

# Védelem KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE

2013. XX. évfolyam 1. szám



## Üzemi tűzoltójárművek – 2012



1

# FIRE ALARM



## Integral IP BX.

### Kompakt tűzjelzés IP technológiával.

3500 m hurokhossz akár 250 elemmel. TCP/IP protokoll csatlakozás mobil végkészülékekhez. Internet/intranet alkalmazások, európai minőség.

A biztonság új neve: Schrack Seconet.

SCHRACK SECONET KFT. • Biztonságtechnikai és kommunikációs rendszerek  
H-1119 Budapest • Fehérvári út 89-95. • Tel.: +36-1-464-4300 • budapest@schrack-seconet.hu

FIRE ALARM

[www.schrack-seconet.hu](http://www.schrack-seconet.hu)

**SCHRACK**  
S E C O N E T

2013. 20. évf. 1. szám

Szerkesztőbizottság:

Dr. Bánky Tamás PhD

Dr. Beda László PhD

Bérczi László

Prof. Dr. Bleszity János

Böhm Péter

Dr. Endrődi István PhD

Érces Ferenc

Heizler György főszerkesztő

Dr. Hoffmann Imre PhD

a szerkesztőbizottság elnöke

Kossa György

Dr. Papp Antal PhD

Dr. Takács Lajos Gábor PhD

Dr. Tóth Ferenc

Szerkesztőség:

Kaposvár, Somssich Pál u. 7.

7401 Pf. 71 tel.: BM 03-1-22712

Telefon: 82/413-339, 429-938

Telefax.: (82) 424-983

Tervezőszerkesztő:

Várnai Károly

Kiadó:

RSOE

1089 Budapest, Elnök u. 1.

Megrendelhető:

Baksáné Bognár Veronika

Tel.: 82-413-339

Fax: 82-424-983

Email: vedelem@katved.gov.hu

Felelős kiadó:

Dr. Bakondi György

országos katasztrófavédelmi

főigazgató

Nyomtatta:

Corvina Nyomda, Kaposvár

Felelős vezető:

Nagy József

Megjelenik kéthavonta

ISSN: 1218-2958

Előfizetési díj:

egy évre 4998 Ft (áfával)

## ÉVFORDULÓ

20 évesek lettünk..... 4

## TANULMÁNY

Tűzrendészet Magyarországon 1870-től napjainkig I.– 1870-1945 ..... 5

Tűzkárosodott vasbeton-szerkezetek roncsolásmentes vizsgálata..... 9

A biztonsági felvonók alkalmazási lehetőségei ..... 14

Zárt téri tüzek modelljei II. .... 19

## VISSZHANG

Mérnöki módszerek – a tűzszimuláció alkalmazásának korlátai ..... 23

## FÓKUSZBAN

Milyen tűzoltógépjárművek legyenek a jövőben?

– elkészült a középtávú fejlesztési program ..... 25

Fejlesztési koncepció – járművek felújítása és beszerzése ..... 29

## MÓDSZER

Robbanásveszélyes terek zónabesorolása (gázok/gőzök/ködök) I. .... 31

## KONFERENCIA

Szakmai konferenciák a 2013. év első félévében ..... 34

## TECHNIKA

Az Allrounder – egy alváz, több technika ..... 37

Új járművek a hazai üzemek védelmében ..... 41

## MEGELŐZÉS

Az ADR ellenőrzés fontosabb jellemzői Németországban ..... 43

A küszöbérték alatti üzemekkel kapcsolatos üzemeltetői

és hatósági feladatok ..... 45

## TÉNYKÉP

A veszélyes üzemek azonosítása hazánkban ..... 49

## TŰZOLTÁS – MŰSZAKI MENTÉS

Biztonságos beavatkozás gázvezetékek környezetében ..... 53

Gázvezeték-balesetek és a megelőzésük érdekében tett intézkedések ..... 56

## FÓRUM

Tervezői felelősség – hiánycikk a tűzvédelemben? III..... 58

OSID – Új dimenzió a füstérzékelésben ..... 61

## KUTATÁS

Extrém tesztkörülmények között a SKUM HotFoam (Tyco) rendszer..... 63



# 20 évesek lettünk

*Bár – az ismert dal szerint – nem csak a húszéveseké a világ, egy folyóirat életében ez mégis jelentős évforduló, különösen akkor, ha arra vállalkozott, hogy új impulzusokat és új hangot hozzon a szakmába.*

*Abból indultunk ki, hogy ennek a szakmának számos tudomány- és szakterület határvizein evezve kell megfogalmaznia feladata (küldetése) határait. Sőt, ezek a határok az új kihívások, új termékek, új biztonsági igények hatására egyre változnak. Ehhez kíván segítséget, néha ösztönzést adni a lap.*



*Arra törekszünk, hogy az egyes publikációk tudományos igényességgel, de közérthető stílusban dolgozzák fel a témát. A tudományos igényű megközelítést ugyanakkor gyakorlatközpontú szemléletmóddal párosítjuk, ami elősegíti egy szélesebb szakmai horizont kialakítását azoknak a bizonyos határterületeknek a bolygatásával. Mindezt olyan témaválasztással, amely a napi feladatok szakszerű megoldásában ad segítséget. Ezzel magasra tettük a mércét, néha alig győziünk kapaszkodni!*

*Számszerűen: a Védelem – Katasztrófavédelmi Szemle 19 év alatt 2438 cikket, tanulmányt jelentetett meg. Az elmúlt évben formailag és terjedelmében is jelentősen megváltozott folyóiratunk 408 lapoldalon (közel 1200 gépelt oldalnyi terjedelemben) 133 cikkel gazdagította a hazai szakirodalmat.*

*Ami nem változott, az a magas szakmai színvonalat képviselő szerzők jelenléte, a tudományos igényesség és a közérthető stílus. Ennek jegyében készült a lap, amely a legkiválóbb hazai szakemberek publikációinak teret adva a szakterület vezető szakembereinek fóruma.*

*Örömteli hír, hogy a célkitűzéseink mellett a lap iránti élénk érdeklődés sem változott. Olvasóink az országos szervek, nagy cégek vezető biztonságtechnikai szakemberei, szakértők, a katasztrófavédelem országos, megyei és helyi vezető munkatársai, a hivatásos és önkormányzati tűzoltóságok, a nagyobb létesítményi tűzoltóságok döntéshozói, a szakterület főiskolai hallgatói.*

*Közben tavaly a Védelem Online virtuális szakkönyvtár további 260 publikációval gyarapodott, ahol minden jelentős konferencia előadásai, a tudományos pályázatok dolgozatai megtalálhatók. Ezzel olyan katasztrófavédelmi és tűzvédelmi virtuális szakkönyvtárrá nőtte ki magát, amely egyre inkább munkatársra, segítője a szakterületen dolgozóknak. A mai napig – stabil szakmai olvasótábort kialakítva – 410 ezer látogató 1 millió 265 ezer dokumentumot olvasott el. Az olvasótáboron belül immár 10% az építészeti szakmai honlapokról rendszeresen megjelenő látogatók aránya.*

*Ezek a tények, teljesítményünk (visszaellenőrizhető) minőségének megítélésére az olvasó hivatott. Köszönjük az eddigi bizalmat – ezzel felvértézve vágunk neki a következő évnek.*

*Heizler György ny. t.ú. ezds.  
főszerkesztő*

DR. GÁL LÁSZLÓ

## Tűzrendészet Magyarországon 1870-től napjainkig I. – 1870-1945

*Ha jobban meg akarjuk érteni napjaink történéseit, célszerű távolabbról rápillantani. A hazai tűzrendészet alakulása talán világosabban látható, ha történeti kontextusba helyezzük. Ez még önmagában nem elég, bele kell helyezni a közigazgatás egészének történetébe. Ezt a szemléletet viszi végig szerzőnk, akinek dolgozatát sorozatban közöljük. Mi történt 1945-ig?*

### INTEGRÁLNI A KÖZIGAZGATÁSBA

A tűz használata mai napig sem megy zökkenőmentesen, ezért a tüzek megelőzése és a tűzoltás az élet minden területén egyre fontosabb feladattá vált. A tűzoltás az emberi társadalommal és a technikai fejlődéssel együtt haladva, egyre szervezettebb formát öltött. Példaként említhetjük I. István királyunk intézkedését<sup>1</sup> a tűzóri teendők ellátására, vagy a céhek kötelező feladatait tűz esetén. Nem felejtkezhetünk meg a debreceni diákokról sem, akik több mint két évszázadon át gondoskodtak a városuk védelméről. Szervezett formában csak a XIX. század második felében kezdtek alakulni az önkéntes tűzoltóságok. Elsődleges célként megjelent a tüzek megelőzésének feladata, amit mindenki számára kötelezővé kellett tenni. Ettől kezdődően beszélhetünk a hazai tűzrendészet kialakulásáról, mert ekkortól elkülönülve jelent meg a tűzoltás, mint tevékenység, és a tűzrendészet, mint igazgatási és rendészeti tevékenység. A meglévő közigazgatási rendszerben kellett a tűzrendészet helyét megtalálni és abba „integrálni” ahhoz, hogy egy jól működő apparátus alakuljon ki, és tudja ellátni a neki rendelt feladatát.

### AZ ELSŐ SZAKASZ: 1870-1919.

A feladat meghatározása az 1869. évi június hó 17-én kelt, a Magyar Kir. Belügyminiszter 3365. számú rendelete

<sup>1</sup> I. István I. Törvénykönyve

„A tűzrendészeti szabályok kezelése iránt” megállapította a kötelezően betartandó szabályokat. A törvényhatóság hatáskörébe utalta ezen előírások betartásának ellenőrzését és adott esetben végrehajtást is.

#### 1869. ÉVI RENDELET

A rendelet a következő tűz veszélyével járó tevékenységekre és az azt végző érintettekre terjedt ki:

- Betakarítás veszélye: a település egésze;
- Termény és takarmány tárolása: a település és lakosság;
- Tűzoltószerek: a település és lakosság;
- Víz és házieszközök: a település és lakosság;
- Kémények tisztítása: lakóházak és középületek;
- Csavargók figyelemmel tartása: a település;
- Minden helységben tűzország: a település;
- Tűzkár elleni biztosítás propagálása: a település és lakosság;
- Építkezések tűzrendőri szabályai: a település és lakosság
- Községi elöljárók tűzvész esetén személyesen irányítsanak: az elöljáróság;
- Tűzvizsgálat: általános, a törvényhatóság által végzett tevékenység;
- Gyűjtőgatók ellen rögtönbíráskodás engedélyezése végett a belügyminisztériumhoz azonnali jelentés: az elöljáróság.

A rendeletből megállapítható, hogy az érintetteknek a település egészére kiterjedően határozott meg tűzvédelmi feladatokat.

#### Porosz közigazgatási struktúra

A kiegyezés utáni konszolidáció kihatott a magyarországi közigazgatásra is. A köztörvényhatóságok rendezéséről szóló 1870. évi XLII. törvénycikk új struktúrába szervezte a vármegyék és városok igazgatását. Az újdonságot a porosz minta alkalmazása jelentette. A település hatásköreit a saját belügyeikben való intézkedés, az állami közigazgatás közvetítése és politikai ügyekkel való foglalkozás jelentette. A saját ügyek intézésére szabályrendelet-alkotási joggal ruházta fel őket a törvényhozás, melyeket helyi és közérdekű ügyben hozhattak. Az ügyintézésére testületi és egyedi szerveket hoztak létre; a törvényhatósági bizottság lett a vármegye kiemelt testületi szerve. Később kiderült, hogy túl nagy a települések önállósága, ezért szigorítani – államosítani – kellett.

A központosítás első lépése a megjelent módosítás az 1876. évi VI. törvénycikk volt. Ez a jogszabály egészítette ki a testületi rendszert a közigazgatási bizottsággal. Ebben a törvényben a tűzrendészet még nem szerepelt a feladatkörben, azonban a 3365/1869. BM. sz. rendeletben foglaltak fokozott végrehajtásáról gondoskodott.

#### Háromféle település

A területi felosztás megőrizte a régi vármegyerendszert, ezen belül a járásokat is. A szabad királyi városokból törvényhatósági jogú városok<sup>2</sup> lettek, amennyiben megfeleltek az új kritériumoknak, ellenkező esetben a községek rendezéséről szóló 1871. évi XVIII. törvénycikk vonatkozott rájuk. Ez állapította meg a községek besorolását, így közigazgatási szempontból háromféle települést különböztetett meg:

<sup>2</sup> A törvényhatósági jogú városról ld. az 1870: XLII. tc.-t.

- a rendezett tanácsú város,
- a nagyközség (mezőváros és nagyfalu), amely rendezett tanács nélkül, de saját erőből a teendőit ellátja, és
- a kisközség, amely feladatait más községekkel szövetkezve látja el.

### Megjelenik a tűzrendészet

Jogaik többek között a szabályrendelet-alkotási jog és a tűz- és közrendőrség kezelése. Ekkor jelenik meg először a tűzrendőrség fogalma, ettől kezdődően tehát **tűzrendészetnek** neveződik az eddig körülírt tevékenység. A hatáskörök ez időben még nem különültek el, a település tisztviselője végezte – többek között – ezt a munkát is. Ezt a jogszabályt először az 1876. évi V. törvénycikk módosította, majd a közigazgatás államosítása céljából újabb törvények születtek.

A munka szakmaiabbá tételét és a Magyar Országos Tűzoltó Szövetség<sup>3</sup> elismerését is jelentette az 53.720/1878. BM. számú rendelet, amely előírta, hogy az M.O.T.Sz. központi választmánya szakértői testületként elismert szerv legyen. Meghatározta továbbá, hogy a vármegyék valamint a városok éljenek a szaktanácskerési lehetőséggel a tűzoltótestület szervezésénél és tűzvédelmi probléma megoldásánál.

Az új törvényhatósági törvény az 1886. évi XXI. törvénycikk, és az új községi törvény az 1886. évi XXII. törvénycikk újabb reformokat hozott. A szakigazgatási szervezetet tovább építették, így a rendőri osztályba sorolták a **tűzmentesítést**, amely a megelőzést volt hivatott megoldani.<sup>4</sup>

### Változott az önkormányzat fogalma

Az önkormányzat fogalma ekkor: *területi alapon szervezett testület, amelynek hatásköre van az államhatósági jogok gyakorlására, a közügyeket önállósággal, végérvényes hatállyal intézi el.*<sup>5</sup> Az 1886. évi XXI. törvénycikk autonómiát biztosított a saját belügyekben, mely ügyeket ugyan taxatívénem sorolta fel, de a tűzrendészet is ide tartozott.

A helyi önkormányzati testületek:

- kisközség, nagyközség, megyei város: alsó fokú egyetemes önkormányzati hatáskör, azaz községi jogállás
- vármegyei törvényhatóság, városi törvényhatóság: középfokú egyetemes önkormányzati hatáskör, azaz törvényhatósági jogállás, megjegyzendő azonban, hogy a törvényhatósági jogú város községi és törvényhatósági, a vármegyei törvényhatóság csak törvényhatósági jogállással rendelkezett.

### CSENDŐRI TŰZVIZSGÁLAT

Az 1881-ben létrehozott csendőrség 1887. évi Személyzeti és szolgálati utasítása rendelkezett a csendőrök tűzvizsgálati teendőiről és jelentési kötelezettségéről. Ez azt jelentette, hogy állami hatóság végezte a vizsgálatot a tűzesetek után, és a csendőrség közreműködése biztosította az előírások betartását is.

### 1888. évi belügyi körrendelet

A meglévő tűzrendészeti szabályok a közigazgatási rendszer

<sup>3</sup> A továbbiakban úgy is, mint: M.O.T.Sz

<sup>4</sup> Csizmadia Andor: A magyar közigazgatás fejlődése a XVIII. sz-tól a tanácsrendszer létrejöttéig Bp. 1976. (a továbbiakban ld.: Csizmadia A.) 195. old.

<sup>5</sup> Tomcsányi Móric: Magyarország közjoga Bp. 1940. 500-524. oldal

gyakorlatának növekedésével – többek között a tételes feladatmeghatározás hiánya miatt – idejémtúltá váltak. Ezért esedékessé vált a változásoknak megfelelő jogszabályt alkotni, amely a *Belügyminiszternek az 1888. évi 53.888 számon az összes vármegyei és városi törvényhatósághoz intézett körrendelete* volt. Ez már az új igazgatási rendnek megfelelő előírásokat tartalmazta. Az első teljes tűzvédelmi szabályrendelet a községi és törvényhatósági törvénycikkek (1886. évi XXI. törvénycikk és az 1886. évi XXII. törvénycikk) alapján megállapította, hogy „a tűzrendészet közigazgatási feladat, ami önkormányzati jogosultság, és e körben rendeletet alkotnak, a rendeletalkotásnál a M.O.T.Sz. központi választmányának véleményét is kikéri”. A rendelet két részből állt. Az első rész megelőző tűzrendészet, mely magában foglalta az építési rendszabályokat és a tűzveszélyes tárgyak iránti intézkedést. A második a tűzoltói rész a köz- és magán-tűzoltószerekről, valamint tűzoltói és mentői intézményről rendelkezett. Ekkor határozták meg a védelem érdekében létrehozandó tűzoltóságok fajtáit, a díjazott (majd hivatásos), az önkéntes és a köteles tűzoltóságot. Ez a beosztás, a magántűzoltósággal kiegészülve 1945-ig állt fenn. Lényeges volt, hogy a helyhatóságot kötelezte arra, hogy a tűzoltó-parancsnoksággal tartson szemlét, ezenkívül a vízkészlet biztosítása és a tűzoltószerek készenlében tartása ügyében rendelkezék, valamint köztörvény-hatósági felügyelet alá vonta mindezek végrehajtásának ellenőrzését.

## Szabályrendelet

### Tab községben a tűzrendészet gyakorlatáról.

18. Tab községben a tűzrendészet, Lemnyénvári megye 151/1899. évi sz. szabályrendeletét a helyi önkormányzatnak megfelelően alábbiakkal kibővíti gyakorlatilag.
28. A község képviselő testülete 3 évi időközönként saját költségén és a tűzoltói szolgálatra költségek, vagy az erre önként vállalkozók költségei arány községi lakosoktól, kiküldei a G.S. ban járva választmányt kiküldeti a vármegyei kérésre kötelesek, a megyében megbírási önkéntes tűzoltó testület alakításával együttműködésére.

### Részlet a tabi tűzrendészeti szabályrendeletből, amely az 1899-es megyei rendeleten alapult

#### A vármegyei közigazgatás államosítása

A vármegyei közigazgatás államosítása az 1891. évi XXXIII. törvénycikk életbeléptetésével következett be.<sup>6</sup> Nagyobb fordulatot eredményezett a Közigazgatási Bíróságok alakításáról szóló 1896. évi XXVI. törvénycikk, mert teljesen elválasztotta az igazságszolgáltatástól az igazgatási ügyek bírói úton történő elintézését. Így váltak bíró előtt megtámadhatóvá a törvényhatósági jogú és rendezett tanácsú városok által hozott építési szabályrendeletekben és határozatokban foglaltak is.

<sup>6</sup> Csizmadia A. 225. old.

<sup>7</sup> A szabályrendeletek készítését az 58.888/1888.BM. sz. rendelet írta elő.



**Önkéntes tűzoltóságok alakultak**



**A szervezett tűzoltóságoknak tűzoltó szövetséget kellett alakítani**

### **BŰNCSELEKMÉNY ÉS KIHÁGÁS**

Meg kell említeni az *1878. évi V. törvénycikket*, – a Csemegi-kódexet – amely 1961-ig hatályos Büntetőtörvénykönyv volt. A Csemegi-kódex és a *Kihágásokról szóló 1879. évi XL. törvény* tartalmazott gyűjtőfogalommal kapcsolatos, valamint tűzrendészeti kihágási tényállásokat. A *Bűnvádi perrendtartásról szóló 1896. évi XXXIII. törvény* 252. §-a rendelkezett a gyűjtőfogalom nyomozásáról. Büntetőjogunkban ezzel megjelent a tűz, mint bizonyos bűncselekmények elkövetési tárgya, valamint a tűzrendészeti szabályok be nem tartása esetén megvalósítható kihágások is. Ebben a korszakban a tűz megelőzés biztosításához mindenképpen szükséges volt a törvény szigorja is a kilátásba helyezett szankciók által. Az ezzel kapcsolatos szabályrendeletek alkotását az *53.888/1888.BM. rendelet* a vármegyei törvényhatóságok hatáskörébe utalta, azaz kihágást csak ezen a szinten vagy e fölött lehetett megállapítani.

A közigazgatás működésének javítására az *1901. évi XX. törvény*, a reformokra az *1907. évi LX. törvény* és az *1907. évi LXI. törvény* születtek. A háborús készülődést tükröző, a *kivételes hatalomról szóló 1912. évi LXIII. törvény* a Kormányt erősítette az Országgyűléssel szemben. Tétélesen felsorolták, milyen tárgykörökben intézkedhet a kabinet, és ide tartozott a közigazgatás is.



**Az 1887-ben alakult Tabi Tűzoltó Egylet tagjai egy 1913-as fotón**

Az első szakasz ezzel lezárható. A kiegyezést követően megtörtént a közigazgatás és ezen belül a tűzrendészet kiépítése. A tűzvédelmi szakterület jogi szabályozása megvalósult, és helyet kapott az igazgatás rendszerében is. Az I. Világháború és az azt követő 1918-as és 1919-es forradalmak a közigazgatásban rövid ideig tartó, és a tűzvédelmet nem érintő változásokat eredményeztek.

### **MÁSODIK SZAKASZ: 1920-1945.**

Az I. Világháborút lezáró békeszerződéseket követően az ország területe harmadára csökkent, ezért a közigazgatási rendszert újja kellett szervezni ahhoz, hogy ismételten működőképes legyen. Az újjászervezést a világháború előtt kialakult struktúrában, de a csökkent területet figyelembe véve oldották meg. A közigazgatás struktúrája maradt tehát a háború előtti formájában.

#### **Hatékonyabb tűzvédelmi igazgatás**

Az ország újjáépítése érdekében az *53.888/1888. BM. rendelet* módosítására megszületett a *230.000/1925. BM. rendelet*. A tűzoltóság fejlesztésére indokként megjelölték, hogy a tűzoltóságokat helyenként nem megfelelően kezelik és szervezik. Kiemelt fontosságot kapott az, hogy ahol nincs, ott sürgősen a M.O.T.Sz. segítségével és szaktanácsadásával szabályrendeletet kell alkotni, valamint a régi előírásokat szigorúan be kell tartani. A rendezett tanácsú és törvényhatósági jogú városokban 1925. év végéig hivatásos tűzoltóságokat kell szervezni. A községekben önkéntes tűzoltóságokat kell alakítani, ahol pedig ilyen nem alakítható ott köteles tűzoltóságokat kell létrehozni. Mindezekhez a M.O.T.Sz. egységes szabályzatát és egyedi szaktanácsait kell igénybe venni, és a tűzoltótanfolyamok szervezése is a M.O.T.Sz. feladata.

#### **KI A HATÓSÁG?**

A tűzrendészeti hatóságok jogkörét ez időben a következők gyakorolták:

- elsőfokon kis- és nagyközségben a járási főszolgabíró, rendezett tanácsú városban a polgármester, törvényhatósági jogú városban a tanács által kijelölt tisztviselő, Budapesten pedig a kerületi elöljáró.
- Másodfokon kis- és nagyközségben, rendezett tanácsú városban az alispán, törvényhatósági jogú városban, Budapesten a tanács, harmadfokon pedig a Belügyminiszter.

Vármegyei tűzrendészeti felügyelői hivatalt is létesítettek, mely állást a M.O.T.Sz. oktatója alapján kiképzett személlyel töltötték be. A felügyelők feladata volt a tűzoltóságok felügyelete, az első- és másodfokú tűzrendészeti hatóságoknak szakvélemény adása (vagyis amint akkor meghatározták: „szakszerű útbaigazítással szolgálni”), de ez nem mentette fel a tűzrendészeti hatóságok vezetőit a feladatuk teljesítése alól, továbbá előírta a belügyminiszter utasításainak teljesítését (közvetlen utasítási joggal!), és helyszíni szemlék foganatosítását is.

Látható tehát, hogy ez a módosító jogszabály átszervezte és hatékonyabbá tette a tűzvédelmi igazgatást, tovább erősítette a szolgáltatási és hatósági jellegű tevékenységek szétválasztását és a tűzoltóságok működésének hatósági (szakmai) felügyeletét.

### Reformok a közigazgatásban

Az 1927-ben beköszöntő gazdasági válság közigazgatásra is kiterjedő hatása sem maradt el, a nagy létszámú hivatali szervezet fenntartása anyagi nehézségekbe ütközött. A *közigazgatási reformról szóló 1929. évi XXX. törvénycikk* az első átszervezési intézkedés, melyet az *1930. évi XVIII. törvénycikk*, a *Fővárosi törvény* követett. Az *1929. évi XXX. törvénycikk* célja elsősorban a közigazgatási eljárás egyszerűsítése és olcsóbbá tétele, valamint a közigazgatási gyakorlati vizsga bevezetése volt. E törvény intézkedett a rendezett tanácsú város megyei városra történő átnevezéséről és a városi tanács megszüntetéséről is. Racionalizálási mozgalom<sup>8</sup> indult, melynek vezéralakja Magyar Zoltán<sup>9</sup> volt. A reformintézkedések következő állomása az *1933. évi XVI. törvénycikk* volt. Jelentősége abban nyilvánult meg, hogy nem adott hatósági jogkört a jegyzőknek. A törvényhatóság első embere a Kormány által kijelölt (kinevezett) főispán vagy a főpolgármester volt. A kabinetet a helyi törvényhatóság felett felosztási joggal is felruházták arra az esetre, ha nem az ország érdekének megfelelő döntést hozott. Szervezeti egyszerűsítést is végrehajtottak, például a kisgyűlést is ekkor vezették be.

### 1936 – az első tűzvédelmi törvény

A tűzvédelmi jogalkotás területén mérföldkönek számító, első tűzvédelmi törvény a *tűzrendészet fejlesztéséről szóló 1936. évi X. törvénycikk* volt, amely a közigazgatás átalakítása és a gazdaságosság jegyében született. Ez megerősítette a *230.000/1925. BM. rendelettel* megkezdett rendszer kiépítését. A tűzoltással kapcsolatban megállapította, hogy a törvényhatósági jogú és megyei városok hivatásos tűzoltóságokat hozzanak létre, ezen kívül a törvényhatósági jogú városokat, megyei városokat, nagyközségeket és kisközségeket a tűzoltóságuk fejlesztésére is lehet kötelezni. A szervezett tűzoltóságoknak törvényhatósági tűzoltó szövetséget kellett alakítani, és tagként a szövetségbe lépni; ezek a szövetségek a M.O.T.Sz. tagjai, illetve regionális egységei voltak. A tűzvédelmi igazgatás területén kialakítottak tíz kerületet, melyeknek élére kinevezték a kerületi tűzrendészeti felügyelőket. A rendszer következő egységei a vármegyei és járási felügyelőségek, élükön a vármegyei és járási tűzrendészeti felügyelőkkel. A törvényhatósági jogú és megyei városokban ezt a feladatot a hivatásos tűzoltóság parancsnokai látták el.

<sup>8</sup> Csizmadia A. 403. old

<sup>9</sup> Ld: A közigazgatás fejlesztése és szervezése. Közigazgatás-szervezési tanulmányok 1. szám MTA Államtudományi Kutatások Programirodája Bp. 1988.



Életmentő készülék

A felügyelők tagjai voltak a törvényhatósági bizottságoknak illetve a megyei városi tanács képviselő-testületének.

### KI A HATÓSÁG?

A tűzrendészeti hatóságok a közigazgatási átszervezések folytán a következők lettek:

- első fokon kis- és nagyközségben a járási főszolgabíró, a megyei városban a polgármester, törvényhatósági jogú városban a polgármester által kijelölt tisztviselő, Budapesten pedig a kerületi előjáró.
- Másodfokon a törvényhatóság első tisztviselője,
- harmadfokon pedig a Belügyminiszter.

Összehasonlítva a *280.000/1925. BM. rendelet* által meghatározottakkal<sup>10</sup> kitűnik, hogy a másodfokú hatóság a Kormány által kijelölt tisztviselő, aki felügyelt a törvény maradéktalan végrehajtására. Ez a jogszabály rendelkezett arról, hogy a tűzbiztosítással foglalkozó magánbiztosító-társaságok a bruttó éves árbevételük 1–2%-át országos tűzrendészeti járulékként a tűzoltóság részére kötelesek voltak befizetni, amivel megteremtődött a költségvetésen kívüli finanszírozás forrása is.

A törvény végrehajtására a *tűzrendészet újabb szabályozásáról szóló 180.000/1936. BM. rendeletet* alkották. Ebben határozták meg a tűzvédelmi hatóság hatáskörét tételesen, a megelőzéstől az engedélyezési eljáráson át a tűzvizsgálatig. A tűzoltóságok szervezésénél megjelenik a magántűzoltóság, mint a mezőgazdasági, ipari üzemek saját alkalmazottai közül választott szervezet. A M.O.T.Sz. tűzoltóságokkal kapcsolatos feladatköre részletezve jelenik meg. Ez a jogszabály színvonalasan és pontosan érthető módon fogalmazza meg a feladat- és hatásköröket a tűzvédelem területén.<sup>11</sup>

A II. Világháború kitörésével és Magyarország hadba lépésével, területek visszaesatolásával a közigazgatási rendszer többszöri változtatáson ment keresztül, de a háború végén mindezeket visszavonták.

**dr. Gál László** tű. őrnagy, főosztályvezető-helyettes  
BM OKF Belső Ellenőrzési és Felügyeleti Főosztály

<sup>10</sup> Ld. az előzőekben

<sup>11</sup> Csizmadia A. 510. old. „színvonalas, kódex-szerű alkotás a 180.000/1936.BM.r.” idézi Némethy Imre közigazgatási bíró szavait a Magyar Jogmívesek Társaságában „A magyar jövő közigazgatási problémái” című előadása kapcsán



# Tűzkárosodott vasbeton-szerkezetek roncsolásmentes vizsgálata

*Az épületek tűz alatti állékonysága, illetve az épületek tűz utáni rekonstrukciója fontos kérdés. Az épületek tüzeset utáni felújításakor nagyon fontos, hogy meg tudjuk határozni az épület károsodásának mértékét. A károsodás mértéke vasbeton-szerkezetek esetében szorosan összefügg a tűz során kialakuló maximális hőmérséklettel, tehát tulajdonképpen a tűz alatti maximális hőmérsékletet kell meghatározni, ahhoz hogy az épület állapotát fel tudjuk mérni, illetve a rekonstrukciós munkákat meg tudjuk tervezni.*

## TŰZKÁROSULT SZERKEZETEK RONCSOLÁSMENTES VIZSGÁLATI MÓDSZEREI

Az épület felmérésekor célszerű roncsolásmentes vizsgálatokat alkalmazni, hogy a megmaradt szerkezet a lehető legkisebb mértékben károsítsák a vizsgálatokkal. A vizsgálatok során alkalmazható lehetőségekről az 1. táblázat ad áttekintést. A felmérés során vizsgálatainkat a betonfedés átlagos reakciója, poronkénti kisminta, illetve speciális technológiák segítségével végezhetjük el.

Betonfedés átlagos reakciója alapján	Pontonkénti kis minta	Speciális technológiák
Schmidt kalapács	Kisminta mech. vizsg.	Impact echo
Widsor-próba	DTG	Hang-tomográf
Capo teszt	Dilatometria	MASW (felszínhullámok modál-analízise)
BRE belső törés	Thermolumineszcencia	Elektromos ellenállás-
Ultrahangos vizsg.	Porozimetria	
Fúrás ellenállás	Colorimetria	
	Mikrorepedés-sűrűség elemzés	
	Kémiai vizsgálatok	

1. táblázat. A roncsolásmentes vizsgálati módszerek áttekintése (fib bulletin 46)

### 1. A BETONFEDÉS ÁTLAGOS REAKCIÓJA ALAPJÁN

#### 1.1. Schmidt kalapács

A beton felületi keménységmérésének legelterjedtebb eszköze a Schmidt-kalapács. A Schmidt-kalapácsos vizsgálatok során kapott visszapattanási értékek alapján a szerkezeti beton nyomószilárdságát tapasztalati összefüggések alapján becsüljük. A szerkezeti beton tényleges állapota (kor, nedvességtartalom stb.) és összetétele jelentősen befolyásolja a mért visszapattanási értékeket, ezért ezek figyelembe

vétele az eredmények értékelésének fontos lépése (Szilágyi, Borosnyói, 2008).

A hőterhelt beton vizsgálata során a beton elasztikus és plasztikus alakváltozó képessége, a felület megváltozott porozitása, repedezettsége és a szabad víz távozása fontos szerepet játszanak a Schmidt-kalapáccsal történő mérés pontosságában. Tűzkárosodott szerkezetek esetén a Schmidt-kalapáccsal történő mérés megbízható eredményeket szolgáltathat, ha a beton szilárdságsökkenése nem nagyobb 30-50%-nál, ami a betonösszetételtől függően, mintegy 500°C-os hőterhelést jelent. A Schmidt-kalapácsot nem szabad azonban használni, ha a beton felülete jelentősen repedezett vagy a betonfelület réteges leválása következett be. (fib bulletin 46)

#### 1.2. Tapadószilárdság mérés

A tapadószilárdság meghatározása akkor szükséges, amikor a betonszerkezet felületét védelem vagy megerősítés céljából bevonattal látják el, illetve ha a károsodott felületet javítani kell (Bindseil). Ez a módszer csak közvetlenül a felső réteg szilárdságát méri, ezért ezt a módszert nem javasolnám a tűzkárosult épületek vizsgálatára. Megbízhatóbb eredményt szolgáltatnak a kihúzó erő mérésén alapuló módszerek.

#### 1.3 Kihúzóerő mérése

A tapadószilárdság mérésénél megbízhatóbb eredményt szolgáltatnak a kihúzó erő mérésén alapuló módszerek.

#### WINDSOR-PRÓBA

A Windsor próbával történő mérés során egy belövő pisztoly segítségével egy 6,3 mm átmérőjű, 79,5 mm hosszú fém dübelt lönek be a betonba és a behatolás mélységét mérik. A behatolás mélységéből következtetni lehet a felületi keménységre, ami alapján megállapítható a beton szilárdsága. Tűzkárosult épületeken akkor is alkalmazható, ha a betonfelület réteges leválása bekövetkezett, feltéve hogy a beton felülete sík maradt. (fib bulletin 46)

#### CAPO-TEST

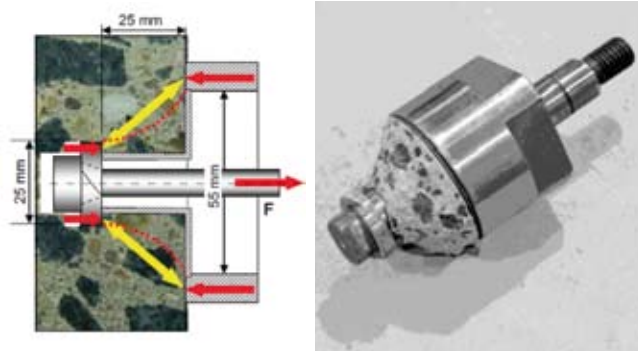
A CAPO-teszt során egy alámetsző rögzítéstechnikai elemet rögzítenek a betonban, majd egy 55 mm átmérőjű gyűrűt helyeznek rá (1. ábra). A rögzítéstechnikai elemet elkezdik kihúzni és a kihúzóerőhöz tartozó erőt mérik. A kihúzóerőhöz tartozó erő egyenesen arányos a betonszilárdsággal. Tüzeset után a CAPO-teszt a felső 10-15 mm-es réteg átlagos szilárdságának a becslésére alkalmas. A Windsor próbánál pontosabb adatokat szolgáltat a szakadó kúp méretei miatt. (fib bulletin 46)

#### BRE BELSŐ TÖRÉS TESZT

A próbatestbe 20 mm mélységben egy feszített dübelt rögzítenek. A dübel kihúzóerőhöz tartozó nyomatékot mérik (2. ábra). A CAPO teszthez hasonlóan a felső 10-15 mm szilárdságáról ad eredményeket. A CAPO teszt a BRE belső törés tesztnél pontosabb eredményeket ad, mivel a tönkremenetel sokkal kontroláltabb. (fib bulletin 46)

#### 1.4. Betonoszkóp (ultrahangos vizsgálat)

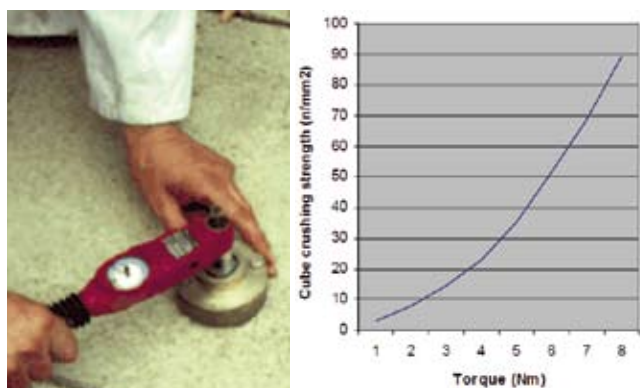
Az ultrahangos vizsgálat olyan roncsolásmentes vizsgálati eljárás, amely a betonban haladó ultrahang-frekvenciás akusztikai hullám terjedési sebességének meghatározásán alapul. A hullám terjedési sebességét (v) az adó és a vevőfej távolságának (s) és a hullámimpulzus mért terjedési idejének (t) hányadosából tudjuk számítani. Ebből a betonszilárdság becsülhető.



1. ábra. CAPO teszt működési elve

(<https://www.germann.org/TestSystems/CAPO-TEST/CAPO-TEST.pdf>)

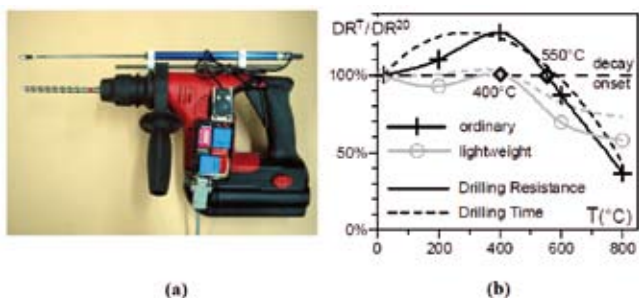
A betonoszkópot gyakran használják tűzkárosult épületek felmérésére, mivel a betonszilárdság és az ultrahang terjedési sebessége között egyértelmű összefüggés mutatható ki, bár ha erőteljesen repedezett a szerkezet mérési hibát követhetünk el. (*fib* bulletin 46)



2. ábra. BRE belső törésteszt és az eredmények összefüggése a betonszilárdsággal (*fib* bulletin 46)

### 1.5. Fúrási ellenállás mérése

A fúrási ellenállás mérése érdekében egy átalakított fúrót használnak (3. ábra), ami méri az adott mélységig történő fúráshoz tartozó fúrási ellenállást (J/mm). A betonszilárdság és a fúrási ellenállás közti összefüggés nem adható meg egyértelműen, mert a nyomószilárdság számos más paramétertől is függ. Ezzel a módszerrel a tűz utáni károsodás mértékét lehet kimutatni, úgy hogy a károsodott és ép szerkezeti elem fúrási ellenállása közti %-os csökkenést határozzák meg. A mérés csak 70%-os szilárdság romlásig használható, ami betonösszetételtől függően mintegy 700°C-os hőterhelést jelent. (*fib* bulletin 46)



3. ábra. A fúrási ellenállás mérésének módszere (*fib* bulletin 46)

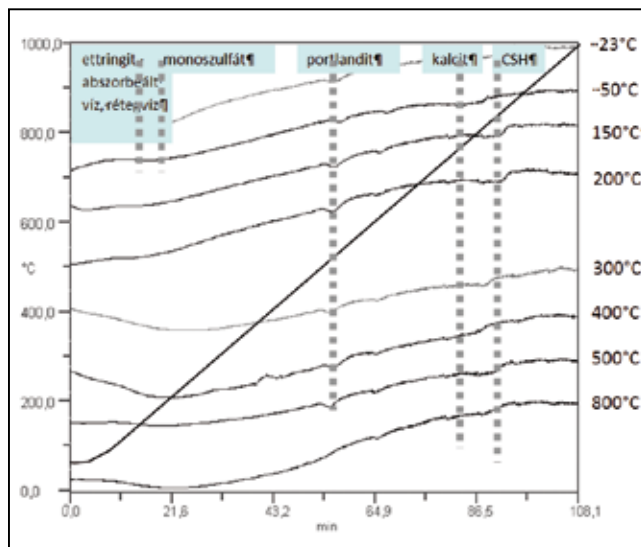
## 2. PORONKÉNTI KISMINTA

### 2.1. Derivatográfiai vizsgálat

A derivatográfia egy szimultán termoanalitikai módszer, mely egyidejűleg hoz létre TG (termogravimetriás), DTA (differenciál termoanalízis) és DTG (derivatív termogravimetriás) jelet (4. ábra).

A minta kis mennyiségét megporítva kiizzítjuk. Eközben analitikai mérleg méri a minta tömegében bekövetkező változásokat (TG-görbe), valamint termoelemek mérik a mintában bekövetkező entalpiaváltozásokat egy inert anyag kemencetérbeli hőmérsékletéhez képest (DTA-görbe). A TG-görbe első deriváltját, a DTG-görbét analóg módon állítja elő a készülék, mely a tömegváltozással járó folyamatok helyét és mértékét határozza meg a hőmérséklet skálán.

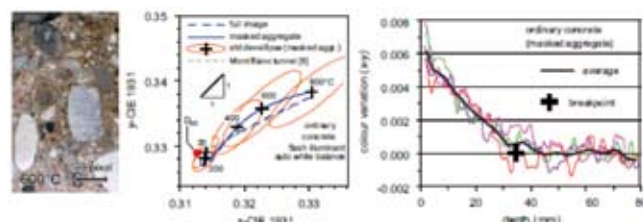
A fenti három görbét, valamint a hőmérséklet ( $T$  °C) jelet is tartalmazó, mérési idő ( $t$  [min]) függvényében felvett vizsgálati eredményt derivatogramnak nevezzük. A derivatogram megjeleníthető a hőmérséklet ( $T$  [°C]) függvényében is. (Kopceskó, 2006)



4. ábra. DTA-görbék (56 napos minták, kvarckavics adalékanyagú beton) (Lublóy, 2008)

### 2.2. Thermolumineszcencia

A thermolumineszcencia a kristályok fényelnyelő képességén alapul. A különböző kémiai változások hatására a kristályok fényelnyelő képessége megváltozik. A thermolumineszcencia során a hőmérséklet hatására bekövetkező változásokat mérik. A betonnál a legtöbb változás 300 és 500°C között következik be, ezért ez a mérés alkalmas lehet a betonra hatott hőmérséklet meghatározására.



5. ábra. A színváltozás mértéke a beton felületén (*fib* bulletin 46)

### 2.3. Porozitás mérése

A hőmérséklet hatására a beton pórusrendszere és sűrűsége megváltozik. A hőmérséklet hatására bekövetkező pórusrendszer változás meghatározható. A pórustartalom és a sűrűség-változását a Mercury poroziméterrel lehet meghatározni.

### 2.4. Színanalízis

A beton színe a hőmérséklet hatására megváltozik (5. ábra).

#### A SZÍNVÁLTOZÁSOK

Szürke	300°C alatt
Rózsaszín-vörös	300-600°C
Szürkésfehér	600-900°C
Sárgásbarna	900°C-tól

A rózsaszínes elszíneződést az adalékanyag vastartalmú ásványainak dehidratációja okozza, ebből kifolyólag a beton színének alakulását nagymértékben befolyásolja az adalékanyag típusa. A kvarc adalékanyagú betonoknál jól használható ez a módszer a mészkő, illetve vulkánikus eredetű adalékanyagoknál kérdéses a módszer alkalmazhatósága. A mérés akkor ad megbízható eredményeket, ha egy furatmagminta felületén mérünk és összehasonlítjuk a színváltozás mértékét. Ebben az esetben jól becsülhető az elért maximális hőmérséklet, és ezzel a szilárdság csökkenés mértéke is.

### 2.5. Mikrorepedés-sűrűség elemzés

A hőterhelés hatására a betonban mikrorepedések keletkeznek, mivel a hőterhelés hatására számos kémiai folyamat megy végbe, ezért a mikrorepedések száma és mérete is nő a hőterhelés hőmérsékletével. A modern digitális technika lehetőséget nyújt a mikrorepedések sűrűségének az elemzésére.

### 2.6. Karbonátosodási mélység

A karbonátosodási mélység mérésével összehasonlító-vizsgálatot végezhetünk a  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  mélységének kimutatására, vagyis 400-450°C-os izotermavonal helyének meghatározására. Kérdéses, hogy a mérés alkalmazható-e a hőterhelés után több héttel esetleg hónappal, vagy a betonban a CaO visszaalakul  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -vé.

## 3. SPECIÁLIS TECHNOLÓGIÁK

### 3.1. Szeizmikus tomográfia

A szeizmikus tomográfia egy képrekonstrukciós eljárás. A tomográfia alkalmazásával valamilyen fizikai mennyiség eloszlása egy tartományon belül meghatározható a tartomány kerületén végzett, átvilágítás típusú mérések adataiból, ha a mért értékek a vizsgált fizikai mennyiség vonalintegráljai.

A szeizmikában ilyen kapcsolat van:

- a hullámterjedési idők és a sebesség reciproka, valamint
- az amplitúdók reciprokának logaritmus és az abszorpció között.

A szeizmikus tomográfia esetén a vizsgált tartomány kerületén elhelyezett robbantópontok és geofonok között nagy (elvileg végtelen) számú, egymást keresztező sugárúton megmérve a

terjedési időket és az amplitúdókat a terület sebesség- és abszorpció-szelvénye számítható. Megbízható és minden irányban megfelelő felbontású eredményszelvényekhez ezért a vizsgált terület nagyszámú sugárral való, irány és sűrűség szerint egyenletes lefedettsége szükséges. A terület „körüljárhatósága” – az orvosi CT-vel szemben – a szeizmikus gyakorlatban általában nem valósítható meg, ezért a kép a sugárutakkal párhuzamos irányban elkenődik. (Törös, 2006)

#### MONT BLANC-ALAGÚT-TŰZ

A szeizmikus mérést a Mont Blanc-alagút-tűz utáni állapotfelmérések során használták. A szeizmikus mérés során a beton mechanikai jellemzőire tudtak következtetni a hőmérséklet függvényében. A tűz hatására a beton szilárdsági jellemzői romlanak. A mérés során mérési helyenként 70 db szenzort alkalmaztak. A szeizmikus hullámok eloszlásából tudtak következtetni a károsodás mértékére.

### 3.2. Radarok

Kétféle eljárás létezik: a földradar illetve a kétféle felületi hullámra építő impact echo módszer.

A földradar módszer (GPR, Ground Penetrating Radar, Ground Probing Radar, SIR Subsurface Interface Radar) módszernél a berendezés egy adó és egy vevőantennából, a vezérlő és adatgyűjtő elektronikai egységből, valamint az adatok tárolását végző számítógépből áll. A berendezés adó része nagyfrekvenciás (10 MHz - 5 GHz) elektromágneses impulzusok sorozatát bocsátja a vizsgálandó közegbe. A visszavert jeleket az idő függvényében a vevő veszi, digitalizálja és a számítógép tárolja. A kőzetekben a radarjel terjedése a közeg fizikai tulajdonságaitól függ. Gyakorlatilag a dielektromos állandó határozza meg a hullám terjedési sebességét, a vezetőképesség pedig a jel csillapodását. Ha valamely határfelületen ezen két paraméter bármelyike megváltozik, a jel egy része visszaverődik, másik része belép a következő rétegbe. Az idősorokból előálló szelvényen, ha a fizikai kontraszt lehetővé teszi, követhető a rétegződés, a szerkezet, valamint felismerhetők a felszín alatti objektumok vagy tárgyak.

Az impact echo módszer abból indul ki, hogy kétféle felületi hullám van: a Rayleigh és a Love-féle hullámok. A Rayleigh-hullámok egységes módon haladnak a felület mentén, és amplitúdójuk a távolsággal az energia hengerfelület menti szóródásának megfelelően csökken. A Love-féle hullámok csak akkor jönnek létre, ha egy kisebb terjedési sebességet lehetővé tevő réteg van egy nagyobb terjedési sebességet engedő réteg felett, és többszörös reflexiók jönnek létre e két réteg közötti határfelületen. (Törös, 2006)

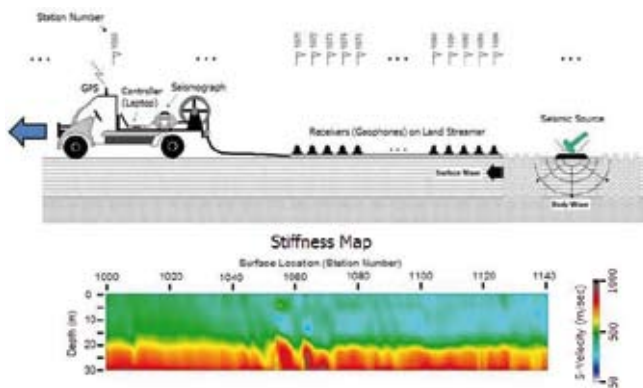
### 3.3. Hang-tomográf

A hang-tomográfot számítógép vezérli. A vizsgálat során az épületrészen érzékelőket helyezünk el, melynek számát és egymástól való távolságát a számítógép határozza meg. A gép és a program segítségével lehet a vizsgált elem a hang terjedési sebességét mérni. A kopogtatás által kiváltott hanghullámok a betonban terjednek. Ha ebben valamilyen változás van – úgy mint üreg, illetve szilárdság változás – az érték, vagyis a hangterjedés ideje megváltozik.

#### 3.4. MASW (felszínhullámok modál-analízise)

A módszer során szeizmikus felületi hullámok terjedését mérik (6. ábra) az anyagban. A rendszer a nyíróhullámok terjedési sebességének a változását méri. Mivel a nyíróhullámok közvetlenül

befolyásolják a rugalmassági modulus alakulását ezért a rendszer alkalmas lehet a tűzkárosult betonszerkezetek mérésére is.



6. ábra. Felszíni hullámok modál-analízise

### 3.5. Elektromos ellenállás

Bizonyos mértékig minden anyag, így a talaj és a kőzetek is vezetnek az elektromos áramot, így először a talajmechanikusok dolgoztak ki egy elektromos ellenállásmérésen alapuló módszert ennek mérésére, és a kapott eredmények hasznosítására. A vezetőképesség, vagy annak reciproka, az elektromos ellenállás jelentősen függ a talaj szerkezetétől, a benne lévő pórusok méretétől és eloszlásától, az esetleges víztartalomtól és az abban oldott sók mennyiségétől (Meskó, 1998). A beton felületi ellenállását vizsgáló módszerek a vázolt, talajmechanikából származó elven születtek meg. A beton helyszínen való vizsgálatához az úgynevezett négysondás ellenállásmérőt alkalmaznak, mely a talajmechanikában alkalmazott ellenállásmérőnek betonra átalakított, jóval kisebb méretű változata (7. ábra). (Simon, Vass, 2011)



7. ábra. Elektromos ellenállás mérése betonon (Simon, Vass, 2011)

## 4. TŰZKÁROSULT SZERKEZETEK VIZSGÁLATA CT-VEL

Mivel a leírt vizsgálatok vagy nagyon költségesek, vagy nem szolgáltatnak megbízható eredményeket, ezért egy új módszert dolgoztunk ki, a beton károsodásának a mértékének a becslésére.

Tűzkárosult elemből (8. ábra), ami két órás hidrocábon tűzterhelésnek volt kitéve furat magmintát (9. ábra) vettünk. A furat magmintákról CT felvételeket készítettünk (10. ábra). A CT felvételek alatt megadtuk az egyes szeleteken mért átlag sűrűség értéket és fölötte a szórását. A szórásán jól látszik, hogy az anyag homogén. A sűrűség értékeinél kiugrásokat figyelhettünk

## IMPACT ECHO

A kutatók a Rayleigh-hullámokra összpontosítottak, mivel a mechanikai feszültség-hullámok energiájának 67%-a ebben a formában terjed tovább. E hullámok terjedési sebessége a hullámhossztól és az anyag rugalmassági modulusától függ. Az, hogy milyen mélységben hatol be a hullám az anyagba, a hullámhossztól függ. A Rayleigh-hullám sebessége annak az anyagnak a jellemzőitől függ, amelyen áthalad: a Poisson-féle arány függvénye, és kb. 0,9-része a nyíróhullám sebességének. A hossz- és keresztirányú rezgések eredményeképp a részecskemozgás elliptikus. Az SASW módszer fő hullámforrása Rayleigh-hullám.

A felszíni hullámok modálanalízis módszerrel a nyíróhullámok sebességeloszlása határozható meg. Ezért meghatározott magasságból a vizsgált felületre ejtik a 12 mm átmérőjű acélgolyót. A zajok kiszűrésére egy alul áteresztő szűrőt alkalmaznak, amely az első, erős visszhang utáni többi visszaverődést kizárja. A roncsolásmentes SASW eljárással összefüggést állapítottak meg a betonok nyomószilárdsága és az anyagban haladó felületi hullámok sebessége között. A nyomószilárdság és a kompressziós hullám sebessége közötti összefüggést is megállapították.



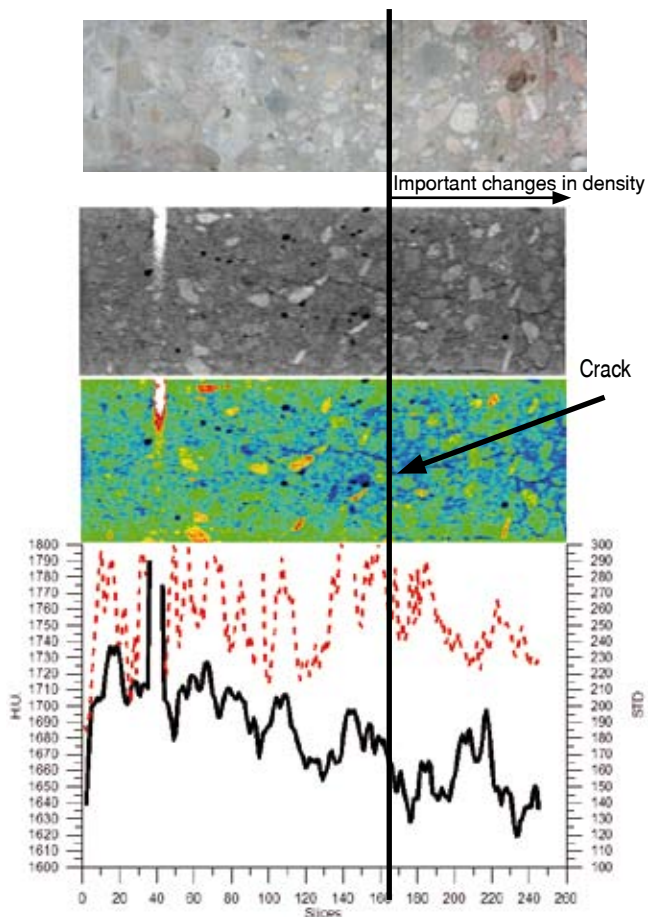
8. ábra. A tűzkárosult szerkezet



9. ábra. A tűzkárosult szerkezetből vett furatmagminta

meg, aminek az az oka, hogy a szeletekben lévő adalékanyag mennyisége (kavics) változik. Jól látható hogy a hőterhelés hatására a külső réteg sűrűsége változik, 1700 HU-ról 1615 HU-ra eszikken. Ez közelítőleg  $85 \text{ kg/m}^3$  sűrűség változást jelent. Ez a megváltozott sűrűség érték és a furat magminta elszíneződése jelzi a beton jelentős károsodását. A 30-adik szelet körüli kiugró érték egy betonacél helyét jelzi.

A tűzkárosult betonszerkezetek roncsolásmentes vizsgálata nehéz feladat, ami nagyon költséges is lehet. Tekintettel arra, hogy a tűzkárosult épületek egy része felújítható ezért roncsolásmentes vizsgálatuk nagyon fontos. Véleményem szerint az eddig használt módszerek vagy nagyon drágák, vagy nem szolgáltatnak megbízható eredményeket. Ezért egy perspektivikus lehetőséget nyújt a CT (komputertomográfia) a tűzkárosult épületek vizsgálatánál.



10. ábra: A magminta, a magmintáról készült Cτ felvételek és az egyes szeletekhez tartozó Hunsfield értékek

## HIVATKOZÁSOK

Bindseil P. (Fachhochschule Kaiserslautern, Fachbereich Bauingenieurwesen): *On-site inspection of concrete structures: state-of-the art NDT methods and practical applications* (Betszerkezetek roncsolásmentes vizsgálatának gyakorlatáról)

fib bulletin 46, (2008): *Fire design of concrete structures- structural behaviour and assessment*, ISBN: 978-2-88394-086-4

Majorosné Lublóy Éva *Tűz hatása a betonszerkezetek anyagaira, doktori értekezés* (2008)

Simon T., Vass, V. *A beton elektromos ellenállása és avasbeton tartósságának összefüggése*, Vasbetonépítés 2011/1 pp.:26-29

Szilágyi K., Borosnyói A. *A Schmidt-kalapács 50 éve: múlt, jelen, jövő, 1. rész: Módszerek és szakirodalmi összefoglalás* VASBETONÉPÍTÉS 2008/1, pp. 10-17

<https://www.germann.org/TestSystems/CAPO-TEST/CAPO-TEST.pdf>

Kopecskó Katalin (2006) *A gőzölgés hatása a cement klinkerek és cementek kloridion megkötő képességére*, phd. ért.

Tőrös Endre (2006) *A szeizmikus módszer geotechnikai alkalmazásainak klinikai vizsgálata*, phd ért.

**Dr. Majorosné Dr. Lublóy Éva**

egyetemi adjunktus

BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék, Budapest



**Tervezéstől  
karbantartásig**



CE minősített (MSZ EN 12101-2)

- hő- és füstelvezető,
- szellőztető,
- felülvilágító

termékek forgalmazása és szerelése



Építőipari Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.  
Hexadome és Souchier Márkaképviselet



1082 Budapest, Baross utca 98.  
Tel.: +36 20 364-1985  
Fax: +36 1 210-3834  
<http://www.ludor.hu>  
[ludor@ludor.hu](mailto:ludor@ludor.hu)




Hő- és füstelvezetés \* Szellőztetés \* Felülvilágítás

# A biztonsági felvonók alkalmazási lehetőségei

A tűzoltófelvonóra (MSZ EN 81-72<sup>1</sup>), a biztonsági felvonóra (MSZ 9113<sup>2</sup>) szabványban találhatóak műszaki követelmény előírások a követelményekre azonban nem találunk előírást, szakmai útmutatót. Célunk, hogy a nemzetközi irodalmak feldolgozásával és számítógépes szimuláció<sup>3</sup> felhasználásával fogalmazzunk meg javaslatokat [2].

## AZ ÉPÜLETEK VÁLTOZÁSA

Az épületek magasságának növelésére két fő műszaki fejlesztést adott lehetőséget: az Otis féle biztonsági fékkel ellátott felvonó, valamint az 1870-es években kifejlesztett acéltartók alkalmazása.

Chicagóban 1885-ben épült fel a világ első 10 emeletes, 55 m magas felhőkarcolója Home Insurance cég irodaházaként [7], majd egyre magasabbak követték. (1. ábra). [8].

A magas és szuper magas épületek<sup>4</sup> tűzvédelmével kapcsolatban felmerülő problémák:

- hosszú kiürítési idő,
- a külső tűzoltói beavatkozás szinte lehetetlen,
- repülőgépek általi tűzoltás nem lehetséges,
- a menekülési útvonalak a lépcsőházak és a felvonók,
- tűzoltói szakfelszerelések szállítása, valamint a személy-

1 MSZ EN 81-72:2004 Felvonók szerkezetének és beépítésének biztonsági előírásai. A személy- és teherfelvonók különleges alkalmazásai. 72. rész: Tűzoltófelvonók  
 2 MSZ 9113:2003 Felvonók létesítése. Biztonsági felvonók műszaki követelményei  
 3 Szimuláció: Egy valós folyamat vagy rendszer meghatározott ideig történő imitálása, utánzása.  
 4 Council on Tall Buildings and Urban Habitat meghatározása szerint: az építmény magasság 300 m feletti.

lyek mentése a lépcsőházon és felvonókon keresztül történhet,

- tűzoltó technikai eszközök és tűzvédelmi berendezések létesítése szükséges az épületen belül.

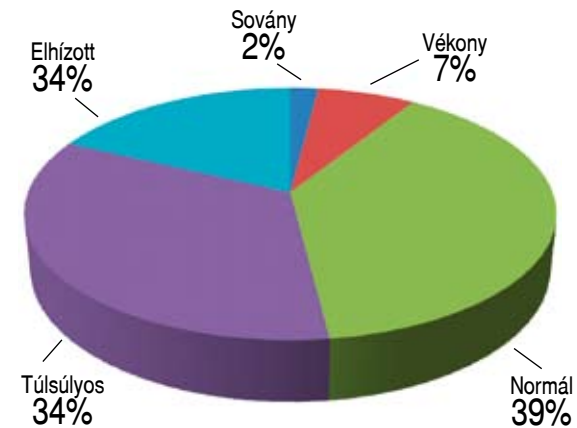
Világszerte az épületek magassága, komplexitása miatt a kiürítést tervező mérnökök egyre nagyobb figyelmet fordítanak a felvonók kiürítésben történő bevonására [9,10].

## EMBERI TÉNYEZŐK VÁLTOZÁSA ÉS JELLEMZŐI

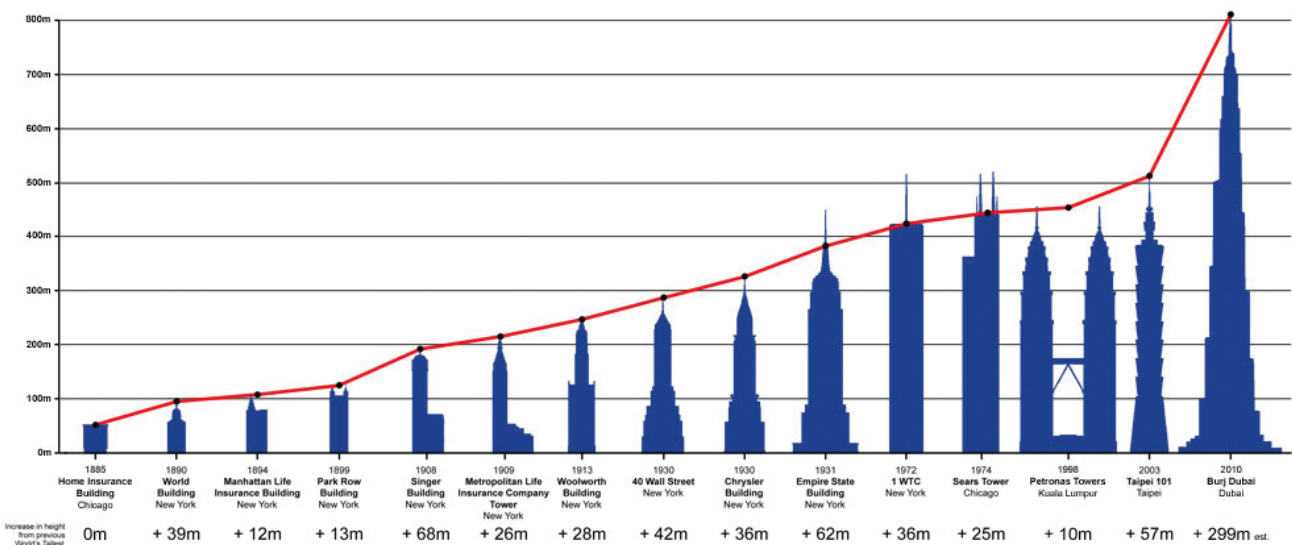
Az elhízás ebben is súlyos tényező[11], ugyanis a kiürítés során a személyek karakterisztikája [14] jelentősen befolyásolja a kiürítés menetét és idejét.

Ezek szerint a személyek:

- ébren vannak, ismerik az épület közlekedőit, tűzvédelmi rendszereit a személysűrűség kicsi pl. iroda funkció,
- ébren vannak, nem ismerik az épület közlekedőit, tűzvédelmi rendszereit,
- aludhatnak, ismerik az épület közlekedőit,
- aludhatnak, nem ismerik az épület közlekedőit, tűzvédelmi rendszereit,
- aludhatnak, korlátozott mozgási képességgel rendelkeznek.
- fizikai képességeik,



2. ábra. Lakosság BMI érték szerinti %-os eloszlása



1. ábra. Magas és szupermagas épületek történeti fejlődése

## PETRONAS TORONY

A Petronas Torony<sup>1</sup> elleni 2001. szeptember 12.-i bombafenyegetés következtében a kiűrtés óráig tartott, mert a kiűrtési terv szerint az épületeket összekötő hídon az egyik épületből a másikba történt az űrtés és így a hídon szembe áramlók egymást akadályozták a haladásban. Ezt az időt a liftek megfelelő vezérlésével és használatával 1,5 óra sikerült csökkenteni. [18]

<sup>1</sup> A 452 m magas ikertornyos épület Kuala Lumpurban, Malajziában található.

- száma, sűrűsége,
- ismeretük a kiűrtési útvonalakról és tűzvédelmi rendszerekről,
- reakció idők,
- hajlandóságuk várni a felvonó megérkezéséig.

A World Trade Center déli torony vizsgálata rámutatott, hogy a túlélők 81%-a a lépcsőt, 6%-a a felvonókat, 13%-a felvonókat és lépcsőket is használták [16,17].

Kutatások rámutattak, hogy tüzeset során a személyek racionális döntéseket hoznak és nyugodt, rendezett módon hagyják el az épületet. A felvonók üzemben kívül helyezése és a tűzoltók helyszínre érkezéséig eltelhet 4-10 perc, amely idő elégséges a nagyobb kockázatnak kitett személyek lemenekülésének biztosítására. [19]

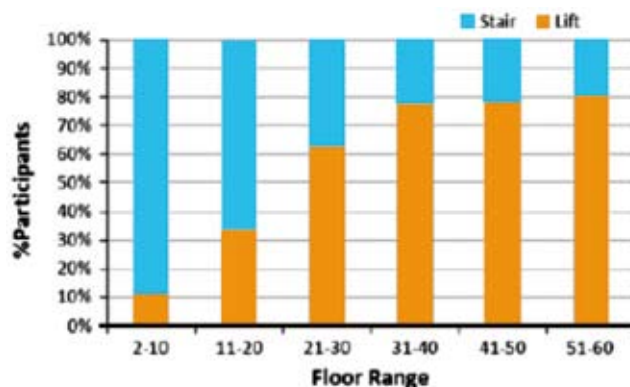
## WORD TRADE CENTER

A Word Trade Center tornyok 2001. szeptember 1-jén bekövetkezett összeomlása új megvilágításba helyezte a felvonók kiűrtésre történő használatát vészhelyzet esetén. A vizsgálatok során kiderült, hogy a felvonóban tartózkodókat két fő veszély fenyegeti: a földrengésből és a tüzesetből adódó kockázat. A földrengés érzékelő szenzorok 0,15 g oldalirányú gyorsulás esetén a felvonót megállítják és a legközelebbi állomásra vezérik, ahol a felvonó üzemben kívül helyeződik [1]. Beépített tűzjelző berendezés tűz esemény érzékelésekor a felvonót a földszintre vezérli, ahol az üzemben kívül marad. Megjegyzendő, hogy a felvonó csak akkor kerül üzemben kívül, ha a tűzjelző a felvonógépházban, a felvonó előtérben vagy a felvonó aknaajtó előtti folyosón/közlekedőn érzékelte a tüzet. A tapasztalatok szerint a vezérlés ezen beállítása esetén a felvonók használata biztonságos marad.

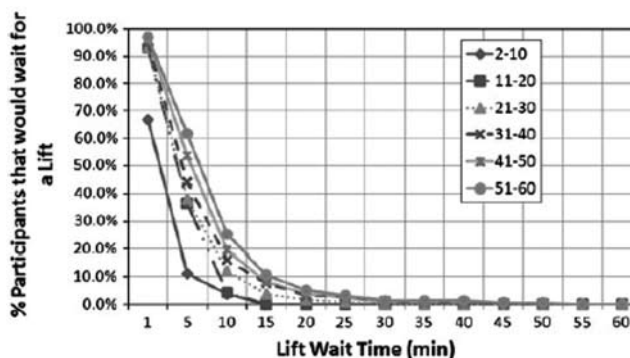
## ELŐÍRÁSOK – AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOK

Az előírásokat az NFPA 101 tartalmazza [20].

- A menekülő felvonó kapacitása nem lehet kevesebb 8 főnél.
- A felvonó előtereknek az adott szint létszámának 50%-át kell tudnia befogadni. A számításnál 0,28 m<sup>2</sup>/fő méretet javasolt figyelembe venni és minden megkezdett 50 fő után egy kerekesszéknél is kell helyet biztosítani (0,76x1,22 m mérettel).
- Minden olyan szinten, ahol felvonó megáll kiűrtés esetén, ki kell alakítani a tervezett előteret. Az előteret



5. ábra. Felvonó és lépcső használat



6. ábra. Várakozási hajlandóság

legalább 1 órás tűzgátló és füstgátló szerkezetekkel kell határolni, az ebbe nyíló ajtókat önműködő csukószerkezettel kell ellátni és legalább 1 órás tűzállóságúnak kell lennie. Ha a füstjelző hatására az egyik szinten becsukódik az előtéri ajtó, akkor minden szinten be kell csukódnia.

- A felvonó szerkezetet, irányító központot, felvonó gépházat kétoldali betáplálással kell kialakítani, legalább 1 órán át ellenálló funkciómegtartó kábelezéssel. Magas épületekben legalább 1 tűzoltó felvonó kialakítása szükséges, szünetmentes elektromos áram bekötéssel.
- Kétirányú kommunikációs rendszert kell telepíteni a központ és az előterek, valamint a központ és a felvonókabinok között (emellett a menekülési lépcsőház minden szintjén).
- Kimondottan olyan torony épületben, ahol a létszám 90 főnél nem több, a felvonó alkalmazható elsődleges kiűrtési elemként (pl. repülőtéren irányító toronyban).

## NFPA

National Fire Protection Association 1896-ban alakult meg USA-ban. A Nemzeti Tűzvédelmi Szövetség mára a világ egyik elsőszámú szabvány és biztonsági előírások fejlesztője.

## ANGOL ELŐÍRÁSOK [21, 22]

A BS<sup>5</sup> szabványok előírják, hogy amennyiben az épület használati szintje 18 m-nél magasabban vagy talajszint alatt 10 m-nél mélyebben van, előtérrel rendelkező tűzoltó lépcső-

<sup>5</sup> BS: British Standards

## FOGALMAK

### Fogyatékos személy

Az, aki érzékszervi – így különösen látás-, hallásszervi, mozgásszervi, értelmi képességeit jelentős mértékben vagy egyáltalán nem birtokolja, illetőleg a kommunikációjában számottevően korlátozott, és ez számára tartós hátrányt jelent a társadalmi életben való aktív részvétel során. (1998. évi XXVI. törvény 4. § a) bek.)

### Érintett személyek

Az érintett személyek részletes körét még az MSZ EN 81-70 Felvonók szerkezetének és beépítésének biztonsági előírásai. A személy- és teherfelvonók speciális alkalmazásai. 70. rész: Fogyatékkal élők által is igénybe vehető felvonók című szabvány tartalmazza.

### Biztonsági és egészségvédelmi jelzés

Meghatározott mértani forma, szín-, hang-, fény-, képjel (piktogram) emberi testmozgás útján adott olyan információ, amely – az egyéb munkavédelmi követelmények teljesülése mellett – lehetővé teszi, hogy a munkát végzők és a munkavégzés hatókörében tartózkodók időben felismerhessék a veszélyforrásokat (kockázatokat). (2/1998. (I. 16.) Műm Rend. 1. § (3) bek. a) pont)

házat és tűzoltó felvonó kell létesíteni közvetlen a homlokzati csatlakozással, vagy ha ez nem lehetséges, max. 18 m elérési távolságra lehet a homlokzattól.

A lépcsőházak számát az határozza meg, hogy 60 m-nél nem lehet messzebb egy adott helyiség tőle, valamint ha a belső elrendezés nem ismert a tervezés fázisában, akkor ez nem lehet több 40 m-nél.

Emellett előírásként szerepel, hogy amennyiben az épületben teljes körű beépített sprinkler tűzoltó berendezés létesül és a legfelső használati szint 18 m-nél magasabban van akkor:

- ha a 18 m-nél magasabban levő szintek közül egyik sem haladja meg a  $900 \text{ m}^2$ , 1 db tűzoltó felvonó szükséges;
- ha a 18 m-nél magasabban levő szintek közül az egyik  $900 \text{ m}^2$ - $2000 \text{ m}^2$  közötti alapterületű, 2 db tűzoltó felvonó szükséges;
- ha a 18 m-nél magasabban levő szintek egyike  $2000 \text{ m}^2$  feletti, 2 db tűzoltó felvonó és minden megkezdett  $1500 \text{ m}^2$  után további 1 db tűzoltó felvonó létesítése szükséges. A felvonó előtér legalább  $5 \text{ m}^2$  legyen.

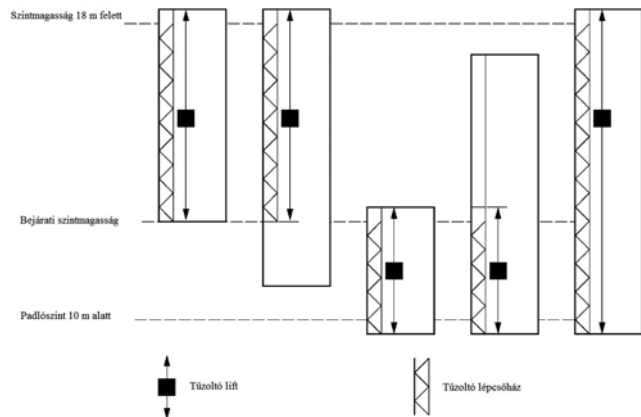
Amennyiben a tűzoltó lépcsőház egyben a benn tartózkodók menekülési útvonala is, úgy a lépcsőkart 500 mm-rel növelni kell a kiürítéshez számított mérethez képest, a tűzoltók esetleges ellenirányú mozgásának elősegítése érdekében.

Érdekesség, hogy a tűzoltó felvonóknak 7. ábra szerint nem kell az összes szintet egyszerre kiszolgálnia, ellentétben az EN 81-72 előírásával, mely szerint a biztonsági felvonónak az összes szintet ki kell szolgálnia.

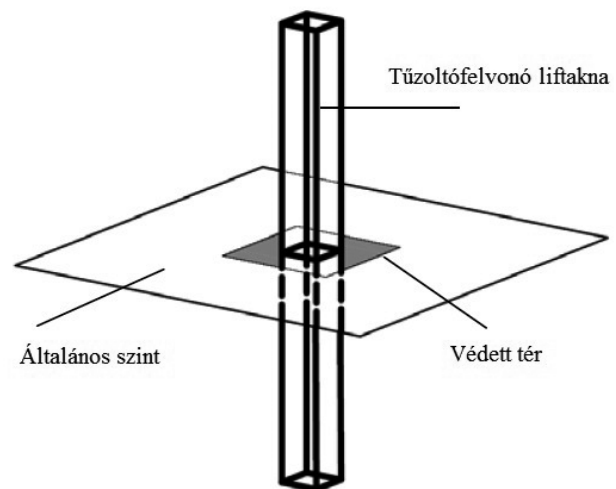
## EURÓPAI ELŐÍRÁSOK

A CEN/TS 81-76:2011<sup>6</sup> szabvány tartalmaz előírást a fogyatékos, mozgásukban korlátozott személyek felvonóval

<sup>6</sup> Safety rules for the construction and installation of lifts - Particular applications for passengers and goods passenger lifts - Part 76: Evacuation of disabled persons using lifts. Kiadás ideje: 2012. január 31.



7. ábra. Tűzoltó lift és tűzoltó lépcsőház létesítési követelmény



8. ábra. Védett tér elhelyezése

történő menekítéséhez. A szabvány a menekülési felvonót a mozgásukban korlátozottak, és fogyatékos személyek vészhelyzeti használatához rendeli az épületfelügyeleti rendszervezetők vagy a mentési egységek felügyelete, irányítása mellett. A szabvány két kiürítési módszert határoz meg:

1. a felvonó használatra feljogosított személy (továbbiakban: felvonókezelő) közreműködésével történő felvonóhasználatot,
2. felvonókezelő közreműködése nélkül történő felvonóhasználatot.

Vészhelyzet (tűz, bombafenyegetés stb.) esetén a felvonó automatikusan visszatér a kijelölt alapállomásra, és nyitott aknaajtókkal várakozik. Minden felvonóval érintett szinten, valamint a felvonófülkében a 9. ábrának megfelelő biztonsági jelzés elkezd villogni. A felvonó állomáson adott esetben a felvonó nem áll meg jelzés is villoghat (4. ábra). Továbbiakban a szintek kiszolgálása csak a felvonó kezelő közvetlen személyes vagy a mentést irányítók közvetett irányítása mellett történhet.

## GYORS KIÜRÍTÉSI LEHETŐSÉG

A személyi felvonók a leggyorsabb eszközök a kiürítésre számba vehető eszközök közül. Normál üzemben a megfe-



lelő számú, méretű, és sebességű felvonókkal az épületben tartózkodók 10%-át 5 percen belül a kívánt szintre szállítják. Ez azt jelenti, hogy bármelyik épület megfelelő liftekkel egy vagy kevesebb, mint egy órán belül kiüríthető.

A legtöbb épület ugyanakkor nem alkalmas a fogyatékos személyek akadálymentes menekülésére, mert nincsenek biztosítva a lépcsőházakban a fogyatékos személyek haladását segítő eszközök (pl. evakuációs székek). Emellett a sérült személyek csak mások segítségével képesek a menekülésre. A menekülési felvonó segítségével ez megoldható és emellett a fogyatékos személy „nem akadályozza” a lépcsőn haladó egészséges személyek haladását.

#### KIÜRÍTÉSI STRATÉGIÁK

- teljes kiürítés
- szakaszos kiürítés<sup>7</sup>,
- átmeneti védett<sup>8</sup> / biztonságos térbe<sup>9</sup> történő kiürítés,
- tűzzel érintett szintekről történő kiürítés,
- épület meghatározott szintjeinek kiürítése [10].

### KIÜRÍTÉS A GYAKORLATBAN

A gyakorlatban a menekülésre számításba vehető felvonók közül egyiknek a tűzoltóság részére rendelkezésre kell állnia, tehát a földszinten kell várakoznia. A többi felvonó felügyelet alatt a kiürítésben vesz részt. Szakaszos kiürítés elrendelésekor először a tűz szintje, majd a tűzzel érintett feletti és alatti két szint kerül evakuációra (10. ábra). Amennyiben további szintek vagy az épület teljes kiürítése válik szükségessé, a legtávolabbi szintek kiürítése kezdődik meg és a földszint felé haladva folytatódik [1].

A védett felvonó előtérben tartózkodók folyamatos információt kapnak a kiürítés menetéről. A kijelzőn megjelenik a felvonó várható megérkezésének ideje, így eldönthető, hogy a személy megvárja, vagy használja a lépcsőházat. Ezen kívül

<sup>7</sup> MSZE 595-6 Építmények tűzvédelme 6. rész Szakaszos kiürítés: huzamos emberi tartózkodásra szolgáló helyiségekből, helyiségcsoportokból, önálló rendeltetési egységekből a bent tartózkodók időben késleltetett távozása.

<sup>8</sup> MSZE 595-6 Építmények tűzvédelme 6. rész Átmeneti védett tér: olyan, tűzgátló szerkezetekkel körülhatárolt tér, ami megvédi a benne tartózkodókat a tűztől, hőtől, füsttől, toxikus égésgázoktól, és kialakításánál fogva lehetővé teszi a menekülésben korlátozott, menekítendő személyek átmeneti (és a többi menekülő személy menekülését és a mentést nem akadályozó) tartózkodását a tűz által érintett tűszakaszon belül addig, amíg részükre a biztonságos menekülés vagy mentés további feltételeit (mentőegységek, mentőeszközök helyszínre érkezése, menekülő felvonó üzemelése) meg nem teremtik.

<sup>9</sup> MSZE 595-6 Építmények tűzvédelme 6. rész Biztonságos tér: a tűzzel érintett épülettől, épületrésztől legalább olyan távolságban lévő tér, ahol a tűz és kísérőjelenségei (pl. robbanás, épületomlás) nem veszélyeztetik az ott tartózkodókat. A biztonságos térben megoldható a kimenekült, kimentett személyek elsődleges orvosi ellátása, azonosítása, összegyűjtése.



9. ábra. Menekülési felvonó biztonsági jelzései

zöld színű felirattal jelenik meg a figyelmeztető kijelzés, ha a felvonó 'kiürítési módban' vagy piros színű felirattal, ha a felvonó 'üzemen kívül' van. A felvonóelőtérből a lépcsőházba közvetlen bejutást kell biztosítani a szint közlekedők érintése nélkül.

Ennek segítségével a kiürítés szervezése nem csak a tűzvédelmi feladatokat ellátó személyekre vagy a liftvezérlést irányító személyre alapozható, hanem a személyek öntevékenységre is, amelyhez megfelelő információ rendelkezésre állása esetén a kiürítés megfelelően tervezhető [19].

#### MILYEN INFORMÁCIÓRA VAN SZÜKSÉG?

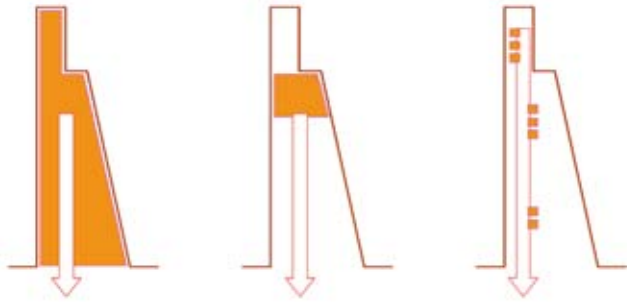
Az alapvető információk:

- valamennyi előtérben kijelző a felvonók mozgásáról,
- az előtér leválasztó tűzgátló ajtót ablakkal kell ellátni, amelyen keresztül információ szerezhető a közlekedőn és a lépcsőházban történekről az ajtó kinyitása nélkül,
- kétirányú kommunikációs rendszer,
- lehajtható székek a várakozáshoz,
- elsősegély doboz/készlet a menekülés közben sérült személyek ellátásához.

### INFORMÁCIÓK A BEVETÉSI KÖZPONTBAN

A bevetési központban lévő személyek az adott eseményt csak folyamatos adatok rendelkezésre állása esetén tudják hatékonyan és biztonságosan kezelni, így a kiürítés során elkerülhető a személyeket érő túlzott stressz.

A hő detektorok által rendelkezésre állhat az előterekben és liftgépházban lévő hőmérséklet. A hő- vagy füstérzékelők jelzése esetén a felvonó kivonható a kiürítésből.



10. ábra. Felvonóval történő kiürítési stratégiák (teljes kiürítés, tűzzel érintett szintről történő kiürítés, épület meghatározott szintjeinek kiürítése)



11. ábra. „Tűz esetén a liftet használni tilos” biztonsági jelzés



12. ábra. Tűzoltófelvonó jelölés

A lépcsőházakban 5 emeletenként, valamint mindegyik menekülési felvonó védett előterében videó kamerákat szükséges elhelyezni, amely képek megjelennek a bevetési központ kijelzőjén.

Ezen kívül szükséges a bevetési központból felügyelni az aktuális felvonó helyzetét, annak menetirányát, akna ajtó állapotát és a felvonóban tartózkodó személyeket.

## JELEK, JELÖLÉSEK

Az OTSZ ötödik rész XXV. fejezet 391. § (3) bekezdése meghatározza, hogy a „Tűz esetén a liftet használni TILOS!” biztonsági jelet – közösségi épületekben angol és német nyelven is – kell valamennyi szinten elhelyezni a vonatkozó



13. ábra. Menekülési felvonó jelölés



14. ábra. Biztonságos tér, átmeneti védett tér jelölés

szabvány<sup>10</sup> 5.1.3. pontja szerint (11 ábra). A tűzoltófelvonókra (biztonsági felvonókra) az MSZ EN 81-72 szabvány F melléklet ad útmutatást fülke vezérlőkészüléken 20x20 mm-es állomás szinteken 100x100 mm piktogramot kell elhelyezni (12. ábra). A CEN/TS 81-76:2011 szerinti menekülési felvonók megközelítési útvonalának és annak jelölésére a 13. ábra szerint javasolt legalább 100 mm széles zöld színű biztonsági jel elhelyezés. A biztonságos tér, átmeneti védett tér jelölésére az NFPA 170 szabványban [24] meghatározott biztonsági jelet javasolt elhelyezni (14. ábra).

**Veres György** tű. alez.  
okl. biztonságtechnikai mérnök (MSc)

<sup>10</sup> MSZ EN 81-73:2005 Felvonók szerkezetének és beépítésének biztonsági előírásai. A személy- és személy-teher felvonók különleges alkalmazásai. 73. rész: Felvonók viselkedése tűz esetén

## Zárt téri tüzek modelljei II.

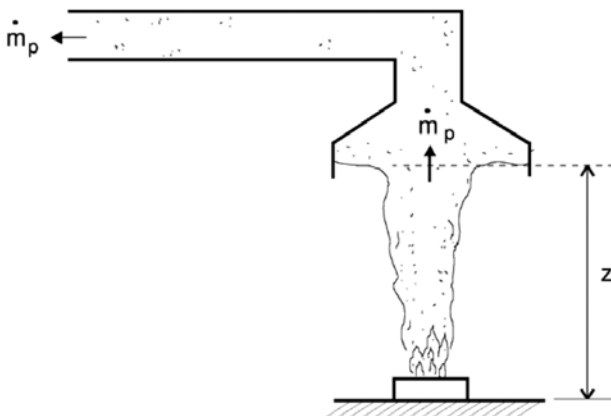
Az előző cikkben a zárt téri tüzek elemzésére alkalmazott ideális csóvamodellből származtatott egyenletek, a lángmagasság, a láng pulzálás és a csóva hőmérséklet alkalmazását ismerhettük meg. Szerzőnk most a tapasztalati úton származtatott csóvae egyenleteket és a korlátozott csóva egyenleteit ismerteti.

### 4. TAPASZTALATI ÚTON SZÁRMAZTATOTT CSÓVAEGYENLETEK

A cikk első részében az ideális csóvamodellből származtatott egyenleteket ismertettem, melyek segítenek a fizikai folyamatok megértésében. A modellt összevetve tapasztalati eredményekkel, a fizikai folyamatot egyébként jellegre helyesen leíró egyenletek pontosíthatóvá válnak. A tapasztalati modellek segítségével az analitikus módon származtatott ideális csóva modell levezetése közben alkalmazott egyszerűsítő feltételek feloldásra kerültek.

#### 4.1. Zukoski-féle csóvamodell

A Zukoski-féle [4] csóvamodell hasonlít leginkább az analitikus eszközökkel származtatott ideális csóvamodell egyenleteihez, hiszen a szerző mérések segítségével vetette össze az analitikus modell és a mért modell tömegáramait. A mérési eredményekkel pontosította az ideális modell együtthatóit. Adott magasságban, adott lángteljesítmény mellett egy elszívó ernyőben mérte a tömegáramot (7. ábra).



7. ábra. A csóva tömegáram-mérésének elve

A szokásos környezeti jellemzőket használva, a Zukoski által pontosított tömegáram egyenlet a következő:

$$\dot{m}_p = 0.21 \cdot \left[ \frac{\rho_\infty^2 \cdot g}{c_p \cdot T_\infty} \right]^{\frac{1}{3}} \cdot \dot{Q}^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{5}{3}} = 0.074 \cdot \dot{Q}^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{5}{3}}$$

Mivel a két tömegáram-egyenlet meglehetősen hasonló egymásra, igazolódni látszik az analitikus modell helyessége.

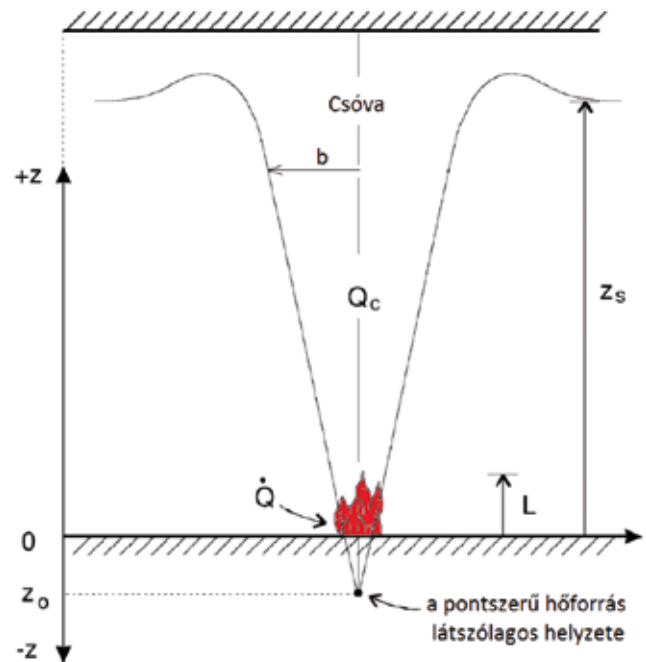
Zukoski egyenlete alapján a hőmérsékletre és a sebességre vonatkozó egyenletet is helyesnek tekinthetjük. A mérésből származtatott pontosítás azonban néhány lényeges feltételéből származó pontatlanságot nem old fel (pl.: pontszerű hőforrás, sűrűségazonosság).

#### 4.2. Heskestad féle csóvamodell

Heskestad [2] csóvamodellje az ideális modellhez képest jelentős előrelépés, mivel számos egyszerűsítő feltételt elhagy származtatása közben.

##### A MODELL ÚJDONSÁGAI

- a pontszerű forrás helyett bevezeti a padló síkja alatt definiált látszólagos pontszerű forrást, mely a tűz keletkezésének síkján már valódi kiterjedést takar;
- bevezette a konvektív lángteljesítményt ( $Q_c$ ), hiszen a csóva számos tulajdonsága nem az összes, hanem a konvektív teljesítménytől függ;
- a bemutatott állandó hőmérséklet és sebességprofil helyett adott síkban Gauss-féle normál eloszlást feltételezett, mely inkább hasonlít a csóván belüli sebesség – és hőmérséklet eloszlására ( $\Delta T_0$  – a tűz tengelyében a környezethez viszonyított hőmérsékletemelkedés,  $u_0$  – függőleges feláramlás sebessége a tengelyben);
- elhagyta a Boussinesq-sűrűsége vonatkozó egyszerűsítő feltételét.



8. ábra. Heskestad csóvamodellje

A pontszerű hőforrás látszólagos helyzetét ( $z_0$ ) a tűz egyenértékű átmérője (tehát a kiterjedése) és a lángteljesítmény alapján az alábbi összefüggéssel határozhatjuk meg:

$$z_0(m) = 0.083 \cdot \dot{Q}^{2/5} - 1.02 \cdot D$$

Az egyenlet a Froud szám segítségével származtatott lángmagasság egyenletéből kiinduló tapasztalati egyenlet. A teljesítmény együtthatója felszíni tüzek mérései alapján lett pontosítva.  $z_0$  értéke (tehát a pontszerű hőforrás látszólagos

helyzete) lehet negatív (ekkor a tűz alatt helyezkedik el, mely fizikailag alacsony felületre vonatkozó fajlagos lángteljesítményt jelent), illetve pozitív (ekkor a tűz felett helyezkedik el, és nagy fajlagos lángteljesítményt jelent) is. A közepes lángmagasság egyenlete Heskestad modellje szerint is érvényes:

$$L(m) = 0.235 \cdot \dot{Q}^{2/5} - 1.02 \cdot D$$

A  $z_0$  és  $L$  egyenletiben a  $Q$  a konvekcióval és sugárzással a csóvába jutó (teljes) hőáramot jelenti, azonban a csóva termikus jellemzői szempontjából a konvektív hőáram ( $Q_c$ ) a meghatározó, hisz épp a konvektív hőáram a felhajtó erő forrása. A szokványos tüzekben a láng sugárzási vesztesége 20-40%, ezért a konvektív hőáramot

$$\dot{Q}_c = 0.6 \div 0.8 \cdot \dot{Q}$$

összefüggéssel számíthatjuk. A pontszerű forrás látszólagos helyzetének bevezetésével az egyenletekben a magasság koordináta némiképp bonyolultabb alakot ölt ( $z-z_0$ ), ettől eltekintve az egyenletek az ideális csóvamodell egyenleteihez hasonlóak. Az egyenletek csak a közepes lángmagasságon kívül ( $L$ ) érvényesek. A csóva tengelyében a környezethez viszonyított hőmérséklet-emelkedést az alábbi összefüggés írja le:

$$\Delta T_0 = 9.1 \cdot \left[ \frac{T_\infty}{g \cdot c_p^2 \cdot \rho_\infty^2} \right]^{1/3} \cdot \dot{Q}_c^{2/3} \cdot (z - z_0)^{-5/3}$$

A fenti egyenletet az ideális csóvamodell egyenletével összevetve azt tapasztaljuk, hogy az együttható 5-ről 9.1-re változott. Ne feledjük, hogy  $\Delta T_0$  a csóva tengelyében a hőmérséklet (mely a hőmérséklet maximuma) és adott magasságban a hőmérséklet Gauss-eloszlást mutat. A kitevők azonosak ideális csóvamodellben bevezetett kitevőkkel. A levegő szokásos paramétereivel a fenti egyenletet egyszerűbb alakra is hozhatjuk:

$$\Delta T_0 = 23.5 \cdot \left[ \frac{\dot{Q}_c^{2/5}}{z - z_0} \right]^{3/5}$$

Heskestad modelljében a csóva rádiusza (tehát a szétterjedés mértéke) nem csak a magasságtól, hanem a csóva tengelyének hőmérsékletétől is függ:

$$b(m) = 0.12 \cdot \sqrt{T_0/T_\infty} \cdot (z - z_0)$$

A csóva tengelyében a felfelé haladó tömegáramot az alábbi egyenlettel számíthatjuk:

$$u_0 = 3.4 \cdot \left[ \frac{g}{c_p \cdot T_\infty \cdot \rho_\infty} \right]^{1/3} \cdot \left( \frac{\dot{Q}_c}{z - z_0} \right)^{1/3}$$

A szokásos környezeti jellemzőket helyettesítve a csóva tengelyében a feláramlás sebességére az alábbi egyszerűsített egyenletet kapjuk:

$$u_0 = 1.0 \cdot \left( \frac{\dot{Q}_c}{z - z_0} \right)^{1/3}$$

Mivel a láng és a csóva esetében a környezet levegőből történő bekeveredés mértéke különböző, Heskestad más egyenletet javasolt a két régió tömegáramára. A csóva tömegáramát az alábbi összefüggéssel közelíthetjük:

$$\dot{m}_p = 0.02 \cdot \left[ \frac{\rho_\infty^2 \cdot g}{c_p \cdot T_\infty} \right]^{1/3} \cdot \dot{Q}_c^{1/3} \cdot z^{5/3} - 1.92 \cdot 10^{-3} \cdot \dot{Q}_c$$

Az egyenletet összevetve az ideális csóva tömegáram egyenletével, azt tapasztaljuk, hogy az első tag változatlan, de egy additív taggal módosult az egyenlet. A szokásos környezeti jellemzőkkel az alábbi egyszerűbb forma adódik:

$$\dot{m}_p = 0.069 \cdot \dot{Q}_c^{1/3} \cdot z^{5/3} - 1.92 \cdot 10^{-3} \cdot \dot{Q}_c$$

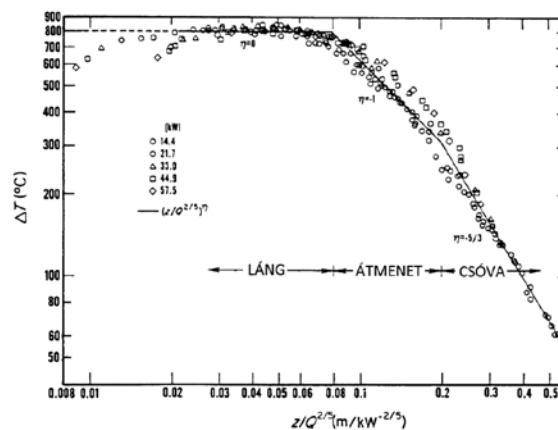
Az eredeti levezetésben a fajhő  $c_p=1\text{kJ/kgK}$  értékkel szerepel. Mivel az 50%-os nedvességtartalmú 20°C-os levegőnek a fajhője  $c_p=1.1\text{kJ/kgK}$ , az együtthatókon az eredeti irodalomhoz képest módosítottam. A közepes lángmagasság szintjéig a tömegáramot az alábbi összefüggéssel közelíthetjük:

$$\dot{m}_p = 0.0056 \cdot \dot{Q}_c \cdot \frac{z}{L}$$

Vagyis a tömegáram mind a lángmagassággal, mind pedig a láng teljesítménnyel arányosan növekszik.

#### 4.3. McCaffrey- féle csóvamodell

Már a közepes lángmagasság esetében megfigyelhető volt, hogy McCaffrey törekedett a dimenzióanalízis és a hasonlóságelmélet segítségével általánosítani a mérések közben szerzett tapasztalatokat. Az előző fejezetben láttuk, hogy a modellek pontosításának egyik lehetősége, hogy valamely jellemző alapján régiókra bontjuk a teljes csóvát. Egyik lehetséges módszer, hogy keresünk egy olyan változót ( $z/Q^{2/5}$ ), mellyel eliminálódik valamely tulajdonsága a lángnak (9.ábra), nevezetesen bármely lángteljesítmény (mely most a teljes lángteljesítmény, nemcsak a konvektív komponens) esetében a mérés pontjai egymásra esnek.



9. ábra. A csóva tengelyében a hőmérséklet-emelkedés különböző lángteljesítmények esetén (McCaffrey[1] mérései)

A 9. ábra szerinti mérési eredmények (melyek metán tüzek alapján készültek) azt mutatják, hogy 3 régióra érdemes bontani a csóvát. A három régió a láng tartománya, az átmeneti zóna, illetve a csóva tartománya. McCaffrey mindhárom tartomány tengelyének hőmérsékletére az alábbi általános egyenletet

$$\Delta T_0 = \left( \frac{\kappa}{0.9 \cdot \sqrt{2g}} \right)^2 \cdot \left( \frac{z}{\dot{Q}^{2/5}} \right)^{2 \cdot \eta - 1} T_{\infty},$$

illetve a feláramlási sebességre az alábbi egyenletet

$$u_0 = \kappa \cdot \left( \frac{z}{\dot{Q}^{2/5}} \right)^{\eta} \cdot \dot{Q}^{1/5}$$

javasolta. Az egyenletekben szereplő  $\eta$  és  $\kappa$  állandók

$$z / \dot{Q}^{2/5}$$

függvényében változnak az alábbi táblázat szerint:

Régió	$z / \dot{Q}^{2/5}$	$\eta$	$\kappa$
láng	<0.08	1/2	6.8
átmeneti	0.08 .. 0.2	0	1.9
csóva	>0.2	-1/3	1.1

1. táblázat. McCaffrey csóvaegyenleteinek együtthatói

#### ELMÉLETI ÉS TAPASZTALATI

Láttuk az előző fejezetben, hogy Heskestad féle csóvamodellben a láng teljesítményének a konvektív tagja szerepel. McCaffrey tapasztalati egyenleteiben a teljes lángteljesítmény szerepel. Általában megjegyzendő, hogy a tapasztalati csóvaegyenletekben a szerzők ugyan adott éghető anyagok mellett származtatják az egyenleteket, de általános (éghető anyagtól független) egyenletekként tekintik. Tudjuk azonban, hogy a felhajtóerő forrása a sugárzási veszteségekkel módosított konvektív összetevő. A sugárzási veszteség azonban függ az éghető anyag összetételétől. A magasabb hőmérsékletek (800-1200 °C) tartományában csökkennek a sugárzási veszteségek a felhalmozódott korom blokkoló hatása miatt.

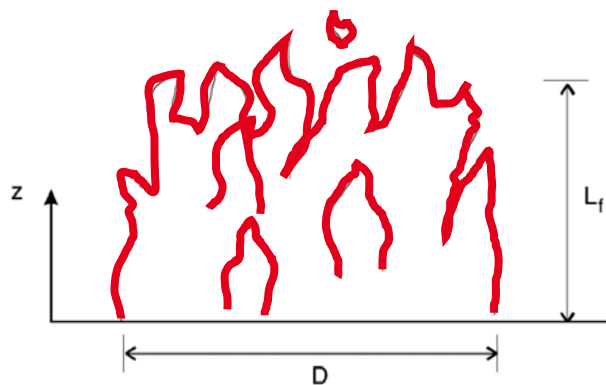
McCaffrey tapasztalati egyenletei nagyjából 10%-kal nagyobb lángmagasságot eredményeznek Heskestad egyenleteihez képest.

#### 4.4. Thomas-féle csóvamodell

Heskestad és McCaffrey méréseken alapuló tapasztalati egyenletei a nagyon alacsony relatív lángmagasságok ( $L/D$ ) tartományában nem vizsgálták egyenleteik helyességét. (10. ábra)

Thomas P. H. úgy találta, hogy alacsony relatív lángmagasságok esetén, a folytonos láng tartományában (lásd a cikket az előző számban [5]), a lángmagasság és a tömegáram inkább a láng kerületétől ( $D \cdot \pi$ ), mint a lángteljesítménytől függ:

$$\dot{m}_p = 0.188 \cdot (D \cdot \pi) \cdot z^{3/2} = 0.59 \cdot D \cdot z^{3/2}$$



10. ábra. Thomas féle csóva

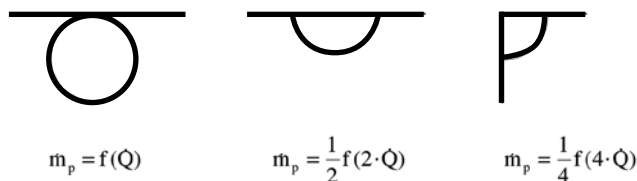
Alacsony relatív lángmagasságok esetén a csóvának inkább hengeres, mint kúpos az alakja, így a fenti igen egyszerű egyenlet  $L/D < 1$  tartományában megfelelő közelítést nyújt.

### 5. KORLÁTOZOTT CSÓVA EGYENLETEI

Az előző fejezetekben mind az elméleti, mind pedig a tapasztalati úton származtatott csóvaegyenletekben azt feltételeztük, hogy tűz tengelyszimmetrikus, a forrás kör alakú, illetve a lángot nem gátolja sem fal, sem födém. Korlátozott lángok esetében az eddig tárgyalt egyenletek nem használhatók. Sajnos a szakirodalomban csak igen korlátozott számú, inkább speciális eseteket tárgyaló csóvaegyenlet található. Ezek közül ismertetek néhányat a következőkben.

#### 5.1. Falak, falsarkok hatása a csóvára

Zukoski végzett kísérleteket égőkkel, melyeket a falak és falsarkok közelében helyezett el. Azt tapasztalta, ha a kör keresztmetszetű égőt épp érintőlegesen helyezi el a fal mellé, annak szinte nincs hatása a csóva geometriájára, tömegáramára  $L/D < 3$  esetéig.



11. ábra. Falmelletti és falsarok melletti tüzek alapesetei

Ha egy félkör alakú égőt állítunk a fal mellé, fele akkora tömegáram alakul ki kétszer akkora hőfejlődés mellett (11. ábra). Ezt a nagyon egyszerű tapasztalati megállapítást alkalmazhatjuk a 4.1 fejezetben Zukoski által bevezetett tömegáram egyenletre:

$$\dot{m}_p = \frac{1}{2} \cdot 0.074 \cdot (2 \cdot \dot{Q})^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{5}{3}} = 0.056 \cdot (\dot{Q})^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{5}{3}}$$

Hasonlóan a falsarokban negyed akkora tömegáram alakul ki négyszer akkora hőfejlődés mellett:

$$\dot{m}_p = \frac{1}{4} \cdot 0.074 \cdot (4 \cdot \dot{Q})^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{5}{3}} = 0.028 \cdot (\dot{Q})^{\frac{1}{3}} \cdot z^{\frac{5}{3}}$$

Ne feledjük, hogy a fenti egyenletek csak közelítő egyenletek, csak a 11. ábrán jelzett esetekre igazak.

### 5.2. Téglalap keresztmetszetű tüzek modelljei

Hasemi és Nishihata végeztek méréseket téglalap keresztmetszetű tüzek esetére. Az alapterületet  $1 > A/B > 10$  között változtatva (ahol A és B a téglalap keresztmetszetű tűz oldalai),  $A/B > 3$  esetében a közepes lángmagasságra már csak a hosszabbik oldal gyakorolt hatást, ezért a következő egyenletek használható a közepes lángmagasságra, illetve a tömegáramra:

$$L(m) = 0.035 \cdot \left(\frac{\dot{Q}}{B}\right)^{2/3}$$

$$\dot{m}_p = 0.21 \cdot \left(\frac{\dot{Q}}{B}\right)^{2/3} \cdot z$$

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

Elindultunk a lángmagasság tapasztalati egyenletétől, melyből megtanultuk, hogy a láng tulajdonságaiban felfedezhetőek hasonlóságok. A hasonlóságokat kihasználva a Froud szám alkalmazásával a szabadfelszíni tüzekről a nagy impulzussal áramló tüzek tartományáig meghatározható a közepes lángmagasság. Az ideális csóva egyenlete ugyan nem ad tökéletes közelítést a csóva tulajdonságaira, de megmutatja, hogy bizonyos elhanyagolások mellett a sebesség, a hőmérséklet és a tömegáram milyen kitevőjű függvényeknek engedelmessékedik. Az ideális csóva egyenlete segítséget nyújt a tapasztalati egyenletek

kidolgozásához. Zukoski, Heskestad, McCaffrey és Thomas különböző esetekre kidolgozták a méréseken alapuló tapasztalati csóvaegyenleteket. A modelleken keresztül megérthetjük a tüzek viselkedését, így képesek lehetünk CFD szimulációs technikáink tökéletesítésére.

### IRODALOM:

- [1] McCaffrey, B., "Flame Height," SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 2nd ed., National Fire Protection Association, Quincy, MA, 1995.
- [2] Heskestad, G., "Fire Plumes," SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 2nd ed., National Fire Protection Association, Quincy, MA, 1995.
- [3] Blair J. Stratton, Determining Flame Height And Flame Pulsation Frequency And Estimating Heat Release Rate From 3D Flame Reconstruction, Fire Engineering Research Report 05/2, July 2005. ([http://www.civil.canterbury.ac.nz/fire/pdfreports/Blair\\_Stratton\\_05.pdf](http://www.civil.canterbury.ac.nz/fire/pdfreports/Blair_Stratton_05.pdf))
- [4] Zukoski, E.E., Kubota, T., and Cetegen, B., "Entrainment in Fire Plumes," Fire Safety Journal, Vol.3, pp. 107–121, 1980.
- [5] Zárt téri tüzek modelljei (1. rész), Szikra Csaba, Katasztrófavédelmi szemle, 2012. XIX. évfolyam, 4. szám, ISSN: 1218-2958.

### Szikra Csaba

BME Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék  
1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.  
szikra@egt.bme.hu

mindenre van **megoldás**



## System Sensor aspirációs füstérzékelők

### FAAST LT™

- 0,06%/m-es érzékenység,
- 1, 2 csatornás címezhető, önálló kivitelek

#### Alkalmazási terület:

- kisebb szerver szobák, kapcsolóterek A, B osztályú védelme
- nagyobb terek, C osztályú védelme

### FAAST™

- 0,0015%/m-es érzékenység,
- Tévesjelzés-mentes működés,
- Beépített webszerver

#### Alkalmazási terület:

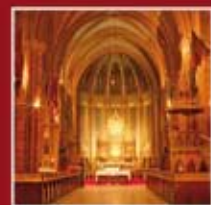
- nagy terek A, B, C osztályú védelme,
- szerver termek, adatközpontok,
- stratégiai fontos objektumok,
- műemlékek,
- magasraktárak,
- nagy légcseréjű terek védelme

### PipelQ/PipelQ LT

Ingyenes program: csőtervezés, konfigurálásra, felügyeletre



Tűzjelzéstechnika. Profesionálisan.



Promatt Kft.  
1116 Budapest,  
Hauszmann Á. u. 9-11.

Tel.: (+36-1) 205-2385  
Fax: (+36-1) 205-2387  
info@promatt.hu  
www.promatt.hu

ZELLEI JÁNOS

## Mérnöki módszerek – a tűzszimuláció alkalmazásának korlátai

*A megelőző tűzvédelem létezésének több ezer éve alatt folyamatosan a tüzesetek tapasztalataira, vizsgálatokon alapuló szabványokra, rendeletekben meghatározott előírásokra támaszkodott. Ezek a normatív előírások. A mérnöki módszerek és ezen belül a tűzszimuláció alkalmazásakor sem szabad automatikusan „sutba” dobni ezeket a tapasztalatokat – írja szerzőnk.*

### MI AZ ALKALMAZÁS CÉLJA?

Mi a mérnöki módszerek alkalmazásának célja? Tudom, költői a kérdés, hisz a válasz kézenfekvő lenne – az eddigi hazai tapasztalat mégis egész más képet mutat:

- Az elméleti cél a normatív szabályozás szintjéhez képest költségcsökkentés elérése. (Ennek egyik indoka, hogy Magyarországon az épület beruházás drága a tűzvédelmi szabályok szigorúsága miatt; nos ez az állítás európai összehasonlításban téves mítoszaink egyike).
- E folyamatban legtöbbször az építészeti (passzív) tűzvédelem elhagyása, vagy jelentős csökkentése az eredmény. Ilyenek:
  - szerkezetek (acél, beton, fa) tűzállóságot növelő bevonatainak, burkolatainak elhagyása, csökkentése,
  - a tűz- és füstszakaszok méreteinek (sokszor nagymértékű) növelésével a tűzszakaszok elhagyása, ill. az ún. „virtuális” (vízfüggöny) vagy sűrített spinnkler sorokkal történő tűzszakasz lezárás alkalmazása,
  - hő- és füstelvezető rendszerek csökkentése, esetleg elhagyása.

Tapasztalataink szerint eddig fordított folyamatra, vagyis az építészeti tűzvédelmi elemek pótlólagos alkalmazására, esetleg növelése esetén aktív tűzvédelmi elemek elhagyására ritkán van példa. Sőt, olyan eset sem ismert, amikor a normatív előírásokban meghatározottnál magasabb tűzterhelés volt a mérnöki módszerek kiinduló peremfeltétele, aminek eredményeként a normatív előírásokhoz képest magasabb szintű tűzvédelmet írtak volna elő. A valóságban viszont nagy tüzesetek bizonyítják, hogy az ilyen helyzetek valóságos veszélyt jelentenek.



A leégett Budapest Sportcsarnok



Áruház romokban

### KÖLTSÉGCSÖKKENTÉS?

A mérnöki módszerek és ezen belül a tűzszimuláció alkalmazásának egyik varázsszava a költségcsökkentés. A valóságban ezzel szemben a költségcsökkentés nem mindig valósul meg! Az esetek többségében ugyanis az aktív tűzvédelmi megoldásoknál a normatív előírások szerinti építészeti védelmi módszerek olcsóbbak.

### EGYSÉGBEN KELL SZEMLÉLNI

Szemléleti és elméleti kérdés, hogyan viszonyulunk a tűzvédelmi módszerekhez. Egy dolog azonban biztos! A tűzvédelem elemei, kezdve a létesítési, használati szabályoktól, egészen a tűzoltóság beavatkozásáig egymásra épülő, egymást kiegészítő elemek, amelyek együttes alkalmazása növeli a tűz elleni biztonságunkat az épületekben. Ezért érthetetlen egyes szakemberek azon törekvése, hogy szembeállítsák ezeket az elemeket a tűz elleni harcunkban, ahelyett, hogy kihasználnák e rendszerek egymásra épülő, együttes védelmi hatását. Természetesen fontos szempont a még elfogadható gazdaságos kivitel, de mint az új tervezett tűzvédelmi szabályozás célja is kimondja, tűz esetén elsődrendű szempont az élet-, vagyon- és a tűzoltói beavatkozás biztonsága.

*Régi tapasztalat, hogy minden tűzvédelmi módszernek megvan a helye, de egy tűzvédelmi megoldás nem lehet mindenre „gyógyír”!*

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a mérnöki módszerek alkalmazásának van néhány komoly korlátja. Ilyen például a tartószerkezetek Eurocode szerinti, tűzterhelést is tartalmazó méretezése, illetve a tűzállóság növelése az acél falvastagságok növelésével.

## EUROCODE SZERINTI MÉRETEZÉS

Ezt a méretezési módszert többnyire acélszerkezeteknél alkalmazzák, (2011. január 1. óta minden új szerkezetnél kötelező. – szerk.) azzal a céllal, hogy tűzterhelés esetén a normatív előírás teljesítését nem tűzgátló burkolattal, bevonattal, hanem a szerkezet erősítésével (falvastagság növelés) oldják meg. A módszer teljesen korrekt, de komoly gazdasági korlátai vannak. A Miskolci Egyetemen dr. Jármai Károly professzor vezetésével tanulmány készült ez ügyben, amely-nél az egyes acélelemek költségeit táblázatban összesítették, minden költséget figyelembe véve.

Tűzállóság, (min)/ védelem	Nem védett (költség Ft) (falvastagság erősített)	Tűzvédő bevonatos Költség (Ft)
30	170 000	155 000
45	180 000	175 000
60	200 000	150 000
90	300 000	165 000

Hengerelt oszlop összköltsége (L= 4000 mm hossz. esetén)

Tűzállóság, (min)/ védelem	Nem védett (költség Ft) (falvastagság erősített)	Tűzvédő bevonatos Költség (Ft)
30	140 000	129 000
45	180 000	145 000
60	210 000	155 000
90	420 000	175 000

Hegesztett oszlop összköltsége (L= 4000 mm hossz. esetén)

Mindez azt mutatja, hogy hegesztett és hengerelt szelvény esetén habosodó festékbevonattal vagy nélküle, különböző hosszúságú nyomott oszlopokra érdemes a drága bevonatot alkalmazni, mert a szerkezet végül olcsóbbá válik. Az ok egyszerű: nem kell több acélt beépíteni a tűzvédelem miatt! A tűzállósági időnek domináns hatása van ebből a szempontból, minél nagyobb a megkövetelt tűzállósági határérték annál érdemesebb a bevonatot alkalmazni. Hengerelt szelvényeknél a falvastagság nagyobb értéke a jellemző. Hegesztett szelvényeknél egész nagy falvastagságig is elmehetünk, de ez már nem gazdaságos; viszont jobban változtathatjuk a falvastagságot, így közelebb kerülhetünk a számított optimumhoz. Az optimalás segít a legjobb megoldás megtalálásában.

### GAZDASÁGOSSÁGI EREDMÉNYEK

- Az Eurocode szabványok megengedik a számításnál a tűzvédő burkolat (pl. tűzgátló lap, szálal lemez, habarcs) védőhatásának figyelembevételét a hőszigetelő képességének ismeretében.
- A hőre habosodó tűzvédő festék hatását nehéz a számításokban meghatározni, de már erre is történnék próbálkozások. Elvileg a felhabosodott festékréteg hővezetési tényezőjének – hőmérséklet függvényében változó – ismeretében lehet alkalmazni az eljárást!
- E módszerek valóban sokat segíthetnek a közeljövőben a hatásos, de még gazdaságos tűzvédelem megtervezésében a tartószerkezetek esetén!



Bevásárlóközpont volt

## TŰZSZIMULÁCIÓ TARTÓSZERKEZETEK TŰZVÉDELME-NÉL

A tűzszimuláció kiinduló adatainak meghatározása döntően befolyásolhatja az eredményeket. A tűz hatásának számítása ugyanis a tűzszimuláció alkalmazásakor nagymértékben függ a peremfeltételek megadásától. Döntően ez a módszer kritikus alkalmazási korlátja! Tipikusan ilyen szubjektív peremfeltétel a tűzterhelés helye, mérete, a feltételezett égő anyag tulajdonsága. Ezek ma még jelentős részben szubjektív megítélésen alapulnak, ezért jelentős fenntartással fogadhatók.

### MÉRNÖKI KÓDEX

Számos országban ezért adják ki a mérnöki módszerek alkalmazásának kódexeit, ahol az ún. tűzscenáriók kiválasztásának szempontrendszerét összegyűjtik és lefektetik. A kódex nálunk még hiányzik, de a szakirodalmi ismereteket alkalmazzák. (szerk.)

Különösen azért, mert az eddigi szimulációk jelentős része az adott épületben a normál üzem/ügymenetben keletkező kisebb zavarokból adódó tüzeket tekintette tűztehernek.

Az új nagy autógyárak tűzszimulációjánál az egyik tüzeseti ok az alkatrészek csomagolóanyagának meggyulladására, de ennél sokkal „szerencsétlenebb” esetet is el lehet képzelni az óriási gyártócsarnokokban. A tűzvizsgálati tapasztalatok szerint az igazi nagy tüzek nem várt zavarokból, sokszor több szerencsétlen tényező együttes hatására alakultak ki. Gyanítom, hogy ezeket a szimulációk egyáltalán nem vették figyelembe.

Ezért a tűzszimuláció eredményének elfogadása a tűzvédelmi hatóság részéről a leírt szubjektív elemeket is tartalmazó peremfeltételi függőség miatt rendkívüli körültekintést igényel.

*Mindez az is jelenti, hogy az eddigi gyakorlaton finomítani kell. Például úgy, hogy a tűzszimuláció peremfeltételeinek bírálatába vonjunk be nagy tapasztalattal rendelkező tűzvizsgálókat (a BM OKF Tűzvizsgáló Tanácsadó Testületében is vannak ilyen szakemberek). Erre egy állandó munkabizottság felállítását javaslom, amelyet minden tűzszimulációval alátámasztott engedélyezési folyamatba be kellene vonni.*

**Zellei János** elnök Dunamenti Tűzvédelem, TSZVSZ Magyar Tűzvédelmi Szövetség



DR. TOLLÁR TIBOR

## Milyen tűzoltógépjárművek legyenek a jövőben? – elkészült a középtávú fejlesztési program

*A katasztrófavédelem tűzoltógépjármű ellátásának középtávú fejlesztési programja 2013-2015-ig, sőt egyes eszközök vonatkozásában 2016-2020-ig tekinti át a feladatokat, építve az eddigi tapasztalatokra. A számos szakember véleményét tükröző program három pillérré építve vázolja a közeljövő feladatait.*

### TORZULÁSOK

Az elmúlt 20 évben fejlesztési ciklusainak eredményeként az eszközpark egy-egy szegmense több új felszereléssel bővült. Ugyanakkor jelentős torzulások keletkeztek a tűzoltóságok technikai ellátottságában és műszaki színvonalában. *A korábban is heterogén járműpark még heterogénebbé vált, és a tűzoltóságok működési területén található önkormányzati és gazdasági szereplők tőkeerejétől függően egyes tűzoltóságok az átlagnál kedvezőbb, mások az átlagot alulmúló technikai szintre kerültek.*

Ennek következtében találhatók olyan szervezeti egységek, ahol a járművek többsége 2-5 év közötti beszerzésű, míg másutt több mint 50%-a 12-20 évet meghaladó életkorú, felújítás nélkül szolgálatot ellátó gépjármű. Ez egyértelműen az amortizációs cserékre épülő koncepció kritikája.

#### HÁROM PILLÉR

A technikai háttér biztosításának három elemre kell épülnie!

1. A felszerelések *karbantartó-javítószolgáltatásokhoz* egységes rendező elvek alapján történő hozzáférés. (Ez a program a HEROS Területi Szervizeinek, létrehozásával 2012. tavaszán beindult).
2. A meglévő gépjárművek *intenzív felújítási programjának* megvalósítása, valamint
3. Az eszközök amortizációs pótlása új felszerelések beszerzésével.

E hármas rendszer arányos, folyamatos fenntartása mellett teremthető meg és biztosítható az eszközpark költséghatékony működtetése.



**Kikerülhetnek a rendszerből**



**Műszaki mentő – sokoldalú**

### ÁLTALÁNOS CÉLKITŰZÉSEK

A program elsődleges célja, hogy a rendelkezésre álló forrásokat maximálisan kihasználva, költséghatékonyan és az egységesítésre törekedve biztosítsa a következő években a tűzvédelmi, katasztrófavédelmi feladatok ellátásának technikai hátterét. Eközben figyelembe kell venni a gazdaság hazai szereplőinek adottságait, kapacitásukat és termékeiket valamint lehetőségeiket a programban való közreműködésben.

#### A fő célok:

- A gyakorlati igényeknek és a területi sajátosságoknak jobban *megfelelő eszközpark* kialakítása.
- Egységesebb gépjármű és eszközpark, kiemelten a gépjárműfecskendők és műszaki mentőgépjárművek esetén.
- A gazdaság hazai szereplőire alapozva (gépjárműalváz gyártók, tűzoltó jármű felépítménygyártók) kell kialakítani azoknak a járműveknek a műszaki specifikációját majd prototípusát, melyek az elkövetkezendő esztendőekben az amortizációs cserék során a rendszerbe kerülő új járművek alapját képezik.
- A gépjárműfecskendők egységesítése során külön programként kell kezelni a 174 db MB RBI AT fecskendő felújítását.
- Növelni kell a gépjárművek, felszerelések, eszközök működési biztonságát, az üzembiztonságot és a biztonságos működést.



Cserére szorul 20 magasból mentő

- Az országosan tapasztalható *egyenlőtlenségek enyhítése és árnyalása*, a korábbi pályázati rendszer esélyegyenlőtlenséget magában hordozó differenciáló hatásának felszámolása.

## MILYEN ESZKÖZÖK LEGYENEK?

### 1. Gépjárműfecskendők

- A helyi igények, sajátosságok alaposabb figyelembevételével egységesebb gépjárműpark kialakítása. Ennek megfelelően különböző járműkategóriákban (TLF 1000, TLF 2000, TLF 4000, Középkategóriájú műszaki mentő, „K”-teher gépjármű, Kombinált jármű, Könnyű erdőtűzoltó gépjármű stb.) a specifikációk kidolgozása.
- A gépjárműfecskendő park részeként 1997 és 2000 között rendszerbe állított 174 darab MB RBI TLF 2000 és TLF 4000 AT fecskendő további 10-15 évig történő készenlétkben tarthatósága érdekében intenzív felújítási programot szükséges végrehajtani 2012 és 2016 között.
- A felújítási program eredményeként 2012 és 2016 között az eddig felújított 23 db AT gépjárműfecskendőtől a tartalék járművek kivételével lehetőség nyílik, hogy valamennyi AT átessen teljes felújításon és korszerűsítésen. A program 62 db TF 2000 AT-t valamint 52 db TLF 4000 AT-t, azaz összességében 114 db fecskendőt érint. 2016-ra így 137 db AT fecskendő teljes felújítása valósulhat meg.

### 2. Vízzállító gépjárművek

- A tűzoltó parancsnokságokon (9 db.) vízzállítói státuszban lévő különböző típusú 2000-es és 4000-es gépjárműfecskendő vízzállítóra cserélése.
- 2013-ban további 8 db, 2014-ben 6 db, 2015-ben 5 db új vízzállító gépjármű rendszerbe állításával a hivatásos tűzoltóságoknál 2017-re valamennyi 25-30 éves RÁBA TŰ-3-as és TŰ-4-es valamint LIAZ KAROSA vízzállító kikerülhet a rendszerből.
- Ezt követően a 2014-től beindított 10 éves életkorban lévő vízzállítókat érintő felújítási program eredményeként évente 5-5 darab vízzállító felújításával szinten tartható ez a járműpark.

### 3. Műszaki mentő gépjárművek

A műszaki mentő gépjárművek alapvetően eszköztípusai a **középkategóriájú** műszaki mentőgépjárművek, a **könnyűkategóriájú** műszaki mentőgépjárművek, valamint a **„K” teher** gépjárművek.

- A középkategóriájú műszaki mentőgépjárművek állományában – 4 féle gyártmányú jármű beszerzésével (Rosenbauer, Sammutin, Iveco-Magirus, Heros-Scorpio) – alapvetően kicserélődtek a járművek az elmúlt évtizedben. Jelenleg 5 CSD 744 műszaki mentőgépjármű van készenlétkben, amelyek életkora jóval meghaladta a 20 évet. Ezek amortizációs cseréje szükségszerű.
- A könnyű kategóriájú műszaki mentőgépjárművek országosan ROSENBAUER és HEROS felépítményen egységesen MB Sprinter alvázra épültek, de sok az egyedileg, házilag kialakított könnyűkategóriájú mentőszer. A fejlesztési program célja, hogy a túlkoros, heterogén képet mutató járműpark *2014-2015-re homogén képet* mutasson.

### IGÁSLÓ VAGY MENTŐGÉPJÁRMŰ?

Sajátos eszköz az ún. „K” teher gépjármű. Ez a '70-es-'80-as években egyfajta „tűzoltósági igáslónak” számított, amely ha kellett, teherautóként, ha kellett bevetési járműként szállította a többnyire „rá ömlesztett felszereléseket és anyagokat”, mára a velük szemben támasztott szakmai igény jelentősen változott. Ezek a gépjárművek számos országban a *természeti és civilizációs katasztrófákhoz igazodóan több funkciós, univerzálisan bevethető* műszaki mentőgépjárművékké váltak. A korszerű „K” teher gépjárművek rendelkeznek fix állandó málhaterrel és málházattal, valamint hidraulikus hátfal emelővel vagy/és emelődaruval kiegészített ponyvás rakodótérrel, mely alkalmas a bevetési helyzethez igazodó mini konténerek vagy egyéb felszerelések befogadására, szállítására. Sajnos ma ezek döntő hányada 20 évnél jóval idősebb IFA, egyszerű platóval, daru nélkül. Ezek javítása a megszűnt gyártó miatt ugyancsak nehézkes. Mindezek ellenére a „K” teher gépjárműpark egységes kialakítási formában, a mini konténereknek köszönhetően a sajátos területi igényeket is figyelembe véve jól szolgálhatja a tűzoltóságok munkáját.

### 4. Magasból mentő gépjárművek

A magasból mentő gépjárműveknél is megoldást kell találni a karbantartás, felújítás, beszerzés három pillérére.

Cserére szorul 20 db készenlétkben tartott magasból mentő. Ezek közül 10 db. 20 évet meghaladó életkorú *IFA W 50 DL 30-as* gépezetes tololétra, melyeknél a gyártó is megszűnt már. Ezek mentési és oltási bevetetősége minimális, fenntartásuk gazdaságtalan. A 10 db IFA létrán túl készenlétkben áll *5 db SIMON SNORKEL RÁBA* alvázon. Ezek életkora szintén jóval 20 év fölötti, javíthatóságuk egyre nehezebben biztosítható. További 5 db létra 20 évet meghaladó, egyedileg beszerzett vegyes járműparkot képez. Üzemben tartásuk jelenleg még valahogy megoldott, de 1-2 év elteltével számolni kell az egyre növekvő számú meghibásodással és a szolgálatból történő kiesésükkel. Az eseti hibák elháríthatóságán túl az ilyen életkorú létráknál figyelembe kell venni a rácsos létraszervezet kifáradását!

A 15 évet meghaladó eszközök komplett hidraulikatömrlő cserékkel végrehajtott nagyjavítással továbbra is biztonságosan készenlétkben tarthatók. (Pl.: VOLVO BRONTO SKYLIFT 42.)



Vízszállítók – több funkció

### 5. Speciális tűzoltógépjárművek

Ilyen járművek pl.: a „VFSZ” (Vegyi Felderítő Szolgálat) járművek, a „KML” (Katasztrófavédelmi Mozgó Labor) gépjárművek, az erdőtűzek felszámolásának rendszerét teljesebbé tevő különböző erdőtűzoltók vagy az autódaruk, de ebbe a körbe tartoznak a kombinált járművek, a habbal, vagy porral oltó gépjárművek, tűzvizsgáló gépjárművek. Ezeknél jelentős cserék indokoltak.

### 6. Konténerszállítók és konténerek

Az elmúlt esztendőök természeti és civilizációs katasztrófái egyértelművé tették, hogy olyan nagy kiterjedésű káresemények, mint pl. az árvizek, erdő- és vegetációtűzek, vagy a vörösiszap-katasztrófa, szükségessé teszik akár relatív rövid időtartamra is, a koncentrált, nagy mennyiségű beavatkozó eszközök, felszerelések meglétét, helyszínre szállítását és bevetését.

A napi műszaki mentési, tűzoltási, kárelhárítási feladatokra rendszerbe állított járművek valamint a reájuk málházott felszerelések ilyen katasztrófák esetén többnyire nem bizonyulnak sem elegendőnek, sem minden tekintetben alkalmasnak és sok esetben nem is vonhatóak el a napi feladatok ellátásától. A műszaki mentőbázisok létrehozásával elkezdődött egy technikai eszközpark megteremtése, a helyi lokális káreseményeken túlmutató haváriák következményeinek felszámolására.

Az országban létrehozott 9 műszaki mentőbázison meglévő 20 db konténerszállító gépjármű jó alapot teremt arra, hogy a konténeres rendszer fejlesztésével speciális logisztikai bevetési konténerek kialakításával erre a szállító kapacitásra építve fel lehessen készülni a nagy kiterjedésű káresemények elhárítására.

### SZAKMAI ELŐNYÖK

- Relatív alacsony költséggel kialakítható konténerekben előre összeállíthatóak a speciális feladatokhoz szükséges felszerelések.
- A felszerelések tárolása nem igényel külön épített raktári kapacitást, és kiszolgálást, elegendő egy szilárd burkolatú, maximum fedett tárolóterület.

### KONTÉNERES JÁRMŰVEK – GAZDASÁGOS MEGOLDÁS

A konténeres rendszer előnye többek között a gépjármű állomány hatékonyságában rejlik. Ennek két lényeges jellemzője van: a gazdaságosság valamint az üzembiztonság. A gazdaságosságot tekintve az alacsony beszerzési és fenntartási költségeket fontos kiemelni. A tűzoltógépjárművek beszerzési árának egyik jelentős hányadát a hordozójármű ára teszi ki, míg a másik részét a bevetési technikáé. A rögzített felépítményes rendszer sajátosságaiból eredően minden speciális felépítményhez külön hordozójárművet kell üzemben tartani. Ugyanakkor ezeket a speciális szereket még akkor is ritkán veszik igénybe, ha működési területük az átlagosnál nagyobb.

A konténeres rendszerre jellemző, hogy a felépítményt elvlasztjuk a jármű alvázától, így a gépjármű a felépítménytől függően többféle feladat megoldására képes. Előnye a gyors konténer váltás, a működtetés egyszerűsége.



Fel kell készülni a kihívásokra

- Nincs szükség a tárolás helyszínén kiraktározásra és berakodásra, nincs rakodási időveszteség, és nem kell rakodói létszámot biztosítani a tárolás helyszínén.
- Az országban meglévő 20 db szállítójármű jelentős logisztikai kapacitást jelent, amelyek folyamatosan rövid állásidőkkel, fel és lerakodási időveszteségek nélkül tudják a szállítási feladatot ellátni.
- Mindezekon túl az új feladatokhoz igazodóan járműbeszerzés nélkül bővíthető a rendszer, és az egy konténerre jutó járulékos járműfenntartási költség lényegesen alacsonyabb, mint a fix felépítményes járművek esetén.

A három pillér egyensúlyban tartásával a hatékonyság, a gazdaságosság és az üzembiztonság növekedését érhetjük el.

**Dr. Tollár Tibor** tű. ddtb., főigazgató h.  
BM OKF, Gazdasági Főigazgatóság

# EGÉRÚT PLUSZ – DINAMIKUS NAVIGÁCIÓ KÜLÖNLEGES IGÉNYEKHEZ

Egyedi navigációs rendszerek kialakítása az ingyenes Egérút alkalmazás továbbfejlesztésével  
Android, iPhone, Windows Phone - piacvezető mobiltelefon platformokon



## Egérút jellemzők

- Dinamikus útvonaltervezés (online kapcsolattal)
- Operátori szolgálat (lezáráások, korlátozások kezelése)
- Öntanuló rendszer (hisztórikus forgalmi adatok)
- Naprakész utcatérkép (DSM-10 bel- és külterületekre is)
- POI adatbázis (általános POI adatok)
- Kedvenc címek megadása



Használja INGYEN!



## Egérút Plusz jellemzők

- Egyedi útvonaltervezés (pl.: főútra optimalizálva)
- Saját operátor (speciális korlátozások kezelése)
- Tanítható rendszer (egyedi flotta adatok bevitelére)
- Bővített utcatérkép (DSM-10 + üzemi területek, stb.)
- POI+ adatbázis (kiemelt épületek, tűzcsapok, stb.)
- Egyedi paraméterezés
- Flottakövetés, -irányítás



Kérjen bemutatót!



Navigáljon velünk online!  
[www.egerut.com](http://www.egerut.com) | [www.geox.hu](http://www.geox.hu) | [info@egerut.com](mailto:info@egerut.com)

## Teljes védelem, teljes felszerelés – teljes biztonság tűzoltóságoknak

### Oltástechnikai eszközök és anyagok

- Sugárcsővek,
- Hab-vízgyűk,
- HiPress & HiCaffs habbal oltó készülékek,
- Hydrofix & Hydrotech kézi oltók,
- Johnstade kismotorfecskenedők,
- Mobil nagynyomású vízköddel oltó berendezések,
- Habképző anyagok

### Gyakorlás és megelőző védelem eszközei

- Firefog füstgépek,
- Kidde Fire Trainers tűzszimulációs berendezések



### Védőeszközök és egyéb felszerelések

- Schuberth tűzoltósisakok,
- Sisaklámpák,
- Kézilámpák,
- ESKA védőkesztyűk,
- EWS csizmák,
- Mászóöv,
- Gázérzékelők,
- Palacktöltő kompresszorok
- JUST LEITERN létrák



### Szolgáltatások

- Légzészvédők, kompresszorok és gázérzékelők szervize,
- Füstpróbák elvégzése,
- Szakkészerelemek használatának oktatása

## FeWe Biztonságtechnika Kft. – A tűzoltóságok partnere



Dunántúli Kirendeltség:  
2823 Vértessomló, Alkotmány u. 29.  
Tel: 30/330-0568  
Email: [gyorgy.welt@fewe.hu](mailto:gyorgy.welt@fewe.hu)

Székhely és Kelet-magyarországi kirendeltség:  
2111 Szada, Arany J. u. 111.  
Tel: 30/389-9788,  
Fax: 28/407-599 0568,  
Email: [ferenc.feicht@fewe.hu](mailto:ferenc.feicht@fewe.hu)

# Fejlesztési koncepció – járművek felújítása és beszerzése

*A tűzoltási, és műszaki mentési, valamint egyéb katasztrófaelhárítási feladatok végrehajtásához jelentős volumenű technikai eszközre, gépjárműre van szükség. Milyen arányban és milyen mértékben lehet ezeknél a felújítást és az új eszközök beszerzését meghatározni? Hogyan viszonyuljanak egymáshoz és az eltérő jellegű feladatok végrehajtásához a különböző funkciójú, és kialakítású eszközök?*

## FELÚJÍTÁS – MIT ÉS HOGYAN?

A felújítás alapvetően hármas célt szolgál. Egyfelől a gépjármű *élettartamát további 10, akár 15 évvel kitolja*, másrészt a felújítást követő években érezhetően *lecsökken a fenntartási költség*, harmadsorban *megnő az üzembiztonság*.

A jelentős igénybevételnek valamint a rendszeres karbantartások esetenkénti hiánya miatt a hazai tűzoltógépjárművek műszaki állapota 10-12 éves korban indokoltá teszi egy felújítás elvégzését.

A különböző járműcsaládok eltérő mértékben, de mind igénylik a felújítást. A prioritásokat számba véve a következő öt évben mégis elsősorban a gépjárműfecskendők, valamint a vízszállítók felújítására célszerű fókuszálni a szakemberek szerint. Ezen belül is a főként az 1997 és 2000 között beszerzett RBI AT gépjárműfecskendőkre valamint 2015-től a 10 éves korba lépő vízszállítókra, mint alap technikai eszközökre kell kiemelt hangsúlyt fektetni. A feladat mérete jól kirajzolódik, ha tudjuk, hogy a 174 db MB RBI AT gépjárműfecskendőből 2011 végéig 23 db lett felújítva. Így a totálkáros karambolos sérülést szenvedett járműveket, valamint a tartalék járműként üzemelő járműveket leszámítva, *62 db TLF 2000-es és 52 db TLF 4000-es gépjárműfecskendő áll készenlétben, melyek felújítása indokolt.*

Pozitívum, hogy ezekről a járművekről elmondható:

- a tűzoltói állomány megfelelő eszköznek tartja, és szereti őket,
- a felújításukra komplett technológia áll rendelkezésre,
- a gépjármű és a mind a felépítmény jól felújítható.

Egy 4-5 évre szóló intenzív gyártási, felújítási program

### NEMCSAK FELÚJÍTÁS KORSZERŰSÍTÉS IS

A közel újszerű állapotot eredményező felújításon túl célszerű végiggondolni bizonyos korszerűsítések szükségességét és megvalósítását. Ilyen pl.

- az állóhelyi fűtés kialakítása,
- a galéria világítás kiépítése,
- elektromos csörlő beépítése, vagy
- az univerzális légzőkészülék tartók beszerelése. (Ez utóbbi a biztonság érdekében már az eddigi felújított járműveknél is megtörtént.)



Sokféle eszköz, sokféle típus



A tűzoltó technika is kopik



Erre is fel kell készülni

eredményeként 2016-ra 137 db AT fecskendő teljes felújításon átesve tartható szolgálatban. Arról már nem is beszélve, hogy a felújításoknál külön előnyt jelent: mindössze 2 típusról van szó, melynek a felépítménye valamint a tűzoltástechnikai rendszere lényegében megegyezik.



A korszerű járművek is sérülnek

## HOL ÉS MIT ÚJÍTUNK FEL?

A Rosenbauer AT gépjárműfecskendők felújítási programja – elfogadás esetén – elsősorban költség-hatékony módon a tűzoltóságok alapjárműveinek megújítását szolgálja, de ugyanakkor járulékos eredményként a technikai kiszolgáló háttér fejlődését is magával hozhatja. Ezzel az országban működő megyei javítóműhelyek a felújítási rendszerbe integrálva önfenntartóvá, jó esetben akár nyereségessé is tehetők. A szakemberek szerint a műhelyek egy része, a HEROS által biztosított oktatás, felújítási technológia, helyszíni művezetés valamint alkatrészellátás révén, alkalmassá tehető *komplett gépjármű felújítására*. Más részük pedig *részegységek teljes felújítását* tudja ellátni megfelelő felkészítés esetén (pl. komplett szivattyúk, gyorsbeavatkozók, teleszkópos fényárbócok, stb.).

Mindez 4-5 évig igen intenzív ütemet kíván, de később a felújítást tovább folytatva, rendszerként működve képes lehet a technikai eszközellátás részeként nagyobb költség-hatékonyt biztosítani. Mindez azt is jelenti, hogy az AT program kifizetését követően is célszerű csökkentett volumenben folytatni gépjárműfecskendők felújítását és azt célszerű a vízszállítókra is kiterjeszteni.

## ÚJ GÉPJÁRMŰVEK BESZERZÉSE

Az egyre szélesedő feladatpalettához, a tűzoltási, és műszaki mentési, valamint egyéb katasztrófa elhárítási feladatok végrehajtásához nagy mennyiségű és széles feladatstruktúrájú járműparkra van szükség. A technikai eszközök között egyre fontosabbá válnak a *logisztikai járművek*, de változatlanul a legnagyobb számban a *tűzoltás és műszaki mentés alapgépjárművei*, mint pl. gépjárműfecskendők, vízszállítók, műszaki mentőgépjárművek jönnek szóba, a különböző *magasból mentő eszközök, daruk, VFSZ és KML járművek, habbal- és porral oltók, erdőtüzoltók, árvízvédelmi járművek valamint a konténer rendszerek* sem maradhatnak ki a beszerzésre végiggondolt palettából.

A katasztrófavédelem szervezeteinek összetett feladatrendszeréből adódóan maga az eszközpark is összetett, azonban az elmúlt két évtizedben az azonos célokat szolgáló eszközökön és járműveken belül is rendkívül heterogén gyártmány és típus összetétel alakult ki országos szinten. Szinte valamennyi eszközkategóriában több gyártó terméke található meg, ami tekintettel a piaci versenyhelyzetre, önmagában még érthető, azonban vannak olyan eszközfelelések, ahol a készletben tartott jármű és felszerelés park *több mint 20 féle gyártmányból és típusból tevődik össze*. Ilyen többek között a tűzoltóságok gépjárműfecskendő és műszaki mentőgépjármű parkja.

A túlzottan heterogén járműösszetétel napi szinten generál működési nehézségeket a csereszabotosság, a javítás-karbantartás és alkatrészellátás terén.

A tartalék járműpark kialakításánál annak rendszerbe történő beemelésénél az eltérő típusokhoz szükséges kezelői ismeretek miatt szintén fennállnak alkalmazási nehézségek.

### SOKFÉLE ESZKÖZ, SOKFÉLE TÍPUS

Az elmúlt 20 évben a beszerzések többségében relatív kis darabszámban, évről évre új közbeszerzési eljárás lefolytatásával, más-más gyártó eredményes szereplésével és beszállítási lehetőségével valósultak meg. *(Ez alól kivételt képez az 1997-2000-ig 3 éven keresztül megvalósított intenzív ütemű gépjárműfecskendő fejlesztés, melynek keretében 174 db TLF 2000 és TLF 4000, Mercedes alvázra gyártott Rosenbauer fecskendőt szereztek be. Ezek a járművek képezik ma is a gépjárműfecskendő park gerincét.)* A megelőző években valamint a 2000-es esztendőben évente eszközfeleléseként néhány darabos, többnyire 10 db alatti, maximum 20-22 darab járműből álló fejlesztések történtek.

## HOMOGÉNEBB JÁRMŰPARK IGÉNYE

A felvázolt problémákból szinte kézenfekvő, hogy a gépjárművek és eszközök egységesítésére való törekvéssel a napi gyakorlati munkában, a rendszerek közötti átjárhatósággal szélesebb értelemben, a költség-hatékony üzemeltetés és fenntartás révén pedig közép és hosszútávon is előnyökkel számolhatunk.

Mindezek miatt célszerű és indokolt megvizsgálni, hogy egy homogénebb járműpark kialakításának lehetőségeit hogyan lehet biztosítani.

*Ma az a számokból jól látható, hogy a gépjármű állomány-táblában szereplő 340 db gépjárműfecskendőből*

- 100 db amortizációs cseréje indokolt,
- 160 db „AT” esetében felújítási programot célszerű végigfuttatni, míg
- 80 db járműnél sem amortizációs csere sem felújítás egyelőre nem indokolt.

*Mindezzel természetesen nem fedjük le a szükséges járműkategóriákat, csak az alapjárművekre koncentráltunk. A további feladatokra terveink szerint következő lapszámunkban visszatérünk. (szerk.)*

KOBURGER MÁRK

## Robbanásveszélyes terek zónabesorolása (gázok/gőzök/ködök) I.

*Mi az összefüggés a gázok, gőzök és ködök között? Mitől robbanásveszélyesek? Mi az összefüggés a robbanásveszélyes anyagok jellemzői és a tűzveszélyességi osztályok között? Hogyan lesz a robbanásveszélyes zónákból tűzveszélyességi osztályba sorolás? Igyekszünk teljeskörűen bemutatni a kérdéskört. Célunk, hogy konkrét válaszokat adva segítséget nyújtsunk a – robbanásveszélyes technológiai folyamatok tervezése, vizsgálata, elemzése során oly fontos és elengedhetetlen – zónabesorolás elkészítéséhez.*

### GÁZOK, GŐZÖK, KÖDÖK

Mindenekelőtt el kell dönteni, hogy az adott technológia robbanásveszélyes gázzal, gőzzel, köddel, porral, vagy szállal (esetleg mindkettővel) dolgozik-e. Amennyiben nem robbanásveszélyes, úgy cikkünk további részei nem vonatkoznak az adott technológiára. A gázok, gőzök és ködök a zónabesorolás tekintetében nem említhetők egy lapon a porokkal és szálakkal. Cikkünk **kizárólag a robbanóképes gázok, gőzök és ködök által veszélyeztetett ipari technológiák zónabesorolási metodikáját kívánja bemutatni**. A robbanóképes porok, szálak által veszélyeztetett ipari technológiák vonatkozásában egy később megjelenő cikkünk kíván segítséget nyújtani.

### TŰZVESZÉLYESSÉGI OSZTÁLYOK

A 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (OTSZ) 560.§ (1) c.) és d.) pontja szerint fokozottan tűz- és robbanásveszélyes, „A” tűzveszélyességi osztályba tartozik:

- az a folyadék, olvadék, amelynél  $T_{Ipzt} < 21^{\circ}\text{C}$ ;
- az a folyadék, olvadék, amelynél  $T_{Ipzt} \leq T_{ü}$  és  $35^{\circ}\text{C} < T_{ü}$ ; ( $T_{ü}$  = üzemi hőmérséklet)
- az a gáz, gőz, köd, amelynél  $ARH \leq 10\%$ . ( $ARH$  = az adott anyag alsó robbanási határértéke, a levegőben való térfogat százalékban kifejezve)

### FOGALOM-MEGHATÁROZÁSOK

Fontos, hogy a szlengben, a mérnöki gyakorlatban és a fizikában ismert kifejezések alatt ugyanazt értsük, ezért pár kifejezést tisztázni szükséges:

**GÁZ:** szobahőmérsékleten légnemű halmazállapotú anyag.

**GŐZ:** szobahőmérsékleten folyadék halmazállapotú anyag felületéről kilépő gáz halmazállapotú molekulák. A kilépés sebessége függ a folyadék hőmérsékletétől. A folyadék forráspontja felett az anyag csak ebben az állapotában létezik.

**KÖD:** anyagnak a légnemű közegben lévő apró folyadékszemcséi.

**NYÍLTTERI/ZÁRTTERI LOBBANÁSPONT ( $T_{Ipzt}$ ,  $T_{Ipny}$ ):** az a  $^{\circ}\text{C}$ -ban kifejezhető hőmérséklet, amelyre az adott folyadékot felmelegítve, annak felületén kialakuló gőzfázis levegővel alkotott keveréke már meggyújtható és az égés önfenntartóvá válik (láncreakció). Lobbanáspont alatt is van égés (oxidáció), ez azonban nem önfenntartó, így a gyújtóforrás megszűnése esetén az oxidáció sem folyik tovább. Éghető folyadékok esetében fontos látni, hogy sosem maga a folyadék ég, hanem a folyadék, vagy annak részecskéit (pl. köd) körülvevő gőzfázis. A lobbanáspont minden esetben az adott anyag olvadáspontja és forráspontja közötti hőmérséklet. A nyílttéri lobbanáspont kb.  $5\text{-}10^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb a zárttéri lobbanáspontnál, tekintettel az alkalmazott mérési módszerekre.

### Robbanásveszélyes folyadék nincs

A fogalmak szerint tehát – az égéshez szükséges oxigént vegyileg megkötvé tartalmazó anyagokat, pl. robbanóanyagokat leszámítva – robbanásveszélyes folyadék nincs. Éghető folyadékok vannak, melyek gőzfázisa a lobbanáspontjuk fölött effektív gyújtóforrással találkozva égéshez/deflagrációhoz/detonációhoz vezet.

A 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (OTSZ) 560.§ (2) c.) és d.) pontja szerint tűz- és robbanásveszélyes, „B” tűzveszélyességi osztályba tartozik:

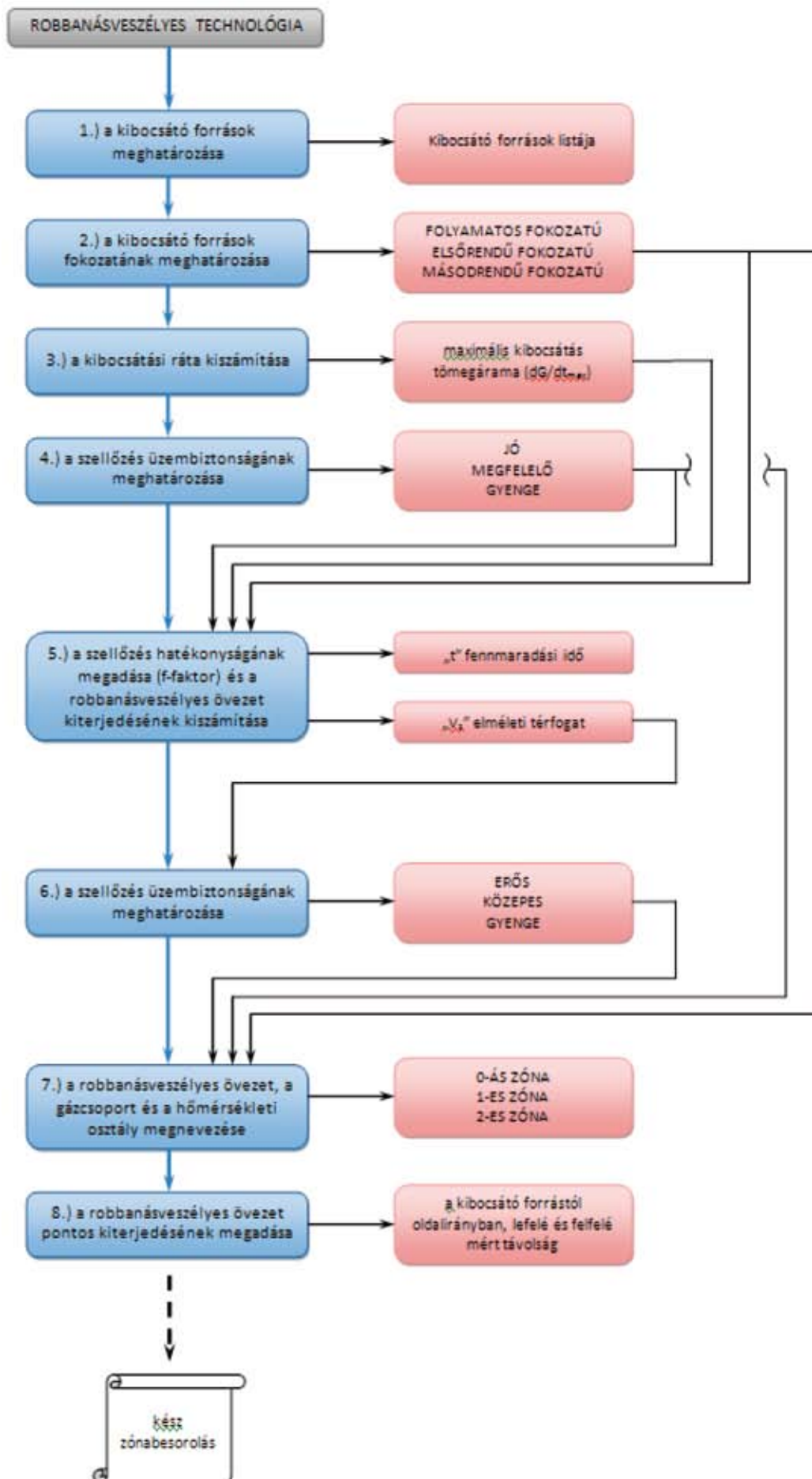
- az a folyadék, olvadék, amelynél  $21^{\circ}\text{C} \leq T_{Ipzt}$  és  $T_{Ipny} \leq 55^{\circ}\text{C}$ ;
- az a folyadék, olvadék, amelynél  $T_{Ipny} - 20^{\circ}\text{C} < T_{ü} < T_{Ipzt}$  és  $T_{ü} < 35^{\circ}\text{C}$ ;
- az a gáz, gőz, köd, amelynél  $ARH > 10\%$ .

### HOGYAN SOROLJUK BE AZ ANYAGOKAT?

Bemutatunk egy táblázatot, mely alapján felsorolt egyszerű példákon keresztül könnyebb megérteni, hogy egy adott anyag milyen körülmények között hogyan kezelendő az érvényes jogszabályok szerint. (*Lsd. táblázat!*)

- 1. példa*) Mind a propán, mind pedig a hexán zárttéri lobbanáspontja jóval  $21^{\circ}\text{C}$  alatt van, így triviális, hogy a fenti anyagok „A” tűzveszélyességi osztályúak – bár halmazállapotuk szobahőmérsékleten különböző. Az ezekkel az anyagokkal dolgozó technológia minden esetben „A” tűzveszélyességi osztályúként kezelendő az érvényes jogszabályok szerint.
- 2. példa*) Az ecetsav  $21^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb zárttéri lobbanáspontú anyag. A lobbanáspont definíciója alapján felmerülhet a kérdés: az ecetsav lobbanáspontja magasabb, mint a szobahőmérséklet, akkor mégis miért kell „A” tűzveszélyességi osztályú anyagnak tekinteni a tömény ecetsavat? A tűzveszélyességi osztálybesorolást a 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (OTSZ) 560.§ (1) d.) pontja alapján kell elvégezni –

## A ZÓNEBESOROLÁS MENETE





Anyag megnevezése:	PROPÁN (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	HEXÁN (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	ECETSAV (CH <sub>3</sub> COOH)	HANGYASAV (HCOOH)
Gázcsoport:	IIA	IIA	IIA	IIA
Hőmérsékleti osztály:	T2	T3	T1	T1
Gyulladás hőmérséklet:	450 °C	225 °C	464 °C	540 °C
ARH-FRH:	2,1-9,5 trf%	1,2-7,4 trf%	5,4-17 trf%	18-57 trf%
ARH-FRH:	39-175 g/m <sup>3</sup>	43-267 g/m <sup>3</sup>	135-428 g/m <sup>3</sup>	331-1049 g/m <sup>3</sup>
Relatív sűrűsége (dr):	1,56	2,97	2,07	1,6
Olvaspont:	-188 °C	-95 °C	16 °C	8 °C
Lobbanáspont:	-104 °C	-23 °C	40 °C	68 °C
Forráspont:	-42 °C	69 °C	119 °C	101 °C
Szobahőmérsékletű halmazállapot:	gáz	folyadék	folyadék	folyadék
Tűzveszélyességi osztály:	„A”	„A”	„A”	„B”

az ecetsav éghető folyadék, és ARH értéke 5,4 trf% (<10%). Az ezzel az anyaggal dolgozó technológia minden esetben „A” tűzveszélyességi osztályúként kezelendő az érvényes jogszabályok szerint még akkor is, ha az anyagot pl. hűtőben tárolják, jóval a lobbanáspontja alatt.

3. *példa*) A hangyasav – bár ipari technológiákban ritkán előforduló, mégis egyike azon kevés nem-keverék anyagoknak, mely a 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (OTSZ) 560.§ (2) pontja alapján „B” tűzveszélyességi osztályba tartozik abban az esetben, ha 68 °C alatt történik a feldolgozása, miután lobbanáspontja 68 °C és ARH értéke pedig 18 trf% (>10%). Abban a pillanatban, ha a hangyasav feldolgozása során a technológiai hőmérséklet meghaladja a 68 °C-ot, akkor már a 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (OTSZ) 560.§ (1) c.) pontja alapján kell a tűzveszélyességi osztálybesorolást elvégezni – a hangyasav éghető folyadék, és az üzemi hőmérséklet magasabb, mint a zárttéri lobbanáspontja.

#### ÉGHETŐ FOLYADÉKOK TÉVES BESOROLÁSA

Tanúsító vizsgálataink során gyakran találkozunk azzal a téves gondolkodásmóddal, mely szerint az éghető folyadékokkal lobbanáspont alatt való manipulációkor nincs robbanásveszély és a technológia „C”, tűzveszélyes. Tekintettel arra, hogy az 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (OTSZ) 560.§ (1) d.) és (2) d.) pontjai szerint azon gázok/gőzök/ködök – melyek rendelkeznek robbanási határokkal – „A”, vagy „B” tűzveszélyességi osztályúak, így **a jogszabályok szerint nincs mód azokat „C” tűzveszélyességi osztályba sorolni tekinteni, még a lobbanáspont alatti alkalmazás esetén sem.**

#### JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

Miután tisztáztuk, hogy milyen anyagot nevezünk robbanásveszélyesnek, és hogy annak lobbanáspontja milyen hatással van az anyag veszélyességére, áttérünk a zónabesorolást bemutató jogszabályi, szabványi háttérre és annak gyakorlati alkalmazhatóságára. Cikkünk kiadásakor már érvényét veszítette az MSZ EN 60079-10:2003-as magyar nyelvű szabvány, mely csak 2012. 3. 1-jéig volt érvényes. Ugyanakkor a fenti szabvány alaposabban kidolgozott, bővített változata MSZ EN 60079-10-1:2009 néven már

3 éve kiadásra került. Így a továbbiakban kizárólag az új szabvánnyal foglalkozunk.

Fontos, hogy egyes területeket szabályozó ágazati szabványok és jogszabályok (pl. MSZ EN 12215:2004+A1:2009, MSZ EN 13355:2004+A1:2009, 3/2009. (II.4.) ÖM rendelet, vagy a 28/2011. (IX.6.) BM rendelet) megadják az adott technológiához tartozó zónabesorolást. Ebben az esetben nem szükséges alkalmazni az új MSZ EN 60079-10-1:2009 néven kiadott szabványt. Vannak azonban olyan esetek is, amikor az egyébként kötelező jogszabályok lehetőséget adnak egyenértékű, pl. számításokkal alátámasztott zónabesorolás készítésére és alkalmazására, így ilyenkor az MSZ EN 60079-10-1:2009 szabvány alkalmazható, sőt célszerű ezt alkalmazni.

*Gázok, gőzök és ködök esetében a következő zónák értelmezhetők:*

**0-ás zóna:** olyan térség, amelyben normál üzemben gáz/ gőz/köd levegővel alkotott keveréke van  **folyamatosan**  vagy **hosszú ideig jelen**.

**1-es zóna:** olyan térség, amelyben normál üzemben **várhatóan előfordul** gáz/gőz/köd levegővel alkotott keveréke.

**2-es zóna:** olyan térség, amelyben normál üzemben **várhatóan nem fordul elő** gáz/gőz/köd levegővel alkotott keveréke és ha mégis előfordul, akkor várhatóan csak **igen ritkán** és csak **rövid ideig marad fenn**.

#### FIGYELEM!

A robbanásveszélyes zónák a veszélyt okozó anyag lobbanáspontja és ARH értéke alapján tartoznak „A”, vagy „B” tűzveszélyességi osztályba a cikkünkben már bemutatottak szerint. **A porokat leszámítva az „A”-„B” tűzveszélyességi osztályba sorolt területek 54 féle robbanásveszélyes övezetet jelenthetnek. Miután a robbanásbiztos kivitelű villamos, vagy nem-villamos gyártmányokat, védelmi rendszereket nem tűzveszélyességi osztályhoz kell választani, hanem zónabesoroláshoz, ezért fontos, hogy megismerjük a zónabesorolás elkészítésének metodikáját.**

*A következő részben a zónabesorolás módszertanát mutatjuk be konkrét az iparban előforduló esetek alapján.*

**Koburger Márk** (01-11274),  
robbanásvédelmi ipari szakértő  
EX-ON Mérnökiroda Kft. Tűzvédelmi Megfelelőséget Vizsgáló és Tanúsító Szervezet vizsgálólaboratórium vezetője

## Innovatív, környezet és emberbarát gázzal oltó tűzvédelem



Teljes oltási  
hatékonyság **10**  
másodpercen belül

**Megbízható  
védelem** **tyco**

- X Szervertermek
- X Műtők,  
CT, MRI szobák
- X Irányítótermek,  
elektromos  
kapcsolóhelyiségek
- X 20 év oltóanyag  
garancia\*

\*környezetvédelmi  
tulajdonságokra korlátozva, regisztrációval



Fire Suppression  
& Building Products

**TBSP HUNGARY KFT.**

1119 Budapest, Etele út 59-61.  
Telefon: + 361-481-1383, +36 20566-4644  
Fax: + 36 1203-4427

**Czirok Antal**



**SECURITON**

**ASD 535**

...az aspirációs  
érzékelők  
mindentudója

A svájci Securiton legújabb aspirációs  
érzékelője a **SecuriRAS ASD 535**:

- ✓ MSZ EN 54-20 (A, B, C) megfelelés
- ✓ közel 3000 m<sup>2</sup> terület védelme
- ✓ minősített szoftverrel méretezhető

Várjuk az érdeklődőket a mérnöki kamaránál  
akkreditált (3 pont), egynapos képzéseinkre!

**Securiton Kft.** H-1143 Bp. Stefánia út 55.

tel.: +36-1-2518866, fax: +36-1-4220690  
info@securiton.hu, www.securiton.hu



# Az életért alkottuk

## 3M™ Novec™ 1230 tűzvédelmi folyadék

Új generációs alternatíva a halon kiváltására, mely  
egy fenntartható, hatékony, tiszta vegyi oltóanyag.

Messzemenően megfelel nemcsak napjaink, de a jövő  
környezet- és tűzvédelmi elvárásainak. Nem károsítja az  
ózonréteget, globális felmelegedési potenciálja 1, légköri  
élettartama mindösszesen 5 nap. Magas biztonsági  
tartalékkal alkalmazható zárt terekben. Ezen felül a  
3M™ Blue Sky<sup>SM</sup> garancia 20 év védelmet biztosít a 3M  
Novec 1230 folyadék használatára vonatkozó esetleges  
szabályozási tilalmakkal vagy korlátozásokkal szemben.



www.3m.hu

**3M**

## Szakmai konferenciák 2013 első félévében

*Intenzív változások részesei vagyunk! Új jogszabályok, szabványok, műszaki előírások, új termékek és megoldások jelennek meg azokra a kihívásokra válaszul, amelyek a biztonság fogalmát újraértelmezik. Ezekre reagálnak azok a konferenciák, amelyek szakmailag megalapozott ismereteket és a konzultáció, a párbeszéd lehetőségét kínálják a szakembereknek.*

### 20 ÉVES A VÉDELEM – KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE

2013. február 14. 13.30

#### Témák:

- Jubileumi konferencia a folyóirat szerepéről a szakmai felkészülésben
- A képzés és továbbképzés megjelenése a folyóiratban
- Hatósági és mérnöki szemléletmód a tervezett OTSZ-ben
- A mérnöki alapú tűzvédelmi tervezés lehetséges fő irányai és a szakmérnök-képzés tapasztalatai
- Hatósági és mérnöki megközelítés a veszélyes anyagok és technológiák biztonságában
- Katasztrófavédelmi szakmai képzés a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen
- Kutatási célok és területek az OKF Tudományos Tanácsa szervezésében és a Katasztrófavédelmi Kutató Intézetben

*Helyszín:* Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Zrínyi terem

*Szervező:* Védelem – Katasztrófavédelmi Szemle, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

A konferencián a folyóirat több publikációt megjelentető, jeles szerzőinek elismerésére is sor kerül.

### VI. ROCKWOOL ÉPÍTÉSZETI TŰZVÉDELMI KONFERENCIA – VÁLTOZÁSOK A TŰZVÉDELEM TERÜLETÉN

2013. február 21. 10.00

#### Témák:

- Jogszabályi környezet változásai
- Tűzvédelem területét érintő jogszabályváltozások – Bérczi László tű. dandártábornok, Tűzoltósági Főfelügyelő, BM OKF
- Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat tervezett módosításának elvei – Érces Ferenc tű. ezredes, főosztályvezető BM OKF
- Építésügy területét érintő jogszabályváltozások – Dr. Bedő Katalin, Építésügyi Főosztály, Főosztályvezető helyettes, Belügyminisztérium

- Alacsony energiafogyasztású épületek és a tűzvédelem
- Passzív házak és alacsony energiafogyasztású épületek tűzvédelmi kérdései – Dr. Takács Lajos Gábor adjunktus, Szikra Csaba tudományos munkatárs, BME
- Átszellőztetett homlokzatok tűzvédelmi kérdései külföldi tüzeseti és haza vizsgálati tapasztalatok alapján - Heizler György ny. tű. ezredes, Mezei Sándor hatósági főelőadó Kecskeméti Katasztrófavédelmi Kirendeltség
- Mérnöki tevékenység, mérnöki és vizsgálati módszerek a tűzvédelem területén
- Megújuló ÉMI – Matuz Géza, ÉMI vezérigazgató helyettes
- Tűzvédelmi mérnöki tevékenység a gyakorlatban. A szakosodás elkerülhetetlen? – Nagy Katalin elnök, Tűzvédelmi Mérnökök Közhasznú Egyesülete
- Bíróság és piacfelügyelet, mint jogi szabályozó? Tapasztalatok és az elkerülés lehetséges módjai a tervezési, építési folyamat résztvevő szempontjából – Angyal István tű. alezredes, főosztályvezető helyettes BM OKF
- Tervezést támogató szoftverek bemutatása

*Helyszín:* TFH+E Budapest Szakkiállítás, SYMA Csarnok

*Szervezők:* MMK Magyar Mérnöki Kamara Tűzvédelmi Tagozat, TSZVSZ Magyar Tűzvédelmi Szövetség, TMKE Tűzvédelmi Mérnökök Közhasznú Egyesülete, Rockwool Hungary Kft.

A konferencián való részvétel regisztrációhoz kötött, a katasztrófavédelem valamint a közigazgatás, építésügy területén dolgozók, valamint ÉMI alkalmazottai számára ingyenes, más résztvevők számára előre fizetés esetén 6 500 Ft (bruttó), helyszínen történő fizetés esetén 12 000 Ft (bruttó). A konferencia résztvevői ingyenesen tekinthetik meg a kiállítást.

Akkreditált rendezvény

### „TŰZ A BELSŐÉPÍTÉSZETBEN – BELSŐÉPÍTÉSZET A TŰZBEN”

2013. február 21.

#### Témák:

- Aktuális törvényi előírások és követelmények (a belsőépítészet területén) – BM OKF előadója
- Belsőépítészeti elemek kihatása a tűz terjedésére (Tűzvizsgálati- és kártapasztalatok; Belsőépítészeti anyagok és szerkezetek hozzájárulása a tűz terjedéséhez, flash-over jelenségek) – Király András, tűzvizsgáló
- Mikor javasolt illetve indokolt a kivitelezés utáni átalakítás során tűzvédelmi szakértőt igénybe venni? – Dr. Takács Lajos Gábor, egyetemi adjunktus BME ÉPK, és a MEK Tűzvédelmi tagozatának elnöke
- Divatban a nehezen-éghető textíliák – Honti Szilvia, Trevira
- Gyakori burkolási hibák és javításuk – Gergely György, ügyvezető igazgató, Top-Trade Kft.
- Belsőépítészeti trendek – a Shaw 40 perces videofilmje

*Helyszín:* FUGA Budapesti Építészeti Központ

*Szervező:* MÉK Belsőépítészeti Tagozat

A konferencián való részvétel ingyenes, de regisztrációhoz kötött. *Részvételi szándékukat* a rajnai.katalin@mek.hu e-mail címre küldjék meg.

*Jelentkezési határidő:* 2013 február 19. 16.00 óra

## TŰZVÉDELMI SZAKMAI NAPOK

2013. március 7-8.

Helyszín: Siófok, Hotel Vértes

Témák: Szervezés alatt

Szervező: TSZVSZ Magyar Tűzvédelmi Szövetség,

## TŰZVÉDELMI SZAKÉRTŐI MÓDSZEREK A GYAKORLATBAN

2013. március 22-23.

Témák:

- A tervezett OTSZ új elemei, a tűzvédelmi szakértői tevékenység tükrében
- A tűzvédelmi osztályba sorolás gyakorlata és problémái
- Az osztályba sorolás és a kockázati osztályok viszonya
- Az építészeti tűzvédelmi tervezés lépései és buktatói – mikor, milyen mértékben, milyen tartalommal?
- Mérnöki módszerek a tűzvédelmi tervezésben
- Az építésügyi hatósági engedélyezés elektronikus ügyintézése a gyakorlatban

Módszer: Minden előadáshoz egy korreferátum csatlakozik, amelyet a gyakorlati megvalósítás tapasztalataiból eredő vita követ. Kifejezetten tűzvédelmi mérnökök és szakértők figyelmébe ajánljuk. Helyszín: Telki. Szervező: TMKE, Tűzvédelmi Mérnökök Közhasznú Egyesülete

## NEMZETKÖZI TŰZVÉDELMI KONFERENCIA

2013. május 30-31.

Helyszín: Nagyvárád

Szervező: TSZVSZ Magyar Tűzvédelmi Szövetség

## TERVEZŐI FELELŐSSÉG A TŰZVÉDELEMBEN – METSZET KONFERENCIA SOROZAT

2013. június 6.

Levezetők: Szikra Csaba, dr. Takács Lajos Gábor

Szervező: Artifex Kiadó Kft.

A konferenciák programjait és előadásainak anyagát a Védelem Online felületen, illetve egyes témák feldolgozott előadás vázlatait folyóiratunkban adjuk közre.

### ÚJ JOGSZABÁLYOK 2013 ÉV ELEJÉN – JOGSZABÁLY ÉS SZABVÁNYJEGYZÉK

Számos új jogszabály lépett életbe, amelyekről a Védelem Online-n olvashatnak részletesebben.

Ezen túl a teljes szakterületet érintő jogszabály és szabványjegyzék is olvasható az Online-on Nyíri Csaba és Vágvölgyi László összeállításában.

- A tűzvédelmet és a katasztrófavédelmet érintő, 2012. évben megjelent jogszabályok
- Szakmai jogtár: a tűzvédelemmel, polgári védelemmel és a katasztrófavédelemmel kapcsolatos jogszabályokról.
- Szabványtár: a Szabványügyi Közlönyben 2012- ben közzétett fontosabb, katasztrófavédelmet, illetve tűzvédelmet érintő szabványok



**Ventor**

VENTOR TŰZVÉDELMI KFT. • 2000 Szentendre, Vadkacsa u. 14. • info@ventor.hu • www.ventor.hu • Tel.: 06 26 500 168

biztonság  
megbízhatóság érték védelem  
tökéletesség

MÉLYKÚTI SÁNDOR

## Az Allrounder – egy alváz, több technika

*Sokak számára ismert a döntéshozók, beszerzők dilemmája: emelőkosár, fecskendő vagy műszaki mentőszer? A döntés nehéz, hiszen legalább akkora szükség van az oltás elsődleges eszközére, mint egy emelőkosárra vagy éppen egy műszaki mentőgépjárműre. Szerzőnk egy olyan alternatívára mutat rá, amely ugyan már régóta létezik, mégis csak a közeljövőben van esélye megjelenni a hazai szintéren.*

### ÚJ JÁRMŰKONCEPCIÓ

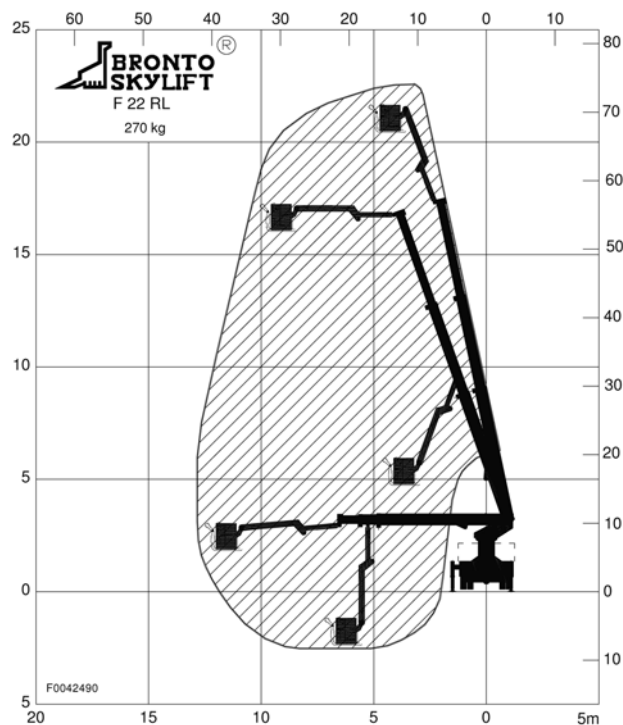
Sokáig úgy tűnt, a klasszikus választási dilemma feloldhatatlan: az emelőkosár kiválasztásakor a fecskendő táplálását más járműről kellett megoldani, vagy a műszaki mentőeszközök felvonultatását kellett más járműnek végeznie. A tűzoltók részéről megfogalmazódó igény – ti. hogy kritikus helyzetekben lehetőség szerint minden szükséges eszköz a „kezüik ügyében” legyen – egyfelől teljesen reális elvárás, másfelől viszont nagyon sokáig csak utópia volt. Mindezt a pénzügyi lehetőségek mellett technikai korlátok is gátolták – maradt tehát a „szükségmegoldás”, vagyis több hordozójárműre szerelt, oltó és/vagy mentőfelépítménnyel ellátott tűzoltógépjármű egyidejű bevetése.

Egészen az ún. Allrounder-konceptió megjelenéséig.

#### AZ ALL-ROUNDER

Az angol kifejezés olyan embert takar, aki sokoldalú, több területen is kitűnik képességeivel. A szót főként a különféle csapatjátékok területén használják olyan sportolókra, akik több szerepben, több poszton is sikerrel bevethetők.

Az ún. allrounder-konceptióról már itthon is sokszor lehetett hallani, és természetesen igény is lett volna rá: évekkal ezelőtt kilenc város igazolta ezt pályázatával. A HEROS és a Bronto Skylift együttműködésében itthon készült „kosaras-fecskendő” prototípus azonban jelenleg Moszkvában teljesít szolgálatot.



**Bronto Skylift F22RL emelőkosár működési mezője**



**A Bronto-HEROS kooperációban készült kombinált jármű**

### HAZAI ALLROUNDER: DEBÜTÁLÁS ÉS PARAMÉTEREK

A Finn Bronto-Skylift emelőkosarai által vált ismertté Magyarországon. A 2000-es évek elején a hagyományos 30, 37 és 42m-es emelőkosarak mellett egy olyan járművel rukkoltak elő, amelyről tűzás nélkül állíthatjuk, hogy az akkori pécsi Flórián napon a kiállítás sztárja volt a szakmai közönség körében.

Az **F22 MDT** emelővel és 3 fős kosárral felszerelt allrounder minden tekintetben különlegesnek bizonyult. A gépjármű alváza épített segédalváz elején, közvetlenül a vezetőfülke mögött állt a 22m-es munkamagasságú emelőkosár forgótornya. A forgótorony tetején található forgózsámoly lehetővé tette, hogy az alaphelyzetben vízszintes gémszerkezet alatt egy komplett gépjárműfecskendő felépítményt lehessen elhelyezni. Az eme-



**A Bronto-HEROS allrunder hátnézetből**



**Az Allrounder működés közben**



**Az F 22 RL kosár képezi az SCT jármű alapját.**



**F22RL, Renault alapon**



**Az F 22 RL emelőkosár alsó kezelőpultja**

lőkosár maximális oldalkinyúlása 11 m. A gémszerkezet végén elhelyezett munkakosár +/- 45°-ban forgatható, teherbírása 270 kg, amely 3 fő kosárban tartózkodását biztosította. Az F22MDT 4 db hidraulikus talajtámasza automatikus szintezőrendszerrel volt ellátva, így minden irányban biztosította a működés közbeni stabilitást. Az emelőkosár ütközésvédelmi rendszerrel ellátott. A teleszkópok és a kosár működtetése és mozgatása mind a talajszintről – a gépjármű menetirány szerinti bal oldaláról – mind pedig a kosárból vezérelhető. A kosárban lévő tűzoltók védelmét a kosár alján vízpermet függöny szolgálta. A kosárban a légzési levegőcsatlakozás

#### **TÖBBFUNKCIÓS KOSÁR**

A kosár ezeknél a járműveknél azonban nem csupán mentési célokat szolgál, hanem önállóan tűzoltási célra is bevethető. A munkakosárban egy kézi vezérlésű ACRON monitor kapott helyet, amelyen kívül egy 15 m-es formatartó tömlővel, sugárcsővel ellátott gyorsbeavatkozó dob is működtethető valamint 1 db tömlő táplálócsok is felszerelésre került. A mentőeszköz teljes ellátásához az elektromos energiát saját beépített – nem utólag reá máházott – 220 V-os hidraulikus hajtású áramfejlesztő generátor szolgáltatja.

egy felszálló ággal a forgókoszorútól biztosított. Az éjszakai látáshoz a fényt nagy fényerejű reflektorok szolgáltatták.

## EGY VALÓDI ALLROUNDER

Miért emeltük ki, hogy a kosár vízfüggönyös védelmét és az oltóeszközök oltóanyag ellátását a jármű **önállóan** képes biztosítani? Mert a **kosárnak nincs szüksége kiszolgáló gépjárműre**, azaz fecskendőre, vízszállítóra vagy más szivattyúval és oltóvíztartállyal ellátott technikára.

A gép alvázának hátsó részén egy 3000l-es rozsdamentes víztartállyal és 200l-es rozsdamentes habanyag tartállyal felszerelt „gépjárműfecskendő” felépítmény kapott helyet. A felépítmény első harmadában oldalanként egy-egy zárható alumínium redőnnyel fedett málhatér található. A málhaterek hozzáférést – bár a jármű a fecskendőknél megszokottal ellentétben szimpatikusan alacsony építésű – széles felületű lenyitható ajtók szolgálták. A középső szegmensben kapott helyet a már említett rozsdamentes víztartály, míg a felépítmény hátsó harmada a szivattyútér. A szivattyútér két oldala és hátsó nyílása szintén redőnyökkel fedett. Itt található a szívóoldali habbekeverésű 2000l/p-es centrifugál szivattyú és oldalanként 1-1 db 40m-es formatartó tömlővel szerelt nagynyomású gyorsbeavatkozó.

Mindezek után fanyalogni csupán azon lehetett, hogy a vonulási helyzetben hátul található kosár hosszú járművet eredményezett és zavarta a hozzáférést a szivattyútérhez. (Azonban erre a hozzáférésre tulajdonképpen semmi szükség nem volt: a szivattyú pneumatikus rendszerrel vezérelt kezelőelemei a jármű mindkét oldalán megtalálhatóak.) A szintén mindkét oldalon fellelhető átváltó szeleppel lehetett kiválasztani, hogy melyik oldalról kívánják működtetni a tűzoltástechnikai rendszert. Egy újabb – igaz, csak kisebb – hiányosságként róható fel, hogy a bemutatott jármű szőlőfülkével rendelkezett, így egy teljes raj szállítását nem tudta biztosítani.

### MAGYAR KAPCSOLAT

Mindenképpen érdemes kiemelni, hogy nem az – amúgy itthon jól ismert – finn Bronto-Skylift egyedüli terméke a F22MDT: a fecskendő felépítmény rohamtempóban készült el itthon, a HEROS gyártásában.

## HAZAI TŰZOLTÓSÁGOK – ALLROUNDEREK NÉLKÜL?

Sajnos az egyértelmű előnyök és a konkrét igények ellenére a finn-magyar konstrukció külföldön talált gazdára. Ráadásul nem csupán az említett alrounder maradt ki a hazai tűzoltástechnikából: az elmúlt években semmilyen, a már ismertetett koncepcióhoz hasonló jármű nem honosodott meg itthon. Annak ellenére történt ez így, hogy a tűzoltóságok részéről is konkrét igény fogalmazódott meg egy fecskendővel vagy mentőszerrel kombinált emelőkosárra.

A helyzet szerencsére változni látszik: a középtávú technikai fejlesztés napirendre tűzte az allrounderek bevezetését, és előreláthatólag 2013-2015 között meg fognak jelenni a palettán ezek a szerkezetek is.

## ALLROUNDER-EVOLÚCIÓ

Természetesen a technológia debütálása óta az allrounderek is sokat fejlődtek. Több alternatívában készültek a különböző oltó és mentőtechnikákat emelőkosárral ötvöző járművek; ami különösen jó hír, született egy olyan duplafülkés jármű is, amely leginkább megfelel a hazai tűzoltósági elvárásoknak. Bár a műszaki mentőszerrel kombinált jármű szimpla kabinos kialakítással sem jelentene felhasználási gondot, a fecskendő változatnál szükséges a 6 fős legénységet befogadó, *a fecskendőkével azonos szabványos méretekkel rendelkező kabin*. Legalább ennyire meghatározó technikai változás, hogy az emelőkosár forgó tornya a járműalváz hátsó traktusán található, melynek köszönhetően *eltűnik a jármű hátuljára kinyúló, sodró mozgást végző kosár*. Szintén ennek tudható be, hogy a duplakabin ellenére is *rövidebbé válik a jármű*. A korábbi 10 métert meghaladó 10 250 mm-es hosszúság lecsökken egy félnehéz kategóriájú fecskendő hosszára, vagyis valamivel kevesebb, mint 8 méterre.

A megemelt magasságú platform belsejében kap helyet egy 2250 liter űrtartalmú víztartály és egy 200 literes habanyag-tartály, valamint a jármű hajtásláncáról működtetett 10 bar normálynomású 3000 liter/perc szállítási teljesítményű centrifugál-szivattyú, amely rendelkezik nagynyomású lépcsővel is, így 40 bar nyomáson további 250 liter oltóvizet tud szolgáltatni percenként. A habbekeverő rendszere 0,3-6%-os bekeverést biztosít. Az előre kiépített oltórendszer, a kosárban elhelyezett 2000 liter/perc oltásteljesítményű AKRON ágyú és 20 méter tömlővel szerelt gyorsbeavatkozó mellett a jármű talajszintjén 4 db B csonk szolgálja a felszíni oltást.

Szintén tartozéka a járműnek egy hidraulikus hajtású 6,5 KVA teljesítményű áramfejlesztő, amely lényegesen kevesebb helyigénnyel rendelkezik, mint a hazai járművekre általában málházott, DIN keretes fokozott érintésvédelmi rendszerű áramfejlesztők. Természetesen az alapmálha elhelyezésére málhaterek is rendelkezésre állnak, azonban a jármű kialakításánál fogva nem vehető igénybe mindazon málfelszerelések szállítására, ami egy hagyományos TLF 2000-es vagy TLF 4000-es gépjármű esetében biztosított.

### ALLROUNDER JÁRMŰHÖZ ALLROUNDER EMELŐKOSÁR

A F22RL gémszerkezetének végén egy 22 méter maximális emelőmagassággal rendelkező, műszaki mentésre, személymentésre és oltásra is alkalmas, 270 kg teherbírású, a gémszerkezettel 360 fokban körbeforgatható emelőkosár teljesít szolgálatot.

A „**BRONTO SKYLIFT F 22 RL – SCT**” (*Super Combination Truck*) elnevezésű jármű nemzetközi debütálását követően képes bemutatóval is tájékoztatjuk az olvasókat.

**Mélykúti Sándor** ny. t. ezredes  
okl. gépészmérnök

# OSID – ÚJ DIMENZIÓ A FÜSTÉRZÉKELESBEN



A vonali füstérzékelés jól ismert, bevett és széles körben hatékony megoldás. A technológia fejlődésének köszönhetően azonban ezen a területen is megjelent egy olyan innováció, amely „új dimenzióba” emeli a metódust.

Az OSID (Open Area Smoke Imaging Detection) vagyis a „nyílt terek 3D-s kiterjesztésű vonali füstérzékelő rendszere”, szemben az eddigi módszerekkel, valóban három dimenziós lefedettséget kínál.

## Előnyei:

- CMOS érzékelő (mint a digitális fényképezőgépek esetén),
- széles látószög (80° vízszintesen, 40° függőlegesen),
- egy vevőegységhez akár 7 jeladó is tartozhat,
- gyors működés, kalibrálható és megbízható érzékenység,
- immunitás az épület extrém mozgásával szemben
- téves jelzések kiszűrése a tükröződésekkel, a porral, gőzzel, köddel, páralecsapódással, rovarokkal és egyéb akadályokkal szemben,
- egyszerű telepítés, üzembe helyezés, karbantartás,
- egyenletes működés bármilyen megvilágítás vagy teljes sötétség esetén is,
- légmozgásoktól független működés.

## Széles körben alkalmazható:

- átriumok, kupolák, gyártóterületek,
- repülőterek, hangárok, vasútállomások
- bevásárló-központok,
- stadionok, sportcsarnokok,
- templomok, műemlékek,
- oktatási létesítmények,
- szállodák, konferenciatermek, raktárak.

## FORGALMAZZA:



H-1158 Budapest, Bezsilla Nándor u. 58.

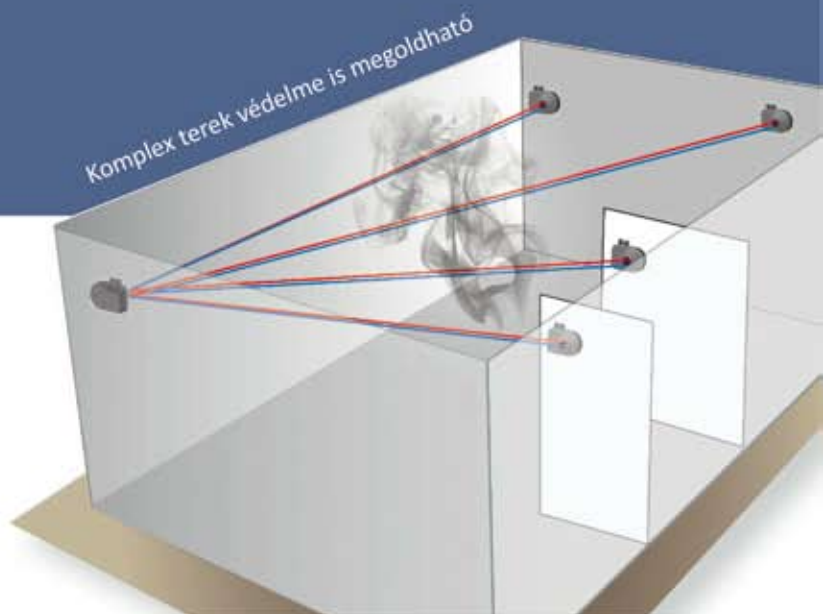
Tel: (36-1) 216-2612

(36-20) 454-6457

[www.elektrovill.hu](http://www.elektrovill.hu)



**OSID: POZNANI  
NEMZETKÖZI KIÁLLÍTÁS,  
2012 – ARANYÉREM**





## Új járművek a hazai üzemek védelmében

*A hazai üzemi tűzoltóságok számára mozgalmal évnél bizonyult az idei. Több speciális, számukra kifejlesztett gépjárművet szereztek be, köztük olyan egyedi járműkülönlegességeket is, amelyek elsőként jelentek meg Magyarországon.*

### ROSENBAUER KLF 300 – VW ALAPOKON

Két, Volkswagen Crafter alvázra épült KLF (Kleinlöschfahrzeug, vagyis kis méretű tűzoltójármű) típusú géppel bővült az Audi üzemi tűzoltósága, ezeket már 2012. február 16-án átvették a Rosenbauer niedlingi gyárában, vagyis ma már az üzemi védelem fontos elemei. A Rosenbauer CL (Compact Line, kompakt termékvonallal) felépítmény minden szükséges beavatkozó eszközt tartalmaz, amire egy létesítményi tűzoltóságban szükség lehet; igazi „munkagépekről” van szó tehát. A legfontosabb máházott eszközök: beépített szivattyú és generátor, beépített UHPS nagynyomású oltórendszer, flexibilis fényárbóc.

### ALCO ANHÄNGERSYSTEM 400 – KOMOLY TŰZ(OLTÓ)ERŐ TISZAÚJVÁROSBAN

A nagyteljesítményű vízagyúkat gyártó, frankfurti illetőségű, az AWG tulajdonában lévő ALCO egyik mobil megoldását szállította a Hesztiá 2012. április 4-én a tiszaujvárosi TMM Kft.-nek. Az „Anhängersystem” (utánfutórendszer) néven ismert termékcsoporthoz neve beszédes: mobil platformokra, utánfutókra szerelt vízagyúkról van szó. A 400-as sorozat szó szerint igazi nagyagyú: a 3,5 tonnás összsúlyú platform lelke egy APF 12-es vízagyú, amely ebben a kivitelben akár 30 ezer liter víz kiljuttatására is képes percenként. A hozzá tartozó habbekeverő gondoskodik 1 vagy 3%-os bekeverésről, a cserélhető vízagyúfej pedig lehetővé teszi, hogy a kezelők a vízhez a habbekeverésre használt fej lecserélése után port keverjenek, növelve a porraloltás hatótávolságát.

### ROSENBAUER FANERGY XL63 – VENTILÁTOR NAGY TEREKHEZ

A Rosenbauer Fanergy XL termékcsoporthoz olyan hatalmas teljesítményű, utánfutókra szerelt ventilátorokból áll, amelyeket a Grazi Műszaki Egyetem Termodinamikai Intézetével közös kísérletekre alapozva, a tűzoltóságok tapasztalataival kiegészítve alkottak meg az osztrák szakemberek. A cél természetesen a zárt terekben – például alagutakban, nagy épületekben – történő beavatkozás megkönnyítése, a keletkezett füstgázok biztonságos távolságból való „kifújása”. Mindez természetesen kiegészül a speciális esetekben távolról



Kisméretű – sokoldalú



30 ezer liter percnként



Túlnyomásos szellőztetés, oltás



Univerzális jármű Kecskeméten



**Tűzoltó quad**

végzett oltással is. Az XL63 elég nagy teljesítményű ahhoz, hogy ezen követelményeknek eleget tegyen:

- a légszállítási teljesítménye 213 000 m<sup>3</sup>/h,
- a kilépő légsebessége 133 km/h,
- sugárventilátorként használva (vízgyűrű-előttel) pedig akár 1 millió m<sup>3</sup>/h térfogatáramra is képes.

Az 1600 mm átmérőjű, tekintélyt parancsoló ventilátort egy 92kW-os Deutz dízelmotor hajtja, az egész vontatmány össztömege 2,8 tonna. Az Audi létesítményi tűzoltósága 2012. április 6-án vette át a berendezést.

#### **ROSENBAUER ULF 600/200 – VARIO A MERCEDESNEK**

2012. június 21-én új járművel gazdagodott a Mercedes kecskeméti üzemi tűzoltósága. Az ULF (Universallöschfahrzeug, univerzális tűzoltójármű) kisebb kategóriáját gyárilag MAN TGL, Mercedes Atego és Vario, valamint Renault alapokra építik, itt érthetően az egyik Mercedes modellt, a Varióra esett a választás. A LF széria a KLF-hez hasonlóan szintén CL-felépítménnyel érkezik. A mállhatárban a kézi eszközöktől (lapát, balta, erővágó, feszítővas stb.) a légzőkészülékeken és speciális kiegészítőkön át egészen a beépített UHPS-ig és beépített N25 szivattyúig megtalálható minden, amire egy létesítményi tűzoltáshoz szükség lehet.

#### **ROSENBAUER UHPS ATV – A TŰZOLTÓ QUAD**

Az idén átadott járművek képzeletbeli gyűjteményének egyik legkülönlegesebb, legfeltűnőbb, és egyben legkisebb darabja a Rosenbauer UHPS ATV. Annál is inkább különleges, hiszen Magyarországon jelenleg ez az egy teljesít szolgáltató (2012. áprilisa óta, az Audi létesítményi tűzoltóságának kötelékében).

Maga a jármű egy ATV (All Terrain Vehicle, vagyis minden terepen közlekedni képes jármű), amit itthon leginkább csak quadként, vagyis négykerekű motorként ismernek. Lényegében erről is van szó: egy quadról, amit eredetileg csak jelzészerrű, nyitott, bukókeretből álló fülkével szállít az osztrák cég. A fűtött, zárt fülkét utólag, a vevő kifejezett kérésére építették a Rosenbauer szakemberei. A jármű kis súlya, fordulékonyága, kis mérete miatt kiválóan alkalmas más járművek által el nem



**Rosenbauer ULF Százhalombattán**

érhető helyeken történő bevetésre is.

A tűzoltójármű „jelke”, az UHPS (Ultra High Pressure System, vagyis ultra-nagynyomású rendszer) egy gyorsbeavatkozó „csomag”, amely 38 liter/perces, 100 bar nyomás mellett leadott teljesítményével kiváló tűzoltó eszköz, amelyet kis vízfogyasztása és az általa okozott csekély vízkár alkalmassá tesz kényes helyeken történő beavatkozásra is. (Az UHPS, víztartállyal együtt, a vezetőfülke mögötti platón van elhelyezve.) A magas nyomás miatt a vízszugár – magas kinetikus energiája miatt – könnyen áthatol a lángokon, és hamar eléri a célt. Ha arra van szükség, a pisztoly vízpermetüzemmódban rendkívül apró részecskékre porlasztja az érkező vizet, drámaian megnövelve ezzel a hatékony hűtőfelületet. Ráadásul a vízszugár fokozatmentesen állítható a full jet és a spray jet üzemmódok között, rugalmassá téve az oltást. A 60 méteres tömlőn keresztül, a HD pisztolysugárcső segítségével 0 – 6% között fokozatmentes habbekeveréssel hatékony habszugár is bevethető róla.

#### **MOL/FER 4000/600/750 – ROSENBAUER ULF SZÁZHALOMBATTÁN**

Százhalombattán 2012. november 12-én került átadásra az az új univerzális tűzoltójármű, amely NH40 Rosenbauer szivattyúval és Fix-Mix habbekeveréssel és porrendszerrel van ellátva. Az oltóanyag mennyiség 4000 liter víz, amit összesen 600 (200+400) liter habképző anyag és 750 kg oltópor egészít ki. A Rosenbauer NH 40 típusú szivattyú teljesítménye 10 bar nyomáson 4400 liter/perc, 40 bar nyomáson 200 l/p. Mindehhez rádió távvezérléssel is működtethető RM 25C típusú tetőágyú tartozik, amely 13,8 bar nyomáson 2500 l/p teljesítményre képes, 65 méteres maximális vetőtávolsággal.

A TOTAL PLA 750 HD típusú porral oltóberendezés porágyújáról 40 kg/sec. teljesítménnyel 45 méteres vetőtávolság érhető el. Az ehhez kapcsolódó gyorsbeavatkozón 2 darab 5 kg/sec. teljesítményű oltópisztoly van.

*Ezek a járművek a legjelentősebb hazai cégeknél, a gazdaság motorjait jelentő üzemekben hivatottak a biztonságot szavatolni.*

**Bakai Levente** műszaki menedzser  
HESZTIA Kft, Budapest

DR. LÁZÁR GÁBOR

## Az ADR ellenőrzés fontosabb jellemzői Németországban

*Az ADR ellenőrzéssel foglalkozó cikksorozatunk részében szerzőnk röviden bemutatja az európai szinten e tevékenység, de különösen a rakományrögzítés ellenőrzésében mértékadó német gyakorlatot.*

### VÉLEMÉNYFORMÁLÓK

Németországban az ADR- járművek ellenőrzését alapvetően a rendőrség, valamint a BAG (Bundesamt für Güterverkehr, Szövetségi Árufuvarozási Hivatal) és bizonyos tartományokban a Gewerbeaufsicht (Munkabiztonsági és Környezetvédelmi Felügyelőség) munkatársai végzik.

Szakértőik jelentős véleményformálók az ADR ellenőrzés szabályrendszerét előkészítő nemzetközi konferenciákon. Például a 95/50/EG irányelv 2004-s módosítása kapcsán – amely e tevékenységet jelenleg is meghatározza – megfogalmazott véleményük szerint elsősorban a felállított kockázati kategóriák (lásd keretes anyagunkat) alapértelmezéseit kell az adott helyzet és lehetséges következményeinek megítélésakor és besorolásakor alapul venni. A kockázati kategóriákhoz társított, felsorolt tételek csupán zsinórmértékül szolgáljanak a büntetési tétel kiszabásánál. Tehát a felelősség mindenkor az ellenőrzést végző személy vállán nyugszik. Különösen olyan esetekben kénytelen szembesülni az ellenőrzést végző a fenti elv valóságtartalmával, amikor az ellenőrzési jegyzék adott pontjában foglaltak és a tényleges helyzet összevetéséhez, megítéléséhez kevés fogódzót biztosít az ADR szabályzat. Tipikus példája ennek a rakomány biztonságának megítélése, a 22-es pont alatt. Ehhez lábjegyzetben megjegyzik, hogy „szemmel látható szabálytalanság” ellenőrzéséről van szó. A jegyzék néhány más pontja is érinti közvetlenül, vagy áttételesen az árukezelés, rakományrögzítés témakörét, tehát egy fontos vizsgálati szempont. Ugyanakkor rossz kivitelezésük és kevésbé hatékony ellenőrzési módszerek alkalmazása esetén növekszik az anyagkiszabadulással járó un, forró balesetek bekövetkezési valószínűsége.

### ELLENŐRZÉS A GYAKORLATBAN

A német szakemberek éppen ezért kiemelt jelentőséget tulajdonítanak az e területen szerzett tapasztalatok cseréjének,



Milyen a rakomány biztonsága?

#### A JÁRMŰ, MINT ALAPVETŐ TÉNYEZŐNEK A VIZSGÁLATÁNÁL FIGYELEMBE VEENDŐ

- A jármű alkalmassága az adott rakomány befogadására.
- A jármű műszaki állapota, aminek kifogástalannak kell lenni.

#### A jármű felépítménye tekintetében

- Rendelkezik e teherelosztási tervvel?
- Vannak e gyárilag kialakított rögzítési pontok (rögzítő sínek, lukak, stb.)?
- Feliratozva vannak-e a rögzítési pontok terhelhetőségei?
- A raktér sérülésmentességének ellenőrzése.
- A raktér tisztaságának és padozatának csúszási együtthatójának megvizsgálása.
- A raktér oldalfalai sértetlenek-e?
- A ponyvartartó lécek állapota (hiánytalanság, illeszkedése).

#### Rakománybiztosítás eszközei

- Vannak-e a járművön rakományrögzítéshez eszközök, pl. spaniferek, láncok, amelyeknek kiváló műszaki állapotúaknak kell lenniük?
- A spanifereknek bevizsgáltattnak kell lenniük, amit az etikettjükön is feltüntetettnek és rendeltetésüknek megfelelően használnak.
- Alkalmaznak-e egyéb eszközt a rakomány rögzítéséhez, pl. csúszásgátló alátétet, élvédőt, hálót, ponyvát, raklapot, éket, stb.?
- Használnak-e rögzített tároló rekeszek kisebb méretű berendezések, anyagok szállításakor?
- Gázpalackok, benzineskannák szállítása esetén kialakítottak-e számukra speciális rögzítést?
- Találhatók-e a járművön eszközök a szállítmány rögzítési hiányosságából fakadó problémák megoldásához, pl. seprű, lapát, feszítővas, stb.?

#### A rakomány biztonságossága

- Biztosított-e a rakomány a megcsúszás ellen hirtelen irányváltatás és vészfékezés esetére is?
- A rakomány jellemzőinek megfelelőek e az alkalmazott rakományrögzítő eszközök és egyéb felszerelések?
- Helyesen vannak megválasztva a spaniferek, rögzítő láncok előfeszítési értékei?
- Figyelembe vették a jármű maximális terhelhetőségét, a rakfelület szélességét, hosszúságát méretét?
- Laza szerkezetű, szóródó áruk szállításakor használnak e ponyvát, hálót?
- Ellenőrizte e a jármű vezetője elinduláskor és útközben a rakomány állapotát?

amelyek ajánlásokban összegződnek. Az ilyen hatósági ellenőrzés végrehajtását segítő kiadványokban megfogalmazottak szempontokat adnak e szemrevételezéssel észlelhető szabálytalanság megfigyeléséhez, a helyzet korrekt megítéléséhez. Ez a biztosíték arra, hogy olyan szakmai álláspont alakuljon ki, ami adott feljebbviteli jogi eljárásban is védhető lesz. Jó példával szolgál erre Baden-Württemberg tartomány Baleseti



### Baleset után is vizsgálni kell a járművet

Pénztárának rakományrögzítésre vonatkozó ellenőrzési segédlete, amely specifikus kérdéseket sorol fel „sorvezetőként”.

### AMIKOR A RAKOMÁNY NINCS RÖGZÍTVE

A német ADR statisztikai elemzések kiemelt helyen említik a rakományrögzítési hiányosságot, a negyedik leggyakoribban kifogásolt terület. E súlyos szabálytalanságok észlelésekor az ellenőrzést végzőknek legtöbbször meg kell tiltani a jármű továbbhaladását. Kérdés azonban, hogy pontosan melyek azok a kritériumok, amelyek fennállása esetén akár bírósági eljárás során is szakmailag megalapozottnak ítélik az intézkedést. A probléma megoldására a münsteri közlekedési rendőrség – egy belső normatíva részeként – átfogóan taglalja a kritikus rakománybiztonsági hiányosságokat, benne az ADR sajátosságokból fakadókat is. Fennállásuk esetén tehát meg kell tiltani a jármű továbbhaladását, illetve szükségmegoldásokkal a legközelebbi biztonságos javító/parkoló helyre közlekedhet a jármű.

Hasonló kiadványok kidolgozása és megjelentetése véleményem szerint a magyar ellenőrző hatóságok munkatársai számára is hasznos lenne.

### FORRÁSOK

- A Bizottság jelentése az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésének egységes eljárásáról szóló 95/50/ek Tanácsi Irányelv tagállamok általi alkalmazásáról, Brüsszel, 2010.
- A Bizottság Ajánlása a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésére vonatkozó jelentéstételről, Brüsszel, 2011. [http://www.bag.bund.de/SharedDocs/Bilder/DE/Kontrollen/Kontrollleur.jpg?\\_\\_blob=normal](http://www.bag.bund.de/SharedDocs/Bilder/DE/Kontrollen/Kontrollleur.jpg?__blob=normal) (letöltve: 2012. 10. 18.-n)
- Uta Fuchs: Nicht mit Kanonen auf Spatzen schießen, Der Gefahrgut-beauftragte 15. Jahrgang, Heft 6, Juni 2004, p12
- Checkliste Ladungssicherung, Unfallkasse Baden-Württemberg
- Jean-Claude Bötschi: Schwehrpunk Ladungssicherheit, Schweizer Gefahrguttag 2011, Vortrag, Basel
- Standards der Weiterfahrtuntersagung, Polizeipresidium, Direktion Verkehr, Münster 2008., pp 3-5.
- A Bizottság 2004/112/EK Irányelve a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésének egységes eljárásáról szóló 95/50/EK tanácsi irányelv műszaki fejlődéshez történő hozzáigazításáról, Brüsszel, 2004

**Dr. Lázár Gábor** egyetemi docens  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katasztrófavédelmi Intézet

POROZ 6 „A,B,C” tűzoltókészülék, szilárd anyag, éghető folyadék és gázok tüzeinek oltására környezetbarát, rozsdamentes tartály, hosszú élettartam

Hatásos sugártávolság 4 m  
Oltási teljesítmény 34A, 183B

Ajánlott:  
Irodák, üzletek, raktárak, áruházak, műhelyek, garázsok, benzinkutak stb. védelmére

Gyártó, forgalmazó:  
Rozmaring Tűzoltókészülék Javító, szolgáltató Kft.  
2094 Nagykovácsi, Kossuth u. 1.  
Tel.: 26/389-753 Fax: 26/555-444

## A küszöbérték alatti üzemekkel kapcsolatos üzemeltetői és hatósági feladatok

*A súlyos balesetek elleni védekezéssel és a veszélyes üzemek hatósági felügyeletével kapcsolatos hazai jogi szabályozás 2012. január 1-jétől kiegészült többek között a küszöbérték alatti üzemek üzemeltetőire vonatkozó eljárásokkal és kötelezettségekkel.*

### SZABÁLYOZÁSI VÁLTOZÁSOK

A katasztrófavédelmi törvény és a végrehajtásáról szóló kormányrendelet több új fogalmat vezet be, többek között

- a küszöbérték alatti üzemét,
- a kiemelten kezelendő létesítményét és
- a súlyos káresemény elhárítási terv fogalmát.

Az új jogi szabályozás kötelezettségeket ró azokra az üzemeltetőkre, akiknek a telephelyein egyidejűleg az alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbérték el nem érő mennyiségű veszélyes anyag található. A kötelezettség vonatkozik a kiemelten kezelendő létesítmények üzemeltetőire is. Ezek azok a telephelyek, amelyek területén legalább 1000 kg mennyiségben van jelen klór vagy ammónia. Emellett azok a létesítmények, amelyek veszélyes hulladékok égetéssel történő ártalmatlanításával foglalkoznak, illetve a veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemén kívüli csővezetéken történő szállításának létesítményei (beleértve a szállítóvezetéseket, szivattyú-, kompresszor- és elosztóállomásokat; kivéve a lakossági gázellátás elosztóvezetéseit és azok létesítményeit, valamint a szénhidrogén-bányászati gyűjtővezetéseit 400 mm névleges átmérő alatt).

### ÜZEMAZONOSÍTÁSI ELJÁRÁSOK – 1418 ÜZEMBEN

A 2012. január 1-jétől hatályos jogi szabályozás értelmében továbbra is kizárólag a hatóság katasztrófavédelmi engedélyével végezhető veszélyes tevékenység. A jogszabály szerint a hatóság nyilvántartásában nem szereplő és a rendelet hatálybalépésekor már működő küszöbérték alatti, illetve alsó és felső küszöbértékű üzem üzemeltetőjének 2012. március 31-ig a telephelye szerint illetékes hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szervénél üzemazonosítási eljárást kellett – az adatlapok megküldésével – kezdeményeznie a tevékenységét illetően. Fontos eltérés, hogy a veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemén kívüli csővezetéken történő szállítás létesítményeivel kapcsolatos elsőfokú eljárásokban az üzemeltető székhelye szerint illetékes területi szerv jár el. 2012. május 15-ig tartó türelmi idő alatt a bejelentés elmaradása esetén a hatóság nem szabott ki katasztrófavédelmi bírságot.

2012. november 1-jéig az új jogszabályi előírásoknak megfelelően összesen 1418 db üzemazonosítási eljárás került megindításra.



**Komárom – súlyosan megrongálódott tartály**



**1418 üzemben tartottak vizsgálatot**

A bejelentés vizsgálata során a területi szerv minden esetben helyszíni szemlét tart, és amennyiben az üzemeltető nem közöl kellő mennyiségű információt a hatósággal, hiánypótlási felhívással élhet, kiegészítő adatszolgáltatást írhat elő.

A vizsgálatok alapján, ha az üzemben tárolt veszélyes anyagok mennyisége és fajtája, vagy az üzem által okozott veszélyeztetés azt indokolja, a hatóság az üzemeltetőt *súlyos káresemény elhárítási terv (SKET)* készítésére kötelezi (következmény-elemzéssel kibővített védelmi terv).

### KÜSZÖBÉRTÉK ALATTI ÜZEMEK ÜZEMELTETŐI KÖTELEZETTSÉGEI

A hatóság által, a küszöbérték alatti üzem üzemeltetőjének előírt súlyos káresemény elhárítási tervnek tartalmaznia kell az üzem veszélyeztető hatásainak elemzését, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését, elhárítását és a hatások csökkentését szolgáló intézkedések végrehajtásának rendjét, feltételeit. A súlyos káresemény elhárítási tervben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének azonosítása és részletes elemzése alapján az üzemeltető meghatározza a veszélyes anyagok környezetbe kerülésének lehetőségeit, módját és károsító hatásait, a veszélyes anyagok vagy a fizikai hatások terjedését, a személyek, valamint az anyagi javak és a környezet veszélyeztetettségének mutatóit. Bemutatja a veszélyes anyagokkal



**Veszélyességtől függő ellenőrzési periódusok**

kapcsolatos súlyos baleset megelőzésével és hatásai elleni védekezéssel kapcsolatban kialakított üzemi szervezeti és eszközrendszer, amely biztosítja az egészség és a környezet magas fokú védelmét. Meghatározza a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos feladatokat, megjelöli a végrehajtásukkal kapcsolatos feltételeket, személyeket, erőket és eszközöket. Az üzemeltetőnek biztosítani kell, hogy a meghatározott szervezetek, erők és eszközök legyenek képesek a súlyos balesetek megelőzésére, következményeinek csökkentésére. Az üzemeltetőnek meg kell teremtenie a tervben megjelölt feladatok végrehajtásához szükséges mindennemű feltételt. Ennek keretében önállóan vagy más üzemeltetővel közösen megalakítja, felkészíti és a megfelelő eszközökkel felszereli a védekezésben érintett végrehajtó szervezeteket, létrehozza a védekezéshez szükséges üzemi infrastruktúrát. A hatóság a SKET-ben bemutatottak alapján dönt a katasztrófavédelmi engedély megadásáról, illetve adott esetben az üzem veszélyes tevékenységének korlátozásáról, felfüggesztéséről.

#### **KÜLSŐ CÉG MEGBÍZÁSA ESETÉN**

A vonatkozó jogszabályok szerint amennyiben az üzemeltető nem saját szervezetén belül, hanem külső gazdálkodóval készítteti a SKET-et, akkor a SKET készítésével megbízott gazdálkodó szervezetnek legalább egy fő felsőfokú műszaki végzettséggel, felsőfokú katasztrófavédelmi, polgári védelmi vagy tűzvédelmi szakmai képesítéssel és az előzőek szerinti szakterületen legalább öt éves szakmai gyakorlattal rendelkező szakembert kell foglalkoztatnia. Ezen túlmenően a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset által való veszélyeztetés, és a lehetséges súlyos baleset következményeinek értékeléséhez az általánosan elismert nemzetközi gyakorlatban alkalmazott és a hatóság (BM OKF) által elfogadott szoftvert kell rendszeresítenie a gazdálkodó szervezetnek. A feltételeknek való megfelelést a SKET benyújtásakor igazolni szükséges.

A hatóság által elfogadott SKET-et az üzemeltetőnek legalább háromévente felül kell vizsgálnia. A SKET-ben bemutatottakat az üzemeltető (a belső védelmi tervnél már megszokottak szerint) évente gyakoroltatja, a hatóság a gyakorlatokon legalább háromévente részt vesz és értékeli is azt. Amennyiben a gyakorlat nem megfelelő, azt meg kell ismételni.



**Védelmi gyakorlat**

#### **MILYEN ÜZEMEK?**

A katasztrófavédelem jelenleg több mint ötszáz küszöbérték alatti üzemet tart számon, ezek jellemzően

- gázipari,
- élelmiszeripari,
- mezőgazdasági,
- növényvédőszer és műtrágyagyártó tároló üzemek,
- vízművek és
- hulladékégetők.

#### **SKET KÉSZÍTÉSRE KÖTELEZETTEK ÉS FELMENTETTEK**

Az üzemeltetők többségének SKET-et kell készítenie, mely benyújtására a hatóság minden esetben megfelelő idő biztosításával kötelezte az üzemeltetőt. Csupán negyven olyan, többnyire mezőgazdasági, élelmiszeripari üzem van a közel ötszáz között, amely ilyen terv nélkül is kaphatott katasztrófavédelmi engedélyt. Az ilyen módon engedéllyel rendelkező üzemeltető a katasztrófavédelmi engedély iránti kérelmében, illetve a mellékleteiben (a Rendelet 2. melléklete szerinti adatlapok, térképek, helyszínrajzok) bebizonyította, hogy a küszöbérték alatti üzemnek minősülő telephelye működése csekély kockázattal jár, illetve a telephelyén jelen lévő tűzveszélyes anyagok által okozott veszélyeztető hatás az üzem határánál nem haladja meg az emberi sérüléshez rendelhető határértéket ( $4 \text{ kW/m}^2$  és  $10 \text{ kPa}$ ).

#### **A SKET ELFOGADHATÓSÁGI KRITÉRIUMAI**

A SKET-ben bemutatott veszélyeztetés egységes elfogadása érdekében a BM OKF az Iparbiztonsági Tanácsadó Testülettel közösen kidolgozta a küszöbérték alatti üzemekre vonatkozó elfogadási kritériumrendszer. A kritériumrendszer a vonatkozó jogszabályokban rögzítettekkel összhangban nem állít szigorúbb követelményeket a küszöbérték alatti üzemek üzemeltetőivel szemben az alsó és felső küszöbértékű üzemek előírásaihoz képest.

Amennyiben a küszöbérték alatti üzem telephelyén

jelen lévő veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következményeinek értékelése során megállapítható, hogy a halálos hatás (tűzhatás, mérgezési hatás, túlnyomás) által okozott veszélyeztetés lakóterületet, illetve közösségi létesítményeket, tömegtartózkodásra szolgáló építményeket érint, abban az esetben az üzemeltetőt következmény-csökkentő intézkedés bevezetésére kell kötelezni. Azonban mivel a halálos hatás következményei mindig nagyobb területet fednek le, mint az alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek veszélyeztetésének értékelésére szolgáló egyéni halálozási kockázati kontúrok, ezért az üzemeltető a veszélyeztetés bemutatására a teljes telephelye vonatkozásában végezhet mennyiségi (kockázat) elemzést is.

#### **EGYSÉGES IPARBIZTONSÁGI HATÓSÁGI TEVÉKENYSÉG**

A BM OKF az egységes eljárás érdekében jogalkalmazási útmutatókkal határozza meg az egyes eljárásokban alkalmazandó módszereket, elveket és hívja fel a területi szervek figyelmét a problémás esetek kiemelésével a jogszabályok helyes alkalmazására.

Üzemeltetői kezdeményezés, illetve a területi szervek felkérése alapján a BM OKF szakemberei számos esetben személyes konzultációkat, helyszíni szemléket tartottak, melyek tapasztalatai alapján országos szintű szabályozások kerültek kiadásra (pl.: nyomástartó berendezések betölthető mennyiségének hatóság által elfogadható korlátozása), ezzel is segítve a jogszabályokban foglalt egységes értelmezését és az üzemeltetőkkel közös, a hatóság által is elfogadható megoldások kialakítását.

#### **SÚLYOS BALESET, ÜZEMZAVAR BEJELENTÉSE**

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről, üzemzavarról a küszöbérték alatti üzem üzemeltetője köteles bejelentést tenni a hatóságnak. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről, üzemzavarról, annak bekövetkezését vagy az arról való tudomásszerzést követő 24 órán belül a rendelet 12. mellékletében szereplő adattartalommal írásbeli adatszolgáltatást kell az üzemeltetőnek benyújtani a hatóság területi szerve részére. 2012. I. félévében 22 nem várt esemény következett be a felügyelt üzemeknél, mely események alapos kivizsgálásával a tanulságok levonásával a hasonló üzemzavarok megelőzésére intézkedtek a területi szervek. Az üzemeltetőtől alapvetően elvárhatóan megelőzhető üzemzavar bekövetkezése, illetve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről, üzemzavarról nem a rendeletben előírt módon történő bejelentés esetén, vagy a bejelentés elmaradásakor a hatóság katasztrófavédelmi bírságot szabhat ki. Súlyos baleseteket követően és megismétlődő események esetén a bírság kiszabása mellett, akár a veszélyes tevékenységet is korlátozhatja, illetve felfüggeszheti a területileg illetékes katasztrófavédelmi hatóság.

#### **A HATÓSÁG IPARFELÜGYELETI TEVÉKENYSÉGE**

A Katasztrófavédelem területi szerve a veszélyes tevékenység jogszabályban meghatározott keretek közötti végzését meghatározott időközönként a helyszínen ellenőrzi.

- Felső küszöbértékű üzemeknél évente,
- alsó küszöbértékű üzemeknél két évente,
- küszöbérték alatti üzemeknél három évente.

A veszélyesebb üzemeknél sűrűbben, illetve bekövetkezett üzemzavar esetén, soron kívül is tart a hatóság ellenőrzést. Az ellenőrzésen tapasztaltak alapján a hatóság kötelezheti az üzemeltetőt a biztonsági dokumentációja felülvizsgálatára, súlyosabb szabálytalanság megállapítása esetén akár bírságot is kiszabhat, vagy a veszélyes tevékenységet is korlátozhatja. Az időszakos ellenőrzésekkel egyidejűleg általában tűzvédelmi és veszélyes áru szállítási ellenőrzések is végrehajtásra kerülnek.

A BM OKF és területi szervei annak megállapítására, hogy egyes üzem a katasztrófavédelmi törvény hatálya alá tartozik-e, bármely gazdálkodó szervezetet adatszolgáltatásra kötelezhet és annak telephelyén hatósági ellenőrzést tarthat, melyre már ebben az esztendőben is számos példa volt. A 2012. május 15-ig tartó átmeneti időszakot követően a területi szervek továbbra is nagy figyelmet fordítanak a nem jogszabálykövető magatartást tanúsító gazdálkodó szervezetek vizsgálatára, ellenőrzésére.

#### **SUPERVISORI ELLENŐRZÉSEK**

Az iparbiztonsági (supervisor) hatóság főbb feladat- és hatáskörének ellátásához szükségessé vált a társhatóságokkal történő együttműködés újszerű kialakítása, melynek eredményeként 2012-ben 18 supervisor, társhatóságokkal együttesen végrehajtott, iparbiztonsági ellenőrzés lefolytatására került sor. Ez az új tevékenység is elősegítette a szabályozás hatálya alá tartozó üzemek átfogó ellenőrzését. Az ilyen ellenőrzéseken a katasztrófavédelem irányításával az érintett társhatóságok együttes, hatékony és mindenre kiterjedő vizsgálatot folytatnak le, melynek eredményeként számos esetben került intézkedésre, vagy akár bírságot is sor.

#### **GYAKORLATOK HELYSZÍNI ÉRTÉKELÉSE**

A területi szervek új feladatként jelent meg az alsó és a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben lefolytatott belső védelmi terv gyakorlat, valamint a küszöbérték alatti üzemekben lefolytatott SKET gyakorlat helyszíni értékelése. A 2012-es évben is előfordult, hogy a gyakorlatot a hatóságnak félbe kellett szakítania és egyben új gyakorlat lefolytatására kellett az üzemeltetőt köteleznie,

#### **NÓTT A VESZÉLYES ÜZEMEK SZÁMA**

2012. január 1-től a Kat. törvény IV. fejezetének hatálya alá tartozó veszélyes anyagokkal foglalkozó (Seveso-s) üzemek száma a 2011. évi 169 üzemhez viszonyítva 26%-kal, 225 üzemre növekedett az üzemazonosítási eljárások következtében.

Az eddig csak felső küszöbértékű üzemek által veszélyeztetett településekre elkészített külső védelmi tervek száma várhatóan meg fog nőni, mivel január 1-től a hatóság által az üzem veszélyeztetése alapján kiválasztott küszöbérték alatti és alsó küszöbértékű üzemek által veszélyeztetett településekre is készül külső védelmi terv. Ez növeli Magyarország lakosságának biztonságát, a beavatkozó szervek felkészülését a veszélyes anyagokkal kapcsolatos katasztrófák hatékony felszámolását érintően.

a gyakorlaton tapasztalható nem megfelelő felkészültség, illetve az egyéni védőeszköz használatának hiánya miatt. A gyakorlat jogszabályi keretek szerinti lefolytatására, illetve annak megismétlésére különös figyelmet fordít a hatóság, mivel egy esemény bekövetkezésekor az észlelő, vagy a beavatkozó, vagy akár a telephelyen tartózkodó idegen személyek irányításáért felelősöknek kizárólag a hatékony beavatkozást biztosító cselekvési sort szabad végrehajtani. A gyakorlatokon megállapított hasznos tapasztalatokra a hatóság más hasonló tevékenységet végző üzemek üzemeltetőinek is felhívja a figyelmét.

## IGAZGATÁSI SZOLGÁLTATÁSI DÍJ ÉS KATASZTRÓFAVÉDELMI BÍRSÁG

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés hatósági eljárásaiban egyes eljárások lefolytatásáért az üzemeltetőnek igazgatási szolgáltatási díjat kell fizetni a hatóság részére. A díj összege például üzemazonosítás esetén százezer forint, küszöbérték alatti üzem veszélyes tevékenység végzésének katasztrófavédelmi engedélyezési eljárása esetében százharmincezer forint.

Újdonságként említhetjük a katasztrófavédelmi bírság kiszabására vonatkozó rendelkezéseket is. A katasztrófavédelmi bírság legkisebb összege háromszázezer forint, legmagasabb összege hárommillió forint. A hatóság több különböző szá-

bálytalanság megállapítása esetén legfeljebb ötmillió forint katasztrófavédelmi bírságot szabhat ki. A hatóság a bírság összegét a törvényi keretek között a jogsértésnek az emberi életre és egészségre, az anyagi javakra és a környezetre való veszélyességével arányos mértékben, a jogsértés súlyához és ismétlődéséhez igazodva határozza meg. A bírság egy eljárásban ugyanazon kötelezettség ismételt megszegése vagy más kötelezettségzegés esetén ismételtén kiszabható.

*A katasztrófavédelem veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezési feladatkörének kibővülését követően jelentős számú, a Seveso-s üzemeknél kétszer több veszélyes anyaggal foglalkozó, küszöbérték alatti üzem került a hatóságok látókörébe. A területi szervek az üzemazonosítási feladataik végrehajtása során feltérképezték az adott üzemekkel kapcsolatos súlyos baleseti hatások következményeit és a jogszabályi feltételek megléte esetén előírták a súlyos káresemény elhárítási tervek készítését. Mindezek a körülmények jelentősen hozzájárulnak a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemeltetői felelősség és a megfelelő biztonsági kultúra erősítéséhez és ezen keresztül a lakosság életének és egészségének, illetve vagyonának hatékony védelméhez.*

**Dr. Vass Gyula** tű. ezredes,  
**Bali Péter** tű. százados  
BM OKF, Iparbiztonsági Felügyelőség



**HONDA**  
POWER EQUIPMENT

- víz- és zagyszivattyúk
- áramfejlesztők
- fűnyírók, fűkaszák
- fűnyíró traktorok
- roncsvágók
- beépíthető motorok
- csónakmotorok
- tűzoltósági felszerelések

**shindaiwa**

**LEGENDÁS JAPÁN MÁRKÁK**  
MINŐSÉG ÉS MEGBÍZHATÓSÁG HOSSZÚ TÁVON








A 17 éve fennálló cég a közületek, közintézmények legnagyobb beszállítója.

**Hondakisgép Kft. - Varga Tibor**  
Tel.: +36 -30 - 963 4657  
H-3200 Gyöngyös Bene u. 47.  
[www.hondagyongyos.hu](http://www.hondagyongyos.hu)  
[www.honda-kisgepek.hu](http://www.honda-kisgepek.hu)  
[www.honda-marine.info](http://www.honda-marine.info)  
[info@hondagyongyos.hu](mailto:info@hondagyongyos.hu)





**ROBOTEX**

**Robotex Kiadói Üzletág Kft.**  
**TÁBLAGYÁRTÁS ÉS FORGALMAZÁS,  
KIADVÁNYOK, NYOMTATVÁNYOK ÉS  
EGYÉNI VÉDŐESZKÖZÖK**

Munka- és Tűzvédelmi Szaküzlet:  
1138 Budapest, Tomori köz 13.  
Telefon: 06-1-329-7472; 06-1-350-1236  
Fax: 06-1-236-0481  
Mobil: 06-30-535-4503  
E-mail: [info@robotex.hu](mailto:info@robotex.hu)  
Web-áruház: [www.robotex.hu](http://www.robotex.hu)













DR. VASS GYULA, KOVÁCS BALÁZS

## A veszélyes üzemek azonosítása hazánkban

*Az új katasztrófavédelmi szabályozás 2012. január 1-jével történő hatályba lépését megelőzően a BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség 2011 II. félévében elvégezte vélhetően a szabályozás hatálya alá kerülő küszöbérték alatti üzemek előzetes felmérését. A felmérés alapját a területi szervek és a társhatóságok által megküldött információk képezték, melyet a főfelügyelőség kiegészített a korábban lefolytatott üzemazonosítási eljárások eredményeivel.*

### AZ ÜZEMAZONOSÍTÁS MENETE

Az előzetes felmérés során a főfelügyelőség több mint 555, várhatóan küszöbérték alatti üzemet azonosított. A küszöbérték alatti üzemek mellett 91 db alsó-, és 78 db felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem szerepelt a főfelügyelőség 2011. év végi nyilvántartásában.

2012 I. negyedévében az új jogi szabályozásnak megfelelően folyamatosan érkeztek az üzemazonosítási eljárásokkal kapcsolatos anyagok a főfelügyelőség részére, mivel a 2012. április 15-i jogszabályi változások hatályba lépéséig ezekben

#### ELJÁRÁS KÉT LÉPCSŐBEN

Az eljárások keretében a területi szervek ellenőrizték a részükre benyújtott üzemazonosítási adatlapok valóságtartalmát, szükség szerint kiegészítő adatokat kértek be. Az üzemazonosítási adatlapok vizsgálatát, illetve a helyszíni szemle lefolytatását követően pedig javaslatot tettek a főfelügyelőség részére a katasztrófavédelmi engedély megadására. A főfelügyelőség ebben az időszakban 17 döntést hozott, melyekből 5 esetben kötelezte az üzemeltetőt biztonsági elemzés készítésére, valamint 7 esetben súlyos káresemény elhárítási terv benyújtására és 2 esetben adta meg az üzem részére a katasztrófavédelmi engedélyt, míg 3 esetben az eljárást megszüntette.

2012. április 15-től a jogszabályi változások következtében az igazgatóságok végzik a szakterülettel kapcsolatos elsőfokú hatósági tevékenységet, melynek keretében 2012. november 1-jéig további 1159 üzemazonosítási eljárást folytattak le.

az eljárásokban a főfelügyelőség hozta meg első fokon a hatósági döntéseket. A jogszabályban foglalt üzemeltetői kötelezettségek szerint az érintett időszakban 259 üzemazonosítási eljárás indult az igazgatóságoknál a katasztrófavédelmi engedély iránti kérelem benyújtásával. A katasztrófavédelem területi szervei 197 db üzemazonosítási szemlét folytattak le, melyek során vizsgálták az üzem *katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény* (katasztrófavédelmi törvény) IV. fejezet hatálya alá tartozását.

### MÁSFÉLEZER DÖNTÉS

2012. január 1-től november 1-ig az üzemazonosítási eljárások eredményeként összesen 1418 hatósági döntés született. Vizsgált időszakban 521 küszöbérték alatti üzem azonosítása történt meg, melyek eredményeként 476 esetben történt hatósági kötelezés súlyos káresemény elhárítási terv benyújtására. Biztonsági dokumentáció készítésére a hatóságok a veszélyes anyagokkal foglalkozó alsó és felső küszöbértékű üzemeknél 56 esetben adtak ki kötelező határozatot. Hatósági eljárás megszüntetése 841 esetben, míg a súlyos káresemény elhárítási terv készítése nélküli engedélyezés 45 ügyet érintően történt.

A súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett üzemeltetők egy része a veszélyes anyagokkal kapcsolatos technológia korszerűsítése illetve a veszélyes anyagok tárolási rendjének megváltoztatása útján az üzem által okozott veszélyeztetés szintjét a jogszabályban foglalt elfogadható mértékűre csökkentette, így az érintett üzemeltetői kör mintegy 4%-a esetében a veszélyes tevékenység végzésének súlyos káresemény-elhárítási terv készítés nélküli engedélyezésére vagy a hatósági eljárás megszüntetésére került sor.

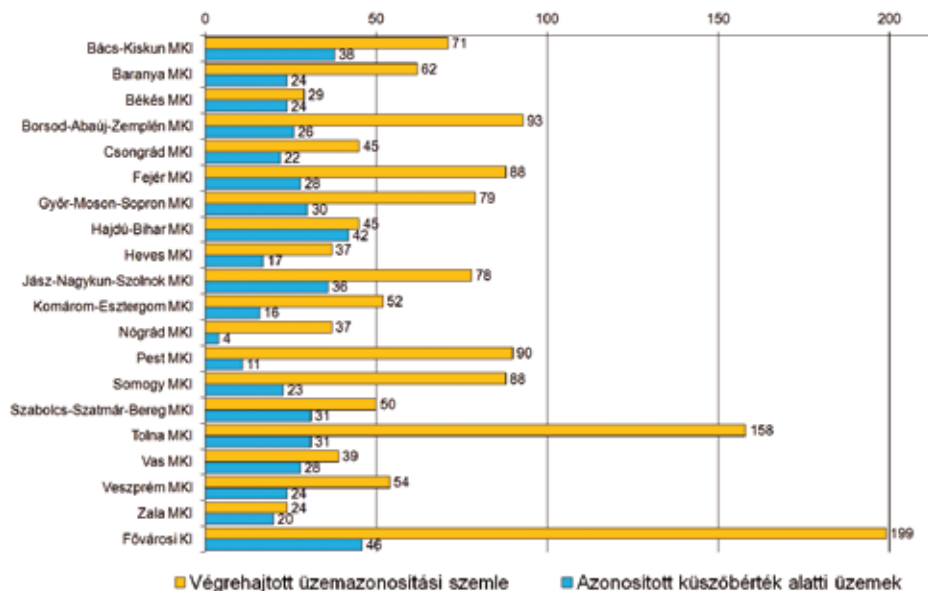
2012. november 1-ig végrehajtott üzemazonosítási szemlék és beazonosított küszöbérték alatti üzemek számát igazgatóságokénti bontásban az *1. számú ábra szemlélteti.*

### A VESZÉLYES ÜZEMEK SZÁMA, TERÜLETI ELOSZLÁSA

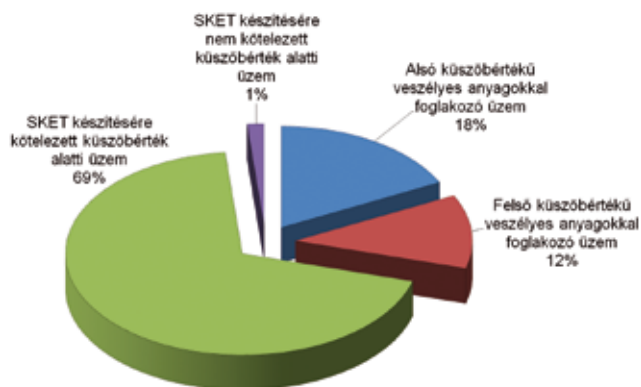
A vizsgált időszakban lefolytatott üzemazonosítási eljárások eredményei alapján megállapítható, hogy a katasztrófavédelmi törvény IV. fejezet hatálya alá tartozó veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek száma a 2011. évi nyilvántartás adataihoz viszonyítva 26%-al növekedett. A korábbi szabályozás alá tartozó 169 alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem száma az új szabályozás hatályba lépésnek következtében 225-re emelkedett, illetve kiegészült a szabályozás hatálya alá kerülő 521 küszöbérték alatti üzemmel. A főfelügyelőség 2012. november 1-jei nyilvántartása alapján Magyarországon 746 veszélyes üzem tartozik a katasztrófavédelmi törvény és a végrehajtásáról szóló kormányrendelet hatálya alá.

Az üzemek besorolása szerint a következőket különböztetjük meg:

- Felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem – 90
- Alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem – 135



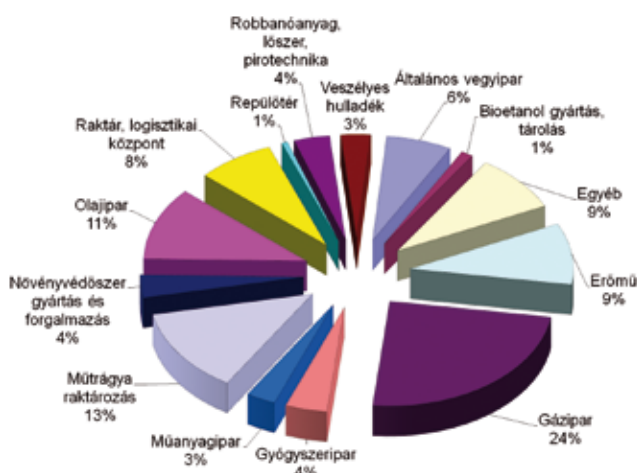
1 ábra. Szemlék és beazonosított küszöbérték alatti üzemek



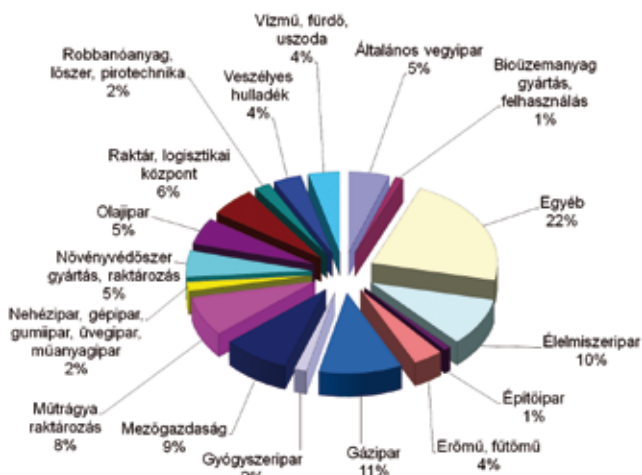
2 ábra. A veszélyes üzemek üzemeltetői részére kiadott határozatok száma

Magyarország	Alsó küszöbértékű üzem	Felső küszöbértékű üzem	Küszöbérték alatti üzemek száma
Bács-Kiskun megye	10	3	38
Baranya megye	10	3	24
Békés megye	5	2	24
Borsod-Abaúj-Zemplén megye	15	8	26
Főváros	27	9	46
Csongrád megye	3	7	22
Fejér megye	11	5	28
Győr-Moson-Sopron megye	2	1	30
Hajdú-Bihar megye	8	4	42
Heves megye	3	4	17
Jász-Nagykun-Szolnok megye	2	2	36
Komárom-Esztergom megye	7	7	16
Nógrád megye	0	0	4
Pest megye	3	8	11
Somogy megye	3	0	23
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	10	7	31
Tolna megye	11	3	31
Vas megye	1	0	28
Veszprém megye	4	12	24
Zala megye	0	5	20
<b>Összesen</b>	<b>135</b>	<b>90</b>	<b>521</b>

3 ábra. A veszélyes üzemek megyénkénti eloszlása



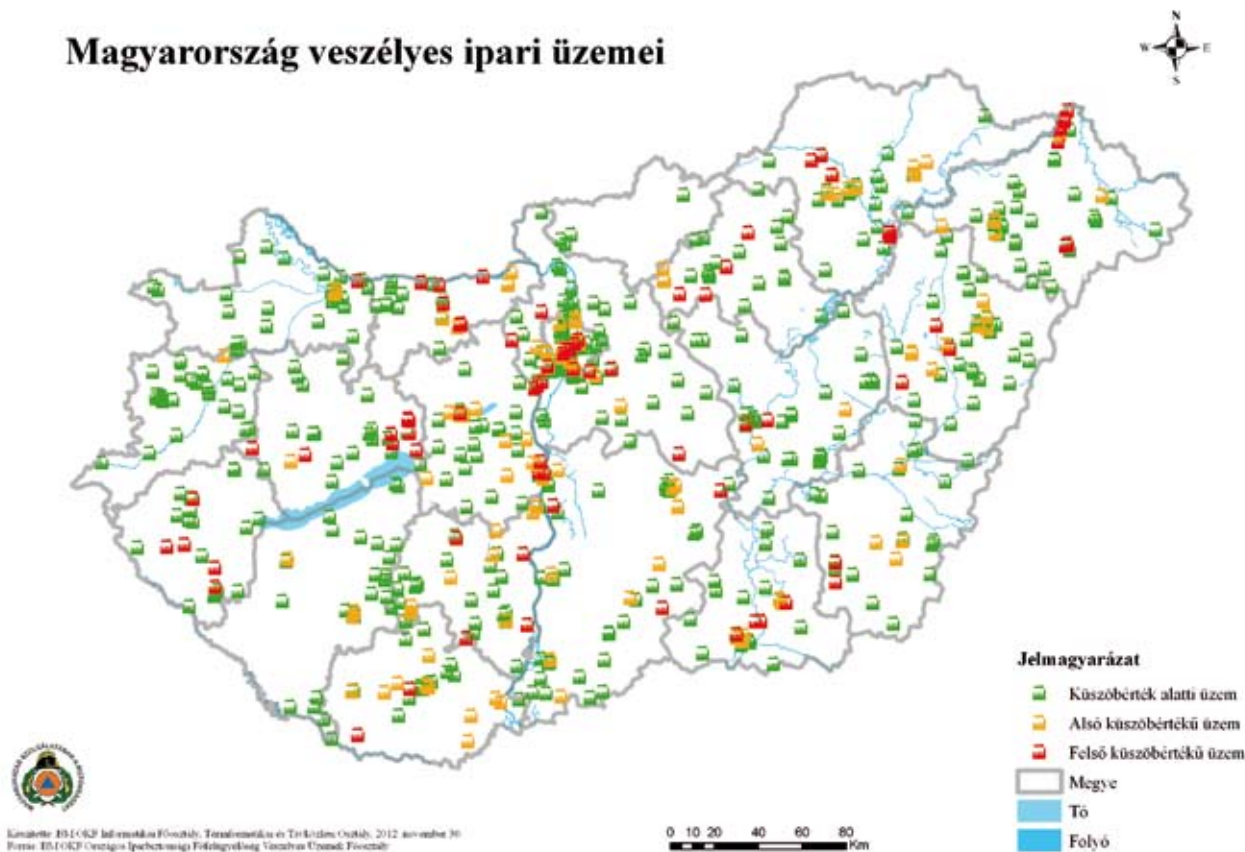
5 ábra. Az alsó és a felső küszöbértékű veszélyes üzemek tevékenység szerinti megoszlása 2011-ben



6 ábra. A küszöbérték alatti üzemekkel bővített veszélyes tevékenységek megoszlása 2012-ben

- Súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett küszöbérték alatti üzem – 476
- Súlyos káresemény elhárítási terv készítésére nem kötelezett küszöbérték alatti üzem – 45

# Magyarország veszélyes ipari üze­mei



4 ábra. A veszélyes üzemek területi elhelyezkedése

VESZÉLYES LEGEK			
<b>Legtöbb</b>		<b>Legkevesebb</b>	
Budapest	82 üzem	Nógrád megye	4 üzem
Hajdú-Bihar megye	54 üzem	Pest megye	22 üzem
Bács-Kiskun megye	51 üzem	Heves megye	24 üzem
Borsod-Abaúj-Zemplén m.	50 üzem	Zala megye	25 üzem

A legveszélyesebb üzemeknek az alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tekinthetők, melyek között a nagyobb iparvállalatok üze­mei megtalálhatóak.

A veszélyes üzemek üzemeltetői részére 2012. november 1-jéig kiadott határozatok számát a 2. számú ábra szemlélteti.

## A VESZÉLYES ÜZEMEK TEVÉKENYSÉGI KÖRE

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, azaz az alsó és felső küszöbértékű üzemek tevékenységének 2011. év végi megoszlása azt mutatja, hogy nagy számban vannak jelen Magyarországon a gázipari, olajipari, vegyipari tevékenységgel foglalkozó veszélyes üzemek mellett műtrágya, növényvédőszer, valamint robbanóanyagot, lőszert, pirotechnikai terméket gyártó és raktározó cégek. Ezeken kívül jelentős számot képviselnek az energiatermeléssel foglalkozó és a logisztikai tevékenységet ellátó üzemek is. Az újonnan bejelentkező küszöbérték alatti üzemekkel nagymértékben kibővült a katasztrófavédelem által hatósági kontroll alatt lévő veszélyes tevékenységet folytatók köre. A gázipari, olajipari, vegyipari tevékenységgel foglalkozó alsó és felső küszöbértékű veszélyes üzemek mellett az élelmiszeripar, a mezőgazdaság és a vízi szolgáltatások területén működő

kiemelten kezelendő létesítmények (többségében 1000 kg-ot meghaladó ammónia, valamint klór jelenléte miatt) immár jelentős részét képezik a katasztrófavédelem által felügyelt üzemeltetői körnek. A küszöbérték alatti üzemek köréből magas számuk miatt kiemelhetők továbbá a gáziparral, építőiparral, valamint a műtrágya-raktározással foglalkozó vállalkozások.

## ÖSSZEGZÉS

Összességében megállapítható, hogy a veszélyes üzemek hatósági felügyeletét és ez által a biztonságos működés feltételeit érintően jelentős előrelépést eredményezett a szakterülettel kapcsolatos jogi szabályozás hatályának kiterjesztése, melynek eredményeképpen a Seveso II. Irányelv szabályozása alá tartozó alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek száma eddig 225-re nőtt. Ezen túlmenően a katasztrófavédelem hatósági kontrollja kibővült 521 küszöbérték alatti üzemmel, így az már 17 féle veszélyes tevékenységre terjed ki. A veszélyes üzemek biztonságos működését bemutató dokumentációk elbírálása és időszakos ellenőrzése a katasztrófavédelem hatósági felügyeleti rendszerének erősödésén keresztül, a hazai veszélyes üzemek biztonságosabb működéséhez vezet.

Jelenleg Magyarországon a katasztrófavédelmi igazgatóságok által ellenőrzött 746 db veszélyes üzem esetében garantálható a biztonságos üzemeltetés feltételeinek folyamatos érvényesítésén keresztül a lakosság életének és testi épségének, illetve a környezetnek a magas szintű védelme.

**Dr. Vass Gyula** tű. ezredes,  
**Kovács Balázs** tű. hadnagy  
 BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség

## Dräger. Bizalom a bevetésben



A Dräger által felszerelve az új Katasztrófavédelmi Mobil Labor járművek 2013-ban

- Fejvédelem:** Dräger HPS 6200 tűzoltósisak
- Légzésvédelem:** PSS 7000 BG 7000 légzésvédő
- Testvédelem:** CPS 7900 vegyvédő ruha  
(2 év alatt több, mint 250 db Magyarországon)
- Felderítés:** UCF 9000 hőkamera Ex kivitelű  
(2 év alatt több, mint 50 db Magyarországon)
- Vegyifelderítés:** Dräger kimutató csövek  
X-act 5000 motoros mintavevőpumpa  
X-am 5600 gázkoncentrációmérő

TOLDI PÉTER

## Biztonságos beavatkozás gázvezetékek környezetében

„Átvágta egy traktor a gázvezetéket Jászboldogházán. Ömlött a gáz, mindenki nagyon félt aki látta, vagy hallotta. Le kellett zárni a környéket, 500 méteres sugarú körben kimenekítették az embereket. 600 család maradt ideiglenesen gáz nélkül.” Ilyen és ehhez hasonló hírekkel sajnos nap, mint nap találkozunk a médiában. Melyek a gázellátás veszélyei? Milyen speciális beavatkozási szabályokat kell ott betartani?

### SPECIÁLIS VESZÉLYEK

A beavatkozó egységek a helyszínen speciális körülményekkel találkozhatnak, hiszen gyúlékony, robbanásveszélyes anyag jelenlétében kell dolgozni, miközben akár több száz méteres körzetben gondoskodni kell a lakosság kimenekítéséről.

A gázvezetékbe kiáramló gáz a levegővel robbanóképes elegyet képez, forró felülettől, szikrától, nyílt lángtól meggyullad. Veszélyei főként a fizikai és kémiai tulajdonságaiból, valamint a gázellátás egyik legfontosabb paraméteréből, a nyomásból adódnak.

#### Fizikai és kémiai tulajdonságai

- Forráspont: - 161 °C
- Vízrel való elegyedés: nem oldódik
- Relatív sűrűség: 0,56 - 0,75
- Robbanóképes elegy: 5 - 15 tf%
- Gyulladás hőmérséklet: 595 °C

#### A vezetékekben lévő nyomás

- a lakásokban jelenlévő gáz nyomása kb.: 0,025 bar
- kisnyomás: legfeljebb 0,1 bar
- középnyomás: 0,1 - 4 bar,
- nagyközépnyomás: 4 - 25 bar,
- nagynyomás: 25 bar felett (leggyakrabban 40-60 bar).

### A GÁZSZÁLLÍTÓ RENDSZER

Felszínre hozatalát, majd megtisztítását követően a földgázellátás egy teljesen integrált gázszállító rendszer működ-

#### MI A FÖLDGÁZ?

A földgáz szénhidrogén alapú gázok gyúlékony elegye. Legnagyobb részben metánt tartalmaz, kisebb részben nagyobb C-számú szénhidrogéneket (etán, propán, bután), valamint ún. inert gázokat. Tökéletes égése során nem keletkezik füst, sem korom, sem pedig hamu.

A földgáz összetétele	
Metán (CH <sub>4</sub> )	97%
Etán (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	0,92%
Propán (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,36%
Bután (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,16%
Szén-dioxid (CO <sub>2</sub> )	0,53%
Oxigén (O <sub>2</sub> )	0-0,08 %
Nitrogén (N <sub>2</sub> )	0,94%
Nemesgázok (A, He, Ne, Xe) nyomelemként	



Nagynyomású gázvezeték



Kompresszor-állomás

tetésével történik, amely betáplálási pontokból, kompresszor-állomásokból, vezetéki esomópontokból, nagynyomású vezetékrendszerből és gázátadó, gázfogadó állomásokból, elosztó-, illetve csatlakozóvezetékekből áll, ezeken keresztül látva el a gázszolgáltató társaságokat, az erőműveket és a fogyasztókat.

A nagynyomású vezetékrendszer látja el a gázszolgáltató társaságokat, az erőműveket és a nagyipari fogyasztókat. A nagynyomású vezetékrendszerében a gáz – a betáplálási



**Gázátadó állomás**



**Gázfogadó állomás**



**Gázvezeték rongálása miatt tűz keletkezett**



**Közlekedési baleset miatt megrongálódott fogadó állomás**

pontokon keresztül – import forrásokból, hazai gázmezőkből, illetve hazai gáztárolókból kerül be. Hazánkban a nagynyomású rendszer több mint 5000 km hosszúságú acél csővezetékéből áll, mely jellemzően 60 bar-ig terjedő nyomás alatt működik. A távvezeték-rendszer nyomásának szabályozása és fokozása a kompresszor-állomások feladata.

A vezetékrendszeren szállított földgáz kiadása a közel négyszáz gázátadó állomásuk egyikén történik. Ezek legfontosabb feladata, hogy ellenőrzött módon, meghatározott nyomáson folyamatosan szállítsák és adják át a gázt a csatlakozó rendszerüzemeltetőknek és a közvetlen ipari fogyasztóknak. Itt mérik a gáz mennyiségét és szagosítják azt.

#### **GÁZFOGADÓ**

Gázfogadó állomás az a létesítmény, amely az átadó állomástól (nagy, vagy nagyközep-nyomáson) érkező gáz nyomását a szükséges kisebb nyomásra csökkenti, majd középnyomású és kisnyomású elosztóvezetéseken keresztül a fogyasztói körzetbe juttatja el.

Magyarországon a földgáz szállító, elosztó, csatlakozó és leágazó vezetékek hossza összesen körülbelül 85 ezer km.

#### **MIKOR SZABADUL KI GÁZ?**

Mivel az elmúlt években megszorodtak a gázvezetékek megsértése miatti tűzoltói beavatkozások, 2011. évben a BM OKF szervezésében, a gáziparban előforduló balesetekre való felkészülés céljából az E.ON Nagykanizsai tanpályáján speciális elméleti és gyakorlati továbbképzést szerveztünk a tűzoltás, kárelhárítás irányításában résztvevők számára (a képzésen elhangzott előadások anyagai megtalálhatók a KAP online felületen). A 630 fő részvételével végrehajtott képzéssel kapcsolatos visszajelzések is alátámasztották, hogy ez egy olyan terület, amelynek beavatkozási szabályozása elengedhetetlen. A 2011. évben kiadott tűzoltás-taktikai és műszaki mentési műveleti szakutasításokban külön fejezetekben, részletesen szabályoztuk a gázvezeték sérüléssel kapcsolatos műveleti tevékenységet.

*Vegyük sorra, milyen esetben fordulhat elő az, hogy gázvezetékéből gáz kerüljön a légterébe.*

- Acél vezeték korróziója,
- acél, vagy műanyag vezeték anyaghibája, varratának repedése, törése,
- szerelvények tömörtelensége,
- nyomásszabályzó állomás tömörtelensége,
- nyomásszabályzó, gázmérő tömörtelensége, meghibásodása,
- acél, vagy műanyag vezeték rongálása,
- természeti csapások (földrengés, vízmosás, árvíz, talajerózió),
- vízvezeték hibája (eróziós hatás),
- öngyilkossági szándék,
- lopási szándék,
- engedély nélküli átalakítás (kontármunka),
- közlekedési baleset,
- gázkészülék meghibásodás,
- vagy égésbiztosító nélküli készülék működése.

#### **FŐ TENNIVALÓK GÁZÖMLÉSKOR**

Láthatjuk, hogy a gáz igen sok ok miatt szabadulhat ki a vezetékéből. Ha már megtörtént a baj, a tűzoltói beavatkozást

csak különös körültekintéssel és elővigyázatossággal lehet végezni. A tűzoltás-taktikai és műszaki mentési műveleti szakutasításokban részletesen megtalálhatók a gázvezeték sérüléséből adódó jelzésfogadási, felderítési, beavatkozási feladatok, ezeket nem kívánom pontról pontra ismertetni, csak kiemelem a leglényegesebb tennivalókat.

- Gázszivárgás, gázömlés, gáztűz esetén minden esetben intézkedni kell a területileg illetékes gázszolgáltató riasztására.
- A felderítésnek – az életveszély megállapításán túl – ki kell terjednie a gázömlés, gáztűz körülményeire (sérült vezeték mérete, nyomvonal iránya, elhelyezkedése, a szabadba jutó gáz mennyisége, terjedési irányai, az időjárási körülmények, a terület beépítettsége és domborzati viszonyai), a gázvezeték vagy egyéb szerelvény kiszakaszolási, elzárási lehetőségeire, gyújtóforrások felderítésére és megszüntetésére.
- A beavatkozás előkészítése során nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy gázömlés esetén a veszélyességi övezetet a szélirány felől indulva, a helyszíni adottságoknak megfelelően, lehetőleg több irányból haladva, folyamatos gázkoncentráció mérésrel kell kijelölni.
- Amennyiben a kiáramló gáz meggyulladt, minél hamarabb meg kell kezdeni a vezeték és a környezet intenzív hűtését, de kérjük ki a vezeték üzemeltetőjének véleményét, és vele együttműködve hajtsuk végre a

feladatot. A kialakult gázfáklyát mindaddig nem szabad eloltani, amíg a gáz utánpótlását kiszakaszolással és a gáz folyamatos hűtés melletti ellenőrzött kiégetésével meg nem szüntették.

- Amennyiben a kiáramló gáz nem gyulladt meg, akkor a kiáramlás környezetének nedvesítésével kell csökkenteni a robbanásveszélyt, azonban figyelembe kell venni, hogy a kiáramló gáz, hűtést nem igényel, így közvetlenül a gázvezeték sérülésére irányított vízszugárral a munkaterület kezelése, a későbbi beavatkozás körülményei válnak nehezkessé.
- A tűzoltás, műszaki mentés befejezéséig a kárhelyen folyamatosan mérni kell a gázkoncentrációt.

*A leírtak alapján, úgy gondolom, egyértelmű, miért igényel speciális ismereteket a gázvezeték-sérüléssel járó beavatkozás és mennyire fontos annak megelőzése. Éppen ezért mind a tűzoltás irányító, mind a beavatkozó állomány részére elengedhetetlen, hogy megismerje és elsajájtítsa a földgáz tulajdonságairól, veszélyeiről, a gázelosztó hálózatok üzemeltetéséről, üzemzavarairól szóló ismeretanyagokat és a biztonságos beavatkozás szabályait.*

**Toldi Péter** tű. őrnagy  
BM OKF Tűzoltósági Főosztály



## HEROS Szolgálat

A BM HEROS ZRT. HEROS SZOLGÁLATÁNAK 7 ORSZÁGOS/TERÜLETI SZERVIZE, KÖZPONTI SZERVIZE ÉS SZINTÉN ORSZÁGOS LEFEDETTSÉGŰ LÉGZÉSVÉDELMI SZERVIZE ÁLL A KATASZTRÓFAVÉDELMI IGAZGATÓSÁGOK RENDELKEZÉSÉRE.

Budapest

Eger

Nyíregyháza

Szeged

Pécs

Veszprém

Debrecen

**TMK RENDSZER A WWW.BMHEROS.HU WEBOLDALÓN!**

- központi telefonos diszpécsterszolgálat
- egyetlen megjegyzendő telefonszám
- országos lefedettség
- egységes kedvezményes árképzés
- mobilszerviz szolgálat
- felülvizsgálatok
- tűzoltástechnikai hibajavítások
- szerkezeti, motorikus hibajavítások
- teljeskörű felújítási programok
- légzésvédelmi eszközök bevizsgálása, javítása



# TMK

Terszerű Megelőző  
Karbantartás



Központi diszpécsterszolgálat: 06-1-260-0389

Bővebb információ: [www.bmheros.hu](http://www.bmheros.hu)

# Gázvezeték-balesetek és a megelőzésük érdekében tett intézkedések

*Az utóbbi években megnőtt a gázszolgáltatókat is érintő tűzoltói beavatkozást igénylő káresemények száma. Az esetek döntő többsége emberi gondatlanságra vezethető vissza, s ezek az esetek jelentős veszélyt jelentenek a környezetükre. Milyen intézkedéseket terveztek a balesetek számának csökkentése érdekében?*

## NÖVEKVŐ ESETSZÁM – 300 FELJELENTÉS

Az elmúlt évek negatív tendenciáit tapasztalva felmérés készült a gázvezeték balesetek fő jellemzőiről. Ennek megállapításai nem festenek rózsás képet a munkavégzőkről. Az adatok azt mutatják, hogy a földmunkát végző személyek nem kellő körültekintéssel járnak el (pl. gázvezeték közelében géppel dolgoznak, fűnyíróval elvágják a kiálló földgáz csonkot, stb.), nem tartják be az előírásokat (pl. nem szerzik be a területre vonatkozó közműterképet). A sérült, szakított vezetékből kiáramló gáz rendkívül gyúlékony, robbanásveszélyes, ezért ilyen esetben szinte mindig szükség van a környéken élők kitelepítésére. A káresemények során átlagosan 15-20 fő kimenekítésére, 10-15 fő tűzoltó és 3 gépjármű riasztására van szükség. Egy-egy káresemény felszámolása akár 100 ezer forintos költséget jelenthet a riasztott egység számára.



### Gázvezeték balesetek számának alakulása

*(A káresemények döntő többsége emberi mulasztásra vezethető vissza.)*



**Együttműködés a gázszolgáltatóval**



**A környezet intenzív hűtése**



**Utcán várakoznak a kimenekített lakosok**

### NEM MARADHAT EL A FELELŐSSÉG MEGÁLLAPÍTÁSA

A gázvezeték-balesetek a lakosságot és a beavatkozó állomány biztonságát súlyosan veszélyeztetik. A káresemények felszámolása után a felelősség megállapítása többségében elmaradt! Ezért 2011. márciusától a katasztrófavédelmi szervek földgázvezetékek sérülésével kapcsolatban gondatlanság, vagy bűncselekmény gyanúja esetén feljelentést tesznek a felelősség megállapítása érdekében. Az elmúlt másfél évben csaknem 300 ilyen feljelentés született.

### JOGSZABÁLYOK MÓDOSÍTÁSÁNAK KEZDEMÉNYEZÉSE

Felismerve, hogy a káresemények döntő többsége gondatlanság miatt alakul ki, a BM OKF kezdeményezte a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtási rendeletének (203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet), illetve a gázelosztó vezeték biztonsági követelményeiről és a Gázelosztó Vezetékek Biztonsági Szabályzata közzétételéről szóló 80/2005. (X. 11.) GKM rendelet ezirányú módosítását.

Módosító javaslatainkban számos megelőző intézkedés bevezetését, valamint a szankcionálás szigorítását dolgoztuk ki:

- A bírságösszeg jelentős növelése visszatartó erőt jelent a gáz és gáztermék vezetéken történő szállítására, elosztására, tárolására vagy az ehhez szükséges létesítmények biztonsági övezetére vonatkozó jogszabályban vagy hatósági határozatban előírtak megszegése esetén.



- Ha a nyomvonal jellegű létesítmények biztonsági övezetén belüli földmunka során egy felelős műszaki vezető jelen van, akkor jelentős mértékben csökkenthető a gázvezetéksérüléssel kapcsolatos káresetek száma. A gázszolgáltató kapjon értesítést a földmunka pontos időpontjáról és a munkálatokat csak a gázhálózati társaság vagy megbízottja szakmai felügyelete mellett végezhetik.
- Javasoltuk a gázvezetékek jelzőszalaggal történő jelölését, amely nagymértékben elősegíti a gázvezetékek észlelését, így megelőzhetőek lesznek a sérülések.
- Megfogalmaztuk, hogy a szabadon álló gázvezetétek végpont (gázcsonk) jelölését és mechanikai védelmét az üzemeltetőnek kell biztosítani, az ingatlan tulajdonosának pedig gondoskodni kell a védelem fenntartásáról.
- Sajnos több káresetnél előfordult, hogy a szolgáltató szakemberei nem ismerték az elzáró szerelvények pontos helyét, illetve a káresetről több 100 méterre lévő elzáró szerelvényvel tudták csak kiszakaszolni a sérült szakaszt, ezáltal a beavatkozás hosszabb időt vett igénybe. Ha jogszabályban rögzítve lesz a maximális elhelyezési távolság (javaslatunk szerint 100 méter), akkor az elzáró szerelvények gyors elérése biztosítva lesz a jövőben.
- Egy ilyen építési munkán sok esetben az alvállalkozó alvállalkozója végez tényleges munkát, ami a munkáért való felelősséget nehezen megfoghatóvá teszi. Az alvállalkozói láncsal kapcsolatban felmerült problémák kezelésére javasoltuk a „fővállalkozói felelősséget” megalapozó törvényi tényállás megalkotását.



**Gázcsonk egy gázos területen**

*Javaslatainkat megküldtük a Nemzeti Fejlesztési Minisztériumnak. Azok megvalósítása, betartása és betartatása jelentősen csökkentheti a gázvezetéksérülésből adódó veszélyhelyzetek kialakulását. A jogszabály módosítási javaslataink elfogadásával pedig elérhetjük azt a célunkat, hogy egyre kevesebb káresetnél kelljen a megszerzett tudást bizonyítani.*

**Toldi Péter** tű. őrnagy  
BM OKF Tűzoltósági Főosztály



### **Tűzvédelem**

- Tűzvédelmi dokumentációk készítése engedélyezési eljáráshoz.
- Tűzvédelmi szabályzatok, tűzriadó tervek, tűzveszélyességi osztályba sorolások elkészítése.
- Kockázat elbírálás, - elemzés végzése.
- Szakvélemény készítése, szakértői tevékenység.
- Elektromos – és villámvédelmi rendszerek felülvizsgálata.
- Tűzoltó készülékek, berendezések, tűzoltó vízforrások ellenőrzése, javítása, karbantartása.
- Tűzvédelmi eszközök forgalmazása.
- Tűzjelző rendszerek tervezésének, telepítésének, karbantartásának megszervezése.
- Folyamatos tűzvédelmi szaktevékenység végzése.



### **Munkavédelem**

- Munkavédelmi szabályzatok, dokumentációk készítése, ezek elkészítésében való közreműködés.
- Időszakos biztonságtechnikai felülvizsgálatok végzése.
- Munkabiztonsági szaktevékenység végzése
  - veszélyes gépek, berendezések üzembehelyezése,
  - súlyos, csonkolásos, halálos munkabalesetek kivizsgálása
  - egyéni védőeszközök, védőfelszerelések megállapítása.
- Munkavédelmi minősítésre kötelezett gépek, berendezések minősítő vizsgálatának elvégzése.
- Munkavédelmi jellegű oktatások, vizsgáztatások.
- Folyamatos munkavédelmi tevékenység végzése.
- Munkavédelmi kockázatértékelés



### **Tanfolyamszervezés, oktatás**

- A tűz- és munkavédelem területén kötelezően előírt oktatás, szakvizsgáztatás, továbbképzés végzése.
- Egyéb képesítést adó tanfolyamok:
  - emelő- és földmunkagép kezelői tanfolyam,
  - motorfűrész kezelői tanfolyam,
  - fakitermelői tanfolyam,
  - fuvarozással kapcsolatos tanfolyamok.
- A szaktevékenységekhez, az oktatásokhoz, vizsgáztatásokhoz szükséges formanyomtatványok, szakjegyzetek forgalmazása.
- Egyedi szakanyagok elkészítése.



**Konifo Kft.**

1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 67.  
Telefon/fax: 221-3877, Telefon: 460-0929  
E-mail: konifo@t-online.hu www.konifo.hu

LESTYÁN MÁRIA

## Tervezői felelősség – hiány-cikk a tűzvédelemben? III.

*A mozgásukban, vagy cselekvőképességükben korlátozott személyek elhelyezésére szolgáló épületek felújítása, az új anyagok beépítése az átlagosnál is nagyobb körültekintést igényel. Melyek ennek a tűzvédelmi vonatkozásai?*

### ELÉG HA „CSAK” BETARTJUK AZ ELŐÍRÁSOKAT?

2012. november 26-án a németországi Fekete-erdei Titisee-Neustadtban lévő szociális foglalkoztatóban tűz ütött ki, melynek következtében 14-en veszítették életüket. A tűz fényes nappal – szerencsére nem éjszaka – történt, egy jól felszerelt, tűzjelzővel ellátott (bár spinkler nélküli), modernnek mondható épületben, mely 1979-ben épült és 2002-ben lett teljesen felújítva és kibővíve. Az illetékesek értetlenül állnak a katasztrófa előtt, mivel az épület teljesen megfelelt minden tűzvédelmi előírásnak.

A szociális intézményben kb. 120 fogyatékos dolgozott. Néhányan közülük egyedül ki tudtak menekülni, de sokakat a tűzoltóknak kellett légzőkészülékkel kihozniuk az épületből.

#### HALÁLOS FÜST

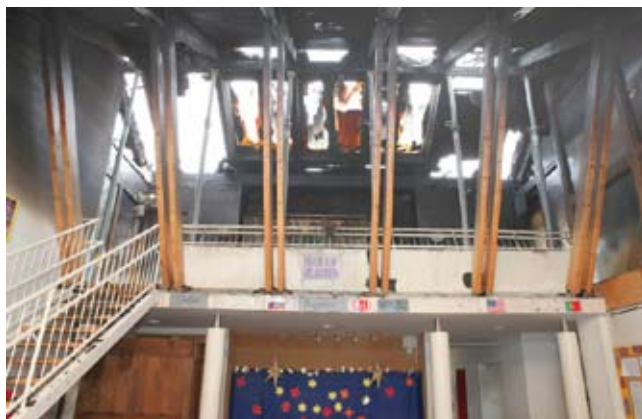
A szociális foglalkoztató tűzénél, mint a tüzesetek 80-90%-ban is, a füst volt az elsődleges halálók. Mi okozhatta a tragédiát, ha az épület mindenben megfelelt az előírásoknak?

Elkerülhető lett volna a szerencsétlenség? Keresik a válaszokat. Nem lehet mindent szabályozni, s a legnagyobb felelősség az, amikor egy meglévő épülethez nyúlunk hozzá, újítjuk fel.

A németországi előírásokhoz hasonlóan a magyar szabályok alapjai is abban az időszakban születtek, amikor az építőanyagaink jellemzően nem éghetőek voltak és a használati tárgyaink légési sebessége, hő- és füstfejlesztő képessége is más volt, mint a mai kor éghető anyagainak. A mozgásukban



Mindent elborító füst a szociális foglalkoztatónál



Az óvoda tetőszerkezete



A göttingeni óvoda szemeteskuka tűztől égett le



Fogklinika – az éghető szigetelés is növelte a bajt

és cselekvőképességükben korlátozott személyek elhelyezésére szolgáló épületekre néhány kiemelt előírás vonatkozik csak jelenleg, mely elveiben tükrözi ugyan a megkívánt célt, de az épületek biztonságos kialakítása elsősorban tervezői döntés kérdése.

#### **HATVÁNYOZOTT HIBAHATÁS**

Tervezői döntés, mely minden tényezőt képes figyelembe venni és nem minimum előírásoknak való megfeleltetés, mert ezeknél az épületeknél a legkisebb tervezési hiba is súlyos kimenetelű vészhelyzetet idézhet elő.

### **ENERGETIKAI FELÚJÍTÁSOK – TERVEZŐI FELELŐSSÉG**

Az energetikai felújítások korát éljük, s várhatóan a közeljövőben az ilyen intézmények épületeinek felújítása is támogatott lesz. Ezért elengedhetetlen, hogy a tervezők és a hatóság megfelelően – a mai kor építőanyagaihoz, használati tárgyaihoz és funkcióihoz igazodóan – kidolgozott előírások alapján megvalósuló terveket adjon a kivitelezőknek, s mindezt a tervezői felelősség erősítése mellett. Ezeknél az épülettípusoknál a végső döntést a tervezőnek kellene meghoznia, az épület és az azt használók adottságai alapján. Nem mindegy, hogy egy adott épületben játszótér, óvoda, iskola, idősek otthona, betegellátó, vagy például szociális foglalkoztató található. Még földszintes épületben is kialakulhat olyan szituáció, amely a pánikra hajlamos, viszont önálló menekülésre képtelen személyeknél rövid időn belül is halálos kimenetelű vészhelyzetet eredményezhet. Ilyen pl. a 2011. februári észtországi árvaház tüze, ahol annak ellenére, hogy az épület földszintes volt és az ablakai is alkalmasak voltak a mentésre, tíz gyermek veszítette el életét.

A jelenlegi, épület-szintszámra és tűzállósági fokozatra épülő szabályozásunk nem minden esetben ad kielégítő választ a fő problémára, ezért a tervező mérlegelésének és döntésének megkerülhetetlennek kellene lennie. Ez viszont jól csak abban az esetben működne, ha a döntésének a felelőssége – az alapelvek betartása mellett – kiemelt lenne, és a kivitelezés, megvalósítás során még az engedélyezéssel járó esetekben sem lehetne azokat felülről.

### **A FŐ FELADATOK**

#### **1. A füst minimalizálása**

Az elsődleges veszély a tüzeseteknél a füst. A mozgásukban, cselekvőképességükben korlátozott személyek számára szolgáló létesítményekben – kiemelkedő veszélyeztettségük miatt – a füst keletkezésének lehetőségét is minimalizálni kellene. Nemcsak az építési termékekben, de a használati tárgyakban is. A nem éghető, füstöt nem fejlesztő épületszerkezetek nem csak a veszélyes füst keletkezésében nem játszanak szerepet, de a tűzterjedésben sem vesznek részt, ezért elsődleges biztonságot jelenthetnek ezeknél a létesítményeknél.

#### **2. A hő és a füst elvezetése**

A második fontos szempont a megfelelő hő- és füstelvezetés. A mai használati tárgyaink égése nagymértékű füstfejlődéssel



**Sűrű, sötét füst – műanyagok égése**



**Meg kellett bontani a tetőszerkezetet**

jár, ezért olyan épülméreteknél is fontos szerepe lehet a megfelelő hő- és füstelvezetés megtervezésének, amelyeknél „normál” használat esetén indokolatlan lenne. A megfelelően kialakított védett terek és sprinkler alkalmazása is tovább növelheti a biztonságot.

#### **3. Korai tűzjelzés**

A tüzeseti tapasztalatok azt mutatják, hogy a maximális biztonság abban az esetben érhető el, ha a megfelelően megválasztott épületszerkezet mellett tűzjelző rendszer is működik – ha indokolt, átjelzéssel.

### **ÓVODATŰZEK**

2011 decemberében (pár nappal karácsony előtt) tűz ütött ki a több mint 100 gyermek számára ellátást biztosító egyházi óvodában, a németországi Asbachban. A lelkész már jó ideje a karácsonyi tüzek veszélyeire hívta fel a figyelmet, de arra nem gondolt, hogy az óvodában is bekövetkezhet. A tüzesetet követően úgy nyilatkoztak, hogy a tűzjelző megtérült, mivel senki nem sérült meg a tüzesetben. Senki nem sérült meg, köszönhetően a tűzjelzőnek és annak, hogy a tűz a tetőtérben keletkezett, ami a földszinti menekülési utak használhatóságát nem befolyásolta. Az anyagi kár (kb. 300 ezer euró) és a tető sérülése viszont jelentős mértékű volt.

## MÁS SZEMLÉLET KELL

Az ilyen épületekben keletkező károk nagy terhet rónak az érintett családokra, önkormányzatokra, mert a gondozottak elhelyezéséről nagyon gyorsan gondoskodni kell, ami nehéz és költséges. A cél az lenne, hogy ezeket az épületeket úgy alakítsuk ki, hogy tűz esetén is minél rövidebb ideig legyen veszélyeztetve az ellátásuk. Még egy óvodás gyereknel is gond a megszokott környezet változása, de egy szellemi sérültnél ez különösen igaz. A mozgásukban, cselekvőképességükben korlátozott személyek számára szolgáló létesítmények épületszerkezeteinek megválasztása során indokolt azok tűzzel szembeni ellenállását ill. tűzterjedés gátlásban való szerepüket is figyelembe venni, akár kisebb „egységek” kialakítása mellett.

A tűz keletkezésének oka tervezhetetlen, mint például a 2011 júniusában leégett katolikus óvodánál St. Georgenben. Ugyanis felgyújtották, aminek következtében porig égett. A design és a választott épületszerkezet sajnos jó alapot szolgáltatott ehhez. Ami megdöbbentő, hogy itt 2006-ban már volt gyújtogatás, de az óvodát az eredetivel azonos módon és szerkezetből egy év múlva újjáépítették. El sem gondolkodtak a tűzterjedés korlátozásának lehetőségén.

## TŰZEK AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN

Számtalan példát találhatunk az egészségügyi létesítményekben alkalmazott technológiák, tárolt éghető gázok, anyagok, palackok kapesán keletkezett tüzekről. Ezek elemzéséből tanulunk kell! Egy fogorvosi rendelőben például a tűzveszély forrása melletti éghető anyagokon terjedt a tűz. Egy kis fogorvosi rendelő tüze persze nem nagy katasztrófa, de amikor emiatt egy kórházat

kell evakuálni, az már jelentős problémákat okozhat. A tűzoltók előtt ismert problémát képvisel a notheimi kórház tüze. A tetőszerkezetére áterjedt lángokat igen nehéz volt oltani, mert meg kellett bontani tetőszerkezetet; de a szellőzőrendszert is ki kellett kapcsolni, mivel a tűz a gépészeti részt is érintette, a füsttről nem is beszélve. Szerencsére senki nem sérült meg, a mentés jól szervezeten haladt, köszönhetően a kórházban rendszeresen megtartott próbáknak.

Számos tüzesetet tanulmányozása után – melyekből a jelentősebbek megtalálhatók a weblapként is, regisztráció nélkül használható [www.facebook.com/EpiteszetiTuzvedelem](http://www.facebook.com/EpiteszetiTuzvedelem) oldalon – tapasztalatként elmondható, hogy a mozgásukban és cselekvőképességükben korlátozott személyek számára szolgáló létesítmények biztonsága növelhető:

- nem éghető, jelentős füstöt nem fejlesztő, megfelelő tűzterjedés-gátlást is biztosítani képes épületszerkezetek alkalmazásával,
- megfelelő hő- és füstelvezetés biztosításával,
- tűzjelző alkalmazásával,
- és az egyéb létesítményekhez képest sűrített tűzriadó-gyakorlatokkal.

*Fontos elem továbbá, hogy ezeknek a létesítményeknek a használói annyira eltérő viselkedési, menekülési, és menekíthetőségi tulajdonságokkal bírnak, amely okán általános előírások helyett elvek mentén tud csak a megfelelő biztonságot nyújtó tervezési folyamat megvalósulni. Itt nem lehetnek minimum követelmények, csak maximális elvárások, amelyeknek a teljes építési folyamatban és az üzemeltetés során is kiemelten kell megvalósulniuk.*

**Lestyán Mária**, fejlesztési és szakmai kapcsolatokért felelős igazgató Rockwool Hungary Kft.



Rövid összefoglalás, hogy miben segíthet Önnek a **modellezés!**

- Megfelelő acélszerkezet védelem kiválasztása
- Hő és füstelvezetés optimalizálása
- Tárolási magasságok meghatározása
- Kiüríthetőség vizsgálata és annak tervezése
- Megfelelő oltórendszer kiválasztása
- Épületgépészet hatékonyságának ellenőrzése és optimalizálása
- Jogszabálytól eltérő tervezés ellenőrzése

Segítségnyújtásunk az alábbi területekre terjed ki



**Dunamenti Tűzvédelem Zrt.**

H-2131 Göd, Nemeskéri Kiss Miklós u. 39. • Telefon: (+36) 27 345 217 • Fax: (+36) 27 345 074 • E-mail: [kivitelezes@dunamenti.hu](mailto:kivitelezes@dunamenti.hu)

**Kereskedelmi iroda:** H-1149 Budapest, Pósa Lajos u. 20-22. • Telefon: (+36) 1 221 5574 • Fax: (+36) 1 221 8092

Mobil: (+36-30) 919-0541 • E-mail: [budapestoffice@dunamenti.hu](mailto:budapestoffice@dunamenti.hu)

**1981 ÓTA A TŰZVÉDELEMÉRT | SINCE 1981 FOR FIRE PROTECTION**

## OSID – Új dimenzió a füstérzékelésben

*A vonali füstérzékelés jól ismert, bevett és széles körben hatékony megoldás. A technológia fejlődésének köszönhetően azonban ezen a területen is megjelent egy olyan innováció, amely „új dimenzióba” emeli a metódust – erről számol be bővebben szerzőnk.*

### VONALI FÜSTÉRZÉKELÉS

A vonali füstérzékelés kipróbált, működő elven alapul: a rendszer egy adó- és egy vevőegység között húzódó fényugár elhomályosodását értékeli ki, és ad ki riasztást az eredménytől függően. A megfelelően pozicionált egységekkel a legtöbb tér jól lefedhető – bizonyos esetekben azonban akadályokba ütközhetünk. A nagy, bonyolult felépítésű terekben nehéz lehet egy rendszer kiépítése; a vonali füstérzékelők hamis riasztási aránya magas lehet erősen szennyezett helyeken; és még sorolhatnánk.

Ebből a felismerésből született az OSID, amelynél szó szerint értendő az egyébként elcsépelet „új dimenzió” marketing-kifejezés: az innováció ugyanis a sík érzékeléshez képest 3D-ben nyújt védelmet.

#### MI AZ OSID?

Az OSID az Open Area Smoke Imaging Detection (kb. nyílttéri füstérzékelés) kifejezésből képzett betűszó. Szabad fordításban mindez nagyjából úgy adható vissza, hogy „nyílt terek 3D-s kiterjesztésű vonali füstérzékelő rendszere”.

Az OSID természetesen működhet egyszerű vonali füstérzékelőként is – a legegyszerűbb kiépítésben. Előnyei azonban igazán csak egy több adóból álló konfiguráció esetén jönnek elő. A vevőegység ugyanis a hagyományos pontszerű érzékelőtől eltérően egy CMOS érzékelővel veszi a beérkező jeleket. Ha ez önmagában nem mond semmit, akkor érdemes hozzátennünk, hogy manapság ugyanilyen CMOS-chipet használnak a legtöbb digitális kamerában. Sokkal inkább kameráról van szó tehát – széles látómezővel, biztosítva a jeladók tetszőleges elrendezését, az igazi „háromdimenziós” konfigurációt.

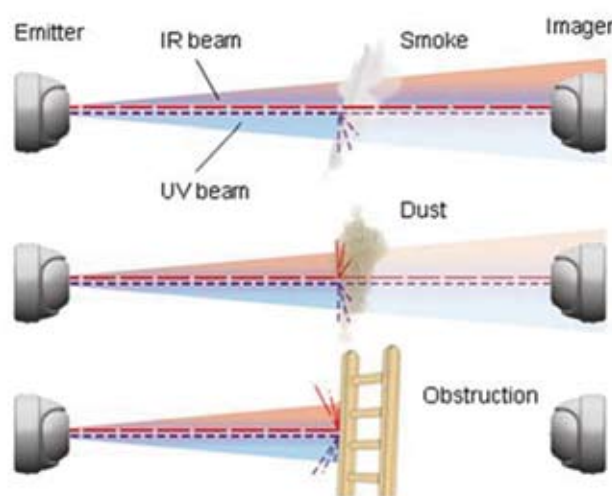
A vevőegységhez akár 7 jeladó is tartozhat, amelyeket a vevőegység széles látószögben (80° vízszintesen, 40° függőlegesen) képes érzékelni.

### NINCS TÖBBÉ FARKAS

Széles körben ismert az anekdota a fiúról, aki annyiszor kiáltott farkast feleslegesen, hogy amikor valóban farkas tizedelte a nyáját, már senki nem figyelt a segélykiáltásokra. Hasonló veszélyei lehetnek a téves riasztásoknak is: minél gyakrabban van hamis riadó, annál inkább csökkenhet a reagálókészség



**A vevőegység leginkább egy kamerára hasonlít. Tulajdonképpen az is, hiszen rendkívül széles látómezőben, CMOS érzékelővel képes fogni a jeleket**



**Az érzékelő sugár ultraibolya és infravörös hullámhosszból áll**

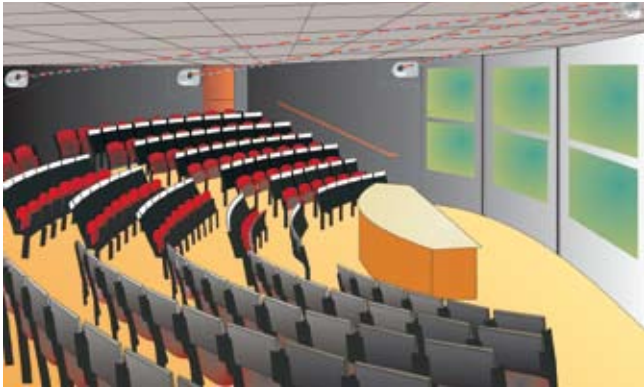
egy újabb eseményre. Ráadásul számos helyen konkrét veszteségekkel is járhat egy-egy téves riasztás: egy múzeum hírnevének nem tesz jót, ha a szirénák feleslegesen zavarják a látogatókat; egy üzemben súlyos kieséseket jelenthet, ha a termelést meg kell állítani a riadó ellenőrzése miatt.

Az OSID egyik további újdonsága pontosan erre a problémára jelent megoldást: az új technológia alkalmazása radikálisan csökkenti a téves riasztások számát oly módon, hogy az érzékelő sugárban kettős hullámhosszt alkalmaz.

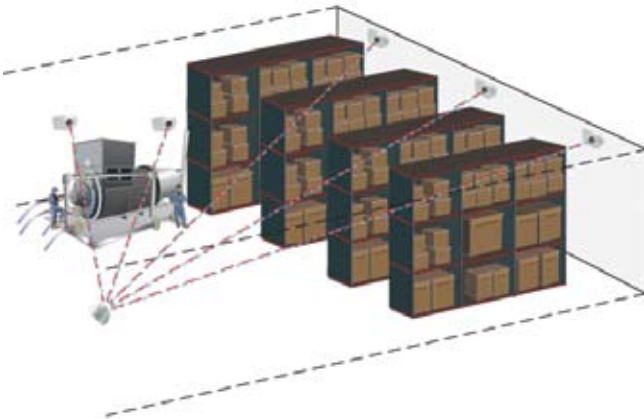
#### ULTRAIBOLYA ÉS INFRAVÖRÖS SUGARAK

Az érzékelő sugár ultraibolya és infravörös hullámhosszból tevődik össze; a rövidebb UV hullámhossz a kisebb és nagyobb részecskékre egyaránt reagál, míg az IR hullámhossz kizárólag a nagyobb részecskéket érzékeli. A vevőegység mindkét eredményt kiértékeli.

A rendszerben tehát bőven van redundancia: a vevőegység ilyen módon folyamatosan képes figyelni a füst jelenlétét; a porrészecskéket, vagy az érzékelősugár útjába kerülő szilárd tárgyakat érzékeli ugyan, ám riasztást ilyen esetekben nem ad ki.



Felhasználható oktatási intézményekben...



...vagy akár raktárakban is

## NEKÜNK CÍMEZVE

A Védelem korábbi számában [2012/6 - a szerk] már volt szó a címzett rendszerek előnyeiről. Nem nevezhetnénk igazi innovációnak az ODIS rendszert, ha nem lenne szó itt is a címezhetőségről és a szó valódi értelmében vett interaktivitásról. A vevőegység ugyanis nem csupán a közte és a jeladók között húzódó sugarakban fellépő interferenciákat érzékeli – ki tudja olvasni a jeladók állapotát is.

### „HULLÁMOK HÁTÁN”

A fényadók és a vevő között folyamatos kommunikáció zajlik, még-hozzá a fénysugarakra szuperponált, kódolt jelsorozaton keresztül. A speciális jelsorozat tartalmazza az adó címét, vagy annak bármilyen működési hibáját (pl. a telepfeszültség csökkenését) is.

Jól belátható, hogy a jövő a címzett rendszereké: jelen esetben ugyanis egy hét jeladós rendszer esetében azonnal, pontosan behatárolható a riasztás pontos helye is.

Az adó és a vevőegységek közötti távolság 34-150 m lehet, persze mindez (és az egész konfiguráció) nagyban függ a választott látószögtől is. Nézzünk egy példát! Ha 45/22,5° látószöveget választunk, a jeladó-jelvevő távolság legfeljebb 60 m lehet, így hét adó együttes alkalmazásával egy 3600 m<sup>2</sup>-es terület fedhető le teljesen.

Az OSID vevőegysége csatlakozhat bármely hagyományos tűzjelző központhoz, illetve jelenlegi állapotában – mivel tűz- és hibarelé-kimenetekkel rendelkezik – illesztőegységen

keresztül bármelyik analóg címezhető rendszerhez. Fejlesztés alatt áll a különféle analóg típusokhoz közvetlen csatlakoztatás kialakítása is (így pl. Apollo XP 95, Siemens, System Sensor, Esser stb.)

## ELŐNYBEN A HAGYOMÁNYOSHOZ KÉPEST

A leírtakból jól látható, hogy az OSID füstérzékelő rendszer kiküszöböl minden olyan tipikus hibaforrást, amely a hagyományos rendszereket befolyásolhatja. Így például nem érzékeny a tükröződő felületekre, az épület rezgésére, a szél vagy hó hatására történő alakváltozásokra, a porra, a gőzre, a ködre, a páralecsapódásra és a rovarok zavaró hatására. Ráadásul költségghatékony rendszerről van szó, a megtakarítások pedig tovább nőhetnek, ha a téves riasztások számának drasztikus csökkenését is figyelembe vesszük. A jeladók könnyen karbantarthatók, csupán tápfeszültséget igényelnek (ez lehet speciális elem is, amely 5 évig biztosítja a zavartalan működést).

### MŰSZAKI ELŐNYÖK ÖSSZEFOGLALVA

- Gyors működés, kalibrálható és megbízható érzékenység,
- immunitás az épület extrém mozgásával szemben,
- téves jelzések kiszűrése a tükröződésekkel, a porral, gőzzel, köddel,
- páralecsapódással, rovarokkal és egyéb akadályokkal szemben,
- egyszerű telepítés, üzembe helyezés, karbantartás, egyenletes működés bármilyen megvilágítás vagy teljes sötétség esetén is,
- légmozgásoktól független működés,
- 3 dimenziós lefedettség,
- esztétikus megjelenés.

Az OSID széles körben alkalmazható, de a rendszer előnyei általában olyan helyszíneken világlanak ki, ahol a hagyományos módszerekkel bonyolultabban lenne megoldható a teljeskörű védelem. Ilyenek lehetnek tipikusan (de nem kizárólag):

- átriumok, kupolák, nagy terek, gyártó területek,
- repülőterek, hangárok,
- vasútállomások, pályaudvarok,
- metró- és egyéb alagutak, aluljárók, mozgólépcsőterek,
- bevásárló-központok,
- stadionok, sportsarnokok,
- templomok, műemlékek,
- oktatási létesítmények,
- szállodák, konferenciatermek,
- raktárak.

Az OSID az ISC WEST 2011 észak amerikai tűzvédelmi világiállítás rangos győzteseként kezdte pályafutását; Európában a BIRMINGHAM-i FIREX kiállításon mutatkozott be, 2011. május 16 és 19 között, nem kevésbé zajos sikerrel.

*Az Elektrovill Zrt., mint az Xtralis magyarországi képviselője a megfelelő tűzvédelmi tanúsítások birtokában 2012. első negyedévtől forgalmazza és alkalmazza az OSID-ot.*

**Kürti Ákos** vezérigazgató  
Elektrovill Zrt., Budapest

CZIROK ANTAL

## Extrém tesztkörülmények között a SKUM HotFoam (Tyco) rendszer

*A SKUM HotFoam rendszerét a világ talán legszigorúbb (független szervezet által kidolgozott!) vizsgálatának vetették alá. A svédországi Borås városában található SP Technical Research Institute of Sweden tűzvédelmi tagozata vállalta a független megfigyelői és akkreditáló szerepet és biztosította a tesztlétesítményt.*

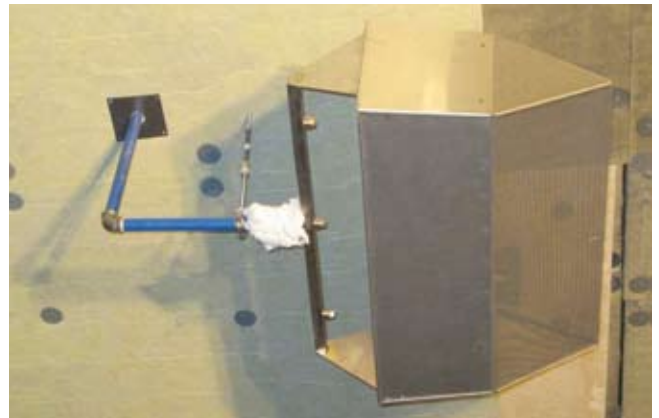
### TESZTSOROZAT

A tesztkritériumokat szem előtt tartva 12mm-es Promatect-T táblákból megépítették a teszthelyiséget úgy, hogy annak mennyezetét a biztonságot növelendő kívülről további 25mm vastag Rockwool szigeteléssel látták el. A bejárhatóság érdekében két ajtót alakítottak ki, amelyeket a vizsgálat alatt csukva tartottak. A teszthelyiség valós köbtartalma  $648 \text{ m}^3$  volt, ami kielégíti a követelményt. A HotFoam rendszert 8 darab HG-25 típusú könnyűhab-generátor, 1 db PP-80 típusú szivattyú köré építhető habkeverő és megfelelő mennyiségű Meteor P+ 2% típusú habképző anyag képviselte. A generátorok névleges teljesítménye  $60 \text{ m}^3$  /perc 6 bar nyomás és 90 liter/perc oldatáram mellett, a feltöltési idő 2 perc volt.

vizsgálati helyiség	Alapterület: min. $120 \text{ m}^2$ ; belmagasság: min. 6 m; térfogat: min. $600 \text{ m}^3$ .
habképzés	A vizsgálat alatt a helyiséget teljesen fel kell tölteni habbal
hőmérséklet érzékelés	Minimum 4 érzékelőt kell elhelyezni, min. 4 m magasságban úgy, hogy ezek közül kettő a habgenerátor bemenetéhez max. 150 mm-re legyen
hőforrás	az éghető folyadék lobbanáspontja legyen magasabb $0^\circ \text{C}$ foknál; biztosítva legyen egy tálcátűz a talajszinten, min. 4 m felülettel és egy tálcátűz 1 méterrel a talajszint felett, min. $2 \text{ m}^2$ felülettel.
kiegészítő hőforrás	kiegészítő hőforrás megengedett, de ezt csak a teljes oltás után szabad leállítani
habgenerátorok elhelyezése	a habgenerátorokat úgy kell elhelyezni, hogy az egymáshoz legközelebb eső pontjaik függőleges távolsága min. 3 m legyen
habgenerátorok elhelyezése	a keletkező hab szabadesése min. 4 m legyen



A teszt előkészítése



HG 25-ös habgenerátor



A habgenerátorok feltöltötték az alagutat

rendszer indítás	a habgenerátorok indítása azután történhet, hogy a bemenetüknél elhelyezett hőérzékelők mindegyike legalább 15 másodperce $1000^\circ \text{C}$ foknál melegebbet jelez.
kiegészítő savas forrás	folyékony sav (HCl) és kénsav ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) párologtatásáról kell gondoskodni, annak érdekében, hogy a lehető leginkább valóság közeli legyen az égéstermékekkel vegyített füst és forró levegő/gáz keverék
kiegészítő savas forrás	a keletkezett hab maradványából a savas párologtatástól min. 4 m távolságban mintát kell gyűjteni
habképző anyag	az alkalmazott habképző anyag specifikációját kereskedelmi és biztonsági adatlap formájában csatolni kell a jelentéshez
vízkezelés	amennyiben a használt vízkezelés a normál ivó- vagy csapvíztől eltér, úgy annak pontos összetételét leíró vizsgálati eredményt csatolni kell a jelentéshez

## EXTREM HOTFOAM TESZT KRITÉRIUMOK

A tesztsorozat során az 1000°C-os hőmérsékletet mennyezethez szerelt ventilátorok segítségével és heptán égetésével is csak többszöri kísérletre tudták elérni. A rendszer indítása 2 perc 10 másodpercnél történt, 4 perc 16 másodpercnél mindkét tüzet eloltottak minősítették és 5 perc 23 másodpercnél a képzett habmagasság elérte a 4,4 métert.

A vizsgálatvezető *SP Technical Research Institute of Sweden* megállapítása szerint: „Figyelembe véve, hogy a kívánt hőmérsékleti viszonyok elérése előtt számos előégetés történt, a habgenerátorok messze teljesítik a mechanikai szilárdsági előírásokat, hisz egymás után többször is ki voltak téve ilyen magas hőmérsékletnek.”

## VASÚTI ALAGÚTTŰZ

Egy másik vizsgálat tárgya egy vasúti alagúttűz volt, amelyben pontosan meghatároztak 4 különböző tűz szcenáriót:

1. Vasúti mozdony modell rejtett tüze;
2. Áruszállító vagon fa raklapokkal;
3. Áruszállító vagonon kiömléses B osztályú tűz;
4. Kiömléses B osztályú tűz a földön.

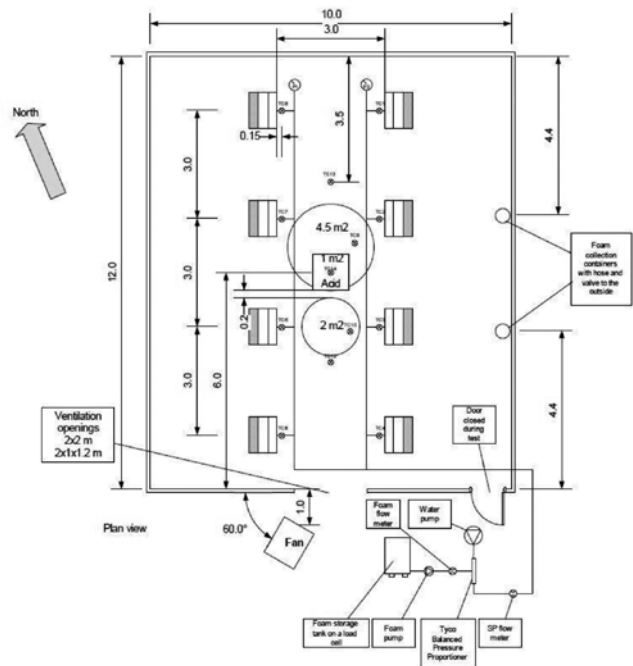
A vizsgálat az *IF Sikkerhetscenter test centre* tűztesztekre és mentési gyakorlatokra egyaránt használatos alagútjában történt. Az alagút 100 m hosszú, 6,5 m magas és 8 m széles; végei pedig 4,5 m X 4,7 m nyílásokkal rendelkeznek. Mivel a védeni kívánt vasúti alagútban 3, egyenként 60 m hosszú szakasz egyidejű oltásáról kell gondoskodni, a „teszt-alagút-rész” megépítésénél a végeket 3,0m illetve 3,4m magasságban lezárták, ezzel is szimulálva egy hosszabb vasúti szerelvényt és azt, hogy az égést tápláló friss levegő utánpótlás javarészt a szerelvény felett valósul meg.

A raklapokkal végzett kísérlet során a tűz terjedése kezdetben lassú, később azonban rohamosan nő. Így, ha a paletta tüzeit hagyjuk átterjedni a környezetében lévő anyagokra, az irányítás kicsúszhat a kezeink közül. Az eredeti tervek szerint az oltórendszer indítása 30 másodperccel a tűzjelzés beérkezését követően történt volna meg, de a nagyobb kihívás érdekében csak 90 másodperc után adták meg az indító jelet.

A vizsgálat 17 perc 35 másodpercnél (12:50 perccel a rendszerindítást követően) a paletták közelében a hőmérséklet 300°C fokról 10°C-20°C fokra mérséklődött, a mennyezethez közeli pedig kb. 50C fokos levegő hőmérsékletet mutattak percekig. Így a tűz kioltottak volt tekinthető. További 2 perc múlva a palettaoszlop tetejénél elhelyezett érzékelők 300C

### ALAGÚTTŰZ TESZT

A teszt során 1x60 m szakasz elárastása történt meg, a vizsgálati alagút hőterhelés elleni védelme érdekében falát 50-100 mm természetes gyapottal fedték. Minden egyes teszthez három, egyenként 12m×2,4m×3m – 40 lábas – hosszú szállító konténert használtak vasúti vagonként, ezeket az alagút északi részében, a közepétől 6 méterre és egymástól 1-1 méterre helyezték el. A habképzésről 36 db HG-25 típusú generátor gondoskodott, a habképző anyag adagolását 3 független forrásból – két tűzoltó fecskendő +PI-25 típusú habbekeverő és habszivattyús rendszer + PP-100 típusú habbekeverő – oldották meg.



Teszt elrendezés



Tűzfejlődés az alagútban



Vasúti kocsi modellek

fokot jeleztek, ami parázsló tüzre hívta fel a figyelmet. Ekkor az alagút végén a habkiömlés kényelmetlenné vált, a vizsgálatot végzők és a gépjárművek is habban álltak. Így az oltórendszer leállításáról, kézi vízsugaras beavatkozásról döntöttek. A beavatkozás a képzett hab roncsolódását okozta, a parázsló



## NAGY TŰZ, GYORS ÉGÉS

Az eredeti tűzjelzés (30s) időpontjában a lángok a meggyújtott paletteoszlop tetejéig értek, az oltórendszer indításakor (90s) a tűz jól fejlett volt, a lángok már jó 40 másodperce a mennyezetig értek. Az oltásindítást követő hatvanötödik másodpercben (kb. 30 másodperc habképzési idő után) az északi, 1-es rendszer szivattyúja motorhiba miatt leállt, aminek következtében a teljes rendszer névleges teljesítményének mindössze 2/3-a működött tovább. A füst mennyisége miatt kb. a 120. másodpercig lehetetlen volt bármit látni abból, ami az alagútban történik. Ezalatt a habképzés stabilan működött az alagút déli végén, és kb. 3:45 percnél a habmagasság elérte a lezárás felső szélét, a hab elkezdett kifolyni a külső oldalra.

tűz friss oxigénellátást kapott, kis területen lángolás volt észlelhető, folyamatos vízzel oltás mellett ez pár percen belül teljesen kialudt. A kézi beavatkozással együtt megállapítást nyert, hogy a HotFoam rendszer hatékonyan képes eloltani a tüzet. Bár parázsló tűz maradt vissza, de a rendszer eredeti kapacitásának csak a 2/3-át produkálta és, az oltás indítása a megszokottól eltérően 1 perc extra késleltetéssel indult.

## HEPTÁN ÉS BENZINTŰZ OLTÁSA

Az alagútban további 2 tűztesztben heptán és E85 üzemanyag (4 m<sup>2</sup>) tüzeit oltották el. Az E85 tüzeit a HotFoam

rendszer gyorsabban eloltotta, mint a heptántüzet. Ez meglepő, mert az E85 benzin habroncsoló tulajdonságú (poláros) ezért azt várták, hogy a habroncsolás lassítja a tűzoltást. A nagymennyiségű hab azonban elzárja a friss levegő utánpótlást, és víztartalmának köszönhetően hűti az éghető folyadékot.

*A bemutatott vizsgálatok, és valós tűztesztek alapján állíthatjuk, hogy a HotFoam rendszert a végletekig tesztelték. A habképző anyag és a generátor együtt alkalmasak a frisslevegő ellátás nélküli beépítésre, feladatukat biztonságosan el fogják látni.*

*Az persze továbbra is igaz, hogy nincs „Jolly Joker” oltórendszer, ami mindenhová tökéletes. Mindig a kockázatnak megfelelő oltórendszert kell kiválasztani. A habbal oltó rendszerekre vonatkozó tervezési – az alkalmazási, oltóanyag mennyiség meghatározási és üzemidő kritériumokra –, telepítési, karbantartási előírások megtartása a rendszerek működőképességének alapja.*

**Czirok Antal** Senior Account Manager  
Tyco Fire Protection Products (Hungary)  
aczirok@tyco-bspd.com, www.tyco-fsbp.com

**St. Florian**  
Specialista a védelemben

- Tűzoltó készülékek
- Tűzcsapok és szerelvényei
- Munkavédelmi ruházat
- Munkavédelmi eszközök
- Tűzvédelmi eszközök ellenőrzése, karbantartása
- Dokumentációk és szabályzatok
- Környezetvédelem
- Villamossági mérések
- Oktatások

St. Florian Zrt. 1143 Budapest, Hungária krt 65. Tel.: +36 1 273-0075 www.stflorian.hu email: info@stflorian.hu

www.stflorian.hu



**BRONTO SKYLIFT  
5 CONTINENTS  
120 COUNTRIES  
GLOBAL FLEXIBILITY  
INFINITE POSSIBILITIES**

**RENAULT  
TRUCKS  
DELIVER**

## **A RENAULT TRUCKS ÚJ TŰZOLTÓ JÁRMŰCSALÁDJA Helytállnak bármilyen vészhelyzetben**

Ismerje meg a Renault Trucks új tűzoltóautóit, és akár a legnehezebb körülmények között is sikeresen szállhat szembe bármilyen akadállyal!

- Kiváló manőverezési képesség a kompakt kabinkonceptiónak köszönhetően
- Új, erős és hatékony Euro4-es és Euro5-ös motorok
- Speciális tűzoltókocsi kialakítás és szériafelszerelések
- Felépítményezéshez előkészített 2 és 4 ajtós fülkék

A Renault Trucks továbbra is a rendkívüli helyzetekben alkalmazható, a mentési előírásokat maximálisan figyelembe vevő speciális járművek elkötelezett fejlesztője.

[www.renault-trucks.hu](http://www.renault-trucks.hu)



# Jobb áttekinthetőség, mindenkinek.




## ARGUS Mi-TIC – a hőkamera, mely új mércét állít.

Az új ARGUS Mi-TIC a világ legkisebb, tűzoltósági felhasználásra szánt nagyfelbontású hőkamerája. Kompakt méretével, robosztus felépítésével és kristálytisztá hőképével kiváló segítség bármilyen bevetésen. Rendkívül robosztus, rendkívül könnyű.

Elfér a tenyérben, elfér a zsebben. Fakultatív képtároló, videó rögzítő és képkimerevítő funkció.

[www.rosenbauer.com](http://www.rosenbauer.com)

 **rosenbauer**

**HESZTIA**

Magyarországi képviselő:  
Hesztia Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft, H-1037 Budapest, Csillaghegyi út 13.  
Tel.: +36-1-454-1400, Fax: +36-1-240-0960, [hesztia@hesztia.hu](mailto:hesztia@hesztia.hu), [www.hesztia.hu](http://www.hesztia.hu)