

# Védelem KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE

2020. 27. évfolyam, 6. szám

Tűzjelző rendszerek  
Vészhangosítás  
Beléptető

Hő- és füstelvezetés  
Oltásvezérlés  
Behatolásjelzés

Gázérzékelés  
Felügyeleti rendszer  
Videórendszer



 **POLON-ALFA**  
MAGYARORSZÁG

1033 Budapest, Szőlőkert u. 13.  
Telefon: +36 1 919 1420

E-mail: [info@polon-alfa.hu](mailto:info@polon-alfa.hu)  
Weboldal: [www.polon-alfa.hu](http://www.polon-alfa.hu)



# FIRE ALARM



## Integral IP.

### Teljes redundancia és a legújabb IP technológia.

A legmagasabb technológiai követelmények, az egyszerű kezelés és a maximális megbízhatóság a teljes redundancia révén világszerte meggyőzte partnereinket és ügyfeleinket tűzjelző központjaink kiemelkedő szerepéről a tűzmelőzésben.

SCHRACK SECONET KFT. • Biztonságtechnikai és kommunikációs rendszerek  
H-1119 Budapest • Fehérvári út 89-95 • Tel. +36 1 4644300 • budapest@schrack-seconet.hu



FIRE ALARM

**SCHRACK**  
SECONET

<b>Szerkesztőbizottság:</b>	<b>TANULMÁNY</b>
Dr. Beda László PhD	A tűzvédelmi költségvetés jelentősége az építőipari beruházásoknál ..... 5
Dr. Bérczi László PhD	A tűzoltók biztonsága közlekedési baleseteknél II. .... 11
Prof. dr. Bleszity János	<b>FÓKUSZBAN</b>
Böhm Péter	A BIM és annak hét dimenziója a tűzvédelemben ..... 15
Dr. Endrődi István PhD	BIM napjainkban – a BIM módszer fejlődési útja ..... 19
Érces Ferenc	BIM-alapú tervezés – passzív tűzgátló átvezetések tervezése és életciklusa ..... 23
Heizler György főszerkesztő	<b>TŰZOLTÁS – MŰSZAKI MENTÉS</b>
Dr. Hoffmann Imre PhD, a szerkesztőbizottság elnöke	A tűzoltó habképzőanyagok felhasználásának környezetvédelmi korlátozásai ..... 27
Dr. Papp Antal PhD	Zöld tűzoltó habképző anyagok ..... 31
Dr. Takács Lajos Gábor PhD	<b>KÉPZÉS</b>
Dr. Tóth Ferenc	A virtuális valóság (VR) alkalmazása ..... 33
Dr. Vass Gyula PhD	<b>MEGELŐZÉS</b>
	Tűznek ellenálló épületek és a fenntarthatósági célok I. .... 35
	Lítiumion-akkumulátorok töltésének tűzbiztonsági felügyelete ..... 39
	Cédrus Liget lakópark, Szeged – tűzjelzés megoldás ..... 41
	Tetőterek és fa tartószerkezetek tűzvédelme ..... 43
<b>Szerkesztőség:</b> Kaposvár, Somssich Pál u. 7. 7401 Pf. 71. tel.: BM 03-01-22712 Telefon: 82/413-339, 429-938 Fax: 82/424-983	<b>FÓRUM</b>
	A szilárd tüzelés okozta szállópor-szennyezés csökkentése ..... 46
Art director: Várnai Károly	<b>KITEKINTÉS</b>
	FEMTC 2020 (Fire and Evacuation Modeling Technical Conference) ..... 47
<b>Kiadó:</b> RSOE, 1089 Budapest, Elnök u. 1.	<b>TECHNIKA</b>
	Rosenbauer RT-széria: jelentős lépés egy új irányba ..... 49
	CMC emelők: nagy teljesítmény kis helyen ..... 51
	Vezeték nélküli elektromos szerszámok – forradalmian új normák ..... 53
	Tűzoltósági utánfutó – kialakítási és felszerelési javaslat ..... 55
	Rosenbauer RTE ROBOT – Egy mindenes született! ..... 57
<b>Megrendelhető:</b> szerkesztoseg@vedelem.hu bővebb információ a megrendelésről: www.vedelem.hu/rolunk/vedelem-elofizetes	<b>NÉVJEGY</b>
	HESZTIA – 25 év története ..... 59
<b>Felelős kiadó:</b> dr. Góra Zoltán országos katasztrófavédelmi főigazgató	<b>SZABÁLYOZÁS</b>
	Tűzvédelmi osztályba sorolás – magyar nyelven ..... 62

Nyomdai munka: King Company Kft., Tamási

Felelős vezető: Király József

Megjelenik kéthavonta

ISSN: 2064-1559

Kellemes karácsonyi ünnepeket és sikeres, boldog új évet kívánunk  
szerzőinknek és olvasóinknak!**A szerkesztőség**

Védelem minden helyzetben

## Rák elleni küzdelem szolgálat közben

A tűzoltás során bekövetkezett szennyeződés okozta, egészséget érintő kockázat csökkentésének gyakorlati módszerei



MELYEK AZOK A KÖTELEZŐ SZABVÁNYOS MŰVELETI ELJÁRÁSOK, AMELYEKET MINDEN TŰZOLTÓNAK MEG KELL TANULNIA?

- Veszélyek azonosítása és megértése
- Védőfelszerelés kiválasztása és használata
- Az egyéni védőfelszerelés megfontolt, a fel- és levételi rutin szerinti használata
- Személyi higiénés rutin alkalmazása események után

HOGYAN CSÖKKENTHETI A KÖZVETLEN KONTAMINÁCIÓ KOCKÁZATÁT?

- Amikor csak lehetséges, kerülje a csapat és a felszerelés veszélyes anyagokkal szembeni expozícióját
- Az esemény helyszínén viseljen egyéni védőfelszerelést és légzésvédő eszközt
- Kerülje a szennyezett felszereléssel való közvetlen érintkezést a fertőtlenítés előtti fázisban – használjon egyéni védőfelszerelést
- Tisztítsa meg a bőrét az egyéni védőfelszerelés levétele során a szennyezőanyagok eltávolítása érdekében
- Csomagolja be a szennyezett egyéni védőfelszerelést és berendezést, és helyezze lezárt zsákokba/konténerekbe; dokumentálja az esemény típusát a további kezeléshez

HOGYAN CSÖKKENTHETI A KÖZVETETT SZENNYEZŐDÉS KOCKÁZATÁT?

- Tisztítsa meg rutinszerűen az egyéni védőfelszerelést bármely esemény során történt használatát követően
- A visszahozott egyéni védőfelszerelést kezelje szennyezett felszerelésként, és ennek megfelelően biztosítsa a szerviztechnikusok védelmét
- A tisztítási folyamatokkal kapcsolatos útmutatásért forduljon az egyéni védőfelszerelés szállítójához

NAGY KATALIN

## A TŰZVÉDELMI KÖLTSÉGVETÉS JELENTŐSÉGE AZ ÉPÍTŐIPARI BERUHÁZÁSOKNÁL

Melyek az építőipari beruházások tűzvédelmi költség tényezői és a tűzvédelmi tervezés hogyan képes tervalakító tényezővé válni? A hazai beruházási és külföldi tűzvédelmi költség adatok alapján megállapítható, hogy a korai tervezési fázisban született, hatékony tűzvédelmi koncepció projektalakító és elismertséget növelő hatással lehet. Ehhez azonban reális költségbecsléssel szembe kell nézni bizonyos, a szemléletünket korlátozó mítoszokkal és legendákkal.

### Pénz, paripa, fegyver – Miről, mennyiről?

Mindenekelőtt tisztáznunk kell témánk tárgyát. Amiről beszélünk, azok az építőipari beruházások és ezeknél a tűzvédelem költség tényezői. Ezek ismeretében és fényében érdemes a tűzvédelmi tervezés helyét, megbecsültségét is értékelni. Az építőipari beruházások adatairól – a KSH statisztikai adatai alapján – kielégítő ismereteink vannak. Amiről nincsenek adataink, azok a beruházások tűzvédelmi költség tényezői. Ezek a költségek ugyanis a beruházásoknál nem, vagy nagyon szétszórtan szerepelnek, így összesítés sem készül róluk.

Ha mégis valamilyen közelítő értéket próbálunk keresni költségbecsléseinkhez, akkor külföldi példákhoz jutunk.

Német adatok szerint a tűzvédelmi költségek a beruházás százalékában:

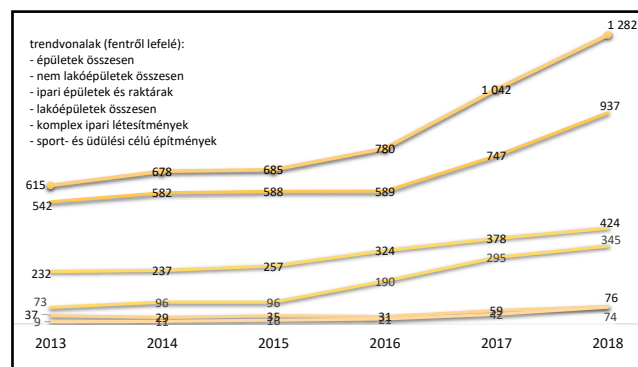
- lakásépítésben 2%,
- többszintes lakóépületekben 2–4%,
- speciális épület, pl. bevásárlóközpont esetén 4–5%.

Ha ezeket a számokat a hazai épületberuházások értékeihez viszonyítjuk, akkor a tűzvédelmi költségek 2018-ban 3% esetén 42,96 milliárd, 2% esetén 28,64 milliárd Ft-ot kóstáltak.

Ez talán így önmagában is elég szép, bár nem túl nagy összeg, de a németek is külön kiemelik, hogy a tűzvédelmi terv hatásai ennél sokkal nagyobbak, mégpedig a más területeken alkalmazható megoldások költségei vagy veszteségei miatt. Amiről mi idehaza azt állítjuk, hogy a jó tűzvédelmi tervezésnek tervalakító szerepe van, azt ott adatokkal is igazolják.

Valamint még nem is beszéltünk arról, hogy a hőszigetelési és zajvédelmi követelmények, a légtechnikai (hővisszanyerés és -elszívás) elvárások újabb kihívásokat jelentenek a tűzvédelmi tervezőknek is.

Erre egy friss példa: geometriai tűzgát alkalmazása miatt a falburkolathoz közel 10%-án ásványgyapotos panelt terveztek, a többi részen azonos vastagságú habos panelt. Ez tűzvédelmi



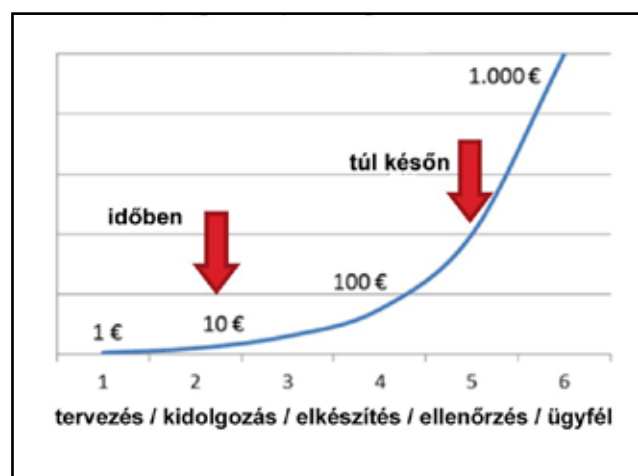
ÉPÍTŐIPARI BERUHÁZÁSOK ALCSOPORTJAI (MRD FT)

szempontból fontos követelmény, ebben a formában azonban évente mintegy 11%-os extra fűtési-hűtési költséget generálna az épület használójának és persze a hatályos hőszigetelési követelmények sem teljesülnének. (Kiss Attila, Védelem Online)

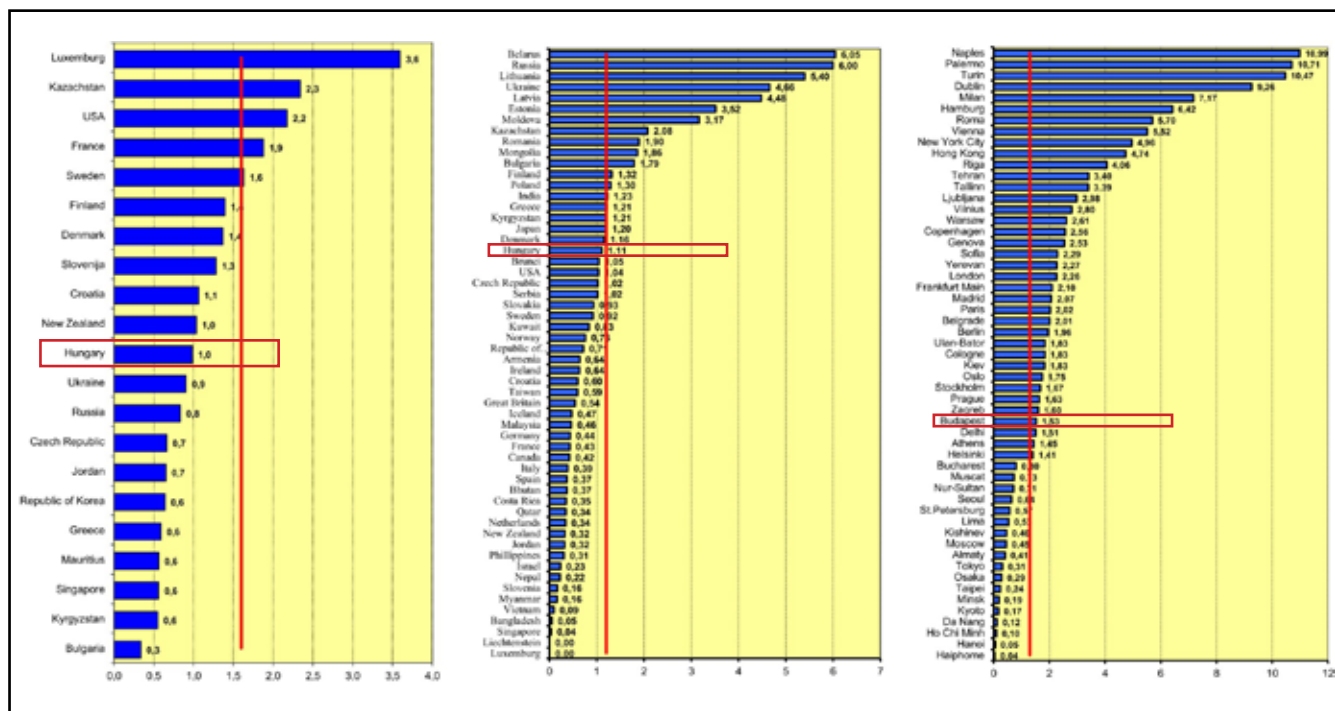
Továbbá az épület teljes életciklusát figyelembe véve kell tervezni, mert tudnunk kell, hogy az épület építési költségei a teljes életciklus költségeinek 20%-át teszik ki.

### A tűzvédelem projektalakító tényező

A tűzvédelmi tervezés hatásairól idézett német tapasztalat egybecseng a hazaiakkal, hogy egy projekt a tűzvédelmi koncepcióval és költségelemzéssel alakítható. A korai tervezési fázisban történő tűzvédelmi tervezői bekapcsolódás és előrelátás anyagilag nyereséget és jobb épületet (gazdaságosabban használható) eredményez. Ezzel szemben a sajnos még gyakran jellemző, késői bekapcsolódás inkább csak a szarvashibákra tud koncentrálni, így az eredmény szinte csak veszteségminimalizálás és rosszabb épület lehet. Ennek mértéke az időtől, a tervezési, kivitelezési fázistól és a szakmai kompetenciától (pl. termékismeret) függ.



HIBAMEGELŐZÉS KÖLTSÉGEI FÁZISOK SZERINT



GRAFIKONOK BALRÓL JOBBRA: ÉPÜLET- ÉS KÖZLEKEDÉSI TÜZEK EZER LAKOSRA (2018) / TÜZBEN ELHUNYTAK KÖZÉPÉRTÉKE 100 EZER LAKOSRA (2014-2018) / TÜZBEN ELHUNYTAK KÖZÉPÉRTÉKE 100 EZER LAKOSRA VÁROSOKBAN (2014-2018)

Időbeli tervezői bekapcsolódással az alapfeladat (élet és épület védelme, technológiák, érzékeny terek védelme, stb.) mellett lehetőség van

- fenntartható, gazdaságos megoldások tervezésére és
- az üzletmenet fenntartásának prioritásait bemutató tervre is időt fordítani.

Ma még költői a kérdés: készül tűzvédelmi érték- és költség-elemzés, becslés? Holnap azonban enélkül nehéz lesz boldogulni. A szabályozásra nem hivatkozhatunk, az új OTSZ ugyanis növelte a tervező szerepét, lehetőségeit és persze felelősségét is.

Vajon nőtt ezzel együtt a tűzvédelmi tervezés elismertsége is? Erre ma még nem lehet egyértelmű igennel válaszolni. Meggyőződésem, hogy a tűzvédelmi tervezés elismertségének növekedése a szakmai és költséghatékonyság javulásától függ. Az időbeli bekapcsolódás, a hatékony tervezési javaslat, az együttes munka pedig növeli a tűzvédelmi tervezés elismertségét.

## Költségvetés a tűzvédelemben

A tűzvédelemnek jól körülhatárolható költségei vannak. Ez nem mai találmány! Már 1990-ben készült – a Tűzvédelmi Kutató Intézetben – tanulmány ebben a témában. Ma pedig elemi érdekünk lenne egy beruházás tűzvédelmi költségeinek bemutatása.

- Mit védünk és mennyiért?
- Mi tartozik a tűzvédelmi költségekhez?
- Hol bújik el a tűzvédelmi költség?
- A költségelemek hol jelennek meg?

Mindennek alapfeltétele a kezdetektől való tűzvédelmi tervezői részvétel és koncepció, a projektben gondolkodás és a termékismeret. Ez utóbbi talán a koncepcióhoz hasonló fontosságú. Egyrészt az OTSZ követelmény beidézése nem tekinthető tervezői tevékenységnek, másrészt konkrét termékekről lehet összehasonlító számításokat végezni. Ebből a szempontból napjaink fő problémája a tervezési fázisok szétcsúszása. A terv és a dokumentáció készítés eltérő időpontja, fajtája.

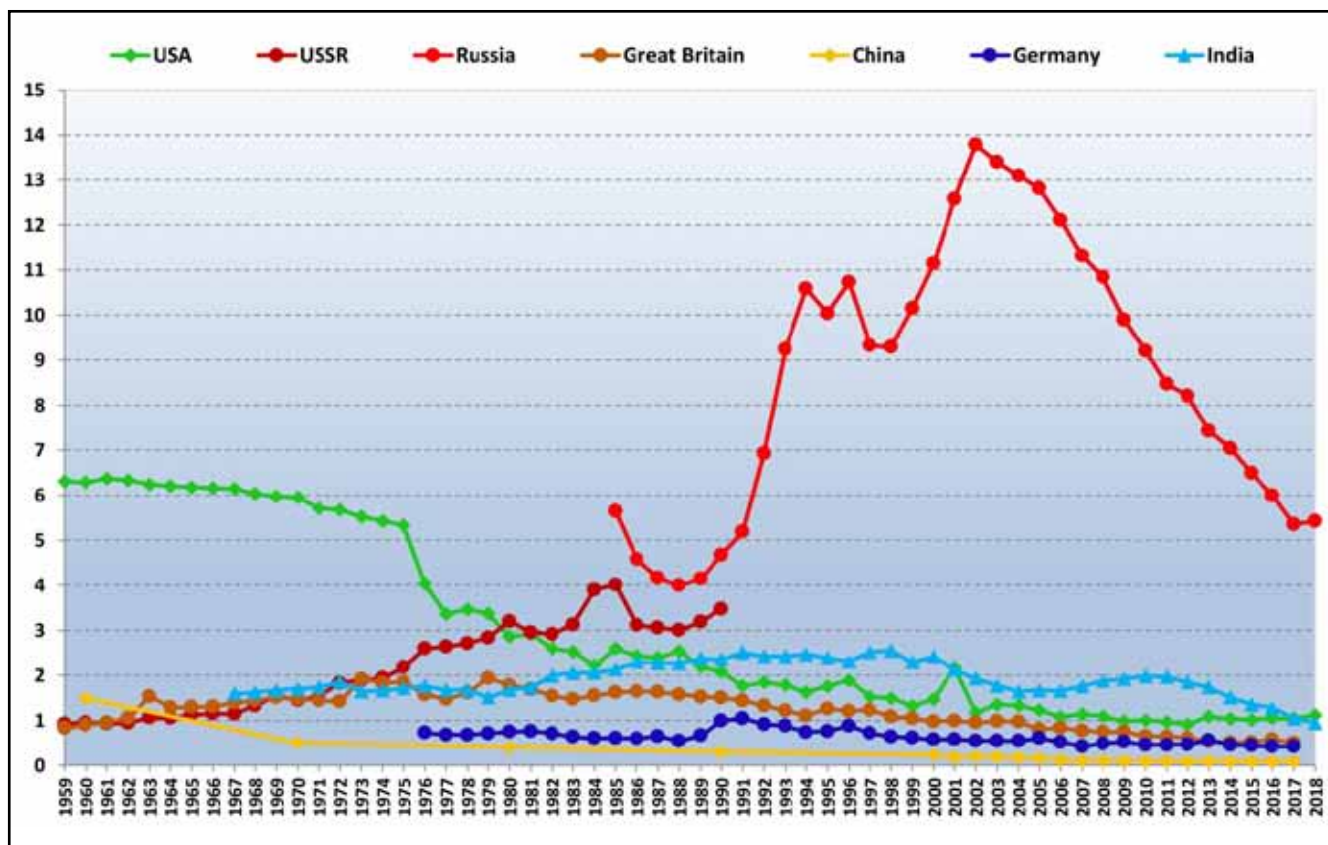
## Mítoszok és legendák

A gazdasági szemléletmód kialakulását bizonyos mítoszok és legendák is akadályozzák. A három legfontosabbra koncentrálok.

### A magyar tűzvédelmi szabályozás szigorú

A szigorú = biztonságos? Ezt tényszerűen a tüzesetek száma és kárértéke, valamint a sérültek, elhunytak száma alapján vizsgálhatjuk nemzetgazdasági szinten. A CTIF világstatisztikája alapján, a tüzesetek száma a nemzetközi átlag alatti, a tűzhalált szenvedettek száma átlagos. Tehát a biztonságos jelző alkalmazható.

A szigorú = drága? Erre nemzetközi összehasonlításban – lakosra, GDP-re, beruházás százalékban lehetne válaszolni, ha lennének ilyen adataink. Mindenesetre tény, hogy 2015 óta OTSZ követelményszinten (2014. XII. 5. és 2020.I.22.) a költségek csökkentek, sőt a megoldások szintjén TvMI-k és egyedi mérnöki megoldások tárháza áll rendelkezésre, tehát a drága jelző nem áll meg.



A TŰZBEN ELHUNYTAK ADATAINAK TRENDJE 100 000 LAKOSRA (2018) – MAGYARORSZÁG 2018-BAN I, II

### Az emberi élet felbecsülhetetlen

Ez is gátolja a gondolkodásunkat. Ugyanis akkor a kockázatok – a költségeket nem nézve – kell minimalizálni. Valójában pedig kockázatalapú tervezésről beszélünk. Tehát van társadalmilag elfogadott kockázat. Az EU szabályozás is ezt vallja:

- egységes piac a minősítésben és az eljárásrendben,
- nemzeti szabályozás a társadalmilag elfogadott kockázatokban.

Egy ezzel kapcsolatos elemzés az emberi életet hazánkban hárommillió euróra, azaz kb. egymilliárd forintba teszi. 2016-ban 115 fő hunyt el tüzesetben, ebből 98 fő épületben, következésképp a társadalmi kár 98 milliárd forint. (Forrás: Bérczi László, Pócsik Attila) 2014–2018 átlagában ez 108 milliárd forint évente, ezzel szemben pedig kb. 42,96 Ft-ot költünk évente építészeti tűzvédelemre. Az egyéb anyagi károkról, üzemszünetről pedig még nem is beszéltünk.

### Mérnöki módszer jó, normatív (előíró) szabályozás rossz

Ez egy régi beidegződés, amin az idő 2015 óta túlhaladt. Az akkor új OTSZ lehetővé tette minden tervnél a mérnöki módszerek alkalmazását. A kérdés a mérték, ami a tervezőn múlik. Mérték az alkalmazott mérnöki módszerek mennyiségében. Mérték a „hazai módszer” alkalmazásában. A Hazai módszer (hogyan ne kelljen kielégíteni egy előírást...) (Forrás: dr. Takács Lajos)

### Módszerek és mellékhatások

Időközben a tételes előírások is megváltoztak, a mérnöki mérlelésre és a mérnöki felelősségre építenek. Az optimumtervezés alapja az adott épület specialitásainak figyelembevétele. Ez önmagában helyes és gazdaságos törekvés. Mellékhatásokat a társadalmilag elfogadott kockázat, vagyis az épület biztonsága szempontjából több tényező okozhat.

- Adott épületre, kialakításra, tűzterhelésre tervezés, mindez szimulációval kihegyezve. Mi lesz, ha változik a funkció, a használat, a tűzterhelés, az éghető anyagok eloszlása, a technológia?
- Adatokból fizikai, matematikai összefüggésekkel dolgozik (égéshő, terjedési sebesség, tűzterhelés, statisztika: tűzkeletkezés helyei, ideje, terjedési módok, sérülések, halálesetek, tömegreakciók, menekülési sebességek, létszámok, stb.). Elég adatunk van? Mennyi ideje van adatunk? Hazai? Nemzetközi? A nemzetközi adatok egy az egyben adaptálhatók a hazai környezetbe? Kiállták az adataink az idő próbáját?
- Többfunkciós, vegyes rendeltetésű épületek? Mindig a legkockázatosabb funkciót vesszük figyelembe?
- A mérnöki módszereket folyamatosan értékelni és bővíteni kell. Hogyan történik ez a hazai gyakorlatban?

Nem kívánt mellékhatás, hogy a nem reális adatok alkalmazása esetén a védelem sem lesz megfelelő, vagyis nő a kockázat.

## Mi mennyi a tűzvédelemben?

Egy épületnél a tűzvédelmi költségek a beruházásban, az üzemeltetésben és a tűzvédelmi szervezetek létesítési, fenntartási költségeiben jelentkeznek. Most itt csak az első két tényezőt vizsgáljuk, de számos esetben kihatással vannak ezek a tűzvédelmi szervezetek létesítésének és fenntartásának költségeire is. (Lásd: Magyar Zoltán, Védelem 2017/3. szám.) Az említett 1990-es tanulmány szerint a tűzvédelmi költségek 63%-a létesítési, 37%-a használati költség. (Soltész Tamás 1990.)

Az, hogy egy megoldás mennyibe kerül, és milyen biztonságot nyújt, csak konkrét termékkel, szerkezetekkel lehet meghatározni. Vizsgálandó, hogy mibe kerül:

- megépíteni – aktív, passzív;
- fenntartani – aktív, passzív: karbantartás, felújítás, alkatrészcsere, élettartam, fenntarthatóság;
- működtetni – használati és szervezeti költségek.

Olyan régi fogalmak, mint beszerzési ár (anyag, szállítás), beépítés ára, üzemeltetési költség, karbantartási költség mellett ma már az élettartamra eső költség, az újrafelhasználtság és a megsemmisítési költség is fontos tényezővé vált. Ezzel a Környezetvédelmi Terméknnyilatkozatra (EPD, MSZ EN 15804:2012+A1:2014) is utalok.

## A tűzvédelem befektetés a biztonságba

A tűzvédelem nem kidobott pénz, hanem befektetés a biztonságba. Ezt a tételt nagyon szemléletesen ábrázolta és adatokkal támasztotta alá egy francia tűzoltó tiszt, mégpedig egy egyszerű társasház tüzesetén keresztül. (Lásd. Védelem 2020/3. – 11. oldal.)

A megállapítások:

- megfelelő kialakítással a tüzet a kiérkezés kori negyedére sikerült volna korlátozni,
- a kár 66%-kal csökkent volna és nem lett volna életveszélyben 5 ember,
- az utólagos tűzvédelmi beruházás a kárértéknek csak 4,2%-a volt.

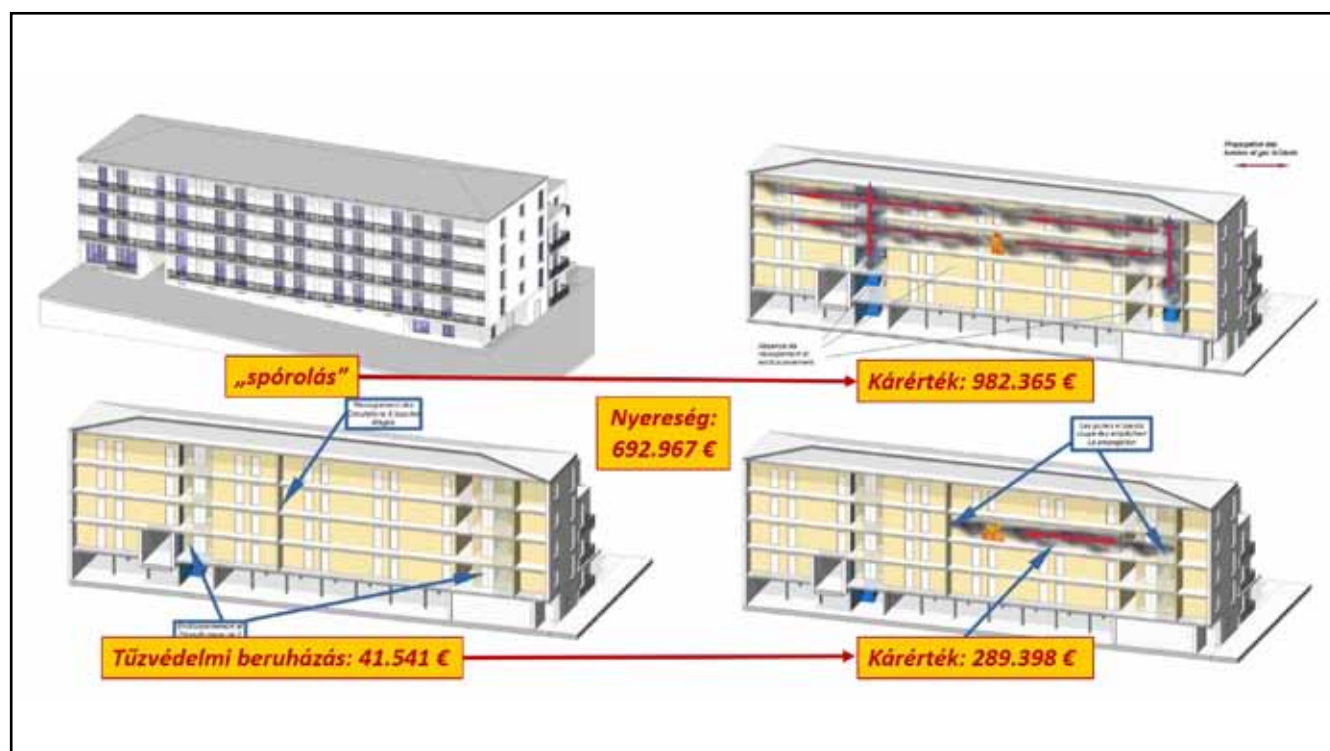
Sőt, ha a termékeket ismerve, jól tervezzük, a beépített tűzvédelem járulékos hasznot termel.

- Napi funkcióval – egyrészt rögtön kiderül, ha nem működik, másrészt így olcsóbb, de talán a legfontosabb, hogy érthetőbb, elfogadhatóbb a beruházónak.
- Hozzájárul a fenntarthatósághoz, a költséghatékonysághoz, amelyek egyre fontosabb tervezési szempontok.

## A beruházás, üzemeltetés nyelve a pénz!

Meg kell tanulnunk ezt a nyelvet. Ha tudjuk mit, mire és mennyit költünk a tűzvédelemben, akkor tudunk ezen a nyelven is argumentálni. Ekkor nem kell mindig a hatóság, mint mumus és az életvédelem, mint jól hangzó lózung alkalmazása mögé bújnunk. Erre azért is egyre inkább szükség lesz, mert az új engedélyezési eljárásrendekkel a hatósági kontroll bizonyos mértékig csökken. Ezt a nyelvet elsőként tervszinten érdemes elsajátítani.

- A gazdaságosság (funkcióváltás, rendeltetésváltás, igény/lehetőség vizsgálata, kockázati elv, tervelemzés),
- a fenntarthatóság (energia-, karbantartás igény, újrafelhasználtság) és
- a környezetvédelem (energiafelhasználás, az épület környezeti hatásai, tűzkockázat vizsgálata, felhasznált építőanyagok, tűzfelület korlátozás, oltóvíz visszatartás)



A TŰZVÉDELEM BEFEKTETÉS A BIZTONSÁGBA



fogalomkörei köré csoportosítva a kérdésekre adott válaszainkat.

Ezek birtokában már nemzetgazdasági szinten is lehet jó közeli válaszokat adni a tűzvédelmi költségekre.

Hidat kell képeznünk, egy nyelvet kell beszélnünk és beszélnünk kell

- egymással a tüzes szakmán belül (építész, jelző, oltó, szimulációt készítő),
- az építésszel és a szaktervezőkkel,
- a beruházókkal, kivitelezőkkel,
- a tűzvédelmi hatósággal, szakhatósággal,
- az üzemeltetőkkel (tűzvédelmi, biztonsági, facility management),
- a létesítményi tűzvédelmi szervezetekkel.

A TMKE konferenciák sorozata 2013 óta egy erre való érzékenyítési folyamat.

## Összefoglalva

Példákkal igazolható, hogy a tűzvédelem nem kidobott pénz, hanem befektetés a biztonságba, ami jó tervezéssel járulékos hasznot termel, és egyben tervszinten hozzájárul a fenntarthatóság, a költséghatékonyság és a környezetvédelem javításához.

Ezek megfelelő alkalmazása esetén mindez – adatok birtokában – gazdasági szinten is mérhetővé válik. Mindehhez két alapfeltétel szükséges: időbeli bekapcsolódás a tervezésbe és konkrét termékszintű megoldások ismerete. Így valósulhat meg a biztonság és az épület teljes életciklusát felölelő gazdaságosság feltáró együttes mérlegelés a tervezői felelősség jegyében. Ennek érdekében meg kell tanulni a gazdaság nyelvén megfogalmazni a biztonságot szolgáló megoldásainkat. Ahogy a TMKE konferenciák során a szakmán belüli egységes nyelv kialakítására törekedtünk, úgy kell megtanulni egy nyelvet beszélni a beruházókkal is. Ha pedig tudjuk mit, mire és mennyit költünk a tűzvédelemben, akkor tudunk ezen a nyelven is argumentálni. Ennek szenteljük az idén a vírus miatt elmaradt XI. TMKE konferenciát 2021. március 18-19-én.

*Az irodalomjegyzéket, terjedelme miatt, online közöljük. (szerk.)*

Nagy Katalin tűzvédelmi szakmérnök,  
elnök, szakmai igazgató  
Tűzvédelmi Mérnökök Közhasznú Egyesülete  
Ludor Kft, Budapest

**Több mint hő- és füstelvezetés**

**Természetesen** 1082 Budapest, Baross utca 98. | Tel.: 06 20/3641-985 | www.ludor.hu | ludor@ludor.hu

**Új márka született: Bluetek**

- ▶ Forgalmazás
- ▶ Tervezés
- ▶ Telepítés
- ▶ Üzembe helyezés
- ▶ Karbantartás
- ▶ Alkatrészellátás

**Hő- és füstelvezetés ▶ szellőzés ▶ megvilágítás ▶ árnyékolás**



# VÖDÖRNYI REVOLÚCIÓ A TŰZTERJEDÉS- GÁTLÁSBAN!



## Hilti CFS-SP WB réstömítő spray

ETA bevizsgálással  
rendelkező tűzgátló spray  
10–200 mm-es  
rések lezárására  
Mozgási rugalmasság  
akár 40%

### Hogyan?

Födémvastagság:  
min. 150 mm  
Ásványgyapot töltőanyag:  
min. 40kg/m<sup>3</sup> tf.súly  
Ásványgyapot min. vastagság  
150 mm  
Átfedő réteg min. 15-15 mm  
mindkét anyagban

Tóth István  
tűzvédelmi üzletág menedzser  
Istvan.Toth@hilti.com  
[www.hilti.hu](http://www.hilti.hu)



# DOMBRÁDY GÁBOR

## A TŰZOLTÓK BIZTONSÁGA KÖZLEKEDÉSI BALESETEKNÉL II.

Az előző részben statisztikai adatok igazolták, hogy a közlekedési útvonalakon bekövetkezett műszaki mentések száma nő. Szerzőnk bemutatta egy kárterület felosztását, végül pedig egyéni védelem alapeleméről, a láthatósági mellényről is szót ejtett. A védelem és a biztonság növelésének következő szintjén, a szereken elhelyezett fényvisszaverő elemek és megkülönböztető fényjelzések, illetve maguk a megfelelő pozícióba felállított szerek állnak.

### 1. Tűzoltó szerek láthatósága

Amennyiben szerünket ellátjuk megfelelő mennyiségű és minőségű fényvisszaverő elemmel, illetve fényjelzésekkel, úgy nem csak a szerünk biztonságát növeljük, hanem a beosztottakét és a forgalomban résztvevőket is.

#### 1.1. Fényvisszaverő matricák

A fényvisszaverő elemek a fényt közvetlenül a fényforrást kibocsátó felé verik vissza, nem szétszórják azt. Ez a képesség különösen kedvező azon gépjárműveknél, melyeknél azt szeretnénk elérni, hogy jobban látható és észlelhető legyen mások számára. Korábbi tanulmányok igazolták, hogy a fényvisszaverő elemek használata, ha minimálisan is, de csökkentette a gépjármű hátulját vagy oldalát érő balesetek számát. Természetesen sok minden befolyásolja a szerek láthatóságát és észlelhetőségét. Többek között az alkalmazott aktív figyelmeztető jelzések/fények, a szereken elhelyezett fényvisszaverő elemekkel kezelt felületek nagysága, azok mintázata, színe is. A fényvisszaverő elemek közül a legfontosabbak a szerek hátulján és oldalán elhelyezett matricázások.

#### Chevron-mintázat

A legerjedtebb és leghatásosabbnak választott mintázat az úgynevezett chevron-mintázatú matricázás, amely 45 fokos



BAD HOMBURG VÁROSÁNAK LÉTRASZERE,  
HÁTULJÁN ÉS TALPAIN CHEVRON-MINTÁZATTAL



A HAZAI GYÁRTÁSÚ HEROS AQUADUX-X 4000 HÁTULJA  
„CHEVRON” MINTÁZATTAL

szögben álló, fordított V-t formázó, piros-sárga vagy piros-fehér színű, 100 mm széles, egymást párhuzamosan váltó, fényvisszaverő matricázás.

Ez a mintázat világszerte elterjedt és hatása abban rejlik vélelmezhetően, hogy ez a fordított V alakzat a veszélyt jelző táblára emlékeztet, továbbá a színválasztása kellően feltűnővé teszi már távolról is.

A külföldön nagy népszerűségnek örvendő és előszeretettel alkalmazott „chevron” mintázat használata a hazai szerek esetén is javasolt volna.

Véleményem szerint, ha ilyen mintázatú fényvisszaverő matricázást alkalmaznánk piros és sárga színek kombinálásával, úgy, hogy az a fecskendő hátulját lefedje, az jelentősen növelné a szerek éjszakai és nappali észlelhetőségét is. Ez a fajta matricázás alkalmazható lenne a szerek ajtóinak belső felületein és élein is, melynek köszönhetően a szer nyitott ajtaja és annak elhelyezkedése is jól érzékelhető lenne a közeledő járművezetők számára, illetve védelmet nyújtva a szerből kilépő állomány számára.

#### Oldalra – battenburg mintázat

A szerek hátuljának matricázása mellett javasolt volna a szerek oldalai mentén futó fényvisszaverő csíkozás elhelyezése is, melynek funkciója kettős. Egyrészt érzékelhetőbbé tenné a szer hosszát, illetve abban az esetben, ha az blokkolja, lezárja valamely sávot, vagy terelőautóként állna be, úgy a járművek fényszórója által bevilágított fényvisszaverő elemek egyfajta terelési



BAD HOMBURG VÁROSÁNAK LÉTRASZERE,  
HÁTULJÁN ÉS TALPAIN „CHEVRON” MINTÁZATTAL

irányt mutatnának a járművet vezetőik számára. Ez az oldalt futó mintázat nem csak külföldön, hanem Magyarországon is megfigyelhető például a mentőautók esetén. Javasolt a szer oldalán a járművek fényszórója által megvilágított átlagos magasságban elhelyezni, így nem szükséges a szer egész oldalát teljes magasságban beborítani fényvisszaverő elemekkel. Egy jellegzetes külföldi példa erre az úgy nevezett „battenburg”, vagy más néven sakktabla-mintázat.

### Angol fejlesztés

Ezt a mintázatot a 90-es években fejlesztették ki Angliában a rendőrség számára, amely mintázatot azóta több más országban is bevezették és alkalmazzák (Svédország, Új-Zéland, Hong-Kong, Ausztrália, Trinidad és Tobago).

A mintázat létrehozásával az volt a céljuk, hogy jól láthatóvá és észlelhetővé tegyék a megálló rendőrautót nappali és éjszakai látási viszonyok között is, illetve a mintázat megvilágítása esetén legalább 500 méterről érzékelhető legyen és egyértelműen beazonosítható mindenki számára, hogy az egy rendőrautó.

A mintázat alapvetően a kontrasztosságra épített, azaz egy világosabb, élénk és egy sötét szín váltakozására. A világos szín egy olyan fluoreszkáló (neonos) szín, amely nappal is kitűnik, az éjszakai láthatóságát pedig a fényvisszaverő anyaga biztosította.

### 1.2. Tűzoltó szerek fényjelzései – kutatási megállapítások

Az USA-ban a tűzoltói beavatkozások közül a közlekedési balesetek során következett be a legtöbb sérülés és haláleset, ezért a Szövetségi Vészhelyzeti Ügynökség (FEMA) egy tanulmányt készített, melyben vizsgálták a megkülönböztető jelzést használó gépjárművekkel kapcsolatos biztonsági kérdéseket.

Tanulmányuk egyik fontos megállapítása az volt, hogy bár a

kárhelyszín illetve szerek megvilágítása a biztonság szempontjából kiemelten fontos tényező, a túl sok fény figyelemelterelő és zavaró lehet a közelítő autósok számára.

A fényjelzések használata a beavatkozás kezdeti szakaszában különösen nagy jelentőséggel bír, ameddig kiépítették a megfelelő „fizikai” biztosítást. A több, nem mindig jobb és ez igaz a fényjelzések használata esetén is. A fényjelzések, különösen a megkülönböztető fényjelzések feladata a figyelem felhívása. Nappal többnyire a forgalomban résztvevőket a fényjelzés látványa lassításra kényszeríti, így kisebb sebességgel közelítik meg a káreset helyszínét, mely a beavatkozás szempontjából ideális.

A probléma elsősorban nem a nappali, hanem a romló természetes fényviszonyok időszakában jelentkezik, ugyanis a káreset helyszínét megközelítő vezetőket a túl sok fény összezavarhatja, vagy rosszabb esetben elvakíthatja.

A megkülönböztető fényjelzésekről megállapították, hogy a villogó fények jobban érzékelhetőek a forgalomban résztvevők számára. Különösen lényeges elem a villogás sebessége és a fény színe.

### 1.3. Fények, színek, villogás

A színek közül a piros illetve a kék a legjobban látható és érzékelhető színek. Ezek a tradicionális megkülönböztető jelzési színek a Magyarországon vonuló tűzoltó szereken (a tűzoltóságon kívül a többi rendvédelmi és egészségügyi szervezetnél) is többnyire megtalálhatóak. A kék szín az éjszakai műveletek során, míg a piros szín a nappali esetekben nyújt védelmet észlelhetősége által. A kettő együttes használata és megléte fontos szempont lehet ma illetve a jövőben gyártásra kerülő tűzoltó autókna.

Fontos kérdés volt a villogás sebessége is. Azt tapasztalták, hogy minél gyorsabban villog a megkülönböztető fényjelzés, az emberek annál fontosabbnak érezték a vonuló szer feladatát, annak jelentőségét, hogy elengedjék. Ezt magunk is meg tapasztalhatjuk, hogy ha egy lassan villogó kéklámpát látunk a vonuló szer haladását is lassúnak érezzük, míg egy gyorsabban villogó megkülönböztető fényjelzés esetén úgy érezhetjük, hogy a vonuló szer gyorsabban halad. A gyorsan villogó, megkülönböztető fények tehát segíthetik a vonulás során a beavatkozókat haladásukban a fényviszonyoktól függetlenül, azonban a káreset helyszínére kikerkezve és a felállítási helyet elfoglalva ezek az erős, villogó fények sötétedés után már többnyire negatív hatással lesznek a káresethez közelítő vezetőkre. A tanulmány rávilágít, hogy a gyorsan villogó, erős fények epileptikus rohamot illetve kellemetlen közérzetet válthatnak ki, elvakíthatják vagy éppen a fény felé vonzhatják (fototaxis) a vezetőket.

A villogó fény okozta elvakító hatást különösebben nem kell megmagyarázni. Az erős fény elvakíthat, mely megnehezíti a környezetünkben látható tárgyak felismerését. Ezt a hatást fokozhatja a szélvédőre hulló eső/vízcseppek, maga a szélvédő illetve akár a szemüveg is. Elvakításkor a vezető huzamosabb ideig nem lát a csillogástól, fényektől. A gyakoribb jelenség viszont, hogy kellemetlen érzetet kelt az erős fény a vezetőben, melynek következtében igyekeznek hunyorítani vagy elhúzni fejüket a va-

kító fény elől, így szintén nem biztos, hogy érzékelni fogják az előttük várható helyzetet.

## A fény és a tűzoltó

A fény beavatkozó állományra gyakorolt hatását vizsgálva, az USA-ban arról számoltak be, hogy a villódzó, erős fények hatására a beavatkozó állomány néhány tagja lelassult illetve a döntéshozatal sebességére is negatívan hatott.

A megkülönböztető fényjelzések mellett az előre világító fényszórók szintén elvakíthatják az ellenkező sávban közlekedőket, ezért ezekre is figyelmet kell fordítanunk.

### 1.4. Fényjelzési javaslatok

A különböző fényjelzések illetve egyéb világítások számának csökkentése következtében egy letisztultabb helyszínnel találkozhat a káresetet megközelítő személy, melynek köszönhetően nem fog megvakulni a szemébe világító fénycsíkától, ezáltal látni fogja a terelő fényjeleket, a terelőképek kialakította közlekedési vonalat. Amint a megfelelő forgalomirányítást kialakítják és a fizikális biztonsági elemeket is elhelyezték, javasolt a megkülönböztető és KRESZ szerinti fényjelzések számának csökkentése.

- Vagyis egy káresetnél a terület zárásában résztvevő (blokkoló) autók megkülönböztető és KRESZ szerinti fényjelzéseit kell csak működtetni, a közöttük felállításra kerülő szerek esetén elegendő a helyzetjelzőt használni.
- További megoldás lehet még, hogy olyan LED technológiával ellátott megkülönböztető fényjelzéseket építenek a szerekre, amelyek fényereje illetve a villogás sebessége szabályozható.

Nappali fényviszonyok mellett az erősebb fényerőt illetve gyorsabban villogó fényjelzést kell használni a jobb láthatóság miatt, míg az esti időszakban egy alacsonyabb fényerejű, lassabban villogó fényjelzésre lenne szükség, elkerülve ezzel is az ellenkező sávban közlekedők elvakítását, figyelmük elterelését.

## 2. Szerek felállítása

A riasztott szerek felállítási helyét úgy kell megválasztani, hogy azok már a beavatkozás kezdetétől védjék a beavatkozó állományt és a beavatkozás helyszínét. Ezt közúti baleseteknél többnyire úgy érhetjük el, ha bizonyos sávokat blokkolunk, és ezáltal korlátozzuk a kárhelyszín környezetében a járművek mozgását.

- A helyszínre érkező első szereknek éppen ezért már a balesetet szenvedett gépjárművek előtt kell megállniuk úgy, hogy azok egy terelő, védő pozíciót vegyenek fel.
- A védő/terelő feladatot ellátó autó és a balesetet szenvedett gépjármű között olyan távolságot kell tartani, amely alkalmas arra, hogy ott akár a további kikerülő erők, társzerek gépjárművei is elfoglalhassák helyüket, illetve ott,

a beavatkozáshoz szükséges eszközöket is el tudják helyezni.

- Amennyiben további riasztott szerek is érkeznek a helyszínre, úgy érdemes legalább egyet a balesetet szenvedett gépjármű túloldalán is felállítani, melynek köszönhetően mind a két oldalról védve lesz a kárhelyünk és az ott folyó tevékenység illetve az ott dolgozók.

### 2.1. Védő/terelő beállítás

Alapvetően a védelmet biztosító szereknek olyan távolságra és oly módon kell felállniuk, hogy

- a védelmet nyújtó szerbe esetlegesen beleszapódó gépjármű erejét a védő szer felfogja és azt a közvetlen beavatkozás zónájába tovább ne engedje,
- de kellően közel ahhoz, hogy bármilyen arra málházott esz-közkhöz hamar hozzáférjenek, továbbá
- egy esetlegesen kialakuló tűz megfékezéséhez a védősugar kellően közel legyen.

Amennyiben a szükséges számú védő szer a helyét elfoglalta, a következők kikerülő szerek, amelyekre közvetlenül már nem lesz szükségünk védő szerként, az út középvonalával párhuzamosan, egymás mögött, vonalban sorakozva foglalják el helyüket a leghátsó védőszer előtt vagy a számukra kialakított zónában. Az, hogy a védőszer hány sávot és miként fog lezárni, az az út típusától, sávok számától, a beavatkozás körülményeitől, módjától, időtartamától és az útzárás típusától függ. A védelmet nyújtó szer körüli 2 méter sugarú kör veszélyes területnek minősül, mivel a szerbe esetlegesen becsapódó gépjármű az annak a közelében tartózkodóban kárt tehet, így itt senki nem tartózkodhat.

### 2.2. Útzárás típusai

Az útzárunk kialakításánál két módozatról beszélhetünk:

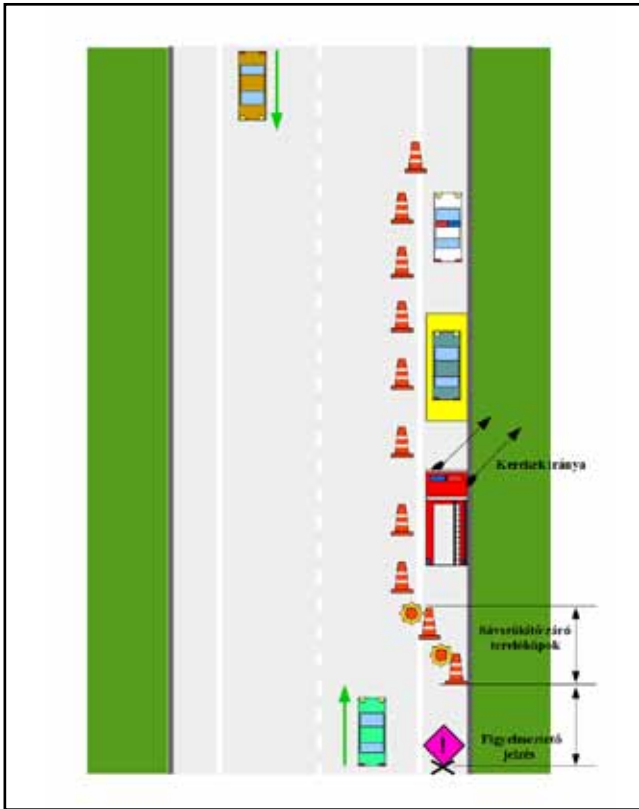
- a párhuzamos és
- a blokkolós pozícióról.

Mind a két típusnál az út középvonalához viszonyítjuk a szer felállítási helyét. Bármilyen szer alkalmas lehet útzárásra, azonban a nagyobb, nehezebb szerek a legalkalmasabbak erre, illetve amelyek megfelelő módon el vannak látva láthatóságot növelő berendezésekkel/jelölésekkel.

Fontos szabály a sávok zárása esetén, hogy semmiképpen ne hozzunk létre úgynevezett „szigetet”, amely azt jelenti, hogy a beavatkozás helyszíne két oldalról is megközelíthető, közrefogható a gépjárművezetők által.

#### A párhuzamos felállítás és annak végrehajtása

Ebben az esetben a szer a balesetben érintett jármű mögött, az út középvonalával párhuzamosan foglalja el felállítási helyét. Ezt követően, ha beállt a felállítási helyére a szer, a gépjárművezető tekerje el a kormánykereket olyan irányba, hogy amennyiben beleütközik egy gépjármű és előretolja, ne a kárterület irányába tolja azt. Ez a védekezési beállítás jellemzően a lakóháztüzeknél, a leállósávban álló gépjárművek védelme során illetve minden olyan esetben jellemző, amikor egy sávban folyik a beavatkozás, nincs



A GÉPJÁRMŰFECSKENDŐ ÚTSÁVVAL PÁRHUZAMOS FELÁLLÍTÁSA A LEÁLLÓSÁV ZÁRÁSA ESETÉN

szükségünk nagyobb munkaterületre és a beavatkozás időtartama is a rövid idejű lesz.

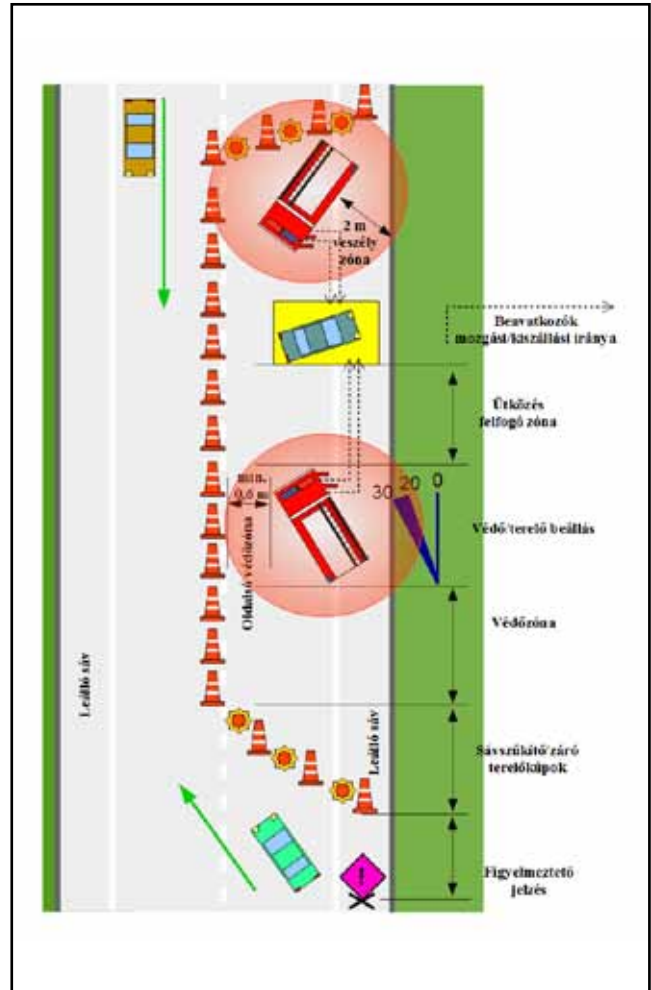
Másik megoldási lehetőség, hogy nem párhuzamosan parkolunk az út középvonalával, hanem 20-30 fokos szöget zár be szerünk és az út középvonala. Ennek köszönhetően a szer és annak körvonala megfelelően kirajzolódik a forgalomban résztvevők számára. Ügyeljünk azonban arra, hogy szerünk ebben az esetben is csak egy sávot foglaljon el. Ez azért lehet előnyös, mert a forgalomban résztvevők számára a terelés/haladás irányát fogja mutatni a szer.

### Blokkolás

Ebben az esetben az út zárása több sávot fog érinteni, és létrejön egy olyan védett terület, amelyben biztonságosan dolgozhatnak a beavatkozók. Olyan esetben érdemes ezt alkalmazni, amikor

- a beavatkozásunk nagyobb helyet igényel,
- a balesetet szenvedett gépjármű több sávot foglal el és/vagy darabjai több sávot is érintenek, illetve
- amikor a felszámolás idejét lerövidítheti a nagyobb beavatkozási terület. Ilyen eset lehet egy autópályán történő műszaki mentés, gépjárműtűz, rendőrségi helyszínelés idejére vagy akár az autómentő számára is létrehozhatunk egy védett területet, ameddig végre nem hajtja a gépjármű elszállítását.

A blokkolás végrehajtása során nincs általános érvényű szabály, hogy hány fokos szöget zárjon be a szerünk az út középvonalával, egyedül az fontos, hogy a szer aktív illetve passzív láthatóságot



A GÉPJÁRMŰFECSKENDŐ FELÁLLÍTÁSA BLOKKOLÁS CÉLJÁBÓL

növelő berendezései/eszközei/jelölései érzékelhetőek és jól láthatóak maradjanak a szer felé közelítő járművezetők számára.

A blokkolás történhet balra illetve jobbra zárással egyaránt, attól függően, hogy mely oldal eszközeire lesz szükségünk beavatkozáskor azonnal. Az az oldal, amely tartalmazza az elsődleges beavatkozáshoz szükséges eszközeinket lesz a „védett” oldalon és szerünk „védett” oldala fog a káresetet szenvedett gépjármű felé nézni. A beavatkozók szeréről történő kiszállása során is e védett tér felé szálljanak le, ne a forgalom irányába.

Dombrády Gábor t.ú. fhdgy.  
főelőadó  
Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei  
Katasztrófavédelmi Igazgatóság  
Nyíregyháza

## ÉRCES GERGŐ A BIM ÉS ANNAK HÉT DIMENZIÓJA A TŰZVÉDELEMBEN

Mi a BIM? Milyen szerepe lehet és lesz a tűzvédelemben? Milyen felhasználási fokozatai vannak? Hogyan lehet a valóságnak megfelelő virtuális térben együttműködni és információt átadni, illetve a releváns adatokat gyorsan és hatékonyan megjeleníteni? Mit javíthat a BIM a tűzvédelemben?

### Tűzvédelmi koncepció – életciklus

A kortárs, hosszú távon fenntartható komplex tűzvédelem tűzvédelmi koncepció alapul, amely előre meghatározza a teljes életciklus alapvető tűzvédelmi paramétereit. Ennek alapját a tűzvédelmi helyzet egyensúlya határozza meg. A teljes életciklusokat lefedő komplex módszertana a napjainkban zajló negyedik ipari forradalom hatására a mérnöki módszerekre helyezi át az aktívan alkalmazott passzív tűzvédelem hangsúlyát, amelyet a hatályos tűzvédelmi szabályozás elősegít. Ebben az új eljárásrendben az algoritmikus tervezésen nyugvó, épületinformációs modellezésen alapuló, innovatív mérnöki módszereket alkalmazó megoldások veszik át a fő szerepet, amelyek alapvetően formálják át mind a hivatásos, mind a civil tűzvédelmi szféra eljárásainak módszereit. Ezen megoldások fenntartható módon biztosítják az aktív, reaktív és passzív rendszerek megbízhatóságát, vagyis egységes rendszerbe foglalják azokat, így nem önállóan érvényesülnek a különböző hatások, hanem koncepcionálisan és érdemben is együttesen.

A jövő kutatás szerint kb. 2030-ra az okostelefonokat szuper-telefonok váltják fel, amik a szenzorok által szinte minden emberi érzékszervet képesek lesznek helyettesíteni. A körülöttünk lévő teret valóságos 3D-ben tapogatták le, érzik majd az izeket, azonosítják a hangok forrását és azok távolságát, sőt mérik a vérnyomásunkat, a közvetlen környezetünk fizikai paramétereit, a levegő minőségét, a hőmérsékletet stb. [1]

Ez a nem oly távoli jövő biztonságos felhő alapú 5G-s rendszerként lesz képes megvalósulni, amelybe a fenti elveken lehet integrálni az új komplex tűzvédelmet, amely a digitális állam keretein belül, a korszerű infokommunikáció alkalmazásával, az innovatív mérnöki szemlélet mellett, képes lesz a tűzvédelmi biztonság eddig volt legmagasabb minőségét elérni. Ezzel valósulhat meg az új komplex tűzvédelmi minőség, a teljes életciklust lefedő tűzvédelmi háló. Az aktívan alkalmazott reaktív és passzív rendszerek intelligens, a környezet eseményeire érzékenyen reagálni képes védelmi funkcióvá válnak, amelyek egyensúlyban tartva a detektált esemény mértékének megfelelően képesek reagálni a

veszélyekre, megfelelő védelmi szintet hozva létre. Ennek koncepcionális alapját a tervezési fázisban kell kódolni különböző információként tárolva azt. [2]

### A CAD-alapú 3D tervezési eljárás

Az épületek tervezése, a tervek feldolgozása ma már digitális rendszerekkel, számítógépes szoftverekkel történik. Ezek az építészeti és egyéb kiegészítő szoftverek képesek a három dimenziós (3D) virtuális tér megalkotására olyan módon, hogy a 3D elemek intelligensen hordoznak információkat az épületről: „A BIM, épületinformációs modellezés folyamata tulajdonképpen egy szemléletmódot jelent, mely az építési folyamat komplett egészét egységként kezeli, az épület tervezésétől a kivitelezés végéig (sőt még annál is tovább, az üzemeltetésig). A BIM egymást kiegészítő megoldások hatékony készletével jeleníti meg és szimulálja a projekteket, teszi hatékonyabbá a dokumentálást, kezeli az adatokat, és segíti elő a projekteken részt vevő személyek komplex együttműködését. Számos előnyt biztosít a projekt teljes élettartama során a tervezők, kivitelezési szakemberek és a használat során a tulajdonosok, üzemeltetők számára.” [3] Az egyes épületelemek, szerkezetek, beépített építési termékek információkat hordoznak, amelyek segítik a tervezés folyamatát, és képesek arra, hogy a hordozott információkat tovább örökössék.

Egyre inkább háttérbe szorul a 2D-ben történő gondolkodás mind a tervezői, kivitelezői, üzemeltető, mind a hatósági, szakhatósági szempontból, és teret nyer a 3D leképzett, prognosztizálható virtuális valóság. Ezt a tényleges térben történő tervezést és ellenőrzést nagymértékben elősegítik a már napjainkra széles körben rendelkezésre álló szoftverek. Képesek 3D metszetek felvételére, amelyeken látható egy teljes épület mélységében átmenő tűzszakaszolás, amely sosem egy-egy vízszintes és/vagy függőleges vonal csak, hanem 3D-ban tört folytonos síkok kapcsolatrendszere, amely tereket határol. A tűzterjedés mérnöki szemléletű elemzése már ebben a tervezési fázisban meg kell, hogy történjen, és a fenti eszközök és módszerek alkalmazásával elemezhető módon, kézzelfogható formában meg is történhet. Az építészeti modell megfelelő adaptálásával a hő- és füstelvezetést, vagy a kiürítést, a tűzterjedést szimuláló szoftverek képesek lesznek és részben képesek ma is a hordozott információk felhasználásával egy a valósághoz hasonlító szimulált helyzet leképzésére, ezáltal a tervezés és a mérnöki gondolkodás kiszélesítésére.

### A fejlődés idővonala – 40 év szédítő sebesség

Az elmúlt 40 évben a tervezés, kivitelezés, építési termékek, üzemeltetés, stb. többe fejlődött, mint a gízai piramisok óta eltelt 4600 évben.

A tervezést napjainkban is a közel 3000 évvel ezelőtt kifejlesztett, absztrahált módszer jellemzi, azaz a térbeli rendszerek vetü-



AZ ÉPÍTÉSTUDOMÁNY FEJLŐDÉSÉNEK IDŐVONALA

leteinek léptékes ábrázolásával a térbeli alakzat leképzése, majd a tervekől történő megvalósítása, reprodukálhatósága. A 3D megjelenés első eszközei a valóság kicsinyített formában, jellemzően méretarányos makettekben történő bemutatásai voltak. Az egyre bonyolultabb, térben összetettebb formák leképzése időigényes és összetett folyamattá vált.

Ebben ugrásszerű fejlődést a számítógéppel segített tervezés megjelenése, majd elterjedése jelentett. Eleinte az 1960-as években elsősorban a hadi iparban alkalmaztak CAD szoftvereket a tervezéshez. Nagyon érdekes, hogy a napjainkban elterjedő BIM módszer alapjait már a kezdetekkor, a 60-as, 70-es években megszületett Douglas C. Englebart, a számítógépes egér feltalálója és Charles M. Eastman, a BIM atyjának nevezett fejlesztőmérnök fejében. A gépipar automatizálható, és így tömegtermelésre alkalmas folyamatainak köszönhetően a tervezés időszakában előállított 3D-modell a gyártásban már a CAD megjelenésének kezdete óta felhasználják bizonyos területeken. [4]

## Az épület információs modellezés

A BIM az építési kivitelezésben, valamint a gyártási folyamatokban viszont csupán a 2000-es évek közepén kezdett elterjedni, elsősorban az építőipar sajátos adottságai miatt. Napjainkban azonban, főként a 4. ipari forradalom hozadékainak köszönhetően, gyorsan zajlik a BIM térnyerése. A céloknak megfelelően a megépített virtuális modell egyre több felhasználási lehetőséget fedez fel a szakma, és már nem csak vizualizációs célokat szolgál az épületek 3D-modellje, hanem komplex folyamatokat is képes kezelni.

A tűzvédelem e folyamatokba történő integrálása, a BIM eljárások tűzvédelmi területre történő adaptálása a kutatásaim

### Az épületinformációs modellezés története

- 1974: BDS – Building Description System (épület leíró rendszer)
- 1983: 3D ütközésvizsgálat
- 1984: VB – Virtual Building (virtuális épület)
- 1992: BIM – Building Information Modelling (épületinformációs modellezés)
- 1998: NURBS – Non-uniform rational B-spline (felület modellezés)
- 2000: Parametrikus modellezés
- 2005: OPEN BIM – nyílt, strukturált tervkoordináció [5]

egyik célja, hogy az így létrehozott virtuális valóság szolgálja a heterogén tűzvédelem szereplőinek helyét. [5] Minden szereplő számára megkönnyíti, és nagymértékben pontosítja a megfelelő tűzvédelem megvalósulását a rendelkezésre álló szoftveres lehetőségek alkalmazása. A különböző számítógéppel szimulált eredmények összerakhatók, összehasonlíthatók, és együttes hatásuk vizsgálata egy komplexebb, eddig feltáratlan biztonság kapujának kulcsát képezi, amely által az elvárt tűzbiztonság optimális mérnöki megvalósítása elérhető válik.

A vázolt innovatív tűzvédelmi mérnöki módszer alapját az épületinformációs modellezés képezi.

### Épületinformációs modellezés a világban

- 2003 USA bevezeti és megkezdi a BIM szabályozását
- 2015 óta Skandináv országokban kötelező állami középületek esetében
- 2016-ban Egyesült Királyság és Spanyolország követte a Skandináv országokat
- 2015 óta Németország rendelkezik BIM startégiával, amelyet 2020-ban tervez állami középületek esetében kötelező alkalmazással tenni
- 2015 óta Magyarországon kormányhatározat rendelkezik a BIM szabályozás kialakításáról
- 2018 óta BIM kézikönyv és harmonizált MSZ EN ISO szabványok [7]

### Hazai szabályozás

Magyarországon az 1567/2015 (IX.4.) Kormányhatározat (Korm. határozat) a Lechner Tudásközpont feladati közé sorolja többek között a nemzeti BIM-szabvány létrehozását. A nemzeti szabványosításról rendelkező 1995. évi XXVIII. törvény azonban kimondja, hogy Magyarország nemzeti szabványügyi szervezete a Magyar Szabványügyi Testület (MSZT). Az MSZT a Korm. határozat megjelenésével párhuzamosan, de attól függetlenül, az európai BIM szabványosítási folyamat részeként 2015 őszén szintén megindította a munkáját. A BIM nemzetközi szinten egyelőre rendkívül eltérő szabályozásának összehangolása és hivatalos szabvánnyá alakítása optimális esetben előreláthatólag még 3-5 évet vesz igénybe, amelyet a gyakorlati alkalmazásból származó eredmények értékelése és a szabvány pontosítása követ. Összességében tehát megállapítható, hogy egy nagyon új, egyelőre Európa szerte nagyon heterogén módon szabályozott eljárásról van szó, amely viszont rohamléptekben tör utat magának. [6]

### A BIM modellezés folyamata és a tűzvédelem

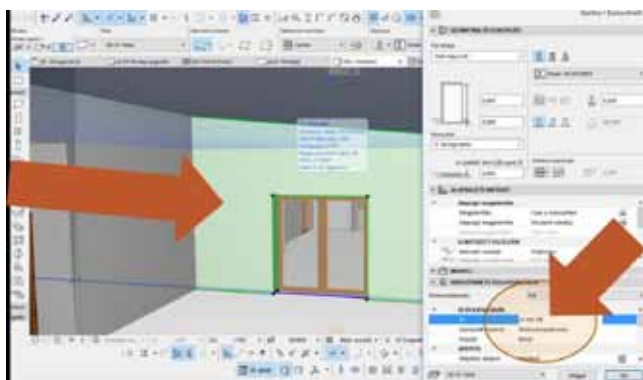
A BIM modell előállításának folyamata sok tekintetben megegyezik a 3D-modell előállításának folyamatával, de kiegészül az



## A BIM alapfogalma

A BIM olyan CAD-alapú tervezésmódszertani folyamatok és irányelvek alkalmazásának összessége, amely lehetővé teszi az építmények létrehozásában és üzemeltetésében érdekelt szereplők (építetők, tervezők, kivitelezők, üzemeltetők) számára a valóságnak megfelelő virtuális térben történő együttműködést és információátadást, illetve a releváns adatok gyors és hatékony megjelenítését. A „BIM” betűszó eredetileg a „Building Information Modelling” kifejezés kezdőbetűiből keletkezett, vagyis többletinformációval rendelkező virtuális háromdimenziós modellek készítését jelentette. A betűszó „M” betűje manapság sokszor inkább a „Management” szót jelöli. A Building Information Management fogalom egy olyan folyamatra utal, ahol a modellezésen és a modellelemek attribútumokkal való feltöltésén túl a rendszer használata az életciklus összes fázisán keresztülivel. Ennek alapja az Épületinformációs Modell (Building Information Modell), más néven BIM modell. [3]

elemek megbízható, kódolható információtartalommal való feltöltésével, klasszifikálásával, meghatározott modellezési módszerek és szabályok együttes alkalmazásával.



BIM INFORMÁCIÓ LÉTREHOZÁSA

(KÉSZÍTETTE A SZERZŐ) [8]

A modellezési és az osztályozási módszerek befolyásolják az elkészült modelltől kinyerhető információk minőségét és mennyiségét, valamint azok alkalmazhatóságát. A megoszthatóság miatt az egyes szakági szereplők hozzáférhetnek a létrejövő modellhez, különböző jogosultságok beállítása mellett megtekinthetik, módosíthatják azt, valamint kiegészíthetik az általuk létrehozott állományokkal és az egyes elemekhez meta adatokat rendelhetnek. Alapvetően két fő irány határozza meg az információ kezelésének (előállításának, tárolásának, átadásának, módosításának stb.) lehetőségét: a nyitott és a zárt BIM rendszer (open BIM, closed BIM). Szabványosítás hiányában a különböző szoftvergyártók a saját termékcsaládjaikon belüli ún. zárt BIM

rendszer fejlesztésével hatékonyabb eredményeket érhetnek el rövidtávon. A hosszútávú fejlesztés ugyan a nyitott BIM rendszer alkalmazását igényelné, ugyanakkor a nyitott rendszerek kompatibilitása egymással egyelőre közel sem olyan hatékony, mint egy zárt rendszer esetében. Ez a paradoxon egy olyan problémát generál a fejlesztés számára, amely már a kezdeti lépések esetében is alapvetően befolyásolja a felhasználást.

A BIM modellezés folyamatát optimális esetben minden projektszereplőnek ismernie kell a saját feladataira vonatkoztatva. Ezen fenti képességek összessége rendezi egy térbe, virtuális térbe, és egy időbe a világ akár bármely pontján elhelyezkedő, esetünkben tűzvédelmi szereplőket. [8]

Összesen 7 db BIM dimenziót különböztethetünk meg egymástól. Ha megvizsgáljuk a tűzvédelmi tervezés szempontjából a folyamatot, a táblázatban vázolt összefüggéseket kapjuk.

BIM dimenziók tűzvédelmi aspektusai (készítette: szerző) [8]			
dimenzió	tulajdonság	tűzvédelmi vonatkozás	alkalmazási terület
2D (CAD)	2D síkokra vetített vektorgrafikus módszer	hagyományos tűzvédelmi tervezési módszer (elterjedt)	egyszerű építmények esetében
3D (CAD)	Kizárólag geometriai célú térbeli módszer	korszerű tűzvédelmi tervezési módszer (elterjedőben)	összetett építmények esetében
3D BIM	információ központú fejlett 3D geometriai módszer	kortárs újszerű tűzvédelmi tervezési módszer (egyelőre ritkán használt)	bármely összetett építmények esetében
4D BIM	A 3D BIM-en túl időbeli ütemezhetőség kódolása	kortárs újszerű tűzvédelmi tervezési módszer (egyelőre nagyon ritkán használt)	bármely összetett építmények esetében
5D BIM	A 4D BIM-en túl mennyiségi paraméterek kódolása	kortárs újszerű tűzvédelmi tervezési módszer (egyelőre nagyon ritkán használt)	bármely összetett építmények esetében
6D BIM	Az 5D BIM-en túl épületfizikai, energetikai információk kódolása	kortárs újszerű tűzvédelmi tervezési módszer (egyelőre nagyon ritkán használt)	bármely összetett építmények esetében
7D BIM	A 6D BIM-en túl a fenntartható használathoz szükséges információk kódolása	kortárs újszerű tűzvédelmi tervezési módszer (egyelőre nem használt)	bármely összetett építmények esetében komplex tűzvédelem kialakítására: Terv+TMMK

Mindezek alapján megállapítható, hogy a 7D BIM alkalmas a komplex tűzvédelem hosszútávon fenntartható, teljes épület életciklust lefedő, használatorientált tervezésére és kezelésére. A hatályos OTSZ szerinti Tűzvédelmi Műszaki Megfelelőségi Kézikönyv virtuális megjelenési formáját képezheti a 7D BIM tartalommal rendelkező épület-elemekből előállított modell.

## Felhasznált irodalom

[1] Maliosz, M.: Felhő alapú hálózatok, <http://www.tmit.bme.hu/vitmma02-2015> (A letöltés dátuma: 2016. 03.18.)

[2] Hurley, M.: SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 5th edition, Springer, ISBN-13: 978-1493925643

[3] Fritts, M.: A BIM jövője, <http://mabim.hu/a-bim-jovoje/> (A letöltés dátuma: 2016. 04. 30.)

[4] Kreider, R. G., Messner, J. I.: The Uses of BIM: Classifying and selecting BIM Uses, The Pennsylvania State University, University Park, PA., USA., 2013, <http://www.bim.psu.edu> (A letöltés dátuma: 2018. augusztus 23.)

[5] Filetóth L.: BIM építéseknek, <http://www.egt.bme.hu> (A letöltés dátuma: 2020. 09. 30.)

[6] Zagorác M., Szabó B.: BIM-Kézikönyv Bevezetés az épületinformációs modellezésbe, Lechner Tudásközpont, 2018, pp. 128., <http://lechnerkozpont.hu/cikk/elerheto-az-elso-magyar-bim-kezikonyv> (A letöltés dátuma: 2018. augusztus 23.)

[7] Huth, M.: Warum niemand um BIM herumkommen wird, Feuertrutz Brandaktuell, 2020. Ausgabe 328.

[8] Érces G.: A BIM és a tűzvédelem I-II-III. rész, Védelem Tudomány Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat 4 (4), 5 (2), 5 (3).

Dr. Érces Gergő t. őrnagy

egyetemi tanársegéd

Nemzeti Közszerológati Egyetem

Rendészettudományi Kar Katasztrófavédelmi Intézet

[erces.gergo@uni-nke.hu](mailto:erces.gergo@uni-nke.hu)



# TŰZVÉDELMI SZAKVIZSGA

15 000 FT / FŐ / VIZSGA

- Folyamatosan naprakész online tananyag
- Villámgyors és egyszerű jelentkezés
- Gyakorlati szemléletű szakmai oktatás
- Heti rendszerességgel induló képzések



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

# ÉRCES GERGŐ

## BIM NAPJAINKBAN – A BIM MÓDSZER FEJLŐDÉSI ÚTJA

Napjainkban – elsősorban a 4. ipari forradalom nyújtotta lehetőségek hatására – egy új, innovatív mérnöki szemléletre van szükség. Mit jelent ez a tűzvédelmi tervezési gyakorlatban? Hol tartunk és hova juthatunk ebben a folyamatban?

### Innovatív mérnöki szemlélet – napjainkban

Az új mérnöki szemlélet, a BIM-alapú tervezés tűzvédelmi szakterületre történő adaptálását, a hatályos OTSZ szerinti követelményekhez illeszkedő algoritmikus tervezési metodika kidolgozását, továbbá a számítógépes szoftverek által szimulált modellek újszerű, innovatív mérnöki módszerekkel történő megvalósítását, és azok eredményeinek validált, verifikált módon történő integrálását teszi szükségessé a komplex tűzvédelmi koncepcióban.

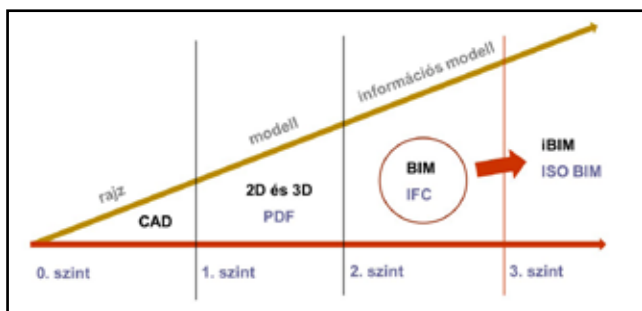
Áttekintve a BIM módszer fejlődési útját, láthatjuk a BIM dimenziók tekintetében a különböző BIM szinteket.

Napjainkban a fejlesztések a 2. szinten járnak, amelyek már megbízhatóan alkalmazhatóak. A fejlesztési folyamat előre látható végső célja az iBIM, ISO BIM, vagyis a szabványosított intelligens BIM eljárások létrehozása, amely a teljes mértékben digitalizált okos épületek rendszerszintű minőségi fejlődésével és a használat, az üzemeltetés nagyfokú és ugrásszerű fejlődésével fog járni.

### Tűzvédelem – a legalkalmasabb verzió

A BIM létrehozása egy speciális rendszerben kialakított strukturált modell megalkotásával valósítható meg, amely alapját a klasszifikációs rendszer adja. Ez a klasszifikációs rendszer egy olyan szabványosított vagy egyedileg kialakított struktúra, amely segítségével az épületelemek, szerkezetek és így a modellelemek csoportosíthatók, osztályokba sorolhatók, ezzel könnyítve a későbbi lekérdezéseket, lehatárolásokat. [2]

A megfelelő klasszifikációs rendszer kiválasztása jelentős mértékben befolyásolja az információmenedzsmentet a projekt folyamán. Használatával a tervezési, előkészítési, kivitelezési és üzemeltetési folyamatok egységes rendszerben kezelhetők.



BIM SZINTEK (KÉSZÍTETTE A SZERZŐ) [1]

Ennek egyik tűzvédelmi szempontból legalkalmasabb verziója, megoldási lehetősége az IFC – Industrial Foundation Classes. [3]

### IFC és tűzvédelem

Az IFC egy független és nyílt 3D-objektum-alapú szabvány és fájlformátum, amely a különböző fejlesztőktől származó építőipari CAD szoftverek közötti információátadást teszi lehetővé azáltal, hogy képes leírni az építőiparban használt, grafikus és nem grafikus adatokkal ellátott térbeli épületelemeket. [2]

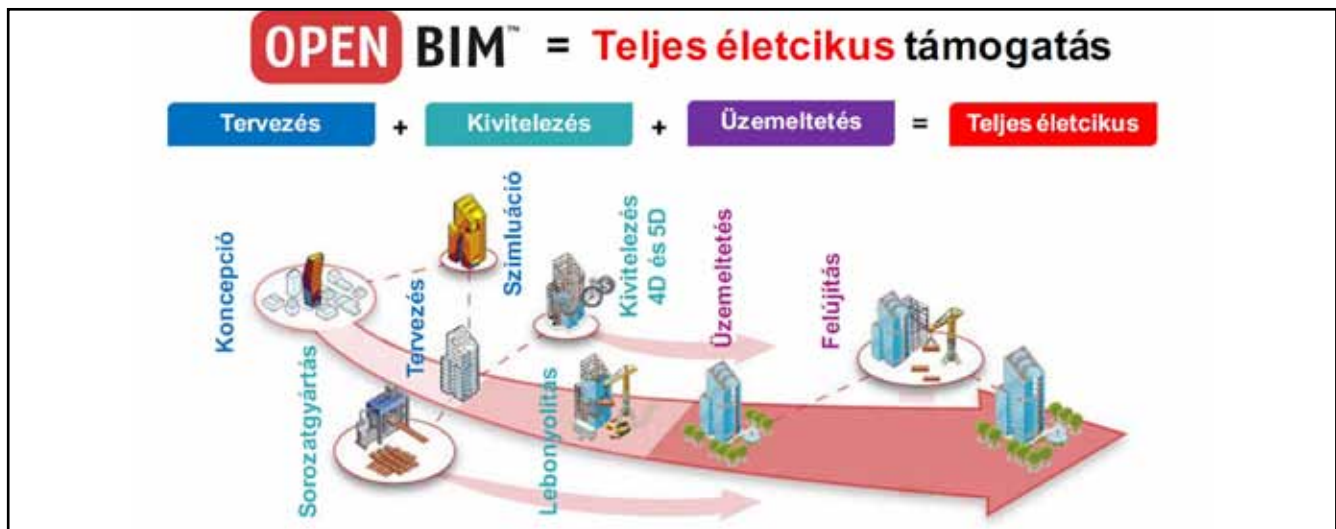
A BIM modell projekt résztvevők közötti megosztására, a különböző szakági modellek összehasonlítására és integrálására használják. A tervezés közbeni koordináció túl felhasználható mérnöki adattárolásra, archiválásra is. Az OpenBIM kezdeményezés alapvető formátuma. Az IFC fejlesztéseit a building SMART International végzi, összhangban a nagyobb szoftvergyártókkal, viszont azok irányítása nélkül. Az IFC formátum ISO szabvány (ISO16739:2013), honosításával magyar szabványként (MSZ EN ISO 16739:2017) is bevezetésre került. Az ún. IFC-objektumok közé soroljuk a virtuális modellben elhelyezett fizikai elemeket (falak, gerendák, ablakok stb.), az épületszerkezetekkel határolt, CAD szoftverben definiált helyiségeket, valamint a tervezéshez szükséges kiegészítő elemeket (raszterháló, épületkörvonal stb.). [3]

### Tűzvédelem – miért ez a módszer?

Mindezek alapján látható, hogy mennyire sokoldalú és milyen rohamosan fejlődő módszert rejt magában a BIM, de miért pont ez a módszer jelentheti az alapját a tűzvédelem fejlesztésének? Erre a kérdésre az Amerikai Egyesült Államok nemzeti BIM szabványában (NBIMS – National BIM Standard-United States) találhatjuk meg a talán legideillőbb választ:

*“Az épületinformációs modellezés (BIM) egy létesítmény fizikai és funkcionális tulajdonságainak digitális leképezése. A BIM segítségével egy olyan közös, megosztott információforrás jön létre a létesítményről, amely megbízható alapot jelent a döntéshozatalhoz a teljes életciklusban; a legelső koncepció kidolgozásától a bontásig.” [4]*

A BIM tehát olyan információk összességét, olyan adatbázis létrehozását jelenti, amelyben a felhasználási céloknak megfelelően, esetünkben a tűzbiztonság érdekében, létrehozott virtuális modell épületelemei a geometriai reprezentáción túl információhordozóként, információ bázisként is funkcionálnak. Az információ hozzárendelhető az adott elemhez egyedi konzignációs azonosító (pl. klasszifikációs szám) segítségével, vagy közvetlenül beágyazható az elem paraméterkészletébe, akár bemenő, akár kimenő adat formájában. Az információ jellegét, mennyiségét, minőségét és tényleges tartalmát a felhasználás célja határozza meg, vagyis tűzvédelmi célokra is alkalmazható. [6]



TELJES ÉLETCIKLUS TÁMOGATÁSA [5]

A BIM tehát olyan információk összességét, olyan adatbázis létrehozását jelenti, amelyben a felhasználási céloknak megfelelően, esetünkben a tűzbiztonság érdekében, létrehozott virtuális modell épületelemei a geometriai reprezentáción túl információ-hordozóként, információ bázisként is funkcionálnak. Az információ hozzáférhető az adott elemhez egyedi konzignációs azonosító (pl. klasszifikációs szám) segítségével, vagy közvetlenül beágyazható az elem paraméterkészletébe, akár bemenő, akár kimenő adat formájában. Az információ jellegét, mennyiségét, minőségét és tényleges tartalmát a felhasználás célja határozza meg, vagyis tűzvédelmi célokra is alkalmazható. [6]

## Építőipar – digitalizáció, tüzesetek

Annak érdekében, hogy az eredményeken javítani lehessen, lépéseket kell tenni egy lehetséges, optimális és az elvárt biztonsági szintet nyújtó megoldás irányába. Erre a megoldásra a napjainkban elérhető legoptimálisabb módszer az épületinformációs modellezéssel történő eljárások alkalmazása. Az Accenture Kantar TNS 2017-ben készített világindexe szerint a világon az építőipar

- a második legkevésbé digitalizált iparág (40%), amelyet, közel kétszeres arányban előz meg a gépjárműipar (79%).
- a legkevésbé költ digitalizációra, mindössze 1,2%-ot,

míg pl. az oktatási cégek 5,5%-ot, az egészségügyi szektor 4,1%-ot.

- az Európai Unióban tüzesetek 90%-a építményekben történik.

Közben életünk közel 90%-át épített környezetben, elsősorban épületekben töltjük, a potenciális veszély mértékével nem arányos digitalizált építőipari fejlesztések mértéke. A Cambashi BIM Design Observatory becslése szerint 2022-re a BIM szoftvereket forgalmazó piac mérete 8 milliárd euróról várhatóan 10 milliárd euróra emelkedik, tehát egy lassú, de folyamatos fejlődés prognosztizálható ezen a területen. [8]

Az általános alkalmazásokon túl a tűzvédelmi célú felhasználás lehetőségét is támogatja rendszer, amely a Lechner Tudásközpont által 2018-ban kiadott BIM Kézikönyv (második kiadás: 2019. október) alapján, amely 4. fejezetében görcső alá veszi a BIM alkalmazási területeit, mint pl.

- tervezési tevékenység támogatása,
- tervdokumentáció készítés, tervellenőrzés,
- energetikai analízis,
- költségvetés, költségbecslés készítés,
- digitális kivitelezés koordináció,
- ütközésvizsgálatok stb.

mellett többek között a katasztrófavédelmi tervezés felhasználási területét is a 4.22 fejezet részben, amely első mondata szerint ez a módszer a gyakorlatban kevésbé ismert BIM felhasználási forma:

*„Ezzel az eljárással vészhelyzet esetén a mentésben résztvevők számára aktuális információ biztosítható az építményről. Az információ alapjául itt is BIM-modell szolgál, a módszer segítségével csökkenthető a reakcióidő, a beavatkozások pontosabban tervezhetők, életmentés szükségessége esetén pedig egyszerűen és gyorsan kiválasztható a legkisebb kockázattal járó megközelítési útvonal. A rendszer működéséhez a statikus adatok (alaprajzok, szerkezetek és gépészeti rendszerek elhelyezkedése és mérete stb.) a megvalósulási BIM modellből, a dinamikus adatok pedig a BAS (Building Automation System) rendszerből nyerhetők ki. Az integrált rendszerekhez való hozzáféréssel a mentőmunkálatok hatékonysága jelentős mértékben javítható, a*

### Miért célszerű a BIM alkalmazása?

2019-es német felmérés során az alábbi megállapításokra jutottak a kutatók:

- 30% – az építési költségek hulladéka
- 70% – a projekteknek a tervezett idő felett fejeződik be
- 70% – a projekteknek a tervezett költség felett fejeződik be
- 0% – az elmúlt 25 évben az építőipar termelékenységének növekedése
- 40% – globális CO<sub>2</sub>-kibocsátás az építőiparban keletkezik [7]

mentés befejeztével pedig a károsult építményrészek kategorizálhatók a beavatkozás fontosságai sorrendje szerint.” [2]

## Módszer és szabványosítás

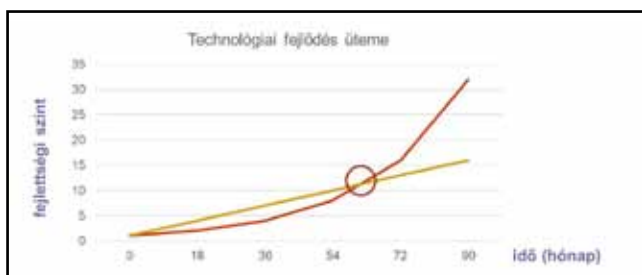
A módszer egységes és szabványos eljárásrendjéhez, műszaki megoldásaihoz, alkalmazásához stb. a Magyar Szabványügyi Testület MSZT/MB 442 – Épületinformációs modellezéssel foglalkozó bizottsága folyamatosan szabványosított BIM eljárások megalkotásán, harmonizálásán dolgozik, a teljesség igénye nélkül pl.: a MSZ EN ISO 12006-2:2020, MSZ EN ISO 16739-1:2020, MSZ EN ISO 23386:2020, stb.

## Kell ez nekem?

2019-es német felmérés során megállapított 6 legfőbb ok, hogy miért nem akarják egyelőre bevezetni a potenciális használók a BIM módszert:

- 50,7% – megrendelő, ügyfél nem igényli,
- 44,8% – hiányos a szaktudás,
- 36,5% – kompatibilitási problémák más felhasználók szoftvereivel,
- 31% – magas a szoftverkölttség,
- 28,6% – nincs megfelelő BIM szoftver a szoftver piacon,
- 22,7% – hiányoznak a tűzvédelmi termékekre vonatkozó BIM adatok [6].

Ebben a tekintetben mi még inkább gyermekcipőben járunk. Érdemes megszívlelnünk Gordon E. Moore-nak, az Intel egyik alapítójának megállapítását, amely szerint az integrált áramkörökben lévő tranzisztorok száma, azaz a számítási teljesítmény kb. minden 18. hónapban megduplázódik. Ez napjainkig szemléletesen mutatja a technológia fejlődésének mértékét, és azt is, hogy ha tudásunkat nem ebben a léptékben fejlesztjük, akkor rövid időn belül lemaradunk és fejlődés megelőzi képességeinket. Gábor Dénes szerint „*a ma technikájának legfontosabb és legegésőbb problémája immár nem a primer szükségletek és ősi vágyak kielégítése, hanem a tegnap technikája által okozott károk és rombolások javítása.*” Csak e fejlesztésekkel javíthatjuk korábbi tévedésünket. Az



MOORE-FÉLE FEJLŐDÉSI GÖRBE ÉS EGY HAGYOMÁNYOS, FOLYAMATOSAN MONOTON, NÖVEKEDŐ FEJLŐDÉSI EGYENES VISZONYA (KÉSZÍTETTE A SZERZŐ)

utolsó ábrán látható, hogy egy folyamatos egyéni fejlődés mellett is a technológia fejlődése kb. 5 év alatt meghaladja, majd leghagyja a teljesítőképességünket. Ha nem tartunk lépést annak fejlődési ütemével lemaradhatunk.

## Összegezve

Az OTSZ által támasztott követelmények BIM információként kódolhatók, amelyből tűzvédelmi algoritmusok képezhetők, és amelyek tovább örökíthetők, ellenőrizhetők a további tűzvédelmi mérnöki folyamatokban majd a dinamikus használat során.

A 3D képességekkel ellátott, számítógéppel segített szoftveres tervező és modellező, CAD alapú BIM gyakorlati alkalmazása során tervezhetők, megvalósíthatók virtuális modellben a vonatkozó tűzvédelmi jogszabályok által előírt tűzvédelmi paraméterek.

A 3D BIM-alapú, innovatív mérnöki módszerek alkalmazása a napjainkban használt mérnöki eljárásokhoz képest magasabb tűzbiztonság, azaz átfogóbb, komplexebb tűzvédelem kialakításának a lehetőségét biztosítja.

A hatékony és érdemi, teljes életciklust lefedő stabil egyensúlyi helyzetet kialakító tűzbiztonság megvalósításához a leírt legkorszerűbb számítástechnikai rendszerek alkalmazása és az építési és használati folyamatokba történő integrálása innovatív mérnöki módszerekkel végrehajtható.

## Felhasznált irodalom

- [1] BIM levels, <http://www.united-bim.com/bim-maturity-levels.explained-level-0-1-2-3/> (A letöltés dátuma: 2020. 09.01.)
- [2] Zagorác M., Szabó B.: BIM-Kézikönyv Bevezetés az épületinformációs modellezés-be, Lechner Tudásközpont, 2018, pp. 128., <http://lechnerkozpont.hu/cikk/elerheto-az-elso-magyar-bim-kezikonyv> (A letöltés dátuma: 2018. augusztus 23.)
- [3] Kreider, R. G., Messner, J. I.: The Uses of BIM: Classifying and selecting BIM Uses, The Pennsylvania State University, University Park, PA., USA., 2013, <http://www.bim.psu.edu> (A letöltés dátuma: 2018. augusztus 23.)
- [4] Érces G.: A BIM és a tűzvédelem I-II-III. rész, Védelem Tudomány Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat 4 (4), 5 (2), 5 (3).
- [5] Filetóth L.: BIM építészeknek, <http://www.egt.bme.hu> (A letöltés dátuma: 2020. 09. 30.)
- [6] Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., Teicholz, P.: BIM Handbook 2018. III. kiadás, ISBN-10: 9781119287537
- [7] Huth, M.: Warum niemand um BIM herumkommen wird, Feuertrutz Brandaktuell, 2020. Ausgabe 328.
- [8] Facts & Figures, <http://www.firesafeurope.eu/fseu-publications>

Dr. Érces Gergő tű. őrnagy, egyetemi tanársegéd  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar  
Katasztrófavédelmi Intézet  
erces.gergo@uni-nke.hu



# Clever Light®

Kijáratmutató és biztonsági világítási rendszer



Épületeink egyre nagyobbak és bonyolultabb felépítésűek, akár több ezer ember befogadására is alkalmasak, ezért minden időben biztonságosnak kell lenniük. A biztonsági világító rendszerek telepítése a tűzvédelmi előírások részét képezi, így azt nem lehet figyelmen kívül hagyni. A vészvilágító- és kijáratmutató lámpatestek segítik az emberek biztonságos kijutását az épületből, csökkentik a balesetek előfordulásának gyakoriságát. A vészvilágítás iránti igény elsősorban a különböző előírások, törvények határozzák meg, azonban a rendszer végleges formátumát a legfontosabb érdekeltek határozzák meg. Cégünk minden igényt kielégítően, többféle rendszert kínál ügyfelei részére és a folyamatos innovációknak köszönhetően mindig a legmodernebb megoldásokat nyújtja.

## A Clever Light rendszerek elérhetőek:

- Címzett vagy hagyományos kivitelben
- Központi megtáplálású (230V/24V) vagy saját akkumulátoros lámpatestekkel
- IP65 védettséggel
- Dinamikus irányfényvel

## A Clever Light rendszerek előnyei:

- Magas minőség
- Magyar fejlesztés
- Energiatakarékos LED technológia
- Többféle rögzítési mód választható
- Magas esztétikai igényű épületekbe is telepíthető



# NIKULA LÁSZLÓ, TÓTH ISTVÁN

## BIM-ALAPÚ TERVEZÉS – PASSZÍV TŰZGÁTLÓ ÁTVEZETÉSEK TERVEZÉSE ÉS ÉLETCIKLUSA

Egyre gyakrabban hallunk a BIM-alapú tervezésről. Mit jelent ez a tűzvédelemben szereplők számára? Egy konkrét feladaton, a passzív tűzgátló átvezetések tervezésén mutatják be szerzőink felhasználási előnyeit, miközben egy erre tervezett Hilti tűzvédelmi újítást is megismerhetünk.

### BIM – Building Information Modeling

A Magyarországon folytatott digitális építési projektek csak az utóbbi években kezdődtek meg, és a BIM-módszertant lépésről lépésre vezetik be a projektek résztvevői. Ugyanakkor a csúcstechnológiájú, átfogó projektmegközelítés nem csupán egy trend manapság, hanem a szűkös erőforrások kezelésének kulcsa. Nem csak egy 3D tervezőszoftverre kell gondolnunk, ez egy folyamat és módszertan is egyben, ami az egyeztetéseket segíti a kibővült projekt csapatok között. A tűzvédelem pedig – mint a teljes épületet átfogó és a biztonság mellett egyre inkább a minőségét és gazdaságosságát befolyásoló szakterület – szinte minden projekthez kapcsolódik. A módszer vég-kezdet kapcsolatot biztosít a projektbe integrált BIM-alapú digitális eszközök és mérnöki szolgáltatások között.

Ez a módszertan alapjaiban változtatja meg a kivitelezést és a tervezést. Növeli a csapatmunka hatékonyságát, csökkenti a hibák számát, mivel a megosztott információkat minden résztvevő látja. Ennek eredményeként ütközésvizsgálattal kiküszöbölhetők az esetleges tervezési hibák még a kivitelezés megkezdése előtt. A digitalizált építőipari szolgáltatásoknak köszönhetően a módszertan segíti, és mindenki számára biztosítja a rendkívül hatékony, teljeskörű munkafolyamatot, legyen az a tervezésben, építésben vagy a létesítménygazdálkodásban résztvevő.

### Tervezési szakaszban – segítség optimalizált folyamatokkal

A Hilti a magyar építőipar szereplőjeként nem csak termékeivel, hanem azokhoz köthető szolgáltatásokkal napi szinten támogatja ügyfelei igényeit.

Mindezt olyan optimalizált folyamatokkal tesszük, amelyek több szakmának különböző alkalmazásokban, a multifunkciós tartószerkezetektől kezdve a tűzvédelmi lezárásokon át új minőséget jelenthet. A BIM-modellezéshez biztosított szolgáltatás csomagjainkkal és rendszereinkkel az összes épületgépész és elektromos munkák tartószerkezetei, például

- hő- és füstelvezetés és azok aknáinak tartószása,
- funkciómegtartó kábeltálcák,



BIM-ALAPÚ TERV

- sprinklerrendszerek rögzítése vagy akár
- a tűzvédelmi lezárások minősített mérnöki megoldásaival tervezhetők meg az építkezés kezdete előtt.

Ezáltal több információ kerül a kivitelező kezébe. A betervezett anyagok megfelelőségének biztosítása ETA (European Technical Approval - Európai Műszaki Értékelés) tanúsítványon rendelkező elemekkel, csomópontokkal történik. A műszaki megoldásokkal és a beépítésre biztosított termékekkel és szolgáltatásokkal csökkenthetők az anyagköltségek és gyorsítható a kivitelezés folyamata. Az eredmény: anyagköltség-megtakarítás, elkerüljük a helyszínen hozott döntések kockázatát, csökken az építkezési, kivitelezési idő.

Az egyik nagy újdonsága az ütközésvizsgálat! Ezzel, különösen a tartószerkezetek esetén költséges ütközések, de minden egyéb ütközések is láthatóvá válnak, még mielőtt elkezdődne az építkezés. Az eredmény: elmarad a helyszíni áttervezés a maga kényszermegoldásaival, elkerüljük ezzel az állásidőt és minden ezzel járó kockázatot és persze költséget is.

### Kivitelezési szakaszban – segítség a határidőkben

Minden építkezés rákfenéje a határidő. Hogyan tud a BIM segíteni a határidők betartásában? Egy részletes BIM-modell a kulcs az előregyártáshoz. A gyártmánytervek néhány kattintással exportálhatók, kiküszöbölve a kézi előkészítést a csomagoláshoz,



HAGYOMÁNYOSAN NEHÉZ ÉS SOK A HIBALEHETŐSÉG



## HOL LESZNEK AZ ÁTVEZETÉSEK?

vágáshoz és előszereléshez. A helyszíni összeszerelés kiküszöbölhető – ezzel idő spórolható meg. Pontosabb nyomonkövetést biztosít a tervezéstől a gyártásig a teljeskörűen digitalizált munkafolyamat. Ezáltal biztosabb lesz, hogy a megfelelő anyagot a megfelelő időben a megfelelő helyre szállítják és építik be. A BIM-to Field a gyakorlatban nem más, mint az előre legyártott alkatrészek rögzítési pontjainak vagy tűzvédelmi hüvelyek irányított pozícióinak meghatározása. Ezekkel a fejlett eszközökkel közvetlenül beolvasott BIM-fájlokat követően egy beépített lézer segítségével a kivitelezés helyén megtalálhatóvá válnak a modell pontjai. Az előre gyártott megoldások jelentősen növelik a hatékonyságot azért, hogy munkaerőt takarítsanak meg, rugalmasságot teremtenek a telepítés után és kiváltsanak bizonyos munkafolyamatokat.

Minden esetben a BIM-modell az információk forrása, hiszen könnyedén beépíthetővé válik a teljesítés folyamatába:

- a modell-információk megmutatják, hogy mit, hova kell beszerezni, és
- az ehhez kapcsolódó igazolások egyszerűen csatolhatók a modellhez.

Az olyan szoftverek, mint a CFS-DM Tűzvédelmi Dokumentumkezelő, amelyet már a Védelem korábbi számában (2018/1., 25. oldal) megismerhettek, automatikusan menti a megerősítésre vagy teljesítésre vonatkozó információkat a beépítés során.



## NAPRAKÉSZEN TARTHATÓ A BIM-MODELL



## A BETERVEZETT ELEM PONTOSAN A HELYÉRE KERÜL

### A BIM előnyei az épület üzemeltetésben

Ez a megközelítés a pontos és teljeskörű, beépített dokumentációhoz vezető új út. Miután az épület felépült és üzemkés, a lézeres szkennerek és fejlett szerkezeti eszközök segítségével naprakészen tartható a BIM-modell. Az eszközök hatékonyabb módszert kínálnak az utólagos áttervezésekhez vagy a módosítások dokumentálására, és a BIM-modellbe történő közvetlen átvitelére.

Bárki, aki egy épület biztonsági rendszeréért felel, tudja, hogy ez a folyamat mennyi papírmunkát igényel. A lézeres szkennerek segítségével és a BIM-alapú átadási dokumentációval biztosítottá válik a beépített elemek dokumentációja az épület teljes életciklusa alatt.

### Passzív tűzvédelmi elemek – előre betervezve

A BIM tervezés alkalmazásának a már vázolt előnyeinek túl, az ehhez kapcsolódó új megoldások alkalmazásával további idő és munkaerőt takaríthatunk meg az előre betervezett és telepített passzív tűzvédelmi elemekkel. A kivitelezés során a szakági nyomvonalak kiépítésekor ugyanis sokszor szembesülünk azzal a ténnyel, hogy

- sem a gépészeti csővezetékek,
- sem az erős- és gyengeáramú vezetékek részére nem lettek betervezve a fal- és földmátörések.

Az ilyen esetek a korábban részletezett BIM-tervezéssel nem csak, hogy elkerülhetőek, de a tűzszakaszhatáron való átvezetés esetén az előre telepített passzív tűzgátló elemek már a szerkezetépítés szakaszában beépítésre kerülhetnek. Ezek az előre beépített vagy bebetonozott elemek

- az elektromos kábelek,
- műanyag csövek lezárására vagy akár
- fémcsövekhez is alkalmazhatóak.

Az előre elhelyezett passzív tűzgátló elemeknek köszönhetően az átvezetések megvalósulása, a megfelelő minőségben biztosított, ahogy azt a tervezőasztalon megtervezték. Kizárhatóak az utólagos helyszíni barkácsolás ismert anomáliái.



## Hilti tűzvédelmi csőhüvely

A Hilti tűzvédelmi csőhüvely (HILTI CFS-SL sleeve) egy olyan előregyártott passzív tűzvédelmi újítás, amit az elő tervezés során kis és közepes méretű, kör alakú nyílásátmérők esetében használhatunk egyedi vagy nagy mennyiségű kábelkötegek tűzvédelmi lezárására.

A Hilti tűzvédelmi csőhüvely – miután a megfelelő átmérőjű gyémánt koronával elkészítettem a falattörést – beton- és téglaszervezet, valamint dupla rétegű gipszkarton falak esetében is nagyon egyszerűen használható. A tűzszakaszhatáron átmenő elektromos kábeltek mennyiségétől függően a 63 mm nyílásmérettől egészen a 122 mm nyílásméretig ki tudjuk választani az ideális tűzzáró hüvelyt a két méret átmérő közül. A falszerkezet vastagságának függvényében kiválasztott csőhüvely elhelyezését követően miután keresztülhúztuk a szükséges elektromos kábelköteget és gondoskodtunk a megfelelő füstzárásról, a speciális csavarzár eltekerésével nyithatom vagy zárhatom a tűzszakaszomat. A termék másik nagy előnye az egyszerű beépítésen túlmenően, hogy használható ideiglenes lezárásként is, azaz könnyedén növelhetem a tűzszakaszon átmenő elektromos vezetékek mennyiségét akár a 100%-os telítettség eléréséig.

## Tiszta terekben is

A csőhüvely a passzív tűzvédelem terén tanúsított kiváló magatartásuk mellett az építéstechnikai előírásoknak is maximálisan megfelel. Beépítési környezettől függően nagy hatékonysággal meggátolja a szálló por áramlását tiszta terekben, szerver termekben vagy különféle fertőző vírusok terjedését egészségügyi környezetben.

A falszerkezet fajtája és vastagsága függvényében kiválasztott csőhüvellyel akár 120 perces tűzállósági határértéket is elérhetünk, mely az EN 1364-4 szabvány alapján meghatározott teszttel és bevizsgálással rendelkező, ETA tanúsítvánnyal igazolt teljesítményű terméket eredményez.

A Hilti tűzvédelmi termékeit átfogóan tesztelik és egyedileg igazítják az épület elektromos berendezéseinek műszaki követelményeihez. A Hilti saját kutató laboratóriumában végzett szimulált szeizmikus tűzgátló teszteken is kiváló eredményeknek köszönhetően a DAP által akkreditált (német akkreditációs teszttel), DIN EN ISO / IEC 17025 szabvány szerinti szeizmikus teszttel is rendelkezik a termék.

A Hilti CFS-SL csőhüvely minden Hilti által forgalmazott tűzvédelmi termékhez hasonlóan rendelkezik az ETA bevizsgálás mellett számos más engedéllyel és jóváhagyásokkal.



ELŐRE ELHELYEZETT CFS-SL PASSZÍV TŰZGÁTLÓ ELEM

## Életciklus – tervezéstől a karbantartásig

A Hilti innovációi ismét egy olyan megoldással törnek be a piacra, amely túlmutat magán a terméken. A Hilti CFS-SL csőhüvely ugyanis egy olyan integrált tűzgátló rendszer alapköve, amely a széles körű teszteknek köszönhetően nem csak gyorsítja és egyszerűsíti a telepítést, optimalizálja a kivitelezési időt és minimalizálja a helytelen beépítést, hanem a szoftveres BIM-tervezésnek és dokumentálásnak köszönhetően végig követhetjük a termék teljes életciklusát a tervezéstől az éves tűzszakasz felülvizsgálatig.



NAGY MENNYISÉGŰ KÁBELKÖTEG ÁTVEZETÉSE SZENDVICSPANEL SZERKEZETŰ TŰZSZAKASZON

Nikula László építőmérnök  
BIM Lead Engineer

Tóth István épületgépész mérnök  
Tűzvédelmi üzletág menedzser  
Hilti (Hungária) Szolgáltató Kft., Budapest  
istvan.toth@hilti.com

# VESDA-E VEP érzékelő



A 30 éves tapasztalaton alapuló, új Flair érzékelő technológia még pontosabban képes megkülönböztetni a füst- és porszemcséket egymástól.

## Az Xtralis VESDA-E VEP érzékelőt

- minden eddiginél magasabb szintű korai füstérzékelési képesség,
- megbízhatóbb működés,
- továbbfejlesztett kezelhetőség,
- megnövelt tartósság és
- többféle csatlakozási mód jellemzi.

A VEP elérhető 1 vagy 4 csöves változatban.

Elágazások alkalmazása esetén a mintavételezési csőhálózat hossza, és a kialakítható mintavételezési pontok száma:

- az 1 csöves változat: akár 130 méter cső / 45 mintavételezési pont,
- a 4 csöves változat: akár 560 méter cső / 100 mintavételi pont.

## A VEP visszafelé kompatibilis a gyártó korábbi csúcstermékével, a VESDA Laserplus érzékelővel.

A korábbi érzékelők cseréje VEP érzékelőre egyszerűen megoldható, hiszen a kábelnyílások, mintavételezőcső-bemenetek is pontosan ugyanoda esnek, mint a VLP esetében. A relékonfiguráció és az áramfelvétel is azonos, így a kábelek egyszerű átkötésével, a meglévő csőhálózat, akkumulátor és tápegység megtartásával üzemeltethető be az új VEP érzékelő.

- Az 1 csöves változat intuitív LED kijelzővel (VEP-A00-1P), míg a 4 csöves a LED-es(VEP-A00-P) és 3,5"-os érintőkijelzős(VEP-A10-1P) változatban is kapható.
- USB, Ethernet és WiFi csatlakozási lehetőség, mely megkönnyíti a konfigurációt, karbantartást.
- iVESDA felügyeleti alkalmazás, mely elérhető iOS és Android operációs rendszert futtató mobil eszközökre.
- A VEP-en keresztül csatlakozva egy VESDAnet hálózatban működő régebbi VESDA érzékelők is elérhetők.
- Egy felügyelt és egy nem felügyelt programozható bemenet.



## FORGALMAZZA:

**ELEKTROVILL**  
BIZTONSÁGTECHNIKAI Zrt

H-1158 Budapest, Bezsilla Nándor u. 58.  
Tel: (36-1) 216-2612  
[www.elektrovill.hu](http://www.elektrovill.hu)



SZABÓ ATTILA

## A TŰZOLTÓ HABKÉPZŐANYAGOK FELHASZNÁLÁSÁNAK KÖRNYEZETVÉDELMI KORLÁTOZÁSAI

A környezetvédelmi korlátozások a tűzoltó habképző anyagokat is elérték. 2020 nyarán megjelent az EU 2019/1021. számú rendelet kiegészítéseként az Európai Bizottság 784/2020. rendelete, amely a környezetben tartósan megmaradó vegyi anyagok gyártását, felhasználását és további kezelését szabályozza. Az ipari üzemeket jelentősen érintő kérdést világítja meg szerzőnk.

### EU-s és hazai jogszabályok – korlátozás

Az Európai Bizottság 784/2020. rendelete olyan kémiai termékekkel és szennyezőkkel foglalkozik, amelyekről ismertté és bizonyítottá vált, hogy képesek a környezetben tartósan megmaradni, élő szervezetekben hajlamosak felhalmozódni és a tápláléklánc bármely pontján előfordulhatnak. Elbomlásukat a normál környezeti bakteriális vagy egyéb kémiai folyamatok nem segítik, jelenlétük pedig genetikai és más toxikológiai hatásokkal jár. A kötelező EU rendelettel kapcsolatos korlátozások hazai végrehajtási szabályait, eljárási rendjét és szankcióit a Kormány 376/2020. (VII.30.) sz. rendelete pontosítja.

Ezek a jogszabályok számos vegyület mellett szabályozzák a PFOS (perfluoroktilszulfonát) és PFOA (perfluoroktán sav) tartalmú termékek további alkalmazhatóságát.

A rendeletek megszabják a PFOS/PFOA tartalom azon határértékeit, amely felett az ilyen termékek (ezáltal egyes tűzoltó habképzőanyag koncentrátumok) további készletben tartása és akár tűzoltási célú felhasználása is tiltott.

Tilos használni:

- PFOS tartalmú terméket: 10 ppm – 10 mg/kg határérték felett.
- PFOA vegyülettel érintett terméket: 25 ppb – 0,025 mg/kg megengedett határérték, ami rendkívül alacsony (2020-tól).

### Mi a PFOS és PFOA?

A PFOS és annak sói a filmképző tűzoltó habképzőanyagok kiemelkedő oltóképességét biztosító komponensként alkalmazott vegyületek. A PFOA vegyületcsoport pedig a PFOS gyártása során képződő szennyező melléktermék, amely szintén jelen lehet a filmképző és filmképző/alkoholálló habképzőanyagokban, ezen túlmenően hosszabb tárolás során is keletkezhet a PFOS vegyületek átalakulásával.



FILMKÉPZŐ KÉPESSÉG VIZSGÁLAT

A PFOS hatóanyag-tartalmú tűzoltó anyagok előállításának szabályozása már az ezredfordulón kezdetét vette, azonban ekkor elsősorban a gyártásukhoz felhasznált 8 szénatomszámú fluorvegyületek további alkalmazásának elkerülése volt a cél.

### Light Water story

Az amerikai 3M vállalatcsoport Light Water habképzőanyag családja esetében vált közismertté, hogy annak tagjai tartalmaznak PFOS vegyületeket és felhasználásuk környezetvédelmi kockázattal jár. A 3M már 2000 előtt felhagyott a termék további előállításával, és a hazai készletekből a Light Water koncentrátumok el is tűntek.

### Hazai szabályozás

A 376/2020. (VII.30.) sz. kormányrendelet alapján a szabályozott ipari vegyi anyagok ellenőrzésében „a fővárosi és megyei kormányhivatal népegészségügyi feladatkörében eljáró járási (fővárosi kerületi) hivatalok járnak el.”

A szabályozott vegyületeket tartalmazó termékek tulajdonosai, felhasználói adatszolgáltatásra kötelezettek. Az adatgyűjtéshez szükséges útmutatót a környezetvédelemért felelős miniszter az általa vezetett minisztérium honlapján közzé teszi.



GYAKORLATRA SEM HASZNÁLHATÓK FEL A KÉSZLETEK

- Felelős minisztérium: Agrárminisztérium. (<https://kormany.hu/agrarminiszterium>).
- Az adatgyűjtést nem, vagy hibásan teljesítőkkal szemben 200–500 ezer forintig terjedő bírság szabható ki.

## Érintett termékek – gyártói információk

### 1. Gyártók álláspontja

Az ezredfordulóig az Egyesült Vegyiművek által előállított EVAM B habképzőanyag nem érintett a szabályozásban, mivel nem tartalmaz szándékolatlan fluorozott tenzid vegyületeket.

A Magyarországon értékesített habképzőanyagok gyártói (Dr. Sthamer Hamburg, Silvani Antincendi s.p.A, Chemische Fabrik Pirna-Copitz GmbH., Tyco-Sabo Foam) arról nyilatkoztak, hogy bizonyos időszakról kezdve termékeik nem érintettek az adott évben (2005-2012) érvényes környezetvédelmi szabályozás által, előállításuk során nem alkalmaznak PFOS vegyületeket.

PFOS tartalom tekintetében 2011 nyara jellemzően a gyártás korlátozását helyezte fókuszba és felhasználásra, készenlében tartásra vonatkozóan moratórium volt életben, de a vegyületek kimutathatósága is technikai akadályokba ütközött.

Gyártói forrásból történő tájékozódás lehetőségei:

- Megszűnt gyártók (SILVANI Antincendi s.p.A., Chemische Fabrik Pirna-Copitz GmbH): nincs elérhető információ és nem is várható. A PFOS/PFOA tartalom biztos megítéléséhez egyedi analitikai ellenőrzésre lehet szükség!
- Aktív gyártók:
  - Dr. Sthamer Hamburg (képviselő: Heszti Kft., 1037 Budapest, Csillaghegyi út 13.) – éves bontású részletes nyilatkozatot készített a felhasználói döntés megkönynyítésére.
  - Johnson Controls cégcsoport - SABO Foam/Skum/Ansul/Chemguard (képviselő: Johnson Controls, 1097 Budapest, Gubacsi út 6B/1) – a képviselő gyártói nyilatkozatokkal rendelkezik a forgalomba került vagy már korábban értékesített termékeiről.

- Orchidée Germany GmbH. (hazai értékesítés: FeWe Biztonságtechnika Kft., 2111 Szada, Arany J. u. 11.) – termékkörük jellemzően 2011. utáni értékesítésű.

Az aktív gyártók hazai képviselői készen állnak arra, hogy az általuk forgalmazott habanyag típusokra vonatkozó esetleges felhasználói kérdéseket megválaszolják.

### Mikor gyártották?

Általánosságban igaz, hogy a gyártók – nyilatkozataik alapján – jellemzően már 2011. évet megelőzően sem gyártottak olyan AFFF vagy AFFF/AR kategóriájú koncentrátumot, amelyhez PFOS vegyületet használtak fluortenzidként. A magas oltásteljesítmény érdekében a 8 szénatomszámú PFOS vegyületcsaládról a gyártók áttértek a 6 szénatomszámú fluorvegyületekre, ezek a gyártástechnológiájuknak köszönhetően nem tartalmazhatnak szabályozott 8 szénszámú PFOS/PFOA vegyületeket vagy azok származékait.

### 2. Érintett habanyag-koncentrátumok

A friss gyártói adatközlések jellemzően nem terjednek ki arra, hogy a 2011. előtt gyártott AFFF és AFFF/AR kategóriájú anyagok tartalmazhatnak-e PFOS/PFOA vegyületeket vagy azok származékait. Az ezredfordulót követően bevezetett első korlátozások miatt a gyártók már 2011-et megelőzően is törekedtek receptúráikban a C8 vegyületek mellőzésére, de a 2011. évet megelőzően gyártott AFFF kategóriájú termékekhez köthető kezdő időpontról nem áll rendelkezésre megbízható adat.

Általános elvként a következő kijelentések tehetőek:

- Formálisan az univerzális célú, normál szintetikus habképzőanyagok (S) szándékolatlan nem tartalmaznak/-hatnak szabályozott vegyületet.
- A filmképző (AFFF) és filmképző/alkoholálló (AFFF/AR) kategóriájú habképzőanyagoknál, gyártótól függően, eltérő megfogalmazásokkal találkozhatunk az érintettség-re vonatkozóan, amelyek főként a PFOS és származékai előfordulására utalnak. Ezek körében nem zárható ki az esetleges határérték feletti PFOA tartalom. Ezen anyagoknál pontosítás kérhető a termékek forgalmazóitól. Amennyiben ez nem hozzáférhető, úgy analitikai vizsgálatra lehet szükség.
- Szabályozott vegyület előfordulhat nem szándékolatlan is. Például ha az oltóanyag készlet utántöltése eltérő típusú anyaggal történt, ennek következtében PFOS tartalmú és mentes koncentrátum keveredett egymással.
- PFOA vegyület mennyisége időben növekedhet. Hosszú ideje készenlében tárolt, PFOS szempontból határérték alatti termék esetében is képződhet határérték feletti mennyiségben PFOA, amely miatt a készlet státusza megváltozhat.

A hazai leggyakoribb habképzőanyag típusok feltételezhető érintettségük szempontjából

Hab besorolási osztálya EN 1568:2018 A. melléklet szerinti kategória	PFOS/PFOA szabályozás szerinti elvi érintettség	Jellemző termék kereskedelmi neve	Termék gyártója
Szintetikus (S)	besorolása szerint szándékoltnak nem tartalmazhat PFOS/PFOA vegyületet*	Sthamex F-15 Sthamex-class A classic 1% F-15 Finiflam Allround F15  HOTFOAM/Hiex Plurex MD3	Dr.Sthamer Hamburg  Chemische F.Pirna Copitz / SaboFoam (2005 után) Johnson/TYCO (SCUM) Johnson/TYCO (SaboFoam)
Filmképző (AFFF)	PFOS/PFOA vegyületet tartalmazhat - pontosítás szükséges**	Polifilm 3%, 6% Sthamex AFFF 1%, 3%, 6% Finiflam AFFF 3% Plus  Towalex AFFF 1%, 3%	SILVANI Antincendi Dr. Sthamer Hamburg  Johnson/TYCO (SaboFoam) Johnson/TYCO (SCUM)
Filmképző Alkohollálló (AFFF/AR)	PFOS/PFOA vegyületet tartalmazhat - pontosítás szükséges**	Solvenseal K, KF, KP Moussol APS 1-3 F-15 Moussol APS 3-5 F-15 Moussol APS LV 1/3 Hydral AR 3-3  Towalex ARC 3-3 Orchidex ARC 3x3 F-TP	SILVANI Antincendi Dr. Sthamer Hamburg Dr. Sthamer Hamburg Dr. Sthamer Hamburg Johnson/TYCO (SaboFoam) Johnson/TYCO (SCUM) OrchidéeGermany GmbH

\*A PFOS/PFOA vegyület nem jellemző komponense a kategóriában előforduló termékeknek, esetleges szennyezőként történő jelenléte gyártói nyilatkozat ismeretében zárható ki.

\*\* Gyártói nyilatkozat és/vagy analitikai ellenőrző vizsgálat indokolt lehet. A gyártási idő meghatározása alapvető fontosságú.

## Felhasználási korlátok

- A PFOA tartalmú habképzőanyagokat 2020. júliustól nem szabad tűzoltásra felhasználni. Sem oktatás sem gyakoroltatás céljából nem szabad azokat kijuttatni a környezetbe.
- Felhasználásuk 2025. július 4-ig olyan helyeken engedélyezett, ahol a teljes elfolyó oldatmennyiség összegyűjtése és ártalmatlanítása megoldott.

A 376/2020. (VII.30.) sz. kormányrendeletben meghatározott adatközlésen kívül, szükséges a tulajdonosnak készletei rendszerből történő kivonásáról és biztonságos tárolásáról, valamint ártalmatlanításáról intézkedni.

Az állami adatgyűjtés célja az uniós jelentési kötelezettségen túl, hogy a környezetvédelemért felelős miniszter nemzeti intézkedési tervet dolgozzon ki a szabályozásban érintett készletek felszámolásáról. Ennek tartalma várhatóan kijelöli az ilyen anyagot birtoklók által követendő intézkedéseket.

## Tulajdonosi feladatok

- Az adatszolgáltatási kötelezettség érdekében fel kell mérni, pontosítani a készletek szerkezetét.
- Különösen a következő információk ismeretére van szükség: készletben, málhán és raktárban tárolt habképzőanyag-koncentrátum kereskedelmi neve, (esetleg sarzs száma), gyártási éve és mennyisége.

## PFOS tartalom kimutatási lehetőség

Azon esetekben, ahol

- nem áll rendelkezésre gyártói információ, vagy
- a készlet vegyes utántöltése miatt gyártási év nem azonosítható, vagy
- egyéb ok nem teszi lehetővé a tárolt készlet érintettségének eldöntését, lehetőség van analitikai vizsgálat megrendelésére.

Erre alkalmas vizsgálati képességgel és felszereltséggel rendelkezik pl. a Bálint Analitika Kft., amely akkreditált PFOS/PFOA vegyületek kimutatására. (1116 Budapest, Fehérvári út 144. tel.: 206-0732)

## Megsemmisítés, ártalmatlanítás

Rendelet szerint a szabályozott anyagot olyan módon és véglegesen kell átalakítani, hogy az a továbbiakban ne jelentsen veszélyt a környezetre.

Az EB 2019/1021 rendelet 7. cikk 2. bekezdése szerint: „... úgy kell ártalmatlanítani vagy hasznosítani, .... hogy a megmaradó hulladék és kibocsátás ne rendelkezzen a „környezetben tartósan megmaradó szerves szennyezőanyagok jellemzőivel”.

Nincs meghatározva az ártalmatlanítási technológia. Részünkről jelenleg a hulladékégetés lehetősége látszik követhetőnek.



HABFEJLESZTŐ RENDSZER TESZTJE

## Kivont készletek pótlása

Az AFFF vagy AFFF/AR habképzőanyagok kategóriáiban már most is forgalomban van számos olyan 6 szénatom-számú fluortenzidet tartalmazó koncentrátum, amely hasonló tűzoltási képességekkel rendelkezik, mint a korábbi habanyagok, de nem tartalmaznak a jelenleg érvényes környezetvédelmi szabályok által tiltott vegyületet.

## Zöld termékek

A fluortmentes habanyag-koncentrátumok fejlesztése minden géptípnél kiemelt célkitűzés. Környezetvédelmi szempontból

hosszútávon ezektől várható tartós használhatóság. Jelenleg csak egy-két zöld termék képes elérni azt az oltásteljesítményt, amelyre akár oltásteljesítmény, akár visszagyulladás-gátló képesség szempontjából a fluortenzid tartalmú termékek képesek voltak.

## Kutatóintézeti segítség

A Katasztrófavédelmi Kutatóintézet (KKI) nem rendelkezik olyan analitikai apparátussal, amely alkalmas volna a PFOS/PFOA tartalom meghatározására. Mivel a KKI rendszeresen végez időszakos habképzőanyag minőségellenőrző vizsgálatokat és az intézetünk folytatta le a hazai forgalomba került habképzőanyag-koncentrátumok típusvizsgálatainak döntő részét, ezért rendelkezünk azon képességekkel és háttérinformációkkal, hogy megítélhessük egy oltóanyag-készlet tűzoltási célú alkalmasságát.

A KKI részéről a jövőben azt vállaljuk, hogy az időszakos minőségellenőrzésre érkező habképzőanyag-minta tulajdonosának figyelmét felhívjuk az érvényben lévő szabályozásra és az azzal kapcsolatos esetleges feladataira.

Szabó Attila t. alez.  
intézetvezető  
Katasztrófavédelmi Kutatóintézet



# SINKÓ LÁSZLÓ ZÖLD TŰZOLTÓ HABKÉPZŐ ANYAGOK – ÚJ ELŐÍRÁSOK A PFOS-T ÉS PFOA-T TARTALMAZÓ TŰZOLTÓ HABKÉPZŐ ANYAGOKRÓL

Minden emberi tevékenység, így a tűzoltás is, hatással van a környezetre, az emberi egészségre. A tűzoltó habbal történő tűzoltás során vegyi anyagokat juttatunk a környezetünkbe (elsősorban az élővizekbe és a talajba), ezzel rövid távon emberi életet és anyagi javakat mentünk meg, de arra is oda kell figyelnünk, hogy olyan habképző anyagokat használjunk, melyek „zöldek”, biztonságosak, nem veszélyeztetik a magunk és az utódaink egészségét.

## Mi az a PFOS és PFOA?

A perfluoroktán-szulfonsav (PFOS) és a perfluor-oktánsav (PFOA) mesterségesen előállított kémiai anyagok. Nem bomlanak le sem a környezetben, sem az emberi testben, ezért idővel ezek bioakkumulálódnak és komoly egészségügyi problémákat okozhatnak.

Az emberek ezekkel a vegyületekkel például élelmiszereken keresztül találkozhatnak – szennyezett talajon vagy vízen keresztül, vagy szennyezett takarmánnyal, amit az általunk elfogyasztott állat korábban megevett.

### Hol találkozhatunk ezekkel az anyagokkal a tűzvédelem területén?

Bármely olyan tűzoltó habképző anyagban, amelyet a hivatásos, létesítményi és önkéntes tűzoltóságok jelenleg is használnak, beépített oltórendszerekben, olyan cégeknél, ahol a szakhatóság előírása alapján kötelezettek habképző anyagok tárolására, továbbá habbal oltó kézi és szállítható tűzoltó készülékekben.

## Az első szigorítás

Az emberek egészségvédelme érdekében először az EU 2006/122 irányelv szabályozta, hogy már 2008-tól kezdődően

- „nem hozhatók forgalomba anyagként, illetve nem használhatók fel készítmények összetevőjeként 0,005 tömegszázalékot elérő vagy azt meghaladó koncentrációban és
- nem hozhatók forgalomba félkész termékekben vagy árucikkekben, vagy azok részeiben, ha a PFOS-koncentráció eléri vagy meghaladja a 0,1 tömegszázalékot”.

A tűzvédelem annyi engedményt kapott, hogy a 2006. december 27-e előtt forgalomba hozott és a határértéket megha-



HABBAL HATÉKONYABB

ladóan PFOS-t tartalmazó tűzoltó habképző anyagokat 2011. június 27-ig lehetett felhasználni, tárolni. A 3M cég a világszeret fokozódó környezetvédelmi nyomás és a szigorodó előírások miatt már 2002-ben megszüntette a rendkívül ismert és elterjedt LightWater AFFF tűzoltó habképző anyagok gyártását, de mivel ez a termék volt a 80-as, 90-es évek egyik legnépszerűbb habanyaga hazánkban, és még a 2000-es évek elején is jelentős készletek voltak belőle, ezért érzékenyen érintette a felhasználókat a betiltás. Más gyártók rugalmasabbak voltak, változtattak a gyártási technológián. A Dr. STHAMER cég például 2005-től (az EU irányelv életbe lépése előtt 3 évvel) már nem használ fel PFOS és PFOA nyersanyagokat.

## Aktuális rendelkezések

A 2019/1021/EU és az azt módosító 2020/784/EU rendelkezések tovább szigorítanak, és a 2020/784/EU rendelet külön kitér a tűzoltó habképző anyagokra:

„PFOA, a PFOA sói és a PFOA-rokon vegyületek használata a folyékony tüzelőanyagok gőzeinek lefojtására és a folyékony tüzelőanyagok tüzeinek (B. osztályú tüzek) oltására szolgáló, a rendszerekben – ideértve a mobil és rögzített rendszereket is – már jelen lévő tűzoltó habokban 2025. július 4-ig a következő feltételek mellett engedélyezett:

- a) a PFOA-t, annak sóit és/vagy PFOA-rokon vegyületeket tartalmazó vagy esetlegesen tartalmazó tűzoltó hab nem használható fel oktatásra;
- b) a PFOA-t, annak sóit és/vagy PFOA-rokon vegyületeket tartalmazó vagy esetlegesen tartalmazó tűzoltó hab csak akkor használható fel vizsgálatokhoz, ha a kibocsátásokat teljes mértékben elszigetelik;
- c) 2023. január 1-jétől a PFOA-t, annak sóit és/vagy PFOA-rokon vegyületeket tartalmazó vagy esetlegesen tartalmazó tűzoltó hab használata csak azokon a helyeken engedélyezett, ahol minden kibocsátás elszigetelhető.”

A 2019/1021/EU rendelet magyarországi végrehajtását a 376/2020. (VII. 30.) korm. rendelet szabályozza.

## Mi a teendő?

Dr. STHAMER habképző anyag készletben tartása esetén:

- Fluormentes termékek esetében (pl. STHAMEX 3% F-15, STHAMEX-class A classic 1% F-15),
  - Ha a gyártási idő 2012.01.01. utáni, akkor szabadon tárolhatóak, felhasználhatóak, nincs rájuk vonatkozó korlátozás.
  - Ha a gyártási idő 2005.01.01. és 2011.12.31. közötti, akkor laboratóriumi vizsgálattal lehet meggyőződni az esetleges PFOS/PFOA tartalomról.
  - Ha a gyártási idő 2004.12.31. előtti, akkor is lehet laboratóriumi vizsgálatot csináltatni, de a termék életkora miatt már érdemes gazdaságossági számításokat végezni.
- Fluortartalmú termékek esetében (pl. STHAMEX-AFFF, MOUSSOL-APS, MOUSSOL-LV):
  - Ha a gyártási idő 2018.01.01. utáni, akkor szabadon tárolhatóak, felhasználhatóak, nincs rájuk vonatkozó korlátozás.
  - Ha a gyártási idő 2005.01.01 és 2017.12.31. közötti, akkor laboratóriumi vizsgálattal lehet meggyőződni az esetleges PFOS/PFOA tartalomról.
  - Ha a gyártási idő 2004.12.31. előtti, akkor legfeljebb 2025. július 4-ig tárolhatóak és használhatóak fel a 2020/784/EU rendeletben szereplő korlátozásokkal.

Amennyiben nem Dr. STHAMER gyártmányú habképző anyagokat készleteznek, abban az esetben hivatalos nyilatkozatot / tájékoztatást kell bekérni a termék gyártójától arra vonatkozóan, hogy mely gyártási időtől garantálják, hogy a termékük megfelel a hatályos EU rendeleteknek.

### Figyelem!

Tűzoltói bevetéskor (ahol gyakorlatilag nem megoldható a habanyag elszigetelése) már csak **2022. december 31-ig**, beépített oltórendszerekben (ahol a felfogatás megoldott) már csak **2025. július 4-ig** használható fel az a tűzoltó habképző anyag amelynek PFOS/PFOA tartalma meghaladja a határértéket!

## A jövő

Egyre nagyobb az igény a fluormentes habképző anyagokra. Eddig ezek elterjedését hátráltatta, hogy kicsi volt az oltási teljesítményük és nem voltak alkoholállóak.

A Dr. STHAMER jelenleg már sokféle fluormentes habképző anyagot kínál:

**A már jól ismert termékek:**

- STHAMEX 3% (könnyű-, közép- és nehézhab előállítására, A és B osztályú tüzek oltására, 3%-os bekeverés)



DR. STHAMER – KETTŐ, A MÁR ISMERT TERMÉKEK KÖZÜL

- STHAMEX 6% (könnyű-, közép- és nehézhab előállítására, A és B osztályú tüzek oltására, 6%-os bekeverés)
- STHAMEX K-1 (könnyű-, közép- és nehézhab előállítására, A és B osztályú tüzek oltására, 1%-os bekeverés)
- STHAMEX-class A 1% (elsősorban A osztályú tüzek oltására, főleg CAFS rendszerekbe)
- MOUSSOL-FF 3/6 (alkoholálló, habroncsoló anyagok oltása 6% bekeverési arányban)

**Az újdonságok:**

- STHAMEX-Performance 1% (könnyű-, közép- és nehézhab előállítására, A és B osztályú tüzek oltására, 1%-os bekeverés)
- MOUSSOL-FF Plus 3/6 (alkoholálló, megnövelt oltásteljesítménnyel)
- vaPUREx LV 1% (alacsony viszkozitású)
- vaPUREx LV ICAO B 3% (alacsony viszkozitású, reptéri alkalmazásra is)
- vaPUREx AR 3/3% (alkoholálló)
- vaPUREx FXS PLY 1% (A tűzosztályú tüzek oltására, műanyagokhoz kifejezetten ajánlott).



DR. STHAMER – AZ ÚJDONSÁGOK

Összegezve tehát elmondható, hogy a végleges megoldás és egyúttal a következő évek nagy kihívása, a fluormentes habképző anyagokra történő teljes átállás.

Sinkó László kereskedelmi vezető  
HESZTIA Kft.



## HIDAS ZOLTÁN, BACZAKÓ TAMÁS A VIRTUÁLIS VALÓSÁG (VR) ALKALMAZÁSA A LAKOSSÁG TÁJÉKOZTATÁSA, ÉS A TŰZESEK VIZSGÁLATA SORÁN

Lapunk előző számában az Országos Tűzmelegelőzési Bizottság (OTB) online a tűzvédelmi tájékoztatóról és tesztjeiről számoltunk be. Korunk vívmányai közül azonban ez csak egy szelete az alkalmazható új módszereknek a tüzesetek, káresetek vizsgálata és a tapasztalt megelőzésben történő felhasználása során. Szerzőink a virtuális környezetben rejlő lehetőségeket villantják fel.

### VR alkalmazása a tüzesetek vizsgálata során

A BM OKF tűzvizsgálati szakemberei a CTIF Tűzvizsgálati Munkacsoportja révén, 2019 őszén betekintést kaphattak a holland szakemberek képzésére és az ott bevezetett technológiai újítások alkalmazásába. Kiderült, hogy a holland tűzoltóság aknázza ki legbátrabban a virtuális valóság (VR) nyújtotta lehetőséget. Ők már néhány éves tapasztalattal alkalmazzák a virtuális valóságot a tűzvizsgálók képzésében, így a gyakorlati képzést kiegészítik egy 3D szimulátorral, melynek segítségével a tanulók szimulált környezetben egy VR szemüveg használatával végezhetnek tűzvizsgálati tevékenységet egy berendezett kárhelyszínen.

A holland szakemberek az elmúlt években több konténerben berendezett helyszínt gyűjtöttek fel, oltottak el, majd hosszadalmas digitalizálási munka segítségével, 360° fokos látószögű kamerával rögzítették a helyszínt. A helyszínről minden egyes, az adott tűzvizsgálathoz releváns tárgyat műteremben aprólékosan körbe fényképeztek és digitalizáltak. Az így elkészített virtuális helyszínen, a szimuláció során, nemcsak felderíteni tudják a helyszínt, hanem interaktív módon tárgyakat mozgathatnak, kézbe véve vizsgálhatnak meg és fényképfelvételeket készíthetnek a

### VR (Virtual Reality)

A virtuális valóság egy számítógépes technikával létrehozott, mesterséges világ, melynek a felhasználók egy VR szemüveg segítségével részesévé válhatnak és bekapcsolódhatnak az adott virtuális világban zajló eseményekbe. A tűzoltósági szakterületen a virtuális valóság alkalmazására az oktatásnál, kiképzésnél, illetve a lakossági figyelemfelhívó kampányoknál nyílik lehetőség.



KIÁLLÍTÁSON A VR

képzést tartó tanár iránymutatásai alapján anélkül, hogy be kellene menni a kiégett épületbe. Ez a képzés nem helyettesíti a tényleges helyszíni gyakorlatot, hanem egy plusz lehetőséget nyújt a gyakorlati ismeretek bővítésére, illetve nagy előnye, hogy az adott képzés bármikor és bárhol megismételhető.

A holland tűzoltóság – figyelembe véve többek között a tüzesetek vizsgálatának tapasztalatait is – a kiképzési célok mellett a lakossági figyelemfelhívó kampányoknál is használja a virtuális valóságot, mivel ez a technológia hatékonyan tudja érzékeltetni a felhasználóval, hogy milyen lehet egy lakástűzbe kerülni, vagy a megnövekedett szén-monoxid-koncentrációval (CO-mérgezéssel) találkozni.

### Célok a lakosság tájékoztatásban

Hazánkban az OTB egyik kiemelt célja a lakástűzek és szén-monoxid mérgezéssel járó káresetek megelőzése, az otthoni füst-érzékelők, illetve a szén-monoxid-érzékelők népszerűsítése és széles körű elterjesztése a lakosság körében. Ennek érdekében a virtuális valóságot segítségül hívva, 360° fokos látószögű kamerával készített filmekben keresztül mutatjuk be az érdeklődőknek mennyit számíthat egy-egy érzékelő felszerelése az otthonaikban a saját és szeretteik biztonsága érdekében.

Az OTB a tűzmelegelőzési tartalmú üzeneteit leghatékonyabban a közvetlen megjelenésen, személyes interakción keresztül (a beszélgetés közben felmerülő kérdések megválaszolásával) képes átadni, így a munka jelentős részét a rendezvényeken történő megjelenés teszi, illetve tette ki 2020 márciusáig. Az OTB és a Területi Tűzmelegelőzési Bizottságok a 2019-ben, közel 2500 rendezvényen több, mint 850 ezer személyt szólítottak meg.

A tűzmelegelőzési, szén-monoxid-mérgezés megelőzési ismeretek átadása során különösen fontosnak tartjuk az ifjúság, a gyerekek megszólítását, számukra is érdekes, és izgalmas, de mégis hatékony módon.

## VR a lakosság tájékoztatásban

A célok elérése érdekében, a rendelkezésre álló innovatív technológiai lehetőségeit kihasználva az OTB a tűz megelőzési ismeretek terjesztésére és a lakosság tűzvédelmi tudatosságának növelésére korunk egyik új vívmányát a virtuális valóság (ún. VR-) szemüvegeket is használja.

### Konyhatűz

2019 második felében a bizottság egy főzés közben a konyhában kialakuló lakástűzet bemutató 360° fokos látószögű kamerával rögzített filmet is készített. Az öt és fél perces kisfilm különlegessége, hogy VR-szemüvegen keresztül 3D-ben is megtekinthető, így a néző a tüzeset és a tűzoltói beavatkozás részévé válhat. Átéli a veszély érzéseit, bepillantást nyerhet a tüzesetek körülményeibe, megtapasztalhatja egy magasból mentő tűzoltó gépjárművel történő „utazás” érzését. A valóság hű hatásnak köszönhetően maradandóbb élményként, hatékonyabban rögzülnek a néző számára azok az információk, amelyekkel megelőzhetőek a tüzesetek, illetve megismerhető a helyes viselkedés tüzeset során.

A lakástűzet és a füstérzékelő fontosságát, valamint a tűzoltók beavatkozását bemutató VR film megtekinthető a katasztrófavédelem hivatalos videó megosztó csatornáján:

<https://www.youtube.com/watch?v=yCYk-tDe8HM>

Országos kiállításokon, nyári fesztiválokon és más nagyszabású rendezvényeken tapasztalt nagy érdeklődésnek köszönhetően az OTB tovább folytatta a virtuális világ kihasználását a prevenció terén.



HOLLAND KEZDEMÉNYEZÉS



360 FOKOS LÁTÓSZÖGŰ KAMERÁVAL  
RÖGZÍTVE A HELYSZÍN

### CO-mérgezés

2020 második felében, együttműködésben az Országos Mentőszolgálattal, egy szén-monoxid-mérgezésről szóló kisfilmet készítettünk. A közel 5 perc hosszúságú 360 fokos látószögű kamerával készített kisfilm bemutatja a néző számára, hogy mi történhet, ha egy fürdőszobai vízmelegítőt egyszerre használ egy konyhai elszívóval, milyen gyorsan vezethet ez tragédiához egy család életében. Az érzelmekre ható, drámai film elgondolkodtató lehet a külső szemlélő számára. A film célja: a néző számára tudatosítani, hogy a színtelen szagtalan mérgező gáz milyen nagy veszélyt jelenthet a biztonságosnak hitt, otthoni környezetben is, és milyen fontos lehet egy szén-monoxid érzékelő használata a lakásban.

A szén-monoxid-mérgezésről szóló előzetes megtekinthető a katasztrófavédelem hivatalos videó megosztó csatornáján:

<https://www.youtube.com/watch?v=RsbS39gVSO0>

A VR film közzététele a BM OKF által kezelt online felületen hamarosan várható.

Az újabb film készítése mellett a katasztrófavédelem további VR eszközöket szerez be a területi tűz megelőzési bizottságok részére, hogy a virtuális világon keresztül az ország minden pontján megtekinthetők legyenek ezek a „káresetek”.

Az online és virtuális eszközök segítségével, remélhetőleg egyre több gyerek és felnőtt figyelmét sikerül felhívni az életüket veszélyeztető körülményekre és azok bekövetkezésének hatékony elkerülésére, megelőzésére. Bízunk benne, hogy idővel a bemutatott káresemények már csak a virtuális világban történnek meg.

Hidas Zoltán tű. őrnagy, kiemelt főreferens

BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

Baczakó Tamás tű. őrnagy, kiemelt főreferens

BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

LESTYÁN MÁRIA

## TŰZNEK ELLENÁLLÓ ÉPÜLETEK ÉS A FENNTARTHATÓSÁGI CÉLOK I.

Az ENSZ Környezetvédelmi és Fejlesztési Bizottsága által megfogalmazottak szerint: „A fejlődés, a fejlesztések, akkor megfelelőek, ha a jelen kor igényeinek a kielégítése mellett, figyelemmel vannak arra, hogy ne sodorják veszélybe a jövő generációit.” Mit jelent mindez a tűzvédelem nézőpontjából?

### Energiahatékonyság és építési anyagok éghetősége

Talán mindenki halott már az ENSZ keretein belül elfogadott Fenntartható Fejlesztési Keretrendszeréről és a célokról. A 17 célból 9-re közvetlen hatással vannak az épületeink és az építési tevékenység.

A jelenlegi egyik legnagyobb globális veszélyt az átlaghőmérséklet-emelkedés okozta környezeti és éghajlatváltozási problémák jelentik. Ezek kiváltó okainak minimalizálása érdekében világviszonylatban klíma- és környezetvédelmi intézkedések hoznak, különös tekintettel az üvegházhatású gázok kibocsátásának korlátozására (pl. szén-dioxid, freon). A klímakutatók 97%-a egyetért abban, hogy a globális felmelegedés nagy részét emberi

tevékenység okozza, amelyért döntő mértékben a fosszilis tüzelőanyagok elégetése a felelős. Ebben a folyamatban az épületek tűzbiztonsága több szempontból is a környezet- és tűzvédelmi szervezetek figyelmének fókuszába került.

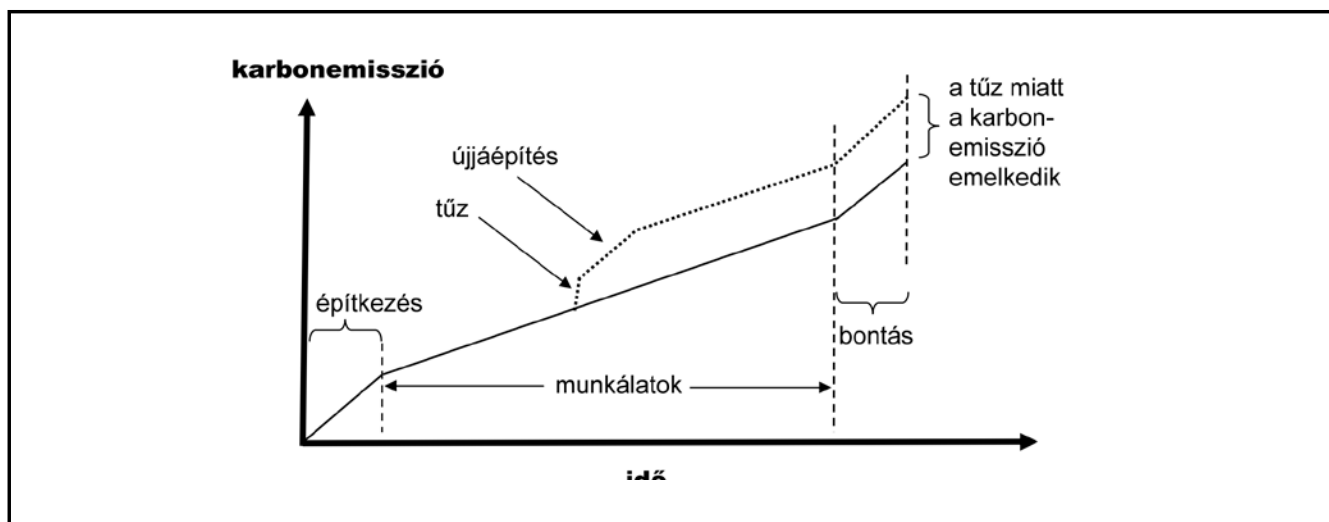
- Egyrészt a tűz és annak negatív következményei jelentős környezeti és társadalmi károkat okozhatnak, sőt, növelhetik az indokolatlan erőforrás- és nyersanyag-felhasználást is. Ezek nem egyeztetetők össze a Fenntartható Fejlesztési Keretrendszer célkitűzéseivel.
- Másrészt a klímavédelmi célok elérése, a fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkentése érdekében az utóbbi évtizedekben a fókusz az épületek energiahatékonyságára helyeződött. Ugyanakkor ebben a folyamatban nem vizsgáltak meg számos olyan szempontot, melyek jelentős kockázatot hordozhatnak. Ilyen kockázatot jelenthet, hogy az építésnél, a technológiákban, berendezési és használati tárgyakban jelentősen megnövekedett az éghető, szintetikus termékek, anyagok használata a tradicionális nem éghető, vagy természetes éghető termék és anyaghasználattal szemben.

### Biztonság kontra fenntarthatóság

A FIRE SAFE EUROPE tűzvédelmi szervezet kampányai rávilágítanak arra, hogy az EU területén bekövetkező évi több mint kétmillió tüzeset mellett nem lehet elmenni tettek nélkül. Itt két eltérő szemléletmódról beszélhetünk:



FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLOK – KILENCBEN OTT A TŰZVÉDELEM



A TŰZ AZ ÉPÜLET KARBONEMISSZIÓJÁRA GYAKOROLT HATÁSA (FORRÁS: FM GLOBAL)

- Az egyik szerint épület „biztonságos” ha „tervezetten” talpig ég is, amennyiben számított módon ki tudnak belőle menekülni a bent lévő emberek. Ez semmi esetre sem nevezhető fenntarthatónak.
- Fenntarthatósági szempontból a fő kérdés, hogy egy épület milyen módon képes ellenállni a tűznek.

Ezért a szervezet 2020-as fő üzenete: a tűzbiztonság a fenntarthatóság része. Kezdeményezik az EU-s döntéshozóknál a szabályozás során a tűzbiztonság és fenntarthatóság kapcsolatának a figyelembevételét. Ennek érdekében az épületek fenntarthatósági minősítési rendszereiben a tűzbiztonságnak is meg kell jelennie.

A tűznek ellenálló (fire resilience) épületek elősegítik a zöld, fenntartható, rugalmas, biztonságos és innovatív városok fejlesztését. A a tűzbiztonságnak és az energiahatékonysági célkitűzéseknek nem szabad ütközniük, mindkettő közös cél.

A fenntartható épületnek nem csak környezetvédelmi fen-

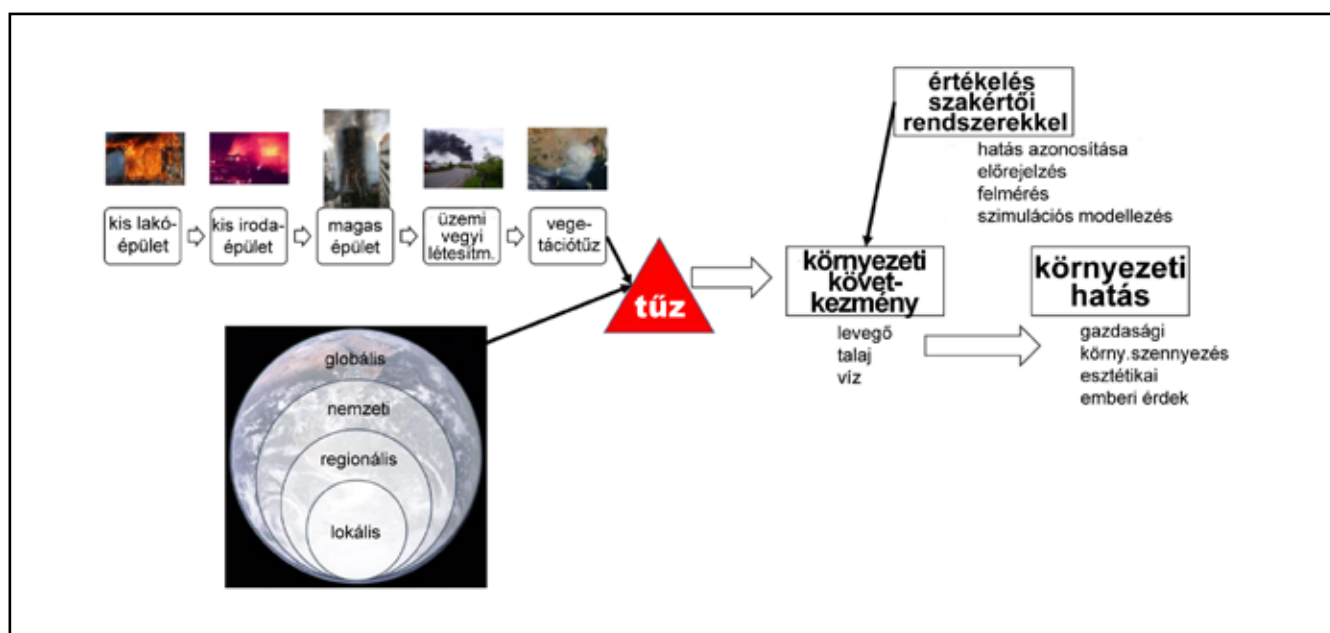
tarthatóságot, hanem a gazdaságilag és társadalmilag fenntartható jövőt is biztosítani kell. Ennek részeként figyelembe kellene venni (jelenleg nem veszik figyelembe), hogy a tűz, mint kockázat semmissé teheti a „zöld” építkezés előnyeit.

## Tűz és hatásai

Az Európai Unióban

- naponta ötezer tüzeset következik be,
- évente négyezer ember hal meg,
- 70 ezer ember kerül kórházba tűz okozta súlyos sérülések miatt,
- a tűzkárok évente 126 milliárd eurót emésztnek fel; ez az európai országok GDP-ének 1%-át teszi ki.

Ideje mérlegelni, hogy milyen negatív hatásai vannak a tűzeseteknek és ezek, hogy függenek össze a fenntarthatósági célokkal



A TŰZ AZ ÉPÜLET KARBONEMISSZIÓJÁRA GYAKOROLT HATÁSA (FORRÁS: FM GLOBAL)

és a társadalmi, gazdasági érdekekkel. Egy építési tevékenységet nem lehet csak az építető gazdasági szemszögéből megítélni, és a „majd ha leég, fizet a biztosító”-alapon eljárni, mert az ilyen károknak és szennyezéseknek mindig vannak társadalmat érintő kapcsolódási is.

Az egyik ilyen minden esetben fellépő negatív hatás a tűz során környezetbe kerülő anyagok szennyező és káros hatása. Az ábrán láthatjuk, hogy egy épület életciklusra vetített karbonlábnyoma mennyivel emelkedik meg tüzeset hatására.

Természetesen ebben a kimutatásban nincsenek benne az egyéb környezetet szennyező veszélyes és toxikus anyagok.

A tűz legjellemzőbb negatív hatásai a fenntarthatóságra:

- Környezetszennyezés mértéke
  - Veszélyes, toxikus anyagok környezetbe jutása
  - Nagy mennyiségű CO2 környezetbe jutása
  - Levegő szennyezés
  - Talaj szennyezés
  - Vizek szennyezése
- Oltás, beavatkozás erőforrás igényei és az elhasznált oltóvíz mennyisége
- Károsult épület kezelése
  - Veszélyes hulladék keletkezése
  - Bontás és bontási hulladék kezelés
  - Ártalmatlanítás

- Újjáépítés – a megvalósítás ökológiai lábnyoma valamint az újbóli nyersanyagigény többlet erőforrás használatot eredményez
- Infrastruktúra kiesés
- Gazdasági károk
- Értékek elvesztése (pl. muzeális)
- Pótolhatatlan veszteségek (pl. emberélet)
- Hosszú távú, helyrehozhatatlan veszteségek (környezeti károk)
- Emberek sérülése, kezelése

Ha az egyes területeket végiggondoljuk, láthatóvá válik, hogy egy tüzesetnek mindig nagy a társadalomra gyakorolt negatív hatása, miközben a „szennyező fizessen”-elv ebben az esetben megvalósíthatatlan. A tűz nagyságától függően ez a hatás lehet lokális, de akár globális is pl. egy erdőtüz kapcsán. Ezért sem lehet figyelmen kívül hagyni a tüzeseteket akkor, amikor a Fenntarthatósági Célok elérésének és biztosításának a lehetőségeiről beszélünk, igazítjuk hozzájuk a jogi környezetet vagy az ösztönző rendszereket.

Lestyán Mária

építésztervező szakmérnök

szakújságíró

ROCKWOOL Hungary Kft.



## Li-Ion akkumulátor



VS

## BAVARIA Lithium X






A BAVARIA termékek magyarországi kizárólagos forgalmazója:  
Országos Tűzvédelmi Szolgáltató Kft.  
info@otvsz.hu  
06 (30) 8 35 37 36

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



## Tűzjelzéstechnika. Professionálisan.

Professzionális tűz- és gázjelző rendszerek, karbantartási monopólium nélkül.

A legnagyobb számban használt tűzjelző eszközök Magyarországon.

Több évtizedes tapasztalat, több ezer elégedett ügyfél.

Tervezés, oktatás, projekt támogatás, szaktanácsadás, üzembe helyezés.

Segítőkész szakembergárda, egyedülálló háttértámogatás.

Nyílt tudásbázis, visszatartott információk nélkül.

### Önnek is.



Promatt Kft  
1116 Budapest  
Hauzsmann A. u. 9-11.

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

Dunamenti **CSZ**

**MAGYAR GYÁRTÓ**  
**MAGYAR TERMÉK**  
**TÖBB MINT 50 ÉVE**  
**A TŰZVÉDELEM SZOLGÁLATÁBAN**

## Irisys SafeCount

Személyforgalom számláló

- ✓ Valós idejű, anonim számlálás
- ✓ 99%-ot meghaladó pontosság
- ✓ Beltéri és kültéri felhasználás
- ✓ Felhő alapú platform
- ✓ Egyszerűen felszerelhető

Securiton Kft. 1143 Budapest, Stefánia út 55.  
tel. +36 1 251 8866, www.securiton.hu

**SECURITON**

# SZALAY SZILÁRD

## LÍTIUMION-AKKUMULÁTOROK TÖLTÉSÉNEK TŰZBIZTONSÁGI FELÜGYELETE

A lítiumion-akkumulátorok napjainkban szinte minden területen nélkülözhetetlenek, ugyanakkor a nagyobb akkumulátorok töltése során kialakulhatnak olyan elektrokémiai folyamatok, amelyek túlmelegedéshez és tűzhez vezethetnek. Az ennek megelőzésére kifejlesztett Honeywell Li-ion Tamer® érzékelő rendszert mutatja be szerzőnk.

### Túlmelegedés – gázképződés

Napjaink fontos kiegészítőjévé váltak a lítiumion-akkumulátorok, amelyek töltése esetén kialakulhat egy nem megfelelő elektrokémiai folyamat. A nagyobb akkumulátorok (pl. elektromos járművek, targoncák) érzékenyek a túltöltésre, túlmelegedésre. Egy adott kapocsfeszültség alatt és felett a beinduló hőtermelő kémiai folyamatok önfenntartóvá tudnak válni, s a cella füstölni és égni kezd. Ez a töltés közben

- hőmérsékletnövekedés, mint természetes folyamat túlfűtása és
- a cellák meghibásodása is okozhat túlmelegedést.

A túltöltés a fémes lítium kiválását okozza az anódon, a katód pedig szén-dioxid-gázt fejleszt. A gázfejlődés addig növeli a belső nyomást, amíg a burkolat megreped. A levegőben lévő nedvesség reagál a kivált lítiummal, s ez a hőtermelés az akkumulátor kigyulladásához vezethet. Mélykisütéskor rövidzárok keletkezhet, amely ugyancsak káros hőtermeléshez vezet. Az ilyen intenzív termikus folyamat robbanásveszélyes gáz- és túlnyomásfejlődést eredményezhet, amely nagy energiával távozik az akkumulátorból.

Az így keletkezett gáz jelentős része szén-monoxidból, hidrogénből, szén-dioxidból, metánból és etilénből tevődik össze. A lassú vagy a gyors reakcióval távozó gáz is

- mérgező az emberi szervezetre és
- a beindult folyamat tüzet eredményezhet, amelynek eloltása nagyon körülményes, egyes esetekben pedig már nem is lehetséges.

### Gáz korai felismerése

A gázok és a gázképződési folyamat finom érzékelése adja az egészségvédelmi és tűzmelegelőzési megoldást. A Honeywell Li-Ion Tamer érzékelő rendszere ugyanis a kiszabaduló gáz korai felismerésére és jelzésére szolgál. E a fajta érzékelés még a füst képződése előtt jelezni képes a meghibásodott akkumulátor cellák okozta veszélyt.

A jelzőrendszer speciális érzékelőkből és egy kiértékelő egységből áll. Az érzékelőket nem szükséges kalibrálni, mivel kifeje-



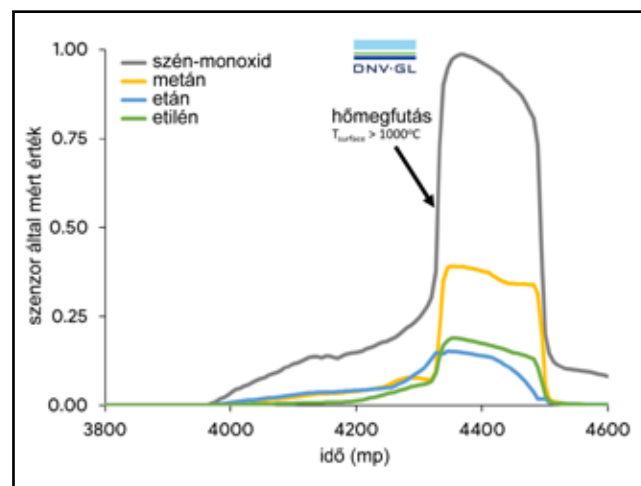
HONEYWELL LI-ION TAMER

zetten a lítiumion-akkumulátorok megfigyelésére lett a rendszer kifejlesztve és testre szabva. Speciális algoritmus alapján dolgozza fel a kiértékelő egység a mért értékeket és ennek köszönhetően nagyon precíz és érzékeny az eszköz.

### Fő adatok

- Méretek: 210×113×63 mm
- Betáp feszültség: 8–28 VDC
- Max szenzor / kiértékelő: 15 db
- Kimenet: Digitális / MODBUS
- Szenzor tápfeszültség: 275 mW (@ 5 VDC)
- Baud rate: 9600
- Hőmérséklet: -10 – +60 °C
- Pára tartalom: 5–95% RH

A kiértékelő egység, a beérkezett információk alapján meghatározza a gáz kiáramlásának a helyét és a jelzéseket képes továbbítani egy tűzjelző vagy felügyeleti rendszer felé. Rendelkezik digitális, soros kimenetekkel, valamint Modbus kapcsos-



63 AH KAPACITÁSÚ, ŰN. TASAKOS CELLÁKBÓL ÁLLÓ AKKUMULÁTOR MEGHIBÁSODÁSA SORÁN MÉRT ÉRTÉKEK



63 AH KAPACITÁSÚ, ÚN. TASAKOS CELLÁKBÓL ÁLLÓ  
AKKUMULÁTOR: A HŐMEGFUTÁS PILLANATA



A HŐMEGFUTÁS PILLANATA BIZTONSÁGI KAMERÁN,  
EGY AKKUMULÁTORSZEKRÉNY ESETÉN

lattal, amelyek felhasználhatók a töltés leállítására vagy egyéb tűzvédelmi vezérlésre. Rendkívüli érzékenysége (minimális érzékelési szint: < 1 ppm/sec) és reakció ideje (5 mp) a biztonságot, a szenzor előrelátható > 10 év üzemi időtartama a hosszú távú használhatóságot garantálja. A rendszer biztonságos működése nyolc év kutatás és fejlesztési munka eredménye.

Ebből következően szinte minden fontos minősítéssel rendelkezik a Li-ion Tamer:

- UL61010 és CSA 22.2 No. 61010
- EN 61326 , EU 2014/30/EU direktíva
- RoHS 3 EU 2015/863

Részletes termék leírással vagy műszaki támogatással kapcsolatban állunk rendelkezésükre.

Szalay Szilárd

szilard.szalay@honeywell.com

www.hls-austria.com

**Honeywell**

Honeywell Kft. 1139 Budapest, Petneházy u. 2-4.

Mobil: +36 30 723 2709

Tel.: +36 1 451 4300

**Elektronikusan vezetett  
üzemeltetési napló**



# FIGURA MÁTÉ CÉDRUS LIGET LAKÓPARK, SZEGED – TŰZJELZÉS MEGOLDÁS

A 2020 év végén átadásra kerülő Cédrus Liget nem csak Szeged, de az ország egyik legjelentősebb ingatlanfejlesztési beruházása. Hogyan és milyen megoldással készült ennek a gigaleté-sítménynek a tűzjelzése?

## Csúcsmínőség – geotermikus energia

Nem véletlenül emlegetik az ország egyik legjelentősebb ingatlanfejlesztési beruházásaként, hiszen egy 600 lakást és üzlet-helységet magába foglaló, több, mint 950 férőhelyes teremgarázzsal rendelkező „mini városról” van szó. A projekt nem csak méreteiben kimagasló, hanem az alkalmazott technikai megoldások tekintetében is. Az anyaghasználat az ötszillagos szállodák szintjén van, a fűtést teljes mértékben geotermikus energiával oldják meg, így a lakópark szén-dioxid-kibocsátása nulla lesz. Ezzel a megoldással Reykjavík után Szeged lesz a második legnagyobb termálrendszert működtető város.

Ezek után nem túlzás, ha azt mondom, hogy cégünk számára presztízsértékű az, hogy Polon-Alfa tűzjelző rendszer kerül megvalósításra.

## Projekt történet

A pályázati szakasz elején nem voltunk könnyű helyzetben, hiszen más típusú tűzjelzőre volt kiírva a projekt és már megvoltak a tervdokumentációk. Egy ilyen helyzetben nem egyszerű meggyőzni a leendő megrendelőt, hogy az általunk forgalmazott tűzjelző rendszert válassza, még akkor sem, ha széles körű műszaki előnyöket és anyagilag kedvezőbb megoldást ajánlunk. A tárgyalások, a felkészült tűzjelző projekt menedzsereink műszaki érvelése és a raktárkészletünkről történő azonnali szállítás meggyőzte őket. A kivitelező cég számára olyan tervezőt tudtunk ajánlani, akinek a segítségével megtörtént a korábbi tűzjelző



ÉPÜLŐ LAKÓPARK



KÖZEL HÁROMEZER JELZÉSADÓ

rendszer kiváltása Polon-Alfára. Az eredeti kiírásban hagyományos hangjelző rendszer szerepelt, amelyet átforgattunk címzett hangjelző rendszerre, így munka- és anyagdíjat is tudtunk spórolni, és az összkép sokkal esztétikusabb lett.

## Projekt méret – felhasznált érzékelők, eszközök

2017-ben a beruházó a volt szegedi kábelgyár 48 ezer m<sup>2</sup>-es területén – a régi gyár- és raktárépületek bontását követően – 3-6 emeletes épületrészekből álló, mélygarázzsal ellátott épületegyüttes megépítésébe kezdett. Így jól látható, hogy a tűzjelző rendszerrel védett terület nagysága már magában óriási kihívást jelent, csak néhány számadat: 40 ezer m tűzjelző és 10 ezer m tűzálló kábel került beépítésre.

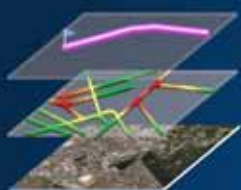
A különböző épületrészek egymástól való elhelyezkedése egyedi megoldást kívánt, amelyre egy kilenc csomópontból álló Polon 6000-as tűzjelző rendszert javasoltunk. A csomópontok egymással gyűrűs hálózatban kommunikálnak. A teljes rendszer felügyeletére VENO INFINITY vizuális megjelenítő rendszer is létesült, amely megkönnyíti majd a kezelőszemélyzet munkáját, hiszen az eszközök beazonosítása a különböző riasztások kezelése sokkal könnyebben történhet. A több, mint kétezer jelzésadó eszköz közül a következőket emelném ki:

Mennyiség	Típus	Pontos megnevezés
1500	DOR-4046	Optikai füstérzékelő
700	DOT-4046	Kombinált füst és hőérzékelő
200	ROP-4001M	Kézi jelzésadó beltéri
50	ROP-4001MH	Kézi jelzésadó kültéri
400	SAL-4001	Címzett hangjelző

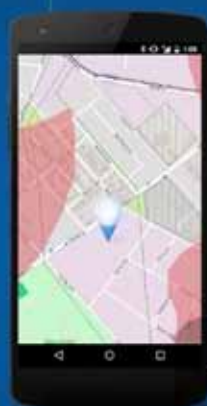
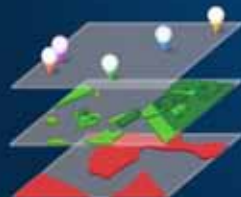
Figura Máté ajánlatkészítő mérnök  
Polon-Alfa Magyarország Kft., Budapest  
info@polon-alfa.hu  
www.polon-alfa.hu

# ANTARES MAPS & NAVIGATION SDK

ONLINE SZOLGÁLTATÁS



SAJÁT SZERVER



AZ ESZKÖZ TÁRHELJE



Az Antares Maps & Navigation SDK egy olyan szolgáltatófüggetlen fejlesztőkörnyezet, amely mobil eszközökön térképi megjelenítést és navigációt biztosít az internetről, zárt hálózatról vagy magáról a telefonról származó adatforrások (térképek és útvonalak) felhasználásával.

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

Elérhető több platformra is!



# ROBOTEX



Táblagyártás és forgalmazás,  
kiadványok, nyomtatványok,  
munka- és tűzvédelmi eszközök

Munka- és Tűzvédelmi Szaküzlet:  
1138 Budapest, Tomori köz 13.  
Telefon: 329-7472, 350-1236  
Mobil: +36-30-535-4503  
E-mail: [info@robotex.hu](mailto:info@robotex.hu)  
Webáruház: [www.robotex.hu](http://www.robotex.hu)



## VÉDELEM TUDOMÁNY

Katasztrófavédelmi  
online tudományos folyóirat

Elektronikus tudományos folyóirat –  
fókuszban:

- katasztrófavédelem,
- tűzvédelem,
- iparbiztonság,
- polgári védelem

A Magyar Tudományos Akadémia által  
akkreditált periodika

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

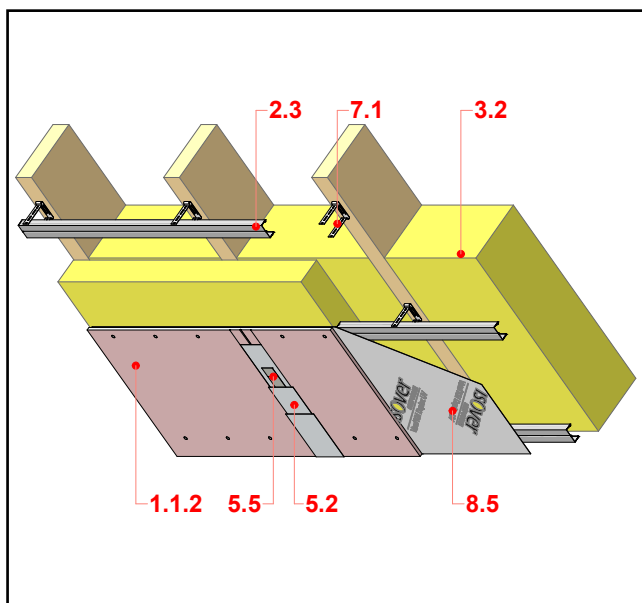
# EÖRY EMESE

## TETŐTEREK ÉS FA TARTÓSZERKEZETEK TŰZVÉDELME

A tetőterek tervezése komplex tervezői feladat, emiatt a tűzgátló tetőtéri rétegrendek meghatározásánál egyidejűleg gondolnunk kell a tetőtérrel szemben támasztott hőszigetelési követelményekre is. A 2010/31. (V.19.) EU Irányelv szerint 2021. január 1-től minden új épület esetén valamennyi – a nem üvegezett – épületszerkezetre, így a beépített tetőterekre is  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  a hőátbocsátási tényező követelményértéke. Milyen tetőtéri rétegrend teljesíti a tűzvédelmi és a szigorított hőszigetelési követelményeket is?

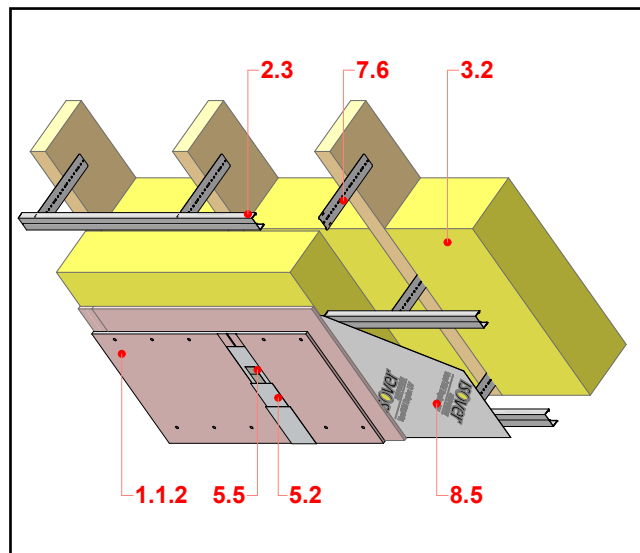
### 1. EI 30 perc tűzállósági határértéket teljesítő tetőtéri rétegrend

A rétegrendben egy réteg Rigips RF 15 tűzgátló gipszkartont alkalmazunk R-CD 60x27x0,6 mm Rigiprofilokra csavarozva. Az EI 30 perc tűzállósági határérték teljesítéséhez, minimum 100+50 mm szigetelés kerül elhelyezésre. Rögzítőeleme állítható kengyel 9-12, mely max. 10 cm szigetelőanyag elvezetését teszi lehetővé a szarufák előtt. A kiemelkedően jó hőszigetelési tulajdonságokkal rendelkező tetőtér építéséhez növelni szükséges az elhelyezett szigetelőanyag vastagságát. Ahhoz hogy a rétegrend hőátbocsátási tényezője  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  legyen, Isover Super Profi szigetelőanyagot szükséges alkalmazni, ebben az esetben 90 cm-es osztású 10/15-ös szarufák közé 15 cm, és a szarufák alatt 10 cm Isover Super Profi, szigetelést szükséges beépíteni.



### A szakszerűen beépített tetőtér jellemzői

- Véd a tűz ellen: életet és vagyontárgyat menthetnek a tűzgátló rendszerek.
- Jó hőszigetelő: véd a nyári felmelegedés ellen, télen pedig energiatakarékosan fűthető.
- Jó fényviszonyok jellemzik: tető-ablakokkal és energiatakarékos világítótestekkel.
- Jó a hangszigetelése: kellemes, nyugodt környezet, ami véd a beszűrődő zajok ellen.



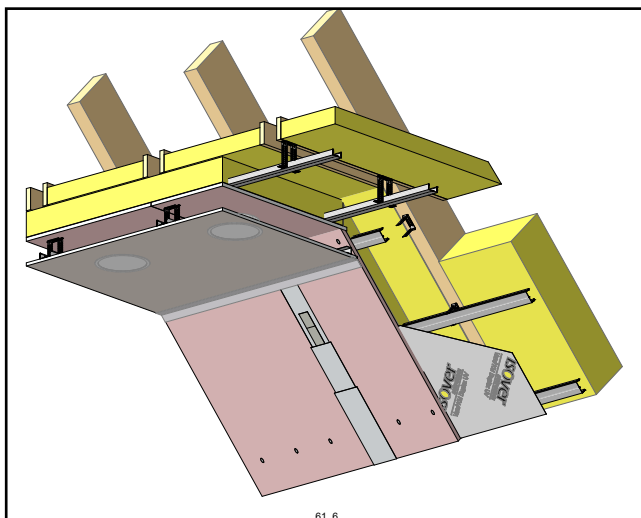
### 2. EI 60 perc tűzállósági határértéket teljesítő tetőtéri rétegrend

A EI 60 perc tűzállósági határérték teljesítéséhez két réteg Rigips RF 15 tűzgátló gipszkartont építünk R-CD 60x27x0,6 mm profilvázra, és a rögzítéshez 320 mm-es CD távtartókat használunk, melyek maximum 20 cm szigetelőanyag elvezetését teszi lehetővé a szarufák előtt. A tűzállóság teljesítéséhez minimum 100+100 mm szigetelés szükséges. Az  $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  hőátbocsátás teljesítéséhez 150+150 mm Isover Uniroll Plus szigetelést kell alkalmazni.

Tűzgátló szerkezetek építésénél törekedni kell az áttörések és átvezetések minimalizálására, ezért ha a tűzgátló tetőtérben, sülyesztett lámpatesteket szeretnék elhelyezni, erre a célra egy kiegészítő álmennyezetet kell építeni a vízszintes sík alatt.

### 3. Tűzgátló tetőtér – lámpatestek fogadására is alkalmas álmennyezettel

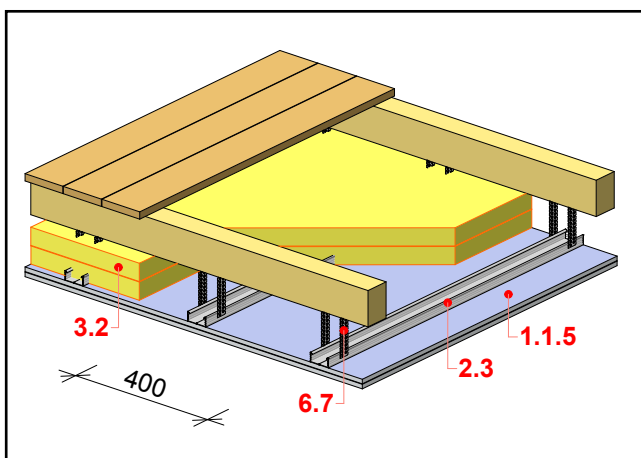
Az álmennyezetben elhelyezhetők a sülyesztett lámpatestek, valamint az álmennyezet fölötti térben elvezethetők az elektromos és egyéb vezetékek, mindezt úgy, hogy a tűzgátló rétegrend áttörésmentes maradjon.



## Fa tartószerkezetek tűzvédelme

Amikor meglévő padlást biztonságosan lakható tetőtérre alakítunk át, nem csak a tetőtér héjazatának a tűzgátló kialakítására kell gondolnunk, hanem a fafödém és a teherhordó fa tartószerkezetek tűzvédelmét is biztosítani kell.

### 4. Fafödém tűzvédelmét biztosító álmennyezet



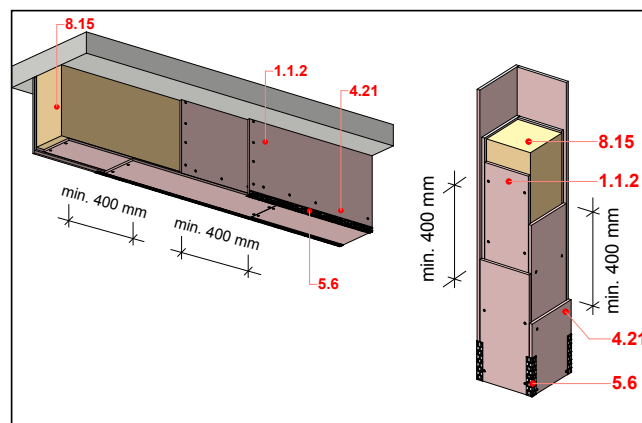
A TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYT AZ ÁLMENNYEZET FÖDÉMMEL EGYÜTT TELJESÍTI!

Szimpla R-CD profilvázra szerelt álmennyezet 2 réteg Blue Acoustic RF 12,5 gipszkartonnal		
Gipszkarton rétegek típusa, száma és vastagsága (mm)	Szükséges szigetelő-anyag (mm)	Tűzállósági határérték REI (perc)
2 x Blue Acoustic RF 12,5	Kőzetgyapot $\geq$ 40 kg/m <sup>3</sup>	REI 60

## Felhasznált termékek:

- 1.1 Rigips RB 12,5 normál gipszkarton (álmennyezet)
- 1.1.2 Rigips RF 15 tűzgátló gipszkarton
- 1.1.5 Rigips Blue Acoustic RF 12,5 tűzgátló, hangátló gipszkarton
- 2.1.2 R-CW 75x50x0,6 Rigiprofil
- 2.2.2 R-UW 75x40x0,6 Rigiprofil
- 2.3 R-CD 60x27x0,6 Rigiprofil
- 3.2 Ásványgyapot szigetelés
- 3.2.1 – Isover Super Profi 150 mm + 100 mm
- 3.2.2 – Isover Uniroll Plus 150 mm + 150 mm
- 4.1 Hartfix csavar 3,9x25 és 3,9x35 mm Blue Acoustic lapok csavarozásához
- 4.11 Fém a fémhez csavar pl. OPEL 4,2x13
- 4.21 Famenetű csavar TD 3,5x35 vagy 3,5x45
- 5.2 Vario hézagoló gipsz
- 5.5 Papír hézagerősítő szalag
- 5.6 Élvédő (pl. alumínium élvédő sín, AquaBead).
- 6.7 Direktfüggesztő
- 7.1 Állítható kengyel 9-12 mm
- 7.6 CD távtartó 320 mm
- 8.5 Isover KM Duplex párazáró fólia
- 8.15 Fa tartószerkezet (gerenda vagy oszlop)

## 5. Fagerenda és faoszlop tűzvédelme

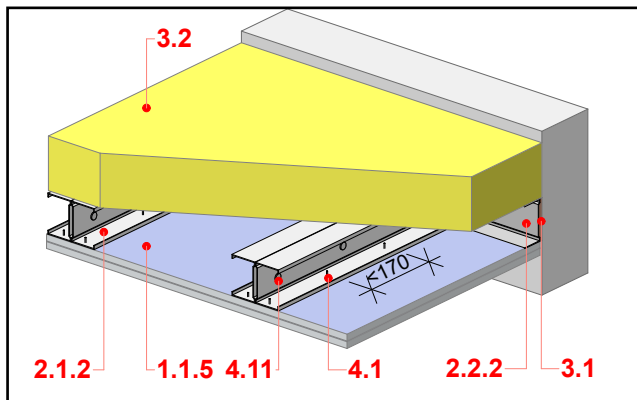


Vízszintes fagerendák és függőleges faoszlopok tűzvédelmi borításához 15 mm vastag tűzgátló gipszkarton építőlemez alkalmazható, amely famenetes gipszkarton csavarral közvetlenül a gerendához rögzíthető. A tűzgátló gipszkarton építőlemez a teljesítményként megadott időtartamon belül nem engedi, hogy a fa szerkezet elérje a gyulladási hőmérsékletet, így a fa beégésével nem kell számolni. Szükséges a hézagok kitöltése Vario hézagoló gipsszel, valamint a sarkokat élvédővel ellátni (pl. alumínium élvédő sín, AquaBead).

## Fagerenda és faoszlop tűzvédelmi borítása

Gipszkarton rétegek típusa, száma és vastagsága (mm)	Szükséges minimum csavarhossz (mm)	Tűzállósági határérték R (perc)
1 réteg RF 15	35	R 30
2 réteg RF 15	45	R 60

## 6. Tűzgátló membrán – önhordó függesztés nélküli álmennyezet



Kiváló megoldás azon födémek tűzvédelmére, ahol nem megengedett a terhek födémhez történő rögzítése.

Tűzgátló membrán		
Gipszkarton rétegek típusa, száma és vastagsága (mm)	Szükséges szigetelő-anyag (mm)	Tűzállósági határérték EI (perc)
2 x Blue Acoustic RF 12,5	-	EI 30
2 x Blue Acoustic RF 12,5	Isover Akuplat 100 mm	EI 45

A termékek teljesítménynyilatkozatai és a rendszerek minősítései honlapunkról letölthetők.

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

Eőry Emese  
 építőmérnök,  
 termékmenedzser – Rigips gipszkarton rendszerek  
 SAINT-GOBAIN HUNGARY KFT.

**WEBER RESCUE**  
 SYSTEMS

Weber Rescue hidraulikus mentőeszközök

Már 40 éve Magyarországon!



Hivatalos magyarországi  
 márkaképviselő és szerviz

Pirotex Kft.  
 Baráth Tibor ügyvezető  
 70/77-44-105  
[info@pirotex.hu](mailto:info@pirotex.hu)

 [facebook.com/pirotex](https://facebook.com/pirotex)

**PIROTEXT**

## FARKAS JÓZSEF A SZILÁRD TÜZELÉS OKOZTA SZÁLLÓPORSZENNYEZÉS CSÖKKENTÉSE

A levegő tisztaságának védelme egyre inkább létkérdés. 2022-től a szállópor-kibocsátás erőteljes csökkentésére lép életbe uniós előírás. Az új szilárd tüzelőberendezések forgalomba hozatalával 50%-os kibocsátáscsökkentést kell elérni. Mit lehet tenni az átmeneti időszakban a meglévő berendezéseinkkel a levegő tisztasága érdekében?

### Három légszennyező

Az emberi élettér levegőtisztaságát ma már három fő komponens,

- a nitrogén-oxid,
- a szén-monoxid és
- a szállópor ellen védjük.

Ebből a háromból a nitrogén-oxid- és a szén-monoxid-kibocsátás rendeletekkel jól szabályozott. Utoljára a gáztüzelésű kazánok piacán történt erős megszorítás a hatásfok növelésére, a nitrogén-oxid- és a szén-monoxid-kibocsátás csökkentésére.

A szállópor-kibocsátás erőteljes csökkentésére 2022-től a lép életbe uniós előírás, amely 50%-os kibocsátáscsökkentést szab meg az új szilárd tüzelőberendezések forgalomba hozatalakor. Ezek elterjedése, a régi tüzelőberendezések kicserélődése évtizedekig fog tartani. Mit tehetünk a régi berendezéseinkkel a szállópor (korom) mennyiségének csökkentése érdekében?

### Kibocsátáscsökkentési praktikák

1. A kéményben lévő füstgáz melegen tartásával, a kémény padlástéri, vagy szabadon álló részének hőszigetelésével elérhetjük, hogy a kilépő füstgáz hőmérséklet magasabb lesz, így a kémény huzata nagyobb lesz, miáltal a füstgáz nagyobb sebességgel lép ki a kéményből.

Ezzel a kéményből kilépve a füst hosszabb ideig halad függőlegesen felfelé és csak utána kezd szétszórani a levegőben (nagyobb lesz az effektív kéménymagasság). Így mire a földtől 2 méteres magasságba ér, sokkal többet hígul, tehát kisebb lesz a légszennyező anyagok koncentrációja.

2. A helyes kéménykeresztmetszet megválasztásával vagy kialakításával ugyanazt a hatást érhetjük el, mint az előbb leírtakban. Természetesen új égéstermék-elvezető építéséhez már hő- és áramlástechnikai méretezés kell. Tévhit, hogy minél nagyobb a kémény belső keresztmetszete, annál jobb lesz a huzata.



MINTA A MEGSZAKÍTÓTARTÁLY BEÉPÍTÉSÉRE

Ezzel szemben általános szabály szilárd tüzelésű berendezések kéménykeresztmetszetére, hogy egy szabványmérettel nagyobbra kell választani, mint amekkora a tüzelőberendezés füstcsonkjának keresztmetszete.

3. A szilárd tüzelésű központi fűtések viszonylag kis költségű átalakítása megszakító tartályos rendszerre.

Ennek lényege, hogy a radiátorkörbe beépítünk egy 300, 500, vagy 1000 literes hőszigetelt tartályt (megszakító tartály). A kazán fűtési előremenő és visszatérő csonkjait erre a tartályra kell kötni (ha lehet szintkülönbség a kazán és a tartály között, akkor szivattyú nélkül is fel lehet fűteni a tartályt).

A fűtést szabályozó szivattyú a radiátorkörbe lesz építve, és a szobatermosztát vezérli, hogy mikor kér az épület meleg vizet a radiátorokba a tartályban lévő fűtővízből.

Ezzel a rendszerünk működése hasonló lesz a gázfűtéshez, hiszen a fűtővíz a tartályban tartózkodik, míg nem kell fűtenie. Ezzel a megoldással nem fűtjük túl esténként a lakást és éjszákára nem kell fával megrakottan elzárni a levegőt, hogy reggel is legyen parázs, még ha kátrányos is lesz a kémény.

### Hogyan gyűjtjük be?

A szállópor-kibocsátás a begyűjtással is csökkenthető. Az alsó begyűjtésű tüzelőberendezéseknél a rostélyon felhalmozott gyűjtős és aprófa fölött a tűzteret tele kell rakni fával, majd alul a gyűjtőt meggyújtani, viszonylag nagy légfeszüléssel. A tűz begyulladás után minimális légfeszüléssel csak az alsó 15 cm vastagságban ég, nem kormoz, a füst hőfok 120-150 °C között van, igen takarékos a tüzelés.

Farkas József épületgépész mérnök, környezetvédelmi szakértő  
BM OKF GEK, Somogyi kéményseprő-ellátási csoportvezető

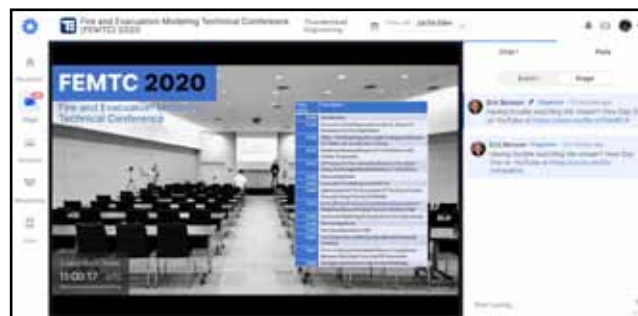
## VERESNÉ RAUSCHER JUDIT FEMTC 2020 (FIRE AND EVACUATION MODELING TECHNICAL CONFERENCE)

2020. szeptember elején, immár ötödik alkalommal zajlott a tűzvédelmi modellezésre specializált konferencia, amelyet a Thunderhead Engineering Ltd. munkatársai, az SFPE-közösség támogatásával, a koronavírus miatt – a csehországi helyszín helyett – online szerveztek meg. Szerzünk a személyes benyomásait osztja meg az olvasókkal.

### Személyes tapasztalatok – konferencia-módszertan

Az idei évben szinte minden konferencia nem a hagyományos módon zajlik. Már a tavalyi év végén meghirdették a csehországi Bruno helyszínét. Ez sokkal kevesebb utazást jelentett volna, mint két évvel ezelőtt Washington, így számoltam ezzel a szakmai lehetőséggel idénre. Aztán változtak a körülmények, és a szervezők inkább az online formát választották, az esemény lemondása helyett. Így külön öröm volt számomra, amikor tavasszal elfogadták az előadás-tervezetemet.

A szervezést szerintem nagyon praktikusán és ügyesen oldották meg, amit akár hazai események során is lehetne sikeresen alkalmazni. Maga a konferencia egy kifejezetten erre szakosodott online felületen zajlott, ami az összeköttetést biztosította és többféle csatlakozási és kommunikációs lehetőséget nyújtott. Az előadók az anyagaikat előre elkészítették és felvett videó formában adták közre a meghirdetett időben. Ez megadta a lehetőséget arra, hogy aki – hozzám hasonlóan – nem gyakorlott előadó angol nyelven, az akár többször is nekifuthasson és egy tényleg élvezhető előadást nyújtson, a nyelvi galibák bemutatása helyett. Emellett, az így elkészített videók esetében, nem volt az előadón nyomás a hallgatóságtól, szerkeszthető, vágható és pontosítható is volt. Minden előadás után volt egy élő kérdés-válasz szekció, ahova mindenki az adott időpontban becsatlakozhatott. Hogy ne legyen hangzavar, a kérdések írásban (chat) érkeztek, a moderátor segítette a válogatást, értelmezést és a válaszokat élőben kapta meg az előadóktól a hallgatóság. Egymásnak is lehetett válaszolni, amivel több neves kutató élt is, így segítve a többiek fejlődését. Sajnos egy online konferencia nem tudja teljesen azt a személyes kontaktot, a szociális kapcsolatépítést biztosítani, mint élőben. Ezt próbálta ellensúlyozni, hogy a kávé- és ebédszünetekben a program segítségével 3-3 percre, később hosszabb időre, véletlenül is összepárosították a bejelentkezőket és így szemtől-szemben lehetett beszélgetni egymással a hallgatóságból, előadók



A KONFERENCIA ONLINE FELÜLETE

vagy a szervezők közül. Emellett a második napon szerveztek két kerekasztal-beszélgetést a szakterületek neves nemzetközi képviselőivel, ahol a tűz- illetve a kiürítésmodellezés kihívásairól, jövőbeni szerepéről zajlott beszélgetés, a hallgatóság kérdései alapján.

### Eltérések

Bár a konferencián vegyesen voltak tűz- illetve kiürítés-szimulációhoz kapcsolódó előadások, a két évvel ezelőttihez képest mégis több volt a kiürítési téma, az összesen 34 előadásból 20 foglalkozott vele. A másik különbség, hogy idén inkább praktikus, használati vagy kifejezetten kutatási előadások voltak, sok esettanulmánnyal és kevesebb volt a háttérprogramozáshoz tartozó bemutató.

### Tűz modellezése

Több érdekes tendencia volt számomra a konferencia előadásai-ban. Például két évvel ezelőtt az FDS fejlesztésében igen aktív kutatók jellemzően azt mondták, hogy az FDS nem szabadterti, nagy kiterjedésű (erdő)tűzek modellezésére alkalmas program, arra sokkal jobban működnek az időjárás-előrejelző programokon alapuló modellezések. Úgy tűnik azonban, hogy a fokozódó erdőtüzek világszerte mégis ebbe az irányba fordították a fejlesztést, mivel Kevin McGrattan (NIST) előadásában előrevetítette kifejezetten ennek megoldására készülő fejlesztéseiket, amik majd az FDS 7 kiadásába kerülnek bele.

Brian Hardeman (Thunderhead Eng) bemutatta, hogy a Pyrosim programban milyen fejlesztéseken dolgoztak az utóbbi két évben. Ezek egyike az előre megadott szcenáriók lehetősége, ami egyszerűsíti a beállítások alkalmazását. Szintén a modellezést gyorsítja a billentyűkombinációk bevezetése és a „felhőben futtatás” lehetőségének beépítése az alapbeállítások közé.

Több előadás foglalkozott alagutak FDS modellezésével, annak eredményeivel és lehetőségeivel. Ez jól mutatja, hogy füstelvezetés

szempontjából ez egy hatalmas kihívás szakmailag. Berta Rubio Pascual és Giordana Gai (CERN) előadásában is ismét előkerült a CERN alagútjának ellenőrzése, ami folytatása volt a korábbi kutatásaiknak. Patricio Valdes Gacitua előadásában bemutatta a vízköd és az alagutak hosszirányú szellőzésének kölcsönhatásait.

Valós léptékű tüztesztet hasonlított össze FDS eredményekkel Riccardo Mattia Cabdido (Cantene S.r.l) természetes füstelvezetésű helyiség esetében.

## Kiürítésmodellezési technika

Rögtön az első előadó, Michael Kinsey (Arup Shanghai) egy nagyon fontos problémára hívta fel a figyelmet. Kutatásukban azt vizsgálták, hogy a kiürítési szimulációkat készítő szakemberek mi alapján hozzák meg a döntéseiket, és a rendszer komplexitása miatt milyen okok vezethetnek a hibás döntésekhez. A kutatásuk rámutatott, hogy a modellezők jelentős része csak a programok alapbeállításait használja, ezért nagyon nagy a fejlesztők felelőssége is, hogy azokat miként határozzák meg. Emellett szükség lenne további képzésekre, hogy a modellezők ne így tegyenek.

Brian Hardeman (Thunderhead Eng.) bemutatta, hogy a Pathfinder programban milyen fejlesztéseken dolgoztak az utóbbi két évben. Ezek egyike, hogy szabadon importálhatóak lettek más programokhoz készített avatárok, amivel színesíteni lehet a megjelenítést. Szintén lehetőség van különböző segédeszközök importálására, amivel rugalmasan bemutatható egy kórházi kiürítés menete is. A megjelenítés fejlesztésében lehetőség lesz többféle színezésre, kontúrozásra és fejlesztették a realiztikusabb grafikusabb megjelenítést is.

### COVID – változtat?

Sokakat érdekelt: mennyire változtatja meg az emberek mozgását, szokásait, esetleg kiürítését a nagyobb távolságtartás? Ezzel kapcsolatban a Thunderhead Engineering csapata nagyon gyorsan lépett és a nyár eleji frissítésükben már alkalmazható a nagyobb távolságtartás az emberek között. Ennek fejlesztői folyamatát és a sorbanállási, beléptetési folyamatok jobb modellezhetőségét mutatta be Brian Hardeman (Thunderhead Eng). Enrico Ronchi (Lund University) előadásában bemutatta az új fejlesztésüket (Exposed), amely több modellező programba integrálható lesz, és tanulmányozható vele a gyalogosok eltérő mozgása és akár az egymás közelsége miatti „víruskitettségük” is bemutatható. Bár senki nem tudja biztosan, hogy mi lesz a vírushelyzet után, mennyire fog változni az emberek közlekedése, mozgása a közösségi területeken, érdekes volt látni a kutatók gyors reakcióját az új kihívásra. Személyes véleményem szerint, ahol egy tűzben a füst megjelenik, ott nem hiszem, hogy a vírus miatti távolságtartás lesz döntő az emberek mozgásában. Azonban ahol nincsen jelen közvetlen veszélyforrás, ott befolyásolhatja a kiürítés menetét.

Esettanulmányokat láthattunk zenei fesztivál kiürítéséről, műemléki épületek kiürítés-tervezéséről, műemléki kaszinó kiürítéséről és felszín alatti vasútállomásról. Két előadásban is előkerült stadionok modellezési lehetősége. Julia Ferri (York University) olyan kutatássorozatot mutatott be, ahol a torontói teniszstadion videómegfigyelési kerületek modellezés során alkalmazásra. Tomas Apeltauer pedig bemutatta, hogy egy kiemelt cseh stadion biztonsági elemzésében milyen módon alkalmazták a kiürítésszimulációt.

Két tanulmány az egészségügyi témákkal foglalkozott. Steve Gwynne és kollégái bemutatták, hogy egy kórház esetében milyen vizsgálatokat szükséges elvégezni működésének optimalizálásához. Mivel a kórház kritikus infrastruktúra elem, és komplexitása miatt nagyon sokféle biztonsági igényt kell kielégítenie, azért fontos biztosítani a működés folyamatosságát. A kórházon belüli mozgás, mozgatás, esetleges kiürítés vizsgálatának egyik lehetősége a kiürítés szimuláció, amihez azonban pontos előzetes felmérés szükséges az adott kórház működéséről. Ehhez kicsit kapcsolódva én (Rauscher Judit -a szerk.) pedig bemutattam egy esettanulmányt, amelyben egy kórházi osztály kiürítését vizsgáltam meg nappali és éjszakai műszakban bemutatva a különbséget.

A másik érdekes tendencia, hogy több kutatás folyik egyrészt a füstben történő haladásról, másrészt a VR (virtuális valóság) rendszerek használatáról kiürítési kutatásokban. Az előbbiről tartott előadást Daniel Nilsson (University of Canterbury, NZ), amelyben bemutatta a füstben haladás hatásairól szóló ISO Technikai ajánlását. Ez egy szabványosított módja a füst haladásra hatás vizsgálatának. Az előadásában kiemelte, hogy nemzetközileg általában 5-10 m látótávolságot írna elő a szabályrendszerek, de lehetnek olyan építmények (pl. alagút), ahol ezt nem lehet semmilyen műszaki megoldással biztosítani, így ott szükséges vizsgálni a füst hatását. Ruggiero Lovreglio (Massey University) több kutatásban is részt vesz, amelyben a VR lehetőségeit fejlesztik, alkalmazzák tűzvédelmi területeken. Előadásában betekintést nyújtott a fejlesztések trendjeibe, tűzvédelmi oktatásokban használható megoldások példáját mutatta és a még fejlesztést igénylő területek is szóba kerültek. Véleményem szerint ez lesz a következő évek egyik meghatározó iránya mind kutatási, mind alkalmazási területen a tűzvédelemben (is).

## Elérhetőség

Az idei konferencia tudásanyagát mindenkinek ajánlom, sok érdekes esettanulmánnyal és használati lehetőséggel. Szerencsére a szervező hamarosan meg fogja osztani az elhangzott előadásokat a konferencia honlapján. Így akit részletesebben érdekelnek a témák, ott érdemes további információkat szerezni.

<https://www.femtc.com/events/2020/>

**Veresné Rauscher Judit** okl. építészmérnök  
okl. tűzvédelmi tervezési szakmérnök  
építésügyi tűzvédelmi tervező  
Flamella Kft.



## ROSENBAUER RT-SZÉRIA: JELENTŐS LÉPÉS EGY ÚJ IRÁNYBA

A Rosenbauer 2016 óta tesztelt, a Védelem Katasztrófavédelmi Szemlében és a Védelem Online-on is többször bemutatott koncepcióautója, a CFT végre „élesben” is bemutatkozott: a „forradalmi technológia” (Revolutionary Technology) fantázianév miatt RT-nek keresztelt széria első három darabja hamarosan útra kel a dubaji, a berlini és az amszterdami tűzoltóság felé. Sok még a kérdés az alkalmazott technológia kapcsán, így érdemes részletesen is megnézni, mit is jelent ez a mentő tűzvédlem számára.

### Hibrid vagy elektromos?

Az első és leginkább kézenfekvő kérdés: az RT-járművek elektromosak vagy sem? A koncepciójármű kapcsán a Rosenbauer sajtóanyagai és az abból született beszámolók elektromos járműről beszéltek, ennek nyomán pedig kialakult egy diskurzus arról, hogy a jelenlegi, meglehetősen túlhaladott akkumulátortechnológia mellett van-e létjogosultsága egy tűzoltó gépjárműnél a tisztán elektromos működésnek.

Mindenekelőtt szögezzük le: a Rosenbauer RT a szó klasszikus értelmében hibrid. A fő meghajtást végző, több ezer elektromos buszon már bizonyított Volvo-Penta elektromos motorok mellett található a fedélzeten egy hathengeres, dízel BMW-motor is.

Ugyanakkor az elsődleges meghajtási mód elektromos, és a kárhelyen működtetett külső eszközök – fénybárcók, feszítő-vágók stb. – fő működési forrása a padlóba épített 100 kWh kapacitású akkumulátorcsomag.

Ráadásul a CFT megalkotásánál sem az volt a kiindulópont, hogy a járművel *minden* beavatkozás elvégezhető tisztán elektromos üzemben. A mérnökök arra alapoztak, hogy a tüzek nagy ré-



AZ AMSZTERDAMBA SZÁNT RT

sze rövid szivattyóműködéssel leküzdhető, és városi környezetben kisebb távolságokat kell megtenni a bevetés helyszínéig, vagyis a tisztán elektromos működés az esetek *igen nagy százalékában* megvalósítható.

Az RT tehát hibrid jármű, még hozzá plug-in hibrid: az akkumulátor három fázisú hálózatról, hagyományos erősáramú csatlakozó és kábel segítségével tölthető, 150 kW maximális áramfelvétel mellett 50%-ról 80%-os töltöttségre mindössze negyed óra alatt. Vagyis a bevetések között nincs kiesés az elektromos üzemnél, a jármű újra gyorsan készen állhat.

Mindent összevetve tehát a lehetőségek adottak, és ahogyan látni fogjuk, az elektromos működéssel a bevetések jelentős hányada teljesíthető.

### Változó idők, változó módszerek

Önmagában egy hibrid jármű szolgálatba állítása nem biztos, hogy jelentősen befolyásolja az emissziós értékeket, hiszen ha a bevetések többsége bőven meghaladja az akkumulátor kapacitárait, akkor a dízelmotor szinte mindig működni fog.

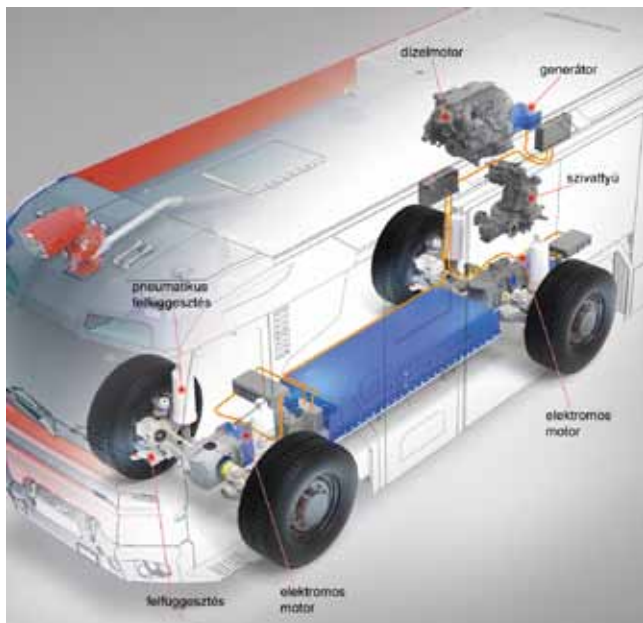
Az RT „hadrendbe” állítását a trendek változása tette lehetővé. A statisztikák évek óta az egyre több műszaki mentés irá-



A LEGELSŐ MODELLEK (B-J): A DUBAJI, A BERLINI ÉS AZ AMSZTERDAMI TŰZOLTÓSÁG JÁRMŰVE



EGY FÉLKÉSZ VÁLTOZAT



SEMATIKUS ÁBRA A FŐBB KOMPONENSEKKEL

nyába mutatnak, amikor viszonylag rövid, városon belül megtett táv után a bevetés szivattyóműködés nélkül, fészítő-vágó eszközök alkalmazásával történik meg. Ráadásul, mint azt a bevetések elemzéséből már régóta tudjuk, a megfelelően rövid kitérés mellett a tüzesetek jó része kevés szivattyóműködéssel, rövid idő alatt leküzdhető.

A gyártó által megadott adatok alapján a tiszta elektromos üzem ilyen forgatókönyvek mellett nem utópia.

- Egy szivattyóműködés nélküli, egy órás műszaki mentés, 10 km megtétele esetén 45 kWh energiaszükséglettel jár.
- Egy oltással is járó, ötven perces bevetés energiaszükséglete 90 kWh, 15 km megtételét és fél óra szivattyóműködést feltételezve.

A 100 kWh kapacitású akkumulátorcsomag ilyen helyzetek leküzdésére biztonsággal képes. A hatótávnövelő dízelmotor beépítése ugyanakkor az akkumulátortechnológia korlátai miatt nem hagyható el: az EN 1846 szerinti szabvány bevetés, ahol 260 perces összidővel, ebből 240 perces szivattyóműködéssel, illetve



AZ ÁLCAFESTETT RT PROTOTÍPUS,  
MEGEMELT KAROSSZÉRIÁVAL

15 km megtételével számolunk, 630 kWh energiaigénnyel jár, tehát jelentősen meghaladja a kapacitást.

## Változtatható felfüggesztés

A bevethetőséget nagyban befolyásolják a menettulajdonságok. A korábban közzétett képeken a CFT hasmagassága rendkívül alacsonynak tűnt; sokakban megfogalmazódott a kérdés, hogy egy ennyire „leültetett” jármű hogyan képes kevésbé jó minőségű aszfalton, vagy adott esetben földúton komoly károk nélkül közlekedni.

A CFT egyik erőssége volt az a hidropneumatikus felfüggesztés, amely a menettulajdonságok finomhangolására is lehetőséget adott: az elektromos üzem segítő a városi környezetben alacsonyra eresztve, míg, ha a körülmények úgy kívánták, felemelve lehetett hajtani a járművet. A prototípushoz képest az RT-ben ez nem változott, csak robusztusabbá vált: a beépített pneumatikus hengerek 175–350 mm között képesek állítani a hasmagasságot. Ennek azonban egy sor ergonomiai járuléka is van: az alapállapot szerinti alacsony állás könnyíti a ki- és beszállást, illetve a máhaterben történő rakodást azáltal, hogy a nehéz felszereléselemeket nem kell túl magasra felemelni.

## A hatótávnövelő

Természetesen nem lehet elmenni a beépített dízelmotor mellett sem. A B57 megjelölésű, háromliteres, 268 lóerős turbódízel motort a BMW szállítja; a gyár egy sor civil gépjárműben megtalálható. A motor egy áttételen keresztül kapcsolódik a Volvo-Penta moduláris rendszeréhez, ahol egy generátort hajt meg, amely az akkumulátorokat tölti. Ugyanígy az áttételen keresztül kapcsolódik közvetlenül a szivattyúhoz, amely ilyen módon elektromos és mechanikus meghajtással is üzemelhet. Az akkumulátorok egy beavatkozás során 18 kW összteljesítményig képesek csatlakoztatott eszközöket (fénybárbócokat, fészítő-vágókat stb.) meghajtani, és ha szükséges, bekapcsol a hatótávnövelő.

## Összefoglalás

A berlini, a dubaji és az amszterdami tűzoltóságok már rendelkeztek is egy-egy darabot a járműből, ez pedig jelzi, hogy a technológia elég kiforrott a mindennapi használatához. Az a tény ugyanakkor, hogy például a berlini modell megvásárlása a Berlini Fenntartható Fejlődés Projekt támogatásával és az EU társfinanszírozásában valósulhatott meg, arra enged következtetni, hogy a technológia széles körű elterjedése pénzügyi és technológiai okokból még várat magára.

Nem nehéz tehát észrevenni, hogy az RT, ahogyan a neve is jelzi, valóban forradalmi. Ugyanakkor nem a forradalmakkal zárulnak a folyamatok, ellenkezőleg: ott kezdődnek. Vagyis ez még csak egy első – igaz, jelentős – lépés a megfelelő irányba.

# CMC EMELŐK: NAGY TELJESÍTMÉNY KIS HELYEN

Balatonföldváron, 2020. szeptember 19-én zajlott a Magyar Tűzoltó Szövetség szakmai napja – ezen a mini tűzoltástechnikai seregszemlén debütált volna a MF Team Kft. jóvoltából az olasz C.M.C. s.r.l. egy különleges, kompakt emelője. Sajnos a koronavírus közbeszólt – szó szerint, ugyanis a gép kezelője megbetegedett –, ám a rendelkezésre álló anyagok alapján érdemes áttekintenünk, mit tudnak a cég különleges emelői.

## Önjáró, talpakkal

A cég emelői mögött egyszerű filozófia húzódik meg: az adott alapterületre vetített stabilitás és emelőkapacitás maximalizálása. A legtöbb emelő első pillantásra egy kis lánctalpas jármű és egy pók szerelvényekének tűnik, aminek azonban megvan a logikája: a lánctalpas futófelület biztosítja, hogy az adott helyszínen kis helyváltoztató mozgások könnyen elvégezhetőek legyenek, a talpaknak köszönhetően mégis rendkívül magas stabilitás érhető el. A helyszínre szállítást pedig megkönnyíti, hogy a gép összecukott állapotban rendkívül kompakt. Legalábbis azok, amelyek így lettek tervezve, ugyanis például a paletta legvégén található S41 egy 12,5 tonnás monstrum – igaz, a munkamagasságához képest még mindig elenyésző súlyú.

## S18F: a legkisebb

Az S18F a cég legkisebb emelője, amely tökéletes megoldás, amikor olyan szűk helyen kell manőverezni, amelyet egy gépjárműre szerelt emelő még csak megközelíteni sem tudna. A gép maximális munkamagassága 12,9 méter, a kosár maximális terhelhetősége pedig 230 kg – a képekről látható, hogy ehhez egy rendkívül kompakt, mindössze 1,5 tonnás jármű társul, amely akár épületek belsejébe is bejuttatható, sőt, teherfelvonókkal is kompatibilis.

A járművet alapesetben 11 lóerős Honda GX390 benzinmotorral szállítják, de kérhető dízel- és teljesen elektromos meghaj-



APRÓCSKA, DE MAGASRA ELÉR

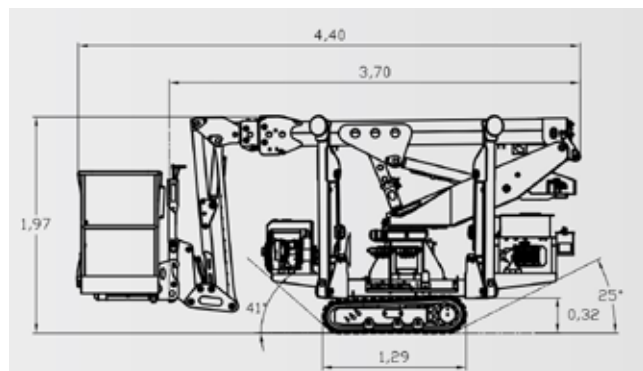
tással is. A platform mozgatása a szabvány kiszerelésben vezeték-tes távirányítóval történik, de elérhető a vezeték nélküli opció is.

A jármű összecukott állapotban alig 4,5 méter hosszú és 1,2 méter széles, ám letalpalás után is csak kevesebb, mint 3x3 méter helyet foglal el.

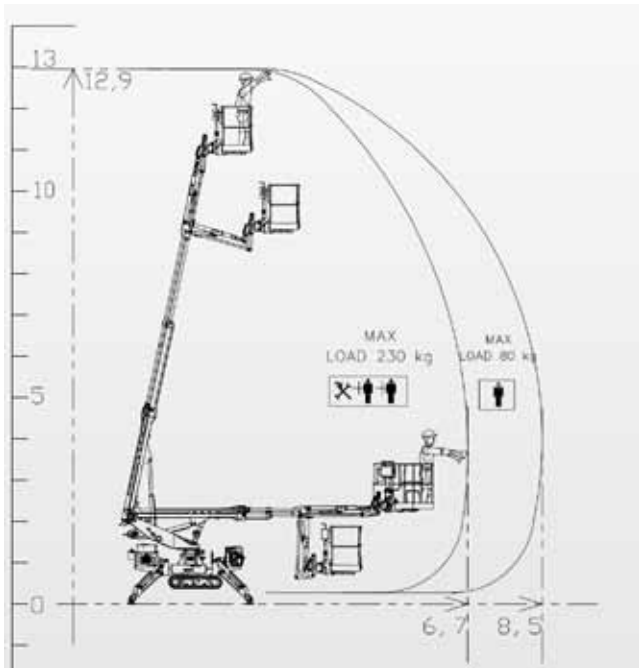
Az alapfelszereltség mellé két személyes, 140x70x110 cm méretű kosár jár, 200 bar levegő/víz tömlővel, 12 V elektromos csatlakozóval.



SI 8F LETALPALT ÁLLAPOTBAN: A LEGKISEBB



AZ SI 8F MÉRETEI ÖSSZECUKVA



AZ S18F FŐBB ADATAI

### S41: a legnagyobb

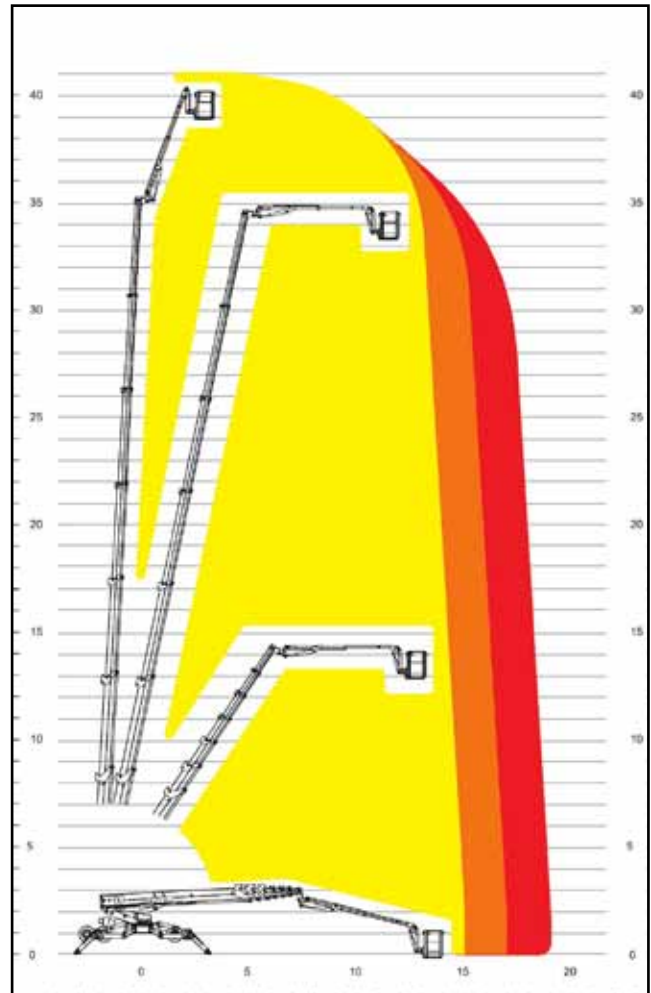
A skála másik végén az előző eszközhöz mérve egy igazi monstrum található: az S41.



AKÁR 41 MÉTER, MÉGIS VISZONYLAG KOMPAKT



AZ S41 ÖSSZECSUKOTT ÁLLAPOTBAN



AZ S41 EMELŐKAR KINYÚLÁSA ÉS MUNKAMAGASSÁGA, A LETALPALÁS FÜGGVÉNYÉBEN (SÁRGA: MINIMÁLIS, PIROS: MAXIMÁLIS LETALPALÁSI SZÉLESSÉG)

A 12,5 tonnás jármű maximális munkamagassága 41 méter, mindehhez ugyanakkor összecukott állapotban  $8,5 \times 2,1 \times 2,4$  méteres helyfoglalás társul, ráadásul a stabil letalpalás során beéri akár egy  $4 \times 7,5$  méteres hellyel is.

A kosár maximális terhelhetősége ebben az esetben is 200 kg.

### Kínálat: kicsitől a nagyig

A bari-i székhelyű olasz cég kínálatában összesen hét emelő található meg, beleértve a fent bemutatott két modellt is. Látható, hogy szinte minden feladatra kínálnak megoldást, az S18F és az S41 között fokozatosan növekvő méretű és teljesítményű emelők között könnyű megtalálni az ideális jelöltet.

Fogalmazó:  
MF-Team Kft.  
info@mfteam.hu  
www.mfteam.hu

# VEZETÉK NÉLKÜLI ELEKTROMOS SZERSZÁMOK – FORRADALMIAN ÚJ NORMÁK

A MILWAUKEE® az idén az MX FUEL™ vezeték nélküli elektromos szerszámok új sorozatát vezette be, amely meghaladja az üzemanyagos és vezetékes eszközök műszaki képességeit, megkönnyítve ezzel a professzionális felhasználók munkáját. Ezeket az eszközöket működés közben láthatták a balatonföldvári szakmai nap résztvevői szeptember 19-én.

## Tűzoltókra is hangolva

Az egyértelműen kiderült már az első vágások során, hogy az MX FUEL™ rendszer a legigényesebb szakemberek számára készült. A beavatkozások során a gyors bevetethetőség és mindenkor rendelkezésre állás, az időmegtakarítás valamint a beavatkozók, mentendők egészségvédelme mindenképp felett áll.

A hasonló bontó, daraboló eszközökben használt belső égésű motorok olyan gázokat bocsátanak ki, amelyek károsak az egészségre. Ezzel szemben az MX FUEL™ eszközök jelentősen csökkentik káros anyagok kibocsátását. A bemutató előadáson elhangzott, hogy például az ilyen típusú belsőégésű berendezésekhez képest, az MXF COS350 daraboló évente akár 332,28 kg-mal is csökkentheti a CO<sub>2</sub>-kibocsátást. Ez persze nem sokat mond, de más megvilágításba kerül ez a különleges teljesítmény, ha tudjuk, hogy egy átlagosan 10 000 km évi futásteljesítménnyel rendelkező furgon egy év alatt körülbelül 907 kg CO<sub>2</sub>-t termel.

Ugyancsak mellettük szóló érveként hangzott el a bemutató során, hogy a standard belső égésű motorokat gyakrabban kell javítani az alkatrészek kopása vagy a felhasznált üzemanyag nem megfelelő aránya miatt. Az MX FUEL™ eszközökkel felszerelt elektromos motorok ugyanakkor nem igényelnek gyakori karbantartást, mivel kevés olyan alkatrészről készülnek, amelyek az alkalmazás során megsérülhetnek.

A másik a zajforrás! Egy benzinmotoros és egy elektromos meghajtású berendezés egymás melletti működtetésével jól érzékelhetővé válik a különbség. Az egyik oldalon egy fűlértően magas zajszint, a másik oldalon az MX FUEL™ elektromos motoroknak és akkumulátoroknak köszönhetően drasztikusan csökkent a kibocsátott hang szintje.

A betontömbök bontása során egy újabb beavatkozót kímélő megoldásra érzékelhettek példát a kipróbálást végzők. Az új MX FUEL™ 25 kg-os osztályú bontókalapáccsal, a felszerelt AVS rezgésgátló rendszernek köszönhetően, a felhasználó anélkül végezhet munkát, hogy veszélyes szintű káros rezgésnek lenne kitéve.

## Vezeték nélküli technológia

A belsőégésű eszközök alkalmazásakor az előkészítés során sok idővel kell számolni. Az üzemanyag-olaj keverék előkészíté-



AZ MX FUEL PALETTA

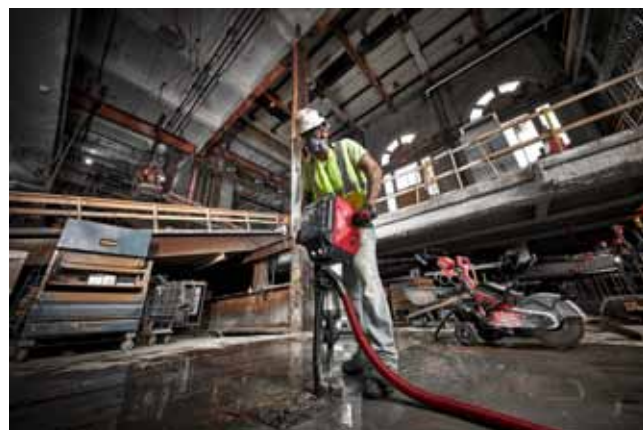
se, a gép üzemanyaggal való feltöltése, a szerszám üzemeltetésére való előkészítése és paramétereinek beállítása rabolja az időt. Az MX FUEL™ esetében ez az idő a kapcsoló („START” gomb) megnyomásával néhány másodpercre csökken, a beavatkozás szinte azonnal elindulhatott a kihelyezett demonstrációs eszközökön illetve a gyakorlathoz biztosított gépjárműroncon.

Ami tűzoltói szempontból különösen fontos, az a robusztus teljesítmény és a vezeték nélküli beavatkozás biztonsága valamint az általa nyújtott kezelési szabadság. Nem kell a vezetékekre figyelni, minden figyelem a beavatkozásra és a mentendő személy biztonságára irányulhat.

Nem kell figyelni a benzinre, a tűzveszélyre, a füstre, zajra. Ezzel javul az egymás közötti és a mentendővel való kommunikáció minősége is.

## MX FUEL™ szerszámok

A cég szakemberei a balatonföldvári bemutatóra négy MX FUEL™ rendszer alá tartozó szerszámot hoztak magukkal és mutattak be. Mint kiderült, ez a négy új fejlesztésű berendezés az idén jelent meg a piacon, így abszolút újdonsággal ismerkedhettek meg a résztvevő tűzoltók. Az is elhangzott, hogy a fejlesztés nem állt meg, a MILWAUKEE® az igények alapján folyamatosan fejleszti ezt a rendszert.



MXF COS350 DARABOLÓ



VÁLASZTÉK A SZAKMAI NAPON

A 350 MM MXF COS350 kategóriájában az első akkumulátoros, teljes vágási tartománnyal rendelkező 350 mm-es daraboló. Tiszteletet parancsoló a teljesítménye, mert akár 125 mm mélységig képes a vasbetont vágni.

Az MXF DH2528H bontókalapács 64 J ütési energiát biztosít a bontási alkalmazásokhoz. Hogy ez mit jelent a gyakorlatban? Akár 2 tonna betont képes lebontani, és 12 fm 20×30 cm keresztmetszetű vájatot tud vésní egy akkumulátortöltéssel. Ez azt jelenti, hogy alapvetően a legextrémebb beavatkozási helyzetekben is bevethető egy feltöltéssel.

Tűzoltói beavatkozáshoz ritkán lehet szükség a 150 mm átmérőjű MXF DCD150 típusú gyémántfúróra, de sokaknak leestett az álla, miután kétsésszerű áttétellel 75 mm-es nedves és száraz furatok fúrásához 1600 1/perc fordulatszámon, valamint 76-152 mm-es átmérővel 800 1/perc fordulatszámon alkalmazható. Az MXF LSDP duguláselhárítóra szintén nem a műszaki mentéseknél lesz szükség elsősorban, de ezzel akár 60 méter hosszú és legfeljebb 20 cm átmérőjű vízrendszerek tisztíthatók. A POWERREDZ™ rendszer pedig lehetővé teszi egy személy számára a dugattyú manőverezését - és lépcsőzését is.

Az a hír, hogy a MILWAUKEE® 2021-ben egy könnyű MXF TL mobil fénytornyot vezet be, a bemutatót néző tűzoltók figyelmét újból ide irányította. Az elhangzottak szerint a már bevetésre kész berendezés hálózati árammal akár 27 000 lument is elérhet, vezeték nélküli kivitelben pedig ez akár 20 000 lumen is



MXF DH2528H BONTÓKALAPÁCS



BONTÁSI ÉS FÚRÁSI BEMUTATÓ

lehet. Ezzel gyakorlatilag nappali világosságot lehet teremteni a hosszan tartó éjszakai beavatkozásoknál.

## Technológia – új megoldások

Egyedi megoldások sokasága mellett az MX FUEL™ termékcsalád a MILWAUKEE® eszközökből már ismert és bevált technológiákkal is fel van szerelve. Ilyenek a POWERSTATE™ szénkefe nélküli motorok, amelyeket a márka egyéb szerszámaiban is használnak, amelyeket optimalizáltak a mobilitás és a termelékenység tökéletes kombinációjára. Ami új, hogy az intelligens REDLINK PLUS™ rendszer a hő- és túlterhelés-ellenőrzésnek köszönhetően védi az eszközöket a sérülésektől. A készülékeket pedig REDLITHIUM™ akkumulátorok működtetik, amely a lítium-ion technológia egyik vezető megoldása az iparban. Ez nemcsak az akkumulátor teljesítményét optimalizálja, hanem védelmet is nyújt a leesés, a víz és a zord környezeti viszonyok ellen. Ugyancsak az új megoldások sorát növeli az MX FUEL™ sorozat utolsó technológiája az ONE-KEY™. Ez az első digitális platform, amelyet szerszámok és berendezések kezelésére hoztak létre.

Egyszóval a bemutatón résztvevők örömmel vették a beavatkozást könnyítő új eszközök sorát.

Egy ilyen ismertető csak benyomásokat tud közölni, ezért a rendszerrel kapcsolatos további információkért ajánljuk MILWAUKEE® hivatalos weboldalát.

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

Az MX FUEL termék családról pedig a következő linken lehet tájékozódni:

<https://hu.milwaukeetool.eu/systems/mx-fuel/>

# BODÓ LÁSZLÓ

## TÚZOLTÓSÁGI UTÁNFUTÓ – KIALAKÍTÁSI ÉS FELSZERELÉSI JAVASLAT

Árvíz, belvíz, viharkár – hogyan lehet mindehhez egyszerű, de mégis egységes és egymással kompatibilis szállítóeszközt kialakítani az önkéntes tűzoltó egyesületek számára? Olyat, amely több célt is képes szolgálni, mégis minimális fenntartási költséggel üzemeltethető. Egyszerű és mégis sokoldalú megoldást javasol szerzőnk: a tűzoltó utánfutót.

### Van új a nap alatt?

Abból indulok ki, hogy utánfutó vontatásra immáron minden egyesületnek van lehetősége. Ugyanakkor a napi tapasztalataink alapján az is világossá vált számunkra, hogy ehhez egy sokoldalú utánfutóra van szükség.

Olyan utánfutó kell, amelyet

- bárhol le lehet akasztani és akár kézzel is mozgatható;
- nagy rakfelületén raklapos árut is lehet szállítani;
- az első fala is nyitható, mert akkor pl. hosszabb dúcoló anyag is szállítható vele;
- legyen billenő platós, mert így a homokzsákolásban is jól hasznosítható;
- méreténél fogva akár egy quad is férjen el rajta;
- a felépítménye legyen többféleképp kialakítható.

Hosszas keresés után találtunk ennek a sok szempontnak megfelelő, egy ún. ikertengelyes utánfutót, amely ára műszakiztatva, de felépítmény nélkül 310 000 Ft. Számunkra nagy előny, hogy 750 kg-ra van vizsgáztatva, de akár 1,5 tonnát is elbír. Felépítménye pedig valóban többféleképp kialakítható. Lehet

- ponyvás,
- ütésálló PVC,
- merev oldalfalú (akár nyitható oldalfalakkal).



BEVETÉSEN AZ UTÁNFUTÓ



BILLENŐ PLATÓS – GYORS HOMOKZSÁKOLÁS

Ha a fejlesztést anyagi okokból több lépcsőben akarjuk végrehajtani, akkor az utánfutó az alap, a málfafelszerelések is több lépcsőben beszerezhetők. A gyorsaságnál sokkal fontosabb, hogy egy kitűzött cél felé haladjunk a fejlesztésekkel.

### Javasolt málfafelszerelés

A sokoldalú felhasználhatóság érdekében az első lépés a szivattyú beszerzése lehet. Az általunk javasolt szivattyú Honda WB 30 (B tömlős, 1100 liter), ára 210 000 Ft/db, amelyhez 1 db 8 m-es, 75 mm-es szívótömlőt és minimum 4 db B típusú nyomótömlőt választottunk. Úszószivattyúként ehhez egy átalakított gyűjtőt használhatunk 8 db C nyomótömlővel kiegészítve. Ma már egy 220 V-os B csokkal ellátott búvárszivattyúra is nagy szükség van. Ez 220 000 Ft-ba került.

A következő lépés az aggregátor beszerzése, mi a Honda EU 22 típusra voksoltunk, aminek nagy előnye, hogy akkumulátort is lehet vele tölteni. Ez 470 000 Ft. volt, de ez akár egy olcsóbb típusal is helyettesíthető.

Az éjszakai munkához 2 db LED reflektor, háromlábú tartóval, 34 000 Ft-ba került.

A viharkárok elhárításához kell

- egy közepes méretű motorfűrész kb. 80 000 Ft-ért,
- egy magassági ágvágó, kb. 270 000 Ft-ért,
- helyette alkalmazhatunk teleszkópos kézi ágvágót, amely árban az előző töredéke (40–85 ezer forint), nem kell hozzá fűrészvizsga, de egy viharkárnál hatékony és „üzembiztos”.

Mindezek után jöhetnek a kiegészítő eszközök:

- 6 db melles csizma,
- 1 db mentőkötél,
- 6 db lapát
- 2 db kültéri széles seprű,
- 2 db fém vödör,
- 2 db egyszerű sugárcső,
- B-C áttétkapocs,
- 2 db hosszabbító,
- 2 db hólapát,



KISEBB KIEGÉSZÍTŐ ESZKÖZÖK LÁDÁBAN



A VÍZSZÍVATÁS ESZKÖZEI MÁLHÁZVA

- 60 literes műanyag hordó (perlit, felitató tárolásra),
- 30-40 üres homokzsák (induláshoz elég),
- 1 db fűrészes üzemanyagkanna (olaj/benzin),
- 2 db 20 literes fém marmonkanna,
- 1 db puttonyfecskendő (fertőtlenítéshez, a ruházat és az eszközök lemosásához, durva mentesítéséhez).

Azt gondolom, hogy a leírt vagy ehhez hasonló kialakítású utánfutó nagy előrelépést jelentene a beavatkozási gyakorlatban. Az eszközök beszerezhetők, az itt közölt értékek inkább tájékoztató jellegűek, hisz több eszköz egyszerre történő beszerzése kedvezőbb lehet.

**Bodó László** parancsnok  
KÖTÉL egyesület, Kaposvár

## RÁBA - HEROS AQUADUX X 4000

tűzoltó gépjárműfecskendő

*Hazai tűzoltó gépjármű, hazai alvázon!*



**BM HEROS**  
Javító, Gyártó, Szolgáltató és  
Kereskedelmi Zrt.

*A hazai tűzoltó gépjármű gyártó!*



# ROSENBAUER RTE ROBOT – EGY MINDENES SZÜLETETT!

Egy újabb robot, amelynek képességeit végignézve látható: ez a robot szinte mindent tud, amit ma tudni lehet. Benne van mindaz a technológiai és bevetéstaktikai tudás, ami a tűzoltóságok és más beavatkozó szervek részére egyértelművé teszi, mire is használható a robot a napi beavatkozásoknál és szervesen illeszkedik a Rosenbauer teljes technikai arzenáljához.

## „Segítő” sok bevetési helyzetben

Nagy teherbírású és normál platformmal is ellátott elektromos meghajtású lánctalpas jármű, rádiós távirányítóval. Ami különlegessé teszi, az a jól végiggondolt logisztikai, helyreállítási és tűzoltási műveletekhez egyedileg konfigurálható kiegészítő modulok palettája. Ami a robotban még feltűnő az a már előre jelezhető változásokra és követelményekre ad egyfajta jövőbe mutató választ.

A veszélyes, a nehéz és a tartósan megterhelő feladatokra tervezték, ezzel a személyi biztonság és az egészségvédelem új lehetőségeit teremti meg a digitalizáció, mint kulcselem és az újszerű támogató rendszerek segítségével.

Az RTE ROBOT használatával a beavatkozó egységekre leselkedő potenciális veszélyek a minimumra csökkenthetők, mert ott alkalmazható, ahol az emberekre túl veszélyessé válik egy beavatkozás. Persze jól tudják a tervezők, hogy a mindennapi használatban kell megbarátkozni egy ilyen új technikai eszközzel, ezért a Rosenbauer robot a veszélyes beavatkozások mellett logisztikai feladatokat is vállal. Ez konkrétan tehermentesíti az embert, mert nehéz berendezéseket, például hordozható vagy merülőszivattyúkat és tartozékokat nagy távolságokra képes szállítani. Rendkívül sokoldalú és igazi multifunkcionális eszközként a „nemszeretem-munkákat” is elvégzi:

- telepíthető tömlővezeték lefektetéséhez,
- a beépített vízágyúval felszerelve oltórobotként is használható, vagy
- rövid idő alatt univerzális szállítójárművé alakítható,
- helyreállítási járműként kidőlt fákat húzhat le az útról vagy tárgyakat a beavatkozás helyszínéről,
- kamerákkal felszerelve a felderítéshez, a kárhely felméréséhez, és számos más helyzetben is alkalmazható.

## Moduláris rendszer

A moduláris rendszer hatalmas variabilitást biztosít az RTE ROBOT számára. Három tökéletesen összehangolt alkatrészből áll:

- a teljesen elektromos meghajtású alapjárműből,
- egy építőszekrényből, amely cserélhető kiegészítő modulokból áll és
- egy robusztus rádiós távirányítóból.

A lánctalpas járművön van egy szabványosított platform (ún.



AZ ELEJE...

gyorscsatlakozó rendszer), amely adapterként bármilyen típusú hasznos terhet elfogad, amelynek alapterülete az EUR-raklap szokásos mérete (1200 x 800 mm). A távirányító nemcsak a mozgási parancsokat adja meg, hanem az összes beállítható vagy szállítható eszközt is vezérli. Ennek működési filozófiája megegyezik a Rosenbauer járművek rádió távirányítóival.

A robot hasznos terhelése legfeljebb 650 kg, saját súlya körülbelül 350 kg. A bővítő modulok cseréjét a gyorscsatlakozó rendszer jelentősen felgyorsítja. Különösen nehéz felépítmények adott esetben elektromosan működtethető hasznos teherváltó rendszerrel tölthetők fel és támaszokra helyezhetők.

## Funkcióspecifikus felépítmények

A logisztikai feladatokhoz vannak szállítási platformokkal, polcokkal, hátfalakkal, tömlődobozokkal, ládákkal, stb. rendelkező modulok, amelyek szükség szerint kombinálhatók. Például egy komplett szivattyúblokkal, egy áramgenerátorral vagy a Rosenbauer nagy nyomású oltórendszerrel, az UHPS-szel.

Tűzoltási bevetéshez használatra kész, vízágyúkkal ellátott modulok – beleértve a csatlakozó szerelvényeket – állnak rendelkezésre. Például az RM 15C normál nyomású vízágyúval (teljesítmény 2000 l/perc 10 bar nyomáson), RM 15C HD magas nyomású vízágyúval (akár 400 l/perc 40 bar), egy másik pedig az RM 35C-vel (3800 l/perc-ig, 10 bar-on), amely szintén önvédő fűvókákkal van felszerelve a folyamatos hőszugárzás ellen. A vízágyú modulok csak néhány egyszerű lépésben vannak rögzítve, csatlakoztatva és használatra készek a jármű platformján.



...ÉS A HÁTULJA



EGY PROTOTÍPUS A TESZTPÁLYÁN

## Teljesen kompatibilis vezérlés

A robot egy kézzel, egy joystickkal vezérelhető, a kezelő a másik kezével ugyancsak egy joystickkal és a funkcióbillentyűk vagy váltókarok használatával (be/ki, áramlás és sugárbeállítás stb.) a beépített vízágyút is irányíthatja.

A távirányító 3,5 hüvelykes kijelzővel is felszerelhető, amely mutatja a kamerák képeit. A vezérlőegység különlegessége a „Víz indulj!” parancs funkciógombja, amelyet nem a jármű kezelője, hanem a robot kezelője ad ki, és amely az ágyúra speciálisan felszerelt fedelet nyit. A vezérlés hatótávolsága a környezettől függően 200 m körül van.

## Mozgékony és manőverezhető futómű

Az RTE ROBOT-ot két 48 V-os villanymotor hajtja, folyamatosan 2,50 kW (6,00 kW csúcs) teljesítménnyel. Mivel a két láncmeghajtás ellentétes irányba is mozgatható, képes helyben megfordulni. Négy 12 V-os AGM akkumulátorcellát helyeztek el rajta 90 amperórás kapacitással az áramellátáshoz, ami azt jelenti, hogy a terheléstől függően tíz kilométeres távolságot lehet megtenni vele.

A 6 km/h-ig terjedő menetsebesség pontosan illeszkedik a tűzoltóság működéséhez (ez az ún. biztonságos járási tempó). Emellett a Rosenbauer robotja minden olyan manőverezési lehetőséggel rendelkezik, ami alkalmassá teszi a kemény mindennapi tűzoltói munkára:

- abszolút alkalmas terepen történő használatra,
- 70%-os lejtést képes leküzdeni és szinte minden talajon járni,
- vízálló, ezért vízzel elárasztott terepen jól manőverezhető,
- alacsony súlypontjának és alacsony teljes magasságának (360 mm) köszönhetően magas az oldalirányú stabilitása (a karosszéria magasságától függően),
- lánctalpával és 800 mm szélességével bármilyen lépcsőházban gond nélkül elfér.

HOLMATRO RESCUE EQUIPMENT B.V.



HNE TECHNOLOGIE AG



TASK FORCE TIPS (TFT)



*Szifire*

piacvezető gyártók  
műszaki mentő  
és tűzoltótechnikai  
eszközeinek  
forgalmazása és szervize

1149 Budapest, Mogyoródi út 32. | telefon: +36 30 952 1886 | email: info@szifire.hu

## HESZTIA – 25 ÉV TÖRTÉNETE

Hogyan lett Hesztiából, a családi tűzhely védőistennőjéből Magyarország egyik vezető tűzvédelmi vállalkozása? A mára fogalomká vált név mögötti 25 éves történet, és annak lépcsőfokai bemutatják, hogy a minőség iránti elkötelezettség és a szorgalom hosszú távon utat tör magának.

### Külföldi tapasztalatok

Szemler József tűzvédelmi mérnökként és munkavédelmi szakmérnökként nyitott szemmel járt a külföldi szakmai bemutatókon, konferenciákon és kiállításokon. Az ott tapasztaltak érelték meg benne a cégalapítás gondolatát és a minőség iránti elkötelezettséget. A rendszerváltás körüli pezsgésben felismerte, hogy az ipari szereplők (vegyipar, gyógyszeripar, energiaipar, olajipar) igényt tartanak megbízható és hatékony tűzvédelmi eszközökre, ezért is esett a választása a GLORIA tűzoltókészülék-családra. Hazánkban a társaság által kizárólagosan forgalmazott márka mára széles körű ismertségnek örvend.

A vállalkozás elindításához választott név tökéletesen szimbolizálja a törekvéseket. Hesztia a 12 görög főisten egyike, Hellász legiszteltebb istennője volt; a család és a tűzhely oltalmazója, a megbízhatóság, a tisztelet és a biztonság jelképe. Ahogy a mondás tartja, a név kötelez; a szakmai szinten immár fogalomká vált HESZTIA név 25 éve képviseli a minőséget a tűzvédelem iránti elkötelezettségben.

Elsőként különböző ipari vállalatok ismerték fel, hogy a megbízható, színvonalas termékek hosszú távon előnyt jelentenek az üzemeltetők és a tulajdonosok számára. Mára ez a gondolkodás egyre inkább terjed, ehhez azonban sok lépcsőfokot kellett bejárni.

### Lépcsőfokok – minőség és cégépítés

A HESZTIA Kft. minőségorientált működésének fontos állomásai az ISO 9001 szerinti minőségirányítási (1998 TÜV Süddeutschland, 2016 NQA), illetve a NATO AQAP 120 (2003) katonai minőségirányítási rendszerek auditálása.

A vállalat útja a telephelyek változásán keresztül is jól lekövesíthető. A HESZTIA Kft. működése 1995-ben egy ürömi családi házban kezdődött, melyet hamar kinőttek, és átköltöztek egy szomszédos ikerházba. A legfontosabb állomás azonban 2012, amikor Budapest III. kerületébe települt át a cég. Itt már egy telephelyen valósulhatott meg a kereskedelem és a logisztika. A költözést további bővítések követték. A vevőszolgálat magasabb szintre emelkedett, amit tovább erősített egy fejlesztés 2019-ben. Ennek eredményeképpen az ügyfelek új környezetben, gyorsabb kiszolgálásban kaphatják meg a termékeket.



Mindeközben folyamatosan növekedett a foglalkoztatottak és a vevők létszáma is, kiváló tűz- és munkavédelmi szakemberek és tűzoltókészülék-szervizes kollégák erősítették a csapatot. A színvonal növelését rendszeres külföldi képzéseken való részvétel és szakmai utak szervezése is biztosította. Egy-egy szakmai út a viszonteladóknak és partnereknek új ismeretek szerzésére adott lehetőséget. Ez egyben a céges küldetés része is, hiszen a tűzvédelmi és biztonságtechnikai eszközöknek mindig megbízhatónak kell lenniük, ezért a cég, mint felelősségteljes forgalmazó, az eszközök rendszerben tartásában is segíti partnereit. Kezdetben a HESZTIA Kft. telephelyén, Ürömon kívül Pécsen, Szegeden és Debrecenben működő leányvállalatok, illetve Balatonfűzfőn és Gyomaendrődön üzemelő márkaszervizek és vevőszolgálatok álltak rendelkezésre a kereskedelmi partnerek javítási és szervizelési feladatainak ellátására. Ezen vállalkozások mára csak részben tartották meg a szervizeléssel kapcsolatos tevékenységüket, jelenleg országszerte több mint 50 független viszonteladói szervizpartnerrel működik együtt a társaság.

### 20 év alkatrészellátás

A magas minőséghez való ragaszkodás tette lehetővé, hogy speciális ipari létesítmények, pénzintézetek, továbbá közlekedési vállalatok tűzoltókészülék-karbantartását is elláthassák, ugyanis 20 évre garantálni tűzoltókészülék-alkatrészeket csak minőségi és konzekvens munkával és eszközökkel lehetséges.

### Rosenbauer – a világmárka

A 2004-es év egy újabb jelentős mérföldkőnek bizonyult. A HESZTIA Kft. a világ egyik legnagyobb tűzoltógépjárművet gyártó vállalatának, a Rosenbauer International AG-nak



hivatalos magyarországi képviselete lett. Ez egyben a hazai tűzoltástechnika óriási fejlődésének is az időszaka.

A Rosenbauer első tűzoltó gépjárművei a 90-es években, majd ezt követően nagyobb darabszámban a 2000-es évek elején érkeztek hazánkba, melyek a mai napig szerves részét képezik a járműállománynak. 2004 óta a HESZTIA Kft. révén 121 Rosenbauer tűzoltó gépjárművet (gépjárműfecskenő, univerzális, repülőtéri, erdőtüzoltó, létrás gépjármű, műszaki mentő) szállítottak a hivatásos és létesítményi tűzoltóságok számára. Ezek a modern tűzoltó gépjárművek a felhasználó tűzoltóságok és a kor követelményeinek egyaránt megfelelnek, amit a Rosenbauer egyedülálló gyártási technológiájának köszönhetően gyakran egyéni speciális megoldásokkal egészítenek ki. Örömteli, hogy jövőre is két új gépjármű kerül átadásra, egy gépjárműfecskenő az egyik nemzetközi repülőtérré, és egy univerzális tűzoltó gépjármű egy vegyipari üzem részére.

A járművek terén tapasztalt innováció fellelhető a gyártó egyéni védőeszközeinek fejlesztése során is, ennek eredményeként biztonságban érezhetik magukat azok a tűzoltók, akiket a szakkég által szállított tűzoltó védőruházat, védőkesztyű, védőkármzsa és védőcsizma oltalmaz a bevetésben.

## Portfólió-bővítés és generációváltás

Időközben a HESZTIA Kft. portfóliója folyamatosan bővült további európai és amerikai cégek termékeivel. Mára 14 vállalat hivatalos magyarországi képviseletét látják el, mely a kereskedelmi tevékenységen kívül műszaki tanácsadással és oktatással is kiegészül.

Az alapító tudatos építkezésének eredményeként 2014-ben csatlakozott a céghez Szemler Zoltán (a névazonosság nem véletlen), aki a külföldi tanulmányokat és szakmai gyakorlatot követően, külkereskedelmi feladatok ellátásával kezdte meg munkáját.

Az osztrák és angol gyártói tréningek hamar a napi gyakorlata részévé váltak, a kint szerzett ismereteket a kollégáknak sorozatos belső képzésen adta tovább, és innentől a vevők is gyorsan juthattak új, naprakész információkhoz. Ebbéli tapasztalatai alapján, a külföldi gyártói workshop-okat mintaként követve, hivatásos, létesítményi és önkéntes tűzoltóknak szervez előadásokat és bemutatókat.

A szakmai utakon szerzett ismereteket is felhasználva formálják a cég termépalettáját. Jó példa erre a 2015-ben az Interschutz világiállításon bemutatott HEROS-titan tűzoltó védősisak, ami többek között magasabb védelmi képessége és ergonomikusabb kialakítása miatt a hazai tűzoltók körében is kedvező fogadtatásra talált. A védőeszköz hatalmas előrelépés a korábbi modellekhez képest, ami kiválóan tükrözi a Rosenbauer innovatív fejlesztési filozófiáját.

## Újabb 25 év küszöbén

Hesztia istennő ma is példa a családi vállalkozásban: a megbízhatóság, minőség és a családias légkör megtartása a cél. Szemler Zoltán a cég ügyvezetőjeként a második generáció képviselője, aki édesapját követve folytatja a 25 éve megkezdett munkát és lelkesedéssel építi tovább a vállalkozás hírnevét. Hosszú távú célja egy saját telephely létesítése, amelyben a tizenhét fős HESZTIA csapat segíti, ahogyan az új, itthon még kevésbé elterjedt termékek bevezetésében is.

Missziójuk, hogy általuk minél több új eszköz és szakkészlet kerülhessen hazai tűzoltókhoz és ipari vállalatokhoz, hogy azok a legnehezebb pillanatokban a legmagasabb szintű védelmet kaphassák.

**Heizler György**  
főszerkesztő

Teljes védelem, teljes felszerelés – teljes biztonság tűzoltóságoknak



www.fewe.hu

### Oltástechnikai eszközök és anyagok

- Sugárcsővek,
- Hab-vízágyúk,
- Johnstads kismotorfecskendők,
- Háti avartűzoltó készülék,
- Habbekevrő rendszerek,
- Habképző anyagok,
- Tűzoltó tömlők és szerelvények

### Gyakorlás és megelőző védelem eszközei

- Füstgépek,
- Tűzszimulációs berendezések



### Védőeszközök és egyéb felszerelések

- Schuberth tűzoltó sisakok,
- Sisaklámpák és kézilámpák,
- ESKA védőkesztyűk,
- EWS tűzoltó csizmák,
- Tűzoltó védőkámszák,
- TESIMAX gáz- és vegyvédelmi ruhák
- Mászóövek,
- Honeywell gázérzékelők,
- FLIR hőkamerák
- Comp Trade palacktöltő kompresszorok,
- Dugólétrák,
- Bontóbalták és speciális kézi vágószerszámok

### Szolgáltatások

- Légzésvédők, kompresszorok és gázérzékelők szervize,
- Füstpróbák elvégzése,
- Védőeszközök és szakfelszerelések használatának oktatása



FeWe Biztonságtechnika Kft. – A tűzoltóságok partnere

Kelet-Magyarországi Kirendeltség és Szerviz: 2360 Gyál, Gárdonyi G. u. 80.  
Tel.: 30/389-9788, Email: ferenc.feicht@fewe.hu

Dunántúli Kirendeltség:  
2823 Vértessomló, Aikotmány u. 29.  
Tel: 30/330-0568 Email: gyorgy.weltz@fewe.hu

GONDOLKODJON ELŐRE, DOLGOZZON BIZTONSÁGBAN!



# FIRESTOP'97

AMIBEN TUDUNK SEGÍTENI ÖNNEK:

TŰZ -ÉS MUNKAVÉDELMI OKTATÁSOK  
MEGTARTÁSA, DOKUMENTÁLÁSA

TŰZ -ÉS MUNKAVÉDELMI SZABÁLYZATOK  
KÉSZÍTÉSE

TŰZ -ÉS MUNKAVÉDELMI MEGBÍZOTTI  
FELADATOK ELLÁTÁSA

HATÓSÁGOK ELŐTTI CÉGKÉPVISELET

TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉKEK, TŰZCSAPOK,  
TŰZGÁTLÓ AJTÓK KARBANTARTÁSA

info@firestop.hu | tel/fax +36 29 354 092 | www.firestop.hu

**HONDA**  
POWER EQUIPMENT

**shindaiwa**

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

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



A 24 éve fennálló cég a közületek, közintézmények legnagyobb beszállítója.

**Hondakisgép Kft. - Varga Tibor**

Tel.: +36 -30 - 963 4657  
H-3200 Gyöngyös Bene u. 47.  
www.hondagyongyos.hu  
www.honda-kisgepek.hu  
www.honda-marine.info  
info@hondagyongyos.hu



## TŰZVÉDELMI OSZTÁLYBA SOROLÁS – MAGYAR NYELVEN

Magyar nyelven is megjelent a tűzvédelmi osztályba sorolás alapkövetelményeit, a tűzhatással való vizsgálatok szerinti osztályba sorolást tartalmazó MSZ EN 13501 szabványsorozat három része. Ezzel régi igény teljesült, mert a tűzmegelőzéssel foglalkozó szakemberek és az építési termékek gyártói, forgalmazói számára is elengedhetetlen ismereteket közöl anyanyelven.

### Hatból három!

Az MSZ EN 13501 Építési termékek és építményszerkezetek tűzvédelmi osztályozása szabványsorozat három része 2020. október 1-jén jelent meg magyar nyelven. Ezek az alábbiak:

- 1. rész: Osztályba sorolás a tűzzel szembeni viselkedési vizsgálatok során kapott eredmények felhasználásával
- 5. rész: Osztályba sorolás a külső tűzhatásnak kitett tetők vizsgálati eredményeinek felhasználásával
- 6. rész: Osztályba sorolás az erősáramú, jelző- és távközlőkábelek tűzzel szembeni viselkedésének vizsgálati során kapott eredmények felhasználásával

A szabványsorozat 6 részből áll, az 1. és 6. része a tűzzel szembeni viselkedési vizsgálatokkal, a 2., 3. és 4. része a tűzállósági vizsgálatokból származó eredmények szerinti osztályba sorolással foglalkozik, míg az 5. rész a tetők külső tűzhatással végzett vizsgálati eredményei szerinti osztályba sorolást adja meg. A szabványsorozat így teljesen lefedi a termékek és szerkezetek tűzhatással való vizsgálatára szerinti osztályba sorolásának teljes spektrumát.

### Európai szabályozási rendszer

A szabványokat az Európai Bizottság építési termékekről szóló rendeletében (CPR) (305/2011/EU) közzétette, valamint a 2. sz. értelmező dokumentumban („Biztonság tűz esetén”, OJ C62 Vol. 37.) részletezett második alapvető követelmény alátámasztására dolgozták ki.

A szabványok nem vonatkoznak az építési termékek vizsgálatok elvégzésének szükségessége nélküli osztályba sorolására. Ezeknek a termékeknek a tűzzel szembeni viselkedési teljesítménye jól meghatározott. Az ilyen, „további vizsgálat nélkül osztályba sorolható” (CWFT, classified without further testing) termékekkel kapcsolatos megállapodásokat az Európai Unió Hivatalos Lapja teszi közzé.

### Mit szabályoznak?

Az MSZ EN 13501-1 – harmonizált eljárás az építési termékek tűzzel szembeni viselkedésének osztályba sorolásához.

Az összes építési termék, beleértve az épületszerkezeteken belüli termékeket, tűzzel szembeni viselkedésének osztályba sorolási eljárását írja le, kivéve az erősáramú, jelző- és távközlő kábeleket.

Három termékkategóriára vonatkozik, amelyeket külön kezel:

- építési termékek, a padlóburkolatok és a csővezetékek hőszigetelő termékeinek kivételével;
- padlóburkolatok;
- csővezetékek hőszigetelő termékei.

Az MSZ EN 13501-5 a külső tűznek kitett tetők/tetőhéjazatok osztályba sorolásához, az MSZ EN 13501-6 pedig az erősáramú, jelző- és távközlőkábelek, valamint hibrid kábelek tűzzel szembeni viselkedésének osztályba sorolásához határoz meg harmonizált eljárást.

A szabványok a köv. osztályokba való sorolás szabályait adják meg:

### Fő tűzvédelmi osztályok

#### Építési termékek tűzvédelmi osztályai (MSZ EN 13501-1)

A1, A2, B, C, D, E, F;

#### Padlóburkolatok tűzvédelmi osztályai (MSZ EN 13501-1)

A1<sub>fl</sub>, A2<sub>fl</sub>, B<sub>fl</sub>, C<sub>fl</sub>, D<sub>fl</sub>, E<sub>fl</sub>, F<sub>fl</sub>; A1<sub>L</sub>, A2<sub>L</sub>, B<sub>L</sub>, C<sub>L</sub>, D<sub>L</sub>, E<sub>L</sub>, F<sub>L</sub>

#### Tetők és tetőhéjalások külső tűzzel szembeni teljesítményének osztályai (MSZ EN 13501-5)

B<sub>ROOF</sub> (t1), F<sub>ROOF</sub> (t1); B<sub>ROOF</sub> (t2), F<sub>ROOF</sub> (t2); B<sub>ROOF</sub> (t3), C<sub>ROOF</sub> (t3), D<sub>ROOF</sub> (t3), F<sub>ROOF</sub> (t3); B<sub>ROOF</sub> (t4), C<sub>ROOF</sub> (t4), D<sub>ROOF</sub> (t4), E<sub>ROOF</sub> (t4), F<sub>ROOF</sub> (t4);

#### Erősáramú, jelző- és távközlőkábelek tűzzel szembeni viselkedésének osztályba sorolása (MSZ EN 13501-6)

A<sub>CA</sub>, B1<sub>CA</sub>, B2<sub>CA</sub>, C<sub>CA</sub>, D<sub>CA</sub>, E<sub>CA</sub>, F<sub>CA</sub>.

### Kiegészítő osztályba sorolás

#### Füstfejlődés alapján

s1, s2, s3 osztály (villamos kábelek esetén s1a, s1b osztály)

#### Égve csepegés alapján

d0, d1, d2 osztály

#### Savasság alapján

a1, a2, a3 osztály

Az október 1-jén megjelent magyar nyelvű változatok nagy segítséget nyújtanak a tűzvédelmi szakembereknek az alkalmazásban, az építőipari termékek gyártóinak azzal, hogy könnyebben tudják meghatározni az elérni kívánt tűzzel szembeni osztályt, amely elengedhetetlen a CE-jelölés elkészítése során.

# IP ALAPÚ, INTELLIGENS TŰZ- ÉS RIASZTÁSÁTJELZÉS



**...MERT MINDEN MÁSODPERC SZÁMÍT!**

IP-alapú tűzátjelzés közvetlenül az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság műveletirányítására az új országos Tűzjelzés Fogadó Központon keresztül. Magyarországon elsőként, a tűzoltósági ajánlásoknak megfelelő, biztonságos adatátvitel, 0-24 óráig diszpécser ügyelettel. A szolgáltatás az ország teljes területén elérhető!

**IntelliAlarm Tűz és Riasztás Átjelző Zrt.**

Telefon: +36 (1) 700-1-600

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



# Felkészülten az adott pillanatra.

**A ROSENBAUER SZERVIZ A BIZTONSÁGOT KÍNÁLJA ÖNNEK.**

Szervizcsapataink továbbra is rendelkezésre állnak.

## **Nincs figyelmeztető jel. Csak hirtelen megtörténik.**

Minden másodperc számít, minden mozdulat döntő fontosságú. Mindennek, még a legapróbb alkatrésznek is hibátlanul kell működnie. Mi mindent megadunk ehhez a pillanathoz. Tűz- és katasztrófavédelmi rendszerek szolgáltatójaként nálunk: Nincs kompromisszum. Nincs kivétel. Mert tudjuk, hogy vészhelyzet esetén nincs második esély.



Mindent megadunk – de ennél sokkal több köt össze minket:  
[everythingforthatmoment.com](http://everythingforthatmoment.com)

 **rosenbauer**

Follow us on      

**HESZTIA**<sup>®</sup>

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