

**1994/4**

# **védelem**

**katasztrófa-, tűz- és  
polgári védelmi  
szemle**

*A keletkező tűz korai felismerése  
és jelzése életet, vagyont menthet!*



**PIROFLEX - APOLLO '90**

*a legkorszerűbb tűzjelző technika*

**Bizza ránk  
biztonságát!**

**ELEKTROVILL**

**Biztonságtechnikai Kft.  
Tervezés  
kivitelezés  
karbantartás**



**Elektrovill  
Biztonságtechnikai Kft.**

1064 Budapest, Izabella u. 39/1

Tel.: 141-4313, 268-0058, 268-0059  
Fax.: 122-5894

## **TOTAL WALTHER TŰZVÉDELMI GMBH BUDAPEST**

A közel 100 éves múltra  
visszatekintő, a beépített tűzvédelmi  
rendszerek beépítésével foglalkozó  
kölni cég egy éve nyitotta meg  
képviselői irodáját Budapesten

### **A társaság vállalja**

sprinkler-,  
szórtvízes  
vízködoltó-,  
CO<sub>2</sub>-,  
hab,  
por  
és

az INERGEN gáz oltó rendszereinek  
fővállalkozásban történő telepítését,  
beruházási javaslatokhoz előzetes  
konzultációt és költségmentes  
előkalkulációt biztosít.

**A társaság rendszerei  
a Magyar Tűzoltóság,  
a német VDS  
és az amerikai NFPA  
minősítésével ill. engedélyével  
rendelkeznek**

ÉRDEKLŐDÉS AZ ALÁBBI CÍMEN

**SCHARBERT GYULA**

okl. gépészmérnök

1026 Budapest,

Kelemen László utca 6.

Tel/fax: 176-3495

# védelem

## katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle

1994. 1 évf. 4. szám

Szerkesztőbizottság:

Ambris József

Heizler György

Dr. Kovács Sándor

Dr. Prohászka Imre

Dr. Németh Iván

Soltész Tamás

Dr. Szakál Béla

Szerkesztő:

Heizler György

Szerkesztőség:

Kaposvár, Somssich Pál u. 7.

7401 Pf. 71 tel.: BM (23) 21-01

Telefon és telefax.: (82) 410-333

Tervezőszerkesztő:

Várnai Károly

Kiadó:

BM Kiadó Budapest

VIII. ker. Horánszky u. 6.

Tel.: 1313-700

Fax: 1339-199

Felelős kiadó:

BM Tűz- és Polgári Védelem

Országos Parancsnoksága

Dr. Bukovics István

országos parancsnok

Nyomtatta:

a Kaposvári Nyomda Kft.

Felelős vezető:

Mike Ferenc

Megjelenik kéthavonta

Nyilvántartási szám:

1218-2959

Előfizethető:

BM. TPVOP.

Sajtó- és Tájékoztatási Osztály

1903 Budapest, Pf. 314

Előfizetési díj:

Egy évre 594 Ft +ÁFA:

## TARTALOM

### Névjegy

EKTROVILL Biztonságtechnikai KFT	2
TOTAL WALTHER Tűzvédelmi GMBH Budapest	2

### Fókuszban

A halon helyzete	4
Hol javasolt a halon használata?	6
Beépített tűzoltóberendezések halon nélkül	7
A halon kézi tűzoltókészülékek alternatívái	11
Új halogénezett szénhidrogének a tűzoltástechnikában	13

### Ténykép

Halonkarrier	15
--------------	----

### Fórum

Inergen	16
PASZ-47	17

### Tanulmány

A Polgári Szükséghelyzeti Tervezés	19
------------------------------------	----

### Polgári Védelem

A katasztrófák sérültjeinek egészségügyi ellátásáról	23
Az elsősegélynyújtó szolgálatok feladatai	25

### Tűzmegeelőzés

Porrobbanás II	27
Tűzvizsgálat: új megközelítés, amely a jövő kulcsa lehet	31
Tűzvédelem az épületek tervezési szakaszában	32

### Taktika

Pörböly; tartálykocsitűz	35
Sósavömlés Mezőkövesden	38

### Technika

Környezetvédelem a beavatkozásoknál	39
Kisműszaki mentőszerek Borsodban	42

### Módszer

Segítség a tűzoltás vezetőjének!	44
----------------------------------	----

### Szabályozás

Belső rendelkezések	46
---------------------	----

### Névjegy

SYSTATIC Elektrosztatikai és Biztonságtechnikai KFT	47
---	----

### Reklám

ERGONOM Munkavédelmi és Szolgáltató KFT	48
---	----



CSERHÁTI TIBOR

## A halon helyzete

Hazánkban halongyártás nem folyt, így a szükségleteket importból biztosították. A H 1211 és H 1301-et az ICI gyártotta, a H 2402 gyártója az olasz Montedison cég volt.

### A készletek

#### Halon 1211

Magyarországon 1973-ban kezdték alkalmazni a halonszár-mazékokat a tűzvédelemben. Először az 1211 típusjelű halon került az országba, melyet jellemzően kézi tűzoltókészülékek tűzoltóanyagként alkalmaztak, a 2 és 5 kg-os tűzoltókészülékekhez.

Hazánkban eddig 3 cég gyártott halonnal oltó kézi tűzoltókészüléket. Ezekkel együtt a 90-es évek elejére mintegy tucatnyi vállalkozás rendelkezett halonnal oltó kézi tűzoltókészülék javítására vonatkozó engedéllyel. A halon hazai bevezetésének kezdetén csupán 1-2 tonna anyag lett felhasználva. Ezt követően ugrásszerűen megnövekedett a BCF behozatal.

A negyedik évben már több, mint 130 tonna, az azt követő hét évben 2-300 tonna közötti mennyiség volt az 1211-es típusú halonból az éves behozatal, majd évi 3-400 tonna halon importra volt szükség, mely napjainkra zuhanásszerűen 70 tonna körüli értékre csökkent. Az elmúlt 20 év alatt Magyarországon kézi tűzoltókészülékekbe való töltésre mintegy 5500 tonna 1211 típusjelű tűzoltó halongázt használtak fel.

#### Halon 1301

Az 1301 típusjelű halon gáz a gyártói ajánlás, és a fizikai-kémiai paramétereit alapján beépített tűzvédelmi berendezések oltóanyagául szolgált.

Az új létesítésű beépített tűzoltó berendezéseknél csaknem egyeduralgokodóvá vált az alkalmazása.

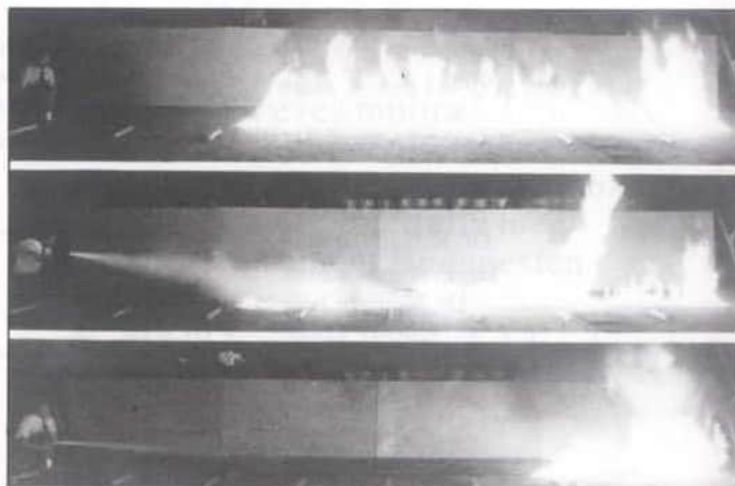
Az eltelt tíz év alatt mintegy 150 tonna 1301-es típusjelű halon tűzoltógázt importáltak.

#### Halon 2402

Általános forgalomba hozatali engedély nélkül, egyedi esetekben, jellemzően egy-egy technológiai berendezéssel egybeépített tűzvédelmi berendezés részeként 2402 halon is található az országban. Ennek mennyisége azonban elenyésző, még a 10 tonnát sem éri el. A honvédség egyes technikai, harcászati eszközeiben is ilyen oltóanyagot tartalmazó, beépített tűzoltóberendezés van. Ezek mennyiségéről nincs adatunk.

#### Kézi tűzoltókészülékek

Magyarországon a halonnal oltó kézi tűzoltókészülékek gyártása 1973-ban kezdődött. Legnagyobb számban a 2 és 5 kg-os töltetű készülékeket használják, ezekből mintegy 300-300 ezer készüléket gyártottak le. A 10, 25, és 50 kg-os töltetűek követik az előző két méretet, ezeket gyakran alkalmazzák automatikus működtetésű tűzvédelmi rendszereknél is. Így is alig több, mint 8 ezer készülék van ezekből forgalomban. Egészében a kézi tűzoltókészülékek száma csaknem eléri a 700



CO<sub>2</sub> és Halon oltóhatásának összehasonlítása

ezer darabot. Ezekbe majdnem 2500 t 1211-es halont töltöttek.

### Javításhoz felhasznált halon mennyiségek

#### Halon 1211

Az 1984-től rendelkezésükre álló számok némileg korrekcióra szorulnak, de a készletek nagyságrendi becslésére alkalmasak. Konkrét számok szerint 2200 tonna halont már felhasználtak a javításhoz. Ez a gyártási idő 20 évéből a második tíz év adatait tartalmazza. A teljes gyártási ciklusra kalkulálva — figyelembe véve a kezdeti felfutást, majd az ezt követő tényleges alkalmazásból, műszaki hibából és nyomáspróba esedékességéből eredő gázfelhasználást — összességében 3000 tonna 1211-es halongáz javítási tevékenység keretében végzett pótlásra volt szükség. Ez azonban két tételből tevődik össze. A nagyobbik mennyiség a vásárolt halonból származik, és ehhez használtak fel járulékosan, számszerűen kimutathatóan 380 tonnát, mint visszafejtett oltóanyagot. A valóságban visszafejtett halon mennyiséget 450 tonna körüli értékűre lehet becsülni.

#### Halon 1301

A beépített berendezések sokkal jobb feltételek között vannak készletben tartva, mint a kézi készülékek. Állandó műszaki felügyelet látja el az ellenőrzésüket, így a meghibásodásból eredő oltóanyag kiáramlás ritkább. Tényleges tüzesetnél való alkalmazás ugyancsak nem túl gyakori. Az országba behozott 1301-es halonból 50 tonna körüli mennyiséget használtak fel a javításhoz.

### A tisztítandó halonmennyiség

#### Halon 1211

Egy oltóanyag tisztító berendezés kapacitásának meghatá-



rozásához az évente felmerülő igény felmérését kell elvégezni.

Ehhez segítséget nyújtanak az oltóanyag behozatali adatai, valamint a gyártott új készülékek számai.

A tisztítandó oltóanyaghoz való hozzájutás lehetőségét két fő tényező motiválhatja. Egyrészt a nyomáspróba esedékes készülékekből visszafejthető oltóanyagok, másrészt a környezetkárosító hatása miatt — kellő propagandával támogatott akció révén — a halon oltóanyag tartalmú tűzoltókészülékeket önként becserélők táborából kerülhet a halon a tisztító berendezéshez. Az előző esetben szolgáltatás keretében csupán a tisztítást kell elvégezni, míg a második esetben a halonbank készletének gyarapodása mellett a tisztításon kívül a tárolás feltételeit is meg kell teremteni.

A halonbank készletének kialakítását nagy mértékben megkönnyítené, ha a készletben tartás lehetősége szabályozva lenne.

A nyomáspróba esedékes készülékek mennyiségét figyelembe véve évente 200 tonna anyag tisztítását kellene elvégezni. A mai gazdasági, szervezeti feltételeket és a veszteségeket is figyelembe véve azonban az évi 100-150 tonna kapacitású berendezés már jól kihasználhatónak tekinthető. Ebből 90-100 tonna visszatöltendő és 20-30 tonna tárolandó anyag lehet. Ez természetesen a mai állapotra érvényes, amikor nincs szabályozott, illetve korlátozott felhasználói oldal. Ilyen tisztító kapacitás kihasználására mintegy 5 évig lehet számítani.

Ezt követően 2 évig ennek 50%-a majd egyre rohamosabban csökkenő regenerálendő halon mennyiséggel számolhatunk.

### Halon 1301

A beépített berendezéseknél jóval kisebb mennyiség a rendelkezésünkre álló oltóanyag. Ugyanakkor valójában — még a szabályozott feltételek esetén is — erre a halon típusra van indokolhatóan nagyobb szükség.

A meglévő készletek kialakulását és az utánpótlásra hozott anyagmennyiségeket figyelembe véve legalább 5 éves időtartamra évi 10 tonna tisztítási igényre érdemes felkészülni. Ennél az anyagtypusnál a tényleges banki tárolókapacitás méretei évi 1-2 tonnára becsülhetők.

## Minőségi követelmények

Az alacsony forráspontú halogénezett szénhidrogének vizsgálatát, minőségi követelményeit illetően a nemzetközi szabványelírások adatait szükséges figyelembe venni.

Az oltókészülékekbe, beépített berendezések tartályaiba töltött halogénezett oltógázt hosszú ideig kell tárolni anélkül, hogy hatékonysága csökkenne, illetve kémiai reakció (korrózió) következtében a készülék illetve a tároló tartályok károsodnának.

A regenerált, visszaforgatott halon oltógáz típusok esetében is követni kell azt a szemléletet, hogy a lefejtett és kezelt anyag minősége és tisztasága érje el az eredeti gyártótól származó termék tisztasági követelményeit.

### KTM rendelet

A halonnal való gazdálkodás további alapja a 22/1993. (VII. 20) KTM rendelet. A rendelet további szűkítést eredményez a javítóknál 1995. jan. 1-től. A zárt rendszerű lefejtést/töltést nem tudja minden jelenlegi javító létrehozni, így a tevékenységet kénytelenek lesznek befejezni.

Bizonyos szennyeződések megengedettek, azonban az oltóanyagot olyan tisztán kell regenerálni (visszafejteni), hogy annak visszatöltésekor tűzoltási hatékonyság csökkenéssel, illetve tartály korrózióival ne kelljen számolni. A Halon 1211 és Halon 1301 oltógázok tisztaságával szemben támasztott minőségi követelmények a nemzetközi normák szerint az alábbiak:

ISO 7201	Halon 1211	Halon 1301
1. Tisztaság (%mol/mol)	min. 99	min. 99,6
2. Víztartalom (ppm-mg/kg)	max. 20	max. 10
3. Savasság (ppm tömeg szerint)	max. 3,0	max 3,0
4. Inert gáz tartalom gőz fázisban /% mol/mol/	nem alkalmazható	1,5
5. Magas forráspontú szennyezők mg/kg	max. 100	max. 100
6. Halogén ion tartalom	0	0
7. Szuszpendált anyag vagy üledék	nem látható	

DIN 14270	Halon 1211	Halon 1301
1. Tisztaság	legalább 99%	
2. Víztartalom	20 mg/kg	20 mg/kg
3. Szabad halogén és savtartalom	0	0
4. Forráspont 1013 mbar nyomáson 5-97% elpárolgás között	- 4 ± 1 °C	- 58 ± 2 °C
5. Párolgási maradék	100 /kg	
6. Átlátszóság	víziszta, szilárd, szuszpenzált	

A halogénezett szénhidrogén alapú tűzoltóanyagok vizsgálatát, minőségellenőrzési tesztheinek kivitelezését megnehezíti az a körülmény, hogy forráspontjuk különösen H 1301 esetében igen alacsony (- 58 °C). Ezért a tisztaság (hatóanyagtartalom) megállapításához szükséges gázkromatográfias felszerelés mellett egy, a halon regenerálással foglalkozó üzem hatékonyságát ellenőrizni képes komplett laboratórium felállítása is szükséges. A regenerált halon tisztaságára az alábbi követelményeket célszerű specifikálni:

	HALON 1211	HALON 1301
1. Tisztaság	> 99 mol%	> 99,6 mol%
2. Víztartalom	< 20 ppm	< 10 ppm
3. Savtartalom	< 3,0 ppm	< 3,0 ppm
4. Inert gáztartalom-gőz fázisban	nem alkalmazható	< 1,5 mol%
5. Magas Forráspontú szennyezők	< 0,01 g/100 ml	< 0,1 g/100 ml

## Halon-regeneráló berendezés

A regenerálás nem jelent egy új vegyületet, nem jelent módosítást. A berendezés alapvetően az oltógázhoz adagolt különféle munkagázoktól való tisztítást — leggyakrabban N<sub>2</sub> —, valamint a víz és fizikai szennyezők eltávolítását jelenti, bizonyos mértékben. A regenerálás egyik jelentős gondja, hogy a folyamat nem 100%-os hatékonyságú, így visszamarad bizonytalan összetételű, veszélyesnek minősülő gázelegy.

Hazai viszonylatban nincs megfelelő készülékgyártás, így csak a külföldi piacról lehet beszerezni.



# Hol javasolt a halon használata?

Magyarországon az elmúlt 20 évben különböző okokból erdőn — melyek nem elsősorban a legjobb tűzoltóképességre vezethetők vissza —, nagyon széles körben terjedtek el az 1211 típusú halont tartalmazó kézi tűzoltókészülékek.

Az 1301-es halon — mint a beépített berendezések tűzoltóanyaga — kisebb mértékben terjedt el, és ezeket — tűzvédelmi szakmai megítélés szerint — legalább 80-90%-ban ma is indokoltnak lehet tekinteni.

## Kézi tűzoltókészülékek

Tűzoltástechnikai-taktikai szempontból vizsgálva szinte nincs olyan területe az életünknek, melyben csak a halonnal oltó kézi tűzoltókészülék készenlétben tartásával tudunk megfelelő biztonsággal felkészülni, a kezdődő tüzek időbeni észlelését követően, az eredményes tűzoltás végrehajtására. Vannak azonban olyan másodlagos tényezők, amelyek miatt lehetőséget kell adni a gáz-tartalmú tűzoltókészülék használatára:

- bonyolult felépítésű, zárt térben elhelyezett gépek, berendezések, melyeknek szellőzőrácsain keresztül juttatható be az oltóanyag, nevezetesen a halongáz,
- zárt szekrényes elektromos tápegységek,
- számítógépek zárt egységeinek védelméhez,
- laboratóriumokban, ahol olyan anyaggal dolgoznak, melyek más oltóanyagokkal reakcióba lépnek,
- ha a feltételezett kárhelyszínen való tűzoltást követően csak a látást zavaró egyéb oltóanyag lenne alkalmazható,
- más oltóanyagú készülékekkel a másodlagos kár jelentősen megnövekszik.

A kézi tűzoltókészülékek készenlétben tartását javasoljuk rendeletileg korlátozni. A rendelet végrehajtási utasításában azonban érdemes figyelembe venni a nagy készülék darabszámot. A 20 év alatt készült csaknem 700 ezer készülékből — a selejteződést, elkallódást, egyedi tulajdonba vételt is beszámítva — legalább 400-500 ezer készenlétben tartott készülékkel lehet számolni. Ennek jelentős csökkenését csak fokozatosan ütemezve ajánljuk előírni a jelentkező gyűjtési, tárolási lehetőségek figyelembe vételével.

## Beépített berendezések

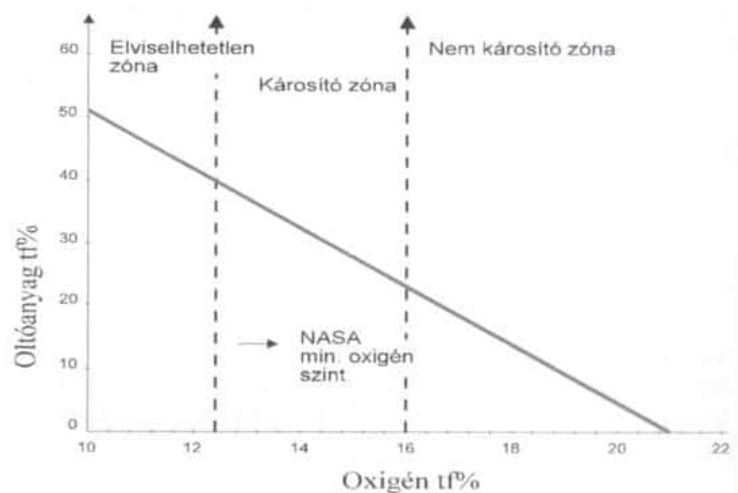
A beépített oltóberendezések — viszonylagosan magas költségük miatt — már korábban is csak a szükséges helyekre kerültek. Ezek nagy része még a szigorodó feltételű készenlétben tartásnak is megfelel egy ideig. Főleg azt kell számításba venni, hogy amíg újabb kontrollrendszer beépítésével és az erre reagáló automatikus vezérléssel, nem javítható az eddigi biztonságtechnika addig a beépített tűzoltóberendezések létjogosultsága nem kérdőjelezhető meg. Magyarországon beépített rendszerként egyaránt megtalálhatunk 1301-es oltóanyag töltetű helyhez kötött tűzoltóberendezést és 1211-es töltetű kézi tűzoltókészülék oltóanyagát felhasználó stabilan elhelyezett kis tűzoltóegységeket. Mindkét rendszert figyelembe véve az alábbi fő szakterületeken tartjuk indokoltnak a halon tűzoltóberendezéseket.

- repüléstechnika,
- repülésirányítás,

## ALTERNATÍV GÁZOK

	TÉRFOGAT %	ODP
<b>A. HALON 1211</b>	3,2	3
<b>PFC 614</b>	4,4	0
<b>FM 100</b>	4,4	0,74
<b>HALOTRON i.</b>	8	0,016
<b>B. HALON 1301</b>	7	10
<b>PFC 410</b>	9,5	0
<b>FM 200</b>	12	0
<b>HALOTRON II.</b>	12	0
<b>INERGEN</b>	35-50	0
<b>CO<sub>2</sub></b>	30-55	0

## Oltóanyag koncentráció fiziológiai hatása, az oxigén koncentrációjának függvényében



- egészségügyi létesítmények speciális részlegei,
- atom- és egyéb energiaipari gépegységek, illetve vezénlyők,
- vegyipari vezénlyők,
- acélipari — folyamatos üzemű — vezénlyők,
- nagy kapacitású számítógépek,
- honvédség speciális egységei.

## Az engedélyezés

Célszerűnek tartjuk, hogy a fő csoportok meghatározása ellenére a halon tartalmú beépített oltóberendezés készenlétben tartására külön és egyedi engedély megszerzését követően legyen mód. A halon oltóberendezés gyártását, felszerelését és ellenőrzését is csak erre feljogosított, engedéllyel rendelkező vállalkozás végezhesse. Ez hazánkban nem túl nagy gond, mivel a FAJRO – MMG vállalatcsoport érdekelt ebben a munkában jelenleg. Ezen kívül csak egy-két kisebb vállalkozás esetenként készített ilyen tűzoltóberendezéseket. Az engedélyezést a KTM végzi, tűzoltói szakértői közreműködéssel, amely egy kissé hosszabb folyamatot eredményez. Lényeges, hogy a szakértői kontroll feltételei is megvalósuljanak.



# Beépített tűzoltóberendezések halon nélkül

A halon- és helyettesítő vegyületek felhasználásának csökkentését alapvetően a megelőzési és detektálási területen kell megkezdni. A vonatkozó tűzmelegelőzési szabályok kialakításánál a hatékony, kevés, vagy egyáltalán nem mérhető járulékos kárt okozó beépített oltórendszerrel első helyen a halongázos rendszerek állnak.

Ezeket a berendezéseket ajánlották elsősorban, ha a peremfeltételek szigorúak voltak, mint például számítógéptermeknél, elektromos kapcsoltótereknél, könyv- és dokumentációs tárnál, szállítóeszközöknél (hajó, repülőgép), kiállításoknál, nagyértékű anyagok raktározásánál, egészségügyi vagy katonai létesítményeknél.

Ma a beépített oltórendszerek esetén a kevésbé használt víz, oltópor, oltóhab használata kerülhet előtérbe, illetve egyéb inertgázok. Olyan oltóanyagot,

## Jellemzően

### alacsony kockázatú terek

padlástér  
előadóterem  
kórterem  
hotel/motelszobák  
bank (ügyfélforgalmi tér)  
diákotthon  
templom  
hivatalok  
klub  
színház  
osztályterem

### Átlagos kockázatú terek:

repülőtéri terminál  
savgyár  
alumínium olvasztó  
repülőgéphangár  
busz terminál  
játéktér  
számítógépterem  
raktáruhá  
elektromos kapcsolószekrény  
transzformátorállomás  
mosoda  
papírmalom  
könyvtár  
rádió és TV stúdió  
garázs  
laboratórium  
erőmű (általában)  
cipőüzem  
cukorüzem  
színház

## A TŰZKOCKÁZAT MÉRSÉKLÉSE

A tűzkockázatot, illetve annak hatásait a következő intézkedésekkel lehet mérsékelni.

Tűzmelegelőzés területén az elektromos kábelbevonók éghetőségét kell mérsékelni, amely egyrészt lassítja a tüzterjedést, másrészt lassabb a toxikus gáztömegek felszabadulási sebessége. Ezek a kábelek kereskedelmi forgalomban kaphatók, azonban áruk miatt - 30-40%-os árnövekedés - nem keresik.

Az ilyen terekben a tűzkockázatot mérsékelni lehet, ha a berendezések központjai hasonlóan égésgátló bevonattal készülnek. A gépek, berendezések karbantartási ciklusai követik az elhasználódási sebességet. A használati szabályoknál a nyílt láng használata, dohányzás fokozottabban figyelembe vannak véve. A tűzjelzés területén az új, intelligens, címezhető detektorokkal ellátott központok minőségileg befolyásolhatják a káreseményeket, azaz hatékony védelmet nyújthatnak. Napjaink ilyen korszerű tűzjelző rendszere az ún. VESDA rendszer (Very Early Smoke Detection Apparatus), amely akár 1000 X 2000 - szeresen érzékenyebb, mint az egyéb tűzjelzők. A rendszer lényege az, hogy az ellenőrzött tér levegőjét ciklikusan analizálják, és így gyakorlatilag akár ppm-es szinten lehet már prognosztizálni egy tűz lehetséges kifejlődését. Adott körülmények között a védett létesítmények jelzőrendszerének tűzoltósági hírszervebe történő bekapcsolása is sok előnnyel járhat.

A potenciális tűzkárok területén a különböző le- és elválasztások is sokat segíthetnek. A kockázatorlasztás elvét alkalmazva — pl. tűzgátló falakkal, elválasztásokkal — mérséklődnek a tűzkárok. A személyek tűzgyakorlati, a pánik elkerülése is hatékony módszer a kármérséklésnél.

amely hatékonyan olt, alacsony a toxicitása, tiszta, elektromosan nem vezet, továbbá környezeti hatásainál az ODP = 0, nincs üvegházhatása (GWP – global warming potential), biológiailag lebontható, aligha lehet találni. Ezért a különböző módszereket értékelni kell, és optimalizálás után lehet eljutni a végső alkalmazási megoldáshoz, ami nagy valószínűséggel kompromisszum is egyben. Az alternatív megoldások tehát nem adnak egyenértékű védelmet, bizonyos esetekben nagyobb tűzkár, vagyon és életvédelmi kockázat fordulhat elő.

A helyettesítő rendszereknél több megoldást vehetünk figyelembe.

## Vizes sprinkler

A vizes sprinkler már a múlt században alkalmazásra kerültek. Ezek az automatikus sprinkler a fejlődésük során egyre inkább növelték az életvédelmet is. Számos törvény, szabvány igazolja a sprinkler létjogosultságát, azok előnyeit az élet- és vagyonvédelem területén. Az elmúlt évtizedekben a modern építészeti konstrukciók, anyagok által könnyűszerkezetes elemek alkalmazásával egyre nagyobb és magasabb építmények születtek. Ezek a szerkezetek sokkal érzékenyebbek a tűzkárra.

A tűzkockázatok növekedtek. Ilyen esetekben a fokozott életvédelem a sprinkler használatával is kifejeződik.

Az új kutatások és technológiák növelték a spray sprinkler szélesebb körű használhatóságát, amely fokozottabban figyelembe veszi a tűzkockázatot. A finom vízpermetet kibocsájtó sprinkler a fokozott életmentést hivatottak biztosítani. A nagyméretű vízpermetet és a nagy mennyiségű vizet adó sprinkler a magas kockázatú tereket hivatottak védeni. A gyorsnyitástú sprinklerrendszerek a nagy kockázatú terek védelmére lettek kifejlesztve.

A különféle sprinklertípusok közül a legvalószínűbben az alábbiak jöhetnek számításba alternatívaként:

## Gyorsbeavatkozású spray sprinkler

A sprinklerrendszer jellemzője a gyors reakció a keletkezett tűz eloltására, finom méretű vízpermettel. Az NFPA-13 szabvány szerint ezt a rendszert az alacsony és átlagos kockázatú tereknél lehet használni. A különleges tűzkockázatú tereknél a korai gyorsbeavatkozású rendszereket ajánlják.

Ezeknél a sprinklerknél a beavatkozási idő 75 mp-en belül van.

## FIRECYCLE-rendszer

A FIRECYCLE-rendszer a tűzészlelő, jelző és tűzoltórendszer egy egységét képeznek. Az oltórendszer detektorai hősebesség-érzékelők, amelyek a köz-



ponti tűzjelző panelen átfuttatott jelérzékelés után aktiválják a nyitóselepeket. Tehát a hőérzékelők a tüzet észlelve aktiválják az oltórendszert, és azt addig működésben tartják, amíg tűz van. Ha a tűz ismételen fellobban, úgy az oltás újra megtörténhet, és ez a folyamat szükség szerint ismétlődhet.

A rendszer előnye, hogy itt a legkisebb vízmennyiség kibocsátása, ebből eredően a vízkár.

Ugyanis, ha nincs a vízkibocsátás — bizonyos késleltetéssel — leáll.

A Firecycle-rendszer számos üzemi hibát ki tud küszöbölni. A rendszerellenőrzésnél nem kell a vízellátást lezárni, így a karbantartók által okozott hibalehetőség minimalizálódik. A Firecycle-rendszer gyors működtetésű, reakcióideje hasonló a nedves rendszerekhez. Használata ott előnyös, ahol a vízkármegelőzés fő szempont, a tervek a vízre érzékenyek.

**A rendszer előnyei:**

- a rendszer tűzérzékelése és jelzése gyors,
- az oltóvízkibocsátás gyors, és csak a szükséges mértékű,
- víztáplálás oltás után automatikusan leáll és újra indul, ha az szükséges (pl. újabb fellángolás esetén),
- szükségtelen vízkiramlás csak akkor történhet, ha mind a jelző, mind az oltórendszer súlyosan károsodott,
- a rendszer olyan helyekre ajánlott, ahol kritikus körülmények vannak a vízkár szempontjából.

**Ajánlott alkalmazási területek:**

TV STÚDIÓ, számítógépterem  
TÖZSDE, elektromos irányító terem  
JOGÁSZSZÖVETSÉG, törvénytár  
REPÜLŐTÉR, hotel  
ATOMERŐMŰ, termelőter  
TELEFONKÖZPONT, mikrofilm-előállító üzem  
ERŐMŰKAPCSOLÓÁLLOMÁS, kábelterem  
EGYETEM, könyvtár  
FILMGYÁR, filmraktár

**Vízköddeloltók**

A vízköddeloltók relatív új megoldásnak nevezhetők. Lényegében a hagyományos sprinklerrendszerbe magasnyomással táplálják be a vizet. Az oltáshoz szükséges adagolási intenzitás (l/m<sup>2</sup>/perc) lényegesen kisebb a sprinklereknél alkal-

**HALON HELYETT VÍZKÖD**

Napjainkban számos cég kifejlesztett vízköddeloltó rendszereket tűzoltásra és robbanáselfojtásra.

- » A Marioff cég olyan rendszert is létrehozott, ahol a víznyomás 100 bar, vagy előlötti, ami robbanáselfojtásra is alkalmas. Továbbá kifejlesztettek utaskabinok, hajtóterek védelmére alkalmas rendszereket is. Motorterek védelmére most folynak kísérletek.
- » A BP megoldása ikerfűvókás rendszer alkalmazása. Az egyik lövőkén víz

áramlik, a másikon gáz, egyforma nyomással. A gáz általában levegő.

- » A Ginge-Kerr rendszer Norvégiában fejlesztés alatt áll, gázturbina halonrendszerét cserélték le vízköddeloltóra. 8 MW olajtűzet 4 mp alatt 10 liter vízzel oltottak el. Vasúti létesítmény védelmére is alkalmas a rendszer.
- » Ausztráliában telefonkábel csatornákat védenek Melbourne alatt, ahol a tűzjelzést VESDA rendszerrel oldják meg.
- » Hazai viszonylatban az

MMG Automatika Művek Biztonságtechnikai Divíziója foglalkozik vízköddeloltással. Az eddigi eredmények alapján az éghető folyadéktüzeknél ígéretes eredmények születtek.

- » Az IFEX Kft-nél az ún. impulzus tűzoltókészülékkel folyik kísérlet. A berendezés lényege, hogy adott víztöltetet magas nyomással 1 msec alatt porlasztanak el.

Mindkét cégnél alapvetően fejlesztési tökéhiány miatt viszonylag lassú a munka.

mazott értékeknél, még az éghető folyadékok oltása esetén is. A felületi hűthetőség igen intenzív ezeknél a rendszereknél. Néhány vízköddeloltó rendszer által előállított vízköd képes behatolni közvetlenül a szilárd fázisba.

A vízköddeloltóknál igen fontos szempont a víz szemcseméretének definiálása, amely meghatározó az oltási hatékonyság szempontjából. Vízszemcseméret eloszlás a vízködnél 10-50 µm között van. A sprinklereknél (spray rendszer) a vízszemcseátmérő 1-2 µm az esőcsepp 0,5-5 µm között változik, de jellemzően 12 µm átmérőjű. A szitáló esőben az átmérő kevesebb, mint 500 µm és a köd csak 1-10 µm-es átmérőjű vízcseppeket tartalmaz.

A vízköddeloltók oltási mechanizmusának fő jellemzői:

- hűthetőség az égő anyagnál,
- a láng hűtése,
- oxigénhígulás a keletkezett vízgőz által,
- az égési sebesség kémiai inhibíciója a vízgőz által,
- az égő anyag hűtése,
- láng hűtése,
- vízgőz oxigén hígító hatása,
- reakciósebesség csökkenése.

Lényegében a legfontosabb szerepe az oltási mechanizmusban az első három tényezőnek van.

Fontos, hogy a képzett vízködnél a szemcseátmérelloszlás „szűk” Gauss-görbét mutasson, mert az oltási hatékonyság nagy mértéken változhat, mint ahogy a táblázat mutatja:

Minta	vízszemcseátmérő	szemcsek száma	teljes szemcsefelület
1 ml	10 µm	1,9 x 10 <sup>9</sup>	0,6 m <sup>2</sup>
1 ml	100 µm	1,9 x 10 <sup>6</sup>	0,06 m <sup>2</sup>
1 ml	1000 µm	1,9 x 10 <sup>3</sup>	0,006 m <sup>2</sup>

A nagyobb felület nagyobb hűthetőséget tud elérni, természetesen az evaporáció sebessége is nagyobb a kisebb szemcsekéknél a nagyobbakhoz viszonyítva.

**Kiállítás védelme**

Ha egy múzeum kiállítóteremére végezzük el a számítás, úgy a leghatásosabb védelmet egy gyorsbeavatkozó sprinklerrel vagy vízköddeloltóval érhetünk el, amelyhez egy, a tűz korai szakaszát detektálni képes tűzjelző csatlakozik.

**CO<sub>2</sub> - oltó készülék**

Az oltási mechanizmus alapvetően azon alapszik, hogy az égéshez szükséges O<sub>2</sub> koncentrációt lecsökkentsük. A CO<sub>2</sub> térfogatkitöltéssel megállítja az égést, azaz lecsökkenti az égéshez szükséges O<sub>2</sub> mennyiséget. Ott alkalmazzák a CO<sub>2</sub> rendszert, ahol fontos a védett tér teljes feltöltése, hogy az egész tér inert legyen, valamint fontos, hogy a másodlagos károk kicsik legyenek.

Az oltórendszert általában tűzjelzővel együtt alkalmazzák. Az alkalmazásnak humán oldali nehézsége, hogy az oltási koncentrációnál nincsenek meg az életfeltételek. ( 12-13 tf% O<sub>2</sub>)

A CO<sub>2</sub>-dal oltók a gőzzeloltó rendszereket váltották fel, nevezetesen hajók motorjainak és szivattyúinak védelmének.

A rakterek is hasonló módon védhetők CO<sub>2</sub>-vel.



A CO<sub>2</sub>-vel oltó rendszereket főleg elektromos kapcsolótereknél, festőműhelyekben, hajóknál alkalmazzák. De előfordul a legkülönbözőbb kockázatú létesítményeknél, mint például áruhá-  
zak, raktárak, nyomdák.

A CO<sub>2</sub> rendszereknél az alábbi terü-  
letek esetében kell *fokozott figyelmet for-  
dítani a műveletekre:*

- nyilvánvaló veszély a CO<sub>2</sub> fojtóha-  
tása,
- veszélyes palackok kezelése nyo-  
más alatt,
- veszélyes lehet, ha a tűzjelző és ri-  
asztó rendszer az oltórendszerrel  
egyidőben kerül javításra,
- a nem megfelelő karbantartás,
- a nem megfelelő használat.

### Alacsony nyomású CO<sub>2</sub> oltórendszer

Hazai viszonylatban az MMG-AM  
Biztonságtechnikai Divíziója licence  
alapján felszerel az ún. alacsony nyomá-  
sú CO<sub>2</sub>-dal oltó rendszert. Az alacsony  
nyomású oltórendszer lényege, hogy a  
CO<sub>2</sub> mindig folyadékfázisban van tárol-  
va, és így jelentős mértékű súlycsökke-  
nés érhető el. Nem kell gázpalackokról  
gondoskodni. A töltés megoldható CO<sub>2</sub>-  
t szállító járműről. Az alacsonynyomású  
„PYROZONE” nevű készülék különbö-  
ző méretben kapható.

### Inert gázok

Az inert gázkeverékek rendszerint  
nitrogénből és argonból állnak. A cél az,  
hogy a levegőhöz képest könnyebb és  
nehezebb gázok az oxigénhiányt bizto-  
sítsák. Néhány esetben az inert gázokhoz  
CO<sub>2</sub>-t is kevernek, hogy az esetlegesen  
benntartózkodó személyeknél serkent-  
sék a légzést. Ezek a gázkeverékek vi-  
szonylag újak. Az igény az az új gázke-  
verékeknel, hogy biztonságosabbak le-  
gyenek a CO<sub>2</sub>-os rendszerekhez képest.  
A lakott terek védelme azonban még  
technikailag nem megoldott. A H1301  
helyettesítésére nemrég jelent meg az  
INERGEN.

*Előnyeiként az alábbiakat említik:*

- környezetvédelmi szempontból  
semleges,
- nem kondenzálódik le a felületre,
- nem csökkenti a látást,
- tűzben nem keletkezik mérgező  
bomlástermék az oltógázból,
- szerkezeti anyagokat nem károsítja,
- homogén a gázeloszlás,
- hosszú az élettartama.

Az oltási mechanizmus alapvetően fi-

## Lángoltó TOP-lista

Oltóanyagok	lángoltóképesség mo/mé
oltópor	1-4
halon 1211, 1301	4-5
halotron	6-7
vízköd	4
vízgőz	7-8
szórt víz	10-1000
CO <sub>2</sub>	10-12
N <sub>2</sub>	15

*mo* = az oltóanyag tömegárama

*mé* = az égő anyag tömegárama

Tehát a lángoltóképesség szempontjából az oltópor a legjobb. A halonhelyet-  
tesítés szempontjából rendkívül ígéretes a vízköd, de a széndioxid is több  
figyelmet érdemel. A tűzoltási gyakorlatban alkalmazott szórt víz lángoltóké-  
pessége rendkívül nagy szórást mutat. A hagyományos sugárcsövek 1000-es  
értékétől a Fogfighterek 400-500-as értékig terjednek.

zikai úton történik, míg a halonnál a ké-  
miai út a jellemző. Az oltási koncentrá-  
ció — oxigénkiszorítás — 40 tf% Iner-  
gen adagolásnál van. Egyes vélemények  
szerint az elárasztás nem veszélyes, mert  
az O<sub>2</sub> koncentráció 15% körül marad, és  
a fiziológiai hatása hasonló, mintha ma-  
gas hegyen tartózkodnánk.

Az Inergent a VdS-nél Németország-  
ban minősítésnek vetették alá. Egy fon-  
tos szempont felmerült a vizsgálat során,  
hogy az „A” tűzosztályú tüzek oltásához  
51% (0,51 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>) Inergen kell.

A számítógéptermekekben is található  
„A” tűzosztályhoz tartozó anyagok. Ez  
az oltási koncentráció közel van az 53%-  
os CO<sub>2</sub> koncentrációhoz. Egyes elméle-  
tek szerint — a hatásmechanizmusban  
az O<sub>2</sub> fagyás is jelentkezi — így vég-  
eredményben több Inergen szükséges az  
oltáshoz, mint amennyi CO<sub>2</sub> kellene.

Az 51%-os Inergen koncentrációhoz  
12,4%-os O<sub>2</sub> koncentráció tartozik,  
amely már rendkívül kritikus az életfel-  
tétel számára. A rendszer ebből adódó-  
an automatikus rendszerként nem, csak  
kézi működtetéssel fogadható el.

Mindezek a tények azt látszanak iga-  
zolni, hogy a gázkeverékek közel hason-  
lóak a CO<sub>2</sub> rendszerekhez.

Egyéb gázok várhatóan meg fognak  
jelenni a közeljövőben a halon helyette-  
sítésére. Ezeket valószínűleg közvetle-  
nül nem lehet betölteni a most késznlét-  
ben levő berendezésekbe.

### Beépített habbaloltók

Beépített habbaloltók használata ha-  
zánkban nem elterjedt. Jellemzően nyu-  
gati technológiákkal került be az ország-  
ba.

A berendezések sprinklerok vagy  
azok módosított változatai.

Az oltóanyagok tekintetében szinteti-  
kus filmképző anyagokat használnak ál-  
talanában (A3F vagy A3F ATC).

A habkiadósság tekintetében mindhá-  
rom kategória elképzelhető, nevezete-  
sen: nehéz, közép és könnyű hab.

Az alkalmazási terület repülés, vegy-  
ipar. Így az egyik legnagyobb beépített  
habbaloltó rendszer Ferihegyen van,  
ahol közel 2500 m<sup>2</sup> alapterületű hang-  
árok védelmét látják el.

### Beépített porraloltó berendezések

A beépített porraloltóknál általában  
BC tűzosztályra alkalmas oltóport hasz-  
nálunk. A rendszer előnye az, hogy há-  
romdimenziós tüzek oltására alkalmas,  
főleg éghető folyadékoknál, ahol pl. tar-  
tályfolyás is előfordulhat.

Használati területe hazánkban azon-  
ban igen szűk, néhány speciális helyen  
alkalmazzák a vegyiparban például.  
Ugyanakkor nemzetközileg ismert,  
hogy széles körben alkalmazzák *faipari  
és bányászati üzemekben, ipari főzõbe-  
rendezéseknél, zsírszívóknál stb.*



Súlyozott kockázat	tér-igény és súly (max. 5)	kárkorlátozási tényező (max. 10)	égő anyagba történő behatolási képesség (max. 5)	emberek kockázata (max. 5)	gyűlékony folyadék (max. 10)	rendszer hatékonyság (max. 10)	feszültség alatti berendezéseknél való haszn. (max. 5)	építési költség (max. 5)	összesen
tűzjelző	0	5	0	10	0	5	1	5	26
tűzjelző+aut sprinkler	0	5	0	10	0	10	2	4	31
tűzjelző+ gyorsbeavat. sprinkler	0	7	0	10	0	10	3	4	34
tűzjelző+ tiszta anyag	5	9	5	7	7	8	5	1	47
tűzjelző+inert gázkeverék	3	9	5	5	8	8	5	1	44
tűzjelző+CO <sub>2</sub> elárasztás	4	9	5	2	8	8	5	1	42
tűzjelző+beép. oltóporberend.	4	4	1	7	7	7	4	1	35
tűzjelző+víz ködoltó	3	9	3	9	8	8	4	3	47
súlyozott kockázati tényező	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	

Fémek tüzének oltására (Mg, Na, Li, Al) speciális oltóport használnak. Az oltóporoknál a lángoltás általában hatékony, azonban a hűtőhatás csekély, így a lángoltás után gondoskodni kell a meleg felületek hűtéséről.

### Az alternatív rendszerek értékelése

Az értékelésnél az egyes rendszerekről csupán általános véleményt lehet adni. Igaz, mindegyik rendszer sajátos területre alkalmas, azonban az egyedi megoldások, a konkrét helyzetek további vizsgálatot igényelnek.

A mérlegelés szempontjai:

**a./ Súly.**

Mind az oltóanyagnál, mind a berendezésnél igény a kis tömeg és a minél nagyobb hatékonyság.

**b./ Másodlagos károk korlátozottsága.**

Minél rövidebb legyen a beavatkozási idő és minél kisebb legyen a kibocsátott oltóanyag mennyisége. Minél tisztább az alkalmazott oltóanyag, a tűznek annál korábbi szakaszában lehet alkalmazni.

**c./ Az égő anyagba való behatolás képessége.**

Fontos, hogy a gázosodási térben induljon el az oltás, azaz a tűz „forrásánál”. A gáznemű anyagok a leghatásosabbak.

**d./ Életvédelem.**

Ha az oltott térben emberek tartózkodnak, a CO<sub>2</sub> használata kevésbé ajánlott, míg a vizes rendszerek alkalmazása kerülhet előtérbe. (Azaz a CO<sub>2</sub> rendszer alkalmazása magas kockázatú az életfeltételek biztosítása szempontjából.)

**e./ Éghető folyadékok tüzének oltási képessége.**

Fontos, hogy az alkalmazott rendszer kétdimenziós — gödörtűz — vagy háromdimenziós — tartálytűz, turbinatűz — tűzoltásra alkalmas-e.

**f./ Hatékonyság.**

A rendszer megbízhatósága és oltási képességének együttes mutatója, ahol az eszközt és oltóanyagot együttesen vizsgáljuk. (pl. az automatikus sprinklerrendszerek nagy hatékonyságúak.)

**g./ Feszültség alatt lévő berendezésekre való alkalmazhatóság.**

Fontos szempont, hogy az emberek milyen mértékben vannak veszélyeztetve, és milyen kockázata van a járulékos károknak az adott berendezéseknél. Ezért leggyakrabban feszültségleválasztás szükséges az oltás előtt.

**h./ Beruházási költség.**

A beruházási költségeken túl vizsgálni kell a karbantartás költségigényeit is.

### Rangsorolás

Páros összehasonlítással értékelni lehet a nyolcféle követelményt, nyolcféle berendezéshez viszonyítva, amely egy rangsorrendhez vezet a lehetséges megoldásoknál. A második lépésben azt kell értékelni, hogy a tényező milyen fontos az adott alkalmazásnál. Például, ha emberek tartózkodnak a térben, akkor az emberek kockáztatása miatt a súlyozott kockázati tényező magas értéket kap. Az alapértékelő táblázat adatait minden egyes rendszernél meg kell szorozni az eseti súlyozott kockázati tényezővel, s így kialakul a végső sorrend, amelyenél már a konkrét összehasonlítást tudunk tenni.

Cserhádi Tibor t. ezds., igazgató  
BM TPVI Kutatóintézet



A Forma 1-ben is beépített halonnal oltót alkalmaznak



ACSAI ISTVÁN

# A halon kézi tűzoltókészülékek alternatívái

A kézi tűzoltókészülékek tekintetében az alábbi készüléktípusokat lehet figyelembe venni:

- vízzeloltók
- habbaloltók
- CO<sub>2</sub>-dal oltók
- porraloltók

## A halonok helyettesíthetősége más gázokkal

A ma használatos halonok helyett alkalmazható anyagokkal szemben szigorú követelményeket támasztanak. Így a gáz legyen „0” ODP-jű, alacsony GWP-jű, nem toxikus, de elviselhető költség mellett jól is oltson, és betölthető legyen a meglévő rendszerbe, készülékbe. Néhány követelmény csak egymás rovására javítható, pl. ha az ODP = 0, az oltási hatékonyság érezhetően zuhan. A mai anyagoknál mindkét hatás exponenciális burkológörbével jellemezhető ellentétes lefutás, illetve felfutás mellett. A hazai lehetőségeket a helyettesítésre, illetve a

további alkalmazhatóságra a 22/1993. (VII.20.) KTM rendelet határozza meg.

A hazai piacon — a szabályozások figyelembevételével — egy közel 0 ODP-jű — gázkeverék Halotron I. néven ideiglenesen forgalmazási egyetértéssel bír. A Halotron I-et kézi tűzoltókészülékekbe kívánják tölteni. Jelenleg 1,6-, 2-, 3,6-, 4-, és 6 kg-os töltetű kapható.

Minősítés előtt, illetve alatt egy-egy oltógáz áll, FM 200, illetve Halotron II, melyek elsősorban beépített tűzoltóberendezések oltóanyagaként vehetők számításba.

## Vízzeloltók

A vízzeloltókat rendszerint „A” tűzosztályú tüzek (fa, papír, stb.) oltására használják. A készülékből kibocsájtott sugárkép alapján beszélhetünk kötöttsugaras és szórtugaras készülékről. A készülék oltóanyaga alapvetően közönséges víz, amelyhez esetenként adalékot tesznek, hogy a felületi feszültség csökkenjen.

## Számítógépterem védelme

Ha egy átlagos funkciójú számítógéptermet veszünk, akkor a szilárd anyag olthatósága, vezetőképesség, behatolási képesség és a járulékos kár a legfontosabb kockázati tényező. Ennek alapján a tűzoltókészüléksorrend a következő:

- ODP = 0 gázzaloltó
- CO<sub>2</sub>-dal oltó
- szórtvízes oltó + CO<sub>2</sub>
- ABC porraloltó

A készülék nem alkalmas a „B” és „C” tűzosztályú (éghető folyadék, gáz) tüzek oltására, továbbá a feszültség alatt lévő berendezés oltása is gondot okozhat, főleg kötöttsugaras készülék esetén.

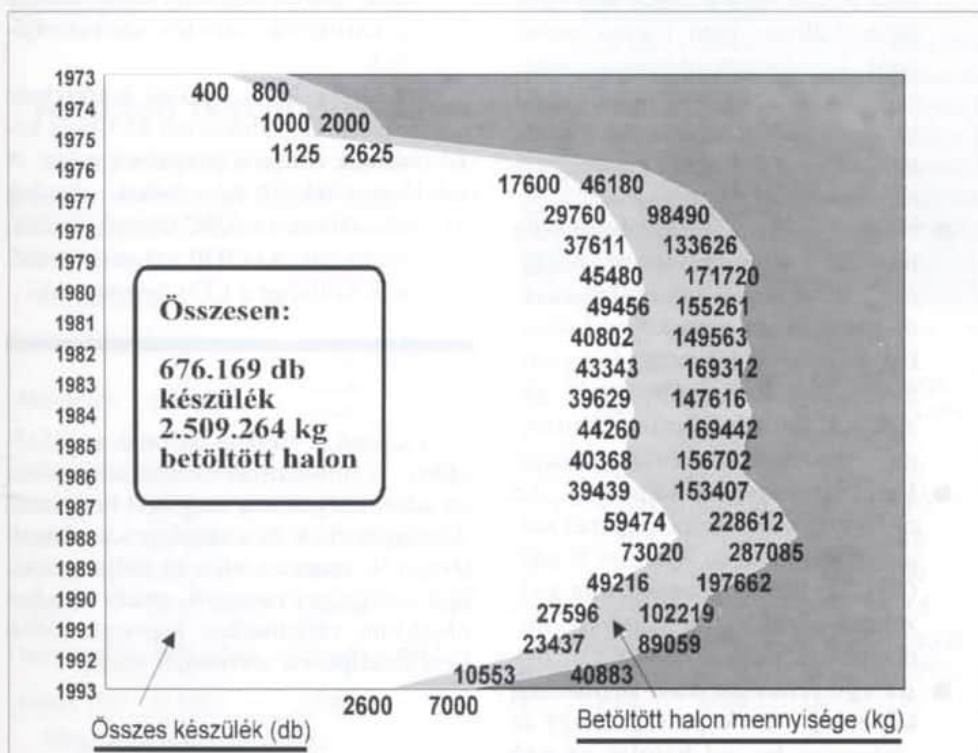
A szórtvízes készülékek oltási hatékonysága sokkal jobb a kötöttsugaras-hoz viszonyítva, esetenként még éghető folyadéktüzek is olthatók velük. Hazailag a vízzeloltók gyártása és importja néhány évre tekint vissza. A méretválaszték megfelelő (6, 9, 10 l).

A vízzeloltók használata kifejezetten ott ajánlott, ahol az előfordulható tüzek döntően az „A” tűzosztályba tartoznak, mint például papírboltok, áruházak, stb.

Elsőként az IKEA áruház lett felszerelve 9 l-es vízzeloltókkal.

## Habbaloltók

A habbaloltók a szórt vízzeloltók egy nagyobb hatékonyságú változatának is tekinthetők. A két készüléktípus között a különbség igen kicsi konstrukciós szempontból. A habképzőanyag koncentrátumból 3-5 tf%-ot tesznek a készülékbe. Általában az A3F filmképző habanyag használata az elterjedtebb. Hatékonyan lehet oltani — a fejlődő nehéz habbal — a fa, papír, stb. tüzeket. De ugyanakkor eredményesen küzdhetők az éghető folyadéktüzek is. Elektromos feszültség alatti berendezések tüzeinél viszont a biztonságos oltás nehezen biztosítható. Egyik válfaja a habbaloltóknak az ún. instant habbaloltók. Lényegében az oltóvízhez 3 tf% LW ATC habképzőanyagot tesznek, valamint CO<sub>2</sub>-t nyeletnek el a folyadékkal, illetve ez a



Gyártott halon készülékek száma



## ALAPÉRTÉKELÉSI KRITÉRIUMOK KÉZI TŰZOLTÓKÉSZÜLÉKEKNÉL

	szilárd anyag oltóhatósága (max. 5)	éghető folyadék oltóhatósága (max. 5)	elektrovezető kép. (max. 5)	behatolási kép. (max. 5)	oltóanyag áram koherencia (max. 5)	hatékony-ság, súly (max. 5)	járulékos költség (max. 5)	költség (max. 3)	összesen
CO <sub>2</sub>	1	2	5	5	1	1	5	0	20
ODP=0 tiszta gáz	4	3	5	5	4	5	4	0	30
ABC tűzoltópor	5	5	3	1	5	5	6	3	27
A3F hab	5	2	0	0	4	3	1	2	17
vízzel oltó	5	0	0	0	5	1	2	2	15
szórt vizes oltó	5	1	1	0	3	2	2	2	16
szórt vizes oltó+CO	5	2	1	5	3	0	2	0	18
súlyozott kockázati tényező	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.

munkagáz is egyben. Ezek oltási hatékonysága lényegesen jobb a közönséges habbaloltókhoz viszonyítva.

Általában minden olyan helyre ajánlható, ahol vízzeloltó szükséges, de túl ezen éghető folyadékok és gumitüzek oltására is eredményesen alkalmazható.

Választék: 3-, 6-, 9- és 10 literes.

### Szendioxiddal oltók

A CO<sub>2</sub>-dal oltók viszonylag széles területen alkalmazhatók, ideértve a folyadéktüzeket is. A CO<sub>2</sub> nem vezeti az elektromosságot, így feszültség alatti berendezés tüzeinek oltására eredményesen és biztonságosan alkalmazható. Az „A” tűzosztályú tüzek oltására nem alkalmas (fa, papír, stb.).

A készülékek súlya a magas gáznyomás miatt igen nagy, míg az oltási teljesítmény alacsony. A felhasználók körében nem kedvelt típus.

Szélesebb körű használatát az is elősegíti, hogy a CO<sub>2</sub> gyártása biztosított.

Választék: 2 és 5 kg-os.

### Porraloltók

A porraloltók a legelterjedtebben használatosak a hazai tűzvédelemben. Az oltóanyagotöltet különböző tűzosztályokra speciálisan készül. Leggyakrabban az „AB”, illetve az „ABC” tűzosztályokra alkalmas tűzoltóporokat alkalmaznak. Mindkét típus megfelelő biztonsággal használható feszültség alatti berendezések tüzeinek oltására 1000 V feszültségig.

Használat után az oltópormaradványok eltávolítása nehézkes. Az oltópor-szemcsék mérete 10-500 µm közé esik. Általában az oltóporok nem abrazívak. Bizonyos típusú kombinált oltásra is al-

kalmassak, pl.: por - hab, por - folyadék.

BC töltetű készülékválaszték: 2-, 3-, 6-, 12-, és 50 kg-os. ABC töltetű készülékválaszték: 1-, 2-, 3-, 4-, 6-, 9-, 12 kg-os.

### Kiválasztás szempontjai:

A kiválasztás szempontjainál az egyes jellemzők elkülönítésére nincs szigorú szabály. Az egyes esetek adják meg a végső sorrendet. Néhány általános szempont az értékeléshez:

- **Éghető szilárd anyagoknál oltási hatékonyság.** A szilárd polimereknél az oltási képesség (pl. cellulóz), ahol befelé haladó, mélységi égés tapasztalható, igen fontos szempont. Legalacsonyabb oltási hatékonyság a CO<sub>2</sub>-dal érhető el, míg a vizes oltókészülékek és az ABC porral töltött készülékek hatékonysága a legmagasabb.
- **Folyadéktüzek oltási képesség megléte fontos szempont.** Az újragyulladás megakadályozása, megelőzése itt nem követelmény. Ilyen anyagok lehetnek: háromdimenzióra ABC tűzoltóporok, gázok. A kötött sugaras vízzeloltó természetesen hatástalannak minősül.
- **Elektromos vezetőképeség.** Az oltóanyag vezetőképeségénél magas minőségű az ODP = 0 gáz, CO<sub>2</sub>, tűzoltópor közepes, míg a vízalapú oltóanyagok alacsony minőségűek.
- **Az égő felületbe való behatolási képesség.** Az a képesség, ahogy az oltóanyag be tud hatolni az égő anyag felületébe, illetve a lángzónába. Egy elektromos szekrény

belsejébe a gázok könnyebben tudnak bejutni, mint az oltópor vagy oltóvíz.

- **Oltóáram irányíthatósága, koherenciája.** Egy koherens hatékony oltóáram biztosíthatóságának minősítése. Alacsony értékűek a CO<sub>2</sub> és ODP=0 gázok, míg magas értékűek a vízzeloltók.
- **Oltási hatékonyság és a tömeg viszonya.** Oltási terület és készülék tömegének viszonyát minősítjük. Az ABC tűzoltópor igen hatékony a súlyához viszonyítva.
- **Másodlagos károkozás.** Az oltóanyag ma is okozhat kárt. A gázok magas minősítést kapnak, míg az ABC porok alacsony minőségűek a károkozás minden szempontjából.
- **Költségek.** A tipikus hordozható tűzoltókészülékeknel a CO<sub>2</sub>-os készülék drága a gázpalack miatt. A vizes bázisú készülékek némileg olcsóbbak az ABC töltetű tűzoltóporoknál. Az ODP=0 gázkészülékek költsége a CO<sub>2</sub>-hoz hasonló.

A számítás menete hasonló az előzőekhez. A súlyozott kockázati tényezőket az adott tényezőkre meg kell határozni. Az alapértékek és a tényleges kockázati tényezők szorzata után ki tudjuk alakítani a végleges rangsort, amely az adott objektum védelméhez legmegfelelőbb készüléktípusok sorrendjét jelenti.



SZABÓ ATTILA

# Új halogénezett szénhidrogének a tűzoltástechnikában

A Montreáli szerződés korlátozó intézkedései nyomán igen intenzív fejlesztés, kutatás indult azzal a céllal, hogy a jól bevált, igen sok helyen elterjedt vegyületek helyébe alkalmas, legalább hasonlóan előnyös tulajdonságokkal rendelkező anyagot találjanak, amely azonban megfelel a környezetvédelem egyre szigorodó elvárásainak is (ODP=0).

A következőkben azokról az anyagokról teszünk rövid, inkább felsorolásszerű említést, melyeket az NFPA 2001, „A tiszta tűzoltóanyag-tartalmú tűzoltórendszerek” tervezésének szabályaival foglalkozó, és a területen irányadónak tekinthető amerikai szabvány elismer alkalmazható helyettesítő anyagként. Ezen kívül megemlítünk néhány olyan oltóanyagot, melyek a klasszikusnak számító tűzoltástechnikai módszerek, eszközök helyett valamilyen új, eddig nem alkalmazott műszaki megoldást hoztak a Halon kivonás okozta gondok enyhítésére.

## Beépített berendezésekbe

A beépített rendszerekbe ajánlott halogéntartalmú vegyületeket, a Halon 1301 helyettesítésére az 1.sz. táblázat foglalja össze:

1. sz. táblázat

Márka név	HFC kód	Összegképlet	Gyártó	Moltömeg	Forrpont °C	Cupburnerteszt %	Rel. sűrűség 1301-hez	NOAEL tf%
PFC-410	FC-3-1-10	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	3M	238,03	-2	5,2-5,9	2,7	40
FM 200	HFC227ea	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> H	GLCC	170,03	-16,4	5,8-6,6	2,4	9,0
NAF S-III	keverék A	I	NAFG	—	-38,3	> 112		10
FE-13	HFC-23	CHF <sub>3</sub>	DuPont	70,0	-82,1	12-13	1,8	50
FE25	HFC-125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>	DuPont	120,02	-48,5	8,1-9,4	2,3	7,5
Halotron <sup>3</sup>	HFC-134a	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	APC	> 110	-26,3	9-11		10000 ppm
Halon 1301	H 1301	CF <sub>3</sub> Br	—	149	-58	3-3,9	1,0	5

Megjegyzések

- 82% HCFC 22, 4,75% HCFC-123, 4,5% HCFC-124 és 3,75% egyéb szerves vegyület
- Más tűzoltási tesztekben származott oltóképes koncentráció 8 tf%
- Nem szerepel az 1994. 02. 11. kiadású NFPA 2001 listáján.

## Kézi tűzoltókészülékekbe

A Halon 1211, amely kézi tűzoltókészülékek hatóanyaga, helyettesítésére gyártott halogénezett szénvegyületek: 2. táblázat. (Az NFPA előírás a H1211 helyettesítő anyagaira nincs.)

2. sz. táblázat

Márka név	HFC kód	Összegképlet	Gyártó	Moltömeg	Forrpont °C
FM 100	HBFC-221B1	CHF <sub>2</sub> Br	GLCC	130,92	-15,5
PFC 614	FC 5-1-14	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	3M	338	-38,3
Halotron I. <sup>4</sup>	HCFC-123	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>	APC	150,7	+27
Halon 1211	H1211	CF <sub>2</sub> ClBr	—	165,38	-3,4

## Toxicitás

A táblázatokban szereplő NOAEL rövidítés jelentése: az anyag adott koncentrációja mellett még nem lép fel káros élettani hatás. A halogénezett szénhidrogének jellemzően szív működési zavarokat (cardio-sensitization) okozhatnak. Amennyiben a tűzoltógáz tervezési kon-

### A két táblázatban szereplő anyagok jellemző tulajdonsága:

- elektromosan nem vezetők,
- maradék nélkül elpárolognak,
- cseppfolyósított gázok,
- a Halon töltetű készülékekre jellemző technikai háttérrel tárolhatók, felhasználhatók,
- szükséges az alkalmazásukhoz jónéhány technikai részlet módosítása (fűvóka kialakítás, tömítés alapanyag)
- többségük nitrogén túlnyomással üríthető,
- oltóképeségük gyengébb, mint a Halonoké,
- ezzel összefüggésben több tűzoltás során fejlődő toxikus bomlástermékkel lehet számolni. (Főként halogénsavak - HF<sub>2</sub>, HCl)
- mindegyikük jóval drágább, mint a H1301 vagy a H1211.

centrációja (oltóképes koncentráció + biztonsági faktor [20%] + szivárgási veszteség) a NOAEL értéke alatt van, úgy az anyag biztonságosnak minősül. Olyan védett terekben, ahol emberek is tartózkodnak, a NOAEL magasabb kell, hogy legyen, mint a tervezési koncentráció. Az elárasztásos rendszerekhez jelenleg 4 olyan anyag szerepel az NFPA 2001-ben, amelyek megfelelnek ennek a követelménynek: a H1301, PFC410, FM200, és a NAF S III.

## Környezetvédelem

A szabályozott szénhidrogénezett vegyületeket halogéntartalmuk szerint a

következő csoportokba sorolják:

HCFC - hidrogén, fluor és klór tartalmú szénvegyület, magas ODP index, a Montreáli szerződés alapján felhasználásuk korlátozott, illetve megszűnik.

HFC - hidrogén és fluor tartalmú szénvegyület, ODP=0, de a Föld felmelegedésére gyakorolt, ún. üvegházhatás (GWP) tényezőjük magas, főként a hosszú légköri élettartamuk miatt (30-500 év).

FC - perfluorozott szénvegyületek, ODP=0, GWP és légköri élettartam magas.

HBFC - hidrogén, fluor és bróm tartalmú vegyületek, viszonylag magas ODP ( $\approx 0,02$ ) a közeljövőben várható korlátozásuk.

## Inert gázkeverékek

Ez a tűzoltási megoldás alapvetően klasszikusnak tekinthető, hiszen inertizálja védett zárt tér levegőjét, és az  $O_2$  szintet 12-14 tf%-ra csökkentve megszűnik a lánggal égés.

Ezen a területen megjelent inert gázkeverékek: (3. táblázat)

3. sz. táblázat

Márka név	Összetétel	Gyártó	Tárolási nyomás	Alkalmazási konc.
IG-541	$N_2 = 52\% \pm 4\%$ $Argon = 40\% \pm 4\%$ $CO_2 = 8\% \pm 1\%$	ANCUL	130 bar (21 °C)	35-50%
Inergen	$N_2 = 50\%$ $Argon = 45\%$ $CO_2 = 5\%$	Deugra		
IG-55	$N_2 = 50\% \pm 5\%$ $Argon = 50\% \pm 5\%$	Securiplex Ginge Kerr	300 bar (30 °C)	35-50%

### Ezek a gázok az alábbiakban különböznek a halogénezett oltóanyagoktól:

- Nem cseppfolyósíthatóak, tárolásuk nagy nyomáson történik, nagy a tárolótér igényük, hasonlóan a nagy nyomású  $CO_2$  rendszerekhez.
- A kiürítendő anyagmennyiség nagy az ürítési idő 1-2 perc is lehet. Ez gyorsan kifejlődő tüzek oltására alkalmatlanná teheti.
- Inert gázból nem fejlődik toxikus bomlástermék, nem szenved az anyag hőbomlást, de hosszabb kiürítési idő, és az  $O_2$  hiányos légtér CO képződést okozhat.

## Toxicitás

Az oxigén kiszorítás az emberi életfeltételek határa alá alapvető kockázatot rejt. A csökkentett oxigén tartalmú terek egészségügyi hatásait, következményeit ma is számosan vizsgálják. Megegyezés körvonalazódik azonban abban a kérdés-

ben, hogy az inert gáz túlzott kockázat nélkül alkalmazható olyan terek védelmére is, ahol személyek tartózkodnak.

Az Inergen 5%  $CO_2$  tartalma azt a célt szolgálja, hogy ellensúlyozza az emberi szervezetben a csökkentett oxigén koncentráció hatását.

## Környezetvédelem

Az inert oltógázoknak sem ózonréteg-károsító, sem üvegházhatása nincs.

## Egyéb oltóanyagok

Végül néhány olyan oltástechnikai megoldást említünk, melyek létrejöttét, illetve megjelenését elősegítette a Halon termékek felhasználásának korlátozása.

A PYROGEL márkanevű anyag ammónium-foszfát alapú oltópor és halogénezett szénhidrogén (FM100) stabilizált szuszpenziója. A terméket kézi tűzoltókészülékekben történő alkalmazásra szánták ABC tüzek oltására.

PASZ-47, MAG-2M jelzésű anyagok alapvető újdonságnak tekinthetők a kereskedelmi forgalomban. Működési elvük szerint a jelenlegi nomenklatúra alapján nem sorolhatók semmilyen kategóriába. Alapvetően zárt terek védelmé-

## Engedélyezés

Az előzőekben említett oltóanyagok, termékek közül a BM TPVI Kutatóintézet már számosat vizsgált. Hazai forgalomba hozatali engedéllyel rendelkezik jelenleg a HALOTRON I, amely kézi tűzoltókészülékek töltetként kerül forgalomba.

Az engedélyezéshez kapcsolódó eljárás folyamatban van az FM 200, a HALOTRON II, a PASZ 47 és a MAG-2M esetében.

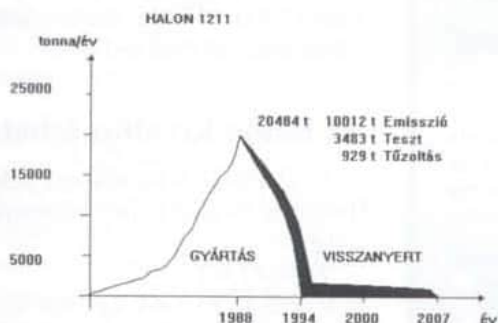
Nem kapott magyarországi forgalmazásra egyetértést az FM100 és a PYROGEL a Montreáli szerződés közeljövőben várható HBFC típusú anyagokra is kiterjedő korlátozás miatt

Szabó Attila t. fhdgy., főmunkatárs  
BM TPVI Kutatóintézet

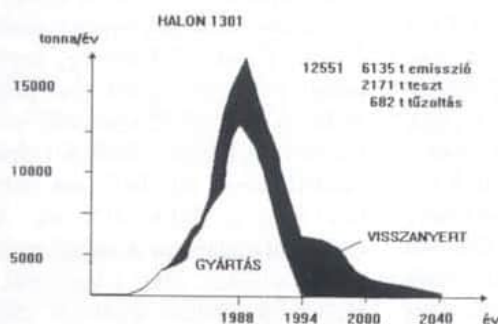


## Halonkarrier

### A VILÁGBAN



1984-től 1988-ig meredeken ível a felhasználás, 1988-ban az előző évi szigorítások kilátásba helyezése óriási termelési csúcsot eredményez. A fő probléma, hogy az akkori 20 ezer tonnás termelésből 10 ezer tonna céltalanul a légtérbe jutva rongálta az ózonréteget, míg 3500 tonnát próbákra használtak fel s csaknem egészen 1000 tonna jutott effektív tűzoltásra.



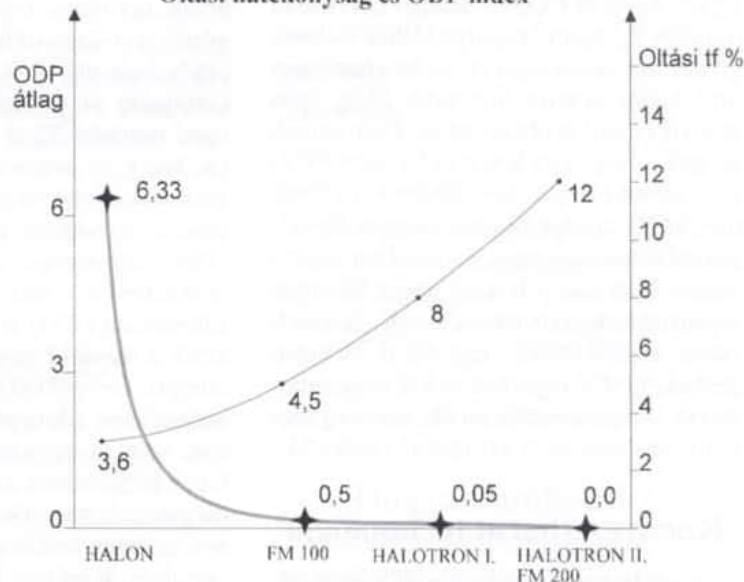
A halon 1301-ből a légtérbe kikerülő mennyiségnél ugyancsak a pazarlás tapasztalható, hisz mindössze 5-10%-ot használnak tűzoltásra a többi 90-95% haszontalanul szennyezi a légteret. Ugyanakkor az is tény, hogy a beépített berendezéseknél, a jobb karbantartási feltételek miatt, nagyobb a megmaradó és visszanyert gáz aránya.

### MAGYARORSZÁGON



- 1945**  
amerikai kutatások halogénezett szénhidrogénekkel
- 1947**  
a használat kezdete
- 1962-64**  
USA NFPA beépített halonoltók szabványa
- 1964-68**  
a halon kiszorítja a beépített CO2 oltókat (Nyugaton)
- 1970-72**  
USA NFPA kézi halonnaloltó tűzoltókészülékek szabványa
- 1973**  
Magyarországi behozatal kezdete
- 1985 március 27.**  
Bécs Nemzetközi egyezmény a sztratoszféra védelméről
- 1987 szept. 16.**  
Montreal Nemzetközi egyezmény az ózonréteget lebontó anyagokról
- 1988**  
Halon világtermelési csúcs
- 1992 május**  
USA új Mexikó állam „Halont helyettesítő” nemzetközi konferencia
- 1993**  
22/1993 (VII. 20) KTM rendelet Magyarországon
- 1994. jan. 1**  
– importtilalom Magyarországon  
– gyártási tilalom a Világon
- 1995. jan. 1.**  
csak zárt rendszerű javítási technológia engedélyezett hazánkban
- 1994 – 2005**  
a készülékekből visszanyert halon felhasználható
- 1994 – 2040**  
a beépített berendezésekből visszanyert halon felhasználható

### Oltási hatékonyság és ODP index



Ahogy csökken az ODP index (ózonkárosító tulajdonság), úgy növekszik az oltáshoz szükséges koncentráció

RUDOLF BÜSSEM

## Inergen

### Kutatási szempontok

A CO<sub>2</sub> és Halon technológiák tapasztalatai alapján megvizsgáltuk a levegő alkotóelemeinek oltóképeségét és tűzoltó berendezésekben való alkalmazhatóságát. A kiindulópont az a megállapítás volt, hogy a levegő alkotórészeinek kibocsátása nem okoz a minket körülvevő atmoszférában és sztratoszférában kedvezőtlen változást. Az oxigéntől eltekintve, az összes levegőben levő nemesgáz elméletileg számításba jöhet tűzoltási célra, ugyanúgy, mint a majdnem inert nitrogén és széndioxid. A nemesgázok, melyek csak minimális százalékban vannak a levegőben jelen, a költségek miatt kizárhatók. A levegőnek az oltási technológia céljára fennmaradó komponensei a nitrogén és széndioxid, melyek 800 °C-ig majdnem úgy viselkednek, mint a nemesgázok, valamint az argon. A tűzoltó viselkedés mindhárom gáz esetében a tűz elfojtásán alapul azáltal, hogy a környező levegőben az oxigén arányát 15 tf % alá csökkentik.

### Miért egy gázkeveréket?

A cél a CO<sub>2</sub> adagolás egységesítése, ill. a Halon és CO<sub>2</sub> tűzoltási eljárások ismert gyengeségeinek elkerülése. A levegő fajsúlyához /1,29 kg/m<sup>3</sup>/ képest nagy, közel 1,9 kg/m<sup>3</sup> fajsúlyú CO<sub>2</sub> — levegő keverék és mintegy 2,3 kg/m<sup>3</sup> fajsúlyú Halon — levegő keverék nehézséget okoz, ha a hatékony oltó koncentrációt hosszabb ideig fenn akarjuk tartani az oltózónában. Ezért az volt az igény, hogy egy levegőnél könnyebb és egy nehezebb gáz keverékével a célnak megfelelő fajsúlyú tűzoltó anyagot sikerüljön előállítani úgy, hogy a tűzoltási képességgel bíró gáz - levegő elegy látszólag olyan nehéz legyen, mint a levegő. Az eredmény, az INERGEN egy 52 tf % nitrogénből, 40 tf % argonból és 8 tf % széndioxidból álló gázkeverék, amely alacsony tűzhőmérsékleten inert anyagként viselkedik.

### Környezetbarát technológia

A nemesgázokat bizonyos arányban tartalmazó tűzoltószereket sokáig drágának tartották. Mióta azonban az argont a hegesztési technológiában használják és a nitro-

### Hol javasolt a használata?

A bevezetés időszakában az INERGEN-t ott fogják alkalmazni, ahol eddig fix Halon tűzoltórendszerek működtek és amelyeket ki kell vonni a forgalomból. Az INERGEN számításba jön alternatívaként azokban az esetekben, ahol eddig a kockázatot CO<sub>2</sub> rendszerrel védték ki és ahol a térségben jelenlévő emberek biztonságával törődnek. Az INERGEN-t nyomás alatt tárolják gázállapotban tartályokban vagy palackokban. A TOTAL WALTHER által alkalmazott varratmentes 80 l-es acélpalackot tartalmazó nagynyomású rendszert 150 bar nyomásra tervezték úgy, hogy össze lehessen kapcsolni a levegő 40 baros technológia Halon csőhálózatával egy nyomáscsökkentő egység segítségével. 1 m<sup>3</sup>-nyi térben az oxigén koncentráció 21 tf %-ról 15 tf %-ra való csökkentéséhez 0,34 m<sup>3</sup> INERGEN-re van szükség.

gén mellett a levegő szeparációs eljárásban nagyipari méretben állítják elő, ez a gáz is normál kereskedelmi árucikk lett. Az INERGEN három gázkomponense jelen van a környező levegőben és egy tűzoltási esemény vagy egy téves kibocsátás után visszajut a környezeti levegőbe. A gázok nem vesznek részt az égési folyamat egymást követő reakcióiban. Az oltógázok használata nem vezet bomlási termékek képződéséhez, sem pedig korróziós folyamatokhoz. A levegőnél 1,4-szer nehezebb argon INERGEN-beli 40 tf %-os, és a levegőnél könnyebb /a levegő súlyának 0,97-szerese/ nitrogén 52 tf %-os aránya biztosítja, hogy az atmoszférában levő környezeti levegővel való alapos keveredése után a tűzoltásra alkalmas INERGEN-környezeti levegő keverék csak 5 %-kal nehezebb az atmoszférikus levegőnél. Ellentétben a CO<sub>2</sub> és Halon esetében keletkező, a tűzoltó hatású környezeti levegő - oltógáz keverékekkel, melyek jelentősen nehezebbek a levegőnél, ennek az az előnye, hogy ha egyszer kialakult egy INERGEN atmoszféra, az nagyon hosszú ideig megtartja koncentrációját. Egy további előnye az előbb említett oltógáz keverékekkel szemben, hogy egy INERGEN-környezeti levegő keverék normál levegő eltávolító vagy légzési rendszerrel kiüríthető. CO<sub>2</sub> oltás esetén az INERGEN oltó hatása az

égési reakcióhoz szükséges 21 tf% oxigénarányt 15 tf % vagy alacsonyabb oxigénkoncentrációra csökkenti.

### A halon kiváltás lehetősége

Az INERGEN tárolásának helyigénye a Halonhoz és a CO<sub>2</sub>-hoz viszonyítva a következő:

*Halon 1301:*

1 palack 80 l/64 kg ellát kb. 180 m<sup>3</sup> térrészt; CO<sub>2</sub> anyagátalakulási tényező 1.5

1 palack 40 l/30 kg ellát kb. 20 m<sup>3</sup> térrészt;

*INERGEN:* 1 palack 80 l/150 bar ellát kb. 22 m<sup>3</sup> térrészt.

Ez azt jelenti, hogy ahol eddig egy Halon palackot helyeztek el, vagy 6 CO<sub>2</sub> palackra, vagy 6 INERGEN palackra van szükség. Mivel az INERGEN-t gáz halmazállapotban tárolják, a tartály tartalmát biztonságosan lehet nyomásméréssel ellenőrizni. Ez lehetővé tesz egy nagyon tömör palack telep elrendezést, ahol például 16 db 80 l-es palack egy 120 cm x 160 cm-es blokkban elfér. A Halon palackok számára eddig rendelkezésre álló hely sok esetben nem felel meg az INERGEN-nek. Az INERGEN használatakor azonban nincs szükség rövid csövekre, mint a Halonnál, úgyhogy bizonyára található alkalmas cserehely távolabb. Az INERGEN rendszer tűzfelismerése és kioldása teljesen azonos a Halon-rendszerével. Korai tűzfelismerés Duotechnik füstdetektor segítségével — egyszerű személyzet riasztás — rövid késlekedési periódus, elektronikus ellenőrzés a tűzjelző ellenőrző egységében - automatikus ajtózár - üzenet az ember irányította pozícióba - stb.

A tűzzel és a tűz nélkül végzett kísérletek eddigi tapasztalatai lehetővé teszik annak kimondását, hogy az INERGEN-nek széleskörű alkalmazása lesz. A mérési adatok és az áramlási számítások jó egyezést mutatnak, ami az INERGEN tűzoltó gáz egyfázisú áramlásával magyarázható.

Rudolf Büssem kutató fizikus  
TOTAL WALTHER GmbH. Köln



## KÜRTI ÁKOS

## PASZ-47

A PASZ-47 elnevezésű új oltóanyag felépítését – kiserelését, a szükséges oltóanyag mennyiségét és a költségeit tekintve merőben eltér az eddig ismert oltóanyagoktól. A halonok bizonyos területen történő kiváltására alkalmas.

## A gyártó

Az orosz SZOYUZ cég az űrtechnikában és rakétechnikában szerzett érdemeit, s a hadiipari megrendelések csökkenése kényszerítette a céget, hogy kutatásai eredményeit a polgári életben is hasznosítsa. Így került az elsősorban zárt terek védelmére kifejlesztett PASZ 47 civil felhasználásra. Az Elektrovill 1994. februárjában közös vállalatot hozott létre a PASZ 47 oltóanyag felhasználásával automatikus oltógenerátorok gyártására.

## Vizsgálatok

A PASZ 47 magyarországi forgalomba hozatalához az oltóhatás vizsgálatát a BM Tűz- és Polgári Védelmi Intézet Kutatóintézete már elvégezte. Időközben pedig a toxikus és környezetvédelmi vizsgálat is elkészült.

## Tűzoltási kísérletek

(A vizsgálatok az USA szabvány UL 1058 előírásai mintájára készültek.)

## Folyadéktűz

„B” típusú folyadéktűz vizsgálata egyértelműen pozitív eredményű, az oltási koncentráció  $65 \text{ gr/m}^3$  /  $0,065 \text{ kg/m}^3$ .

## Szilárd anyag tüze

„A” típusú tűz esetén — tehát parázsló tüzek esetén — alkalmazása a halonhoz hasonlóan nem tökéletes, — amíg az anyag jelen van a lánggal való égés kizárt, azonban a parázslási folyamat fennáll. (Itt meg kell jegyezni, hogy magasabb koncentráció létrehozása mellett  $100 \text{ gr/m}^3$  az oroszországi vizsgálatok „A” típusú tüzek oltására is megfelelőnek találták a PASZ 47-et.)

## Kábeltűz

A befejező kísérlet tekintettel a kiserelt alkalmazási területekre, műanyag tűz volt. Kábeleket égettünk (gyakorlati-



Az oltógenerátor összeszerelés előtt

lag folyadéktűzzel együtt) és az oltóhatás egyértelműen pozitív volt.

A helyiségben elektromos berendezéseket és egy televízió készüléket helyeztünk el, hogy előzetesen képet kapjunk az aeroszol elektromos berendezésekre gyakorolt hatásáról. Tapasztalataink szerint a berendezéseken képződő fehér porszerű lerakódás eltávolítható, az érintkezőkön, nyomtatott áramköri elemeken károsodást nem okozott. A TV készülék, az első 3 oltási kísérlet után tökéletesen működött. (El kell mondani, hogy a kísérlet napján nedves, párás volt az idő, így a lerakódott por — miután az eszközöket a kísérleti térből kihoztuk — „megszívta” magát nedvességgel. Felületi korrodálás még így sem volt tapasztalható, csupán a felületi szennyezés eltávolítása így nehezebb volt.)

## Mi is a PASZ 47?

A PASZ 47 gyakorlatilag egy szilárd anyag melynek elégeése során képződő AEROSZOL fejt ki tűzfojtó hatását.

Ez, hogy egy anyag elégeése során jutunk az oltóanyaghoz, már magában szokatlan, de ennek vannak előnyei.

Ilyen előny, hogy az alapanyag szilárd állapotú, egyszerűen tárolható, szállítható, telepíthető; nincs szükség az eddigi érte-

lemben vett nyomástartó edényre. (Oltás esetén a generátorban fellépő nyomás  $0,15 \text{ kg/cm}^2$  MPA.)

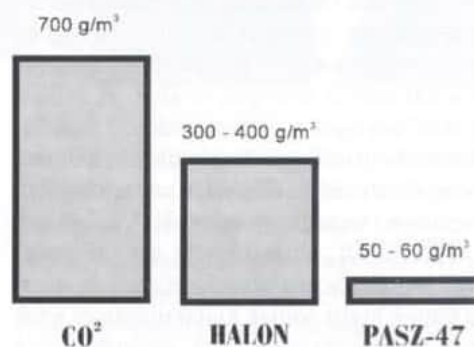
– Maga az alapanyag a környezeti hatásokkal (nedvesség, víz, olaj) szemben ellenálló. Felhasználhatósága –  $60$  és  $+60$   $^{\circ}\text{C}$  között  $15$  év.

– A PASZ 47 anyag alkalmazásával kialakított berendezést OLTÓ GENERÁTOR-nak nevezzük.

– Az oltás megkezdéséhez — automata alkalmazása esetén oltásvezérlő központ segítségével történik — hasonlóan az aut. halonoltó berendezésekhez kettős jelzés szükséges.

A vezérlő központ egy igen egyszerű felépítésű gyújtószerkezetet működtet, melynek hatására a PASZ 47 kb.  $10$ - $15$  mp alatt szinte  $100\%$ -ig elég.

Tegyük egy rövid összehasonlítást a szükséges oltóanyag mennyiségre:



A PASZ 47 alapanyag összetevői:

káliumnitrát	38 tf%
káliumklorid	38 tf%
vazelinolaj	3 tf%
korom	1 tf%
nátrium sztearát	8 tf%
fenolformaldehid gyanta	12 tf%

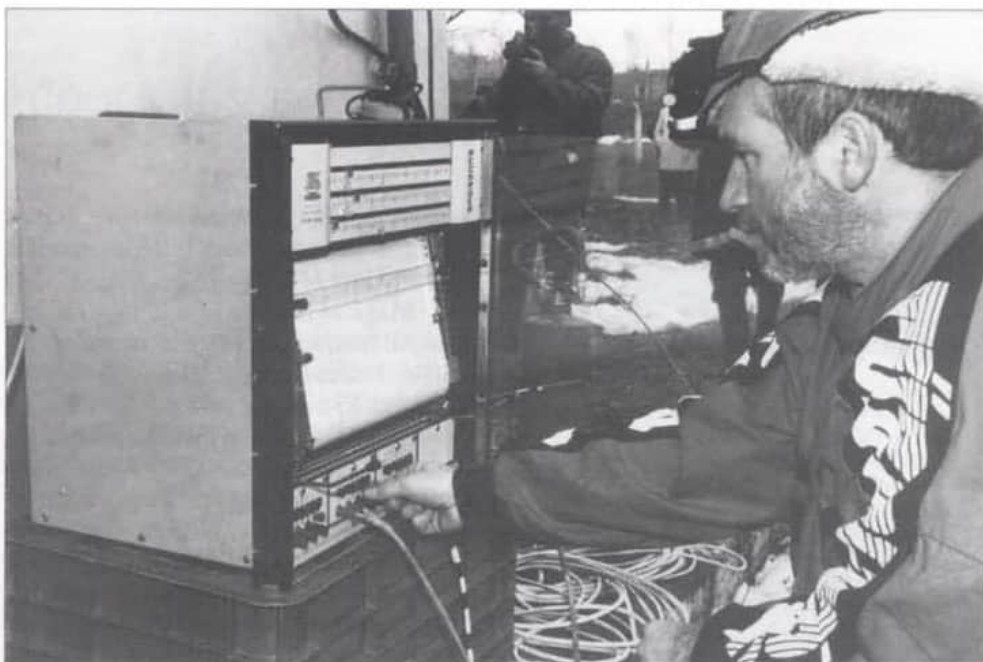
Az anyag nem robban, besorolása a nemzetközi normáknak megfelelően ADL 7. osztály, 2 lap. Az ENSZ kritériumainak veszélyességi osztálya 4., alosztálya 4.1. Tűzveszélyességi osztálya „C”. (Szilárd, éghető, könnyen gyúló anyag.)

## Hogyan működik?

A kísérlet során a keletkező aeroszol tűzoltó hatásának vizsgálata volt a cél, itt a méréseknel a kiáramló aeroszol sugár hőmérséklete elérte az  $1000$   $^{\circ}\text{C}$ -ot.

A lángelfojtó alkalmazása esetén a ki-





Az égési kísérlet rögzítése

áramló aeroszol sugár hőmérséklete kevesebb, mint  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 30 cm távolságban nem több, mint  $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Természetesen a telepítésnél ezt is figyelembe kell venni. Az aeroszol (azaz az égéstermék) összetételét tekintve gázfázisú és szilárd anyagokból tevődik össze. A gázfázisú összetevők: széndioxid és nitrogén oxidok. A szilárd fázisú anyagok (a fehér lerakódó por) inhibitoroként működő fémfelületek, káliumvegyületek, és az oltóhatás szempontjából semleges technikai adalékok. A keletkező AEROSZOL oltóhatása az apró részecskék oxidációs tulajdonságán, az égés során a fémek lúgos sóinak kialakulásán és azok kondenzált részecskéinek elpárolgásakor fellépő hőelvonáson alapszik. A nagyszperziójú aeroszol a lángoló tűz környezetébe jutva megszakítja az égés láncreakcióját úgy, hogy

- egyrészt az aeroszol kondenzált részecskéi hatására az égési felületen a keletkező atomok heterogén molekulákká egyesülnek,

- másrészt az égés során a kondenzált részecskék elpárolognak és a gázfázisú atomok a fémsók részecskéivel újraegyesülnek.

E vegyi folyamat lefolyását gátló oltóanyagnak, mint inhibitornak, meghatározó szerepe van az égési folyamatra. A részecskék elpárolgásával keletkező hőelvonás hatására a lángolás megszűnik.

## Hatásai

A már európai normáknak megfelelő orosz vizsgálatok – és a befejezett magyar-

országi vizsgálatok alapján egyértelműen kimondható, hogy az AEROSZOL-képző anyag égéstermékai a tűzoltás utáni koncentrációban nem okoznak az emberi szervezetre káros hatást. Légúti ingerlést kiválthat, ezért a védett területre bemenő személy egy egyszerű gázmaszkot használjon. Mérgező tünetek, állatkísérleteknél 4x-es koncentrációnál mutatkoznak ( $200\text{ gr/m}^3$ ). Az égésterméknek ózonpusztító hatása nincs.

**FONTOS!** A PASZ 47 alapanyag, ha környezetében 3-5 másodpercig  $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet fennáll, öngyulladással működésbe lép. Ezt egyik oldalról a szállításkor – tárolásnál figyelembe kell venni, másrészt, mint oltásindító tényezőt, ki lehet használni. Az oltás után a megfelelő koncentrációjú aeroszol átláthatatlan — ezért a telepítésnél alapvető fontosságú, hogy indítás előtt — az előírt előjelzési idő alatt az esetleg ott tartózkodó személy a területet elhagyhassa!

E tulajdonság meghatározza, hogy leginkább oly területeken célszerű alkalmazni, ahol normál körülmények között személynem tartózkodik (pl. kihelyezett telefonközpontok, alközpontok - szivattyútelepek, kapcsolóhelyiségek, kábelalagutak, speciális raktárak stb.).

## Hol alkalmazták eddig?

Eddig elsősorban katonai területen, harckocsik motortereinek védelmére, rakétasilók védelmére (a kilövéskor) használták.

A polgári életben: vontató hajóknál, ká-



PASZ-47. olt. Ködszerű aeroszol képződik

belalagutakban, motorvonatokon, elektromos kapcsoló helyiségekben, a kőolajiparban számtalan területen került felhasználásra. Nem zárt területek tüzeinek oltására kidolgoztak óriás méretű generátorokat, ahol egy speciális tartályban akár több tonna anyagot égetnek el. Itt a kiáramló aeroszol hatótávolság eléri a 90 m-t.

E változatban olajkút és földgázforrások oltására használják.

Vízzel kombinálva — ahol a tartályban a víz kifűvéséhez szükséges nyomást a PASZ 47 elégeése hozza létre — erdőtüzek oltására használják. Itt a PASZ 47 égéstermékke vízköddel keveredve jut az égő felületre.

## Összegezve

Az eddigi alkalmazások rendkívül biztatóak. Az alapanyag különlegessége még számos a tűz leküzdésében segítséget nyújtó alkalmazás lehetőségét rejti magában. Az engedélyezéshez szükséges vizsgálatok már a befejező stádiumban vannak, így cégünk rövidesen megkéri a forgalomba hozatali engedélyt.

Itt kell megemlíteni, hogy vizsgálati stádiumban van a PASZ-100-as, amelynek égéstermékke már 2-3 m-es átlátótávolságot tesz lehetővé, és fejlesztés alatt áll a PASZ-200-as, amely üvegszerű átláthatóságot biztosít.

Kürti Ákos igazgató  
Elektrovill KFT Budapest



MAGYAR LÁSZLÓ

# A Polgári Szükséghelyzeti Tervezés

## A PSZT célja

A polgári szükséghelyzeti tervezésnek (PSZT) az a célja, hogy segítségével csökkentsék a katasztrófák lakosságra, iparra, intézményekre és társadalomra gyakorolt hatásait körzeti, vagy nemzeti méretekben. A PSZT magába foglalja a természeti csapások, a műszaki katasztrófák, valamint a hagyományos és nukleáris háborúk káros hatásai csökkentésére vonatkozó rendszabályok előkészítését és végrehajtását. A PSZT alapvető feladatai: védelmet nyújtani a lakosságnak, minimalizálni az anyagi károsodást, biztosítani a törvényes államvezetés folyamatosságát.

## A PSZT alapfeladatai

A nemzetközi jogalkotás az 1977-es genfi I. jegyzőkönyvben (1977 Geneva Protocol I) úgy határozza meg a polgári szükséghelyzeti tervezést, mint ami előidézi néhány, vagy mind a tizenöt "humanitárius", a polgári lakosság védelmét szolgáló azon feladatok végrehajtását, amelyek képessé teszik őket "a háború, az ellenségeskedés vagy a katasztrófák azonnali következményeinek kiheverésére", valamint biztosítják számukra a "túlélésükhöz szükséges feltételeket". Ezek a feladatok a következőket foglalják magukba:

1. a lakosság riasztása
2. evakuálás
3. óvóhelyek kezelése
4. elsőtétítési rendszabályok kezelése
5. mentés
6. egészségügyi ellátás
7. tűzoltás
8. veszélyes területek felderítése, megjelölése
9. vegyi- és sugármentesítés, fertőtlenítés
10. szükséghelyzeti elszállásolás és ellátás előkészítése
11. szükséghelyzeti támogatás a katasztrófa sújtotta körzetek helyreállításához és a rend fenntartásához
12. az alapvető közművek szükséghelyzeti megjavítása



13. a holttestek szükséghelyzeti eltemetése
14. a túléléshez szükséges létfontosságú eszközök megóvásának támogatása
15. a fenti valamennyi feladat megvalósításához szükséges kiegészítő tevékenységek, beleértve, de nem csak arra korlátozva a tervezést és a szervezést.

## A tervezésért való felelősség

Nemzeti PSZT programokkal rendelkező minden országban a programért való felelősség a központi kormányzaton nyugszik, de a tényleges felelős országos vezetői szintje változó. A volt kommunista országokban a PSZT program kezelésének elsődleges felelőse a *hónvédelmi miniszter*. A nyugat-európai országokban a legtöbb esetben a *belügyminiszter* a felelősség. Az Egyesült Államokban a felelősség a Szövetségi Szükséghelyzeti Igazgatási Hivatal szervezett terhelé, amely önálló kormányzati hivatalként kezeli a PSZT ügyeit a Nemzetvédelmi Minisztériumtól érkező tanácsok alapján.

Az országos szint alatti felelősség minden ország politikai-közigazgatási-

területi rendszerét követi. Így a területi kormányzást gyakorló szövetségi rendszerekben (az Egyesült Államok, Kanada, a volt Szovjetunió, a Német Szövetségi Köztársaság, Svájc, Jugoszlávia) a PSZT végrehajtásának felelőssége a területileg illetékes kormányokon nyugszik (államok, provinciák, köztársaságok, tartományok, kantonok). A következő felelősségi szint pedig a helyi kormányzati (önkormányzati) szervek.

A nem szövetségi rendszerű, területi

## Költségek

A nemzeti PSZT-re fordított költségvetési összegek az időszaktól függően és a nemzeti politika és programok függvényében változnak. Az 1987-ben lefolytatott FEMA vizsgálat szerint az egy főre eső PSZT költségvetési szint 1987-es USA dollárban számolva a következő volt:

- Svájc: 43 dollár
- Szovjetunió: 14,5 dollár
- skandináv országok: 18-8,7 dollár
- NSZK: 7,25 dollár
- Nagy-Britannia: 2,35 dollár
- Egyesült Államok: 0,57 dollár
- Franciaország: 0,21 dollár.

Ezek a költségvetési nagyságrendek nem valószínű, hogy jelentősen megváltoznának a belátható jövőben.



kormányzással működő országokban a PSZT felelőssége a provinciális és a városi hatóságokra nehezedik (Nagy-Britannia, Franciaország, Olaszország). A PSZT szempontjából néhány országot körzetekre, vagy területekre osztanak fel, amelyek mindegyike számos önkormányzatot foglal magába saját apparátusával együtt (Dánia, Franciaország, Nagy-Britannia, Norvégia és Svédország). Az Egyesült Államokban a FEMA tíz körzeti irodát tart fenn, amelyek mindegyikéhez számos állam tartozik.

## A szervezet

Minden PSZT programmal rendelkező országnak vannak országos vezető, közigazgatási és tervező szervezetei az illetékes minisztériumokban. Ezek szervezete és hatóköre változó.

*Svédországban* a belügyminisztérium keretén belül működik a Polgári Védelmi Igazgatás, amelynek feladata a tervezés, a kiképzési programok, az ellátás és a felszerelések beszerzése, a polgári védelmet irányító központok és óvóhelyek megépítése, az evakuálás, a mozgósítás, valamint a lakosság megóvását biztosító rendszabályokkal kapcsolatos ügyintézés. A *Német Szövetségi Köztársaságban* két szervezet működik: a Szövetségi Polgári Védelmi Hivatal, és a Szövetségi Önvédelmi Egyesület, amelyek a belügyminisztérium, a Polgári Szükséghelyzeti Tervező Akadémia, valamint a Tanácsadó Bizottság a Népeség Megóvására alárendeltjei. A nemzeti PSZT igazgatáson túlmenően a *NATO* is rendelkezik a Polgári Szükséghelyzeti Tervező Bizottsággal. Ez egy tervező és koordináló szervezet, amely magába foglalja a Polgári Védelmi Bizottságot. Ez további három munkacsoportot foglalkoztat a lakosság riasztásával, az óvóhelyekkel és az evakuálással kapcsolatosan.

## A PSZT erői

A PSZT szervezetekkel és programokkal rendelkező országok rendszerint kevés számú, teljes munkaidőben foglalkoztatott, fizetett alkalmazottal dolgoznak. A teljes munkaidejű személyzet létszáma változó, néhány száz fő Nagy-Britannia és Dánia, míg körülbelül 7000 fő az Egyesült Államok esetében. Összehasonlításként: a Szovjetunió PV programja több, mint 100 ezer fő teljes munkaidejű katonai és polgári személyt

foglalkoztatott.

A nem hivatásos erők két fő irányba sorolhatók. *Svájcban, Svédországban, Norvégiában, Dániában és Finnországban* kötelező a PV erőknél szolgálatot teljesíteni azon férfiaknak, 16-65 éves korukig, akik nem kötelezettek katonai szolgálatra. Más európai országokban, nevezetesen a *Német Szövetségi Köztársaságban* és *Nagy-Britanniában* a PV erők többségükben az önkéntes szervezeteken és az önkéntes segítőkön alapulnak.

Az *Egyesült Államokban* a szükséghelyzeti igazgatási irodák nem gyakorolnak közvetlen felügyeletet semmilyen erő felett. A különféle katasztrófa szolgáltatásokat mint a rendőrségi, tűzoltósági, egészségügyi és közmunkákat az állami, megyei és városi kormányzatok vezetői irányítják, vagy a szolgáltatók öntevékenyen működnek. Szükséghelyzetben a Nemzeti Gárda alegységei vagy a fegyveres erők támogatást nyújthatnak a polgári hatóságok részére olyan katonai alegységek útján, amelyeknek nincsenek magasabb elsőbbségű szolgálati feladataik.

## Riasztás

PSZT programokkal rendelkező minden országnak kiterjedt riasztórendszere van a lakosság figyelmeztetésére. Az ilyen rendszerek rendszerint a jelzőállomások hálózata által működtetett szirénákból állnak, megerősítve a rádió és televízió adásaival. A rádió és a televízió felhasználható a lakosság értesítésére is arról, hogy milyen tevékenységet kell elvégeznie.

## Óvóhelyek

Az országoknak különböző az elgon-

## Önkéntesek

A Német Szövetségi Köztársaságban a PV képesség legtöbbje a Német Vöröskereszt, az Irgalmas Szamaritanus Társaság, a Szent János Mentőbrigád, a Máltai Kereszt segélyező szolgálat, valamint a Műszaki Segélyező Egyesület önkéntes támogatásából ered, amelyeket még megerősít a tűzoltók és mentők állománya - ez mindösszesen mintegy 135 ezer fő. Több mint 1,3 millió önkéntes PV segítő áll rendelkezésre az NSZK-ban, hogy a katasztrófa helyzetekben feladatot végezzen, de közülük csak 10-12 százalékának van felszerelése. Az NSZK arra is ösztönzi állampolgárait, hogy a Szövetségi Önvédelmi Egyesület tanfolyamain sajátítsák el az önvédelem és a kölcsönös segítségnyújtás módjait. Nagy-Britanniában mintegy 15 ezer önkéntes teljesít szolgálatot a PV szervezetekben.

dolása az óvóhelyek megépítésével és típusával kapcsolatban. Néhány országnak (Kanada, Franciaország, Nagy-Britannia, Olaszország, az Egyesült Államok) nincs bombabiztos, nyilvános óvóhelyek megépítésére vonatkozó programja. Más országok (pl. a volt Szovjetunió) a lakosság kiválasztott csoportjai részére építettek óvóhelyeket. A skandináv országok és Svájc arra törekedtek, hogy lakosságuk többsége részére óvóhelyet építsenek. Valamennyi országnak van óvóhely programja az országos vezető szervek elhelyezésére, és a legtöbb ország rendelkezik programokkal az állami és önkormányzati vezetők, valamint a PSZT vezetési pontok óvóhelyi elhelyezésére.

## Evakuálás

A PSZT rendszerint az evakuálás két fajtájával számol: a lakosság kitelepítése az adott körzetből természeti katasztrófával vagy támadással kapcsolatos riaszt-

## Óvóhelyprogramok

Az 1960-as években az Egyesült Államokban létezett egy program olyan városi épületekben már meglévő védett területek feltérképezésére és kijelölésére, amelyek alkalmasak az atomrobbanás hatásai (sugárzás, korom) elleni védelemre. Ezekbe az óvóhelyekbe szükséghelyzeti élelmiszer és ivóvíz készleteket raktároztak be. A program 3063 önkormányzati „szükséghelyzeti irányító központ” és 5828 országos, állami és önkormányzati alközpont adatait tartalmazza. A 3063 központból 350 „teljesen képes az atomháború utáni feladatok ellátására”, és védelmet tud nyújtani a radioaktív kisugárzások ellen; fel van szerelve áramfejlesztővel, 14 napra elegendő üzemanyaggal, megfelelő szellőztető berendezéssel, egészségügyi készletekkel és vízkészlettel. Noha költségvetési hiány akadályozta ennek a programnak a folyamatosságát, és a raktározott élelmiszer és ivóvíz megromlott, nemrégiben egy újabb potenciális óvóhely felmérés munkáit végezték el. Nagy-Britannia és Franciaország szintén felmérte az azonnal igénybe vehető óvóhelyeket, és felújított néhány második világháborús óvóhelyet. A Német Szövetségi Köztársaság a nagy, második világháborús óvóhelyek felújítása mellett új, többfeladatu óvóhelyeket épít, és anyagi támogatást nyújt magán óvóhelyek építéséhez. 1987-ben a Német Szövetségi Köztársaságban a lakosság mintegy négy százalékára elegendő óvóhely volt.



tás alapján, és a természeti, műszaki katasztrófa vagy támadás utáni evakuálás. Támadás utáni kitelepítés megvalósulhat a magas sugár- vagy vegyszennyezettsgű körzetekből, az áradással veszélyeztetett területekről, a lakóházak nagymérvű lerombolódása következtében, vagy a megújuló támadástól vagy természeti katasztrófa ismétlődésétől való félelem miatt.

Támadással kapcsolatos PSZT azokra az országokra jellemző, amelyek nagy óvóhely programjaikkal a hangsúlyt nem a városi lakosság támadás előtti evakuálására helyezik (a skandináv országok), vagy egyáltalán nincs evakuálási tervük (Svájc). A Német Szövetségi Köztársaság és a NATO tervezői szintén a lakosság helyben tartását támogatják abból a célból, hogy csökkentsék a lakosságra nehezedő kockázatot, valamint, hogy megelőzzék az evakuálás gátló hatásait a csapatok mozgására. A Német Szövetségi Köztársaság hatóságai az óvóhelyi férőhelyek elégtelensége miatt azonban támogatják, hogy ha az idő elegendő, akkor a városi lakosság nagy százalékban önkéntesen települjön át a szomszéd országokba. Nagy-Britannia nem tervez nagyméretű, támadást megelőző kitelepítést, de felkészült arra, hogy magas sugárszennyezettsgű körzetekből kitelepítse a lakosságot.

## Mentés

Valamennyi PV erő és katasztrófa szolgálat legnagyobb része fel van szervezve arra, hogy a katasztrófa sújtotta körzetekben mentő és kármentesítő tevékenységet folytasson. A helyi és körzeti PV erők és katasztrófa szolgálatok ilyen tevékenységét rendszerint az illetékes PV törzsek koordinálják. Ezek az erők megerősíthetők a mozgékony PV erőkkel (a skandináv országokban és a volt Szovjetunióban), valamint esetenként katonai csapatokkal is, azonban katonai PV csapatok csak a volt Szovjetunió és a kelet-európai országok területén vannak. A különböző országokban változó képességű és készenléti szintű közegészségügyi szolgálatok és egészségügyi intézmények szintén találhatóak a tömeges sérülések ellátására.

## Katasztrófaelhárítás az USA-ban

Az Egyesült Államok katasztrófa fel számoló szervezete polgári irányítás

### Andrew hurrikán

Az Andrew hurrikán 1992-ben 256 km/ó sebességgel, 56 km széles sávban mindent elpusztított Florida Miamiától délre eső területén. 63000 lakás vált rommá, s a terület az atombomba robbanása utáni képet mutatta. A pusztítás mérete, a hajléktalanok, segítségre szoruló tömege indokolta a fegyveres erők bevetését. Az akcióban 17000 szárazföldi katona, 900 tengerészgyalogos, 3800 tengerész és 1000 fő a légierő állományából vett részt. A munkában 120 helikopter teljesített feladatot. A területen négy életvédelmi központot állítottak fel, ahol 2500 főt szállásoltak el, biztosították az ételmezést, ivóvizet, egészségügyi ellátást. Naponta 35000 élelmiszer adagot osztottak ki, és összesen 24000 fő polgári személyt részesítettek orvosi ellátásban. A katonák fő feladatai voltak: az utak járhatóságának megteremtése, a katasztrófaelhárítás vezetése, a távközlés megszervezése és lebonyolítása, az életben maradtak felkutatása és kimentése, a rombolt terület biztosítása és az erőszakos cselekmények (rablás, lopás) megakadályozása, a károsultak ellátása, segítése. Megszervezték a lakosság tájékoztatását is úgy, hogy két nyelven (angol, spanyol) működő ideiglenes adóállomást létesítettek, valamint kiosztottak 15000 hordozható rádióvevő berendezést.

alatt áll, szövetségi szinten szervezett hivatal (FEMA) és tíz körzeti (regionális) iroda szervezi a polgári sükséghelyzeti tervezés munkáit. A katasztrófa-elhárítás szerveit az államok, városok, települések költségvetéséből működő rendőri, tűzoltó és mentő szolgálatok képezik, amelyeket igen hatékony, önkéntes lakossági szerveződések egészítenek ki. A felsoroltak mellett a katasztrófa méretétől és a szervezetszerű elhárító szervezetek teljesítőképességétől függően katasztrófaelhárítási feladatokra igénybe

vehetők a Nemzeti Gárda alegységei.

## Katasztrófaelhárítás Nagy-Britanniában

### Szabályozás

Nagy-Britanniában a polgári sükséghelyzeti tervezés a helyi civil hatóságok feladata. Munkájukat törvények és rendeletek szabályozzák. Az első törvényt 1939-ben hozták (Civil Defence Act), amelynek egyes részei, illetve módosításai ma is érvényesek. Ezután 1949-ben lépett életbe az 1432. számú viselő rendelet, ami a Polgári Védelem Általános Szabályozásai címet viseli. Végül 1634. számmal 1983-ban adtak ki rendeletet a helyi hatóságok általános feladatairól. Ezeket a törvényeket és rendeleteket többször módosították. Tartalmuk szerint a vízellátás, a gázellátás, a szállítás, az elektromos áram ellátás, a fegyveres erők feladatai, a tűzoltó-szolgálatok, a kórházi ellátás, a közúti járművek igénybevétele (nyilvántartásba vétel és bérlés), a posta és a távközlési szolgáltatás, valamint a polgári védelemmel kapcsolatos anyagi kompenzáció kérdéseivel foglalkoznak. A rendeletek, törvények előkészítése, azok életbe lépése után a helyi hatóságok tájékoztatása, a PSZT központi ellenőrzése és irányítása a Belügyminisztérium feladata, ahol a PV ügyek adminisztrációs ügyeit az F6 főosztály végzi. Természetesen a PV szakmai kérdéseiben az ágazati minisztériumok a felelősek (pl. környezetvédelem, fegyveres erők, egészségügy, pénzügy stb.), de velük a PSZT feladatait a Belügyminisztérium koordinálja.

### Nemzeti Gárda

A Nemzeti Gárda az államok kormányzóinak alárendeltségébe tartozik. Tagjai a szövetséges haderőből leszerelt, ott legalább négy év szolgálatot teljesített, a polgári életben elhelyezkedett és évi 26 hétvégi, valamint egyszer 15 napos továbbképzésen részt vevő közkatonák, tiszthelyettesek és tisztek. Háború és országos sükséghelyzet esetén aktív szolgálatra kötelezhetők. A Nemzeti Gárda fegyverzete, felszerelése, valamint az állomány képzettsége azonos az aktív szövetségi haderőével. Minthogy aktivizálásuk katonai feladat ellátására történik, katasztrófaelhárítás esetén is a katonai képzettségüknek, felszereltségüknek megfelelő feladatokat látnak el. Igénybevételeük minden esetben kettős megfontolás alá esik: figyelembe kell venni a civil munkahelyen a távollét okozta termelés kiesés következményeit, másrészt az adott állam költségvetésére nehezedő terheket, amelyek a hadfelszerelés használatából és az aktivizált állományt illető, aktív beosztásuknak megfelelő illetményjárandóságából tevődik össze. Az 1973-ban bevezetett totális haderő (Total Force) elmélet — ami azt jelenti, hogy a Nemzeti Gárda és a szövetségi tartalékos állomány az aktív haderővel azonos felszereltségű és kiképzettségű — bevezetése után a korszerű felszereltséggel és távközlési képességekkel bíró Nemzeti Gárdát az 1970-es években többször vették igénybe állami aktív szolgálatra, mint addigi 344 éves története során bármikor. Áradások, erdőtüzek, tornádók, hókatasztrófák és energiaellátási zavarok többszáz aktivizálást eredményeztek.



## BM útmutató

A Belügyminisztérium 1985-ben kiadta a „Szükséghelyzeti tervezési útmutató a helyi önkormányzatok számára” című dokumentumot, amely 26 fejezetben tartalmazza a polgári védelemre vonatkozó érvényes törvényeket, rendeleteket, ezek értelmezését, a PSZT felelőseit kormányzati, regionális és helyi önkormányzati szinteken, a szükséghelyzetben előforduló feladatokat, a feladatokat végrehajtó szervezetek tevékenységét, irányításukat. A dokumentum zömében a hagyományos és az atomháború következményeivel, azok felszámolásával foglalkozik, és mindössze négy fejezetben tér ki a természeti katasztrófák, ipari katasztrófák, és az atomerőművek okozta katasztrófák felszámolásának kérdéseire.

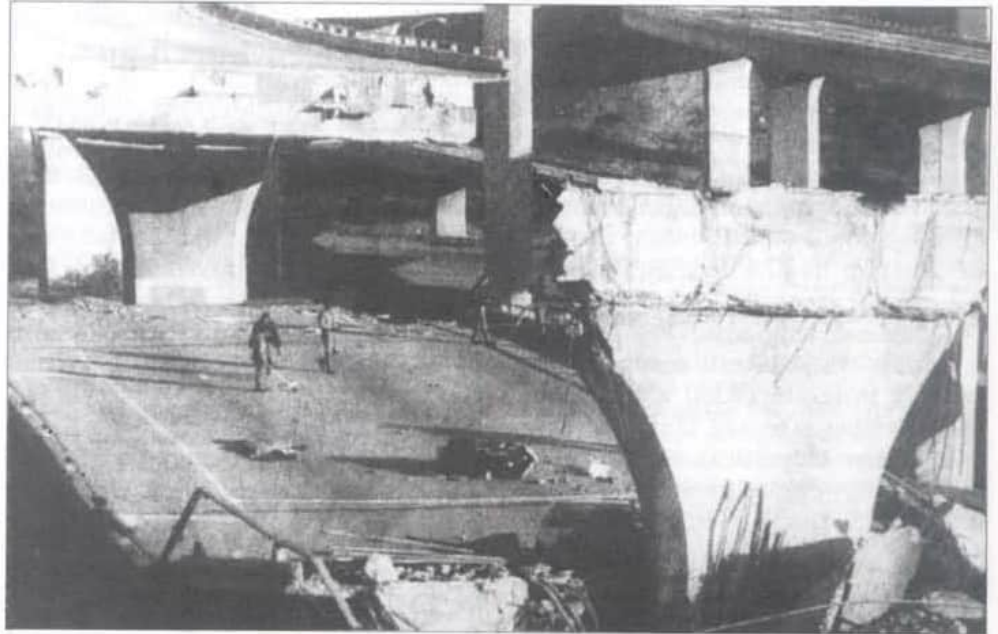
### Katasztrófa felszámolása

A dokumentum 22. fejezete tartalmazza a természeti katasztrófák és nagyobb tömegszerencsétlenségek felszámolásának előírásait. Leszögezi, hogy az Egyesült Királyságban nincs egyetlen megnevezett intézmény, amely felelős lenne a nagyobb tömegszerencsétlenségek vagy természeti katasztrófák elhárítási feladataiért. Az egymást követő kormányok úgy döntöttek, hogy nem alakítanak ki nemzeti katasztrófaelhárító erőt a működő szükséghelyzeti szolgálatok (rendőrség, tűzoltóság és mentőszolgálat) megerősítésére, amelyeket viszont, ha szükséges megerősíti a helyi egészségügyi és más közszolgálati intézmény.

A természeti katasztrófák felszámolási terveit a szokatalanul nagy méretű havazás, a rendkívül hideg hőmérséklet, az áradás, a pusztító szélviharok és a földcsuszamlások eseteire készítik.

A nagyobb tömegszerencsétlenségek közé az épületekben keletkezett nagy mérvű pusztulást az ipari katasztrófákat, a vasúti személyszállítást érintő szerencsétlenségeket és a repülőgép le- és felszállás közbeni lezuhanásokat sorolják. A közúti forgalomban előforduló balesetek csak akkor igényelnek szükséghelyzeti intézkedést, ha a balesetben veszélyes szállítmányt hordozó jármű is érintett. Tengeri katasztrófaaként az olaj- és vegyi szennyeződést értékelik.

A katasztrófák felszámolási folyamatában először mindig a helyi rendőrség és mentő szolgálat jelenik meg, majd a katasztrófa méretétől függően a rendőrtiszt intézkedése alapján érkezik a helyi önkormányzati vezető és ha szükséges, a különleges berendezésekkel rendelke-



ző segítő (rendszerint önkéntes) szolgálat. A katasztrófa jellegétől függően az önkormányzati vezető intézkedik további segítő szervezetek bevonására, a rászorult időszakos elhelyezésére, élelmezésére, míg a rendőrség feladata az evakuálás, a forgalomirányítás, a tömeg feltartóztatása, a közbiztonság fenntartása, valamint a többi segítő szolgálat tevékenységének az elősegítése, koordinálása. A rendőrség kiemelkedő szerepe miatt a PSZT fontos eleme a helyi önkormányzat és a rendőrség közötti folyamatos együttműködés, konzultáció.

### Összefoglalás, következtetések

- Megállapítható, hogy ugyan eltérő mértékben és módszerekkel, de minden fejlett nyugati államszervezetben fontos és helyenként kiemelt szerepet kap a polgári védelem megszervezése. Szinte minden országban háborús eseményekhez (hagyományos, nukleáris) kötik a polgári védelem legszélesebb körű megszervezését, majd e tervekben kiindulva szándékozzák megoldani a békeidőben keletkező természeti, vagy ipari katasztrófák felszámolását.
- A nyugati államok mindegyikében polgári közhivatal (rendszerint a Belügyminisztérium) felelőssége és hatásköre a polgári védelem megtervezése és megszervezése, de inkább csak irányítása ezen munkáknak. A tényleges szervezés szinte kivétel nélkül a feladat végrehajtásának helyszíne közelében, azaz a helyi hatóságok-

nál, önkormányzatoknál történik.

- Kivételesen minden országban számítanak a lakosság önszerveződésére és öntevékenységre katasztrófa helyzetben. Ezek a szervezetek nagy számban találhatóak az egyes országokban, felkészítésüknek megfelelően képesek közszolgálati (mentési, elsősegélynyújtási, szállítási, közműjavítási stb.) feladatok ellátására.
- Ugyanakkor az is jellemző, hogy a személyiségi jogok figyelembe vételével valóban csak katasztrófa helyzetben veszik igénybe képességeiket.
- Országokként változó mértékű a fegyveres erők, testületek bevonása a katasztrófa-elhárítás feladataiba. Kiemelt szerepük van mindenütt a rendőröknek, akik mozgékonyaságuk és jól működő távközlési rendszereik, valamint helyismeretük következtében igen alkalmasak szükséghelyzetben a gyors intézkedésre. Megjegyzendő, hogy a vizsgált országok majd mindegyikében a rendőrség nem központi, hanem helyhatósági, önkormányzati alárendeltségbe tartozik.
- A katonai erő igénybevétele katasztrófa esetén a katasztrófa méretétől függ, valamint attól, hogy bizonyos szükséges technikai eszközök esetén csak a katonai szervezeteknél találhatóak. A katonai erő bevonása csak olyan szervekre terjed ki, amelyeknek katasztrófaelhárító tevékenysége nem veszélyezteti a megkövetelt harckészültségi állapotot.

Magyar László ny. alez., tudományos kutató  
Biztonságpolitikai  
és Honvédelmi Kutatások Központja Budapest



DR. SZAKÁL BÉLA

## A katasztrófák sérültjeinek egészségügyi ellátásáról

A támadóerők és a békebeli katasztrófák sérültjeinek egészségügyi ellátása elveiben és szervezésében alapvető változások történtek. A végrehajtó szervezetek megalakítása kapcsán tapasztalható surlódások is indokolják ezek áttekintését.

### Alapelvek

1. A támadóerők vagy a békebeli katasztrófák sérültjeinek a mentését, egészségügyi ellátásban való részesítését a népjóléti tárca szervei (Országos Mentőszolgálat, kórházak, szakorvosi rendelőintézetek) alapvetően el tudják látni.

2. Minden szakképzett egészségügyi szakember alapvetően a munkahelyén tud leghatékonyabban gyógyítani.

3. Amennyiben a népjóléti tárca szervei (továbbiakban: egészségügyi szervek) nem képesek a nagyvolumenű feladat megoldására, akkor olyan segítséget igényelnek, amely a szakfeladataik megoldását segíti, és tehermentesíti őket a nem a szakképzettségüknek megfelelő feladataik alól. Ilyenek például a sérültek felkutatása, elsősegélyben való részesítése, kevésbé igényes sérültszállítások végrehajtása. A kárhelyen való egészségügyi mentés szervezését, a sérültek osztályozását, a különböző szintű orvosi beavatkozásokat, és a súlyos sérültek (szállítóeszközön való) szállítását mind békében mind háborúban az egészségügyi szervek — polgári védelmi feladatként — végzik.

4. Mivel a mentés csak (fontos) része a kárhelyen folyó polgári védelmi tevékenységnek, ezért az egészségügyi szervek a mentést nem önállóan, hanem a tevékenység egészének alárendelve végzik.

### Az egészségügyi kárhelyparancsnok feladatai

Az első feladat a kárhelyen az egészségügyi helyzet felmérése. A felmérés célja az, hogy pontos ismereteink legyenek a kialakult egészségügyi helyzetről. A felmérés első lépése az egészségügyi felderítés,

amikor az egészségügyi kárhelyparancsnok, vagy annak felkészült munkatársai a kárhelyet bejárva megállapítják a sérültek számát, a sérülés jellegét, súlyosságát és más fontos tényeket.

A felmérés második lépése a helyzet értékelése. Az értékelés során a felderítés, a kárhelyparancsnok információi és más adatok alapján az egészségügyi kárhelyparancsnok számvetést végez, amely alapján munkahelyek szerint elosztja erőit és eszközeit. A mentést mindenképpen egyeztetni a (életmentő és kárelhárító munkák egészségéért felelős) kárhelyparancsnokkal, figyelembe veszi annak intézkedéseit, és szükség esetén segítséget kér (így kerülnek alkalmazásra a polgári védelmi szervezetek). Ezek után az egészségügyi kárhelyparancsnok konkrét feladatokat szab az alárendelteknek.

### A mentést végző erők feladatai

Az egészségügyi mentést végző erők a következő feladatokat oldják meg:

- A sérültek (sebesültek, mérgezetten stb.) kárhelyen való felkutatása. Ebbe a feladatba egyértelműen bevonhatóak a polgári védelmi szervezetek, mivel nem igényel egészségügyi szakmai felkészültséget.
- Sérültek osztályozása, elkülönítése. Ez a feladat kifejezetten jól felkészült mentőorvosok feladata. Semmilyen tanfolyamszerű képzéssel nem sajátíthatóak el laikusok számára azok az ismeretek, amelyek a sérülések jellegének, súlyosságának, a későbbi ellátásnak megítéléséhez szükségesek.
- A sérültek elsősegélyben való részesítése. A sérülések jelentős része olyan, hogy tanfolyamon felkészített laikusok is sokat tehetnek annak érdekében, hogy a sérültek állapota az orvosi ellátásig ne romoljon. Azt viszont, hogy kiknek elég ez a beavatkozás, már szakképzett mentősnek (orvosnak vagy

mentőtisztnek) kell eldöntenie.

- A sérültek gyűjtőhelyre, orvosi segélyhelyre, kórházba történő szállítása. A sérülteknek a kárhelyen való (hordágyon) szállítását felkészített laikusok is el tudják végezni. Természetesen ezt jobban tudják a gyakorlott betegszállítók, de itt mindenképpen hatékony munkát képesek végezni a polgári védelmi szervezetek. A sérültek szállítóeszközön való elvitele már más kérdés. A súlyos sérültek szállítását mentőgépjárművel kell megoldani. Ilyen a polgári védelmi szervezeteknek nincsen. Ezért azoknak a sérülteknek a szállítását végezhetik, akiknél ez nem vezet az állapotuk súlyosbodásához.
- A sérültek első orvosi ellátásban, szakorvosi ellátásban, kórházi kezelésben való részesítése. Ez egyértelműen az egészségügyi szervek feladata. Itt a polgári védelmi szervezetek maximum csak az orvosi segélyhelyek munkájának a segítségével vehetnek részt.
- A sérültek fertőtlenítése (mentesítése stb. kezelése). Ez nem kifejezetten egészségügyi mentési feladat, ezeket rendszerint az rbv biztosítás keretében oldják meg. Mivel azonban itt sérültek ellátásáról van szó, ezért ez közös tevékenység.

### A mentés szervezése

Az egészségügyi feladatok volumene, és az ellátásukra biztosítható erők és eszközök nagysága határozza meg azt, hogy a mentést hogyan szervezzék. Amikor elegendő erő és eszköz áll rendelkezésre, akkor a kárhelyről kimentett sérült személyeket a kárhelyről rögtön a kórházakba szállíthatják. Ez a katonai medicinaiban ismert egyszakaszos sérültkiürítés. Amennyiben ez nem megy (mert nincs elegendő szállítókapacitás, a kórház túl messze van stb.) akkor az elő orvosi beavatkozáshoz közbeiktatnak egy — telepített — orvosi segélyhelyet. Innen kerülnek



- az arra rászoruló — a kórházakba. Ezt nevezik *kétszakaszos* sérültkiállításnak.

Valószínű, hogy a sérültek (például romok alóli) kimentése meghaladja az egészségügyi szervek lehetőségeit. Hasonlóképpen nem képesek megoldani a feladatot, ha a kárhelyen tüzek, mérgező vagy netán sugárzó anyagok vannak. Ilyenkor kizárólag a tűzvédelmi és rbv védelmi biztosítással folyhat az egészségügyi mentés, amely mindenképpen a kárhelyparancsnok koordinálásával történhet csak. Amennyiben az egészségügyi szervek erői nem elegendők a feladat megoldására, akkor kérik az elsősegélynyújtó és sérültvivő-, szállító polgári védelmi szervezetekkel való megerősítésüket. A szakképzettséget igénylő feladatokat - a kárhelyen való egészségügyi tevékenység szervezését, a sérültek megvizsgálását, szakképzettséget igénylő első ellátását, osztályozását első orvosi segélyben, kórházi kezelésben való részesítését, súlyos sérültek szállítását - továbbra is az egészségügyi szervek végzik. A polgári védelmi szervezetek csak a szakképzettséget nem igénylő feladatokat - laikus (tanfolyamon felkészített személyekkel) elsősegélynyújtást, sérültszállítást végzik.

Külön meg kell említeni az orvosi segélyhelyeket. Az itt végzett tevékenység is élesen különválasztható szakképzettséget igénylő és laikusok által is elvégezhető feladatokra (betegszállítás, takarítás, kisegítő munkák). Az orvosi segélyhelyek teljes személyi állományáról békében az egészségügyi szervek gondoskodnak. Kizárólag háborúban - az orvosi segélyhelyek laikus munkatársaiként - igénylik a polgári védelmi szervezetek segítségét. Erre azonban a szervezetek megalakításakor és háborús feladataik tervezésekor gondolni kell.

## A PV szervek aktuális feladatai

Kiket osszunk be elsősegélynyújtó szervezetekbe?

A fentiekből következik, hogy ne azokat, akik az egészségügyi szervek munkájának keretében végzik a feladataikat. Persze, ideális lenne, ha az elsősegélynyújtó szervezeteink mentőorvosokból állnának, de ők akkor a Mentőszolgálatnál hiányoznának, és ott ők sokkal hasznosabb tevékenységet végeznek. Ugyanez a helyzet a kórházak és szakorvosi rendelőintézetek szakképzett személyzetével is. Tény az is, hogy mentés-

ben nem járatos orvosok (például pszichiáterek, labororvosok) nem feltétlenül jelentenek nagyobb lehetőséget a mentésben, mint orvosi ismeretekkel ugyan nem rendelkező, de kitűnő erőben lévő, gyakorlatias és ügyes kezű laikus, akit elsősegélynyújtó tanfolyamon kellő módon felkészítettek feladataira.

És mi a helyzet azokkal az egészségügyi mentéssel foglalkozó (pl. alapítvány) szervezetekkel, amelyek nem tartoznak az egészségügyi szervekhez.

Itt a népjóléti tárca álláspontja legyen mérvadó. Amennyiben az egészségügyi szervek — együttműködés keretében — igényt tartanak tevékenységükre, akkor az egészségügyi kárhelyparancsnok irányításával tevékenykedhetnek. Amennyiben valamely szervezetnek nincs együttműködése az egészségügyi szervekkel, akkor két megoldás lehetséges. Ha a szervezet szakképzett személyi állománya nem érintett az állami egészségügyben, akkor azokat - polgári védelmi kötelezettség alapján - be lehet osztani a végrehajtó szervezetekbe. Ez természetesen nem érvényes akkor, ha az illető az állami egészségügyben dolgozik, és karitatív tevékenységet munkaidőn kívül végzi.

A végrehajtó szervezetek parancsnoki állományába természetesen azért beoszthatók szakképzett egészségügyi szakemberek (orvosok, ápolók, asszisztensek). Vezérlő elv legyen ilyenkor az, hogy az illető személy - háborús helyzet vagy katasztrófa esetén - nélkülözhető legyen az egészségügynek. Így beoszthatók (kizárólag a pamacsnoki állományba) háziorvosok, üzemorvosok és szakképzett segítők. Az ÁNTSZ ilyen irányú igénybevételével nagyon óvatosan kell bánni, mert az itt dolgozók munkájára a fent említett helyzetekben feltétlenül szükség van, és nem is biztos, hogy az itt dolgozók felkészültsége és tapasztalatai a mentésben való közreműködést indokolják.

Mi az, amiben a lehetőségek végső határáig ki kell használni mind az állami mind a karitatív egészségügyi szerveket?

Ez a szervezetek személyi állományának a szakmai felkészítése. Ide mind együttműködési megállapodásokkal, mind polgári védelmi kötelezettség alapján, a legjobb szakembereket kell bevonni, mert a laikus elsősegélynyújtók és sérültszállítók csak akkor dolgozhatnak hatékonyan, ha felkészítésük kellő szakmai színvonalon történik.

## A szervezetek anyagi ellátása

A polgári védelmi szervezetek esetében ma sajnos, meghatározó az egyéni védőeszközökkel és a szakfelszereléssel való ellátottság. Mai lehetőségeink szerint az egészségügyi szervezetek 10 %-át tudjuk egyéni rbv védelmi eszközökkel ellátni, tehát csak ők alkalmazhatóak mérgező vagy sugárzó anyagokkal szennyezett területen. A szakfelszerelések egy része (például a sebkötöző csomagok) korlátozott szavatossági idővel rendelkezik. Ha a megvásárolt és tárolt anyagokat nem forgatjuk vissza az állami rendszerbe (ahol azt a szavatossági idő lejártáig hasznosítják, és cserébe számunkra frisseket adnak), akkor óriási anyagi károkat okozunk. Nem is beszélve arról, hogy ezen eszközök tárolásának a feltételeit a polgári védelmi raktárakban gyakran nem tudjuk kielégíteni. Tehát két rossz között választhatunk: vagy az egészségügyi szakanyagokat külön tároltatjuk (az egészségügyi szervekkel), és akkor nincs gondunk a tárolással és a szavatossággal. Így viszont véleményem szerint a szervezet nehezkesebben látható el. (Mert az alegység és a raktár esetleg nem is egy városban van.) Vagy az alegység anyagait együtt tároljuk, de akkor vállalnunk kell a raktározás szigorú feltételeit és a szavatosság lejártának állandó gondját. Ez a kérdés a mai nap meglehetősen akadémikus, mert jelenleg nincsenek anyagi eszközeink a szakfelszerelések beszerzésére. A most megalakuló szervezeteknek csak azokat az eszközöket tudjuk adni, amivel most is rendelkezünk. De azért most kell ezeket a dolgokat a helyére tenni, mert ha a beszerzések a jövőben nem kellő átgondolással történnek, akkor megismétlődhet az, ami a polgári védelem történetében már előfordult: a szavatossági idő lejártá miatt sokmillió anyagi kár keletkezett, holott ez kellő odafigyeléssel megelőzhető lett volna.

Soraimból valószínűleg kitűnik, hogy ellentmondást látok a polgári védelmi egészségügyi szervezetek alkalmazásának az elvei és a jelen problémái között. Reményeim szerint azonban — ha a szervezetek felszereléssel való ellátását megoldjuk — ez az ellentmondás feloldódik.



DR. VASZARI EDIT

# Az elsősegélynyújtó szolgálatok feladatai

A polgári védelmi szervezetek létrehozásának, felépítésének és fejlesztésének szabályairól kiadott 16/1993. számú BM TPVOP intézkedés alapján, polgári védelmi elsősegélynyújtó szolgálatot kell létrehozni. Az elsősegélynyújtó szolgálatnak elsősegélynyújtó és sérültet szállító szervezetekből kell állnia. Alkalmazásukra békeidőszaki katasztrófák és fegyveres küzdelem bekövetkeztekor kerülhet sor. Olyan alkalmakkor tehát, amikor a sérülések egyidejűleg és tömegesen keletkeznek és ezek felszámolásához a mentőszolgálat, az állami egészségügyi szervezetei már nem elegendők.

A magyar polgári védelem története során nagy számú pv. egészségügyi alakulat alkalmazására az 1970-es tiszai árvíz idején volt példa, amikor közel 200 egészségügyi szakasz vett részt — más mentőerőkkel együtt — az ár- és belvíz által érintett terület mentési, kitelepítési, befogadási, visszatelepítési és más — az árvízűjtöttak megsegítésére irányuló — egészségügyi munkában. Magyarországon szerencsére nem gyakoriak a nagy tömegeket érintő katasztrófák, a Föld más részein azonban elég sűrűn fordulnak elő. Példaként lehet említeni a földrengéseket Örményországban, az agyhártyagyulladás járványt Botswanában, az utóbbi napokban dúló kolerajárványt a ruandai menekültek között, vagy a különböző helyi háborúkat.

Ezek a nagy tömegeket érintő, jellegében egymástól eltérő súlyos események figyelmeztetnek arra, hogy adódhat olyan helyzet, amikor szükségessé válhat a polgári védelem elsősegélynyújtó szolgálatának alkalmazása.

## Az elsősegélynyújtó szolgálat feladatai

A katasztrófa fajtájától függetlenül a műszaki mentő és rbv szolgálatok által felderített, megközelíthetővé tett kárhelyen a sebesültek felderítése az első feladatok közé tartozik. Ezt követi a romok alóli kiszabadításuk, vegyi vagy nukleáris kárterületen szükség esetén egyéni védőeszközökkel való ellátásuk, laikus elsősegélyben részesítésük, sebesült gyűjtőhelyig szállításuk. A szállítás

többször hordágyon vagy gyalog történik. A sebesült gyűjtőhelyen a sebesültek a továbbszállítás sürgőssége szerinti osztályozása, orvosi segélyhelyre, vagy kórházba történő szállítása, szállítás közbeni gondozása következik.

Az előbbieken felsorolt egészségügyi feladatok ellátását a különböző egészségügyi szolgálatokba szervezett, a feladatok ellátására pszichikailag, fizikailag alkalmas, jól felkészített, megfelelően képzett emberek végzik.

## Az elsősegélynyújtó szolgálat szervezetei

### a. Elsősegélynyújtó csoport

A csoport egy csoportvezetőből, egy helyettesből, egy gépkocsivezetőből és két-három elsősegélynyújtó részlegről áll. Előnyös lenne, ha az elsősegélynyújtó csoport vezetését legalább egy középfokú végzettségű egészségügyi dolgozó látná el, azonban rájuk az orvosi segélyhelyeken, illetve a kórházakban nagyobb szükség van, ezért be kell érniük egyelőre azaz, hogy egy jó irányító képességű, az elsősegélynyújtásban, betegellátásban megfelelően jártas személy legyen a csoport irányítója. Az ő feladata az egészségügyi felderítés után az elsősegélynyújtók, sérültvívők- és szállítók helyszínen történő irányítása, valamint kapcsolattartás a kárhely, illetve egészségügyi kárhely parancsnokával.

Az elsősegélynyújtóknak — bár ők sem egészségügyi dolgozók — jól begyakorolt készség szinten kell ismerni az alapvető életmentő eljárásokat:

- vérzéscsillapítás,
- légzés, szív működés helyreállítása,
- fagyott, égett sebek ellátása, lágy részek bekötése,
- fájdalomcsillapító szerek orális adagolása.

Az elsősegélynyújtó akkor tudja jól elvégezni feladatát, ha a sérültellátás legapróbb fogásait is annyira begyakorolja, hogy szinte gépiesen el tudja végezni.

Csak így érheti el, hogy munkáját ne befolyásolják károsan a váratlan külső körülmények, a bénítóan ható pszichikai hatások.

### b. Sérültvívő részleg

A romos területről, esetleg vegyi vagy nukleáris kárhelyről legrövidebb időn belül el kell vinni a sérülteket. Ezt a feladatot a sérültvívő részlegek látják el. A részleg egy részlegparancsnokból és tíz sérültvívő emberből áll. A sérültvívők a körülményektől függően kézben (ha a romok között nem fér el a hordágy) vagy hordágyon viszik a sérülteket a sebesültgyűjtő helyig. Ez történhet egy lépcsőben a találati helytől a sebestűgyűjtő helyig, staféta, vagy kombinált rendszerben.

### c. Sérültszállító részleg

A sérültszállító részleg a sérültek nagyobb távolságba történő szállítását végzi vagy közvetlenül a kárhelytől — ha a körülmények erre alkalmasak — vagy a sebesültgyűjtő helytől az orvosi segélyhelyig, illetve a kórházig. A sérültszállító részleg két gépkocsi vezetőből és négy sérültkísérőből áll. A sérültek szállítására legmegfelelőbb a mentőautó, azonban ez csak korlátozott számban áll rendelkezésre, ezért erre a célra speciálisan átalakított tehergépkocsit használunk. Ügyelni kell arra, hogy a sérültek - akár fekvő akár ülőhelyzetben vannak - jól legyenek rögzítve. Speciális helyzetben a sérültszállítás történhet helikopterrel - gyorsága miatt ez a legelőnyösebb - vagy vízi járművel, ez azonban csak különleges esetekben fordul elő.

## Az elsősegélynyújtó szolgálat felszerelése

Általános elv, hogy az elsősegélynyújtó, sérültvívő, sérültszállító szervezetek minden tagját el kell látni egyéni védőeszközökkel, és kiegészítő felszereléssel, melyek a következők:

- védő munkaruha,
- védő csizma,
- védő sisak,
- vízhatlan védőruha,
- egyéni sebkötöző csomag,
- kulacs.

Speciális esetben — vegyi vagy nukleáris kárhelyen — gázálarca is szükség lehet.

A szakfelszereléseknel általános elv, minél több hordágy biztosítása, hogy ne



kelljen a sebesülteket áttenni egyik hordágyról a másikra, elkerülve a sérültek felesleges mozgatását. A hordágyakat hevederrel kell ellátni, nemcsak a szállítás megkönnyítése végett, hanem a sérültek biztonságos rögzítése miatt is. Fontos a magatehetetlen sérültek kihűlésének megelőzésére a megfelelő számú takaró, amelyeket vízhatlan takaróval kell kiegészíteni. Sötét romok közül vagy éjszakai mentésnél szükség van világítóeszközre. Az elsősegélynyújtó részlegek felszereléséhez egészségügyi táskák és kötszerzsák is tartozik. A mentés vezetői, a részlegek, a sebesült gyűjtőhely az orvosi segélyhely közötti kapcsolat URH rádióval biztosítható. A sebesültek szállítását gépkocsival kell megoldani. Az előzőekben felsorolt egyéni és szakfelszerelésekkel való ellátás alapvető fontosságú. Ezek hiányában a szervezetek nem alkalmasak feladatuk ellátására. Sajnos, a korábban beszerzett anyagok természetes elhasználódása, pótlásuk elmaradása miatt a szolgálat tekintetben igen rossz helyzetben van. Az eszközök beszerzése, kiegészítése a tervekben szereplő csökkentett létszámú elsősegélynyújtó szolgálatra vonatkozóan is, száz milliós összeget tesz ki. Nem valószínű, hogy a magyar polgári védelemnek a belátható jövőben módja lesz ezek megvásárlására.

## Sebesült gyűjtőhely

A mentési munkák egyik állomása a sebesült gyűjtőhely. Felállítására akkor van szükség, ha a szállítási kapacitás nem elegendő a sérültek folyamatos orvosi segélyhelyekre, illetve a kórházakba történő eljuttatására. Védett, lehetőleg fedett, vízzel ellátott helyen, az esetlegesen szennyezett zónán kívül az egészségügyi kárhelyparancsnok irányításával a műszaki alakulatok építik ki. Az egészségügyi kárhelyparancsnok egészségügyi dolgozó, lehetőleg mentőtiszt, akinek a sebesült gyűjtőhelyen komoly szakmai feladatokat kell ellátnia.

## A sebesült gyűjtőhely feladatai

### a. Sebesült osztályozás

Egy jól megközelíthető, nagyobb területen esetleg teremben történik, ahol a sérültek zsúfolásmentesen, hordágyon elhelyezhetők. Fontos a megfelelő mennyiségű cserehordágy, mert a sérültek fe-

lesleges mozgatása fokozza a sokk veszélyét és csökkenti a szállítási tűrőképességet.

Az osztályozás, nagy szaktudást igénylő feladat, az egészségügyi kárhelyparancsnok felügyelete mellett történik. Az osztályozás során a következő csoportokat különítjük el:

- kiürítésre nem kerülők (moribundok), mivel nem menthetők, velük kapcsolatos legfontosabb feladat a fájdalom csillapítása. Célszerű a többi betegtől elkülöníteni őket,
- súlyosan sérültek csoportjába tartozók kerülnek a legrövidebb időn belül elszállításra, gyors orvosi beavatkozás céljából,
- könnyebben sérülteknek a gyors elsősegélyben részesítés után nyugtatásra, pihentetésre, a további pszichés ártalmak elkerülésére van szükség. Ezért ezt a csoportot meg kell kímélni a moribundok látványától.

Tömeges halálozás esetén gondoskodni kell hullakamra létesítéséről a legelősebb közegészségügyi és járványügyi rendszabályok betartásával.

### b. elsősegélynyújtás

A laikus elsősegélyben részesítettek állapotának felülvizsgálata, kiegészítése, sebek átkötése stb.

### c. Mentésítés

Amennyiben vegyi vagy nukleárisan szennyezett kárterületről kerültek ki a sérültek, gondoskodni kell az első, legelősebb részleges mentésükről.

## Orvosi segélyhely

Az orvosi segélyhelyekről mindenek előtt el kell mondani, hogy felállításuk, üzemeltetésük, szak- és segédszeméllyel történő ellátásuk teljes mértékben a Népjóléti Minisztérium feladata. A polgári védelem erői csupán a sebesült szállítás során kerülnek kapcsolatba az orvosi segélyhellyel. Az igények alapján csak fegyveres küzdelem idején tartanak igényt a polgári védelmi elsősegélynyújtókra, kiegészítő munkák elvégzésére. Orvosi segélyhely felállítására ott van szükség, ahol 30-40 km-es körzetben működő kórház található, mert a sérültek ennél távolabb nem szállíthatók állapotuk súlyosbodása nélkül. Legfontosabb feladata a sérültek szakszerű (orvosi)

osztályozása, életmentő feladatok ellátása, gyors, sürgős sebészi beavatkozás, pihentetés, sokktalanítás, a sérültek előkészítése továbbszállításra.

## Feladatok a lakosság kitelepítésénél

Tapasztalati tény, hogy nagy tömegmozgások idején megnő a valószínűsége a baleseteknek, valamint a fertőzés, járvány kialakulásának. A polgári védelem egészségügyi erői közreműködőként vesznek részt az ANTSZ szervezetének irányításával, a járvány megelőzésére vonatkozó közegészségügyi és járványügyi előírások betartásában. Fertőtlenítésben a fertőzött személyek felkutatásában, oltások megszervezésében. Továbbá az ellenőrző mérésekhez szükséges mintavételezésben. Amennyiben karantén kialakítására van szükség - egészségügyi szempontból - ellenőrzik a karanténba belépő és kimenő személy- és anyagforgalmat. Ellenőrzik a személymentesítés határfokát, közreműködnek a mentésítésben.

## A PV. szervezetek egészségügyi biztosítása

A polgári védelmi elsősegélynyújtó szolgálat legfontosabb feladata, hogy biztosítsa a mentésben résztvevő polgári védelmi szervezeteket. A polgári védelmi erők kárterületen való tevékenysége során a személyi állomány egészsége károsodhat. Az egészségügyi biztosítás feladata, hogy az életmentő és kárelhárító munkák közben sérült, mérgezést, vagy más egészségügyi ártalmat szenvedett személyi állomány életét, egészségét megóvja. Reálisan nézve az anyagi, technikai ellátottságot ez az a feladat, aminek elvégzésére a polgári védelem elsősegélynyújtó szervezetei ma leginkább megfelelnek.

A jövő problémája a szervezetek egyéni felszerelésének, szakanyagainak előteremtése, a szolgálatba beosztott személyzet alapos felkészítése, hiszen ezek megvalósítása nélkül a szervezetek nem képesek működni.



SZALAY LÁSZLÓ

## Porrobbanás II

### Tűzmegeelőzési előírások

#### Telepítési és építészeti követelmények

Az OTSZ 3. § (2) pontja alapján azokat a berendezéseket, illetve helyiségeket, amelyben a por a levegővel robbanásveszélyes keveréket képezhet, "B" tűzveszélyességi osztályba kell sorolni.

- Ebből következően a helyiségek épületszerkezeteinek tűzállósági követelményeit az MSZ 595/3 szabvány alapján kell meghatározni. Az épületszerkezet tűzállósági fokozata az OTSZ 5. § (1) a. előírása szerinti legyen. A tűztávolságra vonatkozóan az OTSZ 6. §-a, az elhelyezésre pedig az OTSZ 7. § (1), (2) és a 8. § (1), (2) bekezdései az irányadóak.
- Amennyiben a porleválasztó berendezés gépháza épített szerkezetű,

úgy annak tartó- és térelhatároló elemei, szerkezeti nem készülhetnek fémszerkezetekből. Kivételt képeznek a hasadó-nyíló felületek és a levegőkivezető zsaluk. Ezek nehezen éghető, legalább 0,75 Th a zsaluk pedig legalább 0,5 Th tűzoltósági határértékű szerkezeti anyagokból készülhetnek.

- Gépházak, porszűrő és porelválasztók elhelyezésére szolgáló helyiségek védőtávolságát az OÉSZ alapján kell megállapítani. Ajánlott értéke 16 m.
- Gépházak, épített szűrők (leválasztók) építéskor a belső tér kialakítása során kerülni kell a zezugos, összetett tereket, valamint a nagy felületű, vízszintes felületeket. A szerkezeteknél törekedni kell sima

kialakítású felületekre. A szerkezeti elemeket - megfelelően méretezett hasadó-nyíló felületek mellett - statikailag úgy kell méretezni, hogy egy a helyiségben keletkezett robbanáskor a kialakuló maximális robbanási nyomásnak ellenálljanak.

- Az egymáshoz kötéssel kapcsolódó szerkezeteket ugyancsak a maximális robbanási nyomásra kell méretezni.
- A szerkezeteket a másodlagos térrobbanás következményeitől (épületszerkezetek összeomlása) is védeni kell.
- Amennyiben egy robbanáskor repeszhatással is számolni lehet, akkor más berendezéseket, ill. a külső teret védőfal, terelőfal, felfogószerkezet létesítésével kell megvédeni.
- Azoknál a technológiai folyamatoknál, amelyeknél robbanásveszélyes por-levegő keverék kialakulásával lehet/kell számolni, a falfelületet antisztatikus bevonattal kell ellátni.
- A padozatot antisztatikus, szikramentes kivitelben kell létesíteni.
- A nyílászáró szerkezetek csak nem éghető szerkezeti anyagból készülhetnek.

#### HASADÓ-NYÍLÓ FELÜLETEK

- A hasadó-nyíló felületeket az MSZ 595/9. szabványban foglalt előírások szerint kell létesíteni. A hasadó-nyíló felület szerkezetének fajlagos tömege  $40-50 \text{ kg/m}^2$ -nél nagyobb nem lehet, és a határoló felületen egyenletesen kell elhelyezni.
- A hasadó-nyíló felületet nem szabad olyan anyagból készíteni, amelynél a statikus megszólalási nyomás ( $p_{st}=p_t+p_{sz}$ ) értéke egyértelműen nem határozható meg. (Itt a  $p_t=p_a$ -val a felületre ható belső túlnyomás, a  $p_{sz}=p_a$  a felületre ható szélszívás.)
- Üvegszerkezetek alkalmazásánál a napsugárzás hatása ellen a szerkezetet árnyékolással kell védeni.
- A lefúvatás irányát úgy kell megválasztani, hogy az ne veszélyeztessen személyeket, szomszédos épületeket, közlekedési utakat. A lefúvatás irányában 10 m távolságon belül ne legyen semmiféle akadály (fal, berendezés, stb.)
- Hasadó-nyíló felület nem lehet repeszhatás okozója, ezért a belső térből várható repeszek kijutását meg kell akadályozni.
- Egymással szomszédos robbanásveszélyes helyiségek hasadó-nyíló felületét úgy kell elhelyezni, hogy visszaroobbanás ne következhesen be.
- Hasadó-nyíló felületre semmilyen más szerkezetet, berendezést felszerelni nem szabad.
- Helyiségen belül a gépek, berendezések, készülékek stb távolsága a hasadó-nyíló felülettől legalább 1,0 m távolságra legyen.

#### A porelszívók gépészeti követelményei

##### Tervezési alapadatok

A tervezéshez a következő fő adatokkal kell rendelkezni:

- Technológiai gépfelállítás (gépek, berendezések), technológiai terv.
- Az egyes berendezéseknél időegység alatt keletkező por mennyisége.
- A por összetétele, szemcsemérete, szemcseeloszlása, fajlagos felülete, nedvességtartalma.
- A por égési és robbanási jellemzői



## BURKOLAT

A technológiai gépek elszívó burkolatának kialakításánál a következőket kell szem előtt tartani:

- az ne zavarja a megmunkálást,
- könnyen leszerelhető legyen,
- a porkeltő helyet megfelelően burkolja,
- a burkolat alakja kövesse a porforgács röppálya irányát,
- a burkolathoz az elszívócső tangenciálisan csatlakozzon,
- a burkolatban kialakuló légáramlás a por-forgács lerakódását akadályozza meg.

gyulladásai hőmérséklet, alsó robbanási határérték, maximális robbanási nyomás, maximális nyomásemelkedés sebessége.) (Ezeket az adatokat a szakirodalomban táblázatokban foglalták össze. *Lásd az 1. részt.*)

- A porok robbanási osztályba tartozása.
- Az elszívható levegőmennyiséget a gépet szállító cég megadja.
- Az időegység alatt keletkezett por, forgács elszívásához a szükséges levegőmennyiséget, valamint a minimális levegősebesség értékét ( $W_{min}$  m/sec) a szakirodalomban megtalálhatjuk. (*Lásd 1. részt.*)

### Csővezetékek

Az elszívó hálózatok csomópontjaiban az áramlást egyesítő ágvezetékek számított nyomásvesztései közötti eltérés nem lehet több mint 10%.

Az elszívóvezetékek csak nem éghető szerkezeti anyagból készülhetnek, kivétel ez alól csupán a porleválasztók utáni egyes szakaszok lehetnek.

Az elszívóvezetékek csak kör keresztmetszetűek lehetnek, és a csőhálózatban csak  $R_{min} = 1,5 D$  ( $D$ =csőátmérő) hajlítási sugarú ívek lehetnek. Az áramlategyesítő idomok elágazási szöge pedig max. 45 fok lehet.

A csővezetékeket tartó és függesztő szerkezetek csak nem éghető anyagú szerkezetekhez csatlakozhatnak.

Az elszívó és befúvó csővezeték hálózatot a villamos földelő hálózatba fémesen be kell kötni. A csővezetékek csatlakozó peremeit (karimáit) rézsodronnyal és saruval kell áthidalni.

## Porleválasztók

A porleválasztókat, lemezházas szűrőket, valamint a hozzájuk kapcsolódó tárolókat 2p megszólalási belső túlnyomásra kell méretezni. Vagyis a méretezési nyomás hatására a készülék maradandó alakváltozást nem szenvedhet, és ez nem lehet kisebb 0,03 bar-nál.

- A berendezéseket el kell látni megfelelő számú és méretű, megfelelő elhelyezésű tisztítónyílással, kezelőajtóval, valamint nyomásmentesítő felületekkel.
- A szűrőknél előnyben kell részesíteni az antisztatizált anyagokat.
- Épített szűrő esetében, egy szűrőegységben max. 300 m<sup>2</sup> szűrőfelületet szabad elhelyezni.
- Olyan anyagból berendezések nem létesíthetők, melyek működése közben (rázó és lefuvató berendezések) szikra keletkezhet. A súrlódó alkatrészek veszélyes mértékű felmelegedését meg kell akadályozni.
- A zsákos porszűrők terhelése a 200 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> értéket nem lépheti túl.
- A leválasztó és szűrőberendezések porkamráinak, bunkereinek és ciklonainak megfelelő légtömör zárásáról gondoskodni kell.

### Tisztítónyílások

Tisztítónyílásokat úgy kell kialakítani, hogy az az áramlást ne zavarja. A fedeleket megfelelő tömítéssel kell ellátni. A tisztítónyílás minimális hosszanti mérete 250 mm legyen. Keresztmetszeti mérete pedig a csőátmérőtől függ.

Tisztítónyílást kell tervezni minden idomdarab beépítése után. Egyenes csővezeték-szakaszokon legalább 10 m-enként kell tisztítónyílást létesíteni.

### Elszívórendszer

Egy elszívórendszerre köthetők általában a fűrészes- és csiszológépek.

*Fontos szabály: nem köthető fűrészpont illetve facsiszolatot szállító elszívórendszerre olyan gép, berendezés, amelynél megmunkálás közben forgács keletkezik (pl. gyalu, maró, stb.). Viszont fordítva, tehát forgácselszívó rendszerre*

*kör- és szalagfűrész elszívó vezetéke ráköthető.*

Egy elszívó rendszer maximális légszállítása a 40.000 m<sup>3</sup>/h-t nem haladhatja meg.

Az elszívó rendszerek — attól függően, hogy a ventilátor a leválasztó vagy elválasztó rendszer előtt, után, vagy között helyezkedik el — nyomott, szívott, vagy vegyes rendszerűek.

Energiatakarékossági szempontból - megfelelő feltételekkel (a visszarobbanás lehetőségét meg kell akadályozni) - a recirkulációs üzemmód is megengedett, kivéve lakcsiszolatpor esetén. Ilyen esetben az elszívott levegőnek csupán 2/3-át szabad visszatáplálni, mert 1/3 levegőnek mindig frissnek kell lenni.

Elszívóberendezéseknél az alkalmazható ventilátorok típusa a rendszertől függ. Normál előlappal rendelkező centrifugál ventilátorok csak zsákos porszűrők után alkalmazhatók (szívott rendszerű az elszívás). Nyomott és vegyes rendszerű elszívás esetén csak előlap nélküli ventilátorok alkalmazhatók. Ezekben minden esetben tisztítónyílást kell elhelyezni.

- A ventilátorok ékszíjait az ún. leszedő kefék segítségével földelni kell.

- A ventilátorokat a villamos földelőhálózatba fémesen be kell kötni.

- Elszívó berendezésben kétoldalt szívó ventilátort, vagy párhuzamosan kötött ventilátorokat nem szabad alkalmazni.

Az elszívó-, leválasztó-, szűrő-, és portároló berendezések anyagai nem éghető anyagból készüljenek. A berendezések egyes alkatrészei esetenként készülhetnek nehezen éghető anyagokból is.

### Az elszívó berendezések elhelyezése

Az elszívó berendezések ventilátoraiknak, leválasztóinak és szűrőinek elhelyezése - mivel azok a leginkább tűz- és robbanásveszélyes berendezések - a szabadban vagy különálló épületben történjen.

- A porelszívó berendezések gépházait az üzemi helyiségektől tűzgátló falal kell elválasztani.

- Üzemcsarnokban csak max. 30 m<sup>2</sup> szűrőfelületű lemezházas szűrő helyezhető el. A portároló térfogata forgács esetén max 1 m<sup>3</sup>, facsiszolatpor esetén max. 0,1 m<sup>3</sup>.

Az elszívóberendezés légcsatornáját tűzszakaszhatáron történő átvétel esetén a tűzszakasz előtt és után (1-1 m-re)



- a levegőáramlás irányában - tűzcsappantyúval kell ellátni.

- Zsákos porszűrő elé, ha az nincs külön tűzszakaszban, és a tűzszakaszháztól több, mint 10 m-re van telepítve, ugyancsak lángcsappantyút kell elhelyezni.

- Amennyiben a vezetékben szikraérzékelő és oltóberendezés van létesítve, úgy a tűzcsappantyúkat a szikraérzékelő működtesse.

## Biztonsági berendezések

*Darabválasztót* kell létesíteni minden olyan gép elszívófeje után, ahol nagyobb darab anyagok leválasztásával kell/lehet számolni. (Pl: daraboló fűrészek, szélező gépek stb.) Ezek működési elve centrifugális vagy gravitációs lehet. A darabválasztó elhelyezhető a ventilátor előtt is.

*Nyomásmentesítő felületet* nem kell létesíteni csarnokon belül szerelt bármely átmérőjű csővezetéknek.

*Szikraérzékelőt és oltóberendezést* kell tervezni minden csarnokon belül szerelt csővezetékre, ha a vezeték összhossza a 40 m-t meghaladja. 40 m-nél nem hosszabb, csarnokban szerelt csővezeték esetén szikraoltóval és oltóberendezéssel a porszűrő védelméről is gondoskodni kell.

- Külső térben vezetett csővezetékerek minden esetben nyomásmentesítő felületet kell létesíteni. Egy nyomásmentesítő fedél felülete a csővezeték keresztmetszetének legalább 60%-a legyen.

A túlnyomást levezető felületek (nyomásmentesítő felületek) méreteit az 1. részben közölt táblázat alapján kell meghatározni. A méretezéskor a dinamikus megszólalási nyomást másfélszeres  $p$  üzemi max. értékűre ( $p$  megszólalási nyomás =  $1,5 p$  üzemi nyomás max.) kell felvenni.

Fontos szabályként kell megemlíteni, hogy a túlnyomást levezető felületek robbanó fedeleket nyitására műbizonylatot kell mellékelni.

Továbbá: mivel a nyomásmentesítés folyamata olyan jelentős reakciókat hozhat létre, amelyek vezeték és berendezések elmozdulásával, esetleg felborulásával is járhatnak, ezek rögzítéséről gondoskodni kell.

*Automatikus tűzjelző* berendezést kell létesíteni minden esetben, ha a porelszívó gépház különálló vagy üzemi épület melletti épületben van elhelyezve.

- Szabadtéri telepítés esetén kézi tűz-

jelzésadót kell telepíteni.

- A jelzésadó a tűzjelzéssel egyidőben adjon hangjelzést az üzemsarnokban, és az elszívó berendezés ventilátorait automatikusan válassza le a villamos hálózatról.

- A tűzjelző berendezés létesítésénél az illetékes tűzoltóság véleményét célszerű kikérni.

*Szikrajelző és oltóberendezést* kell létesíteni, ha a porelszívó berendezés épületben van elhelyezve, és a szükséges hasadó-nyíló felület valamilyen okból nem alakítható ki. A robbanások megelőzése érdekében azonban minden esetben célszerű ezek létesítése.

*Automatikus oltóberendezést* kell létesíteni a  $300 \text{ m}^2$  szűrőfelületen felüli, épületben elhelyezett, vagy egyedi tervezésű lemezhasas porszűrő berendezésnek.

- A  $30 \text{ m}^2$ -nél nagyobb szűrőfelületű porszűrőket - függetlenül attól, hogy épített vagy lemezhasas - el kell látni félautomatikus vízzelöltő berendezéssel.

-A félautomatikus oltórendszer csak száraz rendszerű lehet, és működésbe hozatala mágnesszelep útján legyen biztosítható. Az oltóberendezést úgy kell kialakítani, hogy a védendő felület minden  $\text{m}^2$ -ére legalább  $5 \text{ l/min}$  vízhozam jusson. A fűvóka előtt a víz nyomása  $2,5 \text{ bar}$  legyen.

Az elszívó berendezések indítása és leállítása úgy történjen, hogy a ventilátorokat a technológiai berendezések, gépek bekapcsolása illetve indítása előtt indítsuk, míg lekapcsolásuk mindig a technológiai gépek leállítása után történjen. Ezért a technológiai gépeket villamosan az elszívó berendezések ventilátorához kell reteszelni, úgy, hogy a technológiai gépek a ventilátor(ok) bekapcsolása után  $10 \text{ perc}$  múlva legyenek indíthatók, és a gépek leállítása után a ventilátorok még  $10 \text{ percig}$  járjanak.

*Villamos jel megjelenítésére alkalmas jelzőberendezést* kell létesíteni az olyan porelválasztó és porszűrő berendezésnél, amelyek szűrőfelülete  $30 \text{ m}^2$ -nél nagyobb.

- A jelzőberendezésnek akkor kell „megszólalnia”, ha a porelválasztó-szűrő nyomásvesztése a tisztítás előtti nyomásvesztés  $20\%$ -kal túllépi.

- Különálló por- és forgácstároló silókat szintérezékelőkkel kell ellátni, amelyek a siló maximális és minimális teltettségi fokát fény-, vagy hangjelzéssel jelzik.

Fát feldolgozó csarnokok, gépházak

fűtése csak *központi fűtés* lehet, amelyhez max.  $130 \text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékletű gőzt vagy vizet szabad használni.

- A hőleadók könnyen tisztíthatók legyenek.

- Az üzemsarnokokban szerelt csővezetékek hőmérséklete nem haladhatja meg a  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ -t.

- A porelszívó gépházon az oda tartozó technikai vezetéseken kívül más vezetékét átvezetni nem szabad.

## A kiviteli tervdokumentáció

### Tartalmazza:

A porelválasztó és elszívó berendezés technológiai folyamatábráját a berendezésekre vonatkozó műszaki paraméterekkel. (Elszívott levegőmennyiség gépenként és összesen, az elszívott por- és forgácsmennyiség, géptípusok és gépteljesítmények, áramlási sebesség, biztonsági berendezések, tűzjelző, oltóberendezés, szikraérzékelő, szintjelző stb.).

- A berendezés mérethelyes helyszínrajza  $1:500$  léptékben.

- A berendezés gyártási és szerelési tervei.

- A berendezés részletes műszaki leírása, a kiindulási adatok, számítások.

- A berendezés részletes tűzvédelmi műszaki leírása.

- A berendezés kezelési utasítása.

- A berendezés karbantartási utasítása.

### Porleválasztó és szűrőberendezések üzemeltetése

A berendezések műszaki átadás - átvételi eljárása során a következőket kell igazolni:

- a sikeres próbaüzem tényét,
- a berendezés(ek) légtechnikai műszeres mérési eredményeit,
- a szabályozások megtörténtét,
- a berendezés megfelelő működését,
- a munkavédelmi minősítést.

### A műszaki átadás- átvételi dokumentáció

A dokumentáció lényegében a kiviteli tervdokumentációval megegyező, azzal a különbséggel, hogy annak tartalmazni kell az időközben végrehajtott változásokat.

Az antisztatikus és szikramentes padozat ellenállásmérési jegyzőkönyvét.

Az érintésvédelmi mérési jegyzőkönyvet.

A hasadó-nyíló felület nagyságának



megfelelőségét.

## A próbaüzem követelményei

A próbaüzem időtartamát a tervező írja elő, de az 30 munkanapnál nem lehet hosszabb időtartamú, és megkezdéséhez a tervező engedélye szükséges.

A próbaüzem időtartama alatt az üzemvezető az üzemmel kapcsolatos észrevételét köteles a tervezővel közölni.

Rendellenesség esetén a próbaüzemet azonnal le kell állítani, és a rendellenesség megszüntetéséig fenn kell tartani.

A próbaüzemet az üzemeltető által kijelölt felelős személy jelenlétében kell lefolytatni, és az ideje alatt el kell végezni a szükséges méréseket.

A próbaüzemről az üzemeltetőnek naplót kell vezetnie.

### Az üzemszerű indítás feltételei

Indítás előtt, az üzemnapló alapján meg kell győződni az előzetes üzem rendellenességeiről és az elszívófej(ek) felszereléséről.

Az indítást követően kb. 3 perc múlva le kell olvasni a leválasztók, szűrők nyomásvesztését mérő műszereket, és azt az üzemeltetési naplóban rögzíteni kell.

Amennyiben a nyomásvesztés az előírt értéknél 20%-kal nagyobb, a berendezést le kell állítani, és intézkedni kell a tisztításról.

## A tisztítás szabályai

A technológiai gépek tisztítását minden műszak végén el kell végezni. Porszíváshoz csak Rb. védett porszívót szabad használni.

Az üzemsarnok tisztításáról is szükség szerint kell gondoskodni. A csővezetékekre és egyéb berendezésekre, a felületekre leülepedett port Rb. védett porszívóval el kell távolítani. (A por felkavarását kerüljük el!)

Tisztítás alatt a berendezést le kell állítani, megtörténtét az üzemeltetési naplóba be kell jegyezni.

A porleválasztók, szűrőberendezések, porkamrák felületét legalább hetente a tisztítónyílások leszedésével meg kell vizsgálni. A felgyülemlett port el kell távolítani, az esetleg tapasztalt dugulásokat meg kell szüntetni.

Amennyiben a porkamrában tűzre utaló jelenséget fedeznek fel, a tisztítást

azonnal abba kell hagyni. Intézkedni kell a ventilátorok üzemének azonnali leállítására, értesíteni kell a tűzoltóságot.

Szűrőberendezéseket csak Rb. védett porszívóval szabad tisztítani, és a tisztítás idejére az elszívóventillátor(ok) biztonsági kapcsolóját ki kell kapcsolni. A tisztítás ideje alatt a leválasztók alatti porgyűjtő terek ajtóit, tisztítónyílásait be kell zárni.

A teljes tisztítást legalább évente, amennyiben tűzre utaló nyomot fedeztek fel, a tűz eloltása után azonnal el kell végezni.

A sűrített levegővel való tisztítást lehetőleg kerülni kell.

## Az üzemeltetési napló

Minden berendezésről üzemeltetési naplót kell vezetni. Ebben minden, az üzemmel kapcsolatos eseményt - indítást, leállást, tisztítást, be- és kikapcsolás idejét, a nyomásvesztés értékeit, javítást, karbantartást, alkatrészcsereket, az átalakítást, stb. stb. - be kell jegyezni.

### A porszívó berendezések átalakításának feltételei

Fontos szabály, hogy minden átalakítást csak engedéllyel és tervrajz alapján szabad végezni. A tervrajzon fel kell tüntetni az átalakítás előtti és utáni műszaki paramétereket.

Az új légtechnikai paramétereket műszeres méréssel kell igazolni, amelynek jegyzőkönyvét az eredeti tervdokumentáció törzspéldányához kell csatolni.

Átalakítás után ismételt munkavédelmi minősítést kell lefolytatni. Hegesztéssel járó átalakításnál, javításnál fokozott figyelmet kell fordítani a tűzveszélyre. Ilyen munkát három személy végezhet. Szűrőtérben hegeszteni csak teljes takarítás és a szűrőfelületek előzetes eltávolítása után szabad.

## Szervezeti és szervezési intézkedések

A próbaüzem megkezdése előtt az üzemért, a porszívó berendezés üzemért, az üzemeltetési napló vezetéséért és karbantartásáért felelős személy(ek)et ki kell jelölni.

A porszívó berendezések gépházai- ba csak engedéllyel rendelkező személyek léphetnek be.

A porszívó berendezések kezelését, valamint az üzemsarnokban dolgozókat rendszeres tűzvédelmi oktatásban

kell részesíteni és gondoskodni kell arról, hogy a dolgozók készségszinten ismerjék a munkaterületre vonatkozó tűzvédelmi előírásokat.

A porszívó berendezésekre és azokra az üzemi helyiségekre, ahol robbanásveszélyes por-levegő keverék keletkezhet, Tűzriadó Tervet kell készíteni. Ebben többek között elő kell írni, hogy a porszívó, vagy vele kapcsolatban levő üzemhelyiség tüze esetén a porkamra nyílásait nem szabad megközelíteni.

Porszívó berendezések helyiségeibe, tárolótérbe tűz után belépni csak akkor szabad, ha a helyiséget előzőleg vízzel elárasztották.

## Karbantartási előírások

Szerszámcserék után ellenőrizni kell, hogy az elszívó burkolatot megfelelően helyezték-e vissza, nem sérült-e meg, és az elszívófejbe nem került-e idegen (fém) anyag.

Csővezetékek tisztító nyílásait, nyomásmentesítő fedeleit, tűzcsappantyúkat, darableválasztóit, rezgéscsillapítóit szükséges időközönként ellenőrizni kell. Az ellenőrzés terjedjen ki a műszaki állapot vizsgálatára, a tömítettségre, a helyes működésre, az elhasználódás mértékére.

A ventilátorok ellenőrzése során meg kell vizsgálni a járókerék csigaház műszaki állapotát, a járókerék helyzetét a csigaházban, a nyílások tömítettségét, a ventilátorok rögzítettségét, a csapágyak műszaki állapotát stb.

A porleválasztók ellenőrzése során vizsgálni kell a leválasztók műszaki állapotát, légtömorségüket, elszennyeződésük mértékét, a mozgó alkatrészek mechanikai állapotát, a tisztítónyílások fedeleinek, a nyomásmentesítő fedeleik, hasadótárcsák műszaki állapotát.

A kopott szűrőket azonnal ki kell cserélni!

Karbantartási naplót kell vezetni, melyben minden, a berendezéssel kapcsolatos eseményt, (javítást, karbantartást stb.) be kell jegyezni.

A karbantartást, javítást csak antisztizált munkaruhában, és vasalatlan cipőben szabad végezni.



DR. BEDA LÁSZLÓ

Mottó: „Minden zseniális műben ráismerünk saját elvetett gondolatainkra” (Emerson)

# Tűzvizsgálat: új megközelítés, amely a jövő kulcsa lehet

Két gondolatot kell előre bocsátanom: az egyik az, hogy a címet Alan Jonestól kölcsönöztem, a „Fire” magazin legutóbbi számából. A másik az, amit mottóul választottam, vagyis, hogy a Fire-ben megjelent cikkből saját gondolataim köszönnek vissza. Ami a dolog szakmai részét illeti: a tűzvizsgálatot a tűzoltóság egyik igen fontos feladatának tartom. Hangsúlyozom, hogy a tűzvizsgálatot, nem a tűz keletkezési okának kiderítését. Nem tartom ugyanis elegendőnek csupán keletkezés okát megtalálni, annál sokkal mélyebb elemzésre van szükség.

## Kutatás nehézségekkel

Néhány évvel ezelőtt egy angol kutató intézet felkérésére a magyarországi paneles építkezés tapasztalatairól készített - és azóta nyomtatásban is megjelent - tanulmány részeként „Tűzterjedés sajátossága paneles épületekben” címmel kutatást végeztünk. Amikor a munkát elkezdtük, az első gondolatunk az volt, hogy végignézzük az utolsó néhány évben készült tűzvizsgálati jegyzőkönyveket és tűzkárstatisztikai jelentéseket. Megpróbáltuk, de szinte eredmény nélkül. Csak néhányat említék meg azokból a kérdésekből, amelyekre kíváncsiak lettünk volna: mi volt az elsőként meggyulladt anyag, milyen anyagok és milyen mértékben játszottak szerepet a tűz terjedésében, milyen körülmények segítettek, illetve gátolták a tűz terjedését, időben hogyan következtek egymás után az események, milyen lehetőségei voltak a tűz vízszintes és függőleges terjedésének, stb.

## Mire képezzünk?

Természetesen ideális állapot lenne, ha minden olyan adatot be tudnánk gyűjteni egy-egy tüzesetről, amelyek aztán megfontolt elemzések alapjául szolgálhatnának. Ez, belátható időn belül, nehezen megvalósítható, hiszen sokféle előfeltétele van. A technikai-pénzügyi háttérrel kívül ilyen a kiképzettség. Az adatszolgáltatókat és a tűzvizsgálókat nem csak arra kellene tehát kiképezni, hogy milyen módszerek-

kel lehet megállapítani a tűz keletkezésének helyét, idejét, vagy a tűz okát, hanem arra is, hogy a tűz hogyan fejlődik időben és térben, hogy az adott esetben bekövetkezett valószínű tűzfejlődés mi-  
ben tért el a standard tűzfejlődési görbétől (egy ilyen összehasonlítás előnyös lenne a tűzfejlődést elősegítő és gátló tényezők tisztázásához egy-egy konkrét esetben).

## Hibafa elemzés

Ha a tűzvizsgálatban rejlő lehetőségeket elemezzük, akkor kevés eredménynek tűnik az, hogy sikerült kiderítenünk a tűzkeletkezés okát, de arról nem mondunk semmit, hogy milyen objektív okok játszottak közre a meggyulladásban, majd a tűzfejlődésben.

Ez praktikusán azt jelenti, hogy minden egyes tüzesetnél *fel kellene térképezni az események láncolatát*, vagyis esemény- és hibafa elemzést kellene végezni két oldalról is: egyrészt a meggyulladásig bekövetkezett eseményekre vonatkozóan, másrészt azokra az eseményekre, amelyek az adott tűzkárt eredményezték. Végeredményként a tűzmelőzés és a tűzoltás legfontosabb előírásaihoz megfelelően kialakított statisztikai háttérrel lehetne ilyen módon létrehozni. A felhasználói oldalról nem alaposan átgondolt, és az adatszolgáltatási oldalról nem teljesen korrekt statisztika rossz döntésekhez, vagy döntésképtelenséghez vezet. Ez azt jelenti, hogy csakis olyan adatokat gyűjtünk és továbbítunk, amelyeknek haszna van. A haszontalan adat nem adat, de munkával terheli az adatszolgáltatót és a felhasználót is.

## Mit vizsgáljunk?

*A tűz keletkezési okának kiderítése egy-fajta nyomozás, kiegészítve szakértői vélemények szisztematikus feldolgozásával.* De felmerülhet valakiben a kérdés, hogy egyáltalán érdeke-e a tűzoltóságnak a tűz keletkezési okának kiderítése. A válasz: természetesen érdeke, mert a valódi keletkezési ok ismeretében megfelelő intézkedéseket lehet bevezetni egy-egy adott te-

rületre. Hangsúlyozom, hogy csakis a valódi, mindenki számára érthető és megalapozott tűzkeletkezési ok kiderítése lehet hasznos. A tűzvizsgálati munkának ezt a részét elsősorban úgy kell tekinteni, mint amelynek a végeredménye egy adat, amelyik a tűzoltóság hatékony munkáját hivatott elősegíteni. Ez az adat viszont, mint minden hasznos adat érték, és lehetségesnek tartom, hogy „kifelé” már szolgálatni kellene. Véleményem szerint a tűzoltóságnak ki kellene használnia azt a potenciális előnyét, hogy a tüzesetekkel „belülről” találkozik. Vagyis hogy a tűzoltó igen sok esetben látja égés közben a tűz helyszínét, látja a lángokat, tapasztalja a füstöt, és ismer minden olyan körülményt, amelyet az objektív helyzet, vagy a saját beavatkozása hozott létre. Következésképpen minden lehetőség adott a tűzkeletkezés valódi okának kiderítéséhez. Semmilyen más szervezetnek nincsenek meg ezek a lehetőségei.

Ezzel kapcsolatban felmerül egy másik kérdés is: minden áron, pénzt, időt és fáradságot nem kímélve meg kell-e keresni azt, hogy mi okozta a tüzet. Nem hinném, bár tudom, hogy ez ma inkább jogszabály kérdése. Azonban mégis az a véleményem, hogy vannak olyan szervezetek, amelyek inkább érdeke megtudni a tűz okát. A tüzek kialakulásának fázisaiban a meggyulladás legfeljebb csak a bevezető esemény. A tűzfejlődés, a keletkező kár emberéletben és vagyonban, vagyis a következmények viszont olyan események, amelyek elemzése a tűzvédelem szempontjából talán hasznosabb.

Ilyen értelemben azt lehet mondani, hogy a tűzvizsgálat legyen egyfelől a tűz okának kiderítése (beleértve azoknak a körülményeknek a vizsgálatát is, amelyek a meggyulladásához vezettek), másfelől a tűz kifejlődésének, a terjedés körülményeinek az elemzése.

Dr. Beda László tű. alez., főiskolai docens  
Ybl Miklós Műszaki Főiskola, Tűzvédelmi Tanszék



VASS GYULA

# Tűzvédelem az épületek tervezési szakaszában

A jelentősebb tüzeseteket követően (Budapest, Jós utca; Esztergomi Főszékesegyház) sokakban felmerülnek kérdések: hogyan keletkezhetett ott tűz, miért terjedt át más helyiségekre, mennyire voltak biztonságban az épületben tartózkodók. A tűzvédelemmel, ezen belül is a tűzmegeelőzéssel foglalkozó szakembereknek e kérdéseket kezelniük kell. Már az épületek tervezési szakaszában át kell gondolni, hogy a tervezendő épületben milyen tevékenységet végeznek, ez milyen tűzveszélyt rejt magában, az milyen műszaki (építészeti, elektromos, gépészeti stb.) megoldással küszöbölhető ki vagy csökkenthető, az épületben tartózkodók biztonsága miként szavatolható.

Az előbbieket fontossága kitűnik abból is, hogy a 15/1992. (VII.10.) KTM rendelettel módosított 12/1986. (XII.30) ÉVM rendelet 4. sz. mellékletének 2. pontja előírja, hogy az építési munkák műszaki terveire kötelező tűzvédelmi műszaki leírás készítése a fokozottan tűz- és robbanásveszélyes, és a tűzveszélyes osztályba tartozó, továbbá kétszintesnél nagyobb szintszámú lakó-, üdülő- valamint közösségi épületek esetében. A tűzvédelmi műszaki leírás elkészítésénél a következő lényeges kérdésekre, problémákra kell választ, megoldást adni.

## Tűzveszélyességi osztályba sorolás

A veszélyességi övezetben, helyiségben, tűzszakaszban, épületben, építményben, létesítményben folytatott technológia veszélyessége, illetve a rendeltetés alapján a tűzveszélyességi osztályba sorolás meghatározása (MSZ 1600-8, OTSZ 3-4. §). A tűzveszélyességi osztály részletes meghatározása az építendő, átalakítandó építmények, valamint a tűzveszélyes technológiák tekintetében szükséges lehet.

## Az épület rendeltetése

Meghatározása fontos, mivel a tűzve-

szélyességi osztálybasorolást jelentősen befolyásolja (pl. azok a művelődési, szociális és egészségügyi épületek, melyek tűzszakaszainak befogadóképessége 500 főnél nagyobb, „C” tűzveszélyességi osztályba tartoznak).

## Az épület megközelíthetősége

Tűzoltási felvonulási út, terület kialakítását, méreteit, a hosszanti tengelytávolságot közép- és magas épületek esetében kell meghatározni, figyelembe véve többek között a meglévő épületeket, útvonalakat.

A meglévő szabadterei (szilárd, folyékony, gáz halmazállapotú) éghető anyagok tárolási és a létesítendő építmény közötti tervezett távolságok megadására is figyelmet szükséges fordítani. Az ipari és mezőgazdasági üzemi termelő és az üzemi tároló rendeltetésű építmények esetében a tűzveszélyességi osztály és tűzállósági fokozat a meghatározó a tűztávolságok vonatkozásában [OÉSZ 66. § (1)].

Az Országos Építésügyi Szabályzat ezen túlmenően az egyéb rendeltetésű épületek és pavilonok elhelyezésével kapcsolatos, valamint a melléképületek belüli kialakítására vonatkozó szabályokat is tartalmazza, melyek megadása elengedhetetlen.

## Tűzállósági fokozat meghatározása

Az építményt, vagy annak tűzszakaszát a tűzveszélyességi osztályba sorolástól függően az OTSZ 5. § (1) bekezdése alapján I-V. tűzállósági fokozatba kell sorolni.

Számítóközpont, bölcsőde, óvoda, szociális otthon, szociális intézet, kórház, gyógykezelési épületek - orvosi rendelők kivételével - és kétszintesnél magasabb szálloda, közösségi-, lakó-, szállójellegű és üdülőépületek, valamint iskolák tűzállósági fokozatát a tűzveszélyességi osztályba sorolástól füg-

getlenül kell meghatározni [OTSz 5. § (2) bek.], melyek I-II., illetve I-III. fokozatig terjedhetnek. Kilátótornyok, televíziós adótornyok, megfigyelő és hírközlő állomások, telefonközpontok, kísérleti intézetek, üzemi és energetikai építmények, silók és magtárak kivételével a közép- és magas épületeknél I-II. tűzállósági fokozat követelményt kell érvényesíteni, tekintettel arra, hogy a felsorolt épületekre az MSZ 595-4:86 sz. szabvány előírásai nem vonatkoznak.

## Az épületszerkezetek éghetőségi és tűzállósági paramétere

Az építmények fő épületszerkezeteinek éghetőségi és tűzállósági határérték követelményeit az MSZ 595-3:86 sz. szabvány 1. táblázata alapján kell meghatározni. Az 1. táblázattól eltérően egyes épületszerkezetek - csarnoképületek és a meglévő építmény tetőtérbeépítése esetében - a nevezett szabvány 2. illetve 3. táblázata szerint kell az éghetőségi és tűzállósági paramétereiket megállapítani.

Álmennyezetek, fedélhéjazatok, tetőfödémek hő- és csapadékvíz elleni szigetelések, tető-felülvilágítók, nyílászáró szerkezetek, burkolatok, hang- és hőszigetelések, szerelő- és szerelvényeknek tűzvédelmi követelményeit az MSZ 595-3:86 sz. szabvány 1.5-1.6 fejezetei határozzák meg. A követelmény kielégítésének megállapításához figyelembe kell venni az MSZ 14800-8...11 és MSZ 595 valamint MSZ-04-311-1 szabvány vonatkozó előírásait, illetve MSZ 595-3:86 sz. szabvány M2. mellékletét. Az építőanyagok - tűzvédelmi előírások alkalmazása szempontjából - éghetőségi csoportosítását az MSZ 14800-2:4. szabványlapok, az éghetőségi csoportok, illetve alcsoportok meghatározását az MSZ 595-2 függeléke, valamint az MSZ 595-3. sz. szabvány 2. fejezete tartalmazza.

A gyakrabban alkalmazott épületszerkezetek tűzállósági határértékeit és éghetőségi csoportjait az MSZ 595-3. sz. szabvány függeléke tartalmazza, a réteges



szerkezeteket kivéve, amelyek tűzállóságát számítással kell meghatározni. Az új szerkezeteknél, vagy azokban az esetekben, amikor a függelékben leírtaktól eltérő megvalósítású az épületszerkezet, a tűzállósági határértéket laboratóriumi vizsgálattal kell megállapítani, annak ellenére, hogy ez méretezéssel meghatározható. A laboratóriumi vizsgálat elvégzésére elsődlegesen az Építésügyi Minőségellenőrző Intézet Tűzvédelmi Osztálya rendelkezik jogosultsággal.

A tűzállósági határérték növelésére alkalmazott tűzvédő festékebevonatokra, valamint a nem éghető burkolatokra vonatkozóan a nevezett szabvány függeléke szintén tartalmaz előírásokat.

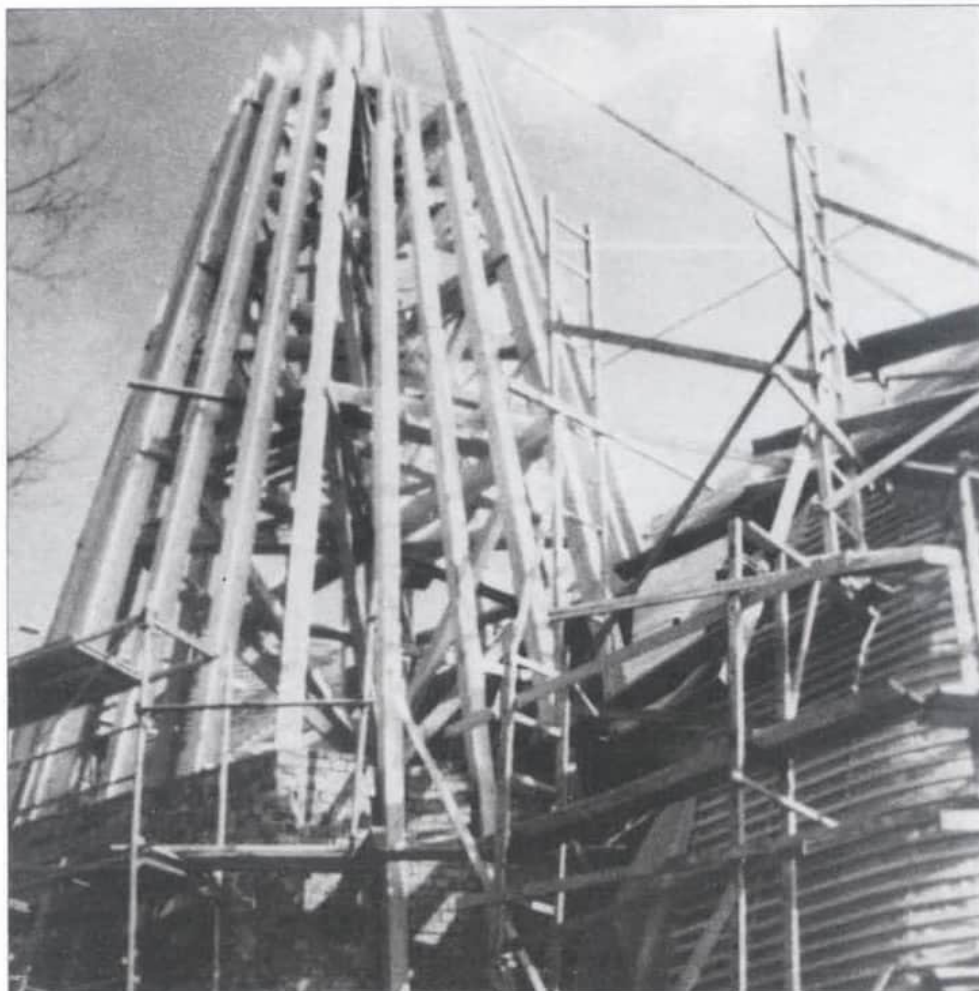
## A tűzszakaszok elhelyezkedése, részei

A tűzszakaszok területét, a szintek számától függetlenül, az egyes tűzszakaszhoz tartozó helyiségek, közlekedőterek összesített nettó alapterületként  $m^2$ -ben kell meghatározni. A tűzszakasz legnagyobb területét az épület rendeltetésétől, tűzveszélyességi osztályától, tűzállósági fokozatától és a tűzterheléstől függően kell meghatározni. A tűzszakaszok megengedett legnagyobb területeit az MSZ 595-4:86. sz. szabvány 2. sz. táblázata tartalmazza. A tűzszakaszokat egymástól tűzgátlószerkezettel (tűzfal, tűzgátlófal, tűzgátló födém, tűzgátló tömítés, tűzgátló ajtó, tűzgátló csappantyú), valamint homlokzati vízszintes és függőleges felületű tűzgátlóval, illetőleg tető tűzterjedés elleni gátakkal kell elválasztani. Egyes esetekben a tűzgátlófal szerkezet helyett engedélyezett típusú önműködő vízfűgöny mint tűzterjedést gátló berendezés is alkalmazható, amennyiben „C”-„E” tűzveszélyességi tevékenység céljára szolgáló, valamint  $670 MJ/m^2$ -nél nem nagyobb tűzterhelésű helyiségek elválasztásáról van szó.

A kábel- és közműalagutak, valamint a szellőzővezetékes szakaszolásnál a kábel szigetelőanyagának védelméről, oltóanyag bejuttatásáról és a tűzgátló csappantyúk elhelyezéséről az OTSZ előírásai szerint gondoskodni kell.

## Kiürítés számítás

A mozgásukban vagy cselekvőképességükben korlátozott személyek elhelyezésére szolgáló építmények kivételével a helyiségek, tűzszakaszok, építmények kiürítési követelményeit, az OTSZ 26. § alapján az MSZ 595-6:80 sz. szabvány tar-



Egghető anyagok és épületszerkezetek az építési fázisban

talmazza.

A kiürítést két szakaszra osztva különbözteti meg a szabvány, nevezetesen első szakasz, amely a tűz által veszélyeztetett helyiségek kiürítésére, második szakasz, amely a veszélyeztetett tűzszakasz, építmény kiürítésére vonatkozik.

A kiürítés első szakaszának megengedett időtartama függ a helyiség tűzveszélyességi osztályától, huzamos tartózkodásra szolgáló és nagyforgalmú, illetve tömegtartózkodásra szolgáló használatától, és az egyszintes csamok esetében a belső térfogattól, valamint a tűzszakasz, építmény tűzállósági fokozatától. Az előírt kiürítési időtartam 0,75-5 perc között változik.

A kiürítés második szakaszának megengedett időtartamát nagyforgalmú, huzamos, illetőleg tömegtartózkodásra szolgáló használat, vagy az épületek, tűzszakaszok tűzveszélyességi osztálya, valamint tűzállósági fokozata függvényében határozzák meg. A kiürítés első szakaszának időtartamát az útszakaszok hossza és az ajtók átbocsájtóképessége alapján - figyelembe véve az ajtók tokbelsőméreteit - a leg-

kedvezőtlenebb helyiségre kell elvégezni. A kiürítés második szakaszának méretezése során a három alapeset, nevezetesen az útvonalak hossza, lépcsők, valamint a szabadba vezető ajtók átbocsájtóképessége alapján történő számítást kell elvégezni. Amennyiben a kiürítés füstmentes lépcsőházba, vagy szomszédos tűzszakaszba történik, a számítás egyes paraméterei változnak. Az előírt időtartam a második szakaszban 1,5-8,0 perc között alakul.

## Az épületgépészet tűzvédelmi kialakítása

### Elektromos rendszer

Az „A” és „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó helyiségekben szabad területeken a villamos veszélyességi fokozat meghatározását és az alkalmazott berendezések kialakítását kell a tervnek tartalmaznia.

Egyéb esetben a terv tartalmazza a helyiségek, szabad terek villamos besorolását, védelmi fokozatát és módját, a villa-





Födém-bontás

mos energia biztosítását, betáplálását, leválasztását, valamint a tűzvédelmi biztonsági rendszerek energiaellátását, a világítási (biztonsági, irányfény és tartalék) rendszerek kialakítását a tűzveszélyességi osztálytól függően, illetve a tömegtartózkodás és nagy forgalom esetében, továbbá ezek működési módját, energiaellátását.

Tűzelő-fűtőberendezések esetén a berendezések típusát, teljesítményét, a tűzelőanyag fajtáját, valamint a kezelési osztályát kell meghatározni a biztonsági berendezésekkel együtt.

#### Szellőzőberendezések

A természetes, illetve mesterséges szellőzőberendezések kialakítása során rögzíteni kell az előírt felület és légcsere mértékét.

A légcserék tűzszakaszon keresztül történő átvezetés védelmével, a tűzgátló csappantyúk elhelyezésével foglalkozni szükséges. Továbbá: a huzamos emberi tartózkodásra igénybe vett ipari üzemek, tárolási épületek és áruházak kiállítási csarnokok 15000 m<sup>2</sup>-t meghaladó alapterületű helyiségeiben hő- és füstelvezető szerkezetek beépítési kötelezettsége esetén a rendszer méretezését és kialakításának módját szükséges meghatározni.

#### Oltóvízellátás

Az épületek számított vagy normatív tűzterhelése, mértékadó tűzszakasz alapterülete, valamint a szintek száma meghatározza a szükséges oltóvízmennyiség mértékét és azt az időtartamot, amely alatt az oltóvízellátást folyamatosan biztosítani kell (OTSZ 45. §).

Foglalkozni kell az oltóvízforrások (me-

dencék, tartályok) esetén a tárolandó vízmennyiséggel és a víztároló medencének a védendő építménytől való távolságával.

Vezetékes vízellátás során a hálózat (ág-, körvezeték) kialakítására, az épületben történő betáplálás megoldására, a főelzáró elhelyezésére és a névleges átmérő meghatározására a műszaki leírásban ki kell térni. A létesítmények tűzveszélyességi osztályától függően különböző kifolyási nyomásértéket kell biztosítani a tűzcsapoknál, melyek fajtájáról, elhelyezéséről és megközelíthetőségéről említést kell tenni. Ugyancsak a tűzveszélyességi osztály alapján kerül meghatározásra a falitűzcsapok tervezett száma, helye, amelyet jogszabály vagy szabvány által nem szabályozott esetekben az elsőfokú tűzvédelmi hatóság határoz meg a műszaki kivitelezési tervek kidolgozása során (OTSZ 49. § (3) bek.).

Foglalkozni indokolt még a nyomásfokozó szivattyúk elhelyezésével, teljesítményével, a szárazvezetékek kialakításával.

A beépített tűzoltóberendezések (sprinkler, nyitott szórófejes vízzelöltő-berendezés) vízellátása során meg kell adni a berendezés típusát, a védett tér, védett szakasz, védőfelület nagyságát, a hidraulikai számításokat, az oltóanyag fajtáját, a tűzjelző vagy légtechnikai berendezéssel való kapcsolatot.

### Villámvédelmi rendszer

A villámvédelmi besorolás során a rendeltetés, a magasság, a tető és körítőfalak anyaga, a környező levegő szennyezettsé-

ge alapján meg kell határozni a villámvédelmi berendezés (felfogó, levezető, földelés) fokozatát, (OTSZ 42. §, MSZ 247).

### Tűzjelzés

A tűzjelzés automatikus tűzjelző rendszerrel történő biztosítás módjának taglálása során az érzékelők, a tűzjelző berendezés által felügyelt terekben a technológiák, tárolt anyagok tűzvédelmi (hő- füstjelző) jellemzőit a légáramlási viszonyokkal együtt meg kell adni. Továbbá azt, hogy a tűzoltóság közvetlen tűzjelző telefonon, tűzjelző berendezés átjelzése után, vagy városi telefonon keresztül kapja-e a tűzjelzést.

### Hasadó-nyíló felület

Az „A” és „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó helyiségeket hasadó-nyíló felülettel kell ellátni (OTSZ 37. §, MSZ 595-9:94 GOMBSZ). A tervdokumentációban méretezni szükséges az előírt felület kialakítását, a függőlegestől eltérő hasadó-nyíló felület kialakításánál a túlnyomás levezetés biztosítását (statikai számítás).

### Hő- és füstelvezető berendezés

A hő- és füstelvezető (OTSZ 37. §, MSZ 595-8:94.) rendszerek tervezésénél figyelemmel kell lenni a helyiség tűzveszélyességi osztályára, átlagos tűzterhelésére. Meg kell adni a nyílásfelület számítását, a kialakítás módját, helyét, a működtetésére vonatkozó adatokat és a tűzjelző és/vagy oltóberendezéssel való kapcsolat megvalósulását.

A leírtakból remélem kiderült, hogy a tervezőkre milyen nagy felelősség hárul a tervezés és ennek műszaki leírásba foglalása során, de hasonló felelősség terheli a tűzoltót is, amikor ezeket a tűzvédelmi leírásokat véleményezi. Így közösen biztosítható, hogy már a tervezés során érvényesüljenek az adott épületre vonatkozó létesítési előírások, amelyek magukban hordozzák a megvalósított épületek esetében a tűzkockázat minimalizálásának feltételeit.



MÜLLER ERNŐ

## Pörböly: tartálykocsitűz

### A jelzés

1994. május 17-én 21 óra 42 perckor a bajai hírközpontba leadott jelzés szerint: „személygépkocsi ég a Baja és Pörböly közötti kanyarban”. Egyéb információ hiányában I. kiemelt riasztást rendeltek el.

A négy perccel később kapott jelzés szerint nem személygépkocsi, hanem tartálykocsi ég.

### A vonulás közbeni intézkedések

Vonulás közben a szolgálatparancsnok II-es kiemeltre emelte a riasztási fokozatot.

„A Duna hídra való kanyarodás előtt látni lehetett a lángokat. A lángok magasságát - terjedelmét látva rádióon utasítottam a bajai híradóügyeletet

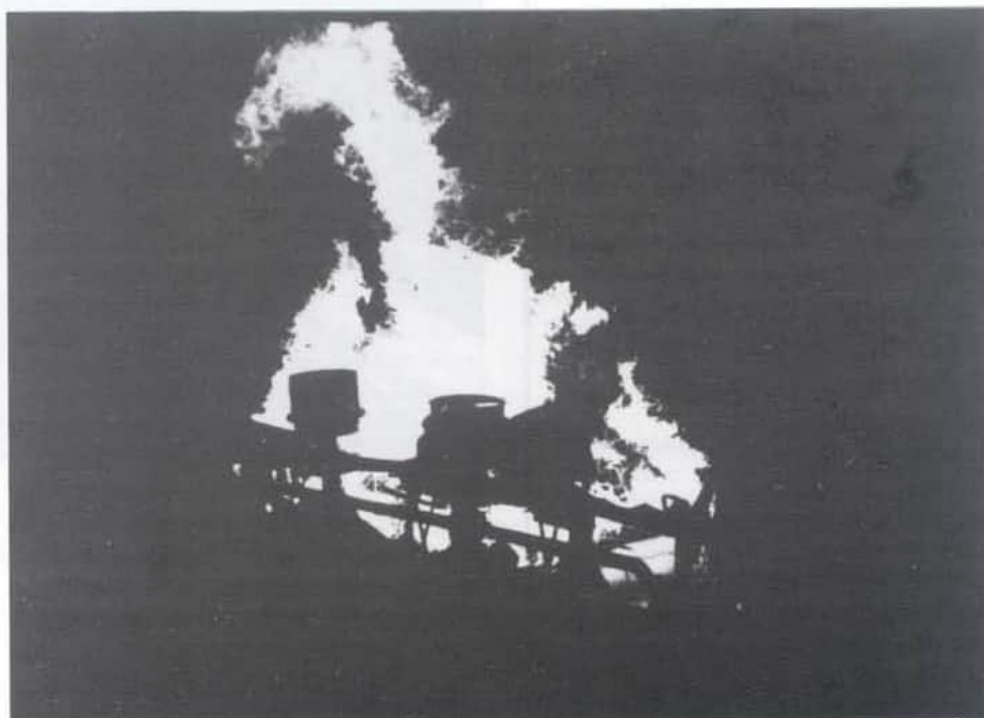
— a mentők, valamint a rendőrség riasztására,

— az 55-ös számú útnak a Bajai hídtól a Pörbölyi vasúti átjáróig történő lezárására,

— a közvetlenül a főút mellett húzódó vasútvonal miatt a fenti szakaszon a vasúti forgalom leállítására,

— az állomány számára védőfelszerelést határoztam meg,

— illetve a kárhelytől 200 m-re jelöltem meg az első megközelítés határát” — idézte vissza a vonulás közben történte-



30-40 m-es lángok az éjszakában

ket Takács László t/zs.

### Felderítés

A tűzoltásvezető elsőként a jelenlevőktől próbált tájékozódni az égő anyagról, mivel a két sofőr kimenekült a kocsiból. „Az egyik sofőr feje, teste vérben volt, nem volt eszméletén”, a másik sérülten ugyan, de a TV németül feltett kér-

déseire válaszolni tudott.

Közölte: görög nemzetiségű, két fő a kocsiban rekedt, a szállított anyag etilacetát.

TV: „Azért próbáltam így földéríteni az égő anyagot, mert az 30-40 méter magasan furcsa, kékes lánggal égett, s az 50 méterre levő villanyoszlopok szintén lángra kaptak. Kierkezés előtt a tartály robbant egyet, s a veszélyt jelző számokat nem lehetett látni.”

A visszajelzés alapján a Tolna megyei híradóügyeletet számítógépről lehívta az etilacetát jellemzőit, s azonnal közölte a beavatkozáshoz szükséges adatokat.

A szerek 100 m-re megközelítették a tüzet.

A TV védőruhában megközelítette a kamiont.

A kamion a 4-5 m mély jobb oldali árokba borulva, egy facsoportnak ütközve, az eleje teljesen összeroncsolódva, teljes terjedelmében égett. A hátsó tartályrész valószínűleg felrobbant. A tartály és a fülke környezetében kb. 70 m<sup>2</sup>-en égett a mocsaras vízre kifolyt etilacetát. A veszélyt jelző számokat nem lehetett látni, s a fülkét sem lehetett megközelíteni.

### RIASZTOTT EGYSÉGEK

I. kiemelt	gépjármű	riasztás	kiérkezés	létszám (fő)
Baja I.	Brontó	21.42'	21.59'	6
Baja II.	IFA	21.42'	21.59'	2
Szekszárd Műszaki	CSD-744	21.43'	22.20'	1
Szekszárd "Béta"		21.43'	22.10'	3
II. kiemelt				
Baja Víz	Skoda Liaz	21.46'	22.03'	1
Szekszárd I.	Brontó	21.46'	22.15'	6
Szekszárd II.	IFA	21.46'	22.20'	4
Szekszárd Víz	Skoda Liaz	22.40'	23.18'	1
Erőmű Vegyes		22.56'	23.45'	2



### Az etilacetát jellemzői

Az anyag a Hommel veszélyes anyagok könyvében 10-es lapszámon van nyilvántartva.

Veszélyszám: 33

UN-szám: 1173

Forráspont: 77 C°

Relatív gőzsűrűsége (levegő = 1): 3,04

Olvadáspont: -83 C°

Relatív sűrűsége (víz = 1): 0,9

Vízzel elegyedése csekély, -1-2%

Lobbanáspont: -4 C

Gyulladékos elegy: 21 tf%

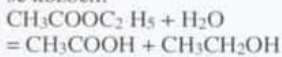
Gyulladási hőmérséklet: 460 C°

Tűzveszélyességi osztály: A

Tűzveszélyességi fokozat: I

A folyadék színtelen, gőze levegővel keveredve robbanóképes elegyet alkot. Az oldószer gőzei narkotikus hatásúak, nagy adag belégzése halálos lehet.

Az etilacetát az oltás során vegyileg lépett reakcióba a hozzájuttatott oltóvízzel, nevezetesen hidralizál ecetsav és etilalkohol keletkezése közben:



melyek már vízdioxidok, és a kiindulási anyagnál kevésbé tűzveszélyesek.

Az anyag égése közben széndioxid és víz szabadul fel az alábbi reakcióegyenlet szerint:



Tökéletesen égés esetén toxikus gázok képződése is várható.

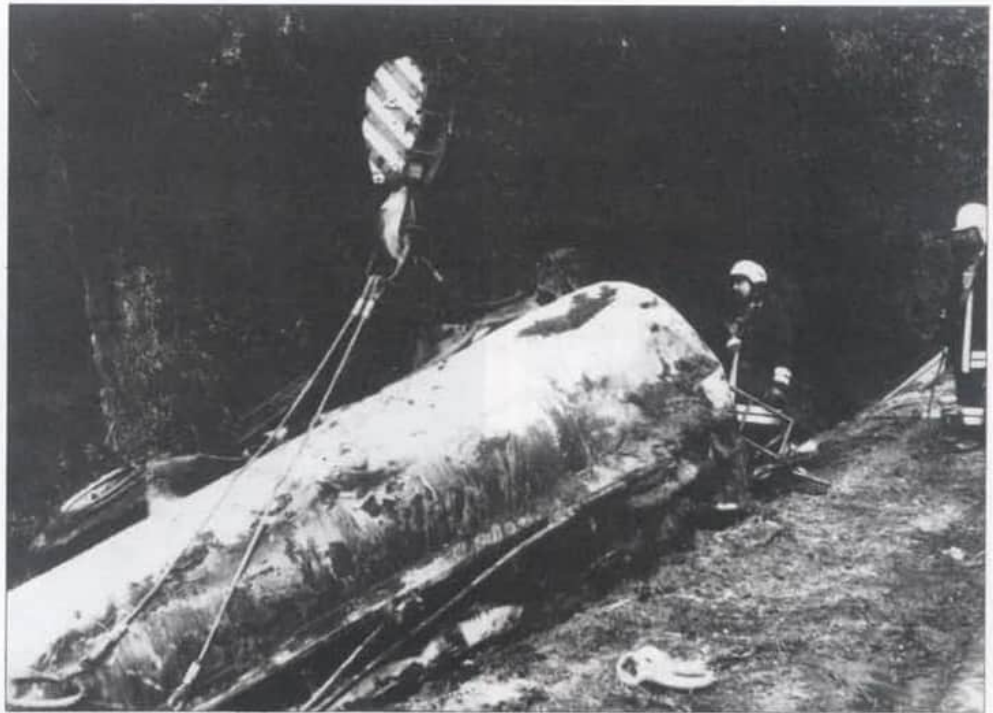
### AZ ETILACETÁT HATÁSA

A helyszínen a szélirány délkeleti és kb. 3 m/sec erősségű volt. A légzőkészülékek cseréjét 100-150 m-re hajtották végre, de többen még így is arról panaszkodtak, hogy a nyelvük alatt édeskés ízt éreznek

Ezzel egyidőben a rendőrség lezárta a bajai hidat a forgalom elől, s ugyancsak intézkedés történt a MÁV felé a vonatközlekedés leállítására, hiszen az égő tartálykocsi a vasúti pályától kb. 25-30 m-re volt, s újabb robbanásra lehetett számítani.

### Az előzmények rekonstrukciója

A görög forgalmi rendszámú, 28.000 liter etilacetátot szállító, ún. nyerges közúti tartályos gépjármű a Bátaszék-Baja közötti 55-ös sz. főútvonalon haladt Baja irányába, 21 óra 30 perc körül, eddig ismeretlen okból - a Duna-ártér két vasúti és közúti hídja között, nagy sebességgel letért az útpadkára, majd mintegy 50-60 m hosszúságban leszaggatta a szalagkorlátot és az 5 m mély mocsaras területre zuhant. Ekkor a vezetőfülkével együtt nekivágódott 2 db. kb. 1,5 méter



A kiemelés előkészítése

átmérőjű, 30-35 m magas nyárfának, majd a tartály a jobb oldalára dőlt, és az első kettő rekesz felhasadt. A kiömlő etilacetát - valószínűleg a vezetőfülkében lévő elektromos rendszertől - meggyulladt és robbanásszerűen kb. 30-35 m magas lánggal égni kezdett. A keletkezett hatalmas hő hatására a másik három tartályrekesz felhasadt, a szállított anyag gőzei égni kezdtek. A rendkívül nagy mennyiségű, fokozottan tűz- és robbanásveszélyes anyag szétfolyt, kb. 300-500 m<sup>2</sup> területen kékes-vörös lánggal égett.

### Beavatkozás

A Baja I-ről 1 db habsugarat, a Baja II-ről - a vízszállító táplálásával - 1 db hűtősugarat vetettek be elsőként.

A fülkét megpróbálták letakarni, azonban a hab (EVAM) szinte azonnal megtört. A 1,5%-os habbekeverés a habtörő, rendkívül gyorsan párologó etilacetát miatt nem vezetett eredményre.

Szekszárd I. 22.15'-kor érkezett a helyszínre. Felderítés után a szekszárdi szolgálatparancsnok átvette a tűzoltás vezetését, utasítást adott — a működő mellé — Szekszárd I-ről 3 db „C” sugár szerelésére és működtetésére.

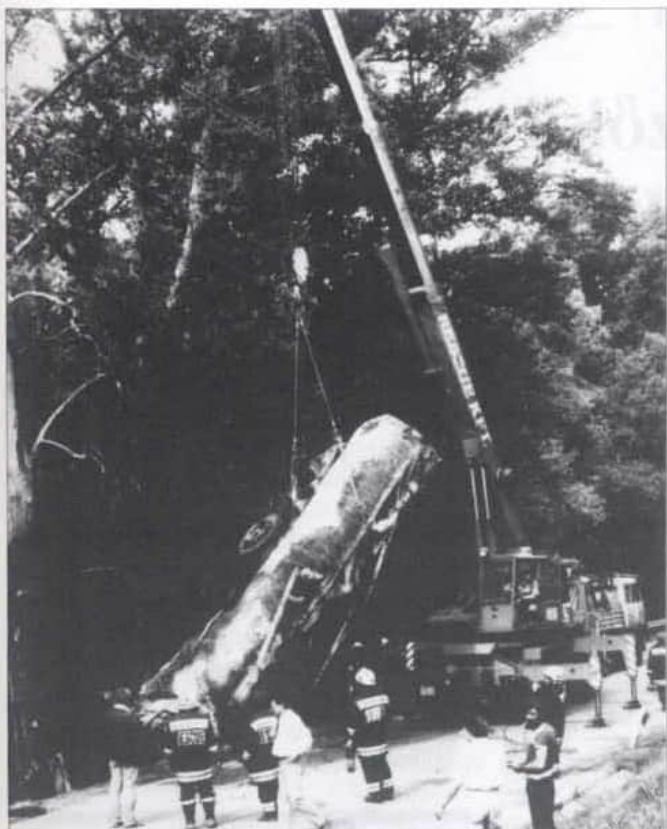
A 22.10-kor kiérkező Béta felügyeleti szolgálatvezetője és a gépkocsivezető - sugarak védelmében - megközelítette a helyszínt, s megállapította, hogy a gépkocsi vezetőfülkéjében egy személy (később kettő) elszenesedett holtteste látha-

tó. Az életmentés az adott körülmények között lehetetlen volt.

*Velencei István tlt. alez.* tűzoltóparancsnok 23.32'-kor érkezett a helyszínre, újabb felderítést követően az alábbi intézkedéseket hozta:

- Intézkedett a helyi Védelmi Bizottság elnökének kirendeléséről.
- Helyben hagyta a korábbi tűzoltásvezetők intézkedését.
- A jelenlevő megyei főkapitányt felkérte, intézkedjen a Pörboly-Bajai út teljes lezárásáról és a forgalomelterelésről.
- A Tolna 40-es felé intézkedett, hogy a BMTVP ügyelete a még működő rádiókat tájékoztassa a tűzesetről, az útlezárásokról és a vasúti forgalom leállításáról meghatározatlan ideig.
- A felügyeleti szolgálat és a polgári védelem jelenlevő tisztjeivel folyamatosan konzultált.
- A Tolna 40-en keresztül intézkedett, hogy a Tolnai Önkéntes Tűzoltó Egyesület egy gépjárműfecskeendővel adjon készenléti szolgálatot, valamint berendeltette a szabadnapos állomány 20%-át, a Szekszárd 22-est, és elrendelte a tartalék IFA gépjárműfecskeendők hadrendbe állítását.
- Az egységek közötti kapcsolattartás kárhelyrádióon keresztül történt.
- Irányítási módként továbbra is az





Daruval kiemelik a roncsot

alapirányítást határozta meg, a rendkívül szűk mozgástér miatt (az 55-ös út mintegy 6-7 m széles, az égő tartálykocsi felőli útpadka 50-60 cm széles volt, míg a másik oldalon a vasúti töltés magasodott. A tartálykocsi oldalára dőlve a mocsárban feküdt, az erdő felőli oldalt, mint mögöttes területet nem lehetett megvilágítani. Az égő etilacetát 25 m magasságú lángjai kitűnően megvilágították a kárhelyet, a világítás biztosítására csak a tűz oltása után adott a TV utasítást.

### Közreműködők

A kamion roncsainak eltávolításánál a RESCUE KFT emberei 8 fővel működtek közre az alábbi felszerelésekkel:

- Mercedes műszaki mentő
- SCANIA nyerges tréler
- Tátra tréler
- Tátra 20 t daru

### További közreműködő szervek:

- Rendőrség
- Mentők
- Polgári Védelem
- Környezetvédelmi Felügyelőség  
(Székesfehérvár)
- Közlekedési Felügyelet

23.45'-kor 5 db. „C” sugárral 10 perces intenzív hűtés után 2 db. 12 kg-os IFEX instant habbalolóval megpróbálták a tüzet eloltani, de ez nem járt eredménnyel.

Az oltóvízszükséglet megteremtése után 5 db. „C” sugárral 20 percig hűtötték az égő tartálykocsit, majd 0.30-kor az Erőmű Vegyes szerről 1 db. Light Water habszugarat habfolyatással vetettek be. A felhasadt tartályrekeszekbe csak így lehetett ugyanis az oltóhabot bejuttatni. A habbalolás a 19-edik percben járt sikerrel, ezzel párhuzamosan 3 db. „C” porlasztott sugárral a hűtést és az etilacetát gőzeinek lekötését, a folyadékkihigítást folytatta a Baja I-es állománya.

### Utómunkálatok

A hűtés a sikeres oltás után tovább folytatódott, amit az intenzív oldószer képződés indokolt. Közben 0.55-kor a Szekszárd Műszaki Mentőszere parancsot kapott a kárhely megvilágítására. 01.00 órakor a RESCUE szakemberei és munkagépei a helyszínre megérkeztek, a vegyszer összegyűjtésére szolgáló tartálykocsival és a roncsok kiemelésére és elszállítására szolgáló daruval. Ezt követően a tűzoltásvezető a megyei főkapitányhellyel, a közlekedési osztály vezetőjével, a városi polgári védelmi törzsparancsnokkal konzultálva úgy döntött, hogy a roncsok eltávolítása kizárólag reggel, teljes nappali világosság mellett kezdhető el a RESCUE KFT-vel közösen, mert a mesterséges megvilágítás és a helyszín miatt ez korábban nem kezdhető.

A tűzoltói felügyeletet a szekszárdi szolgálatparancsnok irányításával a következő egységek biztosították.

- Szekszárd I-es
- Szekszárd Műszaki
- Szekszárd Vízállító
- Baja Vízállító.

A helyszínen lévő állomány üdítővel történő ellátása megtörtént, a Szekszárd 20 intézkedett a kárhelyen maradtak élelmezésé-

ről (más lehetőség nem lévén, saját zsebből, illetve kölcsönként pénzből). A tűzoltásvezető 01 óra 40 perckor a kárhelyparancsnokságot átadta a szekszárdi Polgári Védelmi Törzsparancsnoknak (Mácsai Antal pv. őrgy.) és Illés László r. őrgy.-nak a Tolna megyei RFK. Közlekedési Osztálya vezetőjének úgy, hogy a Szekszárd 24-esen keresztül intézkedhetnek — tűzoltói vonatkozásban. A bevonulást az érintett egységek — a visszaszerelést követően — megkezdték (Baja I-II., Szekszárd II.) 1994. 05. 18. 2 óra 33 perckor.

### Tapasztalatok

- Tekintettel a baleset földrajzi helyére (megyehatár), a résztvevő két parancsnokság együttműködése, információátadása példásnak mondható.
- A tűzoltás irányításának átvétele, annak szervezése a Tűzoltási Szabályzatnak megfelelő volt. (Baja 24-es, Szekszárd 24-es, Szekszárd 20-as.)
- A kamion tartálya cellás (rekeszes) kialakítású volt. Az ütközés következtében - feltehetően - a vezetőfülkéhez közel eső cella megsérült, a folyadék meggyulladt, illetve felrobbant. E robbanás hasította fel a második cella falát, melynek következtében a hengeres tartály szétnyílt. A folyadék egy része a mélyen fekvő, mocsaras területen kb. 100-120 m<sup>2</sup>-en továbbégett, míg a tartályban maradt etilacetát gőzei 20-25 m-es fáklyaszerűen égtek.
- A riasztott egységek az RST-ben meghatározott normaidőn belül érkeztek a helyszínre. A rendelkezésre álló eszközökkel, oltóanyaggal az első oltási kísérlet eredménytelen volt. Az oltás a 22.56'-kor riasztott és 23.45'-kor kikerkezett Erőmű Vegyes habszugarának bevetésével volt eredményes.
- Ha hasonló baleset lakott területen következik be, a közreműködők lényegesen nagyobb feladat elé lettek volna állítva. Az ehhez szükséges technikai felszerelések beszerzése érdekében 1993. december hónapban a Tolna megyei Tűzoltóparancsnokság a Környezetvédelmi és Területvédelmi Minisztériumhoz pályázatot nyújtott be. A KTM ezt - forráshiányra hivatkozva - 1994 májusában elutasította.

Müller Emő tű. őrgy.  
Tűzoltási és Mentési Osztályvezető  
Tolna megyei Tűzoltóparancsnokság



MUZSNAY LAJOS

# Sósavömlés Mezőkövesden

## Riasztás

A mezőkövesdi vasútállomásról - 1994. május 18-án 10.43-kor - érkezett jelzés szerint: egy tehervonatszerelvény egyik tartálykocsijából sósav ömlik ki. A jelzésre vonult szerek, Mező I., Mező II., Műszaki Mentő, Vízállító, már 10.47-kor kiérkezve megkezdtek a felderítést.

## Felderítés

A vonat a vasútállomás belső területén, annak 2. vágányán állt, ahol utasok is tartózkodtak. Intézkedés történt a terület lezárására. A vasúti szakemberek időközben a villamos felsővezetékét áramtalanították. Az 54 m<sup>3</sup>-es, teljesen megtöltött tartálykocsiból sugárban folyt a sósav a kerekekre és a sínekre. A teljes védőruhában történt felderítés során megállapítottuk, hogy a tartálykocsi a tengely felett, a felüggesztésnél sérült meg kb. 3 cm hosszán. A 30%-os sav kimarta a külső palástot.

## Tömítési kísérletek

Első lépésként a helyszínen próbáltuk a sav folyásának intenzitását csökkenteni. Ezért I fő a TRELLECHEM-ruha védelmében megközelítette a sérülés helyét, és a vagon alá bújott. Ezek után egy „B” tömlőt átvettünk a tartálykocsin, majd emelőpárna segítségével próbáltuk megfeszíteni. Ez nem vezetett eredményre, mivel a tömlő megnyúlt.

Másodszor éket próbáltunk a repedésbe tenni. Ez sem vezetett eredményre, mivel a tartály fala már annyira korrodált, hogy az éket nem tartotta meg.

Miután az első próbálkozások során nem sikerült a sav kifolyásának mértékét csökkenteni, így intézkedni kellett a vagon biztonságos helyre történő elszállításáról, a vonatok újraindításáról.

A kifolyó savat védőruhában, légzőkészülékben, I „C” sugárral állandóan hígítottuk. Az állomást ismét feszültség alá lehetett helyezni. A sérült vagonot kivettük

### Felhasznált anyagok

A mentés során a tűzoltóság felhasznált 16 sűrítettlevegős palckot, 1 TRELLECHEM védőruhát, 30 m<sup>3</sup> vizet, 285 liter gázolajat.

### Sósav

HCl+ H<sub>2</sub>O. Nem éghető sav. Relatív gőzsűrűség: 1,26. Relatív sűrűség: 1,01...1,21. Erős szúrós szagú, füstölő folyadék. Gőze a levegőnél nehezebb, és erősen maró hatású. Vízben teljesen oldódik. Fémekkel könnyen gyulladó hidrogéngázt fejleszt. Zárt helyiségben robbanóelegy képződhet. Tölcsák lefedése: őrlt mészkővel. Veszélyességi övezetben: légzőkészülék, védőruházat szükséges!

a szerelvényből, és a lakóházaktól kb. 1 km-re vontattuk. Ezek után 11 óra 15 perckor ismét megindulhatott a vasúti forgalom.

A kiáramló sav állandó vízzel történő hígítása mellett a szétfolyást védőgödör kialakításával akadályoztuk meg, majd újabb kísérletet tettünk a kiömlés intenzitásának mérséklésére.

Gumihevederrel és a LUKAS mentőfelszerelés láncával átkötöttük a tartálykocsit, a sérülés helyére pedig egyszer használatos gumikesztyűket raktunk. Az egészet emelőpárnával feszítettük meg. Ezzel a kiáramlást szinte teljesen meg tudtuk szüntetni.

11 óra 50 perckor érkezett a helyszínre a Polgári Védelem. Azonnal felajánlották védőfelszereléseiket, majd megkezdtek a szél sebességének és irányának mérését. Szerencsére a kedvező meteorológiai viszonyok miatt a város nem került veszélybe.

## Átfejtés nehézségekkel

A műszaki mentés közben intézkedések történtek a tartálykocsi adatainak kiderítésére. Megállapítottuk, hogy a sérült vagon Sajószentpéterről indult Mosonmagyaróvárra, állomáshelye pedig Düsseldorf/Németország/. A kocsit az előírt RID jelzéssel ellátták, 1992. május 18-i műszaki revíziója 6 évig érvényes volt. Mivel a sérült tartályt nem lehetett elvontatni, intézkedtünk a kazincbarcikai Borsodchem RT felé, hogy az átfejtéshez szükséges tartályt, szivattyút és a szakembereket küldjék a helyszínre. A felszerelések és a szakemberek 11.35-kor indultak el és 14.30-kor érkeztek meg. Sajnos az átfejtés sem zajlott problémamentesen. A szivattyúk működéséhez szükséges 380 V-os villamos feszültség nem állt rendelkezésre (kb. 200 méterrel, a TÚZÉP-telepről kellett

biztosítani), a szivótömlő sem volt megfelelő, mert nem volt merevítve, így a szívás során összezsugorodott. A vezetékek kiépítése után — 16 órától — az átfejtés irányítását a Borsodchem Rt szakembere végezte. A tűzoltóság részéről 2 fővel a Vízállító maradt a helyszínen, akik a hígítást vezették. Az átfejtést másnap 04 óra 50 perckor leállították, hogy megfelelő szivótömlőt hozzanak. 1994. május 19-én 11 óra 28 perckor kezdték meg ismét a munkát, s az átfejtést 14 óra 45 perckor fejezték be. A MÁV területi igazgatósága szakembereinek segítségével a kifolyt sósav semlegesítésére a kárhelyre mészhidrátot hoztunk. A MÁV munkásai a szennyezett anyagokat felszedték és elszállították.

## Tapasztalatok

- A Tűzoltóság nem rendelkezett olyan speciális felszereléssel, amellyel a vasúti vagon ilyen kritikus helyen történő sérüléséből eredő veszélyes anyag kiáramlást meg lehetett volna szüntetni.
- Azóta a parancsnokság már rendelkezik egy sűrítettlevegős tömítőpárnával, de mivel a repedés nem a tartály sima felületén keletkezett, nem biztos, hogy ennek segítségével hatékonyan lehetett volna beavatkozni. Talán egy alacsony nyomású légpárna, vagy egy pneumatikus léktömítő berendezés hatékonyabb lett volna.
- A BORSODCHEM Rt utólag lefolytatott vizsgálata megállapította, hogy a tartály belső gumiborítása a lyukadás helyén 30 cm hosszán fel volt repedve, és kb 8 cm magasan kidomborodott.
- Nem a tűzoltókon múlt, hogy a műszaki mentés csaknem 28 órán keresztül tartott. Ha az átfejtés szervezettebb lett volna, sokkal kevesebb veszélyes anyag került volna a környezetbe.
- A sósav lemarta a LUKAS feszítő-vágó láncáról a galvánozást, valamint sérült a láncrögzítő pofa és a gumiheveder végén lévő fémrögzítő.

Muzsnay Lajos tíf. szds, tűzoltóparancsnok  
Tűzoltóparancsnokság, Mezőkövesd



HEIZLER GYÖRGY

# Környezetvédelem a beavatkozásoknál

## Feladatok

Az emberi környezet védelme a tűz- és káreseti beavatkozások egyik fontos feladata. A tűzoltás vagy a káreset felszámolása már önmagában környezetvédelmi tett, az ökológiai gondolkodásmód azonban már túllépett ezen. A mai szemlélet szerint a veszélyes anyagok gyártása, szállítása során keletkező baleseteknél a beavatkozóknak egyidejűleg több feladatot kell megoldani.

Meg kell akadályozni

- a veszélyes anyag kijutását,
- a már kifolyt anyag szétterjedését, illetve a közműsatornákba, élővizekbe jutását,
- a tűzoltáshoz használt szennyezett oltóanyag közműsatornába, élővízbe jutását.

Végre kell hajtani

- a kifolyt anyag felitását, felszivatását, elszállítását, semlegesítését.

Az Interschutz 94 kiállítás látogatói Hannoverben ebben a témában számtalan megoldást láthattak.

## A kijutás megakadályozása

A veszélyes anyag kijutásának megakadályozására a kiállítók elsősorban a különböző emelő, illetve szorítóhevederekkel ellátott *tömítőpárnákat*, speciális *gumiékeket* és *csőmandzsettákat* ajánlottak.

A kisebb lyukak (kistartálynomás) tömítésére szolgáló tömítőpárnák lábumpával a kívánt méretűre fújva fejtik ki hatásukat, míg a nagyobb felületű nyílások, illetve nagyobb tartálynomás esetén a légzőkészülékek palackjaival történhet a párnák, ék felfújása.

Természetesen nem hiányozhatnak a szabványos (DIN 14555) puhafából készült fa *dugók* és *ékek* sem. A dugók hossza 300 mm átm. 30/10 mm, 90/25 mm, 60/10 mm. Az ékek hossza 300 mm, szélessége 70 mm, ékvastaságuk 200, 150, 100 és 50 mm.

A Sedimit *lék-tömítőmassza* vízzel keverve éghető vagy veszélyes folyadék tartályokon keletkezett lyukakat lépes eltömíteni 4 m hidrosztatikai nyomásig. Mindezt szennyezett és rozsdás tartályokon is jó hatásfokkal.

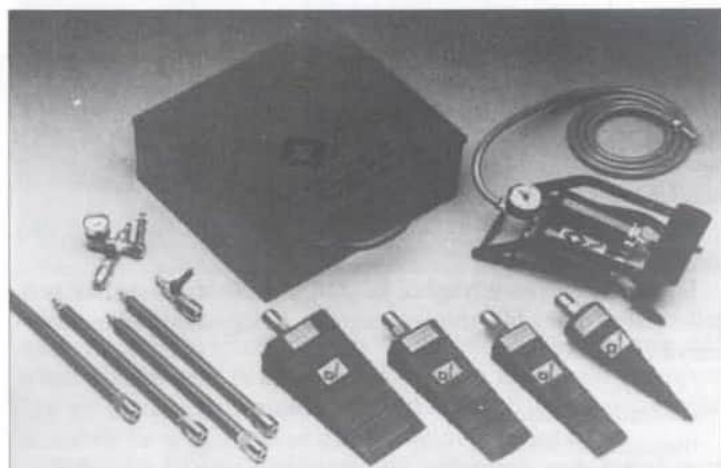
Az egyszerűbb eszközök egy cég kínálatában: *széles szigetelőszalag*, *olajálló gumilapok*, *racsni szorítógurt*, *habszivacs tömítőlapok*, *puha PVC lap*, *szigetelő kender*, *gyorskötőcement*, *lékbandázs*, *hengerelt ólom*, *ólomgyapot*.

A mezőkövesdi sósavömlésnél leírt esethez hasonlóan szükségessé válhat — a tömítés érdekében — az emelőpárnával való feszítés. Ezt a célt jól szolgálhatja a bemutatott HURST Multi-cell *emelőpárna* szisztéma. Újdonság a két vagy három kamrából álló emelőpárna konstrukció, amely stabilan áll a teher alatt. A kamrák külön is kiszolgálhatók és túlnyomás elleni szeleppel biztosítottak. Maximális emelőmagassága 1220 mm, emelőereje 4500 kg.

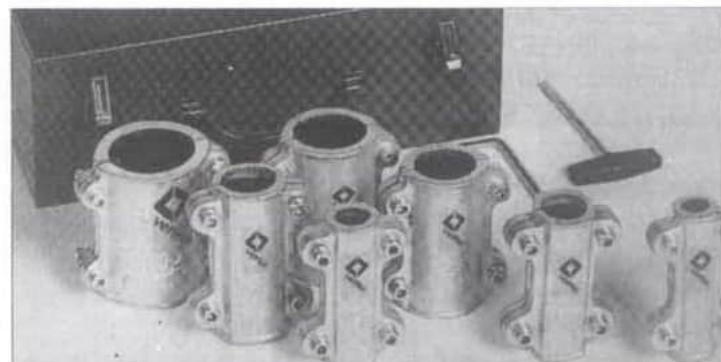
Az igazi megoldás persze a *racsni gurt* nival a lékre feszített tömítőpárnák használata. Ezek közül újdonságnak számít a



Léktömítés lábumpával



Felfújható tömítő ékek



Csőmandzsetták



dréncsőves lékpárna, amellyel a szivárgó folyadék levezethető.

A kisebb űrtartalmú sérült edényekben, hordókban lévő veszélyes anyag kijutásának megakadályozására általában csavaros kötéssel záródó műanyag vagy rozsdamentes acél kármentőhordókat ajánlanak. Méretkialakításuk alapján egymásbacsúsztatva 10 db is málházható.

### A szétterjedés megakadályozása

A balesetknél, tüzesetknél elsődleges feladat, hogy a kifolyt anyag szennyvíztisztítóba, élővízbe jutását megakadályozzuk. Ezért a csatornanyílások, vízvezetők elzárására számtalan megoldás közül választhatnak az érdeklődők.

A HURST csatornatömítések kifejezetten a tűzoltóság használatára készültek, csatornanyílások, csövek vagy sérült tartályok falán lévő nyílások tömítésére. A számos vegyi anyagnak ellenálló tömítések egyszerűen kezelhetők. Széles méretválasztékukból eredően sokhelyen felhasználhatók.

Ugyancsak a tömítés sokoldalúságáról győződhetnek meg a látogatók a Wetter cég standjánál. Ugyanis a bemutatott 4 db-os tömítőkészlettel 100-1200 mm-ig lehet biztonságosan tömíteni a csatornanyílásokat. A speciális anyagok agresszív savaknak és lugoknak is ellenállnak.

A Gully-ei-nak (Gully-tojásnak) nevezett tömítőszerkezet merőben eltér az eddig ismertektől. A 4,7 kg összsúlyú szerkezetet különösebb kiképzés nélkül egy személy, egy kézzel könnyen kezelheti. Óriási előnye, hogy nem igényel kiegészítő felszerelést (pl. tűzoltói légzőkészülék palackot), mert a levegő palack bele van építve. Ennek megfelelően készletben tartása ajánlható: az iparban, raktárépületeknél, benzinkutaknál, veszélyes anyag szállító járműveken.

A normál állapotban 220 mm átmérőjű - speciális gumikeverékű - „tojást” a csatornanyílásba helyezve, a rajta lévő levegőpisztoly segítségével a csatornanyílás méretére növeljük. A belső acél levegőtartályból kiáramló levegő 300-500 mm átmérőig minden csatornanyílást képes lezárni.

Az ennél nagyobb kör alakú nyílások lezárásához speciális „szivacsarikákat” szállít a gyártó.

Ugyancsak ilyen anyagból készült tömítőelemek állnak rendelkezésre - 600 x 600 mm-es méretig - a négyszög alakú csatornanyílásokhoz.

A készülék adatai:

magassága: 300 mm

átmérője: 220 mm

fém részei: rozsdamentes acél

gumi részei: Nitril (speciális keverék)

nyomástartó: poliester bevonatú acél

töltőnyomás: 20-22 bar

levegőtartalom: kb. 105 l.

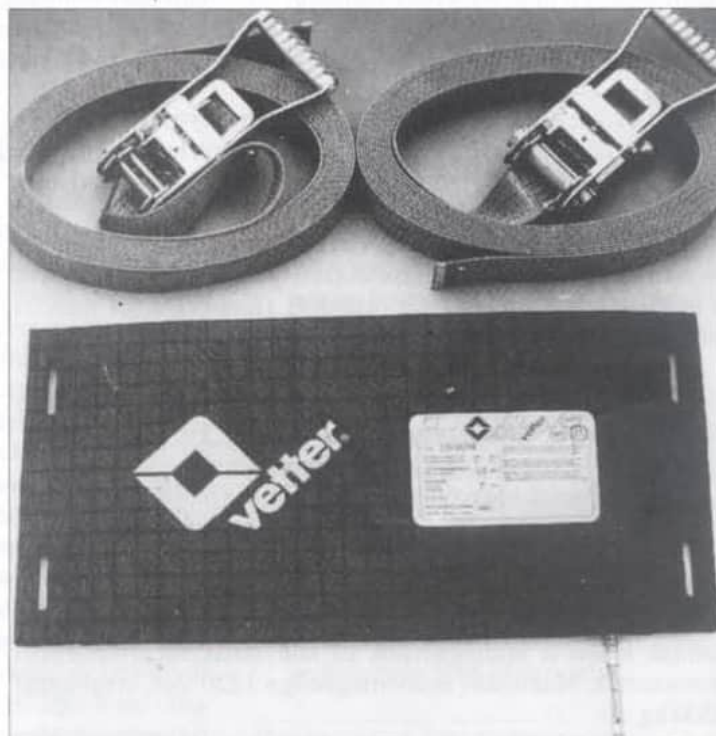
### Oltóvíz összegyűjtése

1986-ban a Sandoz AG. tűzének, illetve az oltás során elfolyó oltóanyagoknak rendkívüli ökológiai hatásai voltak a Rajna vízére. Ezt követően a védekezési filozófia homlokterébe került a szennyezett oltóvíz visszatartása, semlegesítése (tisztítása).

A mérgező anyagokat, éghető folyadékokat vagy vizet veszélyeztető anyagokat tároló, feldolgozó üzemek kötelesek a

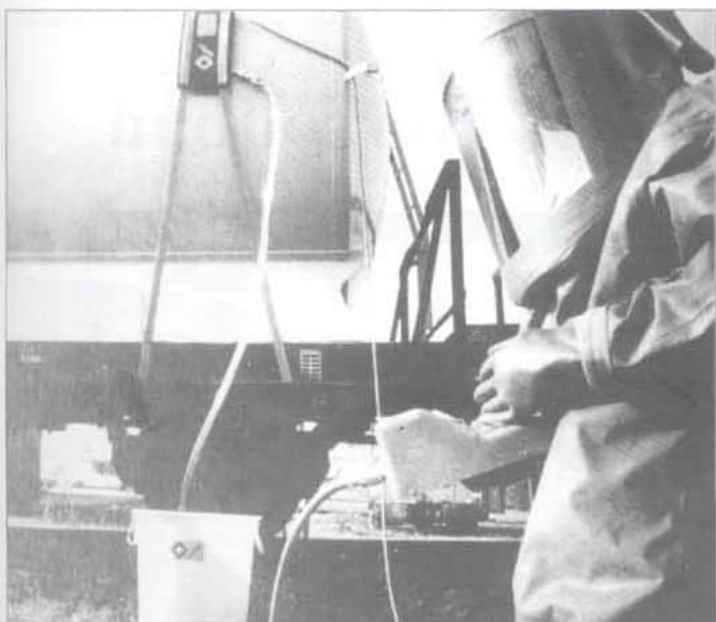


Multi-Cell emelőpárna



Racsnis gurtai tömítőpárnával





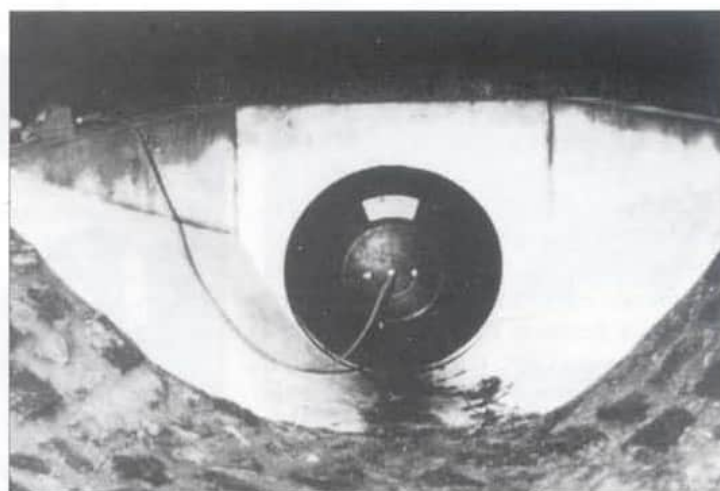
Dréncsőves lékpárna



Egymásba esúztatva málházott kármentő hordók



Cső- és csatorna tömitések



Csapadékvíz-elvezető lezárása



Gully-tojás

nyezett oltóvíz visszatartására megfelelő építészeti megoldásokat alkalmazni. A takarékoság persze mindenütt szempont. Így az építészeti megoldás helyett olcsóbb mobil eszközöket mutattak be a gyártók az elfolyó oltóvíz felfogására.

Több, 30-50 ezer liter űrtartalmú, műanyag, gumirozott, gyorsan összeszerelhető tárolót mutattak be, amely a helyszínen tárolva vagy akár a tűzoltók által szállítva képes funkcióit ellátni. Az előírások szerint az ilyen oltóvíz csak a vízügyi hatóság ellenőrzését követően, a tisztítóberendezésen átvezetve engedhető ki.

Ha az ismertetett eszközök jelentős részének megvásárlására ma nincs is lehetőség, az ötletadás mellett, a környezetvédelmi személetmód is figyelmet érdemel.

Heizler György t. őrgy., parancsnokhelyettes  
Somogy Megyei Tűzoltóparancsnokság Kaposvár



DR. RADVÁNYI LÁSZLÓ

# Kisműszaki mentőszerek Borsodban

## A motorizáció árnyoldalai

Az elmúlt évtizedekben a motorizáció, a gépjárművek száma jelentősen növekedett az országban. A gazdasági nyitás hatására ugrásszerűen megnőtt az országba került nagyteljesítményű, de műszakilag nem igazán korszerű személygépjárművek száma. A privatizáció hatására a teherfuvarozás területén is jelentős változások következtek be. A magánfuvarozók ugyancsak nagy számban üzemeltetnek nyugatról behozott és kevésbé korszerű járműveket csakúgy, mint a VOLÁN-tól, Tsz-ektől megvásároltakat. Nem javította a közlekedés biztonságát, hogy ezeknek a járműveknek az I-es és II-es műszaki szemléztetése, kötelező karbantartása nem mindig tökéletes. A gépjárművek számának növekedésével nem tartott lépést a közúti fejlesztési program. Borsod megyében az utóbbi években egyre inkább lemérhető az autópálya hiánya, a főközlekedési utak /3, 35, 37, 26. sz főutak/ túlterheltsége, balesetveszélyessége. Míg az 1980-as évek elején a tűzoltóság beavatkozásainak csak mintegy 10%-át képezték a műszaki mentések, addig ez az arány napjainkban 30-40%.

A korszerű és gyors műszaki mentő gépjárművek és a szükséges beavatkozó eszközök hiánya sok esetben késleltette a balesetek során a sérültek kiemelését, az orvosi ellátás biztosítását, s keltett a jelenlévőkben ellenszenvet a kikerülő tűzoltókkal szemben.

## A lehetőségek feltárása

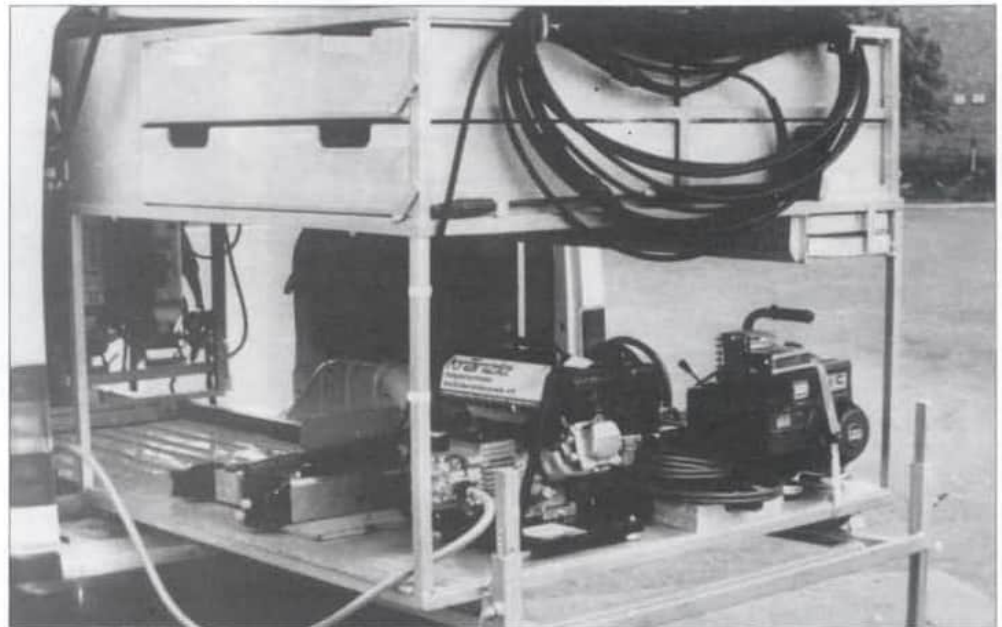
A megyében levő egyetlen műszaki mentőszert kivonulási ideje a 40-80 km-re lévő káresetekhez szinte eleve kizárta az alapkövetelmény: a gyors és szakszerű beavatkozás lehetőségét.

A lehetetlen állapot megszüntetésére határozunk úgy, hogy a főutak mellett lévő valamennyi tűzoltóparancsnokságot a kor követelményeinek megfelelő, korszerű műszaki mentőszertel látjuk el.

A Nyugat-Európában e célra kifejlesztett járműveket tanulmányozva meg kellett állapítanunk, hogy azok beszerzési ára /14-16 millió Ft/ meghaladja erőnket. Ezért a gépjármű-pályázat lehetőségével élve úgy döntöttünk, hogy a FORD 120-



A Ford műszaki mentőszert



A kihúzható málhakeret könnyen hozzáférhetővé teszi az eszközöket

VAN és 150-VAN típusból saját erővel és kivitelezéssel műszaki mentőszert készítettünk. A megvalósításhoz sikerült megnyerni a helyi önkormányzatok pénzügyi támogatását.

## „Tűzoltó” munka

A Mezőkövesdi Tűzoltóságon négy tűzoltó — Horváth József tlt. tztls. Farkas József tlt. ftörm, Gáspár József tlt. ftörm,

és Sebe Attila tlt. ftörm. — újtásként elkészítette a gépjármű málhakerének kialakítását, málházási javaslatát.

Az Országos Parancsnokság által jóváhagyott újítást alapján 1993. januárjában elkészült a Tiszaújvárosi és Mezőkövesdi kisműszaki mentőszert. Május hónapban Szerencsen egy OPEL-BLITZ típusú - a Geisenheimi tűzoltóság ajándéka - jármű átalakítása és rendszerbe állítása történt meg. S ugyanabban az évben az SOS



## FORD kisműszaki mentőszer málházása

### Mentőeszközök:

- 1 db LUCAS feszítő-vágó kombi motoros és kézi hidraulikus egységgel,
- 1 db LUCAS feszítő munkahenger + toldalék /120 KN/ + lánckészlet pofákkal,
- 3 db WETTER emelőpárna + 2 reduktor + kezelő + tömlőkészlet 30 m /10-12-18 tonnás/,
- 1 db tömítő WETTER párna feszítőhevederekkel,
- 1 db Kränzle magasnyomású szivattyú /robbanómotoros, hordozható/ - 50-150 bar - + 40 méter tömlő + állítható oltópisztoly + zagyszivattyú,
- 1 db 70 literes víztartály,
- 1 db FORCE balta,
- 2 db biztonsági öv-vágó,
- 8 db támfu + 2 db palló.

### Védőeszközök:

- 2 db TRELLEBORG védőruha,
- 2 db TYVEK védőruha,
- 3 db AGA légzőkészülék hordkerettel,
- 2 db AGA tartalékalack,
- 2 db munkavédelmi kesztyű,
- 2 db gumikesztyű,
- 2 db egyszer használatos gumikesztyű,
- 1 doboz fertőtlenítő kendő.

### Egyéb felszerelések:

- 1 db STIHL motoros fűrész,
- 1 db HONDA áramfejlesztő + 30 méter kábel kábeldobon,
- 1 db elektromos roncsvágó,
- 2 db kézi lámpa + 1 db telepíthető sárga villogó lámpa,
- 1 db MOTOROLA rádió + 2 db tartalék akkumulátor,
- 1 db terelekűp csomag /5db/,
- 1 db szigetelő gumipárna,
- 2 db mentőkötél.

### Szerszámok:

- 1 db KROVA készlet,
- 1 db fémfűrész,
- 1 db drótvágó olló,
- 1 db villáskules készlet,
- 1 db biztosíték kiemelő,
- 2 db lapát,
- 1 db seprő,
- 2 db szikracsapó.

### Tűzoltókészülékek:

- porraloltók: 1 db 12 kg, 1 db 6 kg,
- habbaloltók /IFEX/: 1 db 12 kg, 1 db 6 kg,
- 1 db 3 kg,
- halonnaloltó: 1 db 5 kg.

### Egyéb tartozékok:

- 1 db Magyarország térkép,
- 1 db megye térkép,
- 1 db város térkép /+ működési terület településeinek úthálózat-rajza/,
- 1 db veszélyes anyagok kézikönyve.

*Megjegyzés: A málházás a pénzügyi lehetőségek függvényében válik teljessé, de a mentő- és védőeszközök alapfelszerelésként kerülnek beállításra.*

alapítvány ajándékaként a Kazincbarcikai Tűzoltóság is fel lett szerelve e járművel. 1994. májusától Ózdon és Encsen is működik a FORD műszaki, míg Sátoraljaúj helyen június hónapban lett beállítva.

## Gyors beavatkozás

Az elmúlt időszakban a kisműszaki mentőszerkezetek igazolták elképzeléseinket és elvárásainkat. A jó menetesség — 100 km/óra felett — a megfelelő felszereltség eredményeként egységeink általában a mentőknél hamarabb, vagy velük egyidőben érkeztek a helyszínre, és így több emberéletet is sikerült már megmentenünk. Bár a gépjárművek felszereltsége a pénz hiányában még nem teljes, de a meglévő eszközök is jelentősen javították a beavatkozási készséget, és ami egyáltalán nem elhanyagolható: a Tűzoltóság általános megítélését is.

A rendőrséggel kialakult egy összehangolt, jó együttműködés a baleseti működésnél, és ez a két szervezet kapcsolatát is javította.

## Továbbfejlesztés

A gépjárművek még jobb kihasználására a közelmúltban újabb újítást dolgoztunk ki. Az eredetileg gépjármű-mosásra használt Kränzle magasnyomású mosóberendezéseket /melyek eredetileg elektromos árammal működnek/ robbanómotoros kivitelben rendeltük meg, és építjük be a kisműszaki mentőszerkezetbe.

A jármű stabilitását és menettulajdonosságait még nem veszélyeztető 70 literes víztartály beépítésével ezeket a szereket nagyon jól tudjuk használni úgy a gépjármű-tűzeknél, mint a lakóépületek belső tüzeinek oltásánál, illetve víztakarékos utómunkálatoknál. (Habképző anyag bekeverésével a nedvesítés is variálható.) A Kränzle szivattyú 50-150 bar nyomásérték között állítható. A beépített tartályról 8-13 percig működőképes /folyamatos üzemmódban/ és a tartály utántöltése folyamatosan megoldható. Előnye még, hogy a magasházaknál a gépjárműből kiemelve, fürdőkádból, falicsapból is megtáplálható. Tartozékaival együtt zagyszivattyúként is használható.

## Veszélyes anyagok

Jelenleg dolgozunk azon, hogy a veszélyes anyagok baleseteinél alkalmazandó leginkább szükséges alapfelszerelések málházását is megoldjuk, mivel ez me-



A rugós, kifordítható tartókeretek segítik a készülék felvételét

gyénben elengedhetetlen. Így a jármű ezeknél az eseteknél a felderítés mellett az első beavatkozás végzésére is alkalmassá válik.

## Mezőkövesdi ajánlat

Az állomány körében gyorsan népszerűvé váltak ezek a gyors és jól alkalmazható gépjárművek, és a lakosság is felfigyelt a működésükben bekövetkezett minőségi változásra.

Ami nem elhanyagolható, egy-egy jármű - szemben az azonos felszereltségű Nyugat-Európai céljárművekkel - 7-8 millió forintból kialakítható. Az Országos Parancsnokság határozata alapján a gépjárművek átalakítását a Mezőkövesdi Tűzoltóság végzi megbízási szerződés alapján. Bárki megrendelheti - hivatásos és önkéntes tűzoltóság - és a speciális igényeket is meg lehet oldani. Igény esetén a Kränzle szivattyúk beszerzését is biztosítani tudjuk. A több, mint egy éves tapasztalat alapján csak ajánlani tudjuk mások számára is ezeket a járműveket. Tudjuk, hogy nem pótolhatja a közép- és nehézkategóriájú tűzoltó gépjárműveket, de ezek működéséhez is jelentős segítséget nyújthat. Szervizeltetése, alkatrész-ellátása megfelelő, üzemeltetése gazdaságos és főleg a túlszűfolt főközlekedési utakon, városokban a manőverezési készsége révén jelentős előnyt biztosít a vonulások során.

Dr. Radványi László t. alez., megyei parancsnok  
Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei  
Tűzoltóparancsnokság



PESZTENLEHRER LAJOS

## Segítség a tűzoltás vezetőjének!

Gyakran elhangzó kérdés egy-egy tűz- vagy káreset, gyakorlat értékelésén, mit kell tudnia a tűzoltás vezetőjének, a kárhely parancsnokának? A válasz általában ugyanaz: mindent, ami az eredményes tűzoltási, kárfelszámolási munkához szükséges. Ilyen tűzoltótiszt nincs, vannak azonban jól felkészültek, akik a rendelkezésre álló adatokat jól felhasználva helyesen döntenek, irányítanak. Ehhez azonban szükségük van gyors, pontos külső információkra. A tipikus esetek mellett (gondolok a tűzesetekre) az atipikusok felszámolása — amelyek száma folyamatosan emelkedik — további ismeretanyagot igényel. Írásomban azokat a legfontosabb segédleteket mutatom be, melyek felhasználására a beavatkozás irányítójának lehetősége van megyénkben a tűz- és káresetek felszámolása mellett a továbbképzések, gyakorlatok szervezése során is.

### Tűzoltás vezetői segédlet

A segédletben szereplő adatokat korábban ún. kaptos könyvben, jelenleg CASIO manager kalkulátoron tároljuk.

/Típusa: SF-R10 128 KB/

### A CASIO kalkulátorban levő főbb adatszoportok

#### Szolgálat-szervezéssel, ellátással kapcsolatos adatok

— A parancsnokság szolgálati, készenléti létszáma, beosztása.

— A megyei és városi parancsnokságok készenlétét irányítók névsora.

— A parancsnokságok készenléti felszerelése és típusjegyzéke. (pl: Győr 1-es gjmf. Brontó, Győr emelő -SS-400)

— Kmf. szállító és speciális utánfutók, szivattyúk jegyzéke.

— A szomszédos megyékből igénybevehető felszerelések és típusjegyzékük /elöbbiek alapján/.

— A megyében lévő gépjárműfecskeendővel és különleges szerrel rendelkező önkéntes és vállalati tűzoltóságok.

— Motorola rádióval rendelkező önkéntes tűzoltóságok működési terület szerint (felszerelés és hívószám feltüntetésé-



Adatok a Casióból

vel).

— Készenlétben levő konténerek száma, málházott felszerelések /parancsnokság szerinti bontásban/.

— A tűzoltó vonat riasztási lehetősége, vonulási körzete, málházott felszerelések jegyzéke.

#### Riasztással, vonulással kapcsolatos adatok

— Riasztási fokozatok a szabályzatok különös részei alapján.

— Tűzoltási tervek alapján riasztásra kerülő felszerelések.

— Tűzoltási tervekben levő legfontosabb adatok (pl.: vízszerszói helyek, oltóanyagok, felszerelések adatai, stb.).

— Utcanév változások ABC sorrendben (városanként).

— A legfontosabb ügyeleték telefon-számjai.

— Nemzetközi autójelzések.

— Fedőnevek, fedőszámok felsorolása (külön a tűzeseteknél használtak).

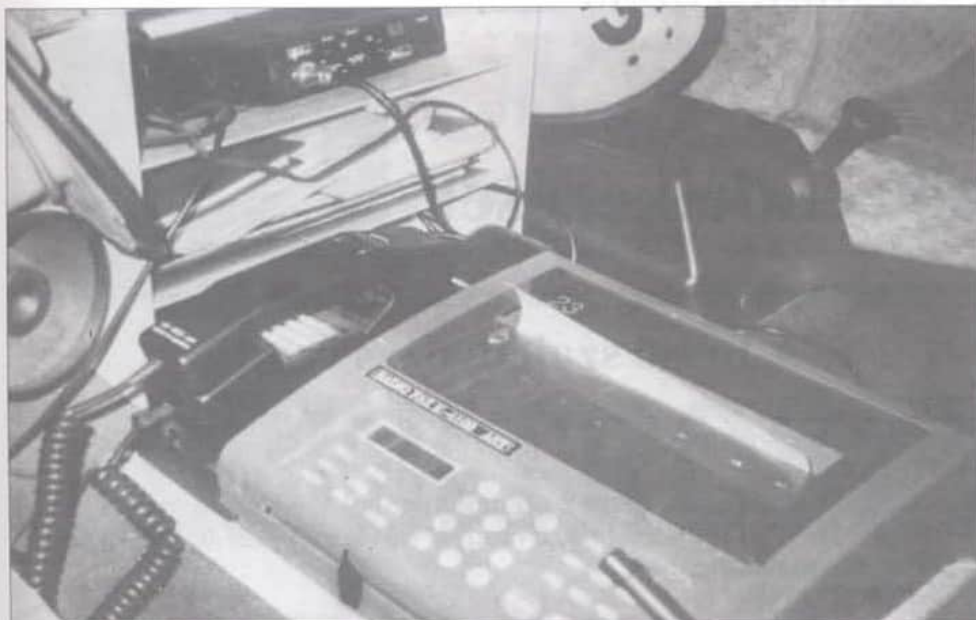
#### Tűzoltás technikai, taktikai és műszaki adatok

— Különböző típusú gépjárműfecskeendő (Brontó, IFA, Karosa, Mercedes) tűzoltástechnikai málházási adatai.

— A megyében készenlétben levő különleges felszerelések legfontosabb adatai (műszaki mentő, emelőkosaras, TŰ-4-es, daru, erdőtüzes, tömlőszállító, vegyes, gyorsbeavatkozó, létra, k.teher).

— Feszítő-vágó berendezések, motoros fűrészek, és csörlők műszaki, felhasználási adatai.





FAX a vezetőfülkében

— Emelő és záró párnák (VEPRÓ, VETTER stb.) műszaki adatai, a parancsnokságokon levő mennyisége.

#### Anyagkészletek adatai

— Oltóanyagok raktári készletei.  
— Egyéni védőfelszerelések típusai, darabszáma (AGA palack, gáz ellen védő ruha, hővédő ruha, saválló kesztyű, csizma, gázérzékelő műszer).

#### Veszélyes anyagokkal kapcsolatos adatok

— A veszélyt jelző számok jelentése  
— Különleges jelentésű számjegyekombinációk felsorolása (20-tól 89-ig).  
— A leggyakrabban előforduló veszélyes anyagok jellemzői, védőeszközök, beavatkozás módja stb. (UN szám szerinti sorrendben)  
— A sugárveszélyes létesítmények jegyzéke.  
— Egyes sugárveszélyes létesítmények címe, telefonszáma, sugárvédelmi megbízott neve, sugárzó anyag tárolási helye.  
— Külföldi állampolgár kérdéséhez tolmács segédlet (magyar, német és angol nyelven). pl:

— Adja át a rakomány fuvarlevelét!  
— Hányan utaztak a járművön?  
— Mit szállít? Írja le, mi a legveszélyesebb!  
— Hol a legközelebbi képviselőd?  
— Értésítette a munkaadóját?  
— Nem sérült meg? Nem érez fájdalmat?  
— Környezetre veszélyes az áru? stb.

A felsorolt témákon túl minden város önállóan is vihet be adatokat. A karbantartást folyamatosan végezzük. A fenti adatokkal a kalkulátor kilencven százalékos feltöltöttségi állapotban van, amelyet je-

lenleg a parancsnokságok szolgálatparancsnokai és a felügyeleti szolgálat tagjai használnak.

### Számítógép a megyei és városi ügyeleten

Az ügyeleten elhelyezett IBM kompatibilis 386-os számítógépen az alábbi adatok állnak rendelkezésre:

— RST adatlapok.  
— Szerek, felszerelések nyilvántartása /hivatásos, önkéntes és vállalati tűzoltók/.  
— Fontosabb telefonszámok.  
— Felszerelések málhajjegyzéke.  
— Az adott város utcanevei és azok megközelítési útvonalai.  
— Az adott működési terület tanyáinak, kis településeinek jegyzéke, megközelítési lehetősége.  
— Veszélyes anyagok nyilvántartása.  
Terveink között szerepel a program bővítése, anyagi lehetőségeink függvényében, a digitalizált RST térképek felvétele.

### FAX összeköttetés az ügyelet és az 1-es gjmf. között.

Kísérleti jelleggel rádió FAX berendezés lett felszerelve a győri parancsnokság ügyeletére és a Győr-1-es gjmf-re. A fax típusa RF-905 AET.

A fax a fecskendő URH rádióján az ún szelektív csatornán üzemel.

A berendezés segítségével lehetőség



A veszélyes anyagok adatai faxon érkezők

van írásos anyagok továbbítására mindkét irányban. A nagyon sokrétű felhasználási lehetőség közül néhány:

— A laktanyán kívül lévő fecskendő részére a káresetfelvételi lap leadása.  
— Térképek, rajzok továbbítása.  
— RST adatlapok továbbítása.  
— A számítógéppel összekötve, a képernyőn megjelenő minden adat továbbítása.

— A helyszínen leírt visszajelzések leadása.

— Beavatkozás, vizsgálat során kapott írásos anyagok leadása.

A fax alkalmazásával pontosabb és gyorsabb a visszajelzés a kárhelyről, nincs szükség visszaolvasásra stb. A veszélyes anyag jellemzőinek a G. Hommel-ből történő faxolásával a helyszínen levő parancsnok ki tudja emelni a számára szükséges adatokat, nem a híradóügyeletés rádió történő beolvasására van hagyatkozva. A rádiófax adás-vételi gyorsasága megegyezik a hagyományos faxéval. A fax alkalmazásának tapasztalatai a győri parancsnokságon kedvezőek.

A felsorolt segédletek — ha azt az érintett állomány ismeri és naprakészen tartja — nagy segítséget nyújtanak a döntések meghozatalában, de a szakmai ismeretek szintentartásában is.

Pesztenehrer Lajos tű. alez.  
Tűzoltási és Mentési Osztályvezető,  
Győr-Moson-Sopron megyei Tűzoltóparancsnokság.



DR. NÉMETH IVÁN

## Belső rendelkezések

1994. első félévében 7 országos parancsnoki utasítás, 10 országos parancsnoki intézkedés került kiadásra. Időrendi sorrendben ezek a következők:

### Országos parancsnoki utasítások

**1/1994. BM TPVOP** Utasítás a megyei Tűzoltási Csoport(ok) megszüntetéséről, a megyei Felügyeleti Szolgálat(ok) létrehozásáról. Az utasítás alapján a csoportok helyett létrehozott Felügyelet feladatköre elsősorban a hivatásos önkormányzati tűzoltóparancsnokságok tűzoltási, műszaki-mentési, tűzvizsgálati, képzési és továbbképzési feladatainak felügyeletére terjed ki.

**2/1994. BM TPVOP** Utasítás a tűzvizsgálat részletes szabályairól. A tűzvizsgálat végzésének hatásköri és illetékességi kérdéseit újra kellett szabályozni, részben az 1991:XX. törvényből eredően, részben pedig a személyi háttér változása, azaz a Felügyeleti Szolgálat létrehozása miatt. Az utasítás alapelve az, hogy a tűzvizsgálatot minden esetben az illetékes hivatásos tűzoltóságnak kell végeznie a Felügyeleti Szolgálat tűzvizsgálati szakértője segítségével.

**3/1994. BM TPVOP** Utasítás a tűzvédelmi ellenőrzések rendjéről.

**4/1994. BM TPVOP** Utasítás a hírközlő szervek tájékoztatási rendjéről.

Az utasítás az egyes események során a lehetséges nyilatkozó személyét határozza meg, valamint szabályozza a TPVOP Sajtó és Tájékoztatási Osztály hatáskörét,

### Helyesbítés

A Védelem 1994./2. számának 7. oldalán az ipari balesetek esetén értesítendő telefonszámokat — hibás közlés miatt — pontatlanul közöltük.

Helyesen:

MAGYARORSZÁG:

tel.: 00-36-1-266 11 92,

00-36-1-266 11 93

fax: 00-36-1-132 25 39

telex: 00 61 22 35 70,

00 61 22 47 29

munka- és ünnepnap, 0–24 óra között

### A Belső szabályozás rendje

#### UTASÍTÁS-t

országos parancsnok,

#### INTÉZKEDÉS-t

országos parancsnok, tűz- és polgári védelmi főigazgató, gazdasági igazgató, a TPVI főigazgatója, a megyei (fővárosi) tűzoltó illetve polgári védelmi parancsnok,

#### TÁJÉKOZTATÓ-t

a szervezeti egységek vezetői

#### KÖRLEVEL-et

a TPVOP személyzeti és munkaügyi főosztályvezető adhat ki.

A szabályok előkészítése a feladatkörileg érintett szervezeti egység feladata. A kiadott szabályozókat évenként felül kell vizsgálni.

a feljük történő tájékoztatási, jelentési kötelezettséget, a titokvédelemre vonatkozó felhívást, a sajtó helyreigazítással kapcsolatos eljárás rendjét, és a kérdéskörhöz tartozó más feladatokat.

**5/1994. BM TPVOP** Utasítás a BM TPVOP Tudományos Bizottság működésének és összetételének újbóli szabályozásáról. Az országos parancsnokság feladatkörének változása (tűzvédelem, polgári védelem, nukleáris balesetelhárítás) indokolta a Tudományos Bizottság tevékenységi körének és összetételének újbóli szabályozását, a bizottság tisztségviselőinek, jogköreinek megállapítását, a tudományos munka pénzügyi-anyagi feltételeinek megteremtési módjait. A Tudományos Bizottság elnöke *Cserhádi Tibor* t. ezds, a Kutatóintézet igazgatója lett, titkára pedig *Tarnaváry Zoltán* t. szds. kutatómérnök.

**6/1994. BM TPVOP** Utasítás a belső szabályozási eszközök előkészítésének és kiadásának rendjéről.

**7/1994. BM TPVOP** Utasítás a belső szabályozási eszközök előkészítésének és kiadásának rendjéről szóló 6/1994. BM TPVOP Utasítás módosításáról.

### Országos parancsnoki intézkedések

**1/1994. BM TPVOP** intézkedése az egyes intézkedések végrehajtásának felügyeléséről.

**2/1994. BM TPVOP** intézkedése az egyes intézkedések végrehajtásának felügyeléséről szóló 1/1994. BM TPVOP intézkedés hatályon kívül helyezéséről.

**3/1994. BM TPVOP** intézkedése a tűzoltó mászóövek beszerzéséről és használatáról.

**4/1994. BM TPVOP** intézkedése az egyes országos parancsnoki intézkedések hatályon kívül helyezéséről.

**5/1994. BM TPVOP** intézkedése a munkahelyi étkeztetésről és az étkezési díjak megállapításáról.

**6/1994. BM TPVOP** intézkedése az egyszeri jutalmazás kifizetéséről.

**7/1994. BM TPVOP** intézkedése az egyes országos parancsnoki parancsok, utasítások, intézkedések hatályon kívül helyezéséről.

**8/1994. BM TPVOP** intézkedése a Tolna Megyei Tűzoltóparancsnokság Paksi Atomerőmű Rt. Üzemi Tűzoltóparancsnokság átszervezéséről.

**9/1994. BM TPVOP** intézkedése a vagyontárgyak használatból történő kivonásának és hasznosításának részletes szabályairól.

**10/1994. BM TPVOP** intézkedés a járművek használatáról és igénybevételéről.

Dr. Németh Iván t. őrgy. főosztályvezető h.  
BM TPVOP Tűzmelegelőzési Főosztály





# SYSTATIC

Elektrosztatikai és Biztonságtechnikai Kft.  
1122 Budapest, Maros u. 28. Tel./Fax: 156-2316

## ELEKTROSZTATIKA

**KOMPLEX VÉDELEM  
AZ ELEKTROSZTATIKUS FELTÖLTŐDÉS  
ÉS SZIKRAKISÜLÉS ELLEN.  
TERVEZÉS, MÉRÉS, KIVITELEZÉS.**

- ⇒ Tűz- és robbanásveszélyes technológiák vizsgálata,
- ⇒ Komplex elektrosztatikai védelem kidolgozása,
- ⇒ Antisztatikus környezet ((Static Free Area) kialakítása,
- ⇒ Antisztatikus szerkezeti anyagok,  
burkolatok beépítése, ellenőrző, minősítő mérése,
- ⇒ Számítógépes rendszerek elektrosztatikai veszélyek elleni védelme

**SZAKEMBEREINK és SZAKÉRTŐINK**  
eddig munkáiról referenciával szolgálunk

**SYSTATIC KFT 1122 Budapest, Maros u. 28**

**Olasz Lajos**

igazgató

**Tel./fax: 156-2316 tel./üzenet: 176-8355**





**Munkavédelmi és  
Szolgáltató Kft.**

**7100 Szekszárd, Tartsay u. 10.  
Telefon: 06 (74) 312-311**

# **KOMPLEX MUNKABIZTONSÁG GAZDASÁGOSAN!**

**Az ERGONOM**

**Munkavédelmi és Szolgáltató KFT vállalja:**

GAZDASÁGI TÁRSASÁGOK, ÖNKORMÁNYZATOK  
ÉS INTÉZMÉNYEIK, VÁLLALKOZÓK  
(munkáltatók) munka- és tűzvédelmi  
feladatainak komplex ellátását

VILLAMOS BIZTONSÁGI MÉRÉSEKET  
(Év, VFB, VV)

MUNKAEGÉSZSÉGÜGYI MÉRÉSEKET  
(zaj, rezgés, megvilágítás,  
levegőszennyezettség, stb.)

GÉPKEZELŐKÉPZÉST

FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI  
SZAKELLÁTÁST

TŰZOLTÓKÉSZÜLÉK, TŰZCSAP ELLENŐRZÉST

TŰZOLTÓKÉSZÜLÉKEK, EGYÉNI  
VÉDŐESZKÖZÖK FORGALMAZÁSÁT

EMELŐGÉPEK IDŐSZAKOS  
FELÜLVISZGÁLATÁT

**KÉRJE RÉSZLETES TÁJÉKOZTATÓNKAT!**

**TERÜLETI IRODÁK:**

Kaposvári Területi Iroda  
7400 Kaposvár,  
Csokonai u. 3.  
Telefon: 82/ 315-122

Szegedi Területi Iroda  
6720 Szeged,  
Kossuth L. sugárút 17. fsz. 3.  
telefon 62/ 489-289

Egri Területi Iroda  
3300 Eger, Cifrakapu u. 158.  
Telefon: 36/ 310-116

Pécsi Területi Iroda  
7623 Pécs, Adhinay u. 44.  
Telefon: 72/ 314-775

Budapesti Területi Iroda  
1116 Budapest,  
Pallagi M. u. 14/a  
telefon: 1/ 186-9041

Kecskeméti Területi Iroda  
6000 Kecskemét, Kard u. 26.  
Telefon: 76/ 324-602

Veszprémi Területi Iroda  
8200 Veszprém, Muskátli u. 2.  
Telefon: 88/ 325-804