

**ÁLLÓ-, ÉS MOZGÓKÉPRÖGZÍTÉS  
JELENTŐSÉGE KÁR-, ÉS TŰZESETEKNÉL**

**Szerző: Murai László tű. ftőrm.  
Katasztrófavédelmi díj  
Tűzvédelem szakterület**

---

**„A tűzoltó nem azért rohan be az égő házba,  
mert rettenthetetlen, hanem mert az elhivatottsága erősebb a félelménél.”**  
*John C. Maxwell*



*1. sz. ábra. Boston Firefighter Mike King yelling for help at a Boston Fire, 1970s.*  
Készítette: Roland Oxton (Forrás: <http://stanleyformanphotos.com/news>, letöltés: 2012.10.06.)

---

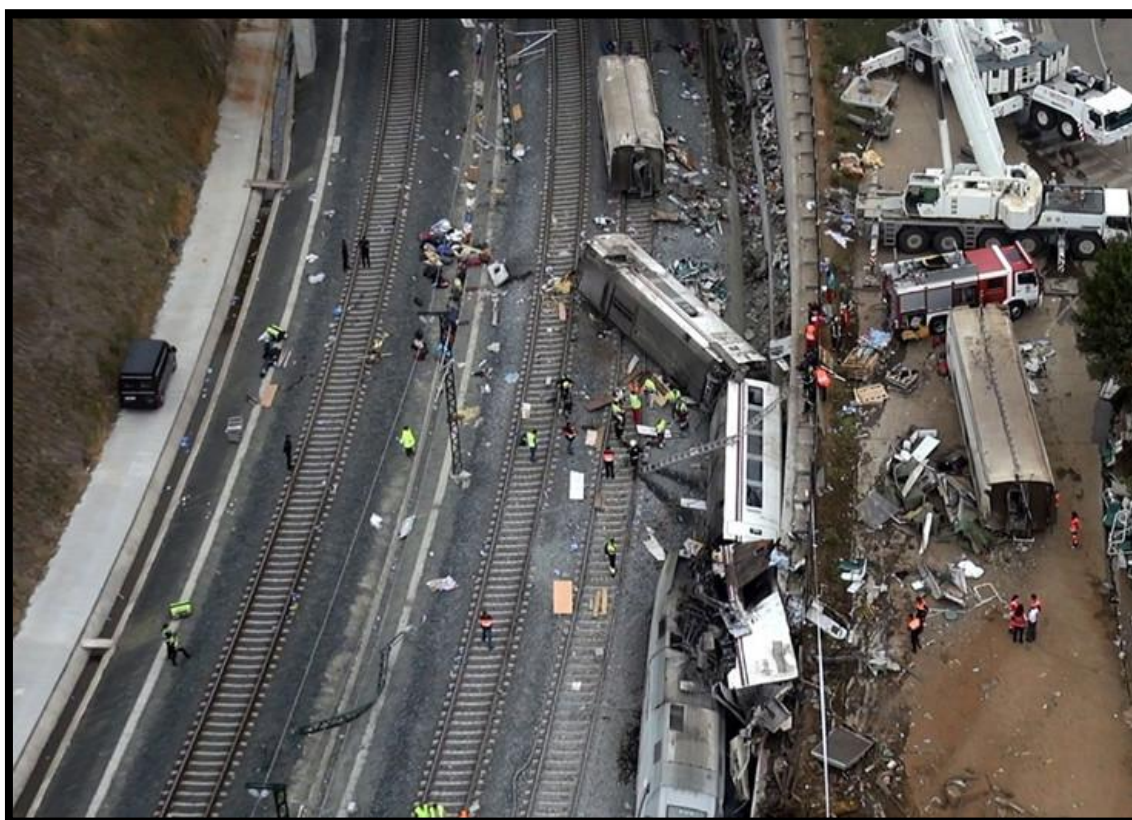
# Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK.....	3
BEVEZETŐ .....	4
TÉMAVÁLASZTÁSOM INDOKA .....	5
A TÉMÁVAL KAPCSOLATOS HIPOTÉZISEK .....	6
A FELDOLGOZÁS CÉLKITŰZÉSEI.....	6
A CÉLKITŰZÉSEK ELÉRÉSÉHEZ ALKALMAZOTT FELDOLGOZÁSI, KUTATÁSI MÓDSZEREK .....	7
1.1. A KATASZTRÓFAVÉDELEM KÉPRÖGZÍTŐ ÉS FELVÉTELEKET BIRTOKLÓ SZERVEZETEI.....	8
1.1.1. Katasztrófavédelmi Oktatási Központ (KOK) .....	8
1.1.2. Magyar Katasztrófavédelmi Múzeum.....	8
1.1.3. Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság (FKI) .....	9
1.1.4. Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE).....	9
1.1.5. Katasztrófavédelmi Kutatóintézet (KKI) .....	10
1.2. KÉPI INFORMÁCIÓT HASZNÁLÓ SZERVEZETEK A KATASZTRÓFAVÉDELEMNÉL.....	10
1.3. A KÉPRÖGZÍTÉSI TERÜLETEK A KATASZTRÓFAVÉDELEMNÉL .....	11
1.3.1. Beavatkozás .....	11
1.3.2. Megelőzés .....	12
1.3.3. Bizonyítás .....	13
1.3.4. Elemzés .....	13
1.3.4.1. Tűzvizsgálat .....	13
1.3.5. Oktatás .....	14
1.3.6. Kommunikáció, PR.....	15
1.3.7. Dokumentálás .....	16
1.4. JAVASLAT A KÉPRÖGZÍTÉSI MÓDSZEREKRE A KÁRESETI TERÜLETEN .....	16
1.5. A FEJEZET ÖSSZEGZÉSE .....	17
2. KÉPRÖGZÍTÉSI ELJÁRÁSOK RENDSZERE, ARCHIVÁLÁS ÉS TECHNIKAI ÚJDONSÁGOK .....	19
2.1. KÉPRÖGZÍTÉSI ELJÁRÁSOK .....	19
2.1.1. Eseményfotózás .....	19
2.1.2. A tudományos, műszaki képrögztítés.....	19
2.1.3. A mozgóképes képrögztítési eljárás .....	20
2.2. KÉPRÖGZÍTÉSI ESZKÖZÖK, HASZNÁLATUK, ARCHIVÁLÁS.....	20
2.2.1. Infravörös fényképezés .....	20
2.2.2. Pilóta nélküli repülőgépek .....	21
2.2.3. Erdőtűzek távérzékelése.....	21
2.3. KISMÉRETŰ KAMERÁK.....	22
2.3.1. Amerikai sisakkamera .....	22
2.3.2. “Vezeték nélküli kamera a győri tűzoltók sisakján”.....	22
2.4. FELDERÍTŐ KÉPRÖGZÍTŐK.....	22
2.4.1. Robotok használata a mentés során.....	22
2.4.2. Endoszkóp kamera .....	23
2.5. A FEJEZET ÖSSZEGZÉSE .....	23
3. ÖSSZEGZÉS.....	24
3.1. FEJEZETENKÉNTI ÖSSZEGZÉS.....	24
3.2. A KIDOLGOZÓ TÉMÁVAL KAPCSOLATOS JÖVŐBENI SZÁNDÉKAI .....	25
FELHASZNÁLT IRODALOM:.....	26
FELHASZNÁLT JOGSZABÁLYOK:.....	26
IRODALOMJEGYZÉK:.....	26

---

## Bevezető

Napjainkban a tűzoltók munkája, például egy épületben zajló tűzoltás, vagy egy baleset felszámolása a legtöbb esetben a nagy nyilvánosság előtt zajlik, hiszen a szirénázó tűzoltóautók, a villogó lámpák, a füst és a láng már messziről odavonzzák a kíváncsi embereket. A legtöbb kíváncsiskodó zsebében ott lapul legalább egy olyan elektronikai eszköz, mellyel fényképet, vagy videót lehet készíteni. A huszonegyedik század szinte minden területére betört az audiovizuális forradalom. A napjainkban gyártott multimédiás készülékek mindegyike képes állóképet, mozgóképet és vagy hangot rögzíteni. Az így készült fotókat és videókat pillanatok alatt közzéteszik a közösségi oldalakon, sokszor a hivatalos újságíróknál is gyorsabban, és részletesebb beszámolókkal ellátva. A szemtanúk látványos felvételei ezzel egy időben a videó-megosztó oldalakon is megjelennek. Nem ritka az sem, ha a tragédia pillanatát megörökítő videofelvétel kerül elő, és azt az összes hírcsatorna főműsor időben levetíti. Ilyen videofelvételt tettek közzé a Spanyolországban 2013. július 24-én történt vonatszerencsétlenségről, ahol egy ipari kamera rögzítette kisiklás pillanatát (2. sz. ábra).



2. sz. ábra. Légi felvétel a spanyol vonatbaleset helyszínéről. Készítette: MTI/AP  
(Forrás: [http://hvg.hu/nagyitas/20130725\\_Legifelvétel\\_vonatbaleset\\_spanyolorszag](http://hvg.hu/nagyitas/20130725_Legifelvétel_vonatbaleset_spanyolorszag) letöltés: 2013.09.02.)

---

A háborúk mellett a katasztrófák, és a nagyobb káresetek szinte minden esetben nagyfokú sajtóérdeklődésre adnak okot. A mai technikáknak köszönhetően a felvételeket a rögzítést követően azonnal, vagy akár élő, egyenes adásban meg tudják jeleníteni a médiában. Ennek ellenére azonban a legtöbb álló- vagy mozgókép a tűzoltó szakemberek számára használhatatlan a felvétel elkészítésének módja, vagy a felvétel minősége, és szakmai szempontok szerinti értékelhetetlensége miatt.

Vannak olyan kár- és tüzesetek, ahol a közvélemény érdeklődésre tartana számot, de a sajtó munkatársa a veszély, vagy a helyszín megközelíthetlensége miatt nem tud felvételeket készíteni. Ebben az esetben előfordulhat az is, hogy a felvételeket kizárólag olyan eszközök igénybevételével lehet elkészíteni, amelyek segítenek abban, hogy a kialakult helyzet ne romoljon tovább, például robbanásveszély esetén, valamint ha a felvétel kizárólagosan a megfelelő védőruházat és védőfelszerelés használatával, és szakmai-technikai tudás birtokában készíthető el. A mentésben résztvevő irányító parancsnokok szintén igényelnék a felvételeket, hogy azokat helyben, vagy a későbbiekben, elemzés és tapasztalatszerzés céljából felhasználhassák. Egy-egy felvétel a káresetek felszámolása során hasznos információkkal szolgálhat, vagy a későbbi tűzvizsgálatnál akár perdöntő bizonyítékot is tartalmazhat.

A fentiekből adódik, hogy a tűzoltók munkáját az események megörökítésének lehetőségét nem célszerű másokra bízni, hanem a szakmához is értő fotóssal kell elkészíttetni. E két tudás (tűzoltás és fotográfia) kapcsolódásával olyan eredmények születhetnek, amelyek a szervezet munkáját megkönnyítik, továbbá nem rombolják a szakma jóhírét egy nem megfelelő fotó kikerülésével.

Az eddig leírtak birtokában felmerül a kérdés, hogy vannak-e olyan szakemberek, akik e két terület ismereteit ötvözni tudják, illetve melyek azok az alapvető ismeretek, amelyek a fent említett célok megvalósítását segítik.

### ***Témaválasztásom indoka***

Napjaink kár- és tüzeseteinek dömpingjében olyan átfogó és hatékony képrögzítési rendszerre lenne szükség, amely lehetővé teszi, hogy korszerű technológiákkal segítsük a káresetek hatékony kezelését. A kellő fotográfiai szakértelemhez megfelelő minőségű oktatás, a hatékonysághoz szakmai tájékozottság és tudás, valamint gyakorlat kell. Másrészt a mentési szakemberek képzéséhez is szükség van olyan archív anyagokra (egy jól elkészített fotó, vagy

---

egy valós káresetről készített videofelvétel formájában), amelyek segítségével gyorsabban és mélyebben sajátíthatják el a megelőzés és a mentés alapvető 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 is, hogy 1999-től videó-, és fotóoperatőrként dolgoztam a Tűzoltóság Országos Parancsnokságánál, később pedig a jogutód szervezetnél tevékenykedtem ezen a területen, és az itt felgyülemlett tapasztalataim elemzésével hozzájárulhatok a téma árnyalásához, rendszerezéséhez. A tizenhárom év alatt közel kétezer nagyobb jelentőségű káresetnél készített fotó- vagy videofelvétel olyan gyakorlati tapasztalatokkal gazdagított, amelyek segítségével következtetéseket tudok levonni a témában.

Témaválasztásom indokaként említeném meg, hogy kevés az olyan rendszerező anyag, amely összképet ad a képrögzítés kárfelszámolások során való alkalmazásának szabályairól, módjairól.

#### ***A témával kapcsolatos hipotézisek***

- Feltételezem, hogy a képrögzítés fejlődése ugrásszerű az elmúlt időszakban, és ennek a tűz- és káresetek során történő fotózásra és dokumentálásra is hatása van.
- Feltételezem, hogy mind a megelőző, mind a mentő, továbbá a helyreállítást szolgáló feladatok során szükség van a szakértelemmel készített vizuális anyagokra.
- Feltételezem, hogy a tűzoltási területnek is hasznos lehet, ha olyan szakemberekkel rendelkezik, akik ismerik a mentési folyamatot, és képesek a jelenleg is folyamatosan fejlődő képrögzítési technikákat megismerni, alkalmazni, valamint az elkészült képi információkat feldolgozni, archiválni, elemezni és értékelni.
- Feltételezem továbbá, hogy a tűzoltóság és külső személyek, cégek által rögzített álló- és mozgókép elemzése és értékelése elősegítheti a tűzoltó szakma és ennek hatására a katasztrófavédelmi szervezet munkáját.

#### ***A feldolgozás célkitűzései***

A dolgozat elkészítése során a témával kapcsolatos kutatásaim és megfigyeléseim elsősorban a képrögzítés módszertanára és a kár- és tüzesetekhez kapcsolódó feladatainak azon területei vizsgálatára irányultak, amelyek hasznosítani képesek a vizuális információt. A kidolgozás

---

során a következő kutatási célkitűzéseket határoztam meg:

- Kutatom a képrögzítés módszertanát és elméletét.
- Megvizsgálom a tűzoltói kár- és tüzesetek azon feladatait és területeit, ahol a vizuális információt felhasználhatják.
- Megvizsgálom, a katasztrófavédelelnél jelenleg kialakult képrögzítési eljárásokat, azok területeit, technikáját, dokumentálásának módját.
- Javaslatot teszek a helyes és hasznosítható képrögzítési 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 fotográfia területén fellelhető szakirodalmat, területeket és stílusokat, a médiánál alkalmazott módszereket és technikákat,
- a különböző területek igényeinek tükrében elemeztem és értékelttem az elmúlt tizenöt év Tűzoltóság Videó-csoportja által készített fotókat, videofilmeket,
- kísérleteket végeztem a káreseti képrögzítések alkalmával a különböző felvételi eljárások és technikák területén,
- és konzultációt folytattam a fotográfia területén dolgozókkal, feldolgozva a kapott információkat.

Az írásműben bizonyos területeket, mint például a fotótechnika, vagy a vizuális információ felhasználásának kérdéseit csak érintőlegesen dolgoztam fel, hiszen erről számtalan korábbi tanulmány szól. A dolgozat nem tartalmazza az általános fotográfiával kapcsolatos szakmai fogásokat és eljárásokat, a képrögzítés fejlődését, a fotózási eszközökről és módszerekről valamint a képrögzítési eljárásait, irányzatait, területeit és technikáit. Ezekkel a témákkal bővebben foglalkozom a korábban megírt *„Álló- és mozgóképrögzítés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái”* című szakdolgozatomban.

---

## 1. A Katasztrófavédelem szervezetei és a képrögzítés módszerei

Ebben a fejezetben felsorolom azon katasztrófavédelmi területeket, ahol a fotókat és videofilmeket tárolják, rögzítését végzik. Összegyűjtöm a katasztrófavédelem azon területeit, amelynél felhasználnak, vagy felhasználhatnak képi információkat.

A katasztrófavédelmi feladatokat vizsgálom olyan szempontból, hogy melyek azok a területek, amelyeknél a kép- és videó-anyagok hasznosak lehetnek, és hatékonyságukat növelhetik.

### 1.1. A katasztrófavédelem képrögzítő és felvételeket birtokló szervezetei

A katasztrófavédelmi munka során működik fotó- és videofelvétel-készítés. Ebben a részben felsorolom azokat a szervezeti egységeket, ahol fényképeket és videofelvételt készítenek, archiválnak, vagy azokat tárolják, megőrzik.

#### 1.1.1. *Katasztrófavédelmi Oktatási Központ (KOK)*

Az egyik fontos szervezeti elem, ahol az oktatáshoz használnak képanyagot, a KOK. A KOK-on jelenleg is működik egy videostúdió, ahol a technikus a következő feladatokat végzi:

- kezeli a stúdiót, a tanárok igényei szerint biztosítja a zárláncú televízió demonstrációs filmek bejátszását,
- kezeli a színházterem technikai berendezéseit,
- biztosítja rendezvények, gyakorlatok alkalmával a videó- és fényképfelvételek készítését, valamint azokat archiválja. [1]

#### 1.1.2. *Magyar Katasztrófavédelmi Múzeum*

A másik szervezeti egység, ahol tárolnak szakmai kép- és videó-anyagokat, a Katasztrófavédelmi Múzeum.

A múzeum **közel 100.000 db fényképpel rendelkezik**, a fotók többsége a múzeumi tárgyfotókról, kiállításról, valamint régi dokumentumokról, érmékről és plakátokról készült. Kisebbik részét képezik a régi fényképek, amelyek között sok fotó megtalálható a tüzesetektől a műszaki mentésekig, tűzoltó járművektől a tűzoltó eszközökig, tűzjelző berendezéstől a laktanyáig, tűzoltó rendezvényektől a gyakorlatokig, tűzoltó találmányoktól az újításokig. [2]

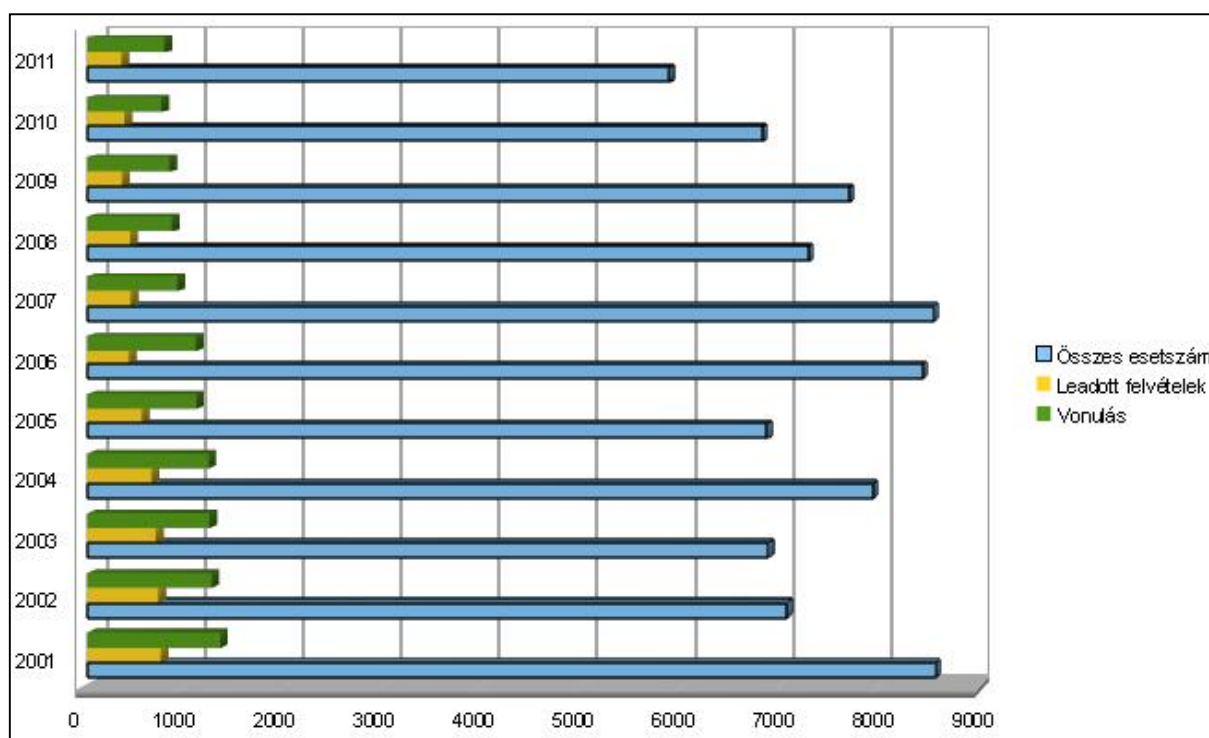


### 1.1.3. Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság (FKI)

A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Hivatalának irányításával működik a **FKI Videó-csoport**. Feladata a káresetek fotózása és videózása. A Videó-csoport vonulási területe a fővárosba kerüléssel Pest megyére korlátozódott, kivéve, ha nagyobb jelentőségű országos káresemény történt. Ilyenkor a fővárosból is vonuló szerek mellett, riasztották a Videó-csoportot is. (3. 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.

3. sz. ábra. 2001-2011 közötti Videó-csoport vonulásai



Készítette: szerző Forrás: saját archívum

### 1.1.4. Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE)

A katasztrófavédelmi tevékenységet segítő szervezetek között a képrögzítés szempontjából fontos egyesület az RSOE.

Az RSOE tevékenységei: IT rendszerek fejlesztése és üzemeltetése; viharjelző rendszerek fejlesztése és üzemeltetése; folyami információs szolgáltatások fejlesztése és üzemeltetése; projektmenedzsment és PR; kommunikáció. Esetleges igény esetén rendkívüli eseményeknél képi- és hanganyagok elkészítésére, archiválására, kódolására, vágott filmek készítésére is

---

vállalkoznak. Profiljukba tartozik filmes és fotós felvételek, hírfeltöltés, grafika, szakmai oktató anyagok, videoklipek készítése, folyamatos készenlét, technikai segítségnyújtás adása is. [3]

### **1.1.5. Katasztrófavédelmi Kutatóintézet (KKI)**

Az intézet minőségellenőrző vizsgálatai során fénykép- és videofelvétel is készül. A fényképeket digitális kamerával készítik, a fotókat a minősítői bizonyítványhoz csatolják, illetve a szöveg közé illesztik. A videókat egy vízálló tokozású Videó-8-as kamerával készítik, ami a kísérletek alatt is képes felvételeket készíteni. [4]

## **1.2. Képi információt használó szervezetek a katasztrófavédelelemnél**

A képeket készítő és tároló szervezeti egységek mellett fontos megismernünk a felhasználók és alkalmazók körét. Ebben a fejezetben összegyűjtöttem azokat a szervezeteket, osztályokat, ahol a fénykép- és videofelvétel elengedhetetlen a feladatok végrehajtásában, illetve elősegíthetik a mindennapi munkát.

A nagyobb volumenű káreseteknél készült fényképeket és videofelvételeket számos terület használhatja fel, például munkavédelmi előírások betartásának ellenőrzése végett vagy tűzvizsgálati célból, de ide sorolhatjuk a beavatkozás-elemzést is. Természetesen külön kell választani az olyan esetről készült képanyagokat, ahol vizsgálatot kezdeményeztek, legyen az akár belső vagy büntetőjogi eljárás. Ezeknél az eseteknél a hivatalosan kikért felvételeket használják fel a vizsgálat folyamán, ilyenkor a szerzői jogok betartásával lehet csak felhasználni a felvételeket. Tehát egy tévétársaság operátora által készített videofelvételt a katasztrófavédelem természetesen nem használja más célra, mint vizsgálatra. A szervezeten belül készített felvételek a katasztrófavédelem tulajdonát képezik.

A szervezet oktatási intézményei igénylik a legtöbb képi információt, hiszen az oktatás és előadás nem képzelhető el prezentáció nélkül. A hazai káreseti videókon kívül külföldi eseményeket is bemutatnak valamelyik videó-megosztó portálról. Az ilyen videók minősége alacsony felbontású és lényegi információt ritkán hordoznak.

A képzésen túl az egészségügy, foglalkozás-egészségügy területén is használnak képi anyagokat, ilyen például a tűzoltóknak levetített napi esetekből összevágott rövidfilm.

A hatósági terület is alkalmazhat fényképet, illetve videót. Egy épület engedélyezési eljárása alatt, például beépített oltóberendezéseket vagy füstelvezetést kell ellenőrizni. Bizonyos kiemelt létesítményeknél a berendezést szimulált körülmények között ki kell próbálni, amiről

---

videofelvétel készül.

A fent vázolt rendszereken túl a szakmai újságokat is meg kell említeni, hiszen a Védelem és Katasztrófavédelem folyóiratok számos káreseti és egyéb eseményről készült fényképet használnak fel, illetve saját képeket is készítenek. A nyomtatott változaton kívül az Interneten is közzétesznek cikkeket és fotókat egyaránt.

Végül a kommunikációs igényeket említeném meg. A szervezet központi, területi és helyi egységeinek munkájáról, kitüntetésekről, sport és egyéb rendezvényeiről, káresetekről, eszköz és jármű átadásáról fotók készülnek, amit a belső hálózatra vagy a hivatalos weboldalakra, valamint a hírlevelekben is közzétesznek. A katasztrófavédelmi munkáról készített fényképeket a helyi médiában is megjelentetik egyes igazgatóságok.

### **1.3. A képrögzítési területek a katasztrófavédelemnél**

Korábban ismertettem azokat a szervezeti egységeket, amelyek hasznosíthatják a képeket, itt olyan területeket vázolok fel, amelyeknél hasznos lehet a képrögzítés. A területek meghatározásához az egyes munkafolyamatokat vettem alapul. A szakmai pályafutásom alatt kipróbált és alkalmazott módszerek alapján, valamint a kutatásaim által fellelt ötletekből alakítottam ki a kereteket. A legtöbb képrögzítési terület felvételei sok esetben egyfajta módszerrel és technikával készülnek, csak az utómunkálatok során válnak el egymástól. Ebben a fejezetben csak a képrögzítés szemszögéből vizsgálódom, technikáit a későbbi fejezetekben tárgyalom.

#### **1.3.1. Beavatkozás**

Azért a beavatkozás területével kezdem a felsorolást, mert ezen a területen számtalan megoldás és felhasználási módszer lehetséges. A beavatkozáson készített felvételt fel lehet használni azonnal, mondjuk rádióhullámon továbbított képi információként, illetve késleltetve, például egy műveletirányító központban levetített képanyagként. Segítheti a beavatkozást végzőt, mint látás-kiegészítő eszköz, vagy segítséget nyújthat a felderítésben, például tűzfészek meghatározásnál.

A beavatkozás során készített felvételek lehetnek ember által mozgatott és kezelt képrögzítő kamera vagy fényképezőgép, és lehet járműre vagy egyéb műtárgyra szerelt képrögzítő eszköz. Az ember által mozgatott képrögzítő eszközök lehetnek kézi és egyéb rögzített berendezések, például sisak-kamera. A kézi kamerák lehetnek eseményt rögzítő berendezések, céljuk a káreseti utasítások és beavatkozások rögzítése, valamint a felderítést elősegítő berendezések, ilyen például a hő-kamera, a mini-kamera vagy az éjjellátó kamerák. Egyes

---

típusoknál a berendezések nem képesek a látott képet rögzíteni, hanem csak kijelzőjükön jelenik meg valós időben. Hazánkban a legtöbb hő-kamera ilyen típusú.

A járműre szerelhető képrögzítő eszközök lehetnek földi, vízi, légi járműre szerelt kamerák. A járműveket vagy távirányítással működtetik, vagy ember vezeti. A képet a berendezés vagy továbbküldi egy fix pontnak, ahol rögzítik, vagy megjelenítik (pl. WiFi-s felderítő modellrepülő), vagy a felvett képeket a járműben rögzítik, és csak a visszaérkezést követően lehet azokat megtekinteni. Hazai kísérletek és tanulmányok azt bizonyítják, hogy a pilóta nélküli repülőgépek, például az Unmanned Aerial Vehicle – UAV képesek olyan képeket küldeni a beavatkozást végző kárhely-parancsnoknak, hogy a felvételtől meg lehet állapítani a káreset helyét, kiterjedését, megközelíthetőségét, a káresemény súlyosságát, mértékét, az időjárási tényezők változását, speciális kamerák esetén például a tűz fészket, a tűz terjedését, beizzások helyét. [5] Létezik egy olyan képkalkáló eszköz, amely a felderítő repülő által felvett képből 3D-s térképet képes készíteni.

A beavatkozáson használatos képrögzítő eszköznek minden esetben meg kell felelnie a szigorú biztonsági előírásoknak, képesnek kell lennie a különböző veszélyes helyszíneken történő biztonságos működésre, például robbanás biztosnak kell lennie.

Beavatkozási képrögzítési terület tehát az éppen zajló káreset felszámolásához plusz információt biztosító, minden álló- és mozgókép-megjelenítő-, rögzítő és képtovábbító eszközzel készített felvétel.

### ***1.3.2. Megelőzés***

Képrögzítésre a megelőzési területen elsősorban bizonyítási célból kerül sor. Készülhetnek összehasonlító felvételek is, ami annyit jelent, hogy egy létesítményről vagy védműről időszakosan fényképeket készítenek, az így elkészült fotókat egy program segítségével egymás után lejátszzák, aminek következtében az elváltozások és egyéb emberi beavatkozások láthatóvá válnak, például egy gátszakasz vagy töltés megcsúszásának nyomai.

A létesítményekben telepített berendezések próbáinál is elengedhetetlen a felvételkészítés. A 2-es Metró vonalán füstelszívó ventilátorokat telepítettek. A beüzemelés előtti főpróbán magam is jelen voltam. Az egyik állomás peronján nagyteljesítményű füstgépekkel sűrű füstöt hoztak létre, majd kamerával rögzíteni kellett a füst eloszlását ventilátor bekapcsolása nélkül, majd annak működtetése közben.

A megelőzéshez sorolhatjuk az ellenőrzéseken készített felvételkészítést is. Az iparbiztonsági ellenőrzések során előforduló szabálytalanságokról minden esetben jegyzőkönyv készül. A jegyzőkönyv kiegészítéséhez fényképet csatolnak, illetve ha a szabálytalanság cselekvéssel

---

összefügg, akkor videó is készülhet. Az ilyen jellegű felvételek a megelőzési képrögzítés területén kívül a bizonyítási területhez is tartoznak.

### ***1.3.3. Bizonyítás***

Az elkészült felvételeket bizonyításra is fel lehet használni. A bizonyítás jelentősége napjainkban egyre nagyobb. Vállalatok milliókat költenek egy káresemény felelőseinek megtalálására. Emberéletet követelő katasztrófák esetén a felállított vizsgálóbizottságok minden bizonyítékot megvizsgálják és elemeznek. Az olyan felvételek, melyek nem bizonyítás céljából készültek sok esetben megnehezítik a vizsgálatot. Több országban a viták elkerülése végett minden megkülönböztetett jelzéssel ellátott járműbe fedélzeti kamerát szerelnek. A kamera képén folyamatosan látható a dátum és az idő, valamint a jármű azonosítója. Ennek a kamerának a felvétele nemcsak bizonyíték, hanem a felvett anyagok összehasonlításával és elemzésével a vezetéstechnika és a beavatkozás hatékonyságát lehet növelni. Például a vonulási útvonalak összehasonlításával rövidebb vonulási utakat lehet kijelölni, vagy segítséget nyújthat a közlekedésben résztvevők viselkedésének elemzésében, új szabályok meghozatalában.

### ***1.3.4. Elemzés***

A képi információk feldolgozásához és értelmezéséhez szakavatott és szakirányú elemzőkre van szükség. Az elemző szakember egy adott szakterületen szerzett tapasztalatai és szaktudása alapján képes részkövetkeztetéseket levonni. A képi információk tartalmi elemzéséhez bizonyos képelemzési szakértelemre is szükség van. Ismerni kell az adott fénykép vagy videó képrögzítésének paramétereit. Nem mindegy hogy egy fotót 5 méterről, vagy 50 méterről készítettek, vagy a videokamerán volt-e éjjellátó üzemmód, vagy csak a képerősítés volt bekapcsolva. Ezeknek az információknak fontos szerepük is lehet. Egy fotó adataiból például ki lehet számolni a tárgy távolságát vagy elhelyezkedése szögét, de ehhez ismerni kell az objektív tulajdonságait és adatait. A digitális korszaknak köszönhetően a fontosabb információk eltárolódnak a fénykép adatai közé, amit meta-adatnak hívunk. Hasonlóan a digitális videokamera felvételén is egyéb információk tárolódnak, például a timecode, vagyis a számláló, a dátum és az idő, komolyabb kameráknál a rekeszérték, zársebesség vagy a képerősítési adatok.

Az elemzés egy olyan összetett folyamat, amelyet csak tapasztalati úton és a gyakorlati alkalmazással párhuzamosan lehet megtanulni.

#### ***1.3.4.1. Tűzvizsgálat***

A tűzvizsgálati képrögzítés részben a bizonyítási, részben az elemzési területhez tartozik. „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.” [6]*

A korábbi negatívfilmes fotózási technika és 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 fényképezésnek összhangban kell lennie 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 helyszín azonosítása, a tűzterjedés, a bizonyítékok szempontjából fontos. [32]

### **1.3.5. Oktatás**

Az oktatás az a terület, amelyhez közel minden katasztrófavédelmi és ahhoz kapcsolódó képi információ felhasználható. A káreseteken és gyakorlatokon készült képek, a kísérleteken és ellenőrzéseken készített felvételek, a megelőzés és bizonyítás alkalmával rögzített fotók, videók, mind hasznosak lehetnek az oktatásban és a tűzoltók mindennapos kiképzése során. A fényképeket iskolai jegyzetekben és prezentációkon, a videókat előadásokon és vizsgálatokon használják fel tanárok, egyetemi oktatók. A képi információk másik nagy felhasználói csoportja az oktatásban a hallgatói csoport, hiszen a diplomamunkák, szakdolgozatok elkészítése során képek tucatjait használják fel, amik egyrészt külső forrásból származnak,

---

másrészt saját maguk készítik el a hallgatók. Az oktatási terület része a publikálás is. A szaklapokban megjelenő cikkekhez fotók, illusztrációk tartoznak.

Ennek tükrében megállapíthatjuk, hogy a képi információ a katasztrófavédelmi munka minden területén hasznos lehet.

### **1.3.6. Kommunikáció, PR**

A káresetekről készített képek, videók mindig is vezető hírként kerülnek a híradókba és újságokba. A tűz- és káresetek hírértékét a nagyszámú áldozat és a pusztítás emeli. A világméretű katasztrófákról valósidejű képeket sugároznak a televíziók, és videók milliót osztják meg az Interneten a túlélők, esetleges szemtanúk és a téma iránt érdeklődők. A felvételeken sok esetben csak a katasztrófa következményei és pusztítása látható. Az esemény „lecsengését” követően a média figyelme a kárfelszámolást végzőkre irányul. A lakosság kíváncsi, hogy a mentésért felelős szervek megfelelően látták/látják-e el a munkájukat.

*„Legyen bár fegyverének neve: objektív, a jó hírkatona soha, semmilyen körülmények között nem tagadja meg a megrendelő elvárásait, az ideológiai vagy a kereskedelmi érdekek diktálta parancsot, akkor ugyanis éhen halna. „A társadalomnak minden pillanatban van valamiféle önmagáról alkotott képe, és ha a fotográfus azt nem úgy látja, kétlem, hogy az ő képe kinyomtatásra kerüljön /.../ a társadalom valóban hű, gátlás nélküli mesterkéletlen képe abban az adott pillanatban nem kerülhet nyomtatásba...”*

*„...Naponta találkozunk az erőszak képeivel, a fotó mégsem segít, hogy megértsük az erőszakot, nem segít, hogy szembenézzünk azzal. Az erőszak fényképei az establishmentet szolgálják.” Az idézett sorokat 1977-ben New Yorkban írta Les Levine, A fényképezőgép mint gumibot című írásában. (Dokumentum 2. katalógus-újság, 1980, Bán András fordítása)” [7]*

E sorok is bizonyítják, hogy ez a munka milyen árnyalt, milyen körültekintést igényel ahhoz, hogy sem a károsultakra, sem a mentőszervezetekre ne vessen rossz fényt.

Bizonyos káresetek a média számára nem elérhetőek, mert fizikálisan megközelíthetetlen helyen találhatóak, vagy a hatóságok megtiltják a területre történő bejutást, felvételkészítést. Ezért fontos, hogy a katasztrófavédelem képes legyen a médiaigényeket kielégíteni, mert ha a média nem kap információt, „kreál” magának, ha nincs képi anyaga, készít másról, esetleg olyat, ami image romboló hatású a szervezet számára.

Egy kiváló PR példa az USA-ból: *“Néhány kisebb megszakítást leszámítva idén júniusban immáron 111 éve világít folyamatosan a világ legidősebb, működő villanykörteje. A szénszálas izzó eredetileg 60 wattos volt, de ma már csupán 4 waton működik egy kaliforniai város, Livermore egyik tűzoltóállomásán. A villanykörte az évek során hatalmas hírnévre tett szert,*

---

*és a város nevezetességévé vált. Bekerült a Guinness rekordok könyvébe, saját honlapja van, történelmi társaság alakult köré, továbbá a rajongók és érdeklődők állandóan figyelemmel kísérhetik sorsát, egy webkamera segítségével” [8]*

PR szempontból egy jól elkészített fotó több információt képes hordozni, mint egy oldal szöveg. A PR céllal készített fotó vagy videó például a katasztrófavédelem feladatának bemutatása, vagy a szervezet működésének felvázolása érdekében készül. A PR területe előre megtervezett képrögzítést igényel, vagy egyéb területről beszerzett fotók, videók kiválasztásával, feldolgozásával hozható létre egy PR célra megfelelő fotó vagy videó.

### **1.3.7. Dokumentálás**

Egy eseményről készített felvétel, képi információ nem minden esetben használható a fent említett területekhez, hiszen a készítés pillanatában nem ismert, hogy a sértett be fogja-e perelni a szervezetet, vagy például a hosszas tűzvizsgálat idegenkezűséget állapít-e meg, vagy a kórházba szállított sérült hónapok múlva tesz-e feljelentést. A felvételek jelentősége lehet, hogy csak évek múlva változik meg. Természetesen a dokumentálást bármely területen elkészített felvételnél meg kell ejteni. A felvételeknek kultúrtörténeti és szakmatörténeti értéke van. Ilyen értéket hordoz például a tűzoltóságnak adományozott csapatzászló átadásáról szóló 1942-es felvétel is, ami akkor napihírértékű volt, napjainkra viszont csak történeti értéke van. A Katasztrófavédelmi Múzeumban dokumentálják a képi információkat is. A negatívról indexképet készítenek, majd azt katalogizáló számmal látják el, a kisképeket albumba teszik, ami alapján visszakereshetőek. A megvásárlásra kiválasztott fotókat a negatívról készített szkenneléssel a kívánt méretre nagyítják, és adják át a megrendelőnek.

### **1.4. Javaslat a képrögzítési módszerekre a káreseti területen**

A képrögzítési módszereket a fenti elemzések és a kutatásaim során összegyűjtött fotótechnikai újdonságok és a katasztrófa-elhárításnál eddig alkalmazott képrögzítési technikák alapján állítottam össze. A képrögzítés módszereit a képrögzítési eljárások figyelmen kívül hagyásával alkottam meg. (4. sz. ábra)

A katasztrófavédelmi képrögzítés módszerét a következő csoportokra osztottam: **állóképrögzítés**, hétköznapi nyelven fénykép, fotó, valamint **mozgóképrögzítés** - film, vagy videó.

A képrögzítő módszerek a képrögzítő berendezés elhelyezkedése alapján lehetnek: **fix** képrögzítő eszközök, például oszlopra, vagy épületre szerelt eszköz, a **járműre**, gépjárműre, vízi, légi, egyéb járműre, például lánctalpas vagy modellautóra szerelt kamera, vagy fényképezőgép, vagy az **ember által hordott** védőeszközökre szerelt, például sisakra



rögzített kamera, valamint az **ember kezében tartott** képrögzítő vagy képmegjelenítő eszközök, például fényképezőgép vagy emberi testhez rögzített kameraállvány.

A képrögzítő eszközök vertikális, horizontális és/vagy térbeli mozgása szerinti módszerek a következők:

- a **mozgatható**, vagyis felvétel közben a képrögzítő berendezés képrögzítő lencsájének elmozdítása valamely irányba, illetve ráközelítése (zoomolása),
- vagy az **egyirányú rögzítés**, ahol a képrögzítő eszköz csak egy fix irányban képes rögzíteni, de a hordozóeszkővel együtt mozog, vagy fordul, például a repülővel együttfordul a felvevő is.

A képrögzítő eszközök képének továbbítása szerinti módszerek lehetnek olyan berendezések, amelyek **továbbküldik** a képet, pl. rádiófrekvencián vagy kábelen keresztül, vagy a **készülékben** rögzítik a képet, pl. memóriakártyára vagy szalagra, ezenkívül olyan készülék, eszköz, amely **csak megjeleníti** a felvételt, ilyen eszköz például a tűzoltóságokon lévő hő-kamera.



4. sz. ábra. Képrögzítés módszerei

Készítette: szerző Forrás: saját archívum

---

## 1.5. A fejezet összefoglalása

Képrögzítéssel foglalkozó szervezeti egységei között találhatunk az átalakulás előttről megmaradt szervezeti egységeket, csoportokat, valamint a 2010-ben új feladatot kapva csatlakozott RSOE-t.

Kutatásaim arra vezettek, hogy a felvételek felhasználhatósági körük szerint a szervezet életének szinte minden területén alkalmazhatóak, úgymint beavatkozás, megelőzés, bizonyítás, elemzés, oktatás, kommunikáció, PR, dokumentálás.

A fejezetben a képrögzítés módszertana, folyamata segítséget nyújt olyan területeken dolgozók számára, ahol képrögzítő berendezést használnak. Hasznos, ha technikai és képrögzítés-módszertani képzést tartanak azon szervezetek dolgozóinak, akiknek lehetőségük van a káresetek során álló- és mozgógépeket rögzíteni.

Rendszereztem káreseti szempontjai alapján a képrögzítők tulajdonságait. Arra a megállapításra jutottam, hogy ezeken a területeken nem minden esetben használják ki a képrögzítés adta lehetőségeket, holott elengedhetetlenek a beavatkozás, kárelhárítás, a kár és elhárítás vizsgálata, valamint az oktatás és dokumentálás során. Azon egységeknél viszont, ahol készítenek felvételeket, amatőr technika és alapszintű tudás vagy a nélkül készített nem kielégítő minőség a jellemző. Meglátásom szerint, a képfelhasználó szervezetek tekintetében megnőtt a felhasználási területek és igények száma. Sok képi információra tartanak igényt, mivel ezek nagyban segítik, és hatékonyabbá teszik az egységek munkáját. 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. Javasolom a felsorolt katasztrófavédelmi területeken felhasználható képrögzítés technikai és módszertani kutatását.

---

## 2. Képrögzítési eljárások rendszere, archiválás és technikai újdonságok

### 2.1. Képrögzítési eljárások

A fotózás-technikai kérdések vizsgálatát követően ki kell térnünk a képrögzítésre. Ebben a fejezetben átfogó rendszerezést végzek ebben a témában. A képrögzítési eljárásokat elméleti megközelítéssel csoportosítottam. Nem sorolom fel a különböző képrögzítési technikákat, anyagokat, filmeket és előhívási módszereket. Feltételezem, hogy a képrögzítés technikája adott. Különválasztanám az álló- és mozgóképes képrögzítési eljárásokat.

Az **állókép** felbontása és minősége a mozgóképhez viszonyítva sok esetben jobb a jobb felbontásnak köszönhetően, 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.

#### 2.1.1. Eseményfotózás

Az **eseményfotózás** minden tekintetben egyszerűbb a tudományos, műszaki fotografáláshoz képest. A minőségtől függetlenül majdnem minden elektronikai készülékkel lehet fényképet készíteni, telefon, mp3 lejátszó, pantop, laptop, netbook, tablet stb. A képek digitális formátumban tölthetők le a multimédiás készülékekről. A formátumok lehetnek tömörített formátumúak (jpg, png), illetve tömörítetlen formátumúak (raw, tif). A multimédiás készülékekhez digitális adathordozók is csatlakoztathatók, például flash kártya, pendrive. A memóriakártyákat legtöbbször számítógépes programokon keresztül töltjük le, szerkesztjük és mentjük. A képeket természetesen fotólaborokban elő is lehet hívatni, vagy ki is lehet nyomtatni az erre alkalmas nyomtatókkal. A digitálisan készült képeket külső adathordozókra lehet lementeni és archiválni. [9]

Az eseményfotózás területén egyre ritkábban használatos a klasszikus 35mm-es negatívra történő fényképezés. Ennek ellenére nem elhanyagolható képrögzítési eljárás, mert a negatívfilmes fényképezőgép képi felbontásával és minőségével azonos digitális fényképezőgép ára több millióra rúghat. A filmes eljárást abban az esetben szokták használni, ha az elkészült képből nagyméretű nagyítást szeretnének készíteni, például plakátot.

#### 2.1.2. A tudományos, műszaki képrögzítés

A tudományos, műszaki képrögzítési eljárás igen sokrétű és összetett. A technikai fejlődésnek köszönhetően a tudományos és műszaki fotózás során egyre inkább a digitális képrögzítést

---

használják, jellemzően a kor csúcstechnikájának felhasználásával. A kutatások során újabb, jobb módszereket és képrögzítési eljárásokat dolgoznak ki egy adott kísérlet vagy kutatási esemény megörökítése céljából. A tudományos képrögzítés másik jellemzője, hogy a képrögzítési eljárás minden esetben megbízható eljárás, és olyan technológiai módszereket használ, ami csak a kutatás területén fordul elő, ilyen a nagysebességű fényképezőgép vagy a Hubble űrteleszkóp is. A tudományos és műszaki képrögzítés területén számos nem digitális képrögzítési eljárás is megmaradt. A negatívfilmes eljárások közül kiemelném az Infravörös filmeket, ilyen film például a Kodak High Speed Infrared (HIE). Ezt a filmet 1930-as évek elejétől gyártják változatlan formában. A filmet azért gyártják az eredeti formában és minőségben, mert az USA haditengerészete és légierő szakemberei ezt a filmet már jól ismerik, és a kiértékelés oktatását is ezen végzik. [10]

### ***2.1.3. A mozgóképes képrögzítési eljárás***

A mozgóképes képrögzítési eljárás nagyban hasonlít az állóképes képrögzítéshez, csupán a felvett képanyag rögzítésében tér el. A videokamerák többsége szintén digitális képrögzítést alkalmaz. A filmes képrögzítés tudományos, műszaki területen kívül magas költsége miatt nem elterjedt. A digitális álló- és mozgókép-rögzítés technológiája közelít egymáshoz, annyira, hogy a mai professzionális digitális fényképezőgéppel készítenek mozgóképet is. Ez persze fordítva is igaz, hiszen a legtöbb digitális videokamerával fényképet is lehet készíteni.

## **2.2. Képrögzítési eszközök, használatuk, archiválás**

Ebben a fejezetben összegyűjtöm azon képrögzítési eszközöket, amelyek alkalmasak lehetnek a felmerülő igények tükrében a katasztrófavédelmi munka területeinél. Felállítok egy olyan rendszert, amely a képrögzítési eljárásokhoz, a legalkalmasabb technikai háttérrel biztosíthatja, valamint a felvételek archiválásának és visszakereshetőségének jelentőségét mutatom be.

### ***2.2.1. Infravörös fényképezés***

Szemünk a napból 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. Viszont a látható tartományban készített képekhez képest, az infravörös felvételeken ugyanazon tárgyak teljesen más képet adnak. 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. [11]

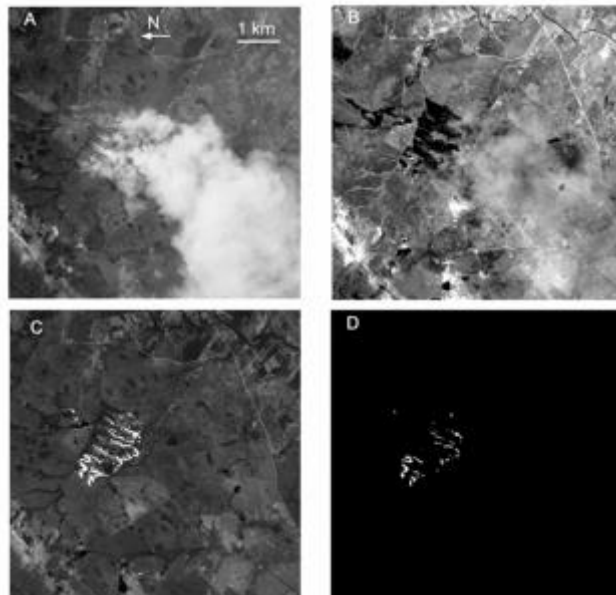
### 2.2.2. Pilóta nélküli repülőgépek

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. Vannak olyan érzékelővel ellátott PNR-ek is, amelyek a már eloltott, de még parázsló góccokról 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. [12]

### 2.2.3. Erdőtűzek távérzékelése

Tűzvonal feltérképezése termikus WASP (Wildfire Airborne Sensor Program) és a WASP-Lite érzékelőkkel. Az 5. sz. ábrán láthatjuk a termikus tűzjelzést különböző szinképi változatokban: Tűzjelző (A = normál, B = rövidhullámú IR-, C = középhullámú-IR, D = hosszuhullámú-IR. Valós idejű tűzértékelés úgy működik, hogy a repülőgépről rögzített normál, rövidhullámú, középhullámú és hosszuhullámú infravörös felvételek valós időben láthatóak, aminek megfelelően hatékonyabb beavatkozás végezhető. [13]

Hazánkban az erdőtűzek száma és nagysága nem indokolja az ilyen tűzfelderítő rendszer felállítását, de az ilyen jellegű képalkotás más területeken is hasznos lehet.



5. sz. ábra. Termikus tűzjelzés. Készítette: ismeretlen.

(Forrás: [http://ipler.cis.rit.edu/sites/ipler.cis.rit.edu/files/images/fire4.img\\_assist\\_custom.png](http://ipler.cis.rit.edu/sites/ipler.cis.rit.edu/files/images/fire4.img_assist_custom.png), letöltés: 2012.10.06.)

---

## **2.3. Kisméretű kamerák**

### ***2.3.1. Amerikai sisakkamera***

Amennyiben egy káreset kapcsán tűzvizsgálati eljárás indul, a sisakkamera használatával a tüzet már a kiérkezéstől megfigyelheti a vizsgáló, így használata igen nagy segítséget jelenthet, hiszen stressz, figyelmetlenség és egyéb más prioritások is akadályozhatják a tűzoltók pontos visszaemlékezését az eset körülményeire.

Káreset felszámolásakor a beavatkozó tűzoltót érő esetleges baleset vagy haláleset körülményei tisztázására is használható a sisakkamera felvétele. Ezen kívül számos előnye van a sisakkamera használatának, például a felvétel felhasználható beavatkozás-elemzés, oktatás, toborzás – nincsenek trükkök, igazi felvételeket lát a jelentkező, minőségbiztosítás, beavatkozások hatékonysága javítása, HAZMAT / veszélyes anyag események felderítése során.[14]

### ***2.3.2. “Vezeték nélküli kamera a győri tűzoltók sisakján”***

A győri tűzoltóság 2006 óta rendelkezik két WiFi rendszeren működő sisakkamerával, melyek a beavatkozás helyszínéről közvetítenek képeket a parancsnoki jármű számítógépe monitorjára, ami által a parancsnok közvetlen tájékoztatást nyer a kialakult helyzetről, megkönnyítve döntését, pontosabb, hatékonyabb beavatkozást tesz lehetővé. A tervezője szerint, amennyiben a próbaidőszak eredményesen zárul, a vezeték nélküli internetes hálózaton keresztül a parancsnokság híradóügyeletén is láthatóvá válna a sisakkamera által rögzített kép. Ennek feltétele a Győr belvárosának teljes lefedő, WiMAX-alapú (vezeték nélküli) hálózat. [15]

A 2006-ban kipróbált vezeték nélküli sisakkamera nem lett rendszerbe állítva a jogelőd Győr M.J.V. Hivatásos Önkormányzati Tűzoltóságán, mivel a működéséhez szükséges, megfelelő gyorsaságú és lefedettségű informatikai háttér nem került kiépítésre. [16]

## **2.4. Felderítő képrögzítők**

### ***2.4.1. Robotok használata a mentés során***

Olyan káreseteknél, ahol a mentés helyszíne valamilyen oknál fogva nem megközelíthető, a felderítést segítő bevetetők a robot, az UAV (Unmanned Aerial Vehicle) pilóta nélküli légi jármű. Felderítésekhez használják az elektromos meghajtású, giroszkópokkal és kamerával ellátott quadcoptert, a négyrotoros helikoptert, mely 100 méterre távolodhat el irányítójától. Kezeléséhez 1 fő pilótára és egy fő operátorra van szükség. Egyhuzamban 6-8 percet képes a levegőben maradni, autóval követhető, repülési magassága 0-50 méter,

---

sebessége 0-80 km/óra. Legújabb fejlesztésű gyártmánya szemüvegen keresztül, vizuális kapcsolat nélkül vezérelhető 150-200 méteres távolságig. A katonaság részére kifejlesztett pilóta nélküli repülőgépek ettől eltérő műszaki paraméterekkel és teljesítménnyel rendelkeznek. Földi felderítő társa az UGV (unmanned ground vehicle), a pilóta nélküli szárazföldi jármű, aminek szintén több típusa ismert, a felderítőktől egészen a vezető nélküli szárazföldi teherjárművekig. Felszerelésük a feladattípusuktól függ.

#### **2.4.2. 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, laphoz kapcsolva képrögzítésre is alkalmas. Használják gépjárműszervizek, alkatrészek rejtett hibáinak felkutatása, cső- és vízszelvény munkák, dugulás-elhárítás, elguruló tárgyak megtalálása, stb. során. [17]

#### **2.5. A fejezet összegzése**

Ebben a fejezetben kettéválasztottam a káreseti képrögzítési eljárásait, állóképrögzítésre, azon belül a tudományos, műszaki és eseményfotózásra, valamint mozgókép-rögzítési eljárásra. Bemutattam néhány képrögzítési eszközt, amely alkalmas lehetne a felmerülő igények tükrében a tűz és káresetek területeinél, valamint az olyan technikákat, amelyek a képrögzítési eljárásokhoz a legalkalmasabbak.

**Véleményem szerint** napjainkban megszámlálhatatlan technikai berendezés áll rendelkezésre. Ezeknek a berendezéseknek a felkutatásához és kikísérletezéséhez megfelelő háttérrel tudna biztosítani a Nemzeti Közszolgálati Egyetem, valamint a képrögzítést oktató szakiskolák, főiskolák bevonásával más intézmények is segíthetnék a kutatómunkát.

---

### 3. Összegzés

Az „*Álló- és mozgóképrögzítés jelentősége kár- és tüzeseteknél*” című dolgozatomban a szervezetnél eltöltött 15 év tapasztalatait, a Videó-csoportnál eltöltött tizenhárom év alatt megszerzett ismereteimet és a Magyar Operatőrök Társaságánál megszerzett HD-technikus és filmgyártási szakalkalmazott szakmai képzésen tanultakat, valamint a főiskolai tanulmányaim alatt összegyűjtött ismereteimet foglaltam össze. A dolgozat elkészítéséhez a XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Had- és Rendészettudományi Szekción III. helyezést elért „*Álló- és mozgóképrögzítés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái*” című szakdolgozatom nyújtott segítséget.

A dolgozatom bepillantást adhat a jelenkor tűzoltói számára a képrögzítés területének világába. A berendezéseket és technikákat nem mindennapi körülmények között kell használni, és nem mindennapi eseményeket kell megörökíteni. Az elkészített képanyagokat meg is kell örökíteni, tárolni kell, valamint adekvátan fel is kell tudni azokat használni.

#### 3.1. Fejezetenkénti összegzés

**Az első fejezetben** megvizsgáltam a katasztrófavédelem azon feladatait és területeit, ahol képrögzítést végeznek és/vagy tárolják azokat. Ezek alapján a vizsgált intézmények a következők: Katasztrófavédelmi Oktatási Központ (KOK), Magyar Katasztrófavédelmi Múzeum, Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság (FKI), Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE) és Katasztrófavédelmi Kutatóintézet (KKI). Felmértem továbbá azon védelmi területek feladatrendszerét és munkafolyamatait, amiknek keretében képi információt használhatnak fel egy katasztrófa alatt, s arra a megállapításra jutottam, hogy a védelmi rendszerben mind a központi, a területi és a helyi szervek munkáját, valamint a tájékoztatásban és az oktatásban résztvevő egységek munkáját megkönnyítheti a képanyagok felhasználása.

A vizsgálatban különválasztottam és rendszerbe szedtem a területeket, elkészítettem a képrögzítés módszertanát, mely szerint a következő képrögzítési területek kerültek meghatározásra: beavatkozás, megelőzés, bizonyítás, elemzés, azon belül a tűzvizsgálat, oktatás, kommunikáció, PR és a dokumentálás.

A képrögzítés módszertanának vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy a katasztrófavédelmi képrögzítéseket a következő csoportokra lehet osztani: rögzítés módja, képrögzítő elhelyezésének módja, a képrögzítő mozgásának módja, és a felvett képanyag



---

sorsának módja szerinti csoportokra.

**A második fejezetben** összegyűjtöttem azon képrögzítési eszközöket, amelyek alkalmasak lehetnek a felmerülő igények tükrében a káresetieknél, valamint azon technikákat, amelyek a képrögzítési eljárásokhoz a legalkalmasabbak. Ezek alapján bebizonyítottam, szükség lehet a kár- és tüzesetekhez kapcsolódó felvételek összegyűjtésére és elemzésére, valamint archiválása hatékonyságának további javítására. Napjainkban megszámlálhatatlan technikai berendezés áll rendelkezésre, mely alapján megállapítottam, hogy mind a képrögzítés technikai, mind a képrögzítés-eljárás módszertani fejlesztése elengedhetetlen a védelmi szférában.

### **3.2. A kidolgozó témával kapcsolatos jövőbeni szándékai**

Dolgozatom kellő alapot biztosít a káreseti képrögzítés kutatásának, hiszen bebizonyítottam, hogy olyan területeken, mint a felderítés vagy az elemzés, korlátlan technikai és módszertani lehetőség kínálkozik. A fotótechnika területe fejlődésének nyomon követéséhez olyan kutatómunkát kell végezni a jövőben, amely összegyűjti az eddigi kutatások eredményeit, kapcsolatot teremt olyan tudományos kutatást végző területekkel, amelyek eredményei és kutatásai elősegíthetik a képrögzítést rendkívüli helyzetekben.

Célszerű lenne kutatni a speciális képrögzítő eszközöket, mint pl. az infra vagy hő-képes rendszerek, továbbá mind a képrögzítés-módszertani, mind a képrögzítési eljárásokat, például távolsági tűzfelderítő módszerek vagy füstben látó kamerák, amelyek további segítséget nyújthatnak a védelmi rendszerben lévő szervezetek munkája során.

Továbbá kutatást lehetne végezni az olyan technikai újdonságok alapján, amelyek tisztán fotótechnikai területen jelennek meg. Szakmai tudásomat, felkészültségemet, tapasztalataimat felhasználva szívesen részt vennék a terület további kutatásában, a megfelelő eszközök kiválasztására javaslatot tennék, valamint szerepet vállalnék a jövőbeni tűzoltó-fotográfusok, videósok felkészítésében.

---

## Felhasznált irodalom:

- Murai László, *Álló- és mozgóképrögzítés a katasztrófavédelem területén, technikák, elvei, módszerei, a gyakorlatban történő megvalósítás lehetséges formái*, Budapest, 2013. április 16-18., XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Had- és Rendészettudományi Szekció
- Dr. Hornyacsek Júlia: *A települési védelmi képességek a katasztrófa-kihívások tükrében*, Budapest, 2011, „Biztonságunk érdekében” Oktatási- és Tanácsadó Tudományos Egyesület,
- Pável Györgyné Szegő Krisztina: *A haditudósítás fejlődése a XX. században, haditudósítók, médiumok, háborúk. Doktori (Ph.D.) értekezés*, Budapest, 2000, ZMEN
- 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
- Csepregi Csilla: *A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban*. 2010. Forrás: a szerzőtől, Budapest, 2010, Szent István Egyetem
- 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
- Walter Schild: *Videofelvételek készítése és utómunkálatai, Szakdolgozat* Budapest, 2000, Cer Kiadó, ISBN 963-9003-82-4
- Robert Caputo, Peter K. Burian: *Fotó iskola*, Budapest, 2002, Geographia Kiadó, ISBN 963-862-423-X
- Kolta Magdolna Tóry 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

## Felhasznált jogszabályok:

- Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.)
- 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról (2011. október 3.)
- 1999. évi LXXVI. törvény a szerzői jogról

## Irodalomjegyzék:

- [1] KOK: *Szervezet Működési Szabályzata*. Forrás: [http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document\\_25.pdf](http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document_25.pdf) (letöltés ideje: 2012. 10. 10.)
- [2] Berki Imre: *interjú*. 2012. (interjú ideje: 2012. 10. 12.)
- [3] RSOE: *RSOE 2012. évi cselekvési terve*. 2012. Forrás: [http://rsoe.hu/dl/egyesulet/cselekvesi\\_terv\\_2012.doc](http://rsoe.hu/dl/egyesulet/cselekvesi_terv_2012.doc) (letöltés ideje: 2012. 09. 15.)
- [4] Szabó Attila BM KKI: *Telefonos interjú*. 2012. (interjú ideje: 2012. 10. 18.)
- [5] Dr. Restás Ágoston: *A légi tűzoltás feltételrendszerének vizsgálata, elméleti alapjainak lefektetése*,

- 
- valamint gyakorlati lehetőségeinek kidolgozása, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra. 64-67. p. 2008. Forrás: [www.vedelem.hu/letoltes/szakdolgozat/szak39.pdf](http://www.vedelem.hu/letoltes/szakdolgozat/szak39.pdf) (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [6] Csepregi Csilla: *A tűz keletkezési helyének meghatározása, tűzvizsgálat a gyakorlatban*. 2010. Forrás: a szerzőtől, Budapest, 2010, Szent István Egyetem
- [7] Jokesz Antal: *A valóság visszavág*. 2004. Forrás: [http://fotomuveszet.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=351&Itemid=355](http://fotomuveszet.com/index.php?option=com_content&view=article&id=351&Itemid=355) (letöltés ideje: 2012. 09. 16.)
- [8] VL szaklap: *111 éves a világ legöregebb izzója*. 2012. Forrás: <http://www.villanyszaklap.hu/nyitolap/hireink/101-nepszeru/1812-111-eves-a-vilag-legoregebb-izzoja> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [9] Michael Freeman: *A digitális fényképezés kézikönyve*, Budapest, 2010, GABO Könyvkiadó, 42.-43. p., ISBN 978-963-689-372-9
- [10] Török György: *Infravörös fotózás*. 2004. Forrás: <http://www.greenfoto.hu/index.php?menu=8&item=49> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [11] Wikipédia: *Infravörös fényképezés*. 2010. Forrás: [http://hu.wikipedia.org/wiki/Infravörös\\_fényképezés](http://hu.wikipedia.org/wiki/Infravörös_fényképezés) (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [12] Dr. Restás Agoston: *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](http://www.vedelem.hu/letoltes/szakdolgozat/szak39.pdf) (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [13] Rochester Institute of Technology: *Fire detection and response*. 2008. Forrás: <http://ipler.cis.rit.edu/fire> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [14] Fire Cam: *Sisakkamera*. 2010. Forrás: <http://www.firevideo.net/> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [15] Kulcsár László: *Vezeték nélküli kamera a győri tűzoltók sisakján – segíti a bevetési parancsnokot a döntésben*. 2006. Forrás: <http://infovilag.hu/hir-7111-vezetek-nelkuli-kamera-gyori-tuzoltok.html> (letöltés ideje: 2012. 09. 17.)
- [16] Bognár László tűzoltó hadnagy, Győri HTP: *Telefonos interjú*. 2012. (interjú ideje: 2012. 10. 18.)
- [17] 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.)