használatára és annak beállítására, csupán csak az egyszerű és mindenki által érthető képrögztési módszereket mutatom be. Első lépésként tekintsük át a specifikus módszereket:

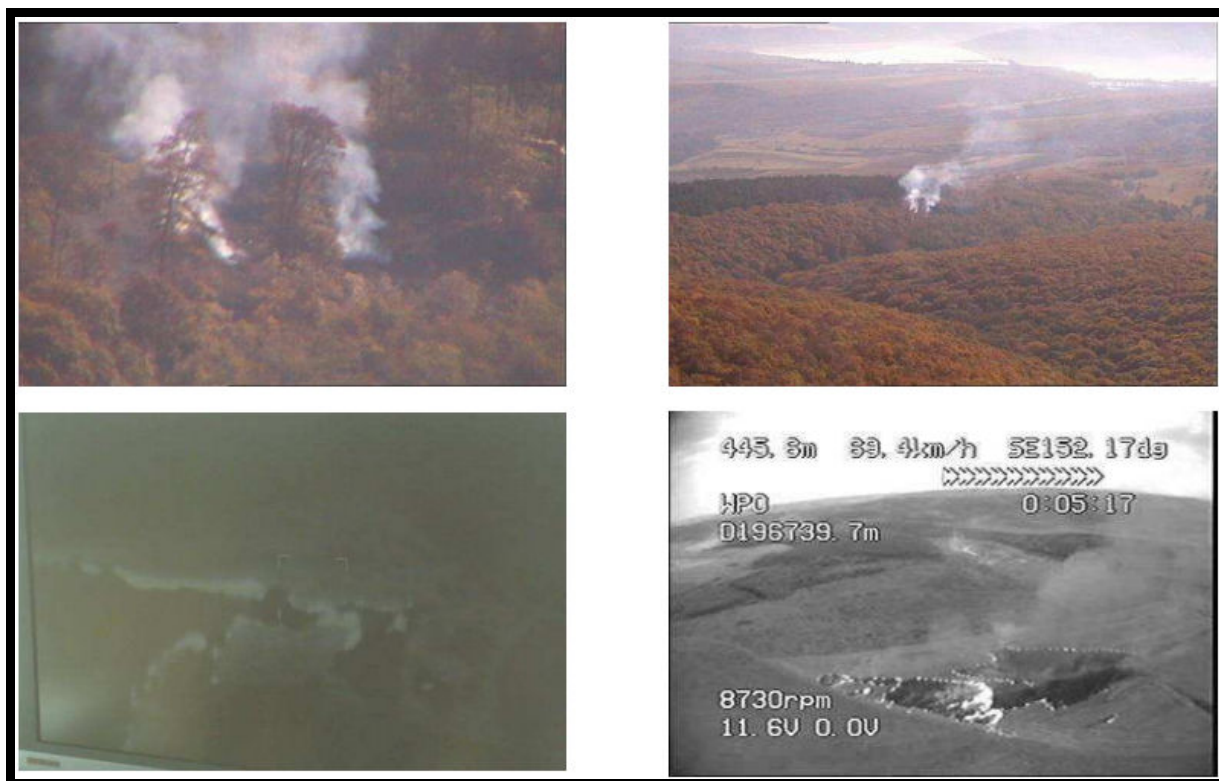
4.2.1. Specifikus képrögztési módszerek:

A specifikus módszerrel készült felvételek olyan képrögztő eszközökkel készülnek, amelyek elterjedése nem gyakori, egy adott feladatra készültek, ebből adódóan csak korlátozott területen lehet használni, beszerzési és előállítási költségük magas, kezelésükhöz magas szintű képzés szükséges.

Infravörös képrögztő: Szemünk a naptól érkező különböző hullámhosszú elektromágneses sugárzások igen kis tartományát képes csak érzékelni. A 400 nanométer - általunk kéknek látott - és 780 nm közé eső fénytartományt látjuk, holott a

környezetünkben található tárgyak a 780 nm feletti sugarak igen nagy részét visszaverik. Az infravörös felvételek elkészítéséhez infravörös szűrő szükséges, hogy a szemünk által látható fény ne jusson be az objektívbe. Az infravörös fotók felhasználási területei: hamisítások felderítése, visszaváltható palackok gépi azonosítása, archeológiai és igazságügyi vizsgálatok, alkatrészek vizsgálata, orvosi és diagnosztikai felhasználás, megfigyelés és felderítés, infrakapuk, fotocellák. [17]

Hőkamerával felszerelt pilóta nélküli repülőgép: Az erdőtűz felderítése, kiterjedése, terjedési iránya gyors és pontos meghatározása szempontjából elengedhetetlen egy kamerával és lehetőség szerint hőkamerával felszerelt PNR, vagyis pilóta nélküli repülőgép alkalmazása, amely valós idejű képeket sugároz a tűzoltásvezető részére. (8. sz. ábra) Vannak olyan érzékelővel ellátott PNR-ek is, amelyek a már eloltott, de még parázsló góckokról nyújtanak információt. Az első PNR-eket, melyek átalakított modellgépek voltak, a Szendrői Tűzoltóparancsnokságon helyezték készenlétbe 2006.-ban. Éles bevetésükre nem került sor, és az önkormányzat „nem kötelezően ellátandó feladat”-ként, az év októberétől a gépek működtetését nem támogatta.[8] [18]

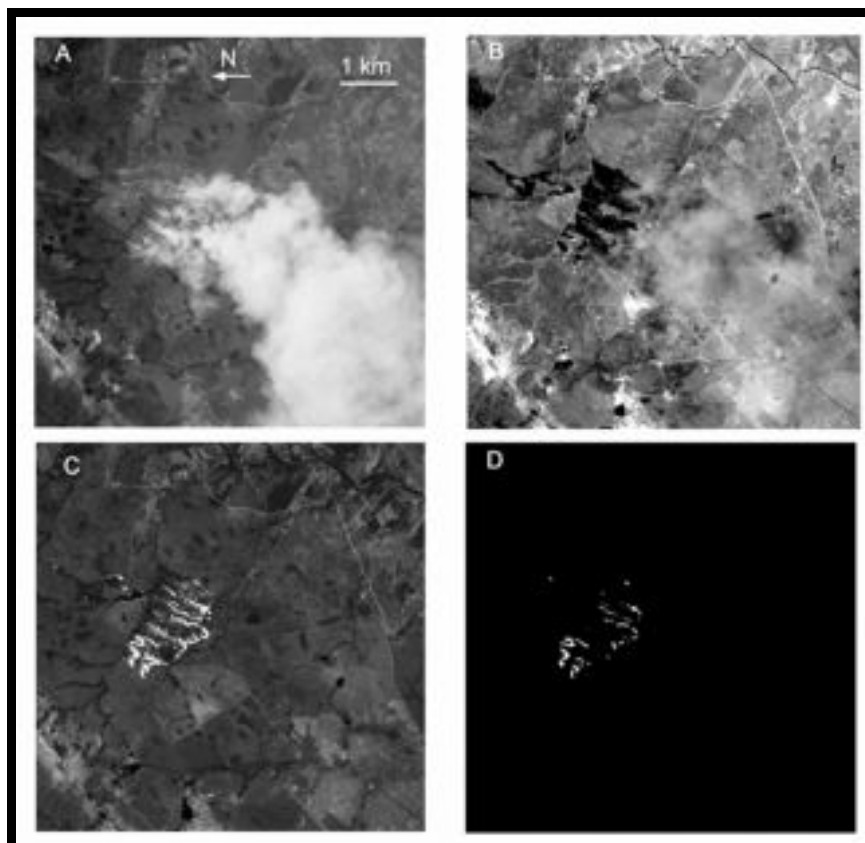


8. sz. ábra. PNR-ről készített felvételek

Készítette: Dr. Restás Ágoston, 2012, Forrás: *A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése, valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra*

Erdőtüzek távérzékelése: Tűzvonal feltérképezése termikus WASP (Wildfire Airborne Sensor Program) és a WASP-Lite érzékelőkkel. Az 9. sz. ábrán láthatjuk a termikus tűzjelzést különböző színképi változatokban: Tűzjelző (A = normál, B = rövidhullámú IR-, C = középhullámú-IR, D = hosszúhullámú-IR).

Valós idejű tűzértékelés úgy működik, hogy a repülőgépről rögzített normál, rövidhullámú, középhullámú és hosszúhullámú infravörös felvételek valós időben láthatóak, aminek megfelelően hatékonyabb beavatkozás végezhető.[8] [19]



9. sz. ábra. Tűzjelzést különböző színképi változatokban

Készítette: ismeretlen, 2012 (Forrás: <http://ipler.cis.rit.edu/>)

Lytro (light-field) fényképezőgép: a fénykép a tér kétdimenziós sík vetülete, a valóság egy szelete, amit a fotós választ ki élességállítással, rekeszállítással (manuális vagy automatikus). A fény-tér fényképezőgép ezzel szemben nemcsak a tér egy adott szeletének éles képét rögzíti, hanem a teljes több dimenziós teret. Nincs szükség élességállításra, mert azt a fotón utólag bárhová állíthatjuk, kiemelve és élesítve hol az egyik, hol a másik részletet. A gépet a Stanford Egyetem kutatói készítették.[8] [20]

Egy ilyen minőségű készülék legjobban a tűzvizsgálat során lenne használható, hiszen EGYETLEN fénykép tartalmazza az egész helyszínt, és a vizsgálatot végző személy a hozzátartozó szoftver segítségével utólag állíthat élességet a kép bármely pontjára!

Endoszkóp kamera: Nehezen hozzáférhető helyek vizsgálatára alkalmas a hajlékony, vízálló szondával felszerelt kamera, mely beépített 2,4"-os LCD monitorral van ellátva. Nagy fényerejű LED világítása 1,5 méteres éjszakai látóképességet biztosít. Több típusa van, laptop-hoz kapcsolva képrögzésre is alkalmas.[8] [21]

4.2.2. Hagyományos képrögzési módszerek:

A hagyományos képrögzési módszereket a felvételek képkivágása és képrögzési sebesség alapján határoztam meg. A bonyolult és nehezen elsajátítható módszereket azért nem célszerű a tűzvizsgálati képrögzésnél alkalmazni, mert elsajátításuk időigényes és olyan eszközöket és feltételeket követelnek meg, amelyek nem biztosíthatóak egy tűzvizsgálati helyszínen. Laborkörülmények között, amelyekre a felkészülési idő hosszabb és a képrögzési feltételek ideálisak, viszont jól alkalmazhatók.



10. sz. ábra Kodály Köröndi tűz, oltás közben

Készítette: Csepregi Csilla, 2014, Forrás: Saját archívum

Felvétel készítésének sürgőssége: bizonyos esetekben a tűzvizsgálati helyszínen a kárfelszámolást követően változik, állapota folyamatosan és gyors ütemben romlik, az eredményes nyomrögzés az idő múlásával csökken. Az ilyen gyorsan változó helyszíneken a tűzvizsgálat aprólékos munkálatainak kivitelezése nem célravezető, helyette az azonnali nyomrögzítést és bizonyítási eljárást kell alkalmazni, amivel a

képrögzítés is felgyorsul, a céltudatos és irányított felvételkedzés helyett, gyors és átfogó képrögzítésre kerül sor. Ilyen gyors képrögzítésre a legmegfelelőbb a sorozatkép nagy felbontásban és a teljes területről. A videofelvétel készítése is célszerű ebben az esetben, hiszen a mozgókép egy másodperc alatt 24-50 képkockát is képes készíteni gyengébb megvilágítás mellett, továbbá a képkészítés folyamatos és ezáltal gyorsabb.

A normál ütemben végrehajtott felvételkedzést a következő szempontok alapján csoportosítottam. A kép mérete (képkivágás) alapján megkülönböztetünk távoli, közeli és részletes képkivágási módszert. A képkivágás annyit jelent, hogy egy azon tárgyról milyen távolságról és/vagy milyen objektívvel, milyen nagyítással készítjük el a felvételt.

A távoli képrögzítést (panorámafotó, totál) akkor alkalmazzuk, ha egy eseményt vagy témát úgy akarunk megörökíteni, hogy az a környezetével együtt látható, beazonosítható és összefüggésbe hozható, felismerhető jelzésekkel, tárgyakkal vagy szomszédos épületekkel, ilyen felvétel lehet, pl. amikor egy utcanévtábla, vagy felismerhető közterülettel együtt készül el a felvétel. (10. sz. ábra) Az ilyen fotókat a legkönnyebb elkészíteni, a legtöbb objektív fényérzékenysége a széles képkivágás esetén a legjobb. Nagy felbontású kép esetén könnyen nagyíthatóak és a képkivágás egy adott témára való kiemelése, „megvágása” is megoldható.

Ide sorolható egy helyszín körbefotózása is, hiszen egy képre nem fér rá a teljes helyszín az elrendezés és a képrögzítő objektíve miatt. A körbefotózást szinte majdnem minden esetben érdemes alkalmazni, a helyszín elrendezése és a későbbi tűzvizsgálati munkáknál sokat segíthet (jelentésnél).



11. sz. ábra Közeli fotó egy kemencéről

Készítette: Csepregi Csilla, 2014, Forrás: Saját archívum

A következő képrögzítési módszer a **közeli képrögzítés**, amely középpontjában egy a tűzvizsgálatot segítő esemény vagy bizonyíték áll. A közeli képeket két módszerrel készíthetjük el, vagy fizikálisan közelebb megyünk a helyszínen, vagy ha ez nem megoldható, akkor a képrögzítő eszköz optikájának állításával (zoom), esetleg cseréjével. A közeli képrögzítést akkor alkalmazzák, ha a helyszíni szemle alkalmával olyan nyomot, bizonyítékot találnak a szakemberek, amely közvetlenül vagy közvetve elősegítheti a tűzvizsgálat eredményességét. Továbbá akkor lehet jelentősége, ha egy kárhelyszínen bontási munkálatokat kell elvégezni, és az érintet területet, rögzíteni kell későbbi eljárás, vagy bizonyítás végett. (11. sz. ábra)

Az utolsó képkivágás a **részletes képrögzítési** módszer. Ezt akkor alkalmazzák, ha a tűzvizsgálatkor olyan bizonyító erejű nyomot találtak, amely fontos lehet az ügyben. (12. sz. ábra) A részletes kép szintén ráközelítéssel (zoom) vagy objektívcserével készíthető el. A kép elkészítéséhez többnyire külső fényforrást, vakut vagy lámpát kell alkalmazni. A kép bemozdulásának és ezáltal elmosódásának elkerülése végett érdemes háromlábú állványt alkalmazni. A részletes kép készítése esetén érdemes a közeli vagy távoli módszert is alkalmazni, és fokozatos ráközelítéssel és többszöri képkészítéssel kapcsolatot teremteni a helyszín és a részletes kép között. A részletes képrögzítéshez tartozik továbbá az úgynevezett makró képkészítés is, amely segítségével a milliméteres tárgyak lefotózására nyílik lehetőség.



12. sz. ábra Részletes fotó egy elszenesedett gerendáról
Készítette: Csepregi Csilla, 2014, Forrás: Saját archívum

Összegzés

Az „**Tűzvizsgálati képrögzés**” című szakdolgozatomban a szervezetnél eltöltött 18 év vonulós tapasztalatait, a Videó-csoportnál eltöltött 13 év alatt megszerzett ismereteimet és a Magyar Operatőrök Társaságánál megszerzett HD-technikus és filmgyártási szakalkalmazott szakmai képzésen tanultakat, valamint a NKE főiskolai tanulmányaim alatt összegyűjtött ismereteimet foglaltam össze.

A szakdolgozatom segítséget nyújthat a tűzvizsgálatot végző szakemberek számára, valamint jó alapot adhat a terület további kutatásához. A pályamunkámban bizonyítottam, hogy a tűzvizsgálatot végző szakembereknek szüksége van olyan képanyagokra, amelyek segítségével gyorsabban és szakszerűbben találják meg a tűz keletkezésének okait és bizonyítékait. A képrögzés módszertanának és technikájának elsajátításához összegyűjtöttem és rendszereztem a képrögzéssel kapcsolatos elméleteket és fogalmakat, beillesztettem azokat a tűzvizsgálati folyamatokba, ahol elengedhetetlen a vizuális információ. Rendszereztem azokat az elveket, elvárásokat, amelyek ismerete és betartása elengedhetetlen feltétel a szakszerű és eredményes tűzvizsgálathoz. Bebizonyítottam a képrögzés fontosságát a tűz keletkezése és terjedése megállapításának bizonyításához, valamint megalkottam a tűzvizsgálati képrögzés módszertanát.

A jelen dolgozatom újabb fejezete az eddigi kutatásom alatt kidolgozott és publikált, az **„Álló- és mozgóképrögzés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái”** című szakdolgozatomnak és az **„Álló- és mozgóképrögzés jelentősége kár- és tüzeseteknél”** című pályamunkámnak.

A kidolgozó témával kapcsolatos jövőbeni szándékai

Dolgozatom kellő alapot biztosíthat a tűzvizsgálatot végző szakemberek, a tűzvizsgálatot elsajátítani szándékozó kollégák számára. A terület további kutatása esetén célszerű lenne, mind a középiskolai, mind az egyetemi oktatásban külön foglalkozni a tűzvizsgálati képrögzés alapjaival és módszertanával. Az elméleti ismereteken túl, szükség lenne gyakorlati képzésre is, ahol olyan új módszereket is ki lehetne dolgozni, melyek elősegítenék a terület fejlődését.

Célszerű lenne további kutatást folytatni a speciális képrögző eszközök területén, mint pl. az infra vagy hőképes rendszerek, a képi információelemzés

módszerei és eszközei, valamint a képrögzítési eljárások, például távolsági tűzfelderítő módszerek vagy füstben látó kamerák.

Továbbá kutatást lehetne végezni az olyan technikai újdonságok talaján, amelyek tisztán fotótechnikai területen jelennek meg. Külföldi tapasztalatok és módszerek segítségével képrögzítő eszközök fejlesztését lehetne elindítani hazánkban, amelyben a szakmai tudásomat, felkészültségemet, tapasztalataimat felhasználva szívesen részt vennék, a megfelelő eszközök kiválasztására javaslatot tennék, valamint szerepet vállalnék a jövőbeni tűzoltási és tűzvizsgálati képzésben.

„Mindenki néz, de nem biztos, hogy lát is.” André Kertész [22]



13. sz. ábra, 1970-es Bostoni tűz

Készítette: Roland Oxton (Forrás: <http://stanleyformanphotos.com>, letöltés: 2012.10.06.)

Felhasznált irodalom:

- Bartha Iván, Fentor László: *A tűzvizsgálat alapjai*, Budapest, 2006, Fővárosi Tűzoltóparancsnokság,
- Nagy László Zoltán: *A tűzvizsgálat taktikája*, Budapest, 2010, Fővárosi Tűzoltóparancsnokság,
- Robert Caputo, Peter K. Burian: *Fotó iskola*, Budapest, 2002, Geographia Kiadó, ISBN 963-862-423-X
- Kolta Magdolna Tőry Klára: *a fotográfia története*, Budapest, 2007, Digitálfotó Kft., ISBN 978-963-06-2277-6
- Michael Freeman: *A digitális fényképezés kézikönyve*, Budapest, 2010, GABO Könyvkiadó, ISBN 978-963-689-372-9
- Dr. Restás Ágoston: *A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése, valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra. Doktori (Ph.D.) értekezés*, Budapest, 2008., ZMNE
- Ambrus András: *Nagyfelbontású digitális légifelvételek elemzése*, Budapest, 2011, Eötvös Loránd Tudományegyetem,
- Kincses Károly: *Hogyan (ne) bánjunk (el) régi fényképeinkkel?*, Budapest, 2000, Magyar Fotográfiai Múzeum, ISBN 963-8383-194
- Csepregi Csilla: *A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban*. 2010. Forrás: a szerzőtől, Budapest, 2010, Szent István Egyetem
- Walter Schild: *Videofelvételek készítése és utómunkálatai, Szakdolgozat* Budapest, 2000, Cer Kiadó, ISBN 963-9003-82-4
- Murai László: *Álló- és mozgóképrögzítés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái, OTDK szakdolgozat*, Budapest, 2013 NKE, Műszaki Katonai Közlöny XXIII., ISSN 2063-4986

Felhasznált jogszabályok:

- A módosított 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól
- Az 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről az a tűzoltóságról

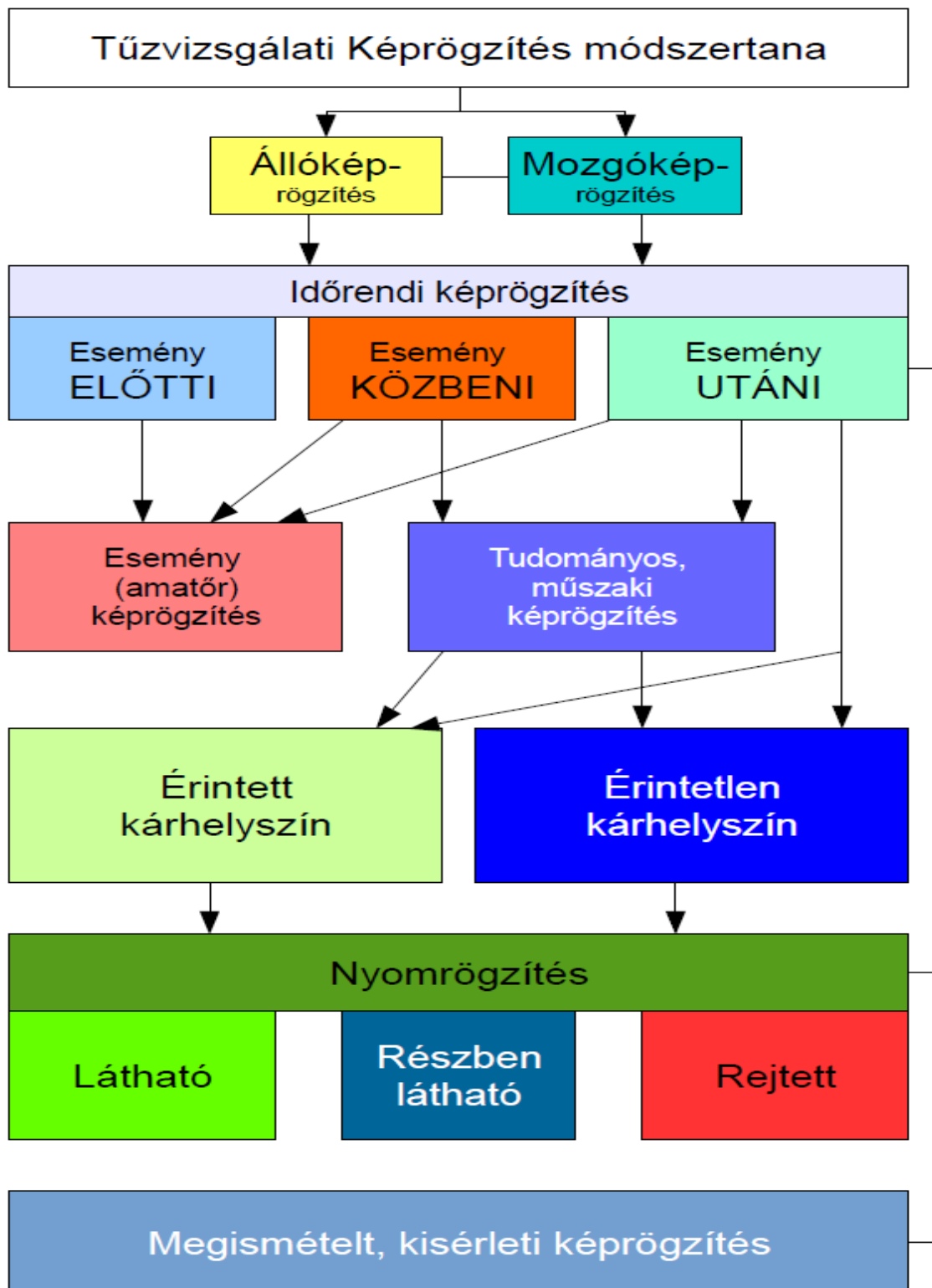
- Az 1990. évi XCIII. törvény az illetékről
- A módosított 261/2009. (XI. 26.) Kormány rendelet a tűzvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervezetekről és tűzvédelmi hatósági tevékenység részletes szabályairól
- 180/2005. (IX. 9.) Kormány rendelet a közigazgatási hatósági eljárásban a személyes költségmentesség megállapításáról
- A módosított 116/1996. (VIII. 24.) Kormány rendelet a tűzvédelmi bírságról
- A módosított 12/2007. (IV. 25) ÖTM rendelet a tüzesetek vizsgálatára vonatkozó szabályokról
- A 11/2007. (IV. 25) ÖTM rendelet a hivatásos önkormányzati tűzoltóságok illetékességi területéről
- A 9/2008. (II. 22.) ÖTM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ)
- 1999. évi LXXVI. törvény a szerzői jogról

Irodalomjegyzék:

- [1] Robert Capa: *Idézetek*, Forrás: http://www.citatum.hu/szerzo/Robert_Capa, (letöltés ideje: 2012. 09. 15.)
- [2] Robert Caputo, Peter K. Burian: *Fotó iskola*, Budapest, 2002, Geographia Kiadó, 6. p., ISBN 963-862-423-X
- [3] Szűcs Gábor, *A tetőfedés rövid története*, , Forrás: <http://varosfigyelo.hu/#!/felulnezet/cikkek/78-a-tetofedes-rovid-tortenete>, (letöltés: 2015.04.30.)
- [4] Ikvai Nándor: *Vác Története*, Szentendre 1983, Pest megyei Múzeumok Igazgatósága, 179. p., ISSN 0133-3046
- [5] Kolta Magdolna Tóry Klára: *A fotográfia története*, Budapest, 2007, Digitálfotó Kft., 50.-114. p., ISBN 978-963-06-2277-6
- [6] Wikipédia: *Fotográfia története*,
Forrás: http://hu.wikipedia.org/wiki/A_fotografia_tortenete , (letöltés ideje: 2012. 09. 15.)
- [7] Lánglovagok, *Budaházi László ny. tű. Törzsszázalós*
Forrás: http://www.langlovagok.hu/gyaszelentes/76_budahazi-laszlo-ny-tu-torzsszaszlos (letöltés: 2015-05-02)
- [8] Murai László, *Az álló- és mozgóképrögzítés elméleti és gyakorlati kérdései a katasztrófavédelem területén*, Szakdolgozat, NKE 2013,
- [9] Kincses Károly: *Hogyan (ne) bánjunk (el) régi fényképeinkkel?*, Budapest, 2000, Magyar Fotográfiai Múzeum, 12. p., ISBN 963-8383-194
- [10] Scientific Photography: *photographic journeys into the unknown!*, Forrás: <http://belfold.ma.hu/tart/rcikk/a/0/86825/1> , (letöltés ideje: 2012.09.16.)
- [11] Tűzvizsgálati eljárás lefolytatásának és a tüzeseti hatósági bizonyítvány kiadásának szabályai, *Katasztrófavédelem*, Budapest, 2015,
Forrás: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szakmai_tuzvizsgalat_index (letöltés: 2015.04.30.)
- [12] Bartha Iván, Fentor László: *A tűzvizsgálat alapjai*, Budapest, 2006, Fővárosi Tűzoltóparancsnokság, 33.p.
- [13] Csepregi Csilla: *A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban*. 2010. Forrás: a szerzőtől, Budapest, 2010, Szent István Egyetem
- [14] National Fire Protection Association: *Vizsgálati eljárások*, Fordítás: Promatt Elektronika Forrás: http://www.electromuller.hu/letoltesek/NFPA921_2.pdf (letöltés: 2015.03.12.)
- [15] Michael Freeman: *A digitális fényképezés kézikönyve*, Budapest, 2010, GABO Könyvkiadó, 42.-

43. p., ISBN 978-963-689-372-9
- [16] Török György: *Infravörös fotózás*. 2004. Forrás: <http://www.greenfoto.hu/index.php?menu=8&item=49> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [17] Wikipedia: King's Cross fire, Forrás: http://en.wikipedia.org/wiki/King's_Cross_fire, (letöltés: 2015.04.30.)
- [18] Dr. Restás Ágoston: *A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése, valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra. 70-74. p.* 2008. Forrás: www.vedelem.hu/letoltes/szakdolgozat/szak39.pdf (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [19] Rochester Institute of Technology: *Fire detection and response*. 2008. Forrás: <http://ipler.cis.rit.edu/fire> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [20] Petur: *Lytro (light-field) fényképezőgép*. 2012. Forrás: http://pixinfo.com/cikkek/lytro_light-field_camera (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [21] Demandy: *Videó Endoszkóp 3,5 zoll monitorral*. 2011. Forrás: <http://demandy.hu/index.php/xenon-1/endoszkop/video-endoszkop-3-5-zoll-monitorral.html/> (letöltés ideje: 2012. 09. 15.)
- [22] Oraveczpeter.blog: Fotós idézetek, 2015, (letöltés: 2015.03.12.)
- [23] Bartha Iván, Fentor László: *A tűzvizsgálat alapjai*, Budapest, 2006, Fővárosi Tűzoltóparancsnokság, (letöltés: 2015.01.12.) 44-45.p.
- [24] Nagy László Zoltán: *A tűzvizsgálat taktikája*, Budapest, 2010, Fővárosi Tűzoltóparancsnokság, (letöltés: 2015.01.12.) p. 26

1. melléklet



Tűzvizsgálati képrögzés módszertana

Készítette: szerző, 2015, Forrás: Saját archívum