

# Védelem KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE

2021. 28. évfolyam, 1. szám

**POLON-ALFA** LEGÚJABB TECHNOLÓGIA. LEGMAGASABB MINŐSÉG



*jól megfizetett* BIZTONSÁG

## TÜZJELZŐ RENDSZEREK

- innovatív POLON 6000
- interaktív POLON 4000
- hagyományos IGNIS 1000/2000

valamint

UNIVERZÁLIS VEZÉRLŐ-  
KÖZPONT UCS 6000



## Integral Remote – Intelligens távoli elérés

Bárhol, bármikor tájékozottan a tűzjelző berendezés állapotáról. Az Integral Remote számos távoli elérési lehetőséget kínál: kényelmes felügyelet asztali gépről, valós idejű mobil üzeneteket okostelefonra, táblagépre, még abban az esetben is, ha az alkalmazás éppen nem aktív.

SCHRACK SECONET KFT. Biztonságtechnikai és kommunikációs rendszerek, H-1119 Budapest, Fehérvári út 89-95.,  
Tel. +36 1 464 4300, [budapest@schrack-seconet.hu](mailto:budapest@schrack-seconet.hu), [www.schrack-seconet.com](http://www.schrack-seconet.com)

**INFORMATION**

**SCHRACK**  
SECONET

<p><b>Szerkesztőbizottság:</b> Dr. Beda László PhD Dr. Bérczi László PhD Prof. dr. Bleszity János     Böhm Péter Dr. Endrődi István PhD     Érces Ferenc Heizler György főszerkesztő     Dr. Hoffmann Imre PhD, a szerkesztőbizottság elnöke     Dr. Papp Antal PhD Dr. Takács Lajos Gábor PhD     Dr. Tóth Ferenc     Dr. Vass Gyula PhD</p> <p><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</p> <p>Art director: Várnai Károly</p> <p><b>Kiadó:</b> RSOE, 1089 Budapest, Elnök u. 1.</p> <p><b>Megrendelhető:</b> szerkesztoseg@vedelem.hu bővebb információ a megrendelésről: www.vedelem.hu/rolunk/vedelem-elofizetes</p> <p><b>Felelős kiadó:</b> dr. Góra Zoltán országos katasztrófavédelmi főigazgató</p> <p>Nyomdai munka: King Company Kft., Tamási Felelős vezető: Király József</p> <p>Megjelenik kéthavonta ISSN: 2064-1559</p>	<p><b>TANULMÁNY</b> A tűzgyújtási tilalom rendszerének fejlesztési lehetőségei hazánkban ..... 5 A tűzterjedésgátlás térbeli rendszere – Kockázati egység és tűzszakasz ..... 9</p> <p><b>FÓKUSZBAN</b> OTSZ és TvMI: Rugalmasság a gyakorlatban ..... 15 A kockázati egység kiterjedése – iskolapélda ..... 16 Sprinklervédelem rejtett térben ..... 17 Menekülési útvonal – eltérő megoldások ..... 18</p> <p><b>KITEKINTÉS</b> Nemzetközi kutatások és kiűritésszimulációk fejlődése I. – német irányelv ..... 19</p> <p><b>VIZSGÁLAT</b> Mitől robbant fel a gázpalack? ..... 23 CTIF Tűzvizsgálati Munkacsoport ..... 25 Tűz az értelmi fogyatékosok otthonában ..... 27</p> <p><b>KUTATÁS</b> Elektromos járművek terjedése – új kihívások a garázsok tűzvédelmében ..... 29</p> <p><b>SZABÁLYOZÁS</b> Mi változott a Robbanás elleni védelem Tűzvédelmi Műszaki Irányelvben? ..... 33</p> <p><b>MÓDSZER</b> A robbanásveszélyes munkaterületeknél előforduló veszélyhelyzet ..... 36</p> <p><b>TŰZOLTÁS – MŰSZAKI MENTÉS</b> Biztonsági tiszt – az első és a legfontosabb szervezhető beosztás I. .... 41 Kilenc emelet – éjszakai paneltűz Kispesztén ..... 45 Tűzoltás és robbanásveszély a fémhulladék-feldolgozóban ..... 47</p> <p><b>MEGELŐZÉS</b> Vonali füst- és hőérzékelés ..... 51 Továbbra is népszerű és terjed az elektronikusan vezetett üzemeltetési napló ..... 54 Hő- és füstelvezetés – Mikor, melyik alkatrész cseréje kötelező? ..... 55 Tűznek ellenálló épületek és a fenntarthatósági célok II. rész ..... 57</p> <p><b>TECHNIKA</b> Rosenbauer AT3 gépjármű-fecskendő az ATOMIX-nél ..... 59</p> <p><b>FÓRUM</b> Szociális távolság – terek és dimenziók ..... 61 Gázzal oltó berendezések nyomáslevezetői – EI vagy E? ..... 62</p>
---	--

**1994 – amikor a Védelem elsőként megjelent**

Magyarországon a minimálbér 9000 Ft-ról 11 500 Ft-ra emelkedett; Anglia és Franciaország között megnyílt a Csatorna-alagút. A lap célkitűzése azóta változatlan:

- a szakmai képzés, az önképzés elősegítése,
- tudományos igényesség, gyakorlatközpontú szemlélet, közérthető stílus
- a szakmai kommunikációs fórum megteremtése.



# STREAMLIGHT® Vulcan® 180



Ex II 1G Ex ia IIC T4 Ga

## A trónkövetelő megérkezett!

Az élet nem állhat meg, a Streamlight töretlenül dolgozik azon, hogy termékei még jobban igazodjanak a felhasználók igényeihez és könnyebbé tegyék a mindennapi munkát.

Ennek legújabb eredménye a vadonatúj Vulcan 180 robbanásbiztos kézilámpa. Extrém strapabíró, rendkívül magas ATEX minősítéssel párosítva: ez az új Streamlight Vulcan® 180.

A Streamlight Vulcan® LED és az új **Streamlight Vulcan® 180 Haz-Lo®** legfontosabb paramétereinek összehasonlító táblázata

Típus	Streamlight Vulcan® LED	Streamlight Vulcan® 180 Haz-Lo®
Fényáram erős fokozatban	180 lumen	400 lumen
Működési idő erős fokozatban	3,5 óra	10 óra
Fényáram takarékos fokozatban	70 lumen	130 lumen
Működési idő takarékos fokozatban	7,5 óra	24 óra
Működési környezet besorolása	Zóna 2	Zóna 0

**112SHOP**

Zebrateam Kft. • 1116 Budapest, Fehérvári út 108-112.  
www.112shop.hu • Tel.: 1/501-4034 • Fax: 1/501-4035

## DEBRECENI PÉTER A TŰZGYŰJTÁSI TILALOM RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI HAZÁNKBAN

A klímaváltozás hatásait vizsgáló kutatások előrevetítik, a meteorológiai adatok trendvizsgálatával részben már ma is igazolható, hogy belátható időtávon belül a Kárpát-medence területén egyenetlenebbé válik a csapadékeloszlás és várhatóan emelkedni fog a nyári és őszi napi átlaghőmérséklet is. A klímaváltozás hatásai közvetett módon a tűzveszélyes időszakok elnyúlásában, az erdő- és vegetációtüzek számának növekedésében, valamint térbeli és időbeli eloszlásában, a tűzintenzitás emelkedésében is kimutathatók lesznek. Az erdő- és vegetáció-tűz-megelőzés egyik fontos feladata lesz a közeljövőben a tűzszezon kezdetének meghatározása és a fokozottan tűzveszélyes időszakok lehatárolása.

### Nagyobb kihívások

A klímaváltozás hatására bekövetkező változások a jövőben még nagyobb kihívás elé állítják a szabadterületi tüzek megelőzéséért, oltásáért felelős hazai szervezeteket. A természetvédelmi, környezetbiztonsági problémák és az éghajlatváltozás hatásai az ökoszisztéma mellett a társadalom valamennyi szereplőjét is érintik.

Mivel a szabadterületi tüzek a magyarországi mozaikos tájszerkezet miatt nem csak fával borított és mezőgazdasági hasznosítással érintett földterületeket érintenek, az erdőtüzek elleni védekezés több szakterület, gazdálkodó szervezet és hatóság folyamatos, átgondolt integrált együttműködését igényli. Társadalmi és kormányzati elvárás, hogy az erdő- és vegetációtűz megelőzéséért és tüztoltásért felelős szervek hatékonyan tudjanak együttműködni, továbbá megfelelő időben tudjanak reagálni a tűzveszélyes időszakokban keletkező veszélyhelyzetekre.

Az erdészeti hatóság és a katasztrófavédelem által közösen működtetett erdőtűz-információs rendszer adatai alapján megállapítható, hogy a 2011–2020 között eltelt tíz évben összesen 63 185 vegetációtűznél történt tüztoltói beavatkozás, melyből 13 529 tűz érintett erdővel vagy fával borított területet is. Az egyes években keletkezett tüzek számában és a leégett terület nagyságában nagy eltéréseket találunk. Az aszályos években (2011, 2012, 2017, 2019) szignifikánsan több tüzeset keletkezett, mint azokban az években, amikor egyenletesebb volt az éven belüli csapadékeloszlás. A tűz okait vizsgálva megállapítható, hogy a klimatikus viszonyok és a vegetációösszetétel miatt az erdő- és vegetációtüzek természetes úton való keletkezése nem jellemző, arányuk alig egy

százalék. A tüzek döntő többsége emberi gondatlanság vagy szándékoság következménye. A tüzesetszámok időbeli alakulásából kimutatható, hogy hazánkban két kiemelten kockázatos időszak alakul ki minden évben. Ebben a két térben és időben elkülönülő időszakban keletkezik a tüzek több mint 60%-a.

### Meghatározó tényezők

Az erdő- és vegetációtüzek keletkezését és viselkedését alapvetően három faktor határozza meg:

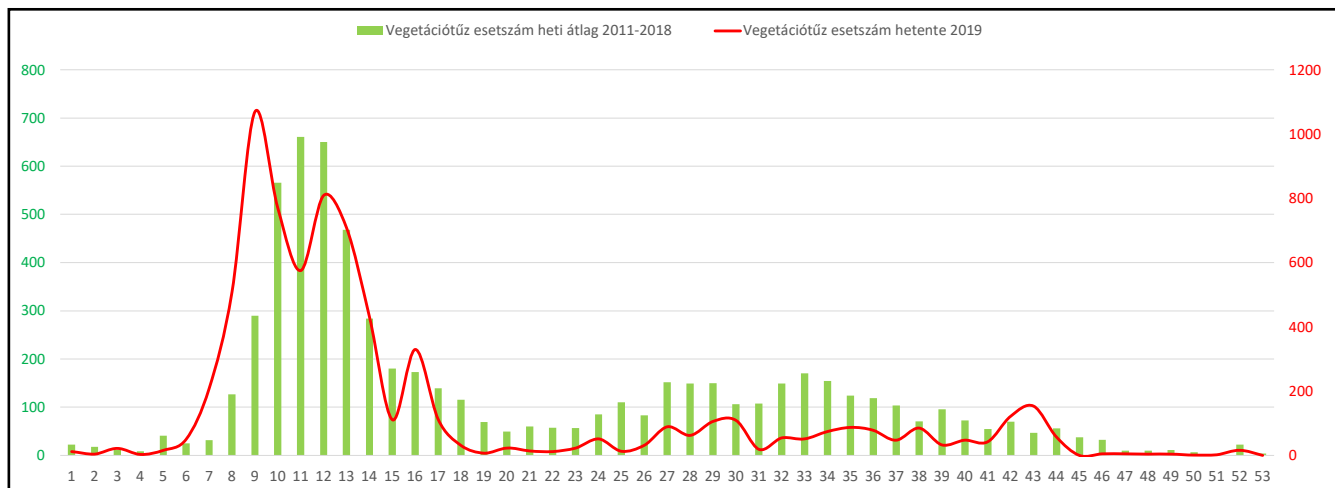
- a holt biomassa nedvességtartalma,
- az időjárás és
- a domborzat.

A tűzterjedést befolyásoló tényezőként figyelembe vehetjük még az infrastruktúrát és az épített környezetet is. A domborzat és az épített környezet állandó, azonban az időjárás lokálisan, évszakonként és naponként is változik, ami jelentősen tudja befolyásolni a tűz viselkedését. Az időjárási faktorok közül a tűz viselkedését a léghőmérséklet, a relatív páratartalom, az elmúlt 24 órában lehullott csapadék, valamint a szélsőségek befolyásolja. Az első három faktor a biomassa nedvességtartalmára van hatással. A szél a legnagyobb mértékben a tűz terjedésére van hatással.

### Tűzszezon – 2019

A tavaszi tüzesetek döntő mértékben a mezőgazdasági, földhasználati tevékenységhez köthetők. Ezek megkezdésével egy időben minden évben emelkedni kezd a vegetációtüzek száma. A tavaszi időszakban nem alakulnak ki nagy kiterjedésű tüzesetek. Az elmúlt tíz év adataiból kimutatható, hogy február közepe és április vége között jelentősen megnő a tüzesetek száma. A havas napok elmúltával, illetve a hómentes években a napi átlag hőmérséklet emelkedésével, csapadékmentes időben néhány nap alatt éghető állapotba kerülhet a tűzveszélyes könnyű holt biomassa.

2019-ben tartós aszály alakult ki a tavaszi időszakban. Az 1. grafikonon (köv. oldal, lap teteje) látható, hogy február elején kezdődő csapadékmentes és enyhébb időjárás következtében tartósan éghető állapotba került a holt biomassa, emiatt a vegetációtüzek száma meredeken emelkedett. Február utolsó hetében ezért Bács-Kiskun, Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Jász-Nagykun-Szolnok és Pest megyében kihirdetésre került a tűzgyújtási tilalom. A napi tüzesetszámok február második hetében kezdtek emelkedni. A 6. héten még csak 49 vegetációtűzet regisztráltunk, egy hét múlva már 262-t, amelyből 46 tűz erdőt is érintett. A magas napi és heti esetszámok egészen húsvétig tartottak. Február



2019-ES TÜZEK, HETI BONTÁSBAN, AZ ELMÚLT 10 ÉV ÁTLAGÁHOZ VISZONYÍTVA

11. és április 21. között 5747 vegetációtűz keletkezett, melyből 1620 tűz erdőt is érintett. A húsvétig terjedő időszakban keletkezett a tüzek 77%-a. Február hónapot tekintve az erdőtüzek száma 13-szor volt magasabb, mint a bázis időszak ugyanezen hónapjában. A korábbi évek adatai alapján kiemelten tűzveszélyes időszaknak tekintett március-április hónapokban szintén magasabb volt az erdőtüzek száma, mint a korábbi évek átlaga. Márciusban 2,5-ször, áprilisban 1,5-ször keletkezett több erdőtűz. A tavaszi tűzszezonban szokatlan jelenség volt, hogy 10 nagy kiterjedésű tüzet is regisztráltunk.

A nyár folyamán többször alakult ki csapadékos időszak, ennek köszönhetően nagy kiterjedésű, hosszan tartó koronatűz nem alakult ki. 10 ha-nál nagyobb kiterjedésű erdőtűz is csak 3 esetben fordult elő. A korábbi évekhez képest változás, hogy a nyári tűzszezon október végéig nyúlt ki. A száraz időjárás és a szokatlan időpontban keletkező tüzesetek miatt Bács-Kiskun és Csongrád-Csanád megyében 5 nap időtartamban október 26–30. között szükség volt a tűzgyújtási tilalom kihirdetésére.

## Tűzszezon – 2020

2020 tavaszán a február végén kezdett emelkedni a tüzesetek száma. Február vége és március eleje csapadékosabb volt, így a

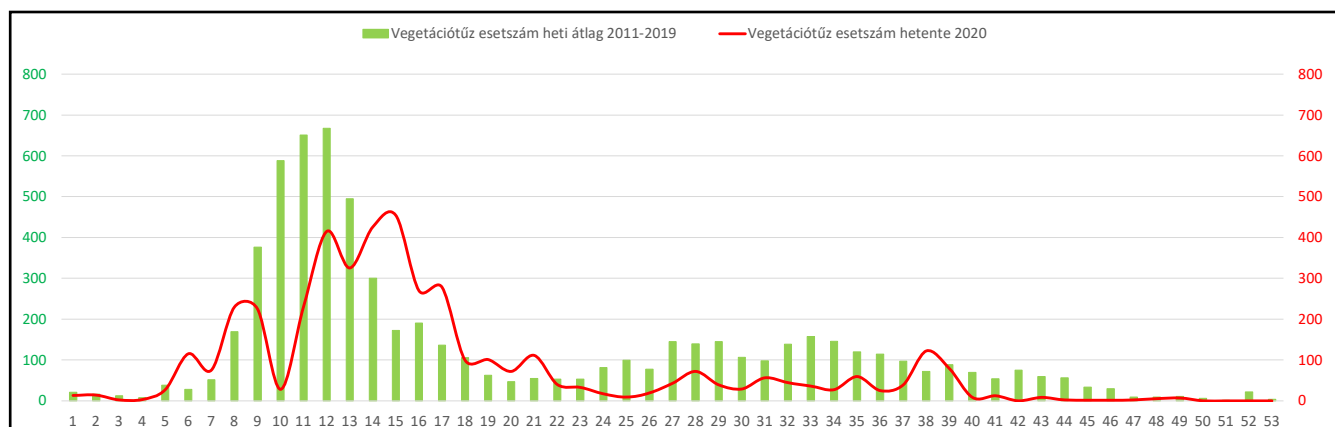
korábbi évekhez képest kevesebb tüzeset keletkezett. A tavaszi veszélyeztetett időszak áprilisra tolódott, amikor az egész országot érintő tűzgyújtási tilalmat is kellett elrendelni. A nyári tűzszezon hasonlóan alakult az előző évhez. Nagy kiterjedésű tűz nem alakult ki, mert a nyár folyamán többször alakult ki csapadékos időszak.

Az ábrák is jól mutatják, hogy a tűzszezon kezdete és lefutása az egymás utáni években is eltérő lehet.

## A tűzszezon hosszának meghatározása

Hazai és nemzetközi vizsgálatokkal igazolható, hogy összefüggés van a bekövetkezett tüzesetek térbeli és időbeli eloszlása, valamint a biomassza állapota és a földhasználati szokások között. A tűzszezon kezdetének és hosszának meghatározása minden évben kiemelt feladat. Általánosságban elmondható, hogy a tűzszezon február közepe és szeptember vége közötti időszakra esik a hosszútávú elemzések alapján. Tűzszezon kezdete meghatározza a hatósági felkészülést, az éves tervezést, a hossza pedig befolyásolja a megelőzésben és oltásban részt vevő erők rendelkezésre állási idejét.

A tűzszezon kezdetének meghatározásához a tüzesetszámok vizsgálata mellett az Európai Unió Kutatási Központja által üze-



2020-AS TÜZEK, HETI BONTÁSBAN, AZ ELMÚLT 10 ÉV ÁTLAGÁHOZ VISZONYÍTVA

meltett időjárás alapú tűzkockázat modellező rendszer (Fire Weather Index) napi adatait elemezzük.

A tüzesetszám növekedés önmagában nem jelzi a tűzszезон kezdetét. A tavaszi időszakban valós helyzet, hogy napi szinten több tucat néhány 100 m<sup>2</sup> kiterjedésű tüzesethez vonul a tűzoltóság a gondatlanul végzett égetések miatt. A tüzesetszám növekedést hét napos időablakokban vizsgáljuk és hasonlítjuk össze az előző hetek számaival. Statisztikai vizsgálattal igazolt, hogy az EU által használt időjárás index előrejelzése jól korrelál a tűzveszélyes időszakban keletkező tüzesetek számával. A tűzkockázat értékelő rendszerben ezért a tavaszi időszakban rendkívül gyúlékony ún. könnyű biomassza nedvességtartalom-változására vonatkozó index értékét vesszük figyelembe.

Az index segítségével kimutathatók az időjárás hatásai tüzek várható kialakulására is. A korábbi évek adatgyűjtése alapján a tavaszi időszakban nagy számú, de kis vagy közepes kiterjedésű és intenzitású tüzesettel kell számolni, ahol a beavatkozó erők direkt taktikával, kézi szerszámokkal és vízzel végzik az oltást. A nyári időszakban kevés tüzesettel számolunk, de hóhullámok idején nagy kiterjedésű koronatüzek is kialakulhatnak, ahol már az indirekt taktika alkalmazása mellett törzsvezetés felállítására is szükség lehet.

A tűzszезон végét jelzi a tüzesetszámok csökkenése és a kockázatos napok megszűnése. Az elmúlt években ez az időszak kitolódott október elejére, illetve tavaly október utolsó napjaira.

### Tűzveszélyes területek és időszakok lehatárolása

Az index napi vizsgálatával lehatárolhatók a tűzveszélyes országrészek és időszakok, így éves szinten és hosszabb távon is adatsorok állíthatók fel a tűzszезон kezdő időpontjára és hosszára vonatkozóan. Ennek segítségével lehatárolhatók azok az országrészek, ahol megelőző intézkedésekre van szükség (hatósági ellenőrzés, erők átcsoportosítása, tűzgyújtási tilalom) annak érdekében, hogy a megfelelő időpontban kerüljenek ezek foganatosításra és csak a szükséges ideig álljanak fenn a korlátozások, tiltások.

### A tűzgyújtási tilalom rendszerének fejlesztése

A tűzgyújtási tilalom a hatályos szabályozás szerint a fokozott tűzveszély időszakának időbeli és térbeli lehatárolásával és annak közzétételével kerül kihirdetésre. A cél, hogy a megfelelő időben kerüljön kihirdetésre és csak az indokolt ideig legyen elrendelve a tilalom. A rugalmasabb szabályozás bevezetése szolgálja az erdőgazdálkodók, az erdőlátogatók és az érintett hatóságok, szervezetek érdekeit is. Az erdő- és vegetációtűz megelőzésért felelős hatóságok az információs rendszerek fejlesztésével napi szinten tudják nyomon követni a tűzkockázatot befolyásoló paraméterek változásait. Így időben lefolytathatók az egyeztetések

és a kockázatos megyékben időben kihirdethető a fokozott tűzveszély időszaka. A fokozott tűzveszély időszakában csak azokban a megyékben tiltott a tűzgyújtás az erdőgazdálkodók és az erdőlátogatók számára, ahol az a tűzkockázati paraméterekkel indokolható. Fokozott tűzveszély időszakában az erdőgazdálkodó az erdőbe való belépést és az ott tartózkodást korlátozhatja, illetve megtilthatja. A korlátozás ideje alatt az erdőgazdálkodó időben kihelyezheti a figyelmeztető táblákat és szükség esetén az őrszolgálatot is megszervezheti. Ezzel párhuzamosan az erdészeti hatóságnak lehetősége van szakmai szempontok alapján felülvizsgálni a látogatás korlátozásának indokoltságát.

Az új rendszer lehetőséget ad arra, hogy a jövőben kiküszöbölhető legyenek a kommunikációs problémák is. Az erdészeti hatóság és a katasztrófavédelem honlapján napi frissítéssel elérhető az adott napon kockázatosnak minősülő megyék térképe. Így az állampolgárok korszerű infokommunikációs eszközökkel is elérik az információt.

A tűzgyújtási tilalommal érintett megyékről a NÉBIH és a BM OKF hivatalos honlapján kerül publikálásra a térkép. A térképen mindig az adott napra vonatkozó elrendelés van megjelenítve.

<http://erdotuz.hu/tuzgyujtasi-tilalom>

<https://www.katasztrofavedelem.hu/55/tuzgyujtasi-tilalom-terkep>

A vizuális megjelenítés elengedhetetlen ahhoz, hogy a lakosság és a gazdálkodók egyértelműen azonosítani tudják a tűzveszélyre vonatkozó hatósági jelzéseket, rendelkezéseket, azokat megértsék és alkalmazzák. Az itt példaként megjelenített térkép internetes publikálása mellett a korszerű tájékoztatás része, hogy mobil telefonos alkalmazás segítségével bármikor lekérdezhető legyen a letöltött földrajzi helyére vonatkozó tűzveszélyességi szint és a hozzá tartozó, miniszteri rendeletbe foglalt intézkedések.

### A tilalom területi és időbeli szintjei

Mivel a hazai erdő- és vegetációtűzek 99%-a emberi gondatlanságból keletkezik, ezért a tűzgyújtási tilalom elrendelésénél két fontos mozzanatot kell kiemelni. A folyamat elején elegendő információt kell kapniuk a megelőzésért, elrendelésért és védekezésért felelős szervezeteknek. A fokozottan tűzveszélyes időszak



TŰZGYÚJTÁSI TILALOM MEGJELENÍTÉSE

kihirdetéskor a megfelelő kommunikációs hatás eléréséhez (tűzesetszám-csökkenés, felelős tűzhasználat a gazdálkodásban és a lakott területen) könnyen, jól érthető információkat kell eljuttatni az érintetteknek. Az időben közzétett és visszavont fokozott tűzveszélyre figyelmeztető jelzés bizalmat kelt a lakosságban.

A rendszer rugalmasságát tovább növeli és a földrajzi, gazdálkodási viszonyokat is jobban leköveti a rendszer, ha a fokozott tűzveszély időszakát megyei szintnél alacsonyabb szintre is ki lehet majd hirdetni. A korszerű tűzkockázat értékelő rendszerekben két módja van a területi lehatárolásnak.

- A közigazgatási határokhoz (megye, járás, település, település csoport) igazodva lehatárolják a tűzkockázat szempontjából azonosan kezelhető területeket és ezekre hirdetik ki a korlátozó intézkedéseket. Ilyen rendszer működik például Ausztráliában vagy az USA-ban.
- Egy raszterterképen az egyes celláknak adnak naponta egy tűzkockázatszint-értéket. Ilyen megoldás alkalmaznak az európai országok többségében és az Európai Unió Kutatási Központja által publikált tűzkockázat térkép is így kerül megjelenítésre.

Véleményem szerint a közigazgatási határokhoz igazodó lehatárolás kommunikációs szempontból hatékonyabb és közérthetőbb, továbbá hatósági eljárásokban is egyértelműen alkalmazható.

## Továbbfejlesztési lehetőség

- A fokozottan tűzveszélyes időszak néhány napos előrejelzési lehetőségének megteremtése. Ennek főként a tavaszi időszakban van jelentősége.
- A meteorológiai előrejelzéshez hasonló rendszer bevezetése, amikor a kockázat mértéke három fokozatú skálán kerül megjelenítésre és az adott szinthez rendelhető a hatósági intézkedések. Az alacsony tűzkockázati szinteken nem indokolt korlátozás bevezetése. A figyelmeztetési szinten korlátozható például az erdőgazdálkodási tevékenységhez kötött vágástéri hulladékégetés vagy az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban foglalt ellenőrzött égetés, de még megengedett lehet a turisztikai célból gyújtott tábornút. Magas riasztási fokozatnál léptethetők hatályba az általános tiltások.

*A tűzveszélyes időszakok előrejelzése szerves része a modern megelőző rendszereknek. Egy korszerű tűzkockázat értékelő rendszer bevezetésével és fejlesztésével rugalmassá tehető a tilalmi rendszer annak érdekében, hogy megelőző intézkedések a megfelelő időben és csak a szükséges mértékig kerüljenek elrendelésre.*

Debreceni Péter szakrendszerei referens  
Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal



**SWISS PRÉMIUM TÖMLŐK**

**SYNTHETIC C-52/B-75**

**60 BAR** REPESZTŐ NYOMÁS

**15 BAR** ÜZEMI NYOMÁS

**maxFire**  
TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉK

**6 kg ABC porral oltó 55A 233B C**  
8 496 Ft+ÁFA  
[www.tuzoltokeszulek.com](http://www.tuzoltokeszulek.com)

**SWISS MADE** | DIN 14811 | MSZ EN 14540 | [WWW.TUZOLTOKESZULEK.COM](http://WWW.TUZOLTOKESZULEK.COM) | 06 (30) 8 35 37 36 | **BAVARIA®**  
TŰZVÉDELME



# DR. ÉRCES GERGŐ

## A TŰZTERJEDÉSGÁTLÁS TÉRBELI RENDSZERE – KOCKÁZATI EGYSÉG ÉS TŰZSZAKASZ

„Az ember agyát nem azért alakította ki a természet, hogy az igazságot keresse, hanem azért, hogy élelem, biztonság és hasonló dolgok után kutasson, hogy felismerje az elő-nyös helyzeteket, hogy nap mint nap segítse az embert az életben maradásban. Az agy a túlélés szerve.” (Szent-Györgyi Albert) Mi köze ennek a tűz-megelőzéshez?

### Megelőzés – biológiai alapja

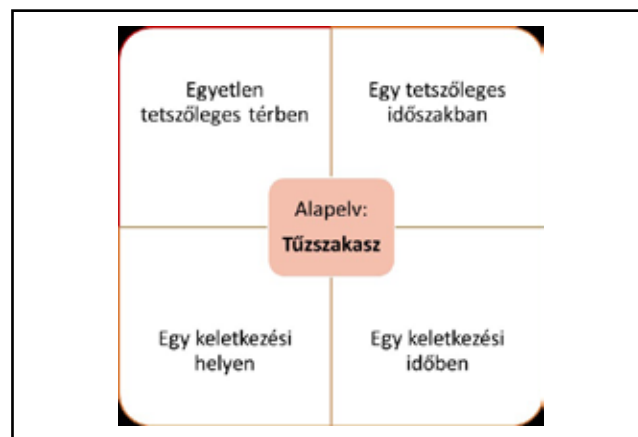
Többek között a biztonság megfelelő kialakítása, a veszély megelőzése céljából az agyunk képes három dimenzióban leképezni a minket körülvevő teret, képes értelmezni és értékelni a látottakat, amely alapján képesek vagyunk megfelelő döntéseket hozni a túlélés érdekében. Szent-Györgyi Albert gondolata a megelőző tevékenységek egyik biológiai alappilléret definiálja, hiszen csak úgy érhetjük el a szükséges, a szabályozással létrehozott elvárt biztonságot, ha a veszélyt megelőzzük. A megelőzés tudománya mára széles körben elfogadott és prioritást élvező szakterületté vált valamennyi biztonsággal (élet-, egészség-, környezet-, klíma- és tűzvédelemmel, stb.) foglalkozó tudományterületen. A megelőzés fontosságát az elmúlt évtizedekben talán sosem éreztük ennyire égetően, mint a napjainkban dúló pandémia miatt. Ahogyan szakértők, tudósok, orvosok keresik a vírus terjedésének megakadályozására az elemi megelőző módszereket, úgy a tűzvédelmi szakterület is a maga tudományterületén folyamatosan keresi azon elemi módszereket, amelyek alkalmazásával, az elvárt biztonsági szintnek megfelelően meggátolható a tűz terjedése. A tűzterjedés elleni védelem térbeli rendszerének elemi alapját a kockázati egységek és tűzszakaszok rendszere alkotja.

### Tűzterjedés elleni védelem – célok és tervezési alapelvek

Az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) három alapvető védelmi célt különböztet meg és támaszt megoldandó követelményként:

- életvédelmi célok,
- közösségi értékvédelmi célok,
- tulajdonosi értékvédelmi célok.

Természetesen az elsődlegesen kiemelt cél az életvédelem, de a tűzterjedés elleni védelem terén tulajdonképpen rangsor nélkül egy adott térbeli rendszer tulajdonságai alapján kell érvényesíteni a tűz terjedésének meggátolására szolgáló megoldások összességét. Alapelvként tekintünk arra, hogy egyszerre egyetlen tetszőleges térben egy tetszőleges időszakban, egy véletlenszerű keletkezési helyen és időpontban keletkezik tűz. Ha ezt az alapaxiómát evi-



TŰZSZAKASZ – A TŰZTERJEDÉS ELLENI VÉDELMI EGYSÉG

denciaként kezeljük, akkor azt állíthatjuk, hogy létezik egy olyan térbeli egység, amelyben ha tűz keletkezik, térbeli értelemben tűzterjedés ellen védetten ki lehet alakítani. Ez a legkisebb, tűzterjedés elleni védelemmel ellátott térbeli egység a tűzszakasz. Az OTSZ definíció szerint: „az épület, a speciális építmény, a szabadtéri tárolóterület meghatározott része, amelyet a szomszédos építmény- és térrésztől tűzterjedés ellen védetten alakítanak ki”.

A védelmi célok tekintetében tehát a legkisebb elemi térbeli tűzterjedés elleni védelmi egység a tűzszakasz. A termodinamika II. főtétele szerint, a Clausius féle definíció értelmében: „Nincs olyan folyamat, amelynek eredményeképpen a hő az alacsonyabb hőmérsékletű rendszer felől a magasabb hőmérsékletűnek adódik át.” Azaz egy tüzeset során a magasabb energiaszinttel rendelkező égési folyamat felől terjed a tűz az alacsonyabb energiaszinttel bíró térbeli rendszerek irányába. Ez mára evidens jelenség, amelyet képesek vagyunk helyesen értelmezni és értékelni, de a műszaki megoldások terén egy nagyon összetett és bonyolult folyamat eredményeként tudunk csak megfelelő, az elvárt biztonsági szintet nyújtó műszaki megoldásokat létrehozni.

### Entrópia és tűzterjedés elleni védelem

Clausius az entrópiával kapcsolatban azt a megállapítást tette, hogy „A természetben olyan spontán folyamatok valósulnak meg, melyek során a termodinamikai rendszer entrópiája nő.” Az entrópia a rendezetlenség mértékét kifejező tényező. E meghatározás alapján szükségünk van tehát egy olyan térbeli összefüggő rendszer megalkotására, amelynek entrópiája nulla, vagy közel nulla, annak érdekében, hogy rendezett módon a tűzterjedés szempontjából megfelelően védett rendszert alkothassunk.

Ennek létrehozása viszont már nem evidens. Az OTSZ modern mérnöki szemlélettel határozza meg a követelményrendszert és definiálja az alapvető követelmény összefüggéseket. Eszerint egy adott rendeltetéssel bíró kockázati egység kockázati osztályának függvényében adott legnagyobb alapterületű tűzszakaszokat kell létrehozni. Ameddig egyetlen kockázati egységként és tűzszakaszt ki tudunk alakítani egy földszintes egyértelmű rendeltetéssel bíró épületet, addig a követelmény teljesítése nem ördögösség. Azonban

- minél több irányban,
- minél több módon mozdulunk ki az egyszerű térbeli kialakításból,
- minél összetettebb funkciókkal rendelkező, többszintes, összefüggő légteret alkotó épület tűzterjedés elleni védelmét kell megoldanunk,

annál inkább tapasztaljuk, hogy a térbeli egységek, rendezettségének mértéke fokozatosan meghatározóbbá válik, azaz minél kisebb a rendezetlenség mértéke, vagyis a térbeli rendszer entrópiája, annál biztonságosabban tudunk megelőző tűzvédelmi módszereket alkalmazni, annál pontosabban tudjuk azonosítani azokat a helyeket, azokat az időszakokat, amelyekben potenciálisan nagyobb a valószínűsége egy-egy tűz keletkezésének. Hiszen bár a tetszőleges helyen, véletlenszerű időben feltételezzük a tűz keletkezését egy épületben, de annak valószínűsége egy jól felépített rendszerben, amely entrópiája kicsi, vagy közel nulla jól determinálható és prognosztizálható. Ehhez azonban a veszélyek összességének és mértékének figyelembevételével elemeznünk kell a kockázatokat.

## Kockázati egységek és kockázati osztályba sorolás

### Kockázati egység

A korábbi évtizedek előírásaihoz képest a hatályos OTSZ követelményként támasztott egyik legnagyobb és mérnöki szempontból egyik legoptimálisabb módszere a kockázati egységek kockázati osztályainak meghatározása, amely módszertani

### Kockázati egység

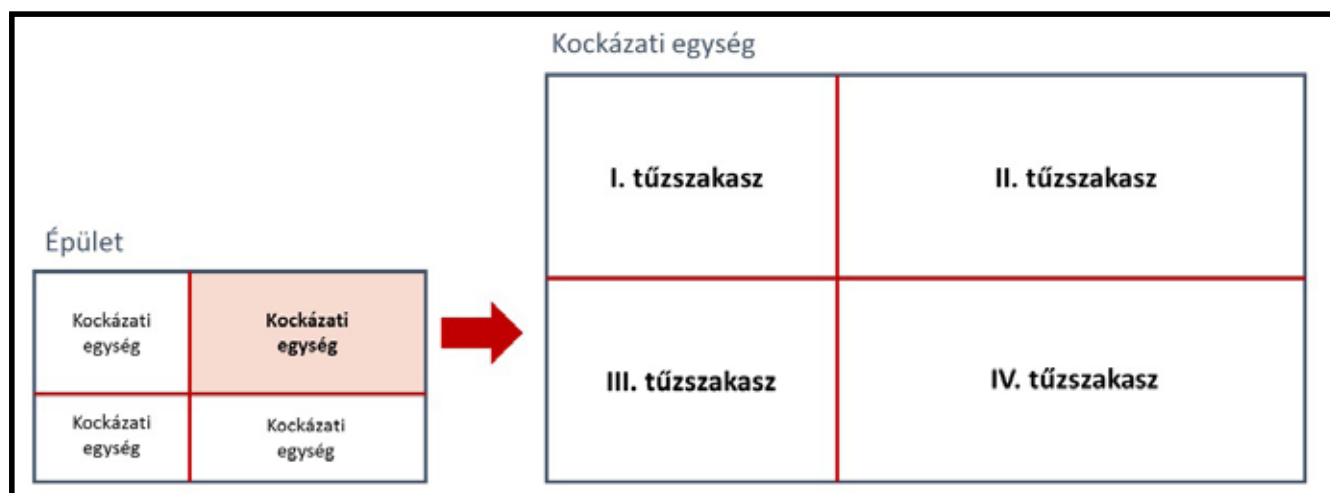
A kockázati egység ilyen téren tehát az építmény vagy annak tűzterjedésgátlás szempontjából körülhatárolt része, amelyen belül a kockázati osztályt meghatározó körülményeket a tervezés során azonos mértékben és módon kell figyelembe venni.

szempontból a vonatkozó tűzvédelmi műszaki irányelvvvel kiegészítve egy olyan eszközrendszer és metodikát ad a tervezők kezébe, amely megfelelő alkalmazásával egzakt módon elérhető és igazolható az elvárt biztonsági szint. A módszer alapja az épületek térbeli egységein nyugszik.

A kockázati egység mint térbeli egység a tűzterjedésgátlás szempontjából nagyon hasonló a tűzszakaszhoz, azonban a lényegi különbségét az a tűzvédelmi minőség adja, amely a térbeliségén túl, osztály meghatározással kerül kódolásra tűzvédelmi tulajdonságként a fogalomba. Ez a kockázati osztály a mennyiségi és rendeltetési kritériumokon túl, amelyekkel egy tűzszakasz rendelkezik, a tűzvédelmi helyzetet meghatározó körülményeket is magában hordozza, amelyeket a tervezésnél a jogszabályi előírás értelmében figyelembe kell venni. Ez a tűzvédelmi minőségi tulajdonságokat jellemző érték a kockázati osztály, amely definíció szerint: a tűz esetén a veszélyeztetettséget, a bekövetkező kár, veszteség súlyosságát, a tűz következtében fellépő további veszélyek mértékét kifejező besorolás.

### Kockázati osztályba sorolás – tűzvédelmi jellemző

A kockázati osztályba sorolás módszerével történő tűzvédelmi jellemző meghatározása az alapvető különbség a tűzszakasz és a kockázati egység között. A tűzszakasz egy mennyiségi jellemző, egy tűzterjedés elleni védelem térbeli rendszerének alapvető eleme, míg kockázati osztály ezen mennyiségi értékeken felül a minőségi jellemzőket is tartalmazó nagyobb rendszer képez. Tehát tervezéskori tűzvédelmi tényezők terén a kockázati egység egyértelműen nagyobb halmaz, mint a tűzszakasz, vagyis amíg egy kockázati egység alapvetően képezhet egy tűzszakaszt, addig egy tűzszakasz nem feltétlenül képes arra, hogy önálló kockázati egységet alkosson. A kockázati egységek kockázati osztályain felül, azok összegzett, mértékadó értékeként meghatározzuk az ún. mértékadó kockázati osztály fogalmát, amely az építmény, az önálló épületrész egészére vonatkozó besorolás, és amely meg egyezik a kockázati egységek kockázati osztályai közül a legszigorúbbal. Ennek jelentősége a passzív tűzterjedés elleni védelem alapvető eszközrendszerével, a tűzgátló alapszerkezetek tűzálló-



ÉPÜLET ÉS KOCKÁZATI EGYSÉG



## ARANY KÖZÉPÚT A TERVEZÉSBEN

sági teljesítményeinek meghatározásával függ össze, olyan értelemben, hogy a tűzállósági határérték követelmény minimum értéke az adott építmény egészére vonatkozó mértékadó kockázati osztály függvénye.

### Tűzvédelmi minőségi jellemzők összessége

Együttvéve megállapítható, hogy kockázati egység és annak kockázati osztálya az elvárt biztonsági szint mértékének alapvető térbeli jellemzője, amely a térbeliségen túl tűzterjedés elleni védelmi és tűzvédelmi minőségi jellemzők összessége. A tűzszakasz ezzel szemben egy tűzvédelmi minőségi érték nélküli, szűkebb értelemben vett térbeli egység, amely mint tűzterjedés elleni védelmi jellemző a kockázati egység részeként értelmezhető, és ezért mértéke a kockázati egység kockázati osztályának és rendeltetésének függvénye. A tűzszakasz tehát ebben az összefüggésrendszerben, a kockázati egység kockázati osztályának és rendeltetésének függvényében alapterületi kritérium, amely maximum értékét definiálja az OTSZ. Az alapterületet befolyásoló tényezőként a beépített automatikus tűzoltó berendezések vehetők figyelembe.

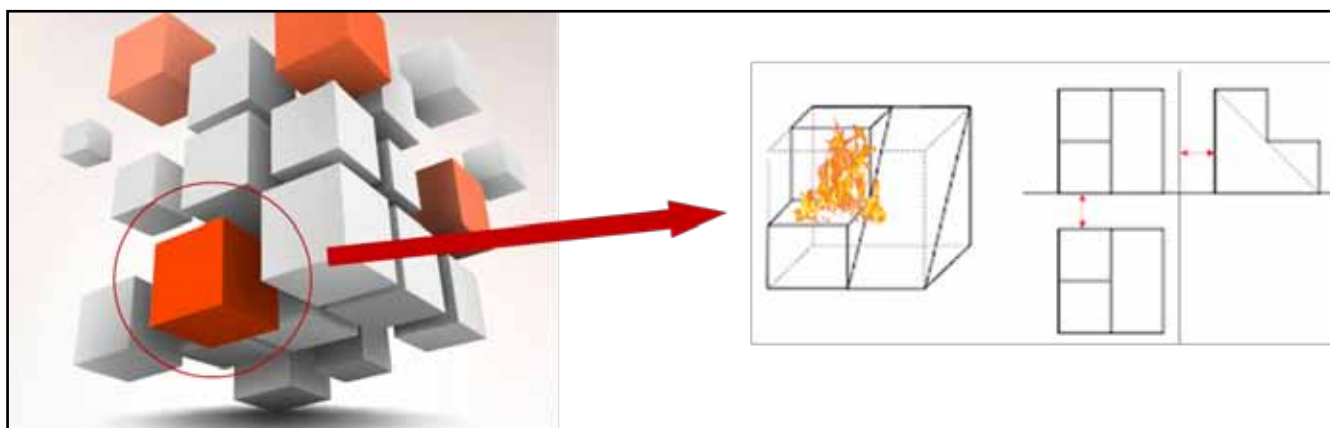
### Elvárt biztonság és fenntarthatóság

A fentiek alapján a kockázati egységek és a tűzszakaszok kapcsolatában speciális szélsőértékeket figyelhetünk meg, amelyeket

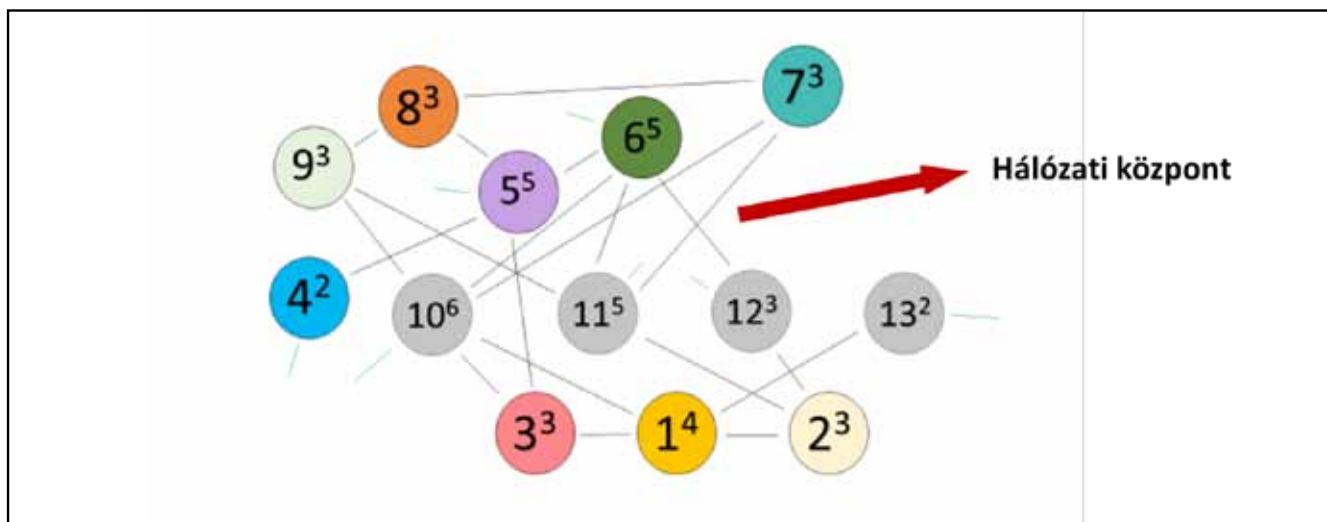
gyakran alkalmaznak a tervezők, sok esetben túlságosan is leegyszerűsítve az optimumra való tervezéshez szükséges mértékű, az elvárt biztonsági szintet hosszútávon fenntartható módon biztosítani képes kockázati és térbeli tűzszakasz kialakítási kérdéseket.

- Az egyik speciális szélsőérték az 1 épület = 1 kockázati egység = 1 tűzszakasz esete. Kisméretű, egyszerű épületek esetében megfelelő struktúra, azonban nagyon felületesen kezeli egy esetleges kis alapterületű, de térben összetett épület, vagy funkcionálisan sokszínű építmény problémáit.
- A másik szélsőérték az 1 épület = n kockázati egység = n tűzszakasz, azaz ahány kockázati egység, annyi tűzszakasz. Ez a szintén közkedvelt megoldás egyszerű térbeli egységet alkotó kockázati egységek és egyértelműen elkülöníthető rendeltetések esetében megfelelő struktúra, de összefüggésében nem kezeli az épület, mint egység hosszútávon fenntartható tűzvédelmi jellemzőit. Nagy, összetett épületek esetében kínálkozik ezen szélsőérték, mint lehetőség, de ez a műszaki megoldás túlzott módon széttagolja az adott épületet, amely a használat tűzvédelme területén válik negatív tényezővé.

Egzakt megoldó képlet nem létezik, de módszer, amellyel kialakítható az aranyközépút: 1 épület = n kockázati egység = n+x tűzszakasz, igen.



A TŰZ HÁROM DIMENZIÓBAN TERJED



HÁLÓZATOSAN ÖSSZEKAPCSOLÓDÓ RENDSZER

## A tűzterjedésgátlás térbeli rendszere

### Tűzvédelem három dimenzióban

Az agyunk három dimenzióban képzi le a valóságot, amelyre reflektálva három dimenzióban kiterjedt építményeket alkotunk, amelyekben a tűz is három dimenzióban terjed. A tűzterjedés elleni védelmet is tehát alapvetően három dimenzióban kell létrehozni. Az épületek tervezése napjainkban még jellemzően két dimenzióban, az adott épület megfelelő vetületeinek leképzésében történik. Az építészeti gondolkodásmód, alkotó módszertan már közel két évtizede egyre dinamikusabban tér át a 3D képalkotásra, a 3D épületmodellek számítógépes szoftverekkel történő létrehozására, de az építészeti dokumentálás is még jellemzően és meghatározó módon 2D-ben történik. Napjainkban az építészeti tűzvédelmi tervezés még elenyésző mértékben zajlik 3D modellek elemzésével, gyakorlatilag a 2D építészeti dokumentáció képzi a tervezés alapját, jó esetben már a tervezés korai fázisában, de bár folyamatosan csökkenő mértékben, még napjainkban is tendencia az elkészített építészeti tervhez illesztett, utólagosan lekötetett tűzvédelmi tervfejezetek készítése.

A cél a megfelelő és elvárt, hosszútávon fenntartható biztonsági szint teljesítéséhez a tűzvédelmi tervezés, és kiemelten a tűzterjedés elleni védelem két dimenziós síkokról három dimenziós térbe történő elmozdítása. Ehhez napjainkban már különböző számítógépes szoftverek, CAD programok állnak rendelkezésre, a komoly összetett tervezési feladatokat kiszolgáló drága prémium szoftverektől, az egyszerűbb feladatokat elvégzésére képes olcsóbb szoftverekig.

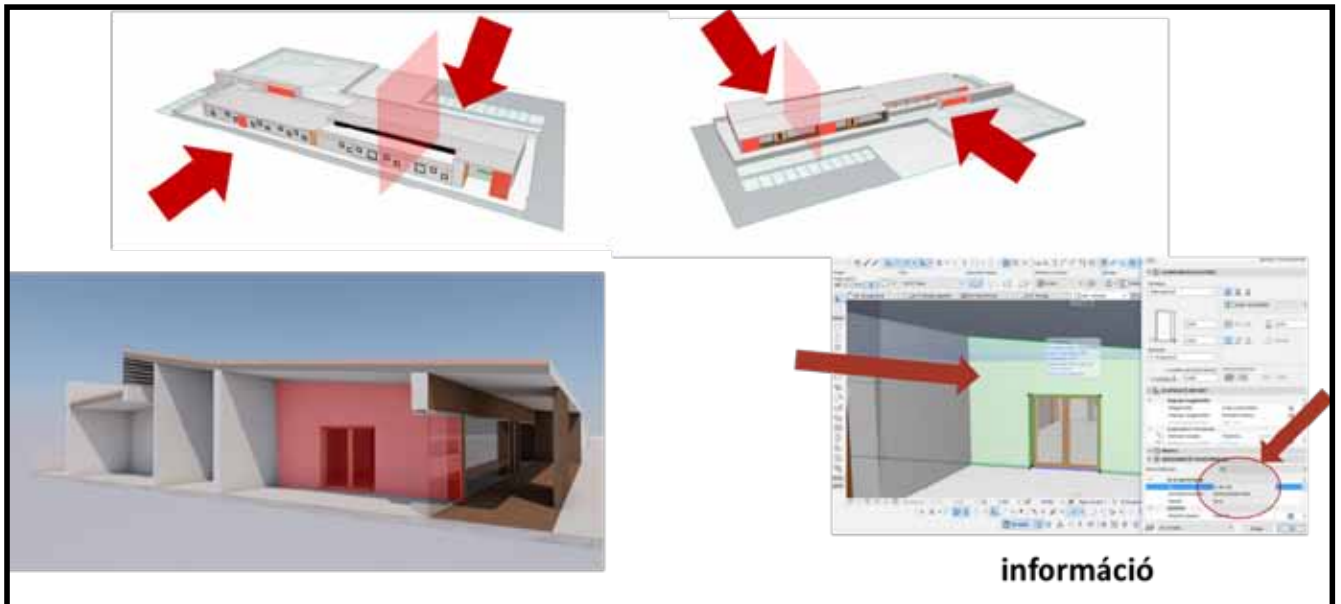
A tűzvédelmi tervezői gondolkodást, a mérnöki szemléletet a vonatkozó tűzvédelmi műszaki irányelvek segítik, amelyek olyan alapvető műszaki megoldásokat tartalmaznak a tűzterjedés elleni védelem terén, amelyek az épületek 3D térbeli összetettségére reflektálnak. Irányt mutatnak a homlokzati tűzterjedés elleni védelem, a térben csatlakozó tűzszakaszok, az egymással szöglet bezáró tűzszakasz síkok, stb. műszaki megoldási lehetőségeiben, de egyrészt természetesen nem fedik a megoldások végtelen tár-

házát, másrészt különösen nem kizárólagos megoldásként szerepelnek az adott OTSZ követelmény teljesítésére, amelyet sok esetben sem tervezői sem szakhatósági szempontból nem a megfelelő értelemben kezelünk.

### Épületinformációs modellezés – BIM

Napjaink innovatív mérnöki megoldásainak egyik legalkalmasabb módszere a tűzterjedés elleni védelem térbeli kialakításának megfelelőségére az épületinformációs modellezés (BIM), amely a 3D megjelenítésen, tervezői metodikán túl a tűzvédelmi minőség jellemzőit is, mint adatokat, információkat képes kódolni egy épület megalkotásának tervezési fázisában. A BIM módszerrel létrehozott, tűzvédelmi jellemzőket, paramétereket tartalmazó virtuális modellben pedig nagyságrendekkel összetettebb térbeli és egyéb műszaki problémák elemzésére nyílik lehetőség. A tűzterjedés elleni védelem szempontjából kiemelten az életvédelmet meghatározó kiürítési, menekülési útvonalak terén egy hálózatosan összekapcsolódó rendszert alkot egy-egy összetett épület. Ezen átmeneti védett tér rendszert alkotó tűzvédelmi háló elemleti gráfjában a hálózatpontok a tűzszakaszok, az azokat összekötő kapcsolatok (szürke egyenesek) a térbeli átjárhatóságot mutatják. A zöld egyenesek, amelyek a szabad kapcsolatait egy-egy hálózati pontnak a biztonságos szabadtérbe vezető térbeli kapcsolatot jelentik. A hálózatpontok fokszámai (felső index) az adott hálózati pont, azaz tűzszakasz kapcsolatainak a számát jelölik, vagyis az átmeneti védett tér rendszer térbeli átjárhatóságának mértékét, az alternatív menekülési útvonalakat.

A legnagyobb fokszámmal, vagyis legtöbb térbeli kapcsolattal rendelkező tűzszakaszok: 5, 6 számú, 10: túlnyomósos füstmentes lph., 11: túlnyomósos füstmentes lph. adják az épület passzív tűzbiztonságának, tűzterjedés elleni védelmének gerincét, mert központi szerepet töltenek be az 5 vagy 6 térbeli kapcsolatukkal, amely a fokszámot adja. Az épület átmeneti védett tér rendszere és a kiürítése erre alapul. Az alapvetően magas fokszámú hálózatpontok, azaz tűzszakaszok a biztonságos és elvárt biztonsági szintet nyújtó kiürítés megvalósításának valószínűségét



## TŰZTERJEDÉS ELLENI VÉDELEM – AZ ÉPÜLETEK TÉRBELI ÖSSZETETTSÉGE

is mutatják. Minél magasabb a hálózatpontok fokszáma, vagyis az alternatív menekülési lehetősége a tűzszakaszoknak annál biztonságosabb átmeneti védett tér rendszer alakítható ki, amely az épület passzív tűzterjedés elleni védelmének alapját képezheti. A kiemelten magas fokszámmal rendelkező hálózati pontok olyan központi szerepet betöltő tűzszakasz megvalósulását mutatják, amely alapvetően és döntően befolyásolja a teljes épület komplex tűzbiztonságát, ezért kulcsszerepet tölt be tűzvédelmi szempontból. A fentiek alapján, a fokszám kitevők értelmében a 10-es és 11-es lépcsőház tölt be központi szerepet, ezért azokat túlnyomóságú füstmentes lépcsőházként történő kialakításával a legmagasabb tűzvédelmi szintet érhetjük el. Az 5-ös, 6-os tűzszakasz pedig központi tűzszakasz képét mutatja a magas fokszáma alapján, ezért a legfőbb tűzvédelmi rendszereket, továbbá tűzoltói beavatkozás elsődleges irányait, tűzjelző központot, a tűzvédelmi vezérlések központját, stb. ezekben a kulcsfontosságú tűzvédelmi egységekben javasolt elhelyezni.

### Komplex megoldások

A példából látható, hogy szó sem esett az OTSZ által előírt minimum követelményekhez történő megfelelés kényszeréről. A BIM metodikával létrehozott modellek elemzése, térbeli vizsgálati lehetőségei, továbbá azok hálózatelemzési módszerekkel történő értékelései az optimumra történő tervezés innovatív mérnöki módszerei. Az ilyen módszerekkel létrehozott, az ilyen eljárással tervezett épületekre meghatározott komplex tűzvédelmi szisztema természetesen végeredményében egzakt részegységekre bontható, amely eredmények összehasonlíthatóak az OTSZ által kapott követelményekkel, és értékelhetőek az elvárt biztonsági szintnek való megfelelés terén, de a holisztikus módszertannak köszönhetően jóval összetettebb, tűzvédelmi minőségi értelemben komplexebb megoldásokat adnak, a hagyományos műszaki megoldásokkal szemben.

### Felhasznált irodalom

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

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.)

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

Kerekes Zs. – Restás Á. – Lublóy É.: The effects causing the burning of plastic coatings of fire-resistant cables and its consequences, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry 139: (2), (2020) pp. 775-787.

Kátai-Urbán L.– Sibalinné Fekete K. – Vass Gy.: Hungarian regulation on the protection of major accidents hazards, Journal of Environmental Protection Safety, Education and Management, 4: (3), (2016) pp. 83-86.

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

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet: Országos Tűzvédelmi Szabályzat II-IV. és VI. fejezet

Tűzterjedés elleni védelem c. Tűzvédelmi Műszaki Irányelv  
Kockázati osztályba sorolás c. Tűzvédelmi Műszaki Irányelv

**Dr. Érces Gergő** tű. őrnagy, egyetemi tanársegéd  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar  
Katasztrófavédelmi Intézet  
erces.gergo@uni-nke.hu  
orcid: 0000-0002-4464-4604



## Te még mindig papírozol\*?

Tudtad, hogy 2020. január 22. óta elektronikusan is lehet tűzvédelmi üzemeltetési naplót vezetni?

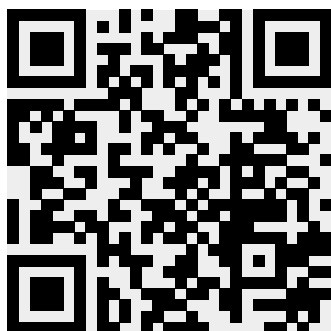
**Több, mint 60 tűzvédelmi szolgáltató vállalkozás már él ezzel a lehetőséggel. És te?**

Ezen eszközcsoportok minden típusát már gombnyomásra, elektronikusan naplózhatod:

- ✓ tűzoltó készülékek
- ✓ tűzoltó vízforrások
- ✓ tűzgátló eszközök
- ✓ hő- és füstelvezetők
- ✓ vészkijáratok
- ✓ világítások
- ⊙ hamarosan: beépített tűzjelző berendezések

**Ha most még táblázatkezelőkben vezeted a naplókat kézi bevitellel, eljött az idő a váltásra!**

**Csatlakozz te is a papírmentesítők élmezőnyéhez!**



HÍVJ MOST!

**+36 20 982 5288**

[www.fiREG.hu](http://www.fiREG.hu) - Ha te is utárod a papírozást...

*\* Papírozás: Olyan tűzvédelmi dokumentumok (főleg üzemeltetési naplók) kitöltése kézzel, időrabló módon, melyet ma már egyre többen gombnyomásra készítenek el. 2020-ban már 24.460 db üzemeltetési napló készült egyetlen gombnyomásra.*

Az üzemeltetők itt keresik az innovatív, digitális szolgáltatókat:

[www.fireg.hu/tuzvedelmi-szolgaltato](http://www.fireg.hu/tuzvedelmi-szolgaltato)

## OTSZ ÉS TVMI: RUGALMASSÁG A GYAKORLATBAN

A tűzvédelmi szabályozás az elvárt biztonsági szintet határozza meg, amihez a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek alkalmazható megoldásokat és módszereket rendelnek hozzá. A TvMI-k bővítésével, fejlesztésével a műszaki fejlődés eredményeihez igazítható a tűzvédelmi tervezési segédletnek is tekinthető irányelvek tartalma. Számos felmerülő kérdésre az adott TvMI többféle megoldást kínál fel, ami a tervezői mozgásteret tágítja.

### Ellentétes követelmények harmonizálása

Egy épületnek sokféle, egymással időnként ellentétes követelménynek, igénynek kell megfelelnie (ilyenek például a vagyonszármazékos elvárások szemben a kiürítés biztosításával). Ezt rugalmas tervezői magatartással lehet kezelni, elérni. A rugalmasságra a tűzvédelmi tervezői tevékenység során is szükség van, többek között a tűzvédelem több szakágat érintő jellege miatt. Ezt a rugalmasságot teremti meg az Országos Tűzvédelmi Szabályzat és a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek rendszere.

### Átalakítás köre, mértéke

A meglévő épületeket érintő átalakítások esetében az átalakítás mértékének és körének figyelembevétele szintén nagyobb mozgásteret ad a tervező és a hatóság kezébe. E lehetőségek egyedi mérlegelést tesznek szükségessé, mind a tervezői, mind a hatósági oldalon.

Az egyediség miatt nem lehet teljeskörűen felsorolni azokat a szempontokat, amelyek mentén a hatóság áttekinti a tervező által megajánlott kialakítást és mérlegeli annak elfogadhatóságát. Az átalakítás mértékénél és körénél az alábbi alapelveket lehet megfogalmazni: a cél az átalakítással, vagyis elsősorban

- az érintett épület(rész) kiterjedésével,
- az építészeti, épületgépészeti, épületvillamosági stb. megoldások érintettségével,
- a meglévő biztonsági szinttel és a létesítéskor hatályos, ismert követelmények teljesülésével,
- a meglévő rendeltetéshez és az új rendeltetéshez tartozó követelmények közötti különbséggel (szigorodással vagy enyhüléssel) arányos követelmények körének megállapítása és alkalmazása.

A biztonsági szint tekintetében a meglévő állapotnál nem lehet kedvezőtlenebb az átalakítást követő állapot. Szerzőnk – Wagner Károly – gyakorlati példák ismertetésével mutatja be ezt a szemléletmódot.

**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**

SIH  
HEXADOME  
SODILIGHT

**bluetek** **LUDOR**

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

Hő- és füstelvezetés ▶ szellőzés ▶ megvilágítás ▶ árnyékolás

# WAGNER KÁROLY

## A KOCKÁZATI EGYSÉG KITERJEDÉSE – ISKOLAPÉLDA

Milyen esetekre vonatkozik a kockázati egység kiterjedése? Hogyan állapíthatjuk meg? Mi a megoldás, ha a tervezési feladat nem fér bele a táblázat adta keretekbe? Rugalmasság, szakszerű indoklással.

### Azonos és különböző rendeltetés

Az OTSZ a kockázati egység kiterjedését elsődlegesen az önálló rendeltetési egységre alapozza. Az önálló rendeltetési egységen, illetve azok csoportján kívül az épület vagy önálló épületrész egésze, a speciális építmény is képezhet kockázati egységet, de létezik egy további lehetőség a 10. § (2) bekezdés d) pontja szerint: a tűzvédelmi tervező egyedileg jelöli ki a kockázati egység határait és állapítja meg az egység beltartalmát.

Az önálló rendeltetési egységek csoportja állhat csak azonos rendeltetésű önálló rendeltetési egységekből, de előfordulhatnak és különböző rendeltetések is. Az OTSZ 1. melléklet 4. táblázata az utóbbi esetet hivatott kezelni kisebb kockázatot jelentő – alacsonyabb kockázati osztályú, kisebb alapterületű, kisebb létszámú stb. – rendeltetéseknél. A táblázatban feltüntetett jellemzők (pl. az alapterület) az egyes önálló rendeltetési egységre vonatkoznak, nem pedig a tervezett kockázati egység egészére.

A táblázat alkalmazása szempontjából eltérő rendeltetésnek tekintjük az azonos alaprendeltetésbe tartozó, különféle funkciókat: pl. az oktatási intézmény és az üzlet egyaránt közösségi rendeltetésű, de egy kockázati egységen belüli elhelyezése elsődlegesen a táblázat használatával történhet. Mi a megoldás abban az esetben, ha a tervezési feladat nem fér bele a táblázat adta keretekbe? A külön hatósági eljárással járó eltérési engedély beszerzése helyett ilyen esetben (is) élhet a tervező a 10. § (2) bekezdés d) pontjában foglaltakkal: egyedileg jelöli ki az azonos kockázati egységbe tartozó helyiségeket, rendeltetési egységeket, funkciókat. Természetesen ezt alapos szakmai indoklással teheti meg és

### Önálló rendeltetési egység

Az önálló rendeltetési egység fogalmát az OTÉK tartalmazza: meghatározott rendeltetés céljára önmagában alkalmas helyiség vagy helyiségcsoport, amelynek a szabadból vagy az épületen belüli közös közlekedőből nyíló önálló bejárata van. A definíció szerint például a lakás önálló rendeltetési egységnek minősül, a többlakásos lakóépület ugyanakkor nem, az iskola és a szálloda önálló rendeltetési egység, de a tanterem és a szállodai szobaegység nem.

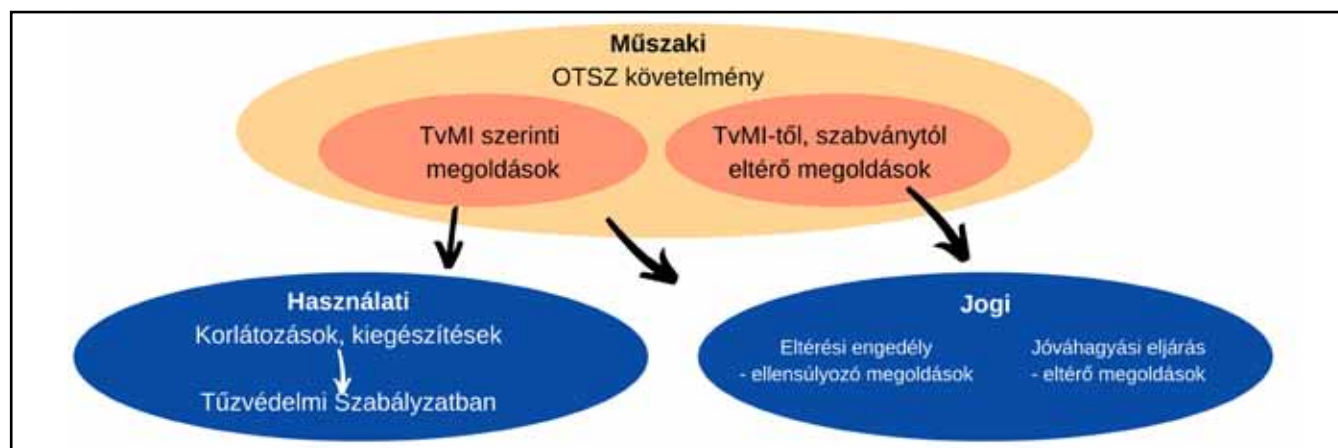
fontos, hogy az illetékes tűzvédelmi szakhatósággal egyeztesse az általa kidolgozott koncepciót.

### Iskola irodaépületben

Egy konkrét esetben irodaépület földszintjén terveztek oktatási intézményt. Az épület egésze és a földszinti, három tantermes oktatási funkció egyaránt kisebb alapterületet foglalt el. Az oktatás jellege – általános iskola – miatt az 1. melléklet 4. táblázatát nem lehetett alkalmazni a menekülési képesség miatt. A – tűzvédelmi hatóság által is elfogadott – tervezői álláspont szerint mégis egy kockázati egységbe kerülhetett az iskola az irodai rendeltetéssel, a következő indokok miatt:

- a tantermek közvetlenül a szabadba kiüríthetőek,
- a kiürítés a tűz korai fázisában megkezdődik, az egész épület területén kiépített tűzjelző berendezés jelzésére,
- az (alsós) általános iskolai korosztályt segítséggel (irányítással) menekülőnek tekinti a szabályozás, de ez megfelelő gyakoroltatás (tűzriadó gyakorlat) és a kiürítést irányító személy határozott (tűzvédelmi oktatással, tűzriadó gyakorlattal megtámogatott) fellépése esetén közelíthet az önállóan menekülő személyek viselkedéséhez, reagálásához.

Így a tűzvédelmi tervező egyedi tervezői álláspontjának indoklásával létesült az iskola.



A TŰZVÉDELMI TERVEZÉS LEHETŐSÉGEI



# WAGNER KÁROLY

## SPRINKLERVÉDELEM REJTETT TÉRBE

Beépített tűzjelző és tűzoltó berendezések tervezése, telepítése során az egyik kritikus területet a rejtett terek védelmének biztosítása jelenti. Mi a teendő, ha ki akarjuk hagyni ezt a teret a védelemből? Mi az a magasság, amikor kihagyható?

### Belmagasság és szóráskép

A leggyakrabban alkalmazott műszaki követelmény, az MSZ EN 12845:2015+A1:2020 szabvány 5.4 pontja ezt a kérdést bizonyos nagyvonalúsággal kezeli: álmennyezeti, illetve álpadló alatti térben akkor kell sprinklervédelmet létesíteni, ha

- a tér belmagassága meghaladja a 0,8 métert, vagy
- kisebb belmagasság esetén éghető anyagok vannak jelen a térben.

Kis belmagasság esetén a sprinkler szórásképe nem tud kialakulni. Ennek ellenére a szabvány hivatkozott pontja nem határoz meg olyan minimális belmagasságot, amely alatt nem kell (gyakorlatilag nem lehet) sprinklerfejeket telepíteni. Ha tehát az éghető anyag jelenléte ellenére ki szeretnénk hagyni a rejtett teret a védelemből, akkor eltérünk a szabványtól – ehhez a tűzvédelmi hatóság jóváhagyása szükséges.

A jóváhagyás iránti kérelemben az alábbi szempontokat kell végiggondolni:



NAGY KOCKÁZATÚ ÁLPADLÓTÉR



KÖZEPES KOCKÁZATÚ ÁLPADLÓTÉR

- a rejtett térben mi idézhet elő tűzkeletkezést (pl. elektromos berendezések jelenléte),
- a rejtett téren belüli milyen irányú, jellemző tűzterjedéssel kell számolni (pl. éghető anyagok mennyisége, elhelyezkedése; a rejtett teret határoló álpadló/álmennyezet éghetősége, tűzvédelmi osztálya; szellőzőnyílások vagy szellőzővezetékek jelenléte; a rejtett tér felosztása nem éghető, tűzállósággal rendelkező szerkezettel stb.),
- a rejtett térben keletkezett tűz észlelésének lehetősége és gyorsasága (tűzjelző érzékelő a rejtett térben vagy annak környezetében, vagy a rejtett teret befogadó helyiségben),
- a rejtett teret befogadó helyiség szerepe, jelentősége tűzvédelmi szempontból (pl. menekülési útvonalnak vagy átmeneti védett térnek minősül-e), sprinkler- vagy más oltóberendezéssel való ellátottsága.

### TvMI-k és külföldi szabályozások

Az értékeléshez segítséget adhat a beépített tűzjelző berendezésekről szóló, TvMI 5.2:2020.01.22. jelű Tűzvédelmi Műszaki Irányelv 5.2.2. és 5.2.3. pontja, illetve a beépített tűzoltó berendezésekről szóló TvMI 6.3:2020.01.22. jelű Tűzvédelmi Műszaki Irányelv 4.6.1.2. pontja.

Egyes külföldi szabályozások figyelembevételével

- 30 cm az a legnagyobb magasság, amelynél még elhagyható a sprinklervédelem (illetve a jóváhagyás megadható), feltéve, hogy a felsorolt szempontok mérlegelése alapján a sprinkler nélküli kialakítás nem jelent nagyobb veszélyeztetettséget, illetve a rejtett tér kialakítása ellensúlyozza az oltóberendezés elhagyását.
- A 30-80 cm közötti belmagasságú rejtett tereknél a sprinklervédelem belmagasság miatt elhagyása kevésbé indokolható, mint a kisebb magasságú terek esetén. Ebben a tartományban a sprinklerfejek hozzájárulhatnak a tűzterjedés korlátozásához, illetve választható olyan sprinklerfej, amelynek a szórásképe kedvezőbb.

(a szerző felvételei)

# WAGNER KÁROLY MENEKÜLÉSI ÚTVONAL – ELTÉRŐ MEGOLDÁSOK

A menekülés képesség értékelése régi és új épületeknél. Egy orvosi rendelő és egy óvoda speciális megoldásaira mutat példát szerzünk.

## Orvosi rendelő felújítása

A tervezési feladat keretében egy műemléki védettségű, alagsor+magasföldszint+emelet szintszámú orvosi rendelő rekonstrukciójára került sor. Az épületben csak járóbetegket láttak el a felújítás előtt és ebben, illetve a szakorvosi ellátás jellegében sem történik változás a felújítást követően. Az üzemeltetői adat-szolgáltatás alapján nem lesz egynapos sebészet vagy ehhez hasonló ellátás, így előkészítéssel vagy előkészítés nélkül menthető személy jelenlétével nem kellett számolni, tehát a benntartózkodó személyek menekülési képessége sem változik.

Az épület alaprajzi elrendezése kis mértékben módosul, egyes szerkezeteket cserélnek, illetve egyes falakat áthelyeznek, de az alapvető struktúra, a közlekedési utak vonalvezetése lényegében megmarad. A lépcsőtér és a közlekedő egy légteret képez, hő- és füstelvezetés nincs kialakítva. Az emeleti helyiségek elhagyását biztosító kiürítési útvonal meglévő és tervezett állapotában egyaránt hosszabb a jelenleg megengedett útvonalhosszúságnál, de a meglévőhöz viszonyítva néhány méterrel csökken a felújítás után.

Kérdésként merült fel a tervező részéről, hogy a kiürítési útvonal tervezett hossza miatt be kell-e nyújtani eltérési engedély iránti kérelmet. A járványhelyzetre tekintettel online úton – e-maillal, illetve telefonon – tartott egyeztetés alapján az a megoldás született, hogy nem szükséges eltérési engedély beszerzése, az átalakítás mértékére, körére tekintettel. A tűzvédelmi hatóság figyelembe vette a körülmények mérlegelésénél azt, hogy az épületben tűzjelző berendezést létesítenek, a meglévő lépcsőházi és műemléki védettségű nyílászárót minősített füstelvezető nyitószerkezettel látják el (bevonják a füstelvezetésbe), a kiürítési útvonalon biztonsági és irányfényvilágítást telepítenek. Ezek a műszaki megoldások elsősorban a tűz korai észlelését, ezáltal a kiürítés korai megkezdését teszik lehetővé és jelentősen növelik az épület biztonsági szintjét.

## Óvoda kiürítés csúszdával

Egy új óvodaépület tervezése során az emeleti csoportszobák alternatív irányú kiürítését a tervező egyedi módon, az épület homlokzatához illesztett csúszdával kívánta megvalósítani (az elsődleges menekülési irány az épület lépcsőházán keresztül biztosított). A hazai gyakorlatban előzmény nélküli megoldást a tervező előzetesen egyeztetette a BM OKF Tűzmegeelőzési Főosztályával. Az OTSZ 53. § (1) bekezdése a csúszda kiürítési célú alkalmazását – jogszabály eltérő rendelkezése hiányában – nem engedi meg,



AZ ENI I 76 JÁTÉKSZABVÁNYNAK IS MEG KELL FELELNIÜK

emiat a csúszda alkalmazására eltérési engedély birtokában kerülhet sor. Az előzetes egyeztetés során összegyűjtöttük azokat a szempontokat, amelyek a csúszda használatánál döntő jelentőségűek lehetnek. Kialakult hazai gyakorlat hiányában külföldi példákat igyekeztünk felkutatni az internet segítségével: Németországban használnak ilyen célra csúszdát óvodákban, kiegészítő jelleggel.

### Csúszda jellemzők

- Gyorsak, olcsók, hosszú élettartamúak
- Átmérőjük 80 cm, így felnőttek számára is használhatók
- Lejtése 30-60° között engedélyezett, de összesen max. 40° lehet

Az összegyűjtött szempontok a kiadott eltérési engedélyben jelentek meg:

- a csúszda nem éghető anyagú, zárt kialakítású, az időjárási körülményektől (hó, eső, stb.) függetlenül használható legyen,
- a cső mérete, átmérője, terhelhetősége alapján a csúszdát felnőtt személy is használhatja, öltözéktől függetlenül,
- stabil, a játszótéri eszközök biztonságossági követelményeinek megfelelő legyen,
- bejáratát a rendeltetésre utaló jelöléssel – menekülési jellel – kell ellátni,
- bejáratának hozzáférhetőségét és nyithatóságát a használat során folyamatosan biztosítani kell.

Bármilyen műszaki megoldást választunk, az elvárt biztonsági szint csak akkor teljesül, ha a megoldást az ott tartózkodó személyek ismerik és megfelelő módon képesek használni. Ennek szellemében a határozat ellensúlyozó intézkedései kiegészültek egy használati jellegű előírással: a csúszdák használatát a gyermekekkel rendszeresen, legalább havonta gyakorolni kell. Összegzésként elmondható, hogy ez az engedélyezési ügy tekinthető az „igazi” eltérési engedélynek, amikor egy eddig nem alkalmazott, ismeretlen kialakítás, műszaki megoldás kap engedélyt.

Wagner Károly tű. alezredes  
BM OKF Tűzmegeelőzési Főosztály

## VERESNÉ RAUSCHER JUDIT NEMZETKÖZI KUTATÁSOK ÉS KIÜRÍTÉSSZIMULÁCIÓK FEJLŐDÉSE I. – NÉMET IRÁNYELV

A kiürítési viselkedés megfigyelése és modellezése egy dinamikusan fejlődő tudományterület. A szimuláció ennek egy részterülete, amelynek kiürítési forgatókönyvekkel való ismételése, az eltérő eredmények kezelésének statisztikai módszerei, a valóság – az intervallum becslés statisztikai módszerei alapján – jó becslését feltételezzük. Vagyis egy szimulációnak nem egy végeredménye van. Szerzőnk a nemzetközi kutatásokat és a fejlődési irányokat mutatja be tervezett háromrészes sorozatunkban.

### Változó tudásbázis és a Covid

A kiürítési viselkedés megfigyelése és modellezése egy dinamikusan fejlődő tudományterület az egész világon. Ezt felismerve az SFPE Roadmap – Kutatási ütemterv egyik fő témája a kiürítés. Ezen belül kiemelt feladatul tűzte ki

- az adatgyűjtést és
- a kiürítési forgatókönyvek kutatását.

2020 különleges év – a világszerte bevezetett korlátozások, a kötelező távolságtartás teljesen átalakították az emberek mozgási, várakozási kultúráját, amiről még senki nem tudja, hogy mennyire fogja véglegesen befolyásolni a tűzvédelmi, kiürítési viselkedéseket. A kutatók nagy erővel próbálják felmérni a változásokat és eszközöket kidolgozni a következmények alkalmazásához. A kiürítésszimulációs programok, az alkalmazott paraméterek lehetőségei is folyamatosan fejlődnek és igyekeznek a felmerülő tudományos és használói igényeknek megfelelni.

### Rimea – a német modellezési irányelv

Ahogy Magyarországon a Hő- és füstterjedési valamint menekülési szimulációról szóló TvMI (Szimulációs TvMI) szabályozza a menekülési szimulációk készítését, úgy Németországban a Rimea irányelv tesz részletes ajánlásokat a mikroszkopikus – azaz épület léptékű – szimulációk készítéséhez. Az irányelvet készítő szakmai csoport 2010-ben alakult meg és jelenleg a 3.0 verzió van érvényben, amit 2016-ban adtak ki. A hazai Szimulációs TvMI és a Rimea irányelv felépítése kicsit eltér, de a tartalma sok szempontból hasonlít egymásra. Ezért cikkben inkább az átgondolandó különbségekre hívnám fel a figyelmet.

Az irányelv célja egy módszer leírása, amivel igazolható a német jogszabályoknak történő megfelelés a kiürítés tekintetében, vizsgálható

- a kiürítés menete,
- a torlódások kialakulása normál kiürítés esetén vagy
- egy-egy irány lezáródását követően.

A mikroszkopikus kiürítés vizsgálatok lényege, hogy nem folyadékáramként tekint a menekülőkre, hanem minden ember egyedi jellemzőkkel bír, ami befolyásolja a mozgását, így nem csak a kiürítés teljes idejéről szolgáltat információt. Mindkét ajánlásban fontos, hogy az elemzés folyamatát, kiindulási adatait és feltételezéseit, a kiürítés forgatókönyveket, az alkalmazott program jellemzőit, a modellezés eredményét és értékelését megfelelő részletettséggel dokumentálni kell.

### Kiürítési forgatókönyvek és futtatások

A kiürítési forgatókönyvek magukba foglalják a geometriai adottságokat, a személyek kiindulási helyeit és összetételét (például nem, kor, mozgási képesség, használói minőség alapján), a használható vízszintes és szintáthidaló kiürítési útvonalakat, az épületen belüli különböző területek használati idejét és időpontját. Amennyiben bármelyik területen eltérés figyelhető meg, az új kiürítési forgatókönyvet jelent a vizsgálat során.

- Az alap kiürítési forgatókönyvben az összes kijárat elérhető és használatra alkalmas.
- Emellett javasolt további forgatókönyvek vizsgálata, ahol egy-egy útvonal lezárása esetén vizsgálhatjuk az épület rugalmas működését kiürítés esetén, illetve a maximális létszám meghatározása az épületben, amennyiben a korábban vizsgált vagy a normatíva alapján meghatározott létszám nem volt az.

A személyek adatai jellemzően minden kiürítési változatban azonosak, kivéve a kiindulási helyüket és a kiürítés előtti időtartamot.

Az ajánlásban szerepelnek létszámfajlagos értékek is, azonban erre nekünk sokkal részletesebb javaslataink állnak rendelkezésre a Kiürítés TvMI-ben, amik a szimulációkban is alkalmazhatóak, amennyiben nincsen más információ az épületről.

### Dokumentálás, ábrázolás

Minden forgatókönyv, minden futtatási eredményét érthető módon dokumentálni kell: javasolt grafikusán ábrázolni legalább a minimum, maximum, átlag és szórás értékeket. A számított kiürítési időnek kisebbnek kell lennie a meghatározott követelménynél (jogszabály vagy egyéb mérnöki módszer alapján). Az eredmények statisztikai elemzése szempontjából a teljes kiürítési időben a minimum, a maximum, az átlag, a szórás és a szignifikáns érték meghatározása fontos.

Fontos, hogy a kiürítési idő, ami modellezés vagy egy valós eseményen történik, véletlenszerű paraméterektől függ, ami a kiürítési folyamat statisztikai jellegéből adódik. Ezért az irányelvben az egyik fontos különbség, hogy egy-egy projekt esetében több szimuláció futtatást ír elő, a kiürítési helyzet megalapozott értékelése érdekében. Minden futtatás esetén a kiindulási pozíciókat és a személyek tulajdonságainak értékét véletlenszerűen javasolt módosítani. A Rimea ajánlás szerint minden kiürítési változatot többször kell a fenti módosításokkal elvégezve lefuttatni, ami legalább 10 futtatást jelent, de szükség lehet ennél többre is az eredmények nagyobb ingadozása esetében.

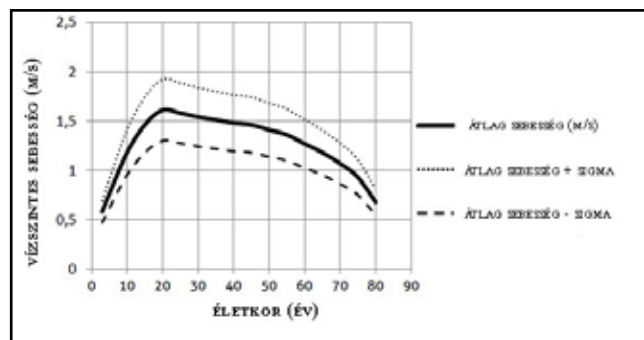
## Bemeneti paraméterek

Ha rendelkezésre áll az épületet használók összetétele, akkor elsősorban az használandó. Ez egy kellően konzervatív paraméterkészlet, amely nemcsak a járási sebességet, hanem a testméretet, az általános fizikai teljesítőképességet és a külső tevékenységekre való érzékenységet is figyelembe veszi.

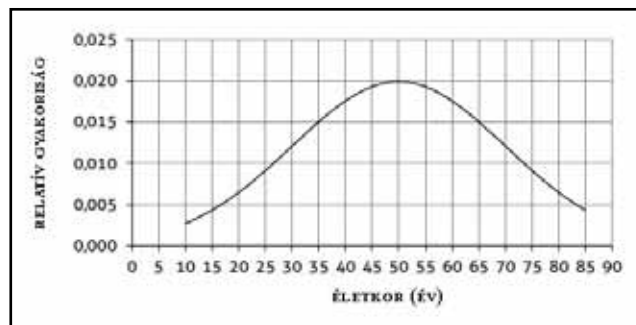
A személyek haladási sebességét a vizsgált épületre jellemző korosztály alapján javasolt megadni, a német ajánlásban egy 1992-ben végzett német kutatás eredményét javasolják. Ez ép személyek esetében a kor függvényében, átlagos értéként 0,55-1,6-0,70 m/s között mozog az alábbi görbe alapján. Kortól függetlenül nézve a férfiak sebessége ~11%-kal nagyobb, mint a nőké; azaz számszerűen 1,41 m/s vehető figyelembe a férfiaknál és 1,27 m/s a nőknél. Mozgásukban korlátozott személyek esetében pedig 0,46-0,76 m/s között változik a sebesség, korosztálytól függetlenül (az IMO 1238 ajánlásból átvéve).

A lépcsőn haladás sebességét, pontosabban annak sebességre való hatását javasolt figyelembe venni a modellezés során, amire Fruin kutatását veszik alapul, vagy a vízszintes haladási sebesség felét. A szimulációs TvMI nem tesz külön javaslatot nálunk, azonban a leggyakrabban használt Pathfinder program alkalmazza a meredekség alapján kalkulált sebesség csökkenést.

A különböző forgatókönyvek alapján a személyek korosztályi megjelenítését javasolja az ajánlás. Amennyiben nincsen semmilyen adat a kiinduláshoz, akkor 50-50% férfi-nő megoszlást javasol, 50 éves átlag korral (10-85 év közötti megoszlással), 20 évben megadott szórás értékkel, a fent látható ábra szerint.



AZ EGÉSZSÉGES EMBEREK MOZGÁSI SEBESSÉGE  
A KOR FÜGGVÉNYÉBEN (NÉMET IRÁNYELV)



A SZEMÉLYEK KOROSZTÁLYI MEGJELENÍTÉSE  
(NÉMET IRÁNYELV)

Fontos, hogy ha a modellezett eredmény nem felel meg a követelménynek, akkor módosítani kell a paramétereket, de nem szabad módosítani a demográfiai paramétereket a jobb eredmény érdekében!

## Német – magyar különbségek

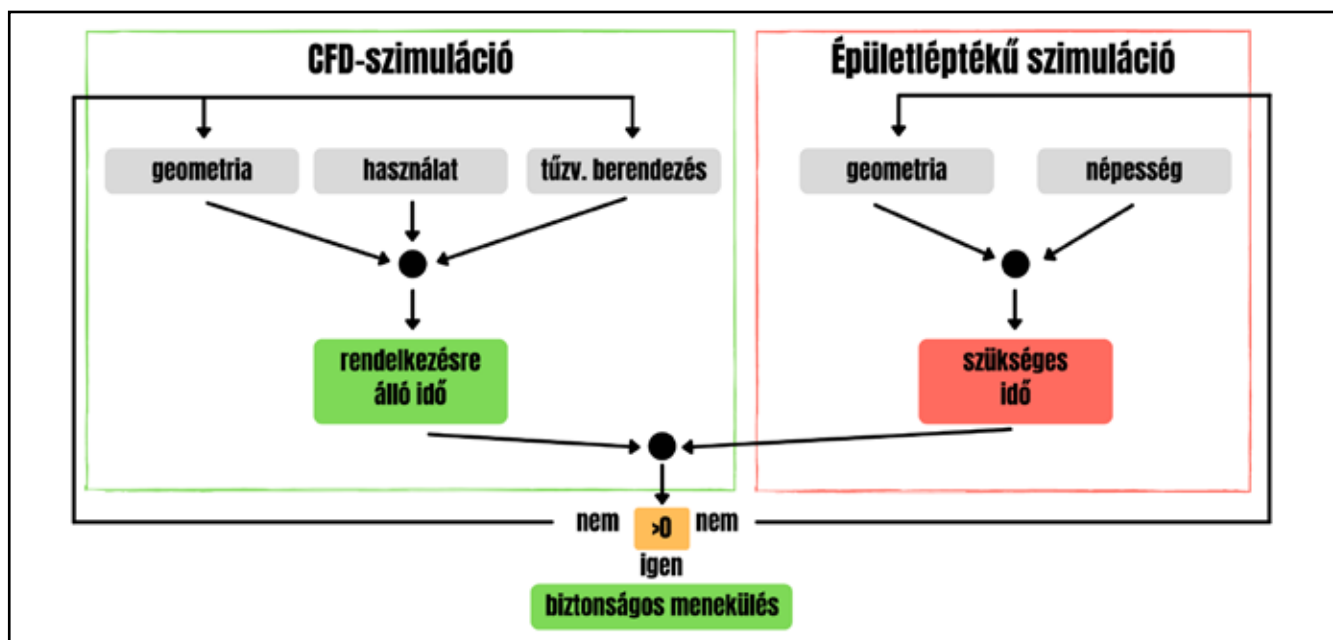
A személyek tulajdonságainak részletes leírása és azok statisztikai adatokkal történő megadása arra utal, hogy elsősorban ez a tudományosabb megközelítés az elvárt a német modellek során. Nálunk ezzel szemben sokszor használt csak egyféle ember típus, egyféle fix sebesség és méret értékkel. Megfontolandó, hogy a magyar viszonyokra is megadásra kerüljön egy alap megoszlás érték, mind korosztály, mind nem tekintetében, hiszen sokkal realisztikusabb állapotot tudnánk azzal modellezni, mint egy átlagemberrel.

## Kiürítés előtti időtartam

A kiürítés előtti idő meghatározását az ismert kiürítési forgatókönyvhöz kell igazítani, az ajánlás melléklete, egyéb jogszabály vagy szabvány alapján. Ha egyik sem áll rendelkezésre, akkor háromféle idő beállítást szükséges ellenőrizni:

- azonnali kiürítés kiürítés előtti idő nélkül;
- gyors kiürítés, ahol a kiürítés előtti idő 0 és 60 s között, egyenletes eloszlással kerül beállításra véletlenszerűen;
- lassú kiürítés, ahol a kiürítés előtti időtartam az irányelv melléklete alapján egyenletes eloszlással kerül beállításra véletlenszerűen.

Bár elsőre nem látszik nagy különbség a felállított változatok között, azonban ha eltérő ütemben indulnak a személyek, eltérő helyeken és időben alakulhatnak ki a torlódások. Ezek több változatú vizsgálata lehetővé teszi az épület megfelelőségének ellenőrzését komplexebb szemlélettel. Így vélhetően ennek nem a teljes kiürítési idő változásában lehet szerepe, hanem az épület értékelésében.



CFD ÉS ÉPÜLETLÉPTÉKŰ MENEKÜLÉSSZIMULÁCIÓ

## Torlódások

Az elemzés részeként azonosítani és értékelni kell a torlódások előfordulását és meg kell adni azokat a hatásokat, amik létrehozzák. Ez minden kiürítési folyamatban fontos és ennek vizsgálata gyakorlatilag csak a szimulációval lehetséges. Az ajánlás számszerűen is megadja, hogy jelentős torlódás áll fenn, ha a teljes kiürítési idő 10%-át meghaladó ideig a személysűrűség meghaladja a 4 fő/m<sup>2</sup> értéket.

Ilyen érték jelenleg nincsen meghatározva a szimulációs TvMI-ben, de várhatóan javaslatot teszünk ennek megjelenésére.

## Modellezőprogramok vizsgálata

Az irányelv mellékletében megjelenik egy komplex vizsgálat-sorozat, ami a modellezőprogramok validálására szolgál. Ez teljesen hiányzik a hazai irányelvből, csak a validálás igénye szerepel benne. Érdekes kérdés, hogy a következőben részben bemutatni tervezett ISO 20414:2020 szabvány [8] megjelenésével ezt a mellékletet törölni fogják-e majd a Rimea irányelv következő változatából.

## Összefoglalás

A német ajánlás kicsit korábban készült, mint a mi irányelvünk, azonban sok szempontból hasonló a tartalma. Ami nagyon fontos különbség szerintem az itthoni gyakorlathoz képest, hogy sokkal erőteljesebb elvárás a statisztikai megoszlások használata, mind a beállítási paramétereknél, mind az eredmények értékelésénél. Ez egyben magában foglalja a modellek többszöri futtatásának igényét is, amire bár van lehetőség itthon is, nem jellemző a napi gyakorlatban. Emellett érdemes megfontolni azt is, hogy a beállítható paraméterek köre – iránymutatásként legalább – szerepeljen a szimulációs TvMI-ben is. Bízom benne, hogy

ez a szemlélet, a folyamatosan megjelenő tudományos kutatási eredmények és program fejlesztések mellett idővel átkerül a hazai gyakorlatba is.

## Irodalom

- [1] SFPE Research Needs for the Fire Safety Engineering Profession: The SFPE Roadmap, June 21, 2018.
- [2] Számítógépes tűz- és füstterjedési, valamint menekülési szimulációkról szóló Tűzvédelmi Műszaki Irányelv, TvMI 8.4:2020.01.22.
- [3] RIMEA Richtlinie für Mikroskopischer Entfluchtungsanalysen, version 3.0.0, 10. März 2016; <https://rimea.de/de/>
- [4] Kiürítésről szóló Tűzvédelmi Műszaki Irányelv, TvMI 2.3:2020.01.22.
- [5] Weidmann U., Transporttechnik der Fußgänger, Schriftenreihe des Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau Nr. 90, S.35-46, Zürich, Januar 1992.
- [6] International Maritime Organization, MSC.1/Circ.1238, Guidelines for Evacuation Analysis for New and Existing Passenger Ships, 30 October 2007
- [7] Fruin, Pedestrian planning and design, Metropolitan Association of Urban Designer and Environmental Planners, New York, 1971.
- [8] ISO 20414:2020(E) Fire safety engineering – Verification and validation protocol for building fire evacuation models

**Veresné Rauscher Judit** építészmérnök  
tűzvédelmi szakmérnök  
Flamella Kft., Budapest  
[www.flamella.hu](http://www.flamella.hu)

## TÜZOLTÁS



**Védősátrak,**  
amelyeket a tűzoltók arra használhatnak, hogy megvédjék magukat az őket körülvevő szélsőséges forrásaigtól.



### Légi- és műholdfelvételek

segítik a helyszínen tartózkodó tűzoltók folyamatos tájékoztatását a tűz elterjedéséről, új tűzforrásokról, a szél irányáról stb.



## OKOK

A legtöbb tüzet emberi tevékenység okozza a gondatlanul eldobott cigarettától a bozótvágás és -égetés gyakorlatáig. A földrajzi tényezők szintén nagy szerepet játszanak: természetes okok nagyobb valószínűséggel okoznak ilyen tüzeket nagyobb és kevésbé fejlett erdei területeken.

- Villámcsapás
- Parkoló autók vagy motorkeverékpárok katalizátorai
- Vulkaniai tevékenység
- Bozótvágás és -égetés
- Gyűjtögetés
- Gondatlanul eldobott cigaretták, gyufa
- Vadlábortüzek



A tűz aktivitása  
0.0 1.0

## KOCKÁZATNAK KITETT TERÜLETEK



### PUSZTÍTÓ TÜZEK (VÁLOGATÁS)

- 2003 Kalifornia**  
Kiterjedés: 113 400 hektár  
Kár: 2200 ház pusztult el
- 2003 Portugália**  
Kiterjedés: 400 000 hektár  
Kár: 150 000 ember érintett
- 2007 Görögország**  
Kiterjedés: 270 000 hektár  
Kár: több mint 1000 ház elpusztult
- 1987 Kína**  
Kiterjedés: 7,2 millió hektár,  
191 haláloozott
- 1997-1998 Indonézia**  
Kiterjedés: 11,7 millió hektár  
Kár: ~9 milliárd amerikai dollár
- 2009 Ausztrália**  
Kiterjedés: 430 000 hektár  
180 haláloozott

**Tűzoltó repülőgépek,**  
amelyek vizet vagy tűzgátlókat, például narancs színű „sky life-O” zselét – viz, ammónium-foszfát és más vegyületek keverékét – zúditják a tüzre.



**Pumpák,**  
amelyek különösen könnyűek és hordozhatók, így segítik a víz szállítását még távoli területeken is.



### Bulldozerek

vagy más gépek, amelyek tűzvédelmi sávokat vagy árkokat hoznak létre az erdőben az égő terület körül, vagy arra szolgálnak, hogy meghosszabbítsák az erdő természetes folyosóit.



### Speciális eszközök

például tűzgereblye, tűzcsapó és lapát, amelyekkel a tűzoltók az égő aljnövényzetet tartják kordában.

## EURÓPA

Ember által okozott

Természetes okok

95%



5%



# ERDŐTŰZ

Egyre nagyobb kihívás – a tűzoltóknak is

Az Ön küldetése a hajtóerőnk

## HIDAS ZOLTÁN MITŐL ROBBANT FEL A GÁZPALACK?

Egy puffanást követő robbanás, égő ruhával menekülő család, rejtélyes módon kiégett lakóház. Ezek a tények fogadták tűzvizsgálót. A robbanáshoz vezető utat és a vizsgálat folyamatát mutatja be szerzőnk.

### Lebontotta a házat – három súlyos sérült

Az épületben a tanúk szerint először egy tompa puffanást követően történt a robbanás. Ettől a ház utcai fala kidőlt, a cserepek a tetőről lerepültek és a helyiségek teljesen kiégték, míg a fa tetőszerkezet viszonylag épen maradt. A lakás nappalijában tartózkodó háromfős család égő ruhában menekült ki a lakásból, az udvaron a szomszédok oltották el őket. Valamennyien súlyos sérüléseket szenvedtek; a tüzesetet követő harmadik nap hajnalán az apa a kórházban elhunyt, felesége öt, gyermekük három hónapot töltött ott.

A tűzvizsgálat a robbanás kiindulópontjaként a fürdőszobát, illetve a szomszédos kazánhelyiséget azonosította. A szemle kezdeti szakaszában a tűzvizsgálók nem találtak magyarázatot arra, hogy mitől égtek ki teljesen a helyiségek. Minden ott lévő éghető anyag elégett, még a padlósínt is. A fa berendezési tárgyak maradványait (pl. szekrény, székek, asztal) nem lehetett azonosítani, csak a fémszerkezetek maradványai voltak fellelhetőek. A szemlén a helyiség padlóján a lehullott vakolat alatt simított betont találtak, melyről később kiderült, hogy szalagparkettával volt borítva. A fűtés egy (vízteres) kandallóval történt, tűzifával, és ezzel fűtöttek is a robbanás idején. A kandalló környezetében azonban nem találtak olyan elváltozást, amely arra utalt volna, hogy a kandallóban égő tűz okozta volna a robbanást. A ház középrészén volt a legnagyobb romosodás, itt a fürdőszoba és kazánház kö-



A PADLÁSTÉRBEN AZ ÉGÉSNYOMOK LEGERŐSEBBEN A KAZÁNHÁZBÓL INDULÓ PADLÁSFELJÁRÓNÁL VOLTAK. A FASZERKEZETEN ALIG LÁTNÍ ÉGÉS MIATTI ELVÁLTOZÁST

zötti fal a kazánház felé dőlt. A gázszolgáltató vizsgálata szerint a gázhálózat a robbanást követően is gáztömör volt és a gázkazán a robbanás idején nem üzemelt, gázcsapja zárt állapotban volt. A fürdőszobában, a zuhanyfülkében egy 50 literes alumínium gázpalack feküdt, aminek a palástján horpadás volt látható. A palack szelepén rajta volt záró csavar, illetve a palack előírás szerinti 10 éves felülvizsgálata lejárt. Ki tölthette meg a lejárt felülvizsgálati idejű palackot?

### Mitől hasadt fel a palack?

A zuhanyfülke hátsó falán ütésre utaló nyom volt látható, ami alakja és mérete alapján származhatott a palack falnak csapódásától. Ezt a palack palástján megfigyelhető horpadás megerősítette. A palást másik oldalán a tűzben felrobban palack szabálytalan alakú hasadása helyett szabályos, szimmetrikus megnyílást találtak, ami túlnyomás miatti hasadásra utalt.



A ROBBANÁSBAN SÉRÜLT CSALÁDI HÁZ



A NAPPALI A KANDALLÓVAL, TELJESEN KIÉGVÉ



A KIHASADT PALACK A ZUHANYZÓBAN

A fizikai robbanás tényét erősítette, hogy a szomszédok elmondása szerint először egy tompa puffanást hallottak, majd körülbelül 5-8 másodperc múlva egy sokkal nagyobb erejű, lángokkal járó robbanás következett be. A nyomok arra utaltak, hogy a fürdőszobában meleg vizet engedtek a palackra. De miért volt a zuhanyfülkében a palack?

Kezdték értelmet kapni a külső környezet vizsgálata során láttak. A féltetes garázsban az egyik szarufán két zsinór lógott, meggörbített szöggel a végén. A területet átvizsgálva a cserepek alatt egy csatlakozókkal ellátott tömlőt találtak. Az egyik csatlakozó a gázipalackhoz illeszkedett, a másik a család személygépkocsijának gáztöltő csatlakozójához. A gázipalack mérete alapján megállapítható volt, hogy a palack talpán lévő lyukakba akasztva a meggörbített szöveget, a palack szelepe a jármű töltőcsatlakozójával volt egyvonalban.

Az udvari tárolóban találtak még két kisebb (25 literes) palackot. A palackokat megmérve egyértelmű volt, hogy azok túl-



A FÜRDŐSZOBA (B) ÉS A KAZÁNHÁZ A PADLÁSFELJÁRÓVAL (J). A KÖZTÜK LÉVŐ FAL A KAZÁNHÁZ FELÉ KIDŐLVE

töltöttek. A hivatalos töltőtelepről csak olyan palack kerülhet ki, amelyek 80%-ig vannak töltve – hogy a gáznak maradjon tágulása tere – és azokban a próbán-bután gázelegy súlya nem haladja meg a 11,5 kg-ot, illetve az 50 literes palack esetében a 23 kg-ot.

A túltöltés következtében a palackban nincs tér a gáz tágulására, így 1 °C hőmérséklet-emelkedés a palackban 7 bar nyomásnövekedést okoz. A propán-bután palackok próbanyomása 25 bar, azonban a gázipalackok töltésével foglalkozó cég szakembereivel folytatott közös gyakorlat szerint a tűzbe került palackok 60-65 bar-nál hasadnak csak fel.

A tűzvizsgálat alapján kijelenthető, hogy a fürdőszobában talált gázipalack fizikai robbanása a belső túlnyomás hatására következett be és a kiszabaduló gáz széterjedt a lakás egészébe. A kiáramló gáz betérítette a ház összes helyiségét és mindenbe beleivódott. Ez magyarázza minden éghető anyag elégését és a benttartózkodók súlyos égési sérüléseit is.

## Mi gyújthatta meg a lakásban szétterjedt gázt?

A propán-bután gáz nagyon szikraérzékeny. Tudjuk, hogy például a gáztűzhely rózsáját egy piezogyújtó szikrája is meg tudja gyújtani. A robbanás idején a kandallóban tüzeltek, így először a nyílt lángú kandallóra terelődött a gyanú. Azonban a kandalló környezetében robbanásra utaló nyomokat, károsodást nem találtak. A lakás többi részét átvizsgálva a fürdőszoba kidőlt falai kerültek figyelem középpontjába. A fürdőszoba két falának kidőlése arra utaltak, hogy a gázrobbanás kiindulási helye a fürdőszobában volt.

A kazánház felé dőlt falon találták meg a napelemes rendszer inverterének maradványait, mely alumínium házának lemezei széthasadtak, azok kifelé voltak hajolva, mintha a robbanás az inverter belsejében kezdődött volna.

Ezután összeállt a történet:

A ház tulajdonosa Szlovákiában egy benzinkútnál LPG gázzal tankolta meg az autóját és ezen kívül szabálytalanul töltött meg 3 db propán-bután gázipalackot is LPG-vel (két 25 literest, egy 50 literest). Az autóban lévő gáztartály kiürülése után a palackokból saját maga fejtette át a gázt az autójában lévő 90 literes gáztartályba.

Az esemény napján is ilyen átféjtésre készült és a februári hideg idő miatt a túltöltött palackot meleg vízzel zuhanyoztatta, hogy a gáz személygépkocsiba való átféjtését felgyorsítsa. A túltöltött gázipalackban azonban nem állt rendelkezésre elég tér a gáz számára a tágulásra, így a palack felhasadt és a fürdőszoba két falát kidöntötte. A kiszabaduló gáz a lakásban szétterjedt és azt a fürdőszobai falra felszerelt inverter meggyújtotta.

Ez az eset is rávilágított arra, hogy az előírások megkerülése milyen veszélyeket hordozhat magában.

Hidas Zoltán tű. őrnagy, kiemelt főreferens  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály



# HIDAS ZOLTÁN

## CTIF TŰZVIZSGÁLATI MUNKACSOPORT

A Tűzoltó és Mentő Szervezetek Nemzetközi Szövetsége (CTIF) 2017 nyarán magyar kezdeményezésre megalapította a CTIF Tűzvizsgálati Munkacsoportot, melynek elnökévé dr. Bérczi László tű. dandártábornokot választották meg. A munkacsoport fő célja a módszerek és kutatási eredmények cseréje a tűzvizsgálati munka fejlesztése. Az idei virtuálisan is hasznosnak bizonyult.

### Módszervásár

Óriási lehetőség van a munkacsoport tevékenységében – jó példákkal, esettanulmányokkal, kutatási eredmények bemutatásával a tűzvizsgálat új impulzusokkal fejlődhet. A másik fontos tanulság, hogy számos CTIF tagországban a tűzvizsgálatot nem elsősorban a tűzoltóság végzi, ezért azok eredményei kevésbé vannak visszacsatolva a tűzmegeelőzés és tűzoltás területeihez.

A munkacsoport évente mindig más tagállamban ülésezik, ahol lehetőség nyílik az ország tűzvizsgálati rendszerének bemutatására és tapasztalatcserére is. Idén – a járványhelyzetre tekintettel – 2020. november 11-én virtuális konferenciát tartottunk a BM OKF szervezésében.

### Esettanulmányok a virtuális térben

A virtuális ülésen 10 ország 21 képviselője vett részt, melynek során a tagállamok egy-egy érdekesebb, tanulságos tüzesetet követő tűzvizsgálatot és annak tapasztalatait mutatták be.

- Észtország – A legnagyobb alapterületű észt kertészeti üvegház tüze szilveszterkor
- Görögország – Erdőtűz Kineta régióban
- Hollandia – Robbanás egy szarvasmarha-istállóban
- Litvánia – Gumiabroncs-lerakó és -feldolgozó üzem tüze Alytus településen
- Szlovákia – Két tüzesetet, két hasonló technológiát alkalmazó műanyag hulladék-feldolgozó üzemben
- Csehország – Tragikus kimenetelű tűz egy értelmi fogyatékosok számára fenntartott otthonban
- Magyarország – Egy családi házban bekövetkezett, halálos tüzesetet okozó, propán-bután gázpalack robbanása

Ez utóbbi két anyagot közreadjuk. (szerk.) Az Egyesült Királyság és Bulgária ezúttal nem tartott előadást.

Ezen felül az Amerikai Egyesült Államok részéről a National Fire Protection Association (NFPA) képviselője bemutatta a Robbanás- és tűzvizsgálati eljárások útmutatója (NFPA Document 921 Guide for Fire and Explosion Investigations) legújabb módosításait.

Hidas Zoltán tű. őrnagy, kiemelt főreferens  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály

**Teljes védelem, teljes felszerelés – teljes biztonság tűzoltóságoknak**

**Oltástechnikai eszközök és anyagok**

- Sugárcsővek,
- Hab-vízágyúk,
- Johnstads kismotorfecskendők,
- Háti avartűzoltó készülék,
- Habkeverő 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 szervezése,
- 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, Alkotmány u. 29.  
Tel: 30/330-0568 Email: gyorgy.weltz@fewe.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



# JAKUB ŠKODA, RADEK KISLINGER TŰZ AZ ÉRTELMI FOGYATÉKOSOK OTTHONÁBAN

Egy tragikus kimenetelű tűz keletkezett 2020-ban Csehországban egy értelmi fogyatékosok számára fenntartott otthonban. Mi a különbség az időotthonok és az értelmi fogyatékosok számára kialakított épületek követelményei között? Következmények és tanulságok.

## Régi épület – új funkcióval

A német határ közelében lévő Vejprtyben még az első világháború előtt épült négyszintes ház (földszint + három emelet) egyik szobájában keletkezett tűz 2020. január 19-én, 4:46-kor. Az épületben enyhe vagy középsúlyos értelmi fogyatékosokkal élő emberek laktak; a tűz időpontjában 34 ápolat és egy alkalmazott tartózkodott a házban.

A vizsgálat során megállapították, hogy a házat eredetileg időotthonként alakították ki, ennek megfelelően a dokumentációja szerint idős emberek számára meghatározott elvárásokkal került használatba. A cseh előírások szerint ebben az esetben a lakók 5%-a mozgásképtelen, 20%-a korlátozott mozgásképességű, 75%-a önállóan mozgóképes kell, hogy legyen. Ezzel szemben az értelmi fogyatékosok otthonára – ahogyan az épületet ténylegesen használták – vonatkozó előírások szerint a lakókat fele-fele arányban kell mozgáskorlátozottak és mozgásképtelenek tekinteni.

## A tűz következményei

- 11 embert a tűzoltó egységek megérkezése előtt kimentettek,



A TŰZ KELETKEZÉSÉNEK HELYE, AHOL A BŐR KANAPÉ VOLT

- 15 embert a tűzoltók mentettek ki,
- 26 embert szorult orvosi kezelésre,
- 8 fő megsérült.
- A vagyoni károkat 1,1 millió cseh koronában állapították meg (csaknem 15 M Ft).

## A vizsgálat

A tüzet az Ústecký Régió Tűzoltó és Mentőszolgálat, a Cseh Országos Főigazgatóság, valamint a Tűzvédelmi és Rendőrségi Műszaki Intézet tűzvédelmi nyomozói vizsgálták.

A vizsgálat során két lehetséges forgatókönyvet állapítottak meg.

- Villamos energia – Villamos berendezés nem volt a tűz keletkezési helyének közelében, ezért azt kizárták.
- Nyílt láng – A lakóknak ugyanis „joguk volt” cigarettázni, de ezt csak az épületen kívül tehették, azonban az öngyújtókat bevihették az épületbe.



EMELET, AHOL A TŰZ KELETKEZETT



A SZOBA A KANAPÉ HELYÉNEK JELZÉSÉVEL

A nyomozás során az egyik lakó beismerte, hogy a tűz keletkezése előtt néhány perccel egy vörös öngyújtóval próbált meggyújtani egy kis párnát a kanapén. Azt mondta, hogy a párna erősen füstölt, de nem égett sokat. Ezután a párnát visszatette a kanapéra, és elhagyta a szobát.

A rendőrségi meghallgatások alapján az is megállapítható volt, hogy az egyik lakó, mivel az éjszaka senki sem figyelt rá, szeretne volna felhívni magára a figyelmet. A kis párna felgyújtásával próbálkozott, de ez nem vezetett az általa kívánt eredményre, így a párnát visszatette a kanapéra.

## Következtetés

- A tűz terjedését alapvetően befolyásolta a tűzgátló ajtó hiánya.
- A menekülési lépcsőházhoz tartozó kijárat tartósan zárva volt.
- Az észlelési idő a tűz kezdetétől körülbelül 35 perc volt.
- Mindezek az események az épületben lévők életét súlyosan veszélyeztették.
- A tűz keletkezésével kapcsolatba hozható személy, büntet-hetőséget kizáró ok miatt, nem tehető felelőssé.
- A szabálytalanságok miatt a rendőrség vizsgálja a személyi felelősséget.

*Az eset arra is rávilágít, hogy egy épület esetében, a rendeltetés-változás során kiemelt figyelmet kell fordítani tűzvédelmi követelményekre.*

**Jakub Škoda, Radek Kislinger**

Belügyminisztérium, Cseh Köztársaság Tűzoltó és Mentőszolgálat Főigazgatósága, Tűzvédelmi Osztály  
 jakub.skoda@grh.izscr.cz  
 radek.kislinger@grh.izscr.cz



ÚJDONSÁGOK








**HESZTIA**® Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Kft. 

1995 ÓTA A MINŐSÉGI TÜZVÉDELEMÉRT
| info@hesztia
| www.hesztia.hu

## ELEKTROMOS JÁRMŰVEK TERJEDÉSE – ÚJ KIHÍVÁSOK A GARÁZSOK TŰZVÉDELMEBEN

Az alternatív meghajtások egyre terjednek. Olyan új fogalmakkal kell megismerkednünk, mint a hibrid, mild hibrid, plug-in hibrid, tisztán elektromos és persze a gázüzemű járművek, sőt kóppogtat a hidrogén is. Mit jelent mindez a garázsok tűzvédelmében és a tűzoltóság beavatkozási taktikájában? Kell változtatnunk? Az új meghajtások egyben új követelményeket is jelenetnek?

### Mi változott járműfronton?

Az előrejelzések szerint három éven belül háromszor anynyi elektromos és hibrid gépjármű fog majd, mint 2019-ben, miközben 2020-ban 138%-al nőtt Európában az ilyen járművek eladása. Ez a tény, valamint az elektromos járművek akkumulátorainak eddigi oltási tapasztalatai azt feltételezik, hogy a garázsokban is újra kell gondolni a szabályozást.

A másik tendencia, a járműméret növekedése és ennek következtében a beépített éghető anyagok nagyobb aránya miatt a járművek tűzterhelése is nőtt az elmúlt években. A tűzterhelések növekedésével a tűz esetén felszabaduló hőenergia is növekszik. Egyes számítások szerint az elmúlt 15 évben a járművenként felszabaduló energia nagyjából megháromszorozódott!

A harmadik tendencia a garázsok méretének növekedése. Néhány hatalmas garázstűz megmutatta a kockázatok mértékét és a beavatkozás korlátait.

Ezekben az esetekben – a tűz gyors terjedése miatt – a tűzoltóság megérkezéséig több járművet is érintett a tűz. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ez a gyors tűzterjedés a sprinklerrel védett garázsokban is előfordulhat, mivel az automatikus oltórendszer a magas tűzterjedési sebességgel fellépő nagy tűzintenzitás és a korlátozott oltási hatékonyság miatt nem volt képes a tüzet korlátozni.

Ekkor még nem beszéltünk a járművek megváltozott üzemanyagáról, ezek a jelenségek függetlenek a járművek áramellátásától, pusztán a tűzterhelés és a garázsok méretének növekedésével vannak összefüggésben.

### Nagy garázsok – nagy hő- és füstfejlődés

Nagyobb mélygarázsok és föld feletti garázsok esetén, ha a tűzoltóság nem képes időben korlátozni a tüzet (az egyik gyakorlaton a bonyolult térben csak a mélygarázs felderítése 15 percet vett igénybe), akkor számítani lehet a tartó- és falszerkezetek károsodására, amelyek adott esetben akár a beavatkozók veszélyeztetését is jelenthetik.



FELDERÍTÉS: MILYEN MEGHAJTÁS? MI, HOL TALÁLHATÓ?

Újabb kihívás, hogy a háromszorosára növekedett energia ugyanilyen arányú masszív füstfejlődéssel jár, ami ugyancsak késlelteti a beavatkozást és ezzel növeli egy kontrolálhatatlan tűz kialakulását. Ez a hő- és füstelvezetés építészeti és oltástaktikai újragondolását igényli.

Ha ebbe a térbe beengedjük az elektromos járműveket, a tűzterhelés szempontjából nem kell változásra számítanunk, hisz a jelenlegi ismereteink szerint tűz esetén az elektromos járművek hő- vagy energiefelszabadulási sebessége legalább ugyanolyan, mint a hagyományos égésű motorral felszerelt járművéké. A kihívást az akkumulátorok oltása jelenti.

### Újra kell gondolni a szabályozásokat?

A hazai gépjárműtárolói szabályozásban az OTÉK (253/1997. (XII.20.) 103.§-a és az OTSZ (54/2014. (XII. 5.) BM r.) 48.§-a az irányadó. Gázüzemű jármű mélygarázsba nem mehet!

Az európai szakirodalomban garázsfronton néhány feladat ki-kristályosodni látszik.

- Az elektromos járművek maró füstgázainak korlátozása érdekében csökkenteni a füstszakaszok méretét.
- A füstelvezetésre egyedi követelményeket kell megfogalmazni.
- A nagy nyitott garázsok tartószerkezeteinek és a teret lezáró szerkezetek nagyobb tűzállóságú kialakítása.
- Töltőállomások kiszolgáló elemeit a mélygarázsban vagy a többszintes parkolóban tűzgátló szerkezetekkel elválasztani a parkoló többi részétől.

Hatékonyan akkor tekinthetünk egy tűzoltási beavatkozást, ha a tüzet a beavatkozás eredményeként egy tűzszakaszra korlátozzuk. Persze nem minden esetben garantálható, hogy a garázs egy tűzszakaszában ténylegesen el lehet oltani egy bekövetkezett tüzet. Az egységnyi felületre jutó nagyobb tűzterhelés és az elektromos akkumulátor tüzek specialitásai a garázsméretetek, illetve a tűzszakaszok újragondolását is indokolhatják.

Személygépkocsik meghajtási típusai: kihívások és tények				
Üzemanyagok	tűzki- alakulás (valószínűsége)	hő- és tűzfejlődés (mennyiség)	Oltási intézkedések erőfeszítés + esetleg rizikó	Eltávo- lítás és ártalmat- lanítás
dízel	átlagos	régi szgk: mérsékelt modern szgk: nagy	közepes	tisztá- zott
benzin	átlagos	régi szgk: mérsékelt modern szgk: nagy	magas	tisztá- zott
elektromos folyékonygáz földgáz hidrogén	átlagos	nagy	nagyon magas	részben tisztá- zatlan

## E-autók töltése a garázsokban – védelmi megoldások

A garázsokban kialakított töltőállomásoknál a töltési infrastruktúra kialakítása olyan intézkedéseket igényel, amelyek garantálni tudják a biztonságos, működőképes tűzvédelmet. Az e-autók töltőoszlopaira egyre inkább szükség lesz egy garázs üzemeltetéséhez, ezek pedig pótlólagos tűzvédelmi intézkedések nélkül is felszerelhetők, mivel a töltőoszlopok tűzterhelése a garázs egészéhez képest alacsonynak minősíthető. A töltőinfrastruktúra többi eleme azonban már nem ilyen veszélytelen! Az ugyanis a töltőoszlopok mellett vezérlőszekrényeket, invertereket és lítium-ion akkumulátorokkal ellátott puffertároló egységeket is tartalmaz. Vagyis már egy olyan töltési infrastruktúráról van szó, ahol jelentő tűzterheléssel kell számolni.

A jelenlegi előírások szerint a garázs funkcióhoz nem tartozó helyiségeket tűzgátló módon kell elválasztani. Ennek analógiájára



TÖLTŐÁLLOMÁS EGY MÉLYGARÁZSBAN:  
NEM MINDEGY, HOGYAN

javasolják az elektromos töltőinfrastruktúra kiegészítő technikai elemeit, ezek jelentős tűzterhelése miatt, a garázs többi részétől megfelelő tűzgátló válaszfalal elválasztani. Ez a megoldás a beavatkozó tűzoltók védelmét és a gyorsabb beavatkozás feltételeit is megteremti.

## Thermal runaway-jelenség

Az akkuk tűzlefolysa rendkívül jellegzetes és általában a tűz gyors terjedésével jár. Ez az ún. Thermal runaway-jelenség, amit hőmérséklet-elszabadulásnak nevezhetünk. Ennek során a gáz halmazállapotú elektrolitkomponensek (a gyúlékony gázok) általában nyomás alatt távoznak a cellákból, a gázuk meggyullad, vagy az elektrolitgáz szétrepesztí az akkumulátorházat, eközben a leváló éles részek ellenőrizhetetlenül és nagy sebességgel repülhetnek minden irányba az akku cellák belsejében lévő túlnyomás miatt. Előfordulhat, hogy az egész lítium-ion-akkumulátor megreped.

## Füstelvezetés – automatikus indítás!

A beépített hő- és füstelvezető berendezések automatikus indítása a legjobb megoldás a tűzoltói beavatkozás szempontjából. A kikerkezésig képes kordában tartani a hő- és a füst szétterjedését. Ezért téves az a szemléletmód, hogy majd a kikerkező tűzoltásvezető dönti el a beépített hő- és füstelvezető indítását, ekkorra ugyanis már olyan nagy hő és füst halmozódott fel, ami a beavatkozást szinte lehetetlenné teszi. Ha a beépített hő- és füstelvezetés automatikusan elindult, nagy valószínűséggel akkor is szükség lesz a tűzoltóság túlnyomásos ventilátorainak bevetésére, de jelentős előnnyel indulnak és a két füstelvezető módszer kiegészíti egymást. A helyi adottságok alapján szükség lehet a megfelelő irányba célzott füstelvezetéssel, ekkor az addig működő beépített hő- és füstelvezető kiiktatása taktikai okokból elképzelhető lehet.



SZELLŐZTETÉS: FÜST TERJEDÉSE  
ÉGŐ JÁRMŰNÉL

Összehasonlító adatok					
	Dízel	Benzin	Folyékony gáz	Földgáz	Hidrogén
Relatív sűrűség (levegő 1)	Nagyobb 1 (nehezebb, mint a levegő)	2,98 (nehezebb, mint a levegő)	1,56–2,09 (nehezebb, mint a levegő)	0,54–0,8 (könnyebb, mint a levegő)	0,07 (könnyebb, mint a levegő)
EX-terület (térf. %-ban)	0,6–6,5	0,6–8,0	1,4–9,5	4,5–17,0	4,0–75,6
Gyújtási energia (°C)	nem megadott	0,6	0,25	0,28	0,011
Gyulladási hőmérséklet (°C)	220	280	365–470	560–595	560
Fűtőérték (MJ/kg)	45	43–47	49	38–50	120–142

## Tűzoltói beavatkozás

Garázsban bekövetkező tűz esetén eddig a jól ismert és bevált taktikákat alkalmaztuk. Ma már a felderítés első lépéseként egyre inkább az ott parkoló járművek hajtásának típusát kell megállapítani. Ennek függvényében lehet tűzoltási beavatkozás során a támadás módját meghatározni, beleértve a támadási útvonal megválasztását. A választott oltóanyag – a magas hűtőhatása miatt – általában víz. Az oltóvízhez a víz felületi feszültségének csökkentése érdekében adhatunk alacsony bekeverésű habképzőanyag oldatot, így az oltóanyag jobban be tud hatolni a tűztérbe.

Az első táblázatból a különböző meghajtások oltásának nehézségi foka és az azzal járó kockázatok összesített értékelése olvasható le. A 2. táblázatból láthatóvá válnak a nehézségeket okozó részletek; a jelentős mértékben eltérő relatív sűrűség, a

### Védjük az akkut!

Az elektromos meghajtású járműszerkezet tüzénél alapvetően hagyományos oltási feladatra kell felkészülni, ami különbözővé teszi az oltást, a gyors beavatkozás szükségessége, ugyanis el kell kerülni, hogy a tűz elérje a lítium-ion-akkumulátorokat.



TŰZ A PARKOLÓHÁZAKBAN:  
ÚJ KIHÍVÁSOK

robbanóképes tartomány, a hidrogénnél ehhez még az alacsony gyújtási energia és a rendkívül magas fűtőérték társul. Ebből is nyilvánvaló, hogy általános szabályokat a hely, az eltérő veszélytípusok és fókuszterületek miatt, nem lehet előre megállapítani.

## Eltávolítás és ártalmatlanítás

Miközben a tűzoltóság célja a garázsokban fellépő tűz oltásával a tűzveszély megszüntetése, fel kell mérniük és ellenőrizniük kell a különféle hajtóanyagok (benzin/dízel, folyékony vagy földgáz, hibrid, teljesen elektromos, hidrogén) veszélyeit, s ekkor már az eltávolítás és az utólagos ártalmatlanítás kérdése is vizsgálendő.

Várhatóan egyre több kihívást jelent a kiegészítő járművek elszállítása, de különösen a figyelése. A szállításban a vontatógécek szerepét is tisztázni kell, miközben az elektromos járművek hosszabb idejű visszagyulladásának veszélye új megoldandó feladatot jelent. A sikeres oltás után, akár további 24 órán keresztül vagy még hosszabb ideig fennáll a visszagyulladás veszélye, de a tűzoltóság erői ennyi időre nem köthetők le reálisan. Ezért ebben a kérdésben célszerű egy előzetes eljárásrend kidolgozása, amellyel a helyi döntéshozatal tehermentesíthető. Az érintett járműveket (elektromos és gázos járművek) biztonságos területre kell vinni, majd ártalmatlanítani.

*Azt, hogy az energiafelhasználásban bekövetkező fordulat és az elektromobilitás milyen tűzoltástechnikai kihívásokat hoz, még nem tudjuk, de az egyértelmű, hogy a legjobb befektetés a megelőzési, építészeti intézkedések újragombolása lehet. Ez a kockázatalapú tervezéssel valósítható meg a leghatékonyabban.*

## Irodalom

Brandschutzmerkblatt Tiefgaragen Feuerwehr Heidelberg  
VdS CEA 4001, VdS 3856

Brandschutz in Garagen: Neue Antriebe – neue Anforderungen? Feuertutz 2020/4

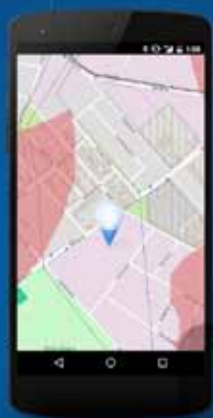
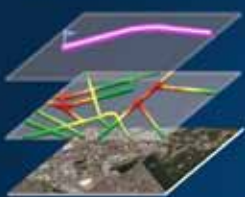
Tiefgaragen – Anpassung an alternative Pkw-Antriebe, Feuertutz 2017/6

OIB-Richtlinie 2.2 - Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks

J. Spittank, R. König, M. Sabotting – Muster-Garagenverordnung, Feuertutz

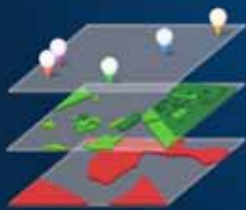
# ANTARES MAPS & NAVIGATION SDK

ONLINE SZOLGÁLTATÁS



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

SAJÁT SZERVER



AZ ESZKÖZ TÁRHELYE



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

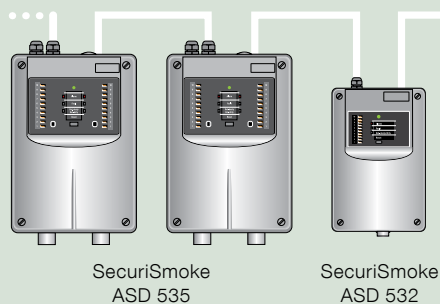
Elérhető több platformra is!



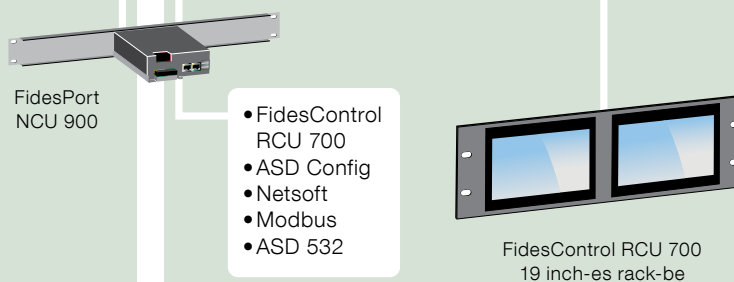
## FidesNet

Fire Detection System Network, azaz hálózatos tűzérzékelő rendszer

RS-485 kapcsolat



Ethernet kapcsolat



- ✓ Hálózatos kiépítés SecuriSmoke aspirációs rendszerekhez
  - ✓ Teljes áttekintés egy központi helyszínről
  - ✓ Grafikus felületről konfigurálható eszközök
- Alkalmazási területek:  
repülőterek, laboratóriumok, IT környezet, stb.

Securiton Kft. 1143 Budapest, Stefánia út 55.  
[www.securiton.hu](http://www.securiton.hu), [info@securiton.hu](mailto:info@securiton.hu)

 **SECURITON**



## BADONSZKI CSABA MI VÁLTOZOTT A ROBBANÁS ELLENI VÉDELEM TŰZVÉDELMI MŰSZAKI IRÁNYELVBEN?

A Tűzvédelmi Műszaki Bizottság a 2020 második felévére feladatként a Robbanás elleni védelem című Tűzvédelmi Műszaki Irányelv bővítését határozta meg. A munkacsoport a COVID-19 járványhelyzet miatt a megbeszéléseket, egyeztetéseket online tartotta, a munka ennek köszönhetően határidőre elkészült. 2020. december 1-jén megjelent és 2021. január 15-től alkalmazható a TvMI. Milyen változások történtek a TvMI-ben? Ezt foglalja össze szerzőnk.

### Robbanásveszély mértéke – elhanyagolható vagy sem?

A munkacsoport a bővítés során egyik fő feladatának tartotta, hogy a TvMI tartalmazzon egy olyan határvonalat, amelynek figyelembevételével kimondhatja egy hétköznapi ember is – aki nem ért a robbanás elleni védelemhez –, hogy az adott térben lévő robbanásveszélyes anyag miatt nem szükséges robbanásvédelemmel kapcsolatos plusz megoldásokat megvalósítani. Például egy fürdőszobában használt – robbanásveszélyes – körömlakklemosó olyan mennyiségben fordul elő, valamint a tárolás módja is olyan, amely külön robbanásvédelmi tervezést nem igényel.

Ennek megfelelően a robbanásveszély mértékének megállapítása során a kialakult állapot (anyagmennyiség, tárolás módja, manipuláció, technológia) két csoportba osztható:

- elhanyagolható, valamint
- kockázatot jelentő robbanásveszély.

Amennyiben a robbanásveszély elhanyagolható, nem szükséges robbanásvédelmi tervfejezetet készíteni. Ez nem azt jelenti, hogy a robbanásveszélyes anyaggal kapcsolatos használati előírásokat (a tevékenység végzése során ne alakulhasson ki tűz vagy robbanás) nem kell betartani. Az előzőekben említett körömlakklemosó használata során például nyílt láng nem használható. Abban az esetben, amikor kockázatot jelentő a robbanásveszély mértéke, robbanásvédelmi tervfejezet készítése szükséges. A tervfejezet tartalmi elemeit a TvMI tartalmazza.

### Robbanásveszély mértékének meghatározása

Az új „B” melléklet segítséget ad a robbanásveszély mértékének meghatározásához. Tartalmazza az elhanyagolható robbanásveszély megállapítását az éghető folyadékokra, az éghető aeroszolokra, valamint egyes rendeltetésekre, technológiákra.

Éghető folyadékok maximális összesített mennyiségei zárt térben			
	M-3	M-2	M-1
Z-1	100 liter	20 liter	2 liter
Z-2	szekrény(ek) kapacitása, de maximum 300 liter/kg	szekrény kapacitás, de maximum 300 liter/kg	nem történik
Felhasználási módok (M)			
M-3: passzív tárolás			
M-2: a gyártó előírásainak megfelelően visszazárt edényben való tárolás			
M-1: manipuláció, lefejtés egy óra alatt			
Zárttéri tárolási/felhasználási fokozatok (Z)			
Z-2: tárolás tűzálló szekrényben (ehhez egyéb műszaki intézkedés nem tartozik)			
Z-1: tárolás bármely módon			

Az éghető folyadékok összesített mennyisége zárt térben egyidejűleg egy helyiségben, kültéren a tárolóterület által meghatározott tűzzszakaszon belül értendők. Éghető aeroszolok beltérben történő alkalmazása esetén a felhasznált aeroszol mennyiség térfogata, vagy a töltött palack térfogata határozza meg, hogy milyen mértékű a robbanásveszély. Elhanyagolható, ha felhasznált aeroszol mennyiség térfogata egy órán belül nem haladja meg a helyiség légtérének tízezred részét vagy 1 liter töltött palack térfogatot.

Pb- vagy földgázüzemű gázfogyasztó készülék és gázfelhasználó technológia esetén is kimondható az elhanyagolható robbanásveszély, ha a jogosultsággal rendelkező tervező a vonatkozó jogszabályokban, szabványokban, műszaki-biztonsági-szabályzatban foglaltaknak megfelelően tervezte meg a rendszert, technológiát, a létesítés ennek megfelelően történt és a tervező a robbanásveszély elhanyagolható mértékéről írásban nyilatkozott. Azoknál a lakóépületeknél, ahol az OTSZ nem tiltja a pb-gázpalack üzemeltetését, és ha lakóegységként maximum 11,5 kg töltöttömegű pb-gázpalack használata történik, a robbanásveszély ez esetben is elhanyagolható.

### Üzemeltetés

Az OTSZ 177. § (1) bekezdés g) pontja tartalmazza, hogy a robbanás elleni védelmet, az alkalmazott berendezések robbanásbiztos kialakítását és működőképességét a robbanásveszélyes technológia teljes élettartama során fenn kell tartani. A TvMI segít abban, hogyan lehet teljesíteni az előírásban foglaltakat. Például, ha:

- megvannak a különböző dokumentációk,
- követik a technológia változásait,
- elvégezték a felülvizsgálatokat,
- pótolták a hiányosságokat,
- folyamatosan biztosított a kialakított védelem, valamint
- az eszközök, védőruházat megfelel az érvényes zónabesorolásnak.

## Dokumentációk

Az üzemelés alatt az alábbi robbanás elleni védelemmel kapcsolatos dokumentációk szükségesek:

- robbanásvédelmi dokumentáció (bányák esetén robbanásmegelőzési terv),
- érvényes (aktuális) zónabesorolási dokumentáció,
- robbanásbiztos berendezések üzemeltetési, kezelési, karbantartási és javítási utasítása,
- robbanásbiztos berendezések nyilvántartása (ellenőrzési dosszié MSZ EN 60079-17 szerint),
- takarítási terv (porrobbanásveszélyes technológiánál).

### Hogyan teljesíthető az OTSZ 177. § (1) bekezdés g) pontja?

Ismerni kell az érvényes zónahatárokat, annak érdekében, hogy megfelelő készülékeket, eszközöket, berendezéseket használjunk az adott zónában. Így gondoskodni kell az adott területen a zónák jelöléséről. Ismerni kell a robbanásveszélyes területeken üzemeltetett villamos és nem villamos berendezéseket, ezekről nyilvántartást szükséges vezetni. Az előírt felülvizsgálatokat és a tapasztalt hiányosságok kijavítását el kell végezni.

## Robbanási túlnyomást levezető felületek

A robbanási túlnyomást levezető felületek védhetnek

1. technológiai berendezéseket (pl. porleválasztó),
2. építményeket (pl. siló), vagy
3. épületek egyes helyiségeit.

A tervezés során arra kell törekedni, hogy elsődlegesen a technológiában legyen megoldva a robbanás elleni védelem, így a levezető felületek kialakítása is. Abban az esetben, ha a technológia olyan kialakítású, hogy üzemi körülmények között a TvMI 3.2. pontjában szereplő tervezési eszközökkel, illetve kockázatelemzéssel sem lehetséges a robbanásveszélyt elfogadható mértékűre csökkenteni a helyiségen is ki kell alakítani túlnyomást levezető felületet.

A robbanási nyomást levezető felületek alkalmazása esetén, a védett térben (berendezésben, építményben, épületben) a robbanási nyomás szabályos levezetése ellenére is kialakulhat redukált maximális túlnyomásnak, a berendezés, az építmény vagy az épület egyéb határoló szerkezeteinek ellenállóknak kell lenniük. Előfordulhat, hogy a robbanásveszélyes berendezéseken vagy építményeken nyíló (hasadó-nyíló) felület megnyílásával

egy időben megnyíló felületekre is szükség lehet (különösen, amikor egy nyíló felület visszacsukódó típusú), a robbanási túlnyomás levezetését követően a berendezésben, építményben depresszió kialakulásának megakadályozása érdekében.

A robbanási túlnyomást levezető felület lehet

- hasadó felület, ami egy olyan szerkezet, amely tönkremenetelével lehetővé teszi a belső tér megnyitását a túlnyomás levezetése céljából, valamint
- nyíló (hasadó-nyíló) felület, amely megnyílással, elfordulással, billenéssel teszi lehetővé ugyanezt.

A hasadó vagy hasadó-nyíló felületek szabványos vizsgálatot igazolt megnyílási nyomásúaknak kell lenniük. A megnyílási nyomás számítással, statikai méretezéssel nem végezhető, a szabványos vizsgálat nem helyettesíthető, mivel a védendő térben létrejövő redukált maximális túlnyomást, a megnyílási nyomás és a megnyílás időbeni lefolyása együtt határozza meg.

A robbanási túlnyomást levezető felületek nagyságának meghatározása is változott a TvMI-ben. Elsősorban a vonatkozó szabványokat kell alkalmazni, így a porrobbanás veszély esetén az MSZ EN 14797 szabványt, míg a gáz, gőz vagy köd robbanási veszélye esetén az MSZ EN 14994 szabványt. Földgáz-levegő keverék vagy a fenti szabvány alá nem tartozó gáz, gőz vagy köd esetén alkalmazható a TvMI 8.9.1.3., és a 8.9.1.4. pont alatti számítások alkalmazandók.

## Gázérzékelők elhelyezési feltételei

A gázérzékelők egyik tervezési célja a munkavállalók személyi védelmi szintjének növelése, mely esetben a gázérzékelő jelző/riasztó fény és hangjelzésére a munkavállalók, illetve a területen tartózkodók az építmény, szabadtér elhagyásával kapcsolatos feladatokat hajtanak végre.

A másik fő cél a robbanásveszélyes környezet méretének csökkentése, mely esetben a technológiára ható kényszerkapcsolatokat alakítanak ki és már a tervezés szintjén gondolnak, gondoskodnak a megbízható üzemelésről, működésről. Amennyiben a tervezési cél az adott robbanásveszélyes térben alkalmazásra kerülő eszközök védelmi szintjének módosítása, vagy magának a robbanásveszélyes térnek a módosítása, úgy csak telepített érzékelő rendszer tervezhető. Amennyiben a tervezési cél a személyi védelmi szint növelése, úgy mind a telepített, mind a hordozható érzékelők alkalmazása figyelembe vehető. A TvMI a telepített gázérzékelők elhelyezésére ad útmutatást.

Hatékony gázérzékelés akkor valósul meg, ha a technológia védelmére kettős üzembiztonsággal tervezett, az érzékelni kívánt gázok relatív sűrűségének megfelelő (levegőnél könnyebb, a levegővel azonos vagy a levegőnél nehezebb gázok/gőzök esetén külön-külön) legalább két-két gázérzékelőt alkalmaznak és a lefedettséget az elvárt biztonsági szint eléréséhez igazodva határozták meg a gyártói előírások és a technológiára vonatkozó speciális tervezési szempontok figyelembevételével. Továbbá teljesítendő, hogy a telepített gázérzékelő funkcionális biztonsága biztosított legyen a vonatkozó szabvány szerint, a technológiában

releváns robbanásveszélyes anyagok figyelembevételével kerüljön kiválasztásra a gázérzékelő, feleljen meg az adott zónában való alkalmazásra, telepítése a szélnek, vagy bármely légáramlásnak (szellőzésnek) a gázfelhő terjedését befolyásoló hatásának figyelembevételével történjen.

Megfelelően működik a gázérzékelő, ha a riasztási szintjeinek elérése esetén, (maximum AÉH 25% és maximum AÉH 50%) fényjelzés figyelmezteti a technológia környezetében tartózkodó személyeket. Az AÉH 25% elérése esetén a fényjelzés színjelölése sárga, míg AÉH50% elérése esetén piros. Az AÉH 50% riasztási

### Mit kell figyelembe venni egy gázérzékelő kiválasztásánál?

- a) a gázérzékelő típusát, működési elvét;
- b) az érzékelnit kívánt gázok/gőzök fizikai és kémiai tulajdonságait (pld. relatív sűrűség);
- c) a robbanásveszélyes zóna minőségét;
- d) szabad téri technológia esetén a szélirányt (terepártárgyak figyelembevételével);
- e) szellőzést a zár téri telepítés esetén;
- f) az alkalmazott technológia paramétereit;
- g) minden olyan további elemet, amely befolyásolja a telepített gázérzékelők hatékony működését.

szint elérésekor, az adott technológiai helyen reteszelési feladatokat hajt végre, ha azt a veszélyessége szükségessé teszi és a technológia jellege megengedi. Mivel az OTSZ meghatározza, hogy mikor hatékony a szellőztetés, így amennyiben a gázérzékelő szellőztetést biztosító berendezést vezérel, abban az esetben az alsó beavatkozási szint legalább ARH 20%-nak kell lennie. Mivel egyes éghető gázoknak/gőzöknek az AÉH 25% értéke eltér az ARH 20% értékénél, a kedvezőtlenebbet kell figyelembe venni.

### Robbanásveszélyes porok

Az új „C” melléklet tudnivalókat tartalmaz a robbanásveszélyes porokról. Tartalmazza a porok robbanási tulajdonságait, vizsgálatait, porrobbanás kialakulásának feltételeit, befolyásoló tényezőit, zóna meghatározását, jelölését és a védelmi módokat.

A munkacsoport a TvMI módosítása során az előzetesen beérkező javaslatokat, észrevételeket valamint a napi kivitelezések gyakorlati tapasztalatait vette figyelembe és törekedett egyre több – az elvárt biztonsági szintet teljesítő – megoldás kidolgozására.

*A Tűzvédelmi Műszaki Bizottság 2020. december 3-án tartotta meg az éves ülését, ahol 2021 első félévére a Felülvizsgálat és karbantartás, valamint a Kiűrités TvMI bővítése lett feladatként meghatározva. Második félévben egy új a Rendeltetéssel összefüggő megoldások TvMI kidolgozása vár ránk.*

Badonszki Csaba tű. alezredes, főosztályvezető-helyettes  
BM OKF Tűzvédelmi Főosztály



# 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)

BÓNUSZ JÁNOS

## A ROBBANÁSVESZÉLYES MUNKA- TERÜLETEKNÉL ELŐFORDULÓ VESZÉLYHELYZET ÉS A MEG- HIBÁSODÁS VALÓSZÍNŰSÉGE

Mikor tekinthetünk egy területet potenciálisan robbanásveszélyesnek? Hogyan csoportosítható a robbanásveszélyt okozó anyagok környezetbe való kijutása? Mit tekinthetünk elfogadható kockázatnak? Mi a különböző berendezések, elemek meghibásodásának átlagos valószínűsége? Ezekre a kérdésekre válaszol szerzőnk.

### Térségbesorolási feladatok

A térségbesorolás olyan környezetnek az elemzési és besorolási módszere, ahol robbanóképes gáz-gőz-levegő elegy alakulhat ki. Célja, hogy megkönnyítse az ilyen környezetben biztonságosan üzemeltethető villamos gyártmány kiválasztását és létesítését, figyelembe véve a gázcsoportokat és a hőmérsékleti osztályokat. A legtöbb esetben, ahol éghető anyagokat használnak, nehéz biztosítani, hogy robbanóképes közeg soha ne forduljon elő. Azt is nehéz biztosítani, hogy egy villamos gyártmány soha ne váljon gyújtóforrássá. Ezért az olyan esetekben, ahol nagy a robbanóképes elegy előfordulási valószínűsége, azoknak a villamos gyártmányoknak a használata a megbízható, amelyek kis valószínűséggel képeznek gyújtóforrást. Olyan helyen, ahol a robbanóképes elegy előfordulási valószínűsége kisebb, kevésbé szigorú szabványnak megfelelő villamos gyártmányok is használhatók.

### Gőz-levegő elegy gőzkoncentráció, éghető folyadék párolgása

Az éghető folyadék párolgása nemcsak anyagvesztést okoz, hanem robbanásveszélyes elegyet is képezhet. A telített gőznyomás értékének meghatározása segít annak megállapításában, hogy a tartály, berendezés, készülék gőzterében kialakul-e robbanásveszélyes keverék adott hőmérsékleten vagy sem. A levegőben lévő gőzök lehetnek telítetlenek vagy telítettek.

A telített gőz nyomása változik a folyadék hőmérsékletével. Meghatározott hőmérséklethez mindig meghatározott nyomás tartozik és ezáltal meghatározott gőzmennyiségnek felel meg. A telített gőz nyomása az adott hőmérsékleten állandó.

- Ha az éghető folyadékot zárt tartályban tartják, akkor abban a tartály telítettségi fokától függetlenül mindig telített gőzök képződnek, ami potenciálisan robbanásveszélyes.

- A tartályból kijutó gőzök viszont mindig telítetlenek, ami a levegővel keveredve vagy égni képes vagy robbanóképes lesz.
- A folyadékok párolgási sebessége azonos feltételek között annyira különböző, mint azok gőznyomása, ez összefügg a lobbasponttal. A nagy gőznyomású folyadéknak nagy a párolgási sebessége.
- A szabad felületű folyadék a párolgása során a folyadékfázisú állapotból gázfázisú állapotba megy át.
- A telítetlen gőz nyomása adott hőmérsékleten nem állandó érték, hanem nulla és a telítettségi nyomás között minden értéket felvehet.

Ezek után néhány alapfogalmat kell lerögzítenünk.

### Kibocsátóforrás

Kibocsátó forrásnak azt a technológiai helyet vagy a technológiai berendezés adott pontját nevezzük, ahol a robbanásveszélyt okozó anyag a környezetbe kerül.

- A tűz- és robbanásveszélyes technológiát használó üzemben kibocsátó forrásnak kell tekinteni minden technológiai berendezést, védelmi rendszert, ill. eszközt, amely éghető anyagot tartalmaz, és amelyből éghető gáz, gőz, vagy folyadék kerülhet a légtérbe, ahol az a levegővel keveredve robbanóképes elegyet képezhet.
- Ha az adott berendezés nem tartalmaz éghető anyagot, akkor az nyilvánvalóan nem fog maga körül robbanásveszélyes térséget létrehozni. Ez vonatkozik arra az esetre is, ha az adott berendezés tartalmaz ugyan éghető anyagot, de azt nem tudja a környezetbe kibocsátani (pl. a hegesztett csövezeték várhatóan nem lesz kibocsátó forrás).

### Robbanásveszélyes terület

Azt a területet nevezzük így, ahol robbanásveszélyes gáz, gőz a levegő elegye jelen van. Vannak olyan helyzetek, amikor nem lehet elkerülni a robbanásveszélyes anyag és a levegő keverékét, ilyenkor a például a hatékony elszívás jelenthet megoldást.

Ilyen technológiák:

- festőüzem, ahol a porlasztott festék robbanásveszélyes elegyet képez a levegővel;
- a savas és/vagy lúgos akkumulátorok töltése során durranógáz keletkezik, ez keveredik a levegővel, a munkafolyamat robbanásveszélyes;
- parketta lakkozása, a munkafolyamat robbanásveszélyes;
- vegyi üzem, gyógyszergyártás, labormunkák: éghető gázok, folyadékok és szilárd anyagok kerülnek feldolgozásra, a munkafolyamat robbanásveszélyes;
- vízkezelő berendezések, ahol a vízben oldott metán jelenthet veszélyt.

## Potenciálisan robbanásveszélyes terület

Potenciálisan robbanásveszélyes terület az, ahol ilyen keverék jelen lehet, vagy előfordulhat. A potenciálisan robbanásveszélyes terület normál üzemben nem robbanásveszélyes.

Ilyen munkaterületek:

- biogáz- és alkoholgyártás, szennyvíztisztítás, anaerob technológia;
- élelmiszeripar: zsírok, olajok előállítása;
- gázhálózat és gázelosztó: gázszivárgás esetén robbanásveszélyes;
- kikötő: a kikötőben cseppfolyós gáz, üzemanyag lehet;
- olajfinomító: a kőolaj finomítása magas hőmérsékleten
- repülőtér: az üzemanyag tárolása és a töltés;
- vegyi üzem, gyógyszergyártás, labormunkák: éghető gázok, folyadékok és szilárd anyagok kerülnek feldolgozásra;
- éghető folyadék tároló tartályok: a tartályokban tárolt anyagoktól függően előfordulhat robbanásveszély.

Egy üzem vizsgálata során kell eldönteni, hogy az üzem mely részei felelnek meg a három zóna meghatározásainak.

0-ás zóna: olyan térség, amelyben a gáz-, gőz- vagy ködállapotú éghető anyagok levegővel alkotott keverékéből álló robbanóképes közeg folyamatosan vagy hosszú ideig, vagy gyakran van jelen.

1-es zóna: olyan térség, amelyben a gáz-, gőz- vagy ködállapotú éghető anyagok levegővel alkotott keverékéből álló robbanóképes közeg normál üzemben várhatóan, alkalmanként fordul elő.

2-es zóna: olyan térség, amelyben a gáz-, gőz- vagy köd állapotú éghető anyagok levegővel alkotott keverékéből álló robbanóképes közeg normál üzemben várhatóan nem fordul elő, de ha mégis előfordul kis térfogatban, és rövid ideig marad fenn.

Zónabesorolás		
zóna besorolás	a robbanóképes keverék jelenlétének valószínűsége / év	a veszély időtartama / év órákban
0	$P > 10^{-1}$	t 1000 óránál több
1	$10^{-1} \geq P \geq 10^{-3}$	t 1000 h $\geq$ 10 h
2	$10^{-3} \geq P \geq 10^{-5}$	t 10 h $\geq$ t > 0,1 h

## Robbanóképes atmoszféra létezésének valószínűségi elemzése

Mindezek figyelembevételével végezhetjük el a robbanóképes atmoszféra létezésének valószínűségi elemzését.

$$V_{\text{flam}} \geq \text{robb. v. körny. fennáll. időtart.} \div \text{órák száma egy évben}$$

0-s zóna: Ez a megközelítés azt jelenti, hogy éves szinten a robbanóképes közeg 1000 óránál nagyobb gyakorisággal van jelen.

Órák száma évente = 8760, vagyis:

$$8760 \div (365 \times 24) = 8760 \div 8760 = 1$$

1000 óra időtartam esetén:

$$1000 \div (365 \times 24) = 1000 \div 8760 = 0,11$$

A robbanásveszélyes környezet fennállásának valószínűsége a következő:

$$1 \geq V_{\text{flam}} \geq 0,11$$

1-es zóna: A kibocsátó források körül, éves szinten, 10 óra és 1000 óra közötti időtartamban kell számolnunk robbanásveszélyes gáz-, gőz- vagy ködállapotú anyag jelenlétével.

1000 óra időtartam esetén:

$$1000 \div (365 \times 24) = 1000 \div 8760 = 0,11$$

10 óra időtartam esetén:

$$10 \div (365 \times 24) = 10 \div 8760 = 0,0011$$

A robbanásveszélyes környezet fennállásának valószínűsége a következő:

$$0,11 \geq V_{\text{flam}} \geq 0,0011$$

2-es zóna: A robbanóképes közeg fennmaradása éves szinten rövidebb 10 óra időtartamnál

10 óra időtartam esetén:

$$10 \div (365 \times 24) = 10 \div 8760 = 0,0011$$

0,1 óra időtartam esetén:

$$0,1 \div (365 \times 24) = 0,1 \div 8760 = 0,00011$$

A robbanásveszélyes környezet fennállásának valószínűsége a következő:

$$0,11 \geq V_{\text{flam}} \geq 0,001$$

## Gyújtóforrások, és a gyújtás valószínűsége

Robbanás akkor következik be, ha a térben és időben egyidejűleg gyújtóforrás is található a robbanásveszélyes környezetben. Ilyen környezetben robbanásbiztos berendezéseket alkalmazunk. Ezek tervezéstől függően, üzemszerűen, vagy egy meghibásodás esetén sem képeznek gyújtóforrást. Természetesen abszolút biztonság nincs, ezen berendezések is gyújtóforrássá válhatnak. Például:

- Gyújtószikra mentes áramkörnél annak valószínűsége, hogy az áramkör gyújtóképes szikrát produkál  $10^{-6}$  / év
- Nyomásálló tokozás esetében a gyártmány gyújtásának valószínűsége  $10^{-4}$  / év

## A robbanásveszély kitettségének elemzése

A dolgozó általában munkaidejének csak egy részét tölti robbanásveszélyes környezetben. A robbanásveszélyes környezetben töltött idő T valószínűséggel jellemezhető. Nem mindegy azonban, hogy a veszélyes környezetben való tartózkodás alatt hány kibocsátó forrás hatása érintheti. A potenciálisan robbanásveszélyes környezetben eltöltött idő nem számít bele, hiszen normál üzemben nincs jelen robbanásveszélyes elegy.

A dolgozó robbanásveszélyes környezettel való érintettségét a következők szerint számolhatjuk:

A maximálisan ledolgozható órát évente a munkahét óráinak száma 40 óra, a ledolgozott hetek száma 48 hét, ami 1920 órát jelent. A robbanásveszélyes környezetben eltöltött idő valószínűsége a következő:

$T = (\text{robbanásveszélyes környezetben eltöltött idő évente}) \div (\text{óra száma évente})$

$$T = 1920 \div 8760 = 0,22$$

Amennyiben a dolgozó a teljes munkaidejét 100%-ban robbanásveszélyes környezetben tölti, a T valószínűség értéke 0,22.

A robbanásveszélyes környezetben eltöltött időtartamok kockázata		
	Óra/év	T
a dolgozó teljes munkaidejét robbanásveszélyes környezetben tölti	1920	0,22
a dolgozó munkaidejének 60 %-át tölti robbanásveszélyes környezetben	1152	0,13
a dolgozó 2 órát tölt naponta robbanásveszélyes környezetben	480	0,05
a dolgozó 1 órát tölt naponta robbanásveszélyes környezetben	240	0,025

Az értékelésnél a dolgozók három csoportját kell megkülönböztetni.

1. Az első csoportba azok tartoznak, akik a tevékenységükből eredően olyan munkát végeznek, hogy szándékoltan nem hoznak létre sem robbanásveszélyes környezetet, sem pedig gyújtóforrást. Ezek az irányítást, kezelést, felügyeletet ellenőrzést ellátó emberek.

2. A második csoportba azok sorolhatók, akiknek a munkájuk olyan, hogy munkavégzéskor robbanásveszélyes környezetet a tevékenység jellegéből következően létrejön. Ilyen tevékenység lehet például a mintavétel, vagy a karbantartás során a technológia megbontása.

3. A harmadik a csoportba azok tartoznak, akik robbanásveszélyes területen – írásos feltételek mellett – tűzveszélyes tevékenységet végeznek. Ugyanide sorolhatók azon technológiai berendezések körül végzett tevékenységek, ahol forró felületek, lángok gyújtóhatásával kell üzemszerűen számolnunk.

## A meghibásodások gyakorisága és elemzési módszerei

A robbanásveszélyt okozó anyagok környezetbe való kijutása négy csoportba sorolható.

1. Általános, a technológia valószínűsíthető tömítetlenségéből, vagy előre látható, a használatból (pl. kopás következtében) létrejövő szivárgások. *Ez normál eset.*

2. Az eljárásból adódó speciális tevékenységek végzése mellett, (pl.: mintavétel leürítés, töltés, tisztítás stb.) szivárgás. *Ez normál eset.*

3. Külső behatások által (különleges időjárási körülmények; földrengések; jármű, repülőgép ütközése; terrorcselekmény) létrejövő. *Ez katasztrófa.*

4. A technológia szabályozhatatlanságából, anyagfáradásból bekövetkező anyagkijutás. *Ez katasztrófa.*

A zónabesorolási kötelezettség mindenkor a normál esetekre vonatkozik, katasztrófa helyzetet szabvány nem szabályozza és arra a zónabesorolás nem vonatkozik. A katasztrófára más előírások érvényesek.

## Az elfogadható kockázat elemzése

A veszélyes anyag kijutása balesetet, sérülést vagy halálesetet idézhet elő, a bekövetkező égés, robbanás, mérgezés, illetve szétrepülő tárgyak által okozott sérülések következtében.

A petrokémiai üzemekben a halálos sérülés kockázatának valószínűségét a következők okozzák:

- a szénhidrogén-származékkal, mint veszélyes anyaggal végzett tevékenységekből adódó égés, robbanás;
- a foglalkoztatással együtt járó események – leesés, botlás, közlekedési baleset.

Ezért a szénhidrogének környezetbe való kijutását kell vizsgálnunk. Ezek:

- csővezeték, tartály, szivattyú, kompresszor, szelep, karima előre látható tömítetlenségi szivárgásai;
- az eljárásból adódó speciális tevékenység, lepárlás, vegyi reakció megszabadása, téves adagolás, nem tiszta alapanyag adagolása, mintavétel leürítés;
- külső behatás, különleges időjárási körülmény; földrengés; jármű, hajó, repülőgép ütközése; terrorcselekmény;
- a technológia szabályozhatatlanságából, anyagfáradásból, elöregedésből, korrózió okozta bekövetkező anyag kijutás.

Az egyéni kockázat elfogadható határértéke  $10^{-4}/\text{év}$ !

A tűz, robbanás hatására bekövetkező egyéni kockázat elfogadható határértékére, a fő kockázati esemény és az 1-es és 2-es csoportba sorolt esetek figyelembevétele mellett lehet értéket megadni, ami az összes előforduló halálesetek 10%-át jelenti.

Az egyéni halálozási kockázat elfogadható határértéke

$$0,1 \times 10^{-4}/\text{év} = 10^{-5}/\text{év}$$

Ezek után lássuk a meghibásodási valószínűségi értékeket, amelyekkel dolgozhatunk az elemzés során.

Különböző elemek egymillió üzemóra-ra eső meghibásodásának hibaszázaléka	
események	sikertelen beavatkozás
a kötés elektronikus berendezésben: - tekercs - automata forrasztás - kézi forrasztás	$10^{-5} - 10^{-3}$ $10^{-4} - 10^{-2}$ $10^{-2} - 10^{-1}$
félvezetők	$10^{-2} - 10^0$
egyedi elektronikus komponensben	$10^{-3} - 10^0$
mechanikus elemben	$10^{-2} - 10^1$
elektromechanikus elemben (relé)	$10^{-1} - 10^1$
pneumatikus és hidraulikus elemben	$10^{-1} - 10^1$

### A sikertelen végrehajtás /valószínűség közelítő értékei

a hiba fajtája	frekvencia	megjegyzés
edény, reaktor törése	$4 \times 10^{-6}/\text{év}$	az anyagtól függően lehet egy hirtelen felszabadulás vagy elpárolgás és ezt követően a kármentőben való visszafogás
edény 50 mm átmérőjű lyukkal	$5 \times 10^{-6}/\text{év}$	a lyukak 50%-a a gáztérben 50%-ban a folyadéktérben fordulnak elő
edény 25 mm átmérőjű lyukkal	$5 \times 10^{-6}/\text{év}$	a lyukak 50%-a a gáztérben 50%-ban a folyadéktérben fordulnak elő
edény 13 mm átmérőjű lyukkal	$1 \times 10^{-5}/\text{év}$	a lyukak 50%-a a gáztérben 50%-ban a folyadéktérben fordulnak elő
edény 6 mm átmérőjű lyukkal	$4 \times 10^{-5}/\text{év}$	a lyukak 50%-a a gáztérben 50%-ban a folyadéktérben fordulnak elő
csővezeték 50 mm-nél kisebb átmérővel guillotine-hasadás	$1 \times 10^{-6}/\text{méter/év}$	a teljes csővezetékrendszer magában foglalja a szeleptest hibákat is
csővezeték 50 mm-nél nagyobb átmérővel guillotine-hasadás	$5 \times 10^{-7}/\text{méter/év}$	a 150 mm feletti átmérőnél a témában jártas szakértővel konzultáljon
csővezeték 25 mm átmérőjű lyukkal	$5 \times 10^{-6}/\text{méter/év}$	
csővezeték 4 mm átmérőjű lyukkal	$5 \times 10^{-5}/\text{méter/év}$	
karimás kötés, a tömítés egy szegmensének a kivetése a csavarok között	$4 \times 10^{-6}/\text{kötés/év}$	
szivattyútest hibája	$3 \times 10^{-5}/\text{év}$	a feltételezés szerint egyenértékű a guillotine hibával
flexibilis szállítótömlő guillotine-hasadás	$3 \times 10^{-6}/\text{töltési ciklus}$	
konzolos töltőkarok, guillotine-hasadás	$7,5 \times 10^{-6}/\text{töltési ciklus}$	
műszer hiba	$10^{-1}/\text{év}$	közeggel érintkező
szintkapcsoló	$10^{-1}/\text{év}$	
műszer hiba	$1,32 \times 10^{-2}/\text{év}$	hibás műszeres vezérlés
kézi szelep hiba	$3,65 \times 10^{-2}/\text{év}$	átengedés

### A kibocsátás időtartama védőrendszereknél, feltételezve a siker és a hiba valószínűségét

fokozat	pontszám	számszerű érték a hiba típusától függően
<b>a hiba gyakoriságának értékelése</b>		
igen valószínű	9-10	több mint egy hiba / 10 000 óra
valószínű	7-8	egy hiba / 104-105 óra
ritka	4-6	egy hiba / 105-107 óra
igen ritka	2-3	kevesebb mint egy hiba / 107 óra
<b>a hiba felismerhetőségének valószínűsége</b>		
nyilvánvaló	1	hiányzó kezelőelem
magas fokú	2-5	szemrevételezéssel megállapítható
közepes	6-8	könnyen felismerhető funkcióvizsgálattal, méréssel
csekély	9	nehezen felismerhető hibajel
valószínűtlen	10	rejtett hiba, amely az élettartamot befolyásolja
<b>a hiba következményeinek jelentősége</b>		
biztonságos	1	hibamentes
jelentéktelen	2-3	hiba, kár nélkül
jelentős	4-6	kár, illetve 1-3 napos sérülés
kritikus	7-8	kár és 3 napon túl gyógyuló sérülés
katasztrofális	9-10	a rendszer megsemmisülése, illetve súlyos, halálos sérülés

Nyomástartó edények spontán katasztrófális meghibásodása			
védekező rendszer	a kibocsátás időtartama (perc)	a hiba valószínűsége	megjegyzés
kézi szelep	20	kicsi	a kezelő megfelelő gondossággal végrehajtott vészlezárása
távírányítással működtetett elzárószelep	5	$3 \times 10^{-2}/\text{év}$	benne a szivattyú amely megakadályozhatja a kibocsátást
automatikus elzáró szelep	1	$10^{-2}/\text{év}$	gázérzékelő rendszer esetében az időtartam hosszabb, a hiba valószínűsége nagyobb
lefűvató-szelep vagy vissza-csapó szelep	1	$10^{-2}/\text{év}$	egy nagyságrenddel nagyobb a megbízhatatlanság, ha az ellenőrzés nem rendszeres

*Úgy vélem, hogy ezen elvek mentén, a robbanásveszélyes munkaterületeknél előforduló veszélyhelyzet és a meghibásodás valószínűsége jól és hatékonyan értékelhető.*

Bónusz János ny. t.ú. alez. szakértő  
Nagykovácsi

**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

# PENTHEON

- Műszaki mentés
- Tűzoltótechnika
- Képviselet és szerviz

**www.szifire.hu**



GÁL LEVENTE

## BIZTONSÁGI TISZT – AZ ELSŐ ÉS A LEGFONTOSABB SZERVEZHETŐ BEOSZTÁS I.

Az egyes iparágazatok fejlődése következtében létrejövő növekvő veszélyforrások komoly kockázati tényezőként vannak jelen a mentő tűzvédelem területén. A káresemények folyamán meghozott biztonsági intézkedések kiemelt szerepet töltenek be a mindennapi tűzoltói beavatkozások során, azokra napjainkban nagyobb szükség van, mint valaha.

### Kulcsponeti kérdéskör

A tűzzel érintett, füsttel teli épületekben, tagolt, összetett elrendezésű zárt terekben vagy veszélyes anyaggal kapcsolatos káresemények során a kikerülő tűzoltó egységek beavatkozási felügyelete, nyomon követése a mai napig jelentős kihívás elé állítja a tűzoltás/mentésvezetőket (TV), vagy a biztonsági tiszt feladatokat ellátókat (BT). Ezek a beavatkozások kivételesen nagy fizikai és pszichikai megterhelést okoznak, amely során akár egy jól begyakorlott, átlagosnak tűnő munkafolyamat is összetettnek tűnhet. A káresemények a beavatkozó állomány számára bonyolult helyzeteket, valamint veszélyes és nehéz munkakörülményeket teremtenek, így a TV-nek tudatában kell lennie, hogy a biztonsági és munkavédelmi szabályok alapján milyen körülmények között és mely eszközökkel kell intézkednie a mentést végzők baleset- és életvédelme érdekében. Ez a rendelkezés a beavatkozás egyik kritikus pontja, melynek hiányában a mentést végzők könnyen mentendő személyekké válhatnak.

A TV számára a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól szóló 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet (R.) felhatalmazást ad bizonyos, általa szükségesnek vélt beosztások megszervezésére, amelyek mindegyike – a káresemény tagoltsága, összetettsége függvényében – „mankóként” szolgál az adott eset egy súlyponti részében. Ezek hiányában a tűzoltási, mentési műveletek, a biztonságos és hatékony végrehajtás tekintetében, kontrollálatlanná válnának.

### A TV baleset- és életvédelemmel kapcsolatos feladatai

A beavatkozások „elsőddleges biztonsági felügyelője”, a TV alapvető kötelessége gondoskodni

- a tűzoltásban résztvevők baleset- és életvédelméről,
- a legbiztonságosabb és az egészséget legkevésbé veszélyeztető munkavégzés feltételeinek biztosításáról,



ÉLETMENTÉS ÉS BALESETVÉDELEM

- a biztonsági- és munkavédelmi szabályok megtartásáról, megtartatásáról.

Vonuláskor a jelzés értékelését követően meg kell határozni az esethez riasztott teljes állomány számára a beavatkozáshoz szükséges egyéni és csapat védőfelszerelések körét, illetve alkalmazását, avagy azok viselése alól, a tűzoltó védősikak kivételével, a könnyítés engedélyezését.

Kiérkezést követően a tűzoltás előkészítése folyamán elrendeli a szükséges védőfelszerelések használatát, valamint a működési hely megválasztását.

Felderítés során, figyelembe véve a helyszínen lévő erők biztonságát, szükség szerint gondoskodik a terület lezárásáról, a biztonsági zóna határának kijelöléséről, a zónán belüli mozgásról, valamint elvégzi az életmentés és a tűzoltás biztonságos és hatékony végrehajtása érdekében szükséges adatgyűjtést, tájékozódást. A felderítés módszerének minden esetben, egészen az utómunkálatok befejezéséig terjedően, alkalmasnak kell lennie a beavatkozók biztonsága érdekében szükséges óvintézkedések megtételére.

Életmentéskor a mentés teljes ideje alatt gondoskodik a mentési útvonalak lehetőség szerinti biztonságáról, továbbá a mentendő és a mentést végző személyekre nézve legkisebb kockázattal járó mentési mód megválasztásáról.

Beavatkozás közben az emberélet és a testi épség legkisebb mértékű veszélyeztetésével járó oltási módszer alkalmazását kell meghatározni, továbbá égő, zárt helyiségbe, területre történő behatoláskor a sérülésveszély elkerülése érdekében – a BT-i beosztás létrehozásának szükségességét mérlegelve – a kijelölt személyekről nyilvántartást kell vezetnie, valamint fel kell készítenie őket a szűrőláng hatásainak kivédésére. Életveszély-elhárítással kapcsolatos műszaki mentési feladat kivételével, a TV-nek minden esetben gondoskodnia kell, hogy a mentésben résztvevők testi épsége semmiképp ne kerüljön veszélybe. [1]

## BT kijelölése

Amennyiben a jelzés elegendő információ tartalmaz, akkor már a vonulás során intézkedni kell a BT kijelöléséről, a kijelölt személyt fel kell készíteni az elvárt feladatok elvégzésére, valamint a helyszínen meg kell határozni számára a be- és kilépési ellenőrző pontokat. BT-i beosztás szervezésénél

- nem mérvadó a riasztási fokozat,
- nem kötelező az irányítás megosztása,
- a TV egyéni megítélése alapján dönt.

Összetett káresemények, nagy létszámú beavatkozók során, a helyszíni körülmények figyelembevételével, egy időben több BT-i beosztás szervezése is szükséges lehet.

## A BT jogszabályi kötelezései

Ott, ahol a TV szükségesnek ítéli, a beavatkozók biztonsága érdekében dönt a BT-i beosztás létrehozásáról, a személy kijelöléséről, gondoskodik feladatainak pontos meghatározásáról. A beosztás létrehozásának kötelező eseteit, jogi szabályozók írják elő.

A BT-i beosztást ellátó személynek a beavatkozás teljes ideje alatt biztosítani kell a feladat végrehajtásához szükséges biztonságos munkakörülményeket, továbbá döntést támogató, előkészítő adatot kell szolgáltatnia a kárhelyparancsnok számára. Tevékenységét a TV közvetlen alárendeltségében, a riasztott és a tűzoltásban résztvevő állománnyal szemben pedig előjárói minőségben végzi.

Bevetésfelügyeleti tevékenysége során kötelezése

- a bevetési körülmények,
- a bevetésben eltöltött idők, létszámok, váltások,
- levegő mennyiségek, továbbá
- az egyéni védőfelszerelések használatának monitorozása.

Ettől eltérő meghatározás során feladata a közművek elzárása, azok elzárt állapotának ellenőrzése, valamint az ezzel járó adminisztratív rögzítés (pl. elektromos közmű leválasztása esetén, a



NAGY TÁVOLSÁGOK, ÁRNYÉKOLT TEREK

szolgáltató vagy az üzemeltető által biztosított helyi szakember jelenlétében és beleegyezésével, nyilatkozat kitöltése) elvégzése.

Veszélyes anyaggal kapcsolatos káresemény során, az előzőken túl, javaslatot kell tennie a TV részére a biztonsági zóna határának megfelelő meghatározására, amelyhez folyamatosan egyeztetnie kell az anyag azonosítását végző szakemberekkel. Végül kötelessége jeleznie a TV-nek, ha az eset felszámolásához megválasztott taktikával nem ért egyet, mivel az okszerűtlen veszélyt jelentene a mentendő és a beavatkozó személyekre egyaránt. [2]

## Mikor kötelező a beavatkozók nyilvántartása?

Az alap a már említett 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet, amelyet, előírásainak kiegészítéseként, együtt kell alkalmazni a Tűzoltás-taktikai és a Műszaki Mentési Szabályzattal. (Lásd: 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás). Szigorú beavatkozástaktikai részlet-szabályokat határoz meg, a felderítéstől az utómunkálatok befejezéséig, a TV számára. Az adott káresemények során megszabja a kötelezően betartandó biztonsági előírásokat, így

### 9 esetben tűzoltástaktikai:

- Talajszint alatti építmények, helyiségek, közművek, közműalagutak tüzeinek oltása; Középmagas és magasépületek tüzeinek oltása; Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása; Büntetés-végrehajtási intézetek tüzeinek oltása; Hajótüzek oltása; Erdők és tőzegerületek tüzeinek oltása; Tűzoltás veszélyes anyag jelenlétében; Sugárveszélyes területen keletkezett tüzek oltása; Nukleáris létesítmények, atomerőművek, kutatóreaktorok, kiégett nukleáris fűtőelemek átmeneti tárolóinak beavatkozással kapcsolatos követelményei.

### 4 esetben pedig műszaki mentési:

- Beavatkozás építményekben bekövetkezett károk elhárításánál; Beavatkozás közművekben, csatornarendszerekben (közműalagutakban) bekövetkezett baleseteknél; Beavatkozás veszélyes anyagok jelenlétében; Beavatkozás sugárveszélyes anyagok jelenlétében.

beavatkozás idején nyilvántartás vezetését írja elő. [3]

Az ismertetett eseteken túl a R., a behatolás elrendelésével egy időben, az égő, zárt helyiségben, területen tartózkodók nyilvántartását, valamint speciális behatolási, épületen belüli közlekedési, le- és felhatolási, illetve hő- és füstelvezetési biztonsági intézkedéseket határoz meg. [4]

## A beavatkozók – saját biztonságuk érdekében

Senki sem képes saját egészségünk, biztonságunk megőrzésére jobban, mint önmagunk. Ennek a veszélyes munkakörülmények közötti szem előtt tartása elengedhetetlen, a mentő tűzvédelmi feladatot végzők számára pedig egyenesen kötelesség.

A személyi állomány a riasztási jel/közlemény elhangzása után felveszi rendszeresített egyéni védőfelszereléseit, elfoglalja beosztásának megfelelő helyét a riasztott készenléti szerven és felkészül a vonulásra. A TV-től kapott feladatokat a meghatározott védőfel-



A DRÄGER TELEMETRIAI RENDSZERE A LÉGZŐKÉSZÜLÉKET VISELŐK TÁVOLI MEGFIGYELÉSÉRE

szerelek alkalmazásával, a biztonsági és munkavédelmi szabályok megtartásával, saját és társai védelme mellett a lehető legveszélytelenebb módon kell elvégeznie. Beavatkozás során kötelessége a veszélyeztetett személyek figyelmeztetése, valamint közvetlen baleset- és életveszély esetén kijelölt helyének elhagyása. [4]

A bevetésben közvetlenül résztvevő személyek részéről elvárt a folyamatos kommunikáció a saját helyzetükről, a tűz pontos helyéről, alakulásáról, körülményeiről, valamint a rendelkezésükre álló levegőmennyiségről. Figyelniük kell a TV és az irányító személyek rádióforgalmazását, a romló munkakörülményeket, illetve jelenteniük kell a nem biztonságos folyamatokat. Továbbá folyamatosan szem előtt kell tartaniuk a visszavonulás lehetőségének biztosítottágát, valamint életveszély fennállása során, azonnal segítséget kell kérniük.

## A bevetésfelügyelet nehézségei

A gyakorlati alkalmazás során a végrehajtó állomány bizonyos nehézségekbe ütközik.

Az elsőnek kiérkező tűzoltó egységek biztonságos beavatkozásának monitorozására – bevetésben eltöltött idő, létszám, váltás, levegő mennyiség ellenőrzésére –, nem állnak rendelkezésre a megfelelő technikai eszközök, sem a papíralapú, egységes, rendszeresített regiszterek, melyek az átláthatóságot szolgálják.

### Merlin-tábla és társai

A fővárosi Katasztrófavédelmi Művelti Szolgálat (KMSZ) felszerelése között megtalálható a Dräger PSS Merlin Entry Control Board (Merlin-tábla), azonban az csak a Dräger Bodyguarddal szerelt légzőkészülékekkel kompatibilis. A megyei KMSZ-ok gépjárművein nincs bevetésfelügyeleti rendszer, a Hivatásos Tűzoltóparancsnokságokon döntő többségben még mindig a manométeres légzőkészülékek lelhetőek fel.

Alkalmas eszköz vagy regiszter nélkül a TV nem tud megfelelni az R. 18. § és 41. § (3) bekezdése által meghatározott alapvető jogszabályi kritériumoknak. Ennek értelmében, bizonyos káresemények típusoknál, ahol a helyszín összetettsége, tagoltsága, a beavatkozás körülménye indokolja a BT beosztás szervezését, annak jól begyakorlott, készség szintű, szakszerű ellátása nélkül a TV nem képes megfelelni sem a saját kötelességének, sem a felderítés egyik alapkövetelményének. Ezek hiányában a beavatkozás megkezdésére nem adható parancs, hiszen a beavatkozó állomány aránytalan veszélynek lesz kitéve a kárfelszámolás során.

### Lehetőségek – Korlátok

A technikai lehetőségek skálája széles. Gazdasági háttérnek biztosítása már más kérdés. A tűzoltói beavatkozások monitorozásához a legújabb, legkorszerűbb bevetésfelügyeleti rendszer minden HTP, összes készenléti gépjárműfecsken-dőjére történő beszerzése, 1,5 M Ft-os beszerzési árral kalkulálva, (HTP-on és Katasztrófavédelmi Őrsön 1-1 db az 1-es gépjárműfecsken-dőre felmálházva) 226,5 M Ft-os kiadást jelentene, nem beszélve a járulékos költségekről (kiképzés, felülvizsgálat, karbantartás, javítás, szervizháttér biztosítása).

Köztudott, hogy az ember rövid távú emlékezetének terjedelme átlagosan 7 +/- 2 egység, tehát a TV vagy a BT-i beosztást ellátó személy memóriája is véges. A legkisebb tűzoltói beavatkozást igénylő esemény is időkritikus, így a TV-nek a lehető leghamarabb, szükség szerint már vonulás közben meg kell határozni a riasztott egységek számára az elsődlegesen elvégzendő feladatokat. Fel kell készítenie az állományt az esetlegesen felmerülő veszélyforrások kivédésére, valamint tisztázni kell, a hatékony kárfelszámolás és saját feladatainak megosztása érde-



TUDNI MINDENKIRÓL

kében létrehozott, részirányítói feladatokat végzők kötelességeit. Amennyiben elrendeli a BT-i feladatok ellátását, úgy az ezzel a feladattal megbízott személy rögtön nehézségbe ütközik. A probléma forrása, hogy nem lesz ideje olyan regisztert/nyilvántartást készíteni, amely könnyen nyomon követhető, hiteles, pontos és átlátható lenne a beavatkozó állomány bevetésén eltöltött idejének felügyelete érdekében.

A vonatkozó előírások csak azt határozzák meg, mikor, mely esetekben kötelező nyilvántartást vezetni a beavatkozóról, arról nem ad konkrét utasítást, hogy hogyan, milyen módon kerüljön rögzítésre, valamint nem közöl semmiféle sarkalatos iránymutatást a beosztottak ezzel kapcsolatos tevékenységére sem. Ezenfelül a BT csak opcionálisan szervezhető beosztásként van jelen a tűzoltás szervezetében.

További nehézség, hogy sem szabályozás, sem egységes metódus nincs arra, hogy a beavatkozók közül pontosan ki, melyik beosztást betöltő személy tudná a leghatékonyabban ellátni ezt a szervezhető feladatkört. Bár a káresemények különbözők, a napi szolgálati csoport váltáskor felolvasott beosztása állandó, így nagy szerepkör hárul a szolgálat szervezését végzőkre.

## Következtetések

A káreseményekkel összefüggő biztonsági felelősség a reagálási folyamat kezdeti szakaszától, egészen az esemény felszámolásáig a TV vállal terhel. A meghozott intézkedések egésze, vagy része, bizonyos mértékben mindig érinti az eset felszámolását végzők biztonságát, a munkavégzés biztonságos körülményeinek meg-  
alapozását. Jól látható, hogy az esetek során jelentkező döntési- és időkényszer óhatatlanul, ám helyesen, elővigyázatosságra, és a beavatkozók biztonságáról való gondoskodásra inti a TV-t. Mindamellet adódhat olyan helyzet vagy körülmény, mely során az esemény teljes, átlátható irányítása érdekében az egységek bevetésfelügyeletét egyedül nem képes elvégezni, azzal más személyt kell megbízni.

Bár a TV-nek kell elvégeznie a beavatkozókra többletveszélyt jelentő események azonosítását és értékelését, azonban a bevetés

monitorozását, a helyszínen lévőkhöz nyomon követését, meghatározott esetekben már a BT végzi. A feladat egyszerűnek tűnhet, de ellátása annál komplexebb, összetettebb folyamat. A jól végzett BT-i tevékenység a TV legszilárdabb mankója lehet, azonban Magyarországon nincsenek célzottan ezen beosztás ellátására irányuló képzések, vagy képesítési követelmények, sem egységes eljárásrend arra vonatkozóan, ki bízható meg ezzel a feladattal. A kevés tapasztalat és a szakszerűtlen BT-i feladat végrehajtás jelentős veszélybe sodorhatja a beavatkozásban közvetlenül résztvevő állományt.

Leszögezhető, hogy nincs olyan tűzoltói beavatkozás, amelyhez ne tartoznának biztonsági előírások. Ezek betartása a beavatkozó erők biztonságának alapkövei. Jól látható, hogy nagy alapterületű építmények, nagy kiterjedésű munkaterületek, tagolt, zárt, labirintusszerű elrendezésű épületek, helyiségek, a le- és felhatalást megnehezítő, a beavatkozás idejét növelő tényezők, valamint veszélyes anyaggal kapcsolatos balesetek során kötelező a beavatkozó állomány bevetésének monitorozása.

A bevetésfelügyeleti eszközök gyakorlati alkalmazása során felmerül, hogy a beépített digitális rádió adó-vevővel rendelkező egységek optimális bevetetősége nem minden téren biztosított. Működtetésük az épületszerkezeti és helyi adottságok függvényében akadályba ütközik. Korlátozott képességgel rendelkeznek a telepíthetőség, jeltevábbítás, akkumulátor üzemidő, helymeghatározás, pontos pozíció követése terén, illetve magas beszerzési árak miatt a rendszerbeállításuk elhúzódhat. Ezzel szemben a BT-i beosztás szakszerű ellátása, az állomány bevetésfelügyelete továbbra is kiemelt feladatként van jelen, a tevékenység fontossága megkérdőjelezhetetlen. A feladat, tehát párhuzamosan a regisztráció másfajta lehetőségeinek kidolgozása.

### Hivatkozások:

- [1] *A tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól* szóló 39/2011 (XI. 15.) BM rendelet 18-53. § alapján
- [2] *A tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól* szóló 39/2011 (XI. 15.) BM rendelet 29. § alapján
- [3] *A Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról* szóló 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás 1. melléklet III-VI., VIII., XII-XV. Fejezet és a 2. melléklet I-II., V-VI. Fejezet alapján
- [4] *A tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól* szóló 39/2011 (XI. 15.) BM rendelet 45. § alapján
- [5] *A tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól* szóló 39/2011 (XI. 15.) BM rendelet 30. § alapján

(folytatása következik – szerk.)

**Gál Levente** tű. szds., szolgálatparancsnok  
Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

Hivatásos Tűzoltó Parancsnokság, Kisvárdai

# SZÚCS FLÓRIÁN, BALÁZS JÓZSEF, DR. KANYÓ FERENC KILENC EMELET – ÉJSZAKAI PANELTŰZ KISPESTEN

2020. november 29-én este 10 óra után tűz keletkezett egy középmagas, panelszerkezetű, kilencemeletes lakóépület legfelső emeletén. Kérkezéskor a legfelső szintről sűrű fekete füst tört ki. A beavatkozásról számolnak be szerzőink.

## Sűrű fekete füst – életveszély

A helyszínre elsőként a XIX. kerületi egyes és kettes fecskendő másfél raja, valamint egy 42 méteres létraszer érkezett ki. A külső felderítés során a tűzoltásvezető azonnal látta, hogy a legfelső szintről sűrű fekete füst tört ki. A XIX/24-es a tűzoltás előkészítésének módozataként alapvezeték-szerelést rendelt el külső falsíkon keresztül, tömlőfelhúzással, valamint egy rajjal elindult a felső szintek felé, elzárkóztatásra és életmentésre. A XIX/25-ös fél rajjal a közművek kizárásával egy időben az alapvezeték szerelését végezte, majd táplálást szereltek.

A felhatoló egység a 7. emelet magasságában sűrű fekete füstöt tapasztalt, ezért a XIX/24-es a fokozatot II/Kiemeltre felemelte,

- a 7. emeletig elzárkóztatást rendelt el, valamint
- befúvóventilátor szerelését határozta meg, arra felkészülve, hogy sikerül a gravitációs hő- és füstelvezető kinyitása a gépészeti szinten.

A tűzoltásvezető a felderítés eredményeként megtudta, hogy a 9. emeleten lévő lakásokban több személy beszorult, a lakások füsttel telítődtek, ezért közvetlen életveszélyben vannak. A menekülő emberek elmondása alapján egy 9. emeleti lakás teljes terjedelmében ég, egy fő rendőri segítséggel kimenekült, a további három lakásban két-két fő beszorult, eltűnt, önerejükből nem tudnak kimenekülni ezért

- a fokozatot III/Kiemeltre emelte,
- a kikerülő rajokat pedig a 8. emeletig, mentőálcokkal életmentésre felrendelte.

Közben az égő lakásból kitört a tűz, ennek hatására rollover jelenség kezdődött meg a folyosón, valamint a lépcsőházban. A gépészeti szinten lévő hő- és füstelvezető ablak erőszakos felnyitásával a tűzoltásvezető a hődugót a felső szinteken megszüntette. Ezzel a 9. emeleten a kialakult huzathatás miatt a rollover átalakult flashover jelenséggé. (Nagy valószínűséggel működő hő- és füstelvezető esetén sem a rollover, sem a flashover jelenség nem alakul ki.) A raj több kézi tűzoltó készülékkel, szén-dioxiddal oltó, porral oltók fedezete mellett a lakások erőszakos felnyitását kezdte meg, mivel több ajtó elkezdett átégni, a kimenekítés haszthatatlanná vált. A 3 lakásból összesen 6 ember lett kimentve mentőálcokkal, amelyből 1 fő szenvedett könnyebb zúzódásokat a lépcsőn való közlekedés közben. Közben az osztott sugár sze-



A KIÉGETT LAKÁSBAN

relése is megtörtént. A tűz legmagasabb minősített fokozata IV/ Kiemelt volt a végleges oltását a KMSZ irányítása mellett 2 „C” sugárral végezték el a rajok.

## Panel és kockázat

A panelházakban bekövetkezett tüzesetek minden esetben fokozott kockázatot jelentenek a nagy létszámú lakosság és a tűzoltói beavatkozás feltételeinek esetleges hiányosságai miatt. Tapasztalataink szerint a beavatkozást biztosító feltételek jelentősen javultak az OTSZ 2014-es bevezetése óta, de számos helyen hiányoznak a tűzvédelmi berendezések felülvizsgálatai és karbantartásuk, ami megnehezíti a hatékony tűzoltói beavatkozást. Az éjszakai órákban pedig azzal kell számolni, hogy nagy lesz a menekítendőek létszáma, a menekítés lassabb és körülményesebb lesz.

## Ismerős terep – nehezített pálya

Az irányítási mód a rajok kikerzésekor alapirányításban lett meghatározva; mivel a helyszín nem volt tagolt, a tűzoltás és életmentés előkészítésének a feltételei adottak voltak. Az elsődleges erők a helyszínt, valamint a lakások elrendezését jól ismerték, a járulékos elvégzendő feladatokkal a személyi állomány tisztában volt. Ugyanakkor a beavatkozás során a szokványos paneltűzekhez képest is extrém nagy hőterhelés volt tapasztalható, mivel a lakás, amiben a tűz keletkezett, a teljes falfelületén lambériával volt borítva, a mennyezetet pedig polisztirol álmennyezeti elemekkel fedték le. A hő- és füstelvezető ablak nyitása csak manuálisan, a gépészeti szintről, erőszakos úton működött, ezért a felső két szinten hődugó alakult ki a feltorlódott égéstermékek elvezetlensége miatt.

A beavatkozást tovább nehezítette, hogy az áramtalanítást csak az ELMŰ szakemberei tudták teljes egészében végrehajtani, mivel a kapcsolószekrény a földszinten nem volt megfelelően jelölve, valamint a szerelvények és az érintésvédelmi

## Száraz felszálló vezeték

Sajnos általánosan elmondható, hogy a száraz felszálló tűzvíz-vezetékekben a lakótelepeken még mindig nem bízhat a beavatkozási állomány. Működésük, tömítettségük bizonytalan, használatuk jelentős idővesztéssel járhat, amennyiben bármelyik eleme hibás, vagy hiányos, ezért a használata mellőzve volt.

eszközök hiányosak voltak. A tűzzel érintett lakószinten lévő folyosói áramtalanítás szintén lehetetlen volt, mivel a mérőhelyek a hőterheléstől kiégtek.

## Nagyobb létszám – nagyobb probléma

A menekülés feltételeinek biztosítása érdekében, a tűzoltás előkészítése során nagy gondot kellett fordítani arra, hogy a lehető legjobb módon járhatónak hagyjuk a lépcsőházat, beleértve a lépcsőkarokat és a korlátokat is. Ezért döntött a tűzoltásvezető az alapvezeték felhúzója mellett külső falsíkon keresztül. Az alapvezeték, valamint az osztó a 8-9. emelet közötti lépcsőfordulóban lett rögzítve, ezáltal csak egy szint lakóit kellett a tömlőkön keresztül menekíteni.

A pozitív nyomású szellőztetésnek köszönhetően a látótávolság a beavatkozás kezdete után rövid idővel normalizálódott. A nyolcadik emeleten tűzoltói tartalékpontot hozott létre a tűzoltásvezető, ahol az állomány készenlétben tartása és pihente-

tése, valamint a szükséges szakfelszerelések rendezett készenlétben tartása is megtörténhetett. Ez a szint funkcionált beléptetési pontként is. Egy szinttel lejjebb a 7. emeleten átadási pontot lehetett létesíteni így a nagy létszámú mentendő személyeket nem kellett mentőálarcban lekísérni, hanem a járóképes személyek önállóan lementek az utcára.

## A beavatkozás feltételeinek hiányosságai

A lakótelepen fokozott probléma a tűzoltási felvonulási utakon és a területen, hogy a személygépjárművek parkolása nehezíti a gépjárműfecskendők és a magasból mentők beavatkozását. A káresetnél a létraszeregen körülményesen, jelentős idővesztéssel, csak a fák közötti füves területen tudott megtelepülni életmentés céljából. Az 53 méteres Bronto skylift emelőkosaras gépjármű a parkoló autók miatt még az épületig sem tudott eljutni.

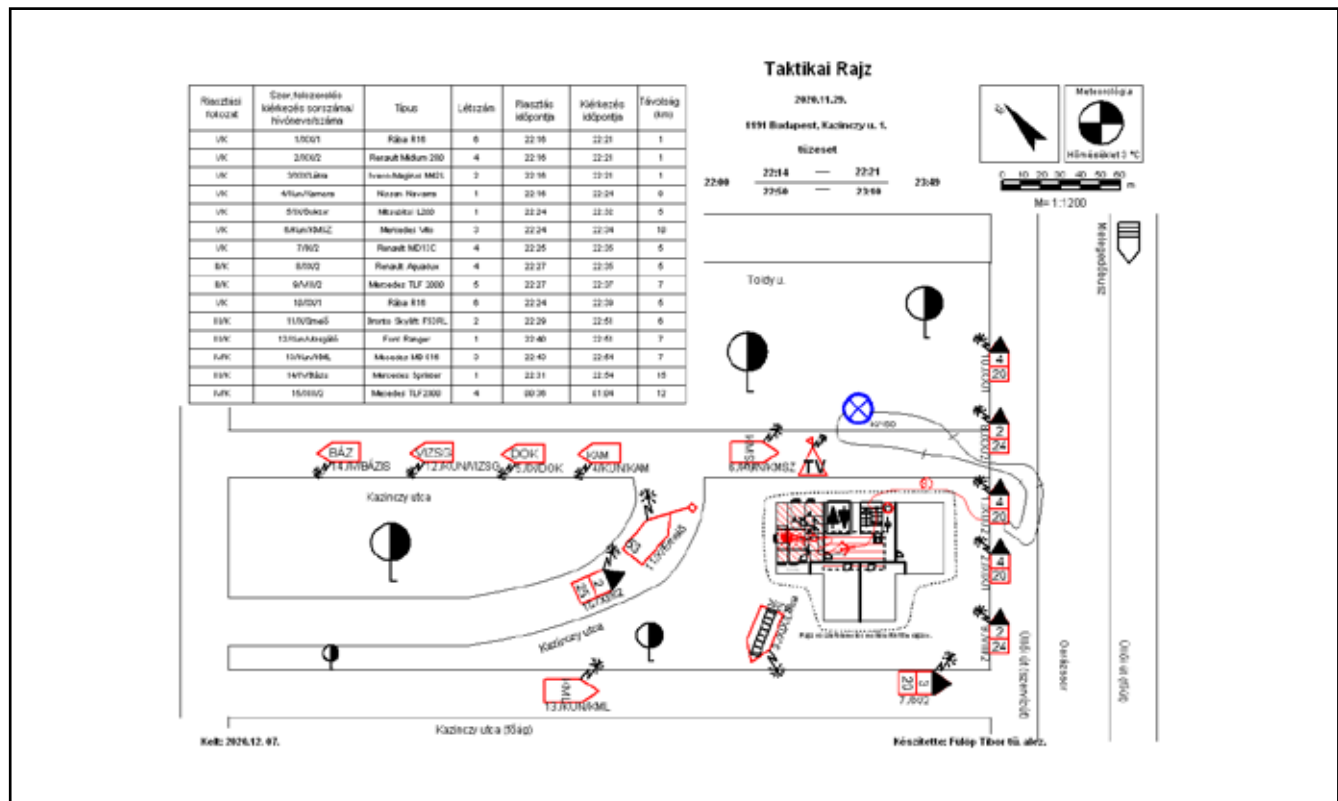
A tűzvédelmi berendezések hiányosságai tovább késleltették a beavatkozást, ezek egyenként is jelentősen befolyásolják a tűzoltásvezető taktikáját, de esetünkben a hő- és füstelvezető szerkezet nyitása és az elektromos hálózat kiszakaszolása és a tűzvíz száraz felszálló vezeték megbízhatatlansága miatt alapvetően változtatják meg a hagyományos beavatkozási szabályokat.

Szűcs Flórián tű. hdgy.

Balázs József tű. alez.

Dr. Kanyó Ferenc tű. ezds.

Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Budapest



TAKTIKAI HELYSZÍNRAJZ

# MISIK ZOLTÁN, BISZTRÁN ZOLTÁN, DR. KANYÓ FERENC TŰZOLTÁS ÉS ROBBANÁSVESZÉLY A FÉMHULLADÉK-FELDOLGOZÓBAN

A tűzoltás ipari gázpalackok jelenlétében – a tűzoltók fokozott óvintézkedésekkel a legnagyobb személyi biztonságra törekedve avatkoztak be. Nagy hőterhelés, eltűnt palackok keresése mellett felkészültek a lehetséges veszélyforrásokra és az életmentésre.

## Gázpalackok a tűzben

2020. december 4-én, a kora délutáni órákban keletkezett tűz egy felszámolás alatt lévő fémhulladék-feldolgozó üzem telephelyén, Budapesten, a X. kerületi Sárgarózsa utcában. Az 1600 m<sup>2</sup>-es telken lángoló 100 m<sup>2</sup>-es, könnyű szerkezetes épületben több, különböző fajtájú gázpalackot is tároltak.

Az első jelzés délután fél négykor érkezett a Hívásfogadó Központba, mely szerint: „Vastelep, robbanást hall, valami ég”. Jelzés értékelését követően I-es kiemelt riasztást (X/1-es, X/2-es és XIV/2-es, Kun/KMSZ, IX/Doktor) hajtott végre a műveletirányítás. A szerek riasztásával párhuzamosan a rendőrséget, az Országos Mentőszolgálatot is értesítették.

Vonulás közben a tűz messziről jól észlelhető volt, erős füstképződéssel járt, ezért a helyismerettel rendelkező X/24-es, távolsági felderítés alapján a riasztási fokozatot III-as kiemeltre módosította.

Az elsőnek kiérkező szer a XIV/2-es volt, a rajparancsnok a felderítés során azt az információt kapta, hogy a területen több gázpalack, valamint a telephely őrzését ellátó nagy testű „harci” kutya található. A műveletirányítás a visszajelzés alapján, az őrkutya befogása érdekében riasztotta a főváros keresőkutyás szolgálatát is. A tűzoltásvezetőnek a gázpalackok pontos számáról, típusáról, töltöttségi fokáról nem volt tudomása. A raj a területre sugárvédelem mellett, erőszakos úton behatolt. A tűzoltásvezető

- a robbanásveszély miatt, a gépjárműfecskendő felállítási helyét a telephelyen kívül határozta meg.
- Az elsődleges felderítés alapján egy körülbelül 100 m<sup>2</sup>-es, teljes terjedelmében égő épületről, valamint gázpalackokról adott visszajelzést,
- a III-as kiemelt riasztási fokozatot megerősítette.

## Zárt terület – felrobbant a gázpalack

A KUN/KMSZ és a rendőrség gyakorlatilag az elsőnek kiérkező félraj területre való bejutásával egy időben érkezett a helyszínre. A KMSZ/30-as és közös helyzetértékelést követően az addigi intézkedéseket jóváhagyta és átvette a tűzoltás vezetését, csoportirányítási módot határozott meg, irányítási pontot jelölt



INTENZÍV HŰTÉS ÉS OLTÁS

ki, valamint a tűz 200 méteres környezetét zárt területté nyilvánította, s azt a rendőrség közreműködésével lezáratta.

A műveleti szolgálat kiérkezéskor a 100 négyzetméter alapterületű könnyű szerkezetes építmény teljes terjedelmében égett, amely következtében az építmény tartószerkezetei károsodtak, deformálódtak. Az építménybe minden irányból szabadon be lehetett látni, a lángok között több gázpalack is észlelhető volt. A telephely közvetlen környezetében lakóház nincs, a robbanásveszélyes, zárt területen belül civil személy nem tartózkodott, így életmentésre, lakosságvédelmi intézkedésre nem volt szükség.

A telephelyre történő behatolás után rajok a lángoló terület széléről öt oxigén- és egy 11,5 kg-os PB-palackot folyamatos sugárvédelem mellett eltávolítottak. A gázpalackok kiemelése közben egy addig nem észlelt, tűzben álló, lakossági felhasználású, szintén 11,5 kg-os PB gázpalack felrobbant.

A tűz nagy intenzitással égett, azonban a beavatkozás szempontjából szerencsés szélirány miatt a füst a sugarak működtetési helyétől



KIMENTETT GÁZPALACKOK



KILÓTT ACETILÉNPALACK



TÁJKÉP CSATA UTÁN

ellentétes irányba távozott. Ekkorra már több gázpalack is láthatóvá vált a lángtérben, melyeket még nem lehetett beazonosítani.

A KMSZ/30-as mesterlövész kért kirendelni a helyszínre. Közben a rajok már 4 habosított „C” sugárral dolgoztak, illetve további egy sugár, valamint egy palásthűtő szerelése folyamatban volt. Az időközben kikerülő tulajdonos megközelítő információt adott az építmény területén lévő két acetilén palack tárolási helyéről, mely alapján tűzoltásvezető három sugarat az érintett terület hűtésére csoportosított át.

## Palackok kilövése

A rajok a korábban felderített három darab gázpalackot elérték, lángtérből kiemelték, folyamatosan hűtötték. Azonban tömegük, kialakításuk alapján ezek biztosan nem a keresett acetilén gázpalackok voltak. A palackok szelepének nyitása után a tűzoltásvezető megállapította, hogy azok üresek.

Az intenzív oltás hatására délután négy óra a tűz körülhatárolása, további negyed óra múlva a lefeketítése is megtörtént. A nagy mennyiségű fémhulladék és törmelék alatt rajok az egyik acetilén palackot megtalálták. A palack rendkívül magas palásthőmérséklete, valamint a szelepből kiáramló sűrű fekete füst alapján bizonyossá vált, hogy a nagy hőterhelés miatt a gázpalackban a bomlási folyamat megkezdődött. A palackot kézzel megfogni még védőkesztyűvel is rendkívül rövid ideig lehetett, a rá juttatott hűtővíz azonnal elpárologott. A palack elkülönítése megtörtént,



MÉRÉS

hűtése folyamatosan zajlott, azonban rendkívül magas hőmérséklete miatt messzire nem lehetett elszállítani.

A TEK mesterlövészei felkészültek a palack kilövése, ezzel párhuzamosan a tűzoltásvezető a második palack keresését felfüggesztette. A megszerelt sugarak a feltalált palack, valamint a még keresett acetilénpalack feltételezett helyének hűtésére koncentráltak, emiatt a korábban lefeketített területeken újabb lángolások keletkeztek.

Az első acetilénpalack kilövése után, a rajok ismét folytatták a törmelék átvizsgálását, mely során egy ép, valamint egy felhasadt PB gázpalackot találtak, majd a második acetilén palack is megtalálták. Ez szintén rendkívül felmelegedett, ezért a palackot folyamatos, intenzív hűtés mellett kilövési pozícióba helyezték, majd a mesterlövészek kilőtték. Érdekes és ritka jelenség, hogy a lövedékek behatolási helyein a palack fáklyaéggel égett. Az acetilénpalack teljes visszahűtése közel egy órán keresztül tartott, folyamatos hőkamerás ellenőrzés mellett. Az acetilénpalackokkal párban egy-egy oxigénpalack is kiemelték a rajok, ezek elkülönítését a kilövészel egy időben elvégezték.

## Taktikai megoldások

A káreset felszámolásának irányítása a kezdetektől csoportirányítási módban zajlott. Ennek oka a káresetnél lévő rajok száma, a feladatok megosztásának szükségessége, a társszervekkel való kapcsolattartás fontossága volt. A KMSZ/30-as döntése alapján rendhagyó módon a háttérparancsnoki teendőket nem a szervezetszerű háttérparancsnok, a 32-es látta el, őt a tűzoltásvezető végig az osztó vonala előtt tartotta, annak érdekében, hogy egy esetleges robbanás által okozott sérülés során azonnal át tudja venni a tűzoltás vezetését.

Mivel életmentésre, valamint a lezárt terület kiürítésére sem volt szükség, a tűzoltástaktikát az első pillanattól kezdve a palackok felderítése, a robbanásveszély elhárítása, valamint a tűzoltás határozta meg a lehető legkisebb kockázat vállalása mellett. A gázpalackok gyors felkutatása miatt a lánggal égés minél gyorsabb megszüntetésére volt szükség, ennek érdekében oltóanyagként habképző anyaggal „nedvesített” víz alkalmazását rendelte el a tűzoltásvezetője.





A SZEREK FELÁLLÍTÁSA

## Biztonsági intézkedések

A tűzoltásvezető a személyi állomány védelme és a beavatkozás biztonsága érdekében elrendelte a teljes személyi védőfelszerelés használatát, az acetilénpalackok fedezékéből történő hűtését, tartalék, valamint mentési csoport felállítását. A beavatkozóknak a testi épségére az Országos Mentőszolgálat, valamint a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság doktorszolgálat, a IX/Doktor felügyelt. Személyi sérülés nem történt.

*Tűzoltók a káreset során összesen 2 db acetilén-, 7 db oxigén- és 2 db PB-palackot, illetve 3 db ismeretlen, jelentős hőterhelést szenvedett, robbanásveszélyes állapotban lévő gázpalackot emeltek ki a tűzből.*

## Háttérparancsnoki feladatok

A háttérparancsnoki teendőket alapvetően a stabil oltóanyag-ellátás szervezése, valamint a társszervekkel való együttműködés, kapcsolattartás határozta meg. A káreset alatt egy gépjárműfecs-kendőt föld feletti tűzcsapról tápláltak, amelynek vízhozama megfelelőnek bizonyult. Ennek esetleges meghibásodására felkészülve, a szükséges gyors kiváltására további egy gépjárműfecs-kendő állt készenlétben. A palackok hűtésének biztos vízellátása érdekében egy vízszállító szer is riasztásra került, amely szintén tartalékban volt, alkalmazására nem került sor.

Misik Zoltán tű. szds.

Bisztrán Zoltán tű. alez.

dr. Kanyó Ferenc tű. ezds.

Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság

Budapest

## szabványos TÁPELLÁTÁS



## TÁPEN54-24/1,5/3/3ND/5ND

EN54-4 szabványnak megfelelő külső tápegységek a Promatt Kft.-nél! A kiváló minőségű dobozolt tápegységek különböző terhelhetőséggel és méretben kaphatók. A készülékek szabványos hibajelzésekkel, fordított polaritás-, mélykisülés- és túlterhelés elleni védelemmel vannak ellátva.



**Tűzjelzéstechika. Professionálisan.**



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

## FireBox - Kötődoboz tűzálló kábelrendszerekhez

HALOGEN  
FREE



### Kötődoboz tűzálló kábelrendszerekhez

- Bevizsgált, tűzálló összekötési technika 16 mm<sup>2</sup> vezeték-keresztmetszetig
- Különböző rögzítési és kábelbevezetési lehetőségek
- kábelspecifikus kivitel
- Különböző szerelési kiegészítők

www.obo.hu

Building Connections

**OBO**  
BETTERMANN

**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



Cégünk a közületek, köztisztviselők legnagyobb beszállítója  
25 éves jubileum – egész évben akciók!

**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



**Dunamenti CSZ**

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

SZALAY SZILÁRD

## VONALI FÜST- ÉS HŐÉRZÉKELÉS

Az ipari területek, gyártóegységek, alagutak és a technológiai részek tűzvédelme sok esetben speciális tűzjelző érzékelőkkel oldható meg biztonságosan és hatékonyan. Mikor kap szerepet a vonali hő- és füstérzékelés?

### Magas, poros, párás, nehezen hozzáférhető

Magas belmagasságú helyiség, poros, szennyezett levegő, vízpára, sav, lúg párolgása vagy nehezen hozzáférhető és karbantartható területek (aknák, kábelalagutak) esetén a pontszerű füst- vagy hőérzékelés nem tud optimális védelmet biztosítani. Itt kapnak kiemelt szerepet a vonali érzékelők!

Ezeket a vonali érzékelőket az érzékelési technológiák alapján csoportosíthatjuk:

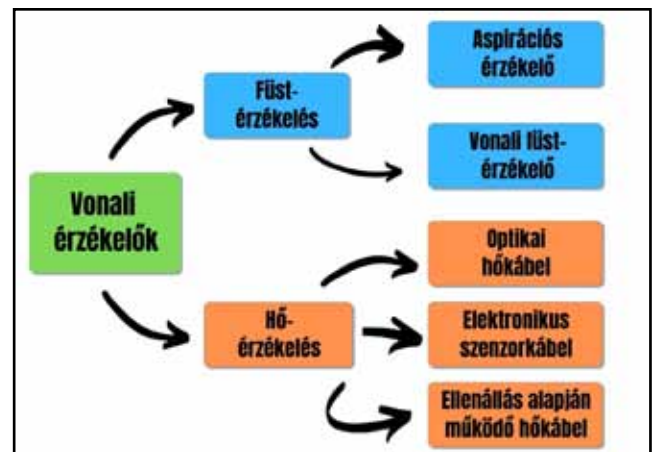
- Aspirációs érzékelők, amelyek füstöt érzékelnek egy jól megtervezett mintavételező csőrendszer, egy beszívó (aspirációs) egység és egy optikai érzékelő kamra segítségével.
- Vonali füstérzékelők, amelyek az infravörös (és egyes esetekben ultraibolya) hullámok megtörése elvén működnek.
- Optikai hőkábel érzékelő, amellyel hőmérsékletet mérünk egy optikai kábellel és egy kiértékelő egységgel.
- Ellenállásalapú hőkábel, amelynél hő hatására a vezetékek között zárlat keletkezik.

### OSID – egyedi megoldás

A vonali füstérzékelésre egy egyedi megoldást nyújt az OSID (Open area Smoke Image Detector) érzékelő, amely EN54-12 minősítéssel rendelkezik. Ebben az érzékelést egy vagy maximum hét darab adóegység és egy vevő, egyben kiértékelő egység végli. Az adó egységek egyszerre két hullámhosszúságú, ultraibolya (UI) és infravörös (IR) jelet sugároznak a vevőegység felé. A vevőegységek egy CMOS képalkotó rendszer segítségével érzékeli az adóegység által sugárzott jelben történt eltérést (megtörést).

Az UV hullámhossz szolgál referenciajelként, míg az IR hullám egy változó jelként viselkedik. Az alapja, hogy füst esetén a 400 nm UV hullám körülbelül 1.5 ször nagyobb mértékben változik, mint a 850 nm IR hullám.

A két különböző hullámhossz változásának az összehasonlítása és elemzése nagy hatékonysággal jelzi a füst jelenlétét és ugyanakkor segít kizárni a belógó tárgyak (létra, emelő), vezetékek által előidézett téves riasztásokat. Az érzékelő a környezeti hőmérsékletet is méri és ezt is eltávolítja a kiértékelő eseménynaplójában.



VONALI ÉRZÉKELŐK

Ezt leggyakrabban magas raktárak, műemlékjellegű épületek, templomkupolák, speciális technológiák védelmére alkalmazzák.

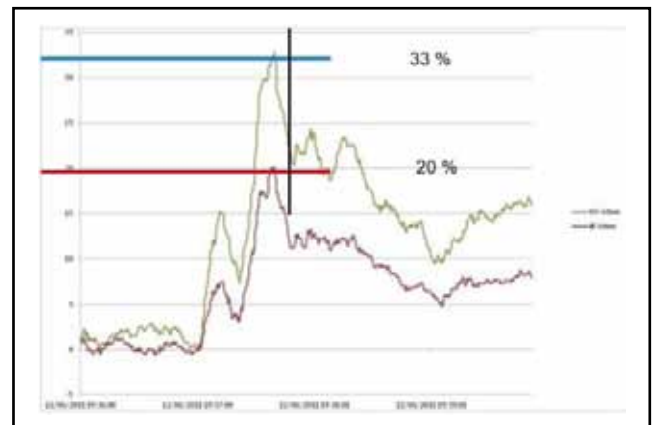
### Mire kell ügyelni a vonali füstérzékelőknél?

Alapvetően két kihívással kell számolni:

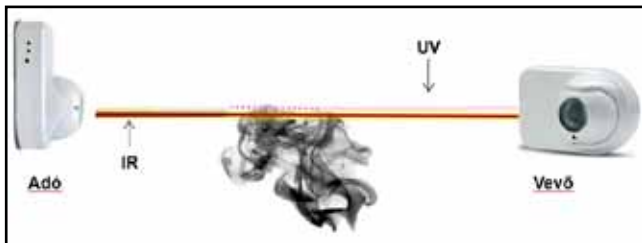
1. Az épület falszerkezetének mozgása azt eredményezheti, hogy az elektromágneses hullám iránya megváltozik, így nem célozza meg a hullám visszatükrözésére szolgáló prizma a vevő egységet. Például egy 1° elmozdulás 1,75 m eltérést eredményez egy 100 m távolságban lévő adott ponttól. A legtöbb vonali érzékelő +/- 0,3–0,6° elmozdulást képes kompenzálni, ezzel szemben az OSID technológia +/- 2° elmozdulás esetén is működőképes marad.

2. A vonali füstérzékelők telepítésénél biztosítani kell minimum 30 cm távolságot az IR hullám középpontja és a legközelebbi tárgy között.

Az OSID érzékelők esetében az IR és UV hullám központjától elég egy 10 cm sugarú szabad terület hagyni. Így az OSID alkalmazható például sűrűn gerendázott tetőszerkezetek védelmére is.



AZ UV ÉS AZ IR HULLÁM VÁLTOZÁSA FÜST HATÁSÁRA



AZ ÉRZÉKELÉS ALAPJA AZ IR- ÉS AZ UV-HULLÁM ELTÉRŐ VÁLTOZÁSA

## OSID érzékelők telepítése

Az érzékelők telepítése az egyéb vonali érzékelők telepítésére vonatkozó előírások (pl. FIA) betartásával történik. Telepítési szempontból nagy rugalmasságot biztosít, hogy egy vevőegységhez akár hét darab adóegység is illeszthető. Az adóegységek tápellátását akár elemekkel is lehet biztosítani. Az adó- és a vevőegység közötti maximális távolság 150 méter lehet. A telepítést megkönnyítik a szabadon, irányba pozícionálható gömbfejek, amelyek főleg ferde falra való telepítés esetén nyújtanak nagy könnyebbséget.

Az OSID érzékelőhöz rendelhető kiegészítők: védőrács a mechanikai behatások ellen, pára és nedvesség ellen védelmet nyújtó ház (IP66), napellenző.

Fő jellemzői:

- Érzékelési távolság: maximum 150 m
- Működési feszültség: 20...30 V (DC)
- Működési hőmérséklet tartomány:  $-10^{\circ}\text{C}$  –  $+55^{\circ}\text{C}$
- Páratartalom: 10% - 95% RH
- Korrekció:  $-2^{\circ}$  –  $+2^{\circ}$
- IP védelem: IP44 (IP66 – opciós műanyag házban)
- Méretek: 130 × 198 × 96 mm
- Tömeg: 651 g

## Hőmérsékletváltozás jelzése

A vonali érzékelők előnye, hogy nagy távolságokon végigvezetve jelezhetik a hőmérséklet emelkedését. Hátrányuk viszont,



NAGY LÉGTERŰ LÉTESÍTMÉNYEK VÉDELME

hogy a legtöbbször alkalmazott eszközök nem képesek pontosan jelezni a tűz keletkezésének helyét, illetve a jelzés után bonyolult a működőképes állapotba való visszaállításuk.

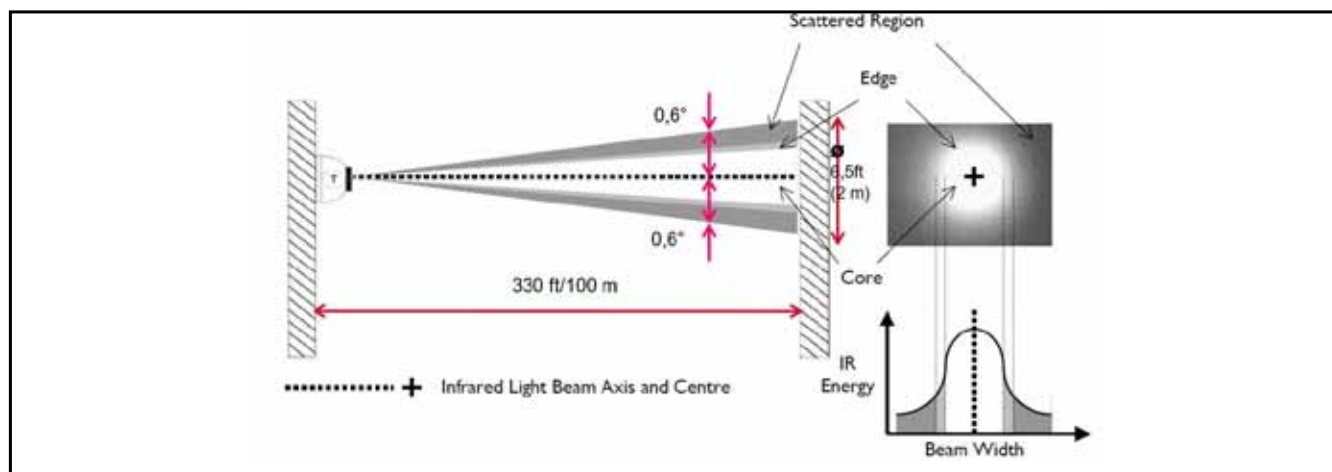
Ezt küszöbölik ki a fejlettebb, az optikai elv alapján működő vonali hőérzékelők, amelyek képesek akár fél méteres pontossággal meghatározni, fél fokos hőmérsékletváltozást.

Ennek az optikai hőkébeles érzékelőnek a működési elve a Raman-elméleten alapul: eszerint a hő hatására az optikai vezeték szerkezete megváltozik és a lézersugár terjedését is módosítani tudja. Ezt a változást képes mérni a kiértékelő egység (DTS). A megfigyelt speciális optikai kábel hossza akár tíz kilométer hosszú is lehet és akár 256 érzékelő zónát is hozzá lehet rendelni.

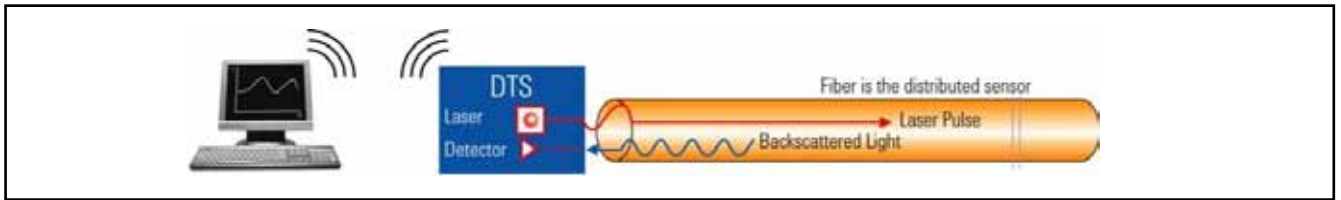
Az optikai hőkébeles érzékelő alkalmazási területei főleg: alagutak, kábel csatornák, szállítószalagok, robbanásveszélyes területek, olajos, szennyezett, poros környezetek.

Az érzékelők redundáns kiépítése is megvalósítható az optikai kábel redundáns módon való vezetése vagy akár két kiértékelő a kábel mindkét végéhez telepítése révén.

A kiértékelő egység mérhet hőmérséklet maximum értéket, hőbességet vagy egy átlag hőmérséklettől való eltérést.



OSID – MEKKORA LEHET AZ ELMOZDULÁS?



10 KM – 256 ÉRZÉKELŐ ZÓNA

Fő jellemzői:

- LCD kijelző, grafikus megjelenítő segédsoftver
- Mérési hosszúság: 1-10 km
- Mérési pontosság: 0,5 m
- Mérési intervallum: 10 s
- Kiértékelő működési hőmérséklet-tartománya: -10°C – +60°C
- Optikai kábel hőmérséklet mérési tartománya: -40 °C – +85 °C (egy óránál kevesebb folyamatos mérés esetén: -50°C – +150 °C )
- Lézerforrás: class 1M (17mW)
- ATEX minősítés: EX II (1) DG, I M2
- IP minősítés: IP66



OSID – POZÍCIONÁLHATÓ GÖMBFEJEK

A DTS optikai hőérzékelő rendszerre vonatkozó minősítések: FM, UL, VDS, CNBOP, LPCB, Ex

Szalay Szilárd

szilard.szalay@honeywell.com

www.hls-austria.com

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

Mobil: +36 30 723 2709 | Tel.: +36 1 451 4300

# IP ALAPÚ, INTELLIGENS TŰZ- ÉS RIASZTÁSÁTJELZÉS

## ...MERT MINDEN MÁSODPERC SZÁMÍT!

IP-alapú tűzjelzés 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)

# TOVÁBBRA IS NÉPSZERŰ ÉS TERJED AZ ELEKTRONIKUSAN VEZETETT ÜZEMELTETÉSI NAPLÓ

Lassan egy éves lesz az elektronikusan vezetett üzemeltetési napló használatát elősegítő jogszabályi környezet. A tapasztalatok szerint növekszik az igény az üzemeltetők, különösen a nagyvállalatok irányából az új formátum bevezetésére. Jobb kiszolgálásukra egységes adatközlési platformot fejlesztettek.

## Új elemek – dinamikus fejlődés

A digitalizáció töretlenül hódít teret és ez nem véletlen. A digitális technológia által kínált előnyök könnyen mérhetőek, számszerűsíthetők. Ebből a szempontból a mérésben és a munkafolyamatok egyszerűsítésében élenjárók előnybe kerülnek. Természetesen az újdonság bevezetése, a status quo felbontása sok helyen ütközik akadályokba. A kézzelfogható és jól látható előnyök miatt a tűzvédelmi nyilvántartások vezetése terén folyamatosan növekszik az elektronikusan vezetett rendszerek elfogadottsága, sőt egyre inkább keresettebb megoldásként tekinthetünk ezekre.

A fiREG.hu szoftver készítői szerint nem kérdés, hogy 2021-ben rohamosan fognak terjedni az elektronikusan vezetett nyilvántartások.

– Úgy tűnik, hogy közel egy év kellett ahhoz, hogy a nagyvállalatokhoz – akik sok darabszámú és sokféle tűzvédelmi eszközök üzemeltetői – is eljusson a jogszabályi környezet újításaiban rejlő óriási lehetőség – számol be az elmúlt időszak tapasztalatairól Fekete Attila, a fiREG.hu szoftver fejlesztési vezetője.

Elmondása szerint jelentősen emelkedett az érdeklődés a *Biztonsági világítások* modul átadása után, ahol a világítások, azok altípusai is teljeskörűen dokumentálhatók elektronikusan. Ezt csak erősítette a *Vészkijáratok modul* élesítése, mely szintén egyre népszerűbb az üzemeltetők körében.

## Vizuálisan megjeleníthető telephelyek

Innovatív megoldás, hogy az alaprajzhoz dinamikusan hozzáadhatók tűzvédelmi eszközök, így vizuálisan is megjeleníthetők egyes telephelyek, csarnokok üzemeltetési státuszai. A visszajelzések alapján ez nagy segítség az üzemeltetők részére a magas szintű tűzbiztonság fenntartásához.

Ha ugyanis feltöltjük az alaprajzot, digitálisan elhelyezzük rajta a telepen lévő tűzvédelmi eszközöket, és hozzárendeljük az adataikat, nincs többé keresgélés a karbantartásnál, a tűzvédelmi szakember pontosan átlátja a felülete alatt álló telepeket. Az így kapott vizuális információ új minőséget jelent a tűzvédelmi karbantartást szervező munkában.

Azon kívül, hogy 2021-ben várhatóan folyamatosan emelkedik az áttérés az elektronikusan vezetett üzemeltetési naplóra az üzemeltetők részéről, további újdonsággal is készül a fiREG.



A TŰZVÉDELMI SZAKEMBER ÁTLÁTJA

A TELJES ÜZEMET

Több hónapja dolgoznak a *Beépített tűzjelző berendezések modulon*, melynek működését, folyamatait – ahogy eddig – professzionális üzemeltetők, karbantartó vállalkozások segítségével fejlesztenek ki.

## Nagy cégek – papírmentesen

Üzemeltetők – jellemzően nagyobb vállalkozások, vállalatok – részére sok hasznos funkció kívül óriási előny az elektronikusan vezetett nyilvántartásban, hogy mindig minden információ elérhető, a rendszer figyelmeztet következő karbantartások, üzemeltetői ellenőrzések esedékességéről, mely elősegíti ezek időben történő végrehajtását. Ez pedig a jogszerű üzemeltetésen, jogszerű dokumentáltságon túl közvetett módon nagyobb tűzbiztonságot is eredményezhet. Egyszerűen nem maradnak el ezek a kötelező feladatok. Ezt ismerték fel az elmúlt időszakban autógyári beszállítók, gyógyszergyárak, akkumulátorgyár és hasonló, kiemelten veszélyes üzemek megbízott vezetői. De mint tudjuk, az innoválás általában először a nagyobb vállalatok eszköze, majd kúszik egyre kisebb cégekhez is és a fiREG.hu alapítóinak előrejelzései alapján 2021-re jöhet el ennek ideje.

– Az elmúlt időszakban haladta meg a 600 ezret a rendszerünkbe rögzített elektronikus felülvizsgálatok száma. A növekedés mutatja, hogy ebbe az irányba megy a tűzvédelmi nyilvántartások piaca. Továbbra is hiszünk abban, hogy papírmentesítjük, ezzel átláthatóbbá és hatékonyabbá tesszük az ellenőrzéseket, mely mindenkinek csak előnyére válik – tette hozzá Horváth Gábor társalapító, tűzvédelmi szakember.

*Hogy valóban 2021-ben állnak-e át az üzemeltetők elektronikus vezetett nyilvántartásra, ez még csak jóslat. De hogy az eddig erre utaló tendencia alapján beigazolódnak-e, csak nagyjából egy év múlva tudjuk meg.*

fiREG.hu

# NAGY KATALIN

## HŐ- ÉS FÜSTELVEZETÉS – MIKOR, MELYIK ALKATRÉSZ CSERÉJE KÖTELEZŐ?

Több fórumon is felmerült: Milyen időközönként kell a CO<sub>2</sub>-es patronokat cserélni? Ezen felbuzdulva járja körbe szerzőnk a természetes hő- és füstelvezetők kötelező alkatrészcserejének kérdését. Melyek a cserélendő alkatrészek? Ki a gyártó? Milyen ciklusidőkkel kell számolni? Hogyan lehet a cserék elvégzését ellenőrizni?

### Csak a megbízhatóan működő a biztonság

A hő- és füstelvezető szerkezetek az életvédelmet szolgálják, ezért a kritikus pillanatban, tűz esetén, nincs hibázási lehetőség, biztonságosan kell működniük. Csak így teremtik meg a bentartózkodók meneküléséhez és a mentésükhöz szükséges életfeltételeket, ráadásként csökkentik az épületben és a vagyontárgyakban bekövetkező károkat. Kiindulási alap a jól tervezett és megfelelően kivitelezett hő- és füstelvezető rendszer, amit a Tűzvédelmi törvény 18. § (2) bek. a) pontja szerint **állandóan üzemképes állapotban kell tartani**. Az üzembiztos működést szolgálja a felülvizsgálat, karbantartás az OTSZ-ben szabályozott ciklusidőkkel és a gyártói utasításokra való hivatkozással. Ez utóbbiak pontos megoldása felvet néhány praktikus kérdést.

### Cserélendő alkatrészek

Nevezetesen: a természetes füstelvezetők esetében mi tartozik a kötelező alkatrészcserehez? Mit és milyen gyakorisággal kell cserélni a szerkezetek biztonságos működése érdekében? A kupolagyártók a kupolák nyitási energiáját aktiváló druckgazgenerátorokat (DG), a nyitási energiát adó Rasantokat; az önműködő nyitást biztosító thermoelem CO<sub>2</sub>-es patronjait és fioláit; és a vezérlőszekrények működési energiáját adó akkumulátorait, vagy CO<sub>2</sub>-es palackjait sorolják az időszakosan és kötelezően cserélendő alkatrészek, azaz a megelőző karbantartás feladatai közé. A többi alkatrész cseréje az eseti meghibásodás utáni javítási feladathoz sorolható.

#### CO<sub>2</sub> palack, vagy patron? A méret a lényeg?

Nézzük először a CO<sub>2</sub>-es kérdéskört. Van-e különbség a patron és a palack között? Az elnevezés pusztán méretbeli elkülönítést jelent, de esetünkben nem a méret a lényeg. A CO<sub>2</sub>-es palackoknál három dolgot kell megkülönböztetni:

- A gázpalackot. Megfelelő, bírja a nagy nyomást? Ennek ellenőrzésére szolgál a nyomáspróbázás. A nyomáspróbázási kötelezettség a palackok anyagától függően 5, vagy 10 év. A nyomáspróbázás időpontja van a palackokba dátumként beütve. Ez a palackszavatosság.



CO<sub>2</sub>-ES PATRON A NYOMÁSPRÓBA IDŐPONTJÁVAL

- A palack tárcsát. Ez a palack lezárását biztosítja, amely a palack töltésekor kerül a helyére. Erre a töltők 1, 2, vagy 5 év szavatosságot adnak. Ez a tárcsaszavatosság.
- A kupola gyártójának utasítását. A gyártók 1, 2 vagy 5 év időtartamot jelölnek meg éles nyitási funkciópróbára, azaz ebből következően a patroncserére.

Tehát van a palack anyagából, a töltésre vonatkozó gyártói garanciából és a kupola éles nyitásából eredő szavatossági idő. Karbantartáskor a három szavatossági szempont figyelembevételével kell a cseréket elvégezni, úgy, hogy mind a három szavatossági időn belül maradjunk, ami praktikusan az 5 éves ciklusidőnél nem lehet hosszabb.

Ez valamennyi patronra vonatkozik! Így a CO<sub>2</sub>-es vésznyitókban szükséges tartalék palackokra is. Ezeknek az üzemben tartását Országos Tűzvédelmi Szabályzat, a Karbantartás TvMI vonatkozó előírásai, továbbá a gyártó utasításai (ebben az esetben a kupola gyártója) határozzák meg. A vésznyitóban lévő CO<sub>2</sub>-es patron nélkül a füstelvezető nem működik. Ha nincs tartalék patron, akkor a működés után nem lehet a szerkezeteket azonnal újra üzembe helyezni. Az új patron megérkezéséig létesítményt be kell zárni, ami jelentős bevételkieséssel és kárral járhat.

### Druckgazgenerátor – DG

A DG a kupola elektromos távnyitását teszi lehetővé, aktiválásával a kupolában lévő CO<sub>2</sub>-es patron, vagy a Rasant energiája



DG A GYÁRTÁSI ÉS SZAVATOSSÁGI IDŐPONTTAL



RASANT ALAPKÉSZÜLÉK GYÁRTÁSI IDŐPONTTAL ÉS SZAVATOSSÁGI IDŐVEL

fogja a szerkezetet működésbe hozni. A DG csere kérdése annyiban egyszerűbb, hogy itt csak két szempont figyelembevételével kell a döntést meghozni:

- A DG gyártójának garanciavállalása. A DG gyártója a gyártástól számított 3 év működőképességet garantál.
- A kupola gyártójának utasítása. A gyártók általában 2 év időtartamot jelölnek meg DG cserére. Vagy azért, mert 2 évente éles nyitást írnak elő és ezzel a DG elhasználódik, vagy azért, mert a DG gyártója ugyan ennél pár hónappal hosszabb garanciát ad, de ez az idő a logisztikai folyamatban (DG gyártó – nagykereskedő forgalmazó – hazai alkatrész forgalmazó – karbantartó) polcidőként elkopik, azaz gyakorlatilag a cseréket 2 éves időszakokra kell ütemezni, mert ez szolgálja a tervezhetőséget és ezzel a biztonságot.

## Rasant alapkészülék – úgy, mint a DG?

A kupolában lévő Rasant aktiválásával keletkező energia nyitja a füstelvezető szerkezetet. (Ez a műszaki megoldás az MSZ EN 12101-2 szabványnak nem felel meg, ezért szerencsére ez a magas üzemeltetési költségű kupolatípus már nem építhető be.)

A Rasant-csere hasonlít a DG-cserére:

- A Rasant gyártójának garanciavállalása. A Rasant gyártója a gyártástól számított 3 év működőképességet garantál pl. a Bundesanstalt für Materialforschung und-Prüfung (BAM) – Berlin CE Tanúsítványa alapján.
- A kupola gyártójának utasítása. A kupola gyártója hosszú ideig 3 év időtartamot adott a Rasant cserére. Viszont a DG-hez hasonlóan a kereskedelmi folyamatban a szavatosság szempontjából értékes hónapok veszhetnek el. Ennek figyelembevételével felmerül a kérdés, hogy a Rasant csereidőnek a 3 éves időszak valóban megfelelő-e.

Ezzel elérkeztünk a gyártói utasítás kérdésköréhez. A füstelvezető üzembiztos működését többek között a cserélendő alkatrészek határozzák meg. Ebben az esetben a gyártói utasítás az

alkatrészgyártójának az utasítása, az ő szavatossági idővállalása. Erre a kupola gyártója nem vállalhat hosszabb időt, garanciavállalásának időbeli kiterjesztése maximum az alkatrész ingyenes kicserélésére és nem üzembiztonságának meghosszabbítására vonatkozhat. A lejárt szavatosságú alkatrész egyszerűen nem üzembiztos.

## Alkatrészcserek elvégzésének ellenőrzése

A hő- és füstelvezető szerkezetek időszakos felülvizsgálatát, karbantartását és javítását az üzemeltetési naplóban vezetni kell. Mivel az említett alkatrészcserek 2-3, vagy 5 éves ciklusidővel rendelkeznek, a cserek ellenőrzéséhez nem elegendő 1-2 felülvizsgálati időszakot visszanézni a naplóban, hanem több évet egyben, átfogóan kell megnézni az üzemeltetésben érdekelt valamennyi szereplőnek. Gondolok itt magára az üzemeltetőre, a karbantartóra és a hatóság ellenőrzést végző szakembereire.

## Összegzés

- A hő- és füstelvezetők üzembiztos működtetése befektetés a biztonságba, nem kidobott pénz.
- A kötelező alkatrészcserek elvégzése nélkülözhetetlen az üzembiztos működéshez.
- Az alkatrészcserek ciklusidejének meghatározásához nemcsak a füstelvezető gyártók utasításait, hanem az alkatrészgyártók által megadott szavatossági időt is figyelembe kell venni.
- Az alkatrészcsereket az üzemeltetési naplóban vezetni kell, ami több évre visszamenően az ellenőrzés alapja. Az alkatrészek szemrevételezésével a szavatossági idő mindig ellenőrizhető.
- A gyakran cserélendő alkatrészek kiváltásának lehetősége, azaz az átalakítás egy újabb írás tárgyja lehet.

### A cserealkatrészek általánosan használt ciklusideje

Alkatrész	Csereidő (év)
DG	2
Fiola	5
Thermoautomata CO <sub>2</sub> -es patronja	5
Vésznyitó vezérlőszekrény CO <sub>2</sub> -es patronja	5
Rasant	3
Akkumulátor	2-4

Nagy Katalin tűz- és munkavédelmi szakmérnök  
Ludor Kft., 1082 Budapest, Baross u. 98.  
Tel.: 06-1/210-93-11  
E-mail: ludor@ludor.hu  
web: <http://www.ludor.hu/>



# LESTYÁN MÁRIA

## TŰZNEK ELLENÁLLÓ ÉPÜLETEK ÉS A FENNTARTHATÓSÁGI CÉLOK II. RÉSZ.

Az ENSZ Környezetvédelmi és Fejlesztési Bizottsága által megfogalmazottak szerint: „A fejlődés, a fejlesztések akkor megfelelőek, ha a jelen kor igényeinek kielégítése mellett figyelemmel vannak arra, hogy ne sodorják veszélybe a jövő generációit.” Hogyan befolyásolják ezek az új technológiák a létesítmények tűzbiztonságát? – Ezt mutatja be szerzőnk.

### Új veszélyforrások megjelenése

Folytatva az előző számban megjelent cikk gondolatmenetét és megállapításait, a fenntarthatósági célkitűzések egyik fő eleme az erőforrások hatékony és célzott felhasználása és megóvása a jövő kor nemzedéke számára. Amint a zöld technológiák és anyagok egyre megfizethetőbbé és elérhetőbbé váltak, nőtt a fenntartható infrastruktúra és az alternatívenergia-használat iránti piaci igény.

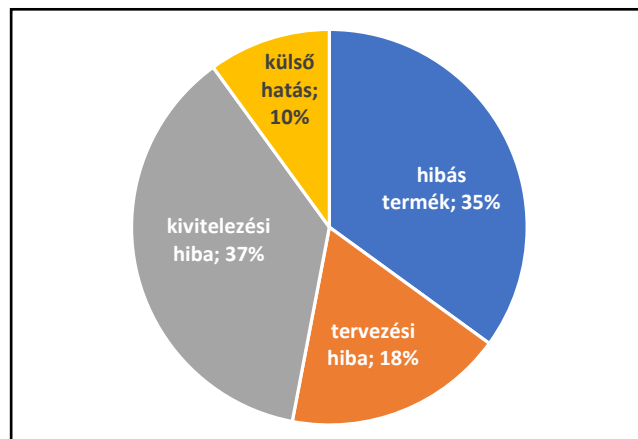
Hogyan befolyásolják ezek az új technológiák és rendszerek a létesítmények tűzbiztonságát? A hagyományos építőanyagok több évtizedes tapasztalata vezetett jól megalapozott építési és életbiztonsági előírásokhoz és a szabványok megalkotásához. Az új anyagok és rendszerek megjelenése jelentős változással van az épületek tűzbiztonságára. A hagyományos, lassú fejlődéssel felhalmozott tudásanyag új kihívásokkal néz szembe. Az NFPA zöld épületek tűzvédelmi helyzetével foglalkozó tanulmánya átfogó képet ad ezekről a kihívásokról, amikor összefoglalja a fenntarthatósághoz kapcsolódó új anyagok, rendszerek, műszaki megoldások esetleges tűzveszélyeit, kockázatait.

Fő területek mint veszélyforrások:

- Új és nagyszámú éghető anyag használata
- Jól hőszigetelt épületek, kisebb hővesztés
- Növekvő légrések és mesterséges szellőztetés

### Szabályozás – ismeretátadás

Az új technológiákat és építőanyagokat minden eddiginél gyorsabban vezetnek be, ezek szinte azonnal elérhetőek a fogyasztók számára, kellő mértékű ismeretek nélkül. Sok esetben a kivitelezést végzők is a hagyományos ismeretekkel rendelkezve dolgoznak ezekkel az új technológiákkal. Ezért is kiemelten fontos, hogy az épületek tűzbiztonságára vonatkozó szabályrendszerek, igazodva az új veszélyforrásokhoz, legyenek átdolgozva a szabványokkal, irányelvekkel együtt, amennyiben indokolt újak kidolgozásával kiegészülve. (Ennek az átdolgozási és szakmai adaptációs folyamatnak hazánkban is részesei vagyunk.)

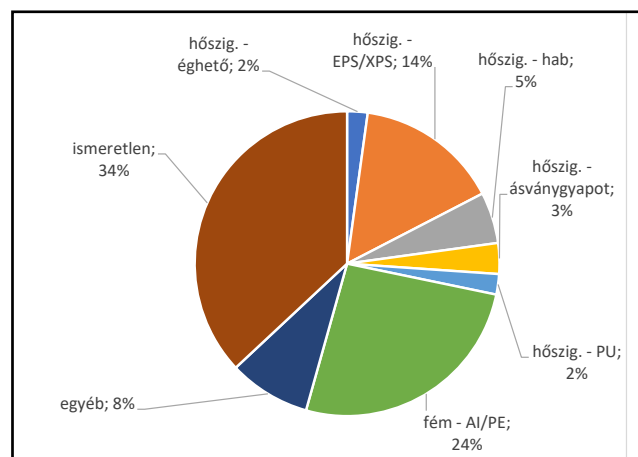


A TŰZ KELETKEZÉSÉNEK OKAI (NFPA)

- Könnyűszerkezetek térnyerése
- Szerelt, „mesterséges” fa tartószerkezetek
- Hőszigetelések
- Üvegezett felületek nagyságának megnövekedése
- Lakberendezés és belsőépítészeti tárgyak megváltozása
- Fotovoltaikus rendszerek
- Vegetatív tetőrendszerek

### Tűzoltási taktika új kihívásokkal

A változások nem csak a szabályozási környezetre vannak kihatással, hanem a tűzoltástechnikára is, hangsúlyozza az NFPA. Ugyanis a manapság alkalmazott tűzoltási taktikák közül sok az elmúlt száz év tűzoltási tapasztalatain alapszik. Amikor új anyagokat és rendszereket vezetnek be az épített környezetbe, a tűzoltóknak a tűzoltási taktikájukat is át kell átalakítaniuk. Az NFPA által feltárt fő veszélyforrások közül a jobb hőszigetelés, a légzárás által hozott enegiahatékonyság, valamint a többretegű hőszigetelő ablakok tűzoltástaktikai, illetve mentési, menekülési következményeiről a Védelem 2020/3. számában olvashattunk. A másik ilyen terület a fotovoltaikus elemeket tartalmazó tetők



HOMLOKZATTÍPUSOK SZERINT (NFPA)

EPS = expandált polisztirol, XPS = extrudált polisztirol, PU = poliuretán, Al = anodizált alumínium, PE = polietilén



A „ZÖLD ÉPÜLETEK” KOCKÁZATI TETRAÉDERÉNEK KÜLÖNFÉLE SZEMPONTÚ 2D LEKÉPEZÉSEI (NFPA)

területe. A tetőszerkezeteket korábban jól tudták használni a tűzoltók hő- és füstelvezetési szempontból úgy, hogy megnyitották a felületüket. Ez különösen az amerikai tűzoltástaktika szerves része, amely nagy segítséget jelentett számukra az oltási folyamatok során a mentés, menekítés feltételeinek a biztosításában. A fotovoltaiikus elemek viszont áramütés veszélyét hordozhatják a tűzoltók számára, ez miatt a tűzoltásvezetők nem engedik fel a tetőkre a beavatkozókat. Ennek következtében nem tudják használni a jól bevált taktikát, a tetőszerkezet megnyitását sem.

Az új könnyűszerkezetes konstrukciók hamarabb meghibásodhatnak, mint a hagyományos faanyagokból készült szerkezetek. A tűzoltóság tagjainak tisztában kell lenniük ezekkel az új építési típusokkal, és ennek megfelelően kell megtervezniük az oltási taktikát. A kockázat sok esetben nem a szerkezeti elemekkel, hanem azok kapcsolatainak tűzvédelmi teljesítményében van. Az eddigi tapasztalatok szerint ezeket nem minden esetben lehet megfelelő módon igazolni, ezért ezeknél a szerkezeteknél – azok korai összeomlásának veszélye miatt – a tűzoltásban résztvevőknek nagy óvatossággal szükséges eljárni.

## Beépített oltóberendezések szerepe

Az NFPA tanulmánya szerint ezek a feltörekvő új technológiák, a tűz káros hatásainak enyhítésében, megnövelik a beépített tűzoltó berendezések jelentőségét. Egy hatékony sprinklerrendszer megakadályozhatja, hogy a tűz jelentős mértékben károsítsa például a könnyűszerkezeteket és az épület korai összeomlását okozza.



A FENNTARTHATÓ ÉS TŰZNEK ELLENÁLLÓ ÉPÜLETEK KONCEPCIÓJA

A statisztikák szerint:

- Nyolcvan százalékkal alacsonyabb volt a tüzeseti sérülések aránya, amikor működött sprinklerrendszer a tüzesetek során.
- Amikor volt sprinklerrendszer az épületben, az esetek 97%-ban a tüzet a keletkezési helyén tartották.

Arra jutottak, hogy az aktív tűzvédelmi rendszerek jelentős mértékben kihatással vannak a tüzesetek lefolyására a tűznek ellenálló épületszerkezetek mellett – ezzel pedig befolyással vannak a fenntarthatósági szempontokra is.

A tüzesetek számának vagy súlyosságának csökkentése pedig csökkentheti

- az elpazarolt anyagokat, erőforrásokat,
- a környezetszennyezést és
- pénzt takaríthat meg.

Minden tűznél megsérülnek az épületszerkezetek, megsemmisülnek építőanyagok, esetleg egész épületek is, az oltás jelentős vízfelhasználással jár, az elfolyó oltóvíz a talajba, de különösen az élővízbe kerülve szennyező, a füst révén pedig a szennyező anyagok a levegőn és lecsapódva vízen keresztül kerülnek a környezetbe. A tűz környezetre gyakorolt hatása az esemény nagyságától és súlyosságától függ. A fenntarthatósági koncepciók áttekintése során fontos figyelembe venni az épület életciklusát, tűzvédelmi szempontból is.

Az FM Global jelentése megállapításai szerint a sprinkler használata 97,8%-kal csökkentette az üvegátháthatást okozó gázok kibocsátását, és tüzet keletkezési helyén tartva korlátozta az épület károsodásának területét. A sprinklerrel oltott épületben a tűz oltására felhasznált vízmennyiség 50%-kal kevesebb volt, mint a nem sprinklerrel oltott tűz oltására használt víz mennyisége.

<https://www.nfpa.org/News-and-Research/Resources/Emergency-Responders/Job-tools-and-resources/NFPA-and-sustainability/Fire-safety-in-a-sustainable-world>

Az NFPA (<https://www.nfpa.org/>) zöld épületek tűzvédelmi helyzetével foglalkozó tanulmánya az alábbi linken érhető el: <https://www.nfpa.org/~media/Files/News%20and%20Research/Fire%20statistics%20and%20reports/Building%20and%20life%20safety/RFGreenBuildings2020.pdf>

*Folytatjuk! (szerk.)*

**Lestyán Mária**

építésztervező szakmérnök, szakújságíró  
ROCKWOOL Hungary Kft.

## OZSVÁTH ÁDÁM ROSENBAUER AT3 GÉPJÁRMŰ- FECSKENDŐ AZ ATOMIX-NÉL

2020 nyarán érkezett meg az ATOMIX Kft.-hez (a Paksi Atomerőmű Zrt. létesítményi tűzoltóságához) az új gépjármű-fecskendőjük, ami a legösszetettebb és műszakilag legfejlettebb ilyen méretű jármű az országban. Ezzel a 25 éves múltra visszatekintő Advanced Technology (AT) sorozat legújabb típusa is képviselteti magát kiemelkedő minőségével és a legmodernebb kialakításával.

### Alapjármű – extrákkal

A jármű alváza egy MANTGM 18.290-es típus. A sok célra megfelelő, összkerekmeghajtású jármű megengedett össztömege 18 tonna, a motorteljesítménye 290 lóerő. A Rosenbauer AT-ban a legénységi tér a felépítményben található, amely a XXI. századi elvárásoknak megfelelően teljes LED-megvilágítást kapott kívül és belül. Tűzoltástechnikai szempontból elég hosszú a lista, amit érdemes megemlíteni:

- 2000 literes víz- és 200 literes habtartály,
- kihúzható tálcás ultramagasnyomású oltórendszer (UHPS),
- nyomóoldali habbekeverő rendszer,
- CAFS habelőállítási lehetőség és
- egy NH 35-ös szivattyú gyorsbeavatkozával.

Biztonsági szempontból fontos, hogy addig nem lehet a tartóból kioldani a légzőkészülékeket, míg a jármű kéziféke nincs behúzva. Ez csak egy példa arra, hogy mennyi apróságra figyel a gyártó: a beavatkozás sikeressége mellett ugyanannyira fontos a tűzoltók biztonsága is.



„NYÚZÓPRÓBÁN” AZ ÚJ JÁRMŰ



JÓL ÁTTEKINTHETŐ SZIVATTYÚTÉR

Emellett az átadott járművön rendkívül magas szintű technológiai megoldások találhatók, köztük több, hazánkban eddig kevésbé ismert rendszer is növeli a taktikai eszköztárat. Ilyen a DIGIMATIC 42 habbekeverő rendszer és a FLASH CAFS oltórendszer.

### Digimatic habbekeverő

A mai korszerű és hatékony tűzoltás egy ilyen létesítményben habbal oltási lehetőséget igényel. Ebből a legkorszerűbb került a járműre, a DIGIMATIC, amely egy elektromos meghajtású és elektromos vezérlésű nyomóoldali habbekeverő rendszer. Ebből a DIGIMATIC 42 típus lett beépítve, két befecskendezési ponttal. A 42-es szám a maximum percnkénti litermennyiséget jelöli, s ezzel 0,1%-tól 6%-ig terjedő skálán tud habképző anyagot bekeverni. A bekeverési értékeket 0,1%-os és 0,5%-os osztásban lehet állítani. Különlegessége, hogy az egyik befecskendezési pont a vízágyú csonkját látja el a kívánt mennyiségű habképző anyaggal,



KIHÚZHATÓ TÁLCÁS UHPS RENDSZER

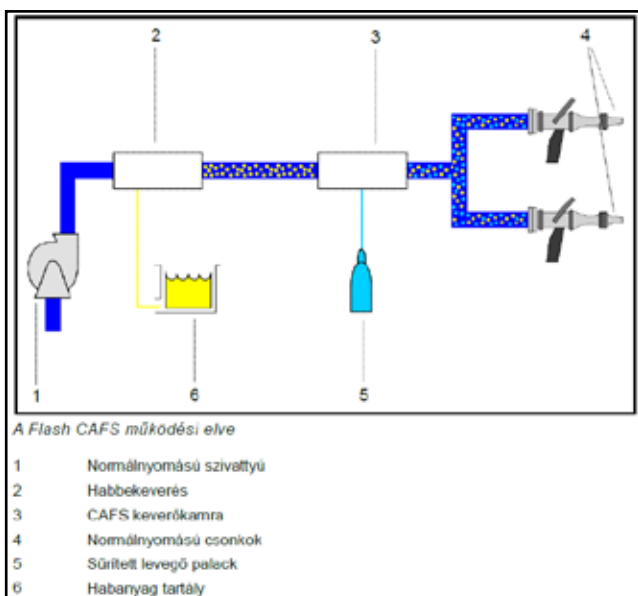


DIGIMATIC, ELEKTROMOS MEGHAJTÁSÚ ÉS VEZÉRLÉSŰ NYOMÓOLDALI HABBEKEVERŐ

míg a másik a CAFS rendszerrel kialakított nyomócsonkokat, így összesen 3 kimeneten lehet habot adni.

Rendkívül praktikus formai újítás, hogy DIGIMATIC egy kompakt kiszerelésű egységként található meg a málfatérben, a technikai nóvum pedig, hogy egy membrán- és járókerekes szivattyúval rendelkezik. Ezen szivattyúk révén nemcsak a bekeverésnél, de a tartálytöltésnél vagy külső forrásból való bekeverésnél is használható. Nem kell külön tartály- vagy hordószivattyú a habképző anyaghoz, mint hagyományos esetben. Ennek a kialakításnak több előnye is van.

- Ha megfelelő a tűzcsaphálózat nyomása, a szivattyút nem is kell elindítani, hogy habképző anyagot keverjünk be.
- A másik előnye, hogy tizedes pontossággal méri a rendszeren átfolyó víz és a habképző anyag mennyiségét. Ennek köszönhető a bekeverési arány ilyen kis léptékű állítási lehetősége.



A FLASH CAFS MŰKÖDÉSI ELVE



SŰRÍTETT LEVEGŐS PALACKOK – MINŐSÉGI HAB MAGAS FOKON

## FLASH CAFS-rendszer

A jármű tűzoltástechnikai eszköztárának másik kiemelkedő része a FLASH CAFS-rendszer. A FLASH arra utal, hogy a CAFS hab előállításához szükséges sűrített levegőt palackokban tárolják. A CAFS az angol sűrített levegős habrendszer mozaikszava. A rendszer lényege, hogy a bekevert sűrített levegő mennyiségétől függően más a hab minősége. Nedves hab esetén a víz-levegő aránya 1:3, míg száraz hab esetén 1:14. A két határérték között tetszőlegesen állítható ez a viszonyszám és így a hab minősége is.

Ez a bekeverési arány a térfogatra értendő, és így egy B szerelt sugarat akár egy személy is képes könnyedén kezelni száraz habbal. Közttes levegőarányt pedig tetszőlegesen állíthatunk a kezelőfelületen.

## Sokoldalúság egyszerre

Tűzoltástechnikai szempontból egyszerre többféle módon is használható az új fecskendő. Külön csomkokon csak vizet vételezhetünk, magashozzású gyorsbeavatkozókn keresztül habbekeverésre a HD FIXMIX rendszer ad lehetőséget, míg normál nyomáson akár hagyományos, akár CAFS-hab is használható, és akkor még az UHPS egységről nem is beszéltünk.

Ezzel az atomerőmű létesítményi tűzoltósága egy sokrétű és sokféle módon bevethető járművel gazdagította flottáját. Nem túlzás azt állítani, hogy hazai tekintetben a legmodernebb gépjárműfecskendő került most egy igen fontos helyre. Ez azonban még messze nem a vége az AT lehetőségeinek. Az idén megújult széria immár 25 éve szolgálja a hivatásos, létesítményi és önkéntes tűzoltókat a legváltozatosabb körülmények és kialakítások mellett. Sikerét mutatja, hogy az AT típusorozatból több mint 5000 eladott darabot szállított a gyártó a világ 50 országába.

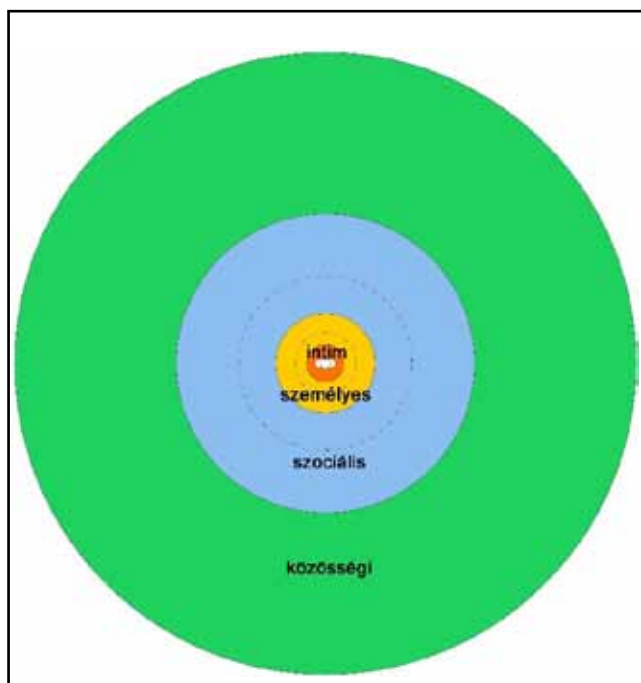
Ozsváth Ádám műszaki menedzser  
HESZTIA Kft., Budapest

## VERES GYÖRGY SZOCIÁLIS TÁVOLSÁG – TEREK ÉS DIMENZIÓK

A SARS-CoV-2 koronavírus által okozott pandémiás veszélyhelyzetben többször hallani, hogy legalább 1,5 m szociális távolságot tartunk egymástól. De mi is a szociális távolság? Honnan ered? Mik a jellemzői?

### Intim, személyes, szociális, közösségi

Az emberben születésüktől fogva programozva vannak különböző ösztönök, az egyik ilyen ösztön a félelemtől, sérüléstől, károsodástól való félelem, amelltt az emberi viselkedést befolyásolja, hogy valakiben megbízunk vagy kétségeket ébreszt bennünk. Ezen okok miatt fontos az embereknek a térbeli távolság. Mi történik, ha egy elszigetelt helyiségben lévő személyt más személy megközelít? Harcol vagy menekül? Az interperszonális - személyek közötti - távolságok 1. ábra meghatározásának fő szempontjai a látás, szaglás, hallás és érintés érzékszervek által meghatározott hét csoport.



SZEMÉLYI TEREK ÉS EMBERI DIMENZIÓK

Interperszonális távolságok	
távolság	Jellemzők
> 7,5 m	Közösségi távolság (távoli) Kevés érzékszerv használat; a szóbeli kommunikáció hangos, túlzó és stilizált (színházi).
3,6–7,5 m	Közösségi távolság (közeli) Szóbeli kommunikáció kevésbé hangos, kevésbé eltúlzott, mégis stilizált, általános arckifejezések láthatóak (ránc, mosoly).
2,1–3,6 m	Szociális távolság (távoli) Testápolás jellemzői már láthatóak, de még könnyű átsiklani a részleteken
1,2–2,1 m	Szociális távolság (közeli) Csökken a tévedés lehetősége, de a személyiség jegyek még nem érzékelhetőek.
0,75–1,2 m	Személyes távolság (távoli) Finom részletek, mint az arcszín, fogak, szemek, stb. láthatóak, alkalomszerűen testillatok érzékelhetőek, lehetséges egy személyt elérni.
0,75 m	Személyes távolság (közeli) Részletek, mint pl. a tisztaság észrevehető, testillatok és a parfümök érezhetőek, testi érintkezés elkerülhető, de könnyen lehetséges.
< 0,45 m	Intim távolság Testhangok, testillat, testhő érzékelhető, látványtorzul, nagyon nehéz elkerülni az érintkezést

### Irodalom

[1] Veres György: Tömeg dinamika a személysűrűség függvényében, Védelem katasztrófa- és tűzvédelmi szemle, 2011. XVIII. Évfolyam 2. szám p. 9-14. ISSN: 1218-2958

Dr. Veres György PhD, biztonságtechnikai mérnök  
Flamella Kft., Budapest

# FENYVESI ZSOLT

## GÁZZAL OLTÓ BERENDEZÉSEK NYOMÁSLEVEZETŐI – EI VAGY E?

Ismét egy olyan kérdés kerül terítékre, amely az együttműködést és a tűzvédelmi tervezővel való egyeztetést indokolja. A gázzal oltó beépített oltórendszerek nyomáslevezetése kapcsán ugyanis több projektnél sérül az épület tűzvédelmi feltételrendszere. Cikkünk tájékoztatás és figyelemfelhívás annak érdekében, hogy a rossz megoldások kikerüljenek a tényleges tervezési, kivitelezési megoldások közül.

### Miből adódik a probléma?

A gázzal oltó berendezések működésekor a helyiségbe bejutott oltógázok miatt kialakuló túlnyomás levezetése egy megoldandó feladat. A nyomáslevezetés tervezése és méretezése során azonban a gyakorlatban a felület és a levezetésre kijelölt tér meghatározása során sok esetben figyelmen kívül maradnak építészeti tűzvédelmi szempontok:

- Mi a pontos követelménye annak a szerkezetnek, amelybe a nyomáslevezető beépítésre kerül?
- A nyomáslevezető valójában milyen követelményt teljesít?
- A gázzal oltó rendszer tervezője tudja-e, érti-e a teljesítmény mögöttes tartalmát?

A tapasztalatok alapján a probléma abból adódik, hogy a nyomáslevezető szerkezetek működésük jellege és anyaghasználata miatt nem tudnak teljesíteni EI követelményt, valójában E60 illetőleg EW120 követelményt teljesítenek. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a felmelegedés elleni védelem követelménye nem teljesül, azaz a nyomáslevezető hőmérséklete külső tűz hatására gyújtóforrássá válik a védett tér irányába.

A követelmény és a teljesített paraméter különbsége jellemzően akkor válik jogszabálysértő állapottá, amikor a gázzal oltó rendszer tervezője a nyomáslevezetés helyét olyan szerkezetben határozza meg, amelynek a követelménye EI feltételrendszerű. A műszaki gyakorlatban ez az összes tűzgátló szerkezetünk esetében fellelhető.

A használatbavételi eljárás során, vagy azt követően a TMMK készítésénél már nem nagyon lehet orvosolni a problémát. Ezen az sem változtat, ami sajnos az elmúlt hónapokban szinte minden gázzal oltó tervező részéről elhagyott:

### Tervezői nyilatkozat

Azt sem szabad elfelejteni, hogy valamennyi gázzal oltó rendszer tervező és azt kivitelező nyilatkozott arról, hogy a jogszabályi előírásokat teljesítette, így a valótlan tartalmú nyilatkozataik miatt tűzvédelmi bírságot is kaphattak volna.



NYOMÁSLEVEZETŐ A TŰZGÁTLÓ SZERKEZETBEN

- Mindenki így csinálja. Mindenhova ezt építjük be.
- A hatóság elfogadta.
- Máshol sem jelentett ez problémát, most miért akadékoskodnak? (stb.)

### Konzultálni – kidolgozni

A fő cél, hogy az eddigi szemléletben változás következzen be. A gázzal oltó rendszerrel védett helyiségek esetében különösen, ha azokat tűzgátló szerkezetekkel határoljuk, nem elegendő a belső tér védelme, amit a gázzal oltó rendszer biztosít, hanem azt is teljesíteni kell, hogy a külső térben keletkező tűz nem terjedjen át a határoló szerkezeteken.

A nyomáslevezetők megfelelő és felelősségteljes betervezésekor, amennyiben az adott kérdésben a gázzal oltó rendszer tervezője bizonytalanul érzi magát a nyomáslevezető befogadó épületszerkezet kapcsán, úgy konzultáljon az épület tűzvédelmi tervezőjével/tűzvédelmi szakértőjével. Ha a nyomáslevezető műszakilag nem helyezhető el csak tűzgátló szerkezetben, akkor gondolkodozzanak el a megfelelő műszaki kialakításon (pl. nyomáslevezető akna/légcsatorna megvalósításán, a nyomáslevezető működési idején túl működésbe lépő vezérelt tűzgátló záróelem beépítésén stb.), ha szükséges, dolgozzák ki az eltérő műszaki megoldást, és folytassák le a szükséges jóváhagyási eljárásokat.

*Természetesen elsőként a megfelelő műszaki megoldásokat kell kidolgoznia a gázzal oltó tervező szakterületnek, majd ezt követően a jogszabálynak megfelelően akár a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvben is megjelenhetnek.*

Fenyvesi Zsolt tűzvédelmi mérnök, vezető tervező, ügyvezető  
F.S.Z. Mérnökiroda Kft.  
fenyvesi@fsztuzvedelem.hu  
www.fsztuzvedelem.hu

# Weber Rescue mentőeszközök

PIROTEXT



Hivatalos magyarországi  
márkaképviselő és szerviz

Pirotex Kft.  
Baráth Tibor ügyvezető  
70/77-44-105  
info@pirotex.hu

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

**WEBERRESCUE**  
SYSTEMS



**E FORCE 3**



**Milwaukee M28™ akkumulátorral kompatibilis eszközök**



Arra a pillanatra,  
amikor azonnal  
cselekedni kell.

### Új GLOROS T1 műszaki mentő védőkesztyű.

Alaposan átgondolt. Átfogó biztonság. Ez az újonnan kifejlesztett GLOROS T1 védőkesztyű. Kiemelkedően kényelmes viseletet, magas fokú tapinthatóság, kiváló csúszásgátlás és vágásállóság. Optimális védelem a műszaki mentési műveletek során. Arra a pillanatra készült, amikor határozott és biztos kézre van szükségünk.



Innovációink forradalmasítják az iparágat. További információ:  
[everythingforthatmoment.com/en/new-products](http://everythingforthatmoment.com/en/new-products)

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)