

**Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat**

**ISSN 2498-6194**

II. évfolyam, 3. szám – 2017. október

Rádiós és Infokommunikációs Országos Egyesület

Budapest

## Szerkesztőbizottság

### Elnök

Dr. Hoffmann Imre t. vezérőrnagy, PhD - helyettes államtitkár, BM Közfoglalkoztatási és Vízügyi Helyettes Államtitkárság

### Főszerkesztő

Heizler György ny. t. ezredes

### Tűzvédelem

**rovatvezető:** Dr. habil Restás Ágoston ny. t. alezredes PhD - tanszékvezető egyetemi docens NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Tűzvédelmi és Mentésszervezési Tanszék

- Prof. Dr. Bleszity János ny. t. altábornagy CSc. - professzor emeritus NKE KVI
- Dr. Bérczi László t. dandártábornok PhD - BM OKF országos tűzoltósági főfelügyelő
- Dr. Monosi Mikulás PhD - egyetemi docens Zsolnai Egyetem Biztonsági Mérnöki Kar (Szlovákia)
- Dr. Takács Lajos Gábor PhD - egyetemi docens, BME Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Épületszerkeztani Tanszék
- Dr. Bánky Tamás PhD - ÉMI
- Dr. Majorosné Dr. Lublós Éva Eszter PhD - egyetemi adjunktus, BME Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőanyagok és Magasépítés Tanszék
- Dr. Pimper László PhD, igazgató, FER Tűzoltóság, Százhalombatta

### Polgári védelem

**rovatvezető:** Dr. habil Endrődi István t. ezredes, PhD - egyetemi docens, tanszékvezető, NKE KVI Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék

- Dr. Muhoray Árpád ny. pv. vezérőrnagy, PhD - ny. egyetemi docens, NKE KVI
- Dr. habil Lakatos László ny. vezérőrnagy, PhD - egyetemi oktató, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar
- Dr. Schweickhardt Gotthilf t. alezredes, PhD - egyetemi tanársegéd, NKE KVI Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék

### Iparbiztonság

**rovatvezető:** Dr. habil. Kátai-Urbán Lajos t. alezredes, PhD - egyetemi docens, mb. tanszékvezető, NKE KVI Iparbiztonsági Tanszék

- Dr. habil Vass Gyula t. ezredes, PhD - egyetemi docens, igazgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet
- Dr. habil Szakál Béla ny. pv. ezredes, PhD - professzor emeritus, Szent István Egyetem Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet
- Dr. Cimer Zsolt PhD - mb. intézetigazgató, Szent István Egyetem Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet

### **Vízügy, vízvédelem**

**rovatvezető:** Dr. Mógor Judit t. ezredes, PhD – hatósági főigazgató helyettes, BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

- Dr. Hoffmann Imre t. vezérőrnagy, PhD - helyettes államtitkár, BM Közfoglalkoztatási és Vízügyi Helyettes Államtitkárság
- Dr. Török Zoltán PhD - egyetemi docens, Környezetvédelmi és Környezetmérnöki Kar, Babes Bolyai Egyetem (Románia)

### **Humán igazgatás, képzés**

**rovatvezető:** Dr. Gubicza József t. ezredes, PhD - főosztályvezető, BM OKF Oktatásigazgatási és Kiképzési Főosztály

- Dr. Papp Antal t. ezredes, PhD - igazgató, Katasztrófavédelmi Oktatási Központ
- Dr. Berki Imre PhD, múzeumigazgató, Katasztrófavédelem Központi Múzeuma

### **Logisztika, műszaki technika**

**rovatvezető:** Dr. Demény Ádám t. ezredes, PhD - főigazgató, Közbeszerzési és Ellátási Főigazgatóság

- Dr. Unger István t. ezredes, PhD - gazdasági igazgató-helyettes, Vas Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
- Dr. habil Horváth Attila alezredes, PhD - egyetemi docens, tanszékvezető, NKE HHK Műveleti Logisztikai Tanszék

**Kiadó:** RSOE, Rádiós és Infokommunikációs Országos Egyesület

**Szerkesztőbizottság elnöke:** Dr Hoffman Imre PhD

**Főszerkesztő:** Heizler György

**Szerkesztőség címe:** Kaposvár, Somssich Pál u. 7.

**Levelezési cím:** 7401 Kaposvár, Pf.: 71.

**Telefon:** +36 82-413-339

**e-mail:** [szerkesztoseg@vedelem.hu](mailto:szerkesztoseg@vedelem.hu)

[gyorgy.heizler@katved.gov.hu](mailto:gyorgy.heizler@katved.gov.hu)

**ISSN 2498-6194**

## Jelen számunk szerzői

- Ambrusz József
- Bali Péter
- Barr, Jennifer
- Bérczi László
- Berta Katalin
- Bodnár László
- Derenda, Zuzanna
- Elek Barbara
- Gyöngyössy Éva
- dr. Hadnagy Imre József
- Kerekes Zsuzsanna
- Mayahle, Brian
- Mesics Zoltán
- Muyambo, Fumiso
- Nagy Rudolf
- Nagy Zsolt
- Parnell, Steve
- Pócsik Attila
- Restás Ágoston
- Richards, Len
- Sibalín Iván
- Tóth Péter
- Török Antal
- Varga Dávid
- dr. Vass Gyula
- Welch, Anthony
- Wróbel, Rafael

**Tóth Péter**

## **A HOMLOKZATI TŰZTERJEDÉS VIZSGÁLATI ÉS ÉRTÉKELÉSI SZEMPONTJAINAK BŐVÍTÉSE TOXICITÁSI JELLEMZŐKKEL**

### **Absztrakt**

A homlokzati anyagok égése során felszabaduló füst mennyisége és toxicitása általában nincs korlátozva. Mindez a menekülés feltételeit erősen korlátozza és a tűzoltói beavatkozások kockázatát is erősen növeli. A cikk szerzője időszerűnek ítéli a minősítések teljesítménykritériumainak körébe felvenni a toxikus gázok kvantitív és kvalitatív adatainak mérését, koncentrációjuk időbeni változását, megállapítandó a tűzkörnyezetek veszélyeiben játszott potenciális szerepük fontosságát. A fejlesztés alatt lévő európai metodika sem tartalmazza ennek a paraméternek a vizsgálatát. Ebből a szempontból is figyelemreméltó a kidolgozott javaslat.

**Kulcsszavak:** homlokzati tűzterjedés, belsőtéri tűz, füstterjedés, kockázat, toxicitás

## **ADDING TOXICITY CHARACTERISTICS TO FACADE FIRE EVALUATION AND TESTING**

### **Abstract**

The amount and toxicity of smoke released during the burning of facade materials are generally not restricted. This greatly restricts the conditions of escape and also increases the risk of fire fighting interventions. The author of the article considers it timely to include the quantitative and qualitative data of toxic gases in the scope of qualification performance criteria, the timing of their concentration, and the importance of their potential role in the dangers of the fire environments. The European methodology under development does not include examining this parameter.

**Keywords:** facade fire, smoke spread, risk, toxicity

## 1. BEVEZETÉS

A nyílásos épülethomlokzatokon történő tűzterjedés vizsgálatának és szabályozásának fontosságát nem csak a közelmúltban bekövetkezett (gyakran halálos) balesetek, hanem a megváltozott épületszerkezetek és épülethasználati szokások is indokolják. Napjainkban már nem csupán az épületek homlokzatain alkalmazott éghető burkolati és bevonati rendszerek, hanem a napelemek, a napkollektorok is hozzájárulhatnak a tűz terjedéséhez, továbbá hő-, toxikus gáz-és füstfejlődéssel akadályozhatják a mentés és a menekülés feltételeit. Ugyancsak igényként jelentkezik természetes anyagú homlokzati megoldások (pl. faburkolat), illetve növényzettel telepített homlokzatok építése is.

Az épületekben felhalmozott éghető anyagok, elektronikai eszközök mennyisége és jellege szintén megváltozott: a lakások (és irodák) esetében a tűz keletkezésétől az égési jelenségek teljes kifejlődéséig eltelő időtartam a töredékére csökkent. A múltban létesített épületeinkre jellemző „természetes” tűzterjedési gátak a lecsökkent szintmagasságok, a növelt méretű nyílászárók illetve az éghető homlokzati megoldások elterjedése miatt gyakran nem állnak rendelkezésre. [1]

A helyiségekben a flashover-t (a lángbaborulás jelenségét) követően a nem tűzgátló üvegezésű nyílászárók kitörnek és a belső tűz kicsap a homlokzatra. A homlokzat szerkezeti kialakításának számos paraméterétől függően a tűz különböző utakon továbbterjedhet, illetve erősen károsíthatja, akár szétrombolhatja a nyílás körül alkalmazott burkolatokat. Egyes esetekben igen gyors homlokzati tűzterjedés következett be, melynek során – percek alatt – az épület teljes magasságában kigyulladt, égett. [2] [3]

A közelmúlt nagy nyilvánosságot kapott homlokzattüzei esetenként több tucat halálos áldozattal jártak. Különösen veszélyeztetettnek mutatkoztak a magas épületek, az éghető hőszigeteléssel ellátott légrés nélküli vagy éghető kompozit burkolattal kialakított átszellőztetett homlokzatok, [4] [3] és a szakszerűtlenül elkészített homlokzati hőszigetelő rendszerek. [5] [6]



*1. kép: A londoni Grenfell Tower égése <sup>1</sup>*

Az építéstechnikai tűzvédelmi szabályozások különböző előírásokkal veszik figyelembe, hogy különösen a magas épületek esetén a mentés és oltás lehetőségei korlátozottak. [7] [6]

A homlokzati anyagok égése során felszabaduló füst mennyisége és toxicitása általában nincs korlátozva, holott ez a túlélés és a menekülés feltételeit is erősen korlátozza, valamint a tűzoltói beavatkozások kockázatát is erősen növeli. [8] A homlokzattüzek áldozatainak halálát sokkal inkább a helyiségekben feltorló mérgező füst okozza, mint közvetlen lángthatás (az „általános” épülettüzek esetén az arány kb. 80%)

A fenti folyamatokkal párhuzamosan korszerű tűzjelző- és oltóberendezések kifejlesztésére került sor. A homlokzati tüzek egy jelentős része külső okokból keletkezik (pl.: kukatűz), amellyel szemben a beépített oltóberendezések is működésképtelennek bizonyultak, ezért ezek a megoldások sem helyettesíthetik a megfelelő ellenállással rendelkező homlokzati kialakítások megvalósítását.

A 2016 júliusától az Európai Bizottság Belső piac, ipar-, vállalkozás- és kkv-politika (GROW) főigazgatósága megbízásából, az EGOLF (European Group of Organisations for Fire Testing, Inspection and Certification) tagokból álló konzorcium dolgozza ki az új európai vizsgálati módszer alapjait. A homlokzati megoldások égésekor keletkező veszélyes anyagok,

---

<sup>1</sup> Forrás: <https://www.thesun.co.uk/wp-content/uploads/2017/06/nintchdbpict0003314673053.jpg?strip=all&w=960&quality=100>



illetve azok terjedésének vizsgálata és értékelése teljes mértékben kívül esik a munkacsoport munkáján.

A jelen tanulmányban a Magyarországon alkalmazott MSZ 14800-6:2009 szerinti vizsgálati eljárás jellemzőit és továbbfejlesztésének lehetőségeit vizsgálom. Hipotézisem szerint lehetséges és szükséges foglalkozni a homlokzati anyagok égésének élettani hatásaival, annak ellenére, hogy toxikus anyagok szinte végtelen változatával kell számolnunk. Ésszerű korlátokra és küszöbértékekre ezen a területen is szükség van, sokkal inkább, mint korábban.

## **2. AZ MSZ 14800-6:2009 SZERINTI VIZSGÁLATI ELJÁRÁS RÖVID LEÍRÁSA [12] [13]**

A vizsgálat célja a függőleges és vízszintes irányú tűzterjedési jellemzők (tűzterjedési határérték  $T_h$ ) meghatározása:

- nyílásos épülethomlokzatokon létesített bevonatokra, légréssel szerelt és légrés nélküli burkolatokra, külső hőszigetelő kompozit rendszerekre vonatkozóan, továbbá;
- nyílásos épülethomlokzatok esetén a tűzterjedési gátak kritériumainak nem megfelelő homlokzati megoldásokra vonatkozóan (sajátos homlokzati megoldások);

A nem éghető anyagból készített vizsgálo modellépület háromszintes. A tűztér az alsó szinten található, a második és harmadik szint megfigyelő szint. A vizsgáloépület főhomlokzatának mezői beépítetlenek, beépítésük módja a vizsgálati modelltől függ.

A vizsgálo modellépületen a különféle homlokzati megoldásokat a tényleges beépítésnek megfelelő módon lehet vizsgálni. A hőszigetelő rendszerek és az átszellőztetett burkolati rendszerek vizsgálata nem éghető, leggyakrabban szabványos nyílásokkal kialakított pórusbeton falazaton történik. A sajátos nyílásos homlokzati megoldásokat gyakran a kitöltő fal átalakításával lehet megvizsgálni, úgy hogy a nyílások közötti tömör falszakasz magassága, valamint a megfigyelő helyiség nyílásába épített nyílászáró a minősítendő műszaki megoldásnak feleljen meg.

A vázkitöltő fal elbontásával akár éghető nyílásos falszerkezet (pl. szendvicspanel, favázás falszerkezet) is vizsgálható. Ebben az esetben a vizsgálati elrendezést és a vizsgálati modellt a

megbízó és a laboratórium képviselője által egyeztetett részletes tervek alapján kell megépíteni.

A tűztér előtti vázkitöltő fal 1,2×1,2 m méretű nyílásába egy kifelé nyitható, 4–16–4 rétegrendű, normál üvegezéssel szerelt faablakot építenek a vizsgálatot megelőzően.

A vizsgálat –az előírt környezeti feltételek teljesülése esetén– végrehajtható belső térben, illetve szabadban is (lásd 2., 3. képek).



2. kép.

*Homlokzati hőszigetelő rendszer MSZ 14800-6:2009 szerinti vizsgálatra előkészített mintája az ÉMI Nonprofit Kft. (továbbiakban ÉMI) Tűzvédelmi vizsgáló egységének szentendrei laboratóriumában*



3. kép.

*Homlokzati hőszigetelő rendszer MSZ 14800-6:2009 szerinti vizsgálata.*

A vizsgálati eljárás egy kifejlett belső téri tüzet modellez, és az ennek következtében kialakuló tűzterjedést vizsgálja a felette lévő szint(ek) szempontjából. Az ISO 834-1:1999 szerinti szabványos „hőmérséklet-idő” tűzgörbe alkalmazása a tűztérben vitathatatlanul szilárd kiindulási pontot jelent a más vizsgálati eljárásokban alkalmazott nem reális vizsgálati háttérű tűzhatásokkal szemben. [14]

Az előírt tűzhatást a tűztérben elhelyezett 650 kg tömegű, fenyőfa lécekből szabványos előírások szerint összeállított máglya biztosítja. A légszáras állapotú fenyőfa tetőlécek 25×50×1500 mm, illetve 25×50×2000 mm névleges méretűek. A máglyában a hézagosan elhelyezett lécek távolsága ~50 mm (lásd 3. kép).

A vizsgálat során felszabaduló ~3,25 MW hőenergia egy gazdagon bútorozott helyiség (lakás vagy iroda) égését képviseli, és az alábbi (ISO 834-1:1999 szerinti) tűzgörbét biztosítja a vizsgálati során (a szabványos vizsgálat tervezetten 45 percig tart):

$$T - T_0 = 345 \times \lg(8t + 1) \quad [\text{K}] \quad (1)$$

ahol:

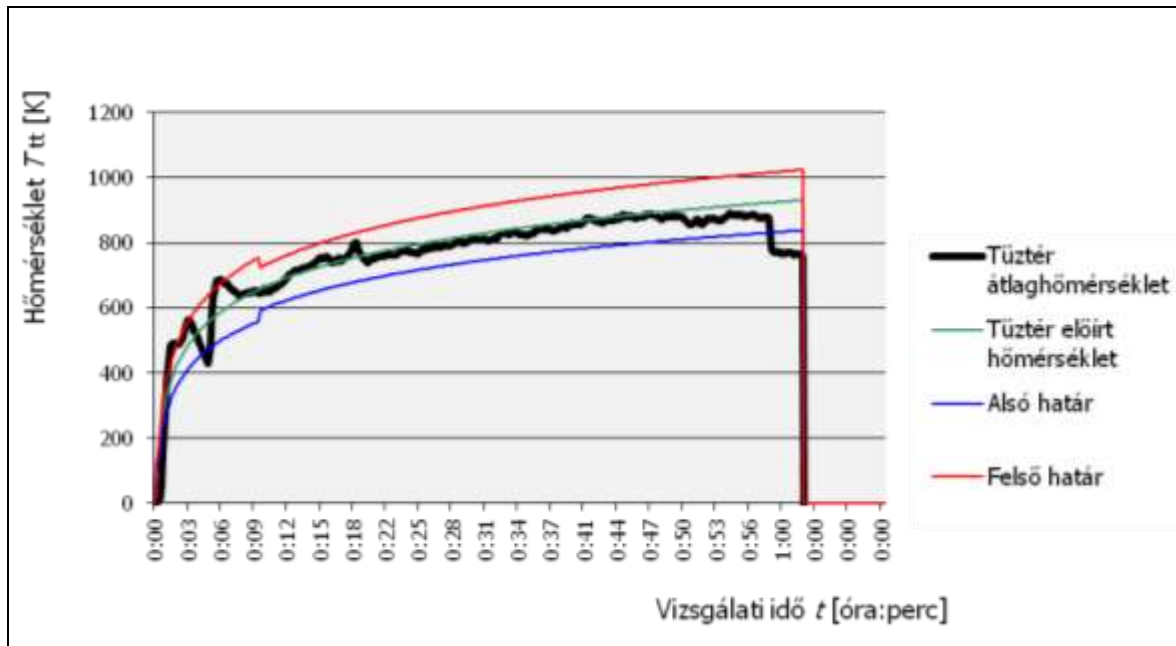
- $T$  a tűztér átlaghőmérséklete [ $^{\circ}\text{C}$ ]
- $T_0$  a tűztér kezdeti hőmérséklete [ $^{\circ}\text{C}$ ]
- $t$  idő [perc].



3. kép. A 650 kg fenyőfa lécek tüzelőanyag közvetlenül gyújtás után.

Az égés feltételeinek megfelelő biztosítása és szabályozása, továbbá a különböző vizsgálatok esetén egységes tűzkitét biztosítása érdekében a tűzteret határoló faablakot a gyújtást követő 5. percben kinyitják. A tűztér légutánpótlását manuálisan szabályozható zsallakkal lehet és kell szabályozni. A szabvány megadja a tűzgörbe tőrészeit, melyet a vizsgálat során tartani kell. Az első 5 perc során nincs követelmény, míg a következő 5 percben a szabványos

tűzgörbéhez képest  $\pm 15\%$  eltérés megengedett. A vizsgálat 10. percétől – a szabályozási periódus után – a szabványos tűzgörbéhez képest már csak  $\pm 10\%$  eltérés megengedett (lásd 1. grafikon).



1. grafikon. Tűztéri hőmérséklet regisztrátuma és tűrési határgörbéi.

A vizsgálat során a tűztéri hőmérséklet a szabványos tűzgörbe környezetében stabilizálódik.

(A szabványos vizsgálati időtartam 45 perc)(Forrás: ÉMI)

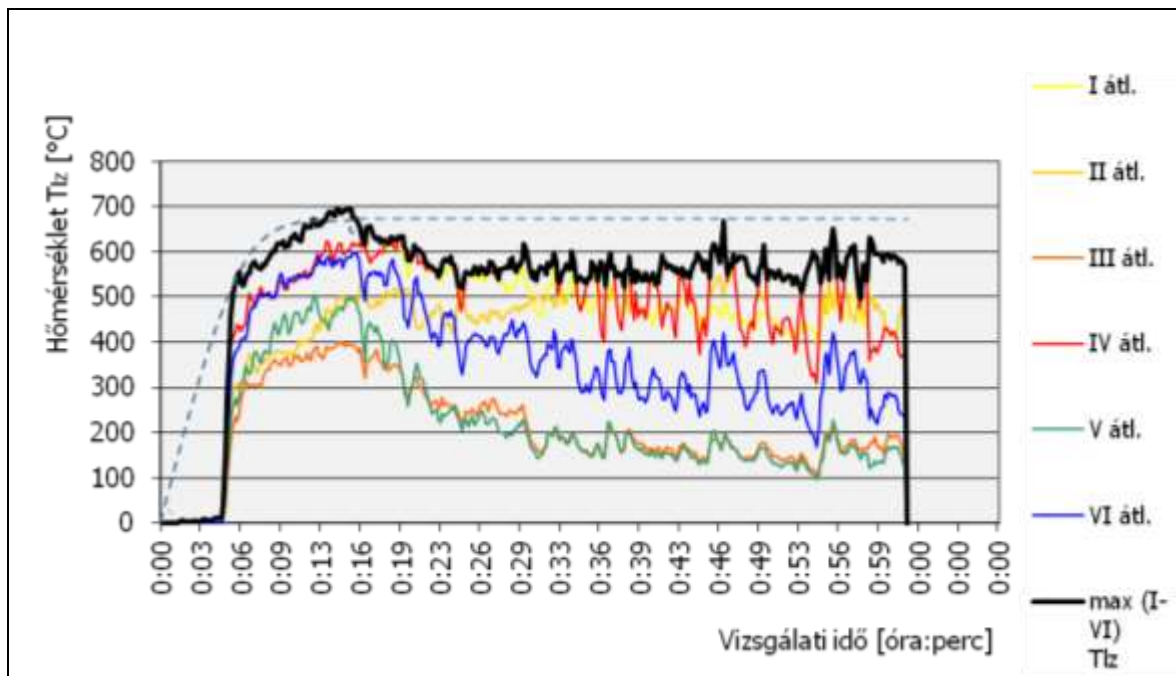


2. grafikon. Megfigyelőtéri hőmérséklet regisztrátuma egy homlokzati hőszigetelő rendszer vizsgálata során.

(A szabványos vizsgálati időtartam 45 perc)(Forrás: ÉMI)

Hőmérsékleti adatgyűjtés az alábbi helyeken történik:

- 5 meghatározott helyen a tűztérben ( $T_{tt}$ ) (lásd 1. grafikon),
- a homlokzat előtt, a homlokzati síktól 10 és 50 cm távolságban 9 – 9 helyen ( $T_{lz}$ ) (lásd 3. grafikon),
- a megfigyelőszinti helyiségben a belső falsíktól számított 10cm távolságban 16 helyen ( $T_{any}$ ) egy  $1.20 \times 1.20$  (m) méretű mérőpanel segítségével (lásd 2. grafikon).



3. grafikon. Az ablaknyílások közötti falszakasz előtt mért hőmérséklet-emelkedések átlaga az egyes sorokban, valamint ezek maximuma ( $T_{lz}$ ) egy homlokzati hőszigetelő rendszer vizsgálata során. (Forrás: ÉMI)

A szabvány szerint további hőelemek helyezhetők el azokon a helyeken, ahol magasabb hőmérsékletre számítunk.

### 3. TELJESÍTMÉNY-KRITÉRIUMOK ÉS OSZTÁLYBASOROLÁS

#### AZ MSZ 14800-6:2009 SZERINT

A homlokzati bevonati, burkolati, hőszigetelő rendszerek homlokzati tűzterjedési határértéke ( $T_h$ ) az a percben mért és megadott időtartam, amely a következő jelenségek valamelyike bekövetkezik:

- A homlokzati bevonat, burkolat, hőszigetelő rendszer felületi égése által okozott károsodás a mellvédfal felső síkjáig terjed.
- A homlokzati bevonat, burkolat, hőszigetelő rendszer felületi égése a tűztéri ablaknyílás oldalától vízszintes irányban a modell teljes magasságában bármely helyen 1,50 m-re terjed;
- A tűztérből kilépő lángzónában mért hőmérséklet ( $T_{lz}$ ) és a megfigyelőszinti ablak mögött mért hőmérséklet ( $T_{any}$ ) különbsége – 2 percnél hosszabb időtartamon keresztül – nem nagyobb 300 K –nél:

$$T_{lz} - T_{any} \leq 300 \text{ K} \quad (2)$$

- A burkolati rendszerek esetében az egyes elemek tömeges és/vagy veszélyes mértékű lehullása.

A sajátos homlokzati megoldások homlokzati tűzterjedési határértéke ( $T_h$ ) az a percben mért és megadott időtartam, amelyen belül a megfigyelőtéri mérőpanelre a szabványban megállapított hőmérsékleti kritériumok teljesülnek. Az A1-D tűzvédelmi osztályú légréses és az A2-D osztályú légrés nélküli, bevonattal, burkolattal kombinált modellek esetén az alábbi követelményeket is figyelembe kell venni:

- A homlokzati bevonat, burkolat, hőszigetelő rendszer felületi égése által okozott károsodás a mellvédfal felső síkjáig terjed.
- A homlokzati bevonat, burkolat, hőszigetelő rendszer felületi égése a tűztéri ablaknyílás oldalától vízszintes irányban a modell teljes magasságában bármely helyen 1,50 m-re terjed.

A szabvány szerint a vizsgált homlokzati megoldásokat teljesítményük alapján a következő kategóriákba sorolhatjuk: „homlokzati tűzterjedési határértékkel nem rendelkezik”,  $T_h \geq 15$  perc,  $T_h \geq 30$  perc,  $T_h \geq 45$  perc. A nyílásos homlokzatokkal szemben az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (további követelmények mellett) számos esetben homlokzati tűzterjedési határérték követelményt támaszt, az épület szintszámának és szerkezeti kialakításának függvényében. [15]

Az MSZ 14800-6:2009 szabványt különleges adottságai kiemelik a konkurens nemzeti szabványok közül. Ezek a következők:

- teljes méretű vizsgálat, mely közvetlenül kapcsolódik a nemzetközi és európai szabványokban rögzített – az építményszerkezetek tűzállósági teljesítményének megállapítására szolgáló – tűzhatáshoz; [14]
- mindkét nyílás reális csomóponti kialakítás mellett vizsgálható;
- a tűztéri nyílás felett közel a külső tűzhatás-görbe szerinti tűzhatás mutatkozik;
- a vizsgálat időtartama jól illeszkedik a valóságban előforduló tüzesetekéhez;
- jól vizsgálhatók a védett tér állapotjellemzői;
- egyértelmű és az európai osztályozási rendhez illeszkedő, perc alapú értékelési módszer;
- „sajátos” homlokzati megoldások is vizsgálhatók.

Tanulmányunk szempontjából a legfontosabb vizsgálati *adottság*, hogy a védett tér állapotjellemzői – és a keletkező toxikus anyagok is – reális körülmények között vizsgálhatók.

A megfigyelőtérben a szabvány által nem előírt, de általunk igen fontosnak tekintett füst- és toxikus gáz-elemzések, továbbá kiegészítő hőmérsékletmérések hosszú idő óta részét képezik a hazai laboratóriumi vizsgálatoknak

A bevezetéstől számítva az ÉMI Nonprofit Kft. mintegy 100 szabványos vizsgálatot hajtott végre. A vizsgált szerkezetek döntő többsége homlokzati hőszigetelő rendszer volt, de akadtak szerelt, ragasztott burkolatok és sajátos szerkezetek is.

A vizsgálatok igen jól mutatják a különböző rendszerek és típusok eltérő és egyedi viselkedését. Egyes szerkezeti kialakítások csak kifogástalan kivitelezés, a részletek pontos kialakítása mellett nyújtanak megfelelő teljesítményt, míg más megoldások erre kevésbé érzékenyek. A kivitelezések homlokzati ellenőrzései során nyilvánvalóvá vált, hogy a megvalósuló hőszigetelő rendszerek csomópontjait gyakran hibásan készítik el. Az éghető anyagú burkolatok és hőszigetelések gyakran igen erős hő- és füstfejlődést produkálnak.

## 4. A TŰZESETEKBŐL SZÁRMAZÓ FÜST HATÁSA AZ EMBEREKRE

[16][17]

A tüzesetből származó füst – összetételétől függően- számos kedvezőtlen hatást fejthet ki az emberekre.

Leginkább szembetűnő, hogy a tökéletlen égés során rövid idő alatt nagy mennyiségű füst keletkezik, ezek alkotóelemei (korom, pernye, folyékony szénhidrogének, további gáz halmazállapotú összetevők) erősen korlátozzák a látótávolságot. A látótávolság erős csökkenése (~10 m alatti) bizonytalanság érzetet vagy pánikot is okozhat

A következményeket tekintve súlyosabb következményekkel járhat a gáz összetétele. Itt a füst három fő hatását különböztethetjük meg:

- Fojtó hatás (fulladást okoz);
- Mérgező (toxikus) hatás;
- Agresszív (maró) hatás.

A *fojtó hatású anyagok* önmagukban nem mérgezőek, de a levegő oxigénjét kiszorítják. Amikor az oxigénkoncentráció 12% alá esik, az emberi szervezetben oxigénhiány lép fel. Ez néhány perc alatt maradandó károsodást okoz. Fojtó hatású anyagok például a hidrogén (H<sub>2</sub>), a metán (CH<sub>4</sub>), a nemesgázok, a nitrogén (N<sub>2</sub>) és a szén-dioxid (CO<sub>2</sub>).

A *toxikus anyagok* a vért és az idegrendszert károsítják. A szervezetbe a légutakon és a bőrön keresztül kerülhetnek. Ilyen anyag a szén-monoxid (CO), a hidrogén-cianid (HCN), a dioxinok és furánok (PCDD, PCDF), a poliklór-bifenil (PCB), a foszgén (COCl<sub>2</sub>), a policiklikus aromás szénhidrogének (PAK).



toxikus anyag	jellemző hatás
CO	Gátolja a vér oxigénszállító képességét. A vérben stabil CO-hemoglobin alakjában halmozódik fel. A felvett CO lassan épül le. A CO mérgezés tünetei a koncentrációtól függenek. Mérgezést túlélőknél idegrendszeri károsodás, epilepszia, Parkinson-kór.
HCN	Közvetlenül a sejtekhez kerül, ahol az oxigén felhasználást akadályozza, központi légzésbénulást okozhat.
Dioxinok és furánok	Bőr- és májkárosodást okoz (felezési ideje 5-10 év) hosszú távú hatások.
PCB	Máj- és immunrendszer, valamint lép károsodás hosszabb expozíció esetén
COCl <sub>2</sub>	Többórás lappangási idő után tüdőödémát okozhat. Magas koncentráció közvetlen fulladáshoz vezethet.
PAK	rákkeltő és öröklés-megváltoztató. A szaporodási képességet akadályozza. Az egészségkárosodás csak hosszabb idő múlva derül ki.

1. táblázat: Toxikus anyagok jellemző élettani hatásai (Saját szerkesztés)

Az agresszív (maró) hatású mérgek a légutak nyálkahártyáit ingerlik és károsítják, továbbá szétroncsolják a tüdőszöveteket. A gázok belégzését követő 24-48 órában tüdőödéma alakulhat ki.

Agresszív (maró) hatású mérgek	jellemző hatás
Cl	Erősen ingerli a légutakat, a szemeket és a bőrt. A lappangási idő után tüdőkárosodás és szívkeringési károsodást okoz
NH <sub>3</sub>	A szemeket és a felső légutakat támadja (gégehurut), továbbá fejfájást, köhögést, rosszulletet okozhat.
Formaldehid	A szem kötőhártyáját, a bőrt és a felső légutak nyálkahártyáját támadja. köhögés, könnyezés, álmoság léphet fel. magasabb koncentráció mellett nehéz légzés.
NO <sub>x</sub> , leggyakrabban NO <sub>2</sub>	3-24 óra lappangási idő után légzési nehézségekhez és tüdőödémához vezethet
Savgőzők	légző- és emésztő szerveket ingerli

2. táblázat: Agresszív hatású mérgek jellemző élettani hatásai (Saját szerkesztés)

A fenti táblázatokból is látható, hogy rendkívül súlyos és összetett következményei lehetnek a különböző anyagok égéséből származó füst belégzésnek.

A toxicitás nem csak az égő anyag fajtájától, hanem az adott égési fázistól is függ. Az eltérő égési fázisokban (fejlődő tűz, teljes tűz, tűzoltási szakasz, lehűtési szakasz) más és más összetételű ugyanazon anyag égésterméke. A koncentrációtól függően minden tűz füstje halálos lehet.

A toxikus hatással olyan terekben is számolni kell, ahol égés nincs, de a füst betérése lehetséges.

A lánggal égéskor keletkező füst esetén (ez a jellemző a homlokzati tüzek esetén is) az égő anyag toxikus veszélyének jellemzésére a hatásos dózis hányad (HDH) alkalmazása lehetséges. A HDH egy dimenzió nélküli szám, amely a ténylegesen elszennvedett dózis és a vizsgált hatást (pl. 50%-os elhalálozást) kiváltó dózis aránya.

$$\text{HDH} = C_f \cdot t / (\text{LC}_{50} \cdot t) \quad (3)$$

ahol

$\text{LC}_{50}$  – az a füstkoncentráció (toxikus potenciál), amely a mérgező hatásnak kitett egyedek 50%-ánál halált okoz. Mértékegysége  $\text{kg/m}^3$  vagy  $\text{mg/liter}$ , azaz koncentráció jellegű. Az  $\text{LC}_{50}$  nem anyagjellemző, mert függ a vizsgálóberendezéstől, a kísérleti állatoktól, és a vizsgálat egyéb körülményeitől is.

$C_f$  – A felső forró rétegben egyenletesen eloszlott füst koncentrációja.

$$\text{HDH} = C_f / \text{LC}_{50} \quad (4)$$

Kritérium	Határérték	Határérték biztonsági faktoral
Hősugárzás a padlószinten (a védett térben)	< 20 kW/m <sup>2</sup>	< 10 kW/m <sup>2</sup>
Oxigén koncentráció	> 12 tf%	> 14 tf%
CO <sub>2</sub> koncentráció	< 6 tf%	< 5 tf%
CO koncentráció	<1400 ppm	<700 ppm
a füstszegény réteg magassága	> 1,5m	> 1,8m
A forró füstgázréteg hőmérséklete	< 600°C	< 300°C
Az alsó gázréteg hőmérséklete	< 65°C	< 50°C

3. táblázat: A túlélés feltételei hazai szakirodalom szerint

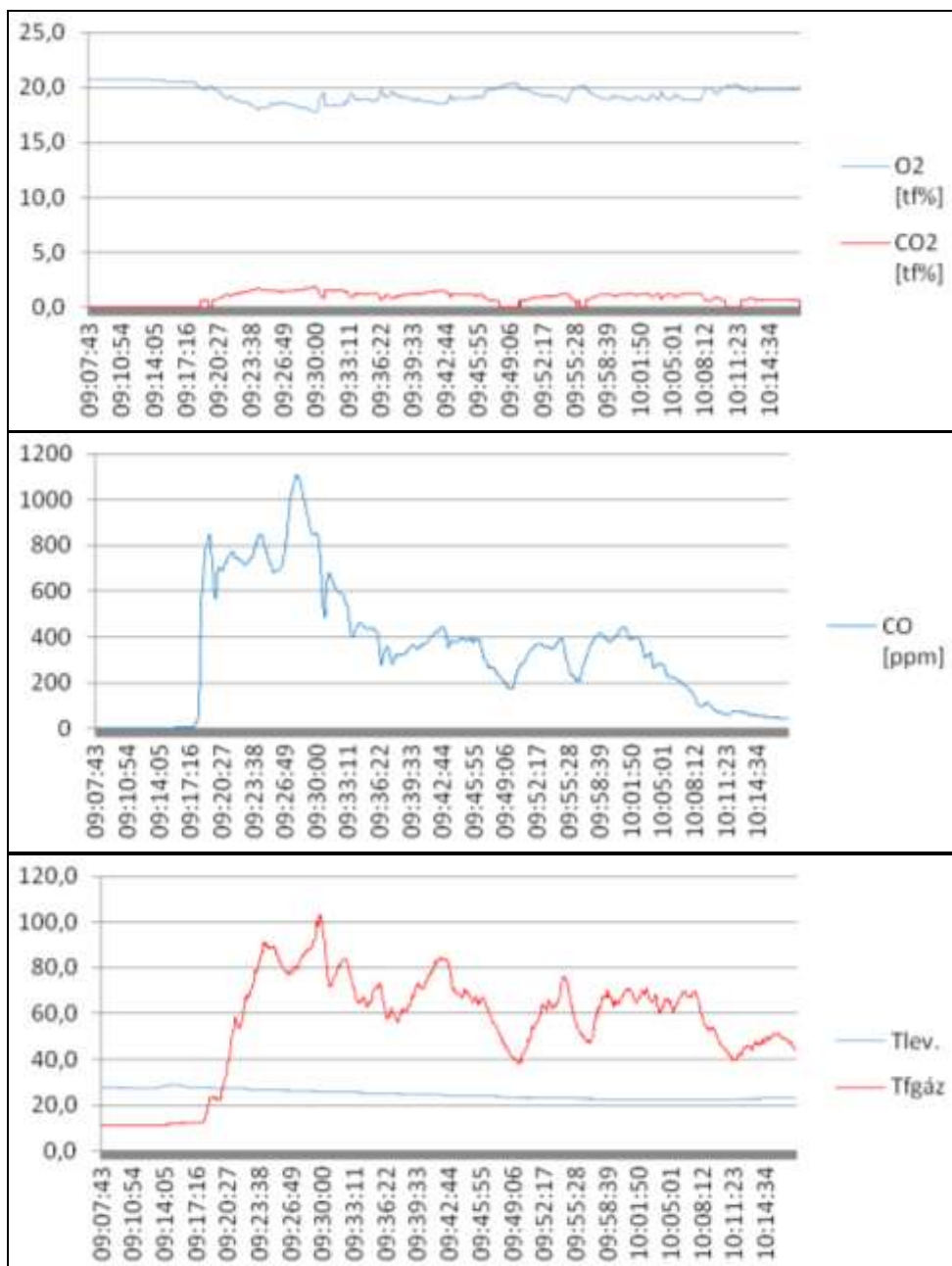
Kritérium	Túlélési kritérium	
	Rövid idejű kitettség	Hosszabb kitettség
Hősugárzás (kW/m <sup>2</sup> )	4.0 (< 3 perc)	1.6 (10 < perc)
Léghőmérséklet (°C)	140 (5 perc)	75-80 (60 perc)
CO <sub>2</sub> koncentráció (ppm)	30000 (3%)	20000 (2.0%)
CO koncentráció (ppm)	1000 (5 min)	500 (30 min)
Oxigén tartalom (%)	15 (5-10perc)	17-18 (60 perc)
Kénhidrogén (ppm)	300 (5 perc)	200 (30 perc)
“C5” szénhidrogének	3000ppm (10 perc)	N/A

4. táblázat: A túlélés feltételei külföldi szakirodalom szerint [18]

## **5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK A HOMLOKZATVIZSGÁLÓ MEGFIGYELÉSI SZINTJÉN**

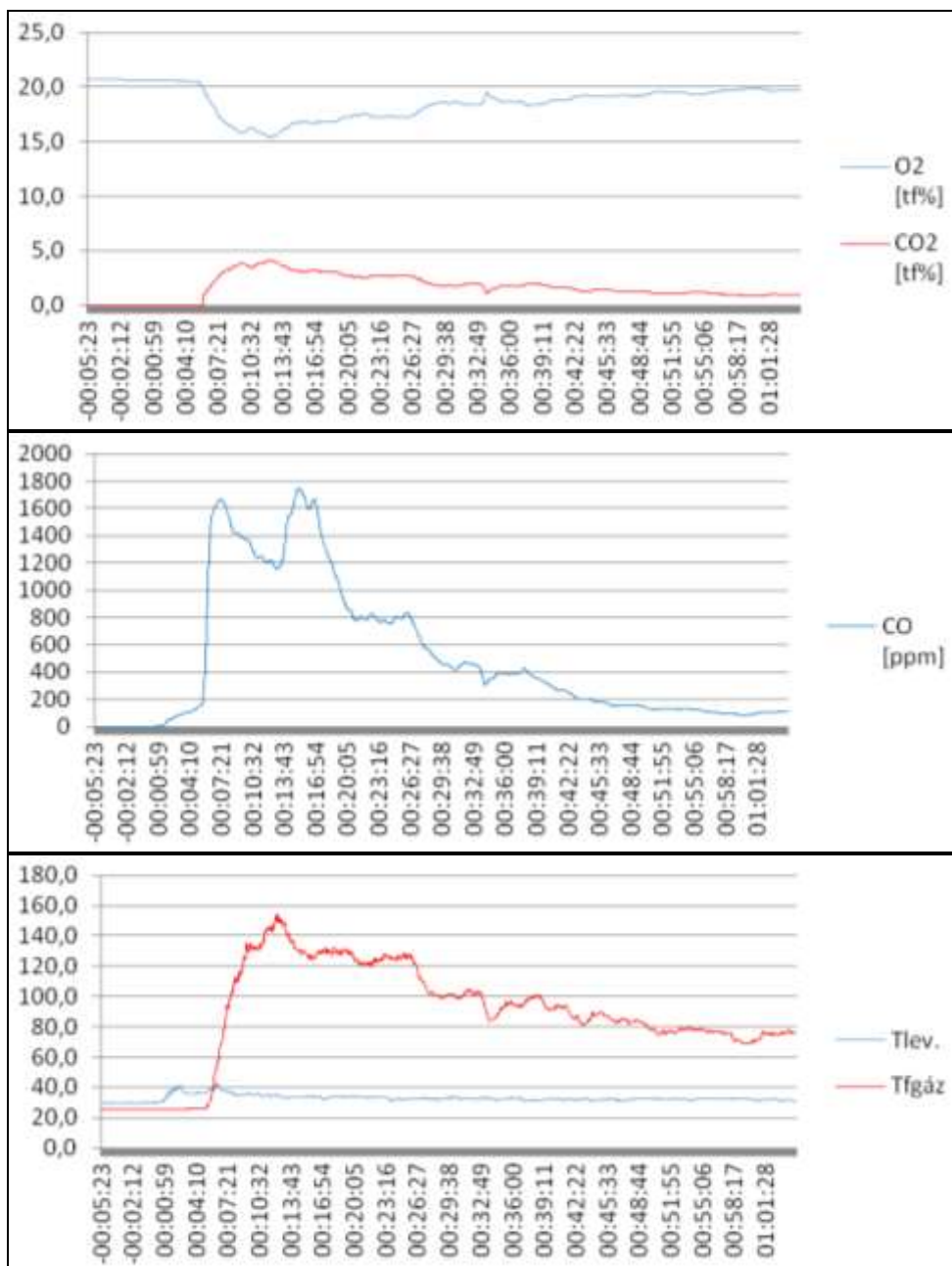
A korábbi tűzterjedési vizsgálatok során a vizsgáló torony megfigyelő szintjén (a tűztér feletti szinten) a padlóvonal feletti 1,50 m magasságban TESTO típusú műszerrel a légállapot egyes jellemzőt vizsgáltuk.

Az alábbi grafikonokon néhány, különböző jellegű homlokzati megoldáson mért jellemzők láthatók. A mért értékek és a 3. és 4. táblázatokban közölt szakirodalmi határértékek összevetése alapján már markáns különbségek fedezhetők az egyes megoldások között:

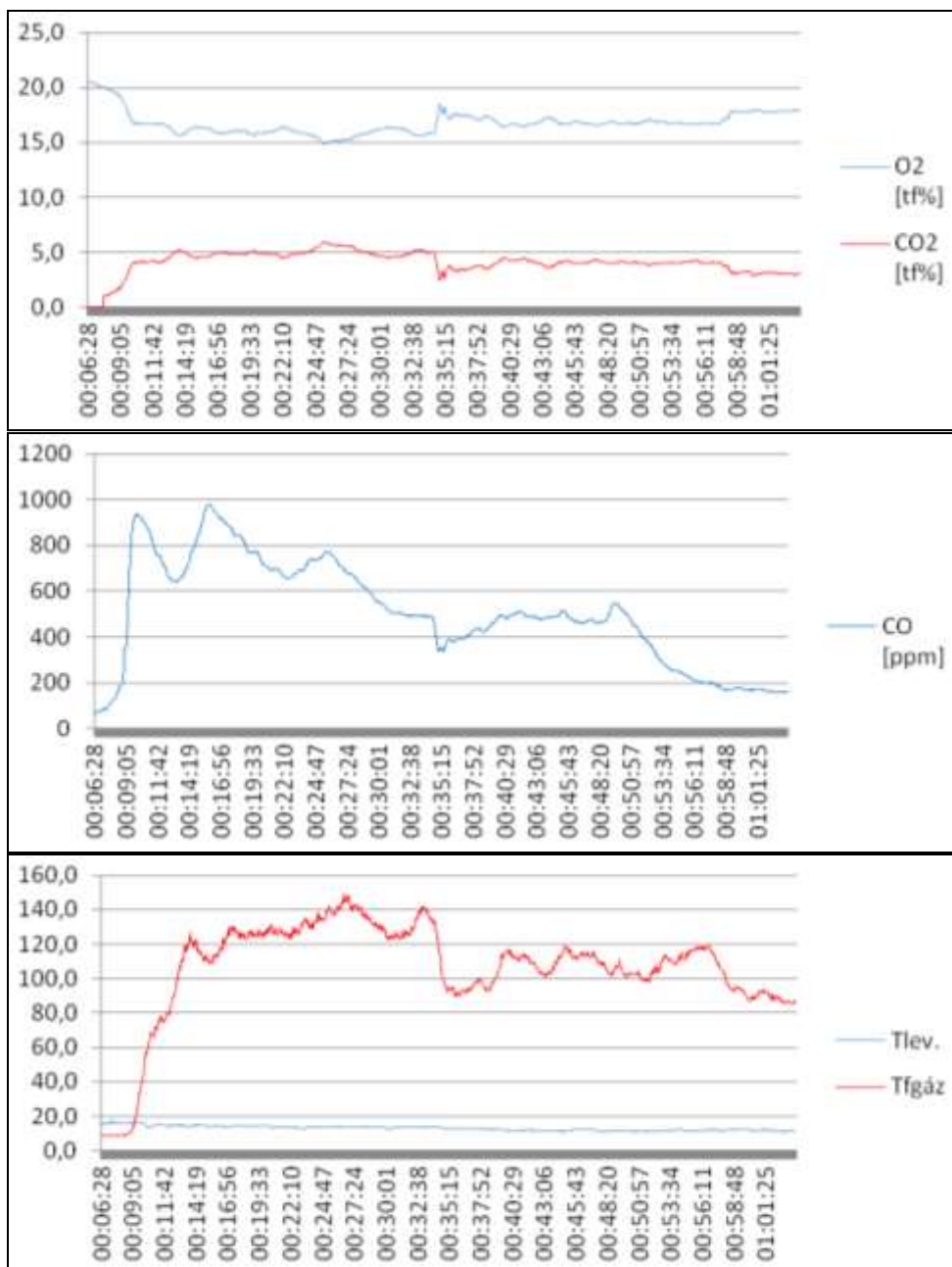


4-6. grafikonok. Szerelt homlokzatburkolati rendszer, kőzetgyapot hőszigeteléssel, acéllemez burkolattal.

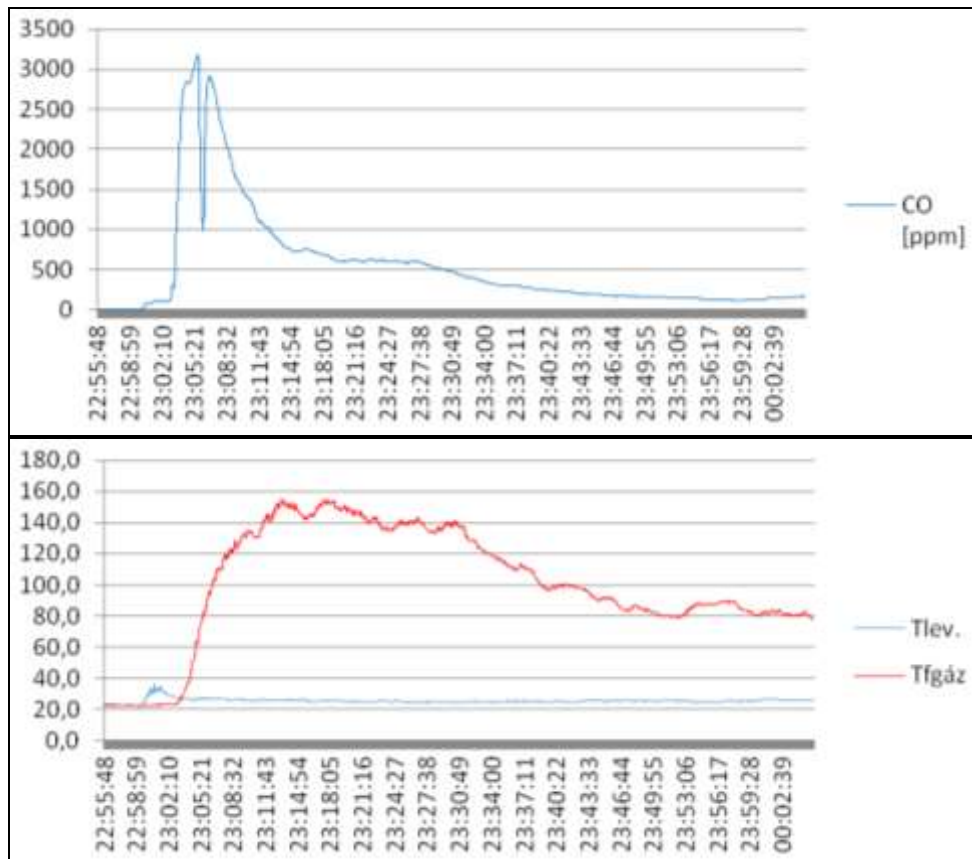
A nem éghető rendszeren mért eredmények azt mutatják, hogy a túlélés esélyei adottak. A CO koncentráció legnagyobb része a fa tüzelőanyag égéséből származhat. (Forrás: ÉMI)



7-9. grafikonok. Szerelt homlokzatburkolati rendszer ragasztott, éghető anyagú lapburkolattal, légréssel, alumínium vázzal és közetgyapot hőszigeteléssel. (Forrás: ÉMI)



10-12. grafikonok. Helyesen kialakított polisztirol alapú hőszigetelő rendszer. Az éghető rendszernél a magasabb hőmérséklet, az alacsonyabb oxigénkoncentráció és a magas CO<sub>2</sub> koncentráció okozhat gondot. A vakolati kéreg nem nyílt meg, így a CO érték nem emelkedett meg jelentősen. (Forrás: ÉMI)



13-14. grafikonok. Hibásan kialakított polisztirol alapú hőszigetelő rendszer. A polisztirol nyílt égése a megfigyelőteremben halálos mértékű (koncentrációjú) füstöt eredményezett (Forrás: ÉMI)

## 6. KÖVETKEZETÉSEK

Az MSZ 14800-6:2009 szerinti vizsgáló berendezés megfigyelőterében elvégzett mérések – legalábbis az eddig vizsgált jellemzők alapján és azok tekintetében – értékes információt szolgáltatnak az adott nyílásos homlokzati megoldás általi kockázat mértékére egy homlokzati tűz esetén:

- A megfelelő geometriával rendelkező nem éghető rendszerek jelentik a legkisebb kockázatot. A túlélés alapvető feltételei közvetlenül a tűz feletti szinten is fennállnak. Ezen tapasztalat alapján nagyon is indokolt az a korlátozás, mely szerint Magyarországon a magasépületeken kizárólag nem éghető hőszigetelő rendszerek és burkolatok alkalmazhatók;



- A megfelelően megválasztott éghető anyagokkal, gondos csomópontképzéssel kialakított hőszigetelő rendszerek a vizsgált paraméterek szempontjából *még elfogadható* kockázati szinten létesíthetők;
- Azon rendszerek, melyeknél az éghető hőszigetelő habok, burkolatok gyors és közvetlen égése a tűzterjedési határérték időtartamán belül bekövetkezhet, olyan mennyiségű mérgező anyagot termelnek, hogy a tűz feletti szinten lévő helyiségben a túlélés feltételei semmiképpen nem állnak rendelkezésre.

A fenti következtetések alapján - további kutatás keretében - a mérések kiterjesztése javasolható. Célszerűnek tűnik a megfigyelőtér több (1,0 m; 1,5 m 2,5 m) magasságában párhuzamos méréseket végezni, hogy a hőmérséklet- illetve koncentráció profilok ismertté váljanak. A vizsgált paraméterek bővítése is szükséges. Párhuzamos laboratóriumi kutatással alátámasztva bizonyos anyagok, illetve megoldások teljes kizárása javasolható a homlokzati felhasználásból.

A homlokzati megoldások toxicitását - legalább egyes komponenseiben rögzítő - vizsgálati módszer, és a hozzá tartozó minimum követelmények kifejlesztése európai és nemzetközi szinten is előremutató lehetne.



4. kép: A londoni Grenfell Tower égése. A homlokzaton elszenesedett poliuretán hőszigetelés látható<sup>2</sup>

### További gondolatok

<sup>2</sup> Forrás: <http://i2.cdn.cnn.com/cnnnext/dam/assets/170614024407-25-london-fire-super-169.jpg>

A londoni Grenfell Tower égése során a több tucat halálos áldozatot többek között a rendkívül gyors homlokzati tűzterjedés és intenzív füstképződés okozta. Sajnos ezen feltételek az éghető homlokzati hőszigetelő rendszerek létesítése során is fennállnak, abban az (általában rövid) időszakban, amikor a homlokzat hőszigetelése már megtörtént, de az üvegszövettel erősített vakolatot még nem készítették el. Külföldi példák azt mutatják, hogy ilyen esetben – külső- vagy belső tűzhatásra - az egész homlokzat lángba borulása várható, ezt a közetgyapot sávok sem akadályozzák meg. Elsősorban a középmagas épületek esetében javasolható az egyszerre munkába vehető homlokzati felületkorlátozás, illetve további intézkedések bevezetése a munkák befejezéséig (pl. felvonulási terület biztosítása, tűzoltóság tájékoztatása a kivitelezésről, lakók tájékoztatása, egyéni védőfelszerelések kiosztása stb).

## 7. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] TAKÁCS L.: Tűzterjedés elleni gátak régen és ma. *Védelem - Katasztrófa- tűz- és polgári védelmi szemle*, XIV 2 (2007), 6–8.
- [2] NISHIO, Y., YOSHIOKA, H., NOGUCHI, T. et al.: Fire Spread Caused by Combustible Facades in Japan. *Fire Science and Technology*, 52 4 (2016), 1081–1106.
- [3] WHITE, N., DELICHATSIOS, M.: *Fire Hazards of Exterior Wall Assemblies Containing Combustible Components*. New York: Springer-Verlag, 2015.
- [4] JENSEN, G: Fire Spread Modes and Performance of Fire Stops in Vented Façade Constructions – Overview and Standardization of Test Methods. In. VALLERENT, S. (Ed.), *1st International Seminar for Fire Safety of Facades 2013*. 58–68. Paris: Curran Associates, Inc., 2013.
- [5] BÁNKY T., MEZEI S.: Tényvázlat a tűzkárt szenvedett miskolci panelház homlokzati hőszigetelő rendszerének viselkedéséről. *Védelem Katasztrófavédelmi Szemle*, XVI 6 (2009), 20–21.
- [6] MISKEY T.: A középmagas és magas épületek tűzoltás taktikai sajátosságai a legújabb kutatások alapján. *Bolyai Szemle*, XXII 3 (2013), 171–178.
- [7] MORVAI C.: Toronyházak mentő tűzvédelme – esettanulmány. *Bolyai Szemle*, XXIII 2 (2014), 119–127.

- [8] URBÁN A.: A veszélyes anyagok jelenlétében történő tűzoltói beavatkozások kockázatai és az erre alkalmazott felkészítés hazánkban. *Bolyai Szemle*, XXIV 3 (2015), 201–215.
- [9] SMOLKA, M., MESSERSCHMIDT, B., SCOTT, J., MADEC, B.: Semi-natural test methods to evaluate fire safety of wall claddings. In. VALLERENT, S. (Ed.), *1st International Seminar for Fire Safety of Facades 2013*. 148–157. Paris: Curran Associates, Inc., 2013.
- [10] YOSHIOKA, H., OHMIYA, Y., NOAKI, M., YOSHIDA, M.: Large-scale Facade Fire Tests Conducted Based on ISO 13785-2 with Noncombustible Facade Specimens. *Fire Science and Technology*, 31 1 (2012), 1–22.
- [11] Development of a European approach to assess the fire performance of facades [http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item\\_id=8887&lang=en&title=Development-of-a-European-approach-to-assess-the-fire-performance-of-facades](http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item_id=8887&lang=en&title=Development-of-a-European-approach-to-assess-the-fire-performance-of-facades). (A letöltés dátuma: 2016. november 17.)
- [12] MÓDER I., VARGA Á., GEIER P., RAJNA E.: Brief summary of the Hungarian test method (MSZ 14800-6:2009) of fire propagation on building façades. *MATEC Web of Conferences*, 46 01002 (2016), 1–6.  
[www.researchgate.net/publication/301902132\\_Brief\\_summary\\_of\\_the\\_Hungarian\\_test\\_method\\_MSZ\\_14800-62009\\_of\\_fire\\_propagation\\_on\\_building\\_facades](http://www.researchgate.net/publication/301902132_Brief_summary_of_the_Hungarian_test_method_MSZ_14800-62009_of_fire_propagation_on_building_facades) (A letöltés dátuma: 2016. október 19.)
- [13] MSZ 14800-6:2009 *Tűzállósági vizsgálatok. 6. rész: Tűzterjedés vizsgálata épülethomlokzaton.*
- [14] ISO 834-1:1999 *Fire resistance tests – Elements of building constructions – Part 1: General requirements*
- [15] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet *az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról*
- [16] HEIZLER GY.: A tüzesetekből származó füst hatása az emberekre. *Védelem Katasztrófa- és tűzvédelmi Szemle*, XI 3 (2004), 7–10.
- [17] BEDA L., BUKOVICS I.: A tűzben képződő füst veszélyességének jellemzése. *Védelem Katasztrófa- és tűzvédelmi Szemle*, XI 3 (2004), 11–15.

- [18] *Toxicology, Survival and Health Hazards of Combustion Products*. Ed.: David Purser, Robert Maynard, James Wakefield. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2015. ISBN-10: 1849735697, ISBN-13: 978-1849735698
- [19] Methods of approximation and determination of human vulnerability for offshore major accident hazard assessment.  
[http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/hid\\_circs/technical\\_osd/spc\\_tech\\_osd\\_30/spcte\\_csd30.pdf](http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/hid_circs/technical_osd/spc_tech_osd_30/spcte_csd30.pdf) (A letöltés dátuma: 2017. július 19.)

**Tóth Péter** főmérnök / műszaki igazgató helyettes

ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.

ÉMI Non-Profit Limited Liability Company for Quality Control and Innovation in Building

e-mail: [ptoth@emi.hu](mailto:ptoth@emi.hu)

Orcid: 0000-0003-3516-5318

A kézirat benyújtása: 2017.09.10.

A kézirat elfogadása: 2017.09.23.

## **T ZOLTÓ KÁBELEK M ANYAG BURKOLATÁNAK ÚJ ÉS HAGYOMÁNYOS VIZSGÁLATI MÓDSZEREINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE**

### **Absztrakt**

Bevezetés: Manapság a villamos berendezések és részükként az elektromos vezetékek mindenhol körülvesznek bennünket, és a tűzvédelmi szempontból is nagy befolyással bírnak. Egyrészt a tűzvédelmi rendszerek részét képezik, illetve lehetnek a tűz okozói is, segíthetik a tűz továbbterjedését, szinte minden épülettípusban vezet keletkezési ok villamos eredetű. A cikk során a szerzők vizsgálják az érvényes szabványokat és vonatkozó jogszabályokat a tekintetben, hogy milyen vizsgálatokon kell átmenniük és megfelelniük az elektromos kábeleknek, ahhoz hogy a tűzálló minősítést kapjanak. Különböző anyag burkolatú vezetékeket kerültek láng alá, a hatásnak kitéve, továbbá a levegő 21 %-os oxigéntartalmánál nagyobb oxigéntartalomban is sor került az égetésükre. Eredmény: A cikk célja, bemutatni, hogy az érvényes szabályozási rendszerek mennyire tükrözik a valóságos követelményeket. Azok a kábelek, amik a tűzálló minősítést kaptak, valóban megfelelnek-e valós körülmények között.

**Kulcsszavak:** tűzvédelem, tűzálló-kábel, szabványok, minősítés, vizsgálat

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE NEW TRADITIONAL METHODS FOR THE PLASTIC CASING OF FIRE-RESISTANT CABLES**

### **Abstract**

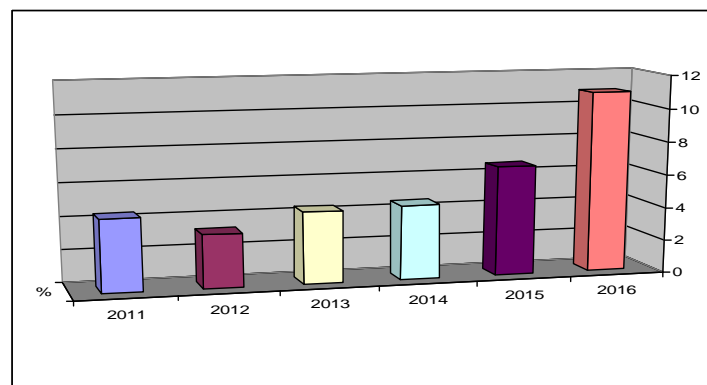
Introduction: Nowadays electricals, and as parts of them, electrical cables are all around us. They are of great importance from the aspect of fire prevention policy. On the one hand, they are a part of fire control systems, however, on the other hand they can also be a cause of fire,

thus assisting its spread. In apartments, offices, industrial plants, healthcare institutions, agricultural buildings and in almost all types of buildings the major cause of fire is of electrical origin. In our thesis I examine the existing legislation and standards as what tests electrical cables must undergo and what requirements they must meet in order to obtain a fire-resistant rating. I intend to test various plastic-covered cables by exposing them to heat and flame, meanwhile observing their reaction and behavior. Results: We would like to determine how the current regulatory systems reflect the real requirements' also investigate if cables certified fire-resistant really correspond to real-world conditions. Finally, we propose some possible solutions to the problems

**Keywords:** fire protection, fire-resistant cables, standards, certification, testing

## 1. BEVEZETÉS

Manapság a villamos berendezéseknek –és részükként az elektromos vezetékek az élet minden területén körülvesznek minket. Kettős szerepük van: egyrészt a tűzvédelmi rendszerek részét képezik, segítik a menekülést és mentést, illetve lehetnek a tűz okozói is, fokozzák a tűz



1. ábra A Magyarországon kivizsgált tüzesetek okainak aránya az elektromos keletkezési okok százalékában.  
2011.01.01-2016. 05.23-ig  
(Forrás: BM OKF)

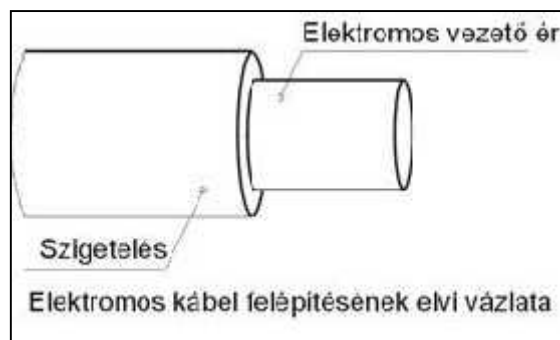
továbbterjedését, nagyobb károk bekövetkezéséhez járulnak hozzá. Az elektromosság, mint tüzkeletkezési ok a leggyakrabban visszatérő probléma, általánosságban világviszonylatban az összes tüzeset felében, beleértve a fejlett országokat is, sérüléseket, halált, anyagi kárt, üzemszünetet, és nagyon gyakran az eszközök teljes megsemmisülését okozza. [1] Ahogy a diagramon is látható Magyarországon a megállapított tüzkeletkezési okok közül az

elektromos energia, mint a z keletkezési ok a kivizsgált esetek százalékos arányában az utóbbi években növekvő tendenciát mutat, itthon is a z esetek második leggyakoribb oka. (1. ábra) [2]

Látható, hogy nagyon összetett a vezetékrendszerek szerepe, mivel kockázat csökkent és növelő szerepük is van egyben és használatuk nem kizárható; ezért arra kell törekednünk, hogy a veszélyt jelentő kockázataikat csökkentjük, amellett hogy a z védelemben betöltött szerepüket megtarthassák. A továbbiakban azt vizsgáljuk, hogy a jelenlegi szabályozások megfelelnek-e a mai elvárásoknak. Azok az elektromos kábelek, amelyek a szabványok által z zálló minősítést kaptak, adott feltételek között, adott vizsgálati módszerek mellett, vajon megfelelően viselkednek-e valós igénybevételek, valós z esetén. Fontosnak tartjuk, hogy felhívjuk a figyelmet az előbbiekre, mert ha az elavult, illetve nem teljes körű szabályozásoknak megfelelően, tekintve, hogy minden az előírásoknak megfelelően történik a tervezéstől kezdve a kivitelezésig, akkor azt gondolhatjuk, hogy a kockázatokat minimálisra csökkentettük és ez hamis biztonságérzetet adhat, ha maguknak a nem megfelelő szabályozásoknak felelünk meg.

## 2. T ZOLTÓ KÁBELEK SZERKEZETI ÉS ANYAGI FELÉPÍTÉSE

A mai korszerű villamos vezetékek szerkezete két lényeges elemből áll: a belső úgynevezett vezető érből, ami réz vagy alumínium, illetve egyéb alkalmazott anyagok és az ezt körbefogó külső szigetelésből, ami lehet egy vagy több réteg is (2. ábra). A beltéri villamos vezető anyaga általában réz.



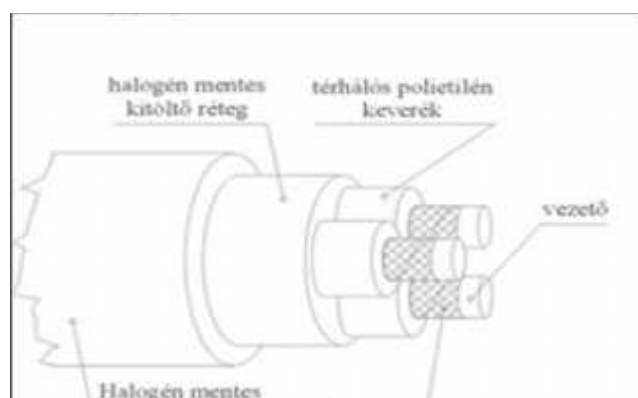
2. ábra: Villamos vezetékek szerkezete Forrás: [www.partnercabel.hu](http://www.partnercabel.hu)

Nagyon lényeges, hogy mindig a célnak és a lehet ségeknek megfelel vezetékeket használjuk, vagy ami még fontosabb, hogy az adott hálózatot csak a megengedett mértékig terheljük, illetve vegyük igénybe, hiszen a t z nem csak küls t zhatásból eredhet, hanem a túlterhelésből adódóan a kábelek belsejéb l is. Vizsgálatink során csak a küls t zhatással szembeni ellenállásra összpontosítok. A feladattól függ en számtalan érszerkezet alakítható ki, két alaptípusa a tömör és a sodrott er kiviteli, ami nagymértékben meghatározza a kábel kés bbi hajlékonyságát, rugalmasságát. A szigetelési eljárás megválasztását szinte teljes mértékben a felhasználás körülménye dönti el. Ezért a gyártók a különféle feladatokhoz, annak megfelel szigeteléseket alkalmaznak. A kábelek és vezetéke szigetel rétegét általában egy vagy több szigetel anyag, illetve szigetel anyagok kombinációja képezi. A legáltalánosabb szigetel anyagok a következ k: papír és a szigetel masszák, szálal anyagok, lakkok, leveg , PVC (polivinil-klorid), PE (polietilén), gumiszigetelés. Napjainkban a vezetékek és kábelek szigetelésére a legnagyobb mennyiségben használt szigetel anyagok a PVC, Polietilén (PE) és a gumi, illetve ezek különféle változatai. A vezeték, és kábelgyártás kisebb hányadát teszik ki a speciális anyagokkal szigetelt termékek, viszont használatuk egyre nélkülözhetetlenebb. Az egyik különleges feladat, melynek a hagyományos szigetelések már nem mindig tudnak eleget tenni a t zállóság.

T zálló kábelek t zálló szigetelését csak "szigetelési rendszerrel" lehet megoldani. A kialakítás gyártónként változó. Hazánkban a német szabvány szerint készül termékek vannak dönt többségben melyek elvi kialakítása a következ (3. ábra):

- Tömör réz vezet
- MICA szalag
- Térhálós polietilén keverék
- Halogén mentes kitölt réteg
- Halogén mentes küls köpeny

A lángállóság természetes alapvet követelmény a PVC szigetelések és mellette egyéb



3. ábra: T zálló kábel felépítése [3] [www.partnercabel.hu](http://www.partnercabel.hu)



anyagok is rendelkeznek e tulajdonsággal, mint például a halogénmentes anyagok is.

A t zálló kábelt, ha küls éget hatás éri szintén el kezd égni, mint hagyományos társaik, vagyis a kérdés csak az, hogy a küls láng hatása alatt a kábel mennyi ideig tudja fenntartani funkcióját, azaz ellátni árammal a csatlakoztatott berendezéseket. A réz vezet t körülvev MICA szalag és a térhálós polietilén szigetelés égetés hatására kerámia jelleg anyaggá ég el, mely zárt marad, és biztosítja az erek szigetelését jelent s ideig. [3] [5]

További különleges feladatok a nagy mechanikai igénybevétel, vegyszerekkel szembeni ellenállás, vízállóság/ nyomásállóság, kell árnyékoltság, páncélozottság. [5] [6]

### **3. T ZOLTÓ KÁBELEKRE VONATKOZÓ HATÁLYOS KÖVETELMÉNYEK**


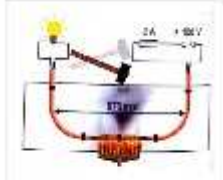
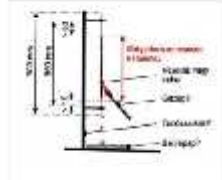
A t zálló kábelekkel szemben támasztott követelményeket az 54/2014. (XII.5.) BM Rendelet, az Országos T zvédelmi Szabályzat határozza meg, amely el írja, hogy a t zeseti fogyasztók létesítése, beépítése, kialakítása során biztosítani kell, hogy t z esetén m köd képességüket a 11. mellékletben foglalt 1. táblázat szerinti id tartam és a teherhordó falra vonatkozó t zállósági teljesítmény-követelmény id tartama közül a kisebb id tartamig megtarthassák. A m köd képesség-megtartás megvalósul, ha t z esetén az el írt m ködési id tartamig a t zeseti fogyasztó m ködéséhez szükséges villamos energi rendelkezésre áll és a vezetékrendszer t zhatás elleni védelme és a m ködtetése, vezérlése biztosított. Továbbá el írja, hogy a vezetékeknek, mint a beépített t zvédelmi berendezés részeként legalább 30 percig ellen kell állniuk a t znek vagy ilyen id tartamú védettséget kell számukra biztosítani.

A T zvédelmi M szaki Irányelv 7. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltölt és elleni védelem cím része megoldásokat kínál a jogszabályi követelmények teljesítésére. Az OTSZ-ben meghatározott biztonsági szint elérhet a TvMI-ben leírt megoldásokkal vagy eltér módon, ha az azonos biztonsági szint elérése igazolva van. A TvMI szerint a vezetékek, vezetékrendszerek t zhatás elleni védelmének biztosítására alkalmas olyan t zálló kábelrendszer, amelynek m köd képesség-megtartását vizsgálattal igazolták és ezt T zvédelmi Megfelelési Tanúsítvány tartalmazza; a vezeték, vezetékrendszer talajba fektetése; vagy a vezeték, vezetékrendszer betonfödében vezetése,

ha legalább 30 mm vastag betontakarással látták el. A m köd képesség-megtartás szabványos vizsgálattal igazolható, mely során a kábelt és a kábeltartó szerkezetet együttesen teszteli. A vizsgálat lebonyolítására szolgáló berendezés egy 2 m széles, 3 m hosszú és 2,5 m magas kamra, amelyben a kábelrendszer gyakorlatnak megfelelően szerelt 3 m hosszúságú darabját helyezik el. A kábeltartó-szerkezeten elhelyezett kábelek ereit oly módon csatlakoztatják (er sáramú kábelek esetén 400, egyéb esetben 110V) feszültségre egy 3A-es túláramvédelmi eszközön keresztül, hogy az így kialakított áramkör jelezze, ha zárlat, vagy vezetékszakadás lépne föl. A vizsgálat során a kamrát az úgynevezett egységesített h mérsékleti görbének megfelelően felftik, ezzel szimulálva egy átlagos t zeset h mérséklet-emelkedési folyamatát, miközben a kábelek áramvezet képességét folyamatosan ellen rzik. A vizsgálat javasolt id tartama 30, 60 vagy 90 perc, az igazolni kívánt t zállósági osztálytól függ en. A t zálló min sítés feltétele, hogy a kábelrendszerben nem következhet be vezetékszakadás, illetve zárlat. A t zállóság csak egy meghatározott id tartományon belül értelmezhet .

A DIN 4102-12 ennek megfelelően az alábbi t zállósági osztályokat különbözteti meg: E30, E60, E90.Általánosan elfogadott szabvány hiányában számos európai ország a német DIN 4102-12 követelményrendszerét emelte át nemzeti szabványrendszerébe. Ezt a gyakorlatot követte Magyarország is az MSZE 24102 el szabványként történ bevezetésével, amely gyakorlatilag a DIN 4102-12 magyar nyelvre fordított kiadása., ami 1998-as. Azóta nem csak az elektromos áram felhasználása növekedett meg, de a kábeltípusok is fejlődtek az eszközökkel együtt, míg a szabványaink folyamatosan elavultakká válnak.

Az id el rehaladtával a modern vezetékek átveszik a régiek helyét, és a jövőben nagy gondokat okozhat, ha azok nincsenek megfelelően min sítve és számos helyen alkalmazzuk ket bizonytalan tulajdonságaik mellett. Tekintettel arra, hogy a helyszínen összeszerelt tartószerkezet kipróbálására (azaz, hogy t z esetén is m ködik-e majd a kábelrendszer) nincs

Működőképesség-megtartás	Szigetelőképesség-megtartás	Légteljesítés
 <p>MSZ EN 4102, DIN 4102-12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kábel és tartószerkezet együttes vizsgálata</li> <li>Acéltartó tartományon belül nem következhet be zárlat, vagy szakadás</li> <li>Tűzállósági osztályok: E30 - E60 - E90</li> </ul>	 <p>VDE EN 50200, MSZ EN 50362, IEC 60341</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tűzálló kábelvizsgálata</li> <li>TC és mechanikai igénybevétel</li> <li>Áramszaki kritérium</li> <li>Leleltetés PH és a vizsgálat ismétlése párhuzamosan (PH-50)</li> <li>IEC 60331 jelölésű, FE típusú áramok</li> </ul>	 <p>MSZ EN 60332-1/2/3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Egyetlen kábel vagy kábelköteg vizsgálata</li> <li>Kritérium: az elszívás sebesség nagysága adott értékek közé esik a megadott időtartam alatt</li> <li>Előzetes vizsgálat szükséges, mert az elővizsgálat, csökkentett értékű értéket</li> </ul>

mód, a tűzállóság csak azzal biztosítható, ha a kivitelezéskor reprodukálják a DIN 4102-12 vizsgálatán sikerrel átesett tartószerkezetet. Felmerül a kérdés, hogy vajon a szabványokat külön a tűzálló kábelekre és külön az azokat tartó és rögzítő szerkezetekre kell kidolgozni a jövőben, vagy inkább egyben kellene vizsgálni őket, ahogy a jelenlegi szabvány.

További szabványos vizsgálatok: szigetelési képesség-megtartás (FE jelölés; csak a kábel vizsgálata), lángterjedési vizsgálat, égésség vizsgálata, évek csepegés vizsgálata, stb. Az MSZ EN 50200 a kis keresztmetszetű kábelek szigetelés-megtartó-képességét vizsgálja, és ennek a vizsgálati módszernek több problémája is van. Egyrészt nem alkalmas nagy átmérőjű kábelek vizsgálatára, másrészt a konstans 850°C-os hőmérséklet alacsonyabb, mint a kifejlődött tüzek esetén várható érték, és a vizsgálat nem tartalmaz semmilyen utalást arra nézve, milyen kábeltartó szerkezeten kell a kábelt a gyakorlatban elhelyezni. A tartószerkezet deformációjából eredő hatások erőteljesen befolyásolják a kábel tűzálló képesség-megtartását, amit a vizsgálat szintén nem vesz figyelembe. [7] [8]

Előbbiek követezik, hogy jelenlegi szabványaink elavultak és nem tükrözik a valós körülményeket, követelményeket és gyakorlati szempontokból sem megfelelőek. (Nehéz a rendszerek kivitelezése, időigényes, nem ellenrizhető és költséges.) További problémaként merül fel, hogy a lángterjedés vizsgálata, vagy a tűzálló képesség-megtartás vizsgálat önmagában minősít-e egy anyagot, illetve lehetne-e jobban csökkenteni a veszélyt jelentő kockázatokat, a tűvédelmi intézkedésekhez szükséges funkciók megtartása mellett?

## 4. ÉGÉSTÉSI MÓDSZEREK, VIZSGÁLATOK


Mintáim összehasonlító égésségi vizsgálata oxigén index mérésével történt megfelelő szabványos mérési módszerrel (MSZ 10200-1989 ill. ISO 4589) FIRE típusú vizsgálóberendezéssel. Anyagok égésségét azzal a minimális oxigén koncentrációval is lehet jellemezni, amelynél még égnek. Az éghető anyagok többsége normál oxigéntartalom (21 tömeg%) mellett képes az égésre, de vannak olyan anyagok, amelyek nem. Az oxigén index (LOI, Limited Oxigén Index) meghatározása fontos anyagi paraméter az éghető anyagok égésségének megítélésében, elvileg bármely éghető szilárd anyag esetében használható. Ez az egyetlen paraméter, amellyel levegő rosszul égő anyagok égésségét számszeren

lehet jellemezni. Kiválóan alkalmas égésgátló anyagok hatékonyságának megítélésére is. Az LOI definíció szerint egy áramló oxigén- nitrogén elegynek az a legkisebb oxigénkoncentrációja térfogatszázalékban (0-100% tf%) kifejezve, amelyben a próbatest gyújtás után legalább 3 percig önállóan tovább ég (lángterjedésre képes), vagy legalább 5 cm hosszúságban elég. A mérés pontos körülményeit szabványok rögzítik. A vizsgálat elve az, hogy a vizsgálandó anyagot átlátszó üveghengerbe helyezzük mely alulról a beállított levegő - összetételt biztosító készülékhez csatlakozik, felül pedig nyitott az égéstermékek eltávozására. Az anyagra jellemző oxigénkoncentráció beállításával a vizsgált minta meggyújthatóvá válik, égési jelenséget mutat. A vizsgáloberendezésben a nitrogén és oxigén százalékos tartalma tetszőlegesen beállítható. A mintatartó függőlegesen álló 6x15 cm-es U alakú, kétrétegű fémkeret. Gyújtóforrásként szintén szabványban rögzített 1.6 cm hosszú propán-bután gázláng szolgál. A mintát a felső szélén gyújtjuk meg 30 másodpercig ott tartva a lángot. Az égés lefele indul meg ellenáramban az elre beállított levegő elegy árammal. Oxigén indexnek az az érték tekinthető, amikor a mintán a beégés eléri a 8 cm-t. Az oxigénindex értéke igen erősen függ a hőmérséklettől: a vizsgálati hőmérséklet növelésével az oxigénindex csökken. A vizsgálatokat mintatípusonként végeztük, mindnek meghatároztuk az oxigénindexét, majd a külön-külön a belső rétegeket is. Másik vizsgálat a lángterjedés megfigyelése. A kábel egy darabját, illetve több típust egyszerre is vizsgálva rögzítettük a kívánt helyzetben. A kábelt az alsó részét 1kW hő teljesítményű láng hatásának 30 másodpercig, ideig. Ezt követően lemértük, hogy a kábel milyen szakaszára terjedt ki az égés. Vizsgáltuk a viselkedést meghajlított kábel esetén is a terhelést, illetve mechanikai hatásnak is kitétem a mintáimat a vizsgálat alatt, ezzel szimulálva a valós körülményeket. [9]

## **5. VIZSGÁLATI MINTÁK, TESZTEK ÉS EREDMÉNYEK**

Vizsgálati mintáimat igyekeztem úgy megválasztani a lehetőségeimhez mérten, hogy különböző típusúak és minőségűek legyenek. Mindegyik mintatípusból 16cm-es darabokat készítettünk, legalább 10 darabot típusonként. Először külön a burkolatot vizsgáltam, majd megnéztem a belső összetevők viselkedését mind egyedül, mind összepárosítva, illetve több kábel együttes elhelyezése esetén.

Eredményeimben látható, hogy bár a 4 típus (6. típust nem vettem figyelembe a továbbiakban, mivel feltételezhetően nem tűzálló) közül a levegő oxigéntartalmán egyik sem képes önfenntartó égésre, mégis megtudjuk őket különböztetni éghetőség szerint.

Mintatípus	Jellemzők	LOI (oxigénindex)	Égési jelenségek
1. NOBURN 2X1,9MM2 300/500v	 PH30 XPS, ardnia-szilikon érszigetelés, halogénmentes	33,7%	Lánggal égés
2. KABTEL JE-H (ST)H,8d 2x2x0,8	 FC180 t9U Halogénmentes, tömítőrétegető csillámszálg érszigeteléssel	33,4%	Lánggal égés, füstölés szőlő és felül olvadás Agave csomagolás
3. S.FIRE PROOF JB-H(ST)H 1x2x1	 PH120 Polietilén-culid kopony és érszigetelés, MICA szelag és folyósító szelag	37,7%	Égés csapadék, olvadás
4. BRANDMELDKABEL 10 eres tűzjelző kábel	 Tűzjelző kábel. Felületek között nem tűzálló kábel piros koponyához ellenőrz. PVC kopony.	<21%	Teljesen elégett, nagyon gyorsan. Nagy füsttel, szálló szelag anyagokkal és égéstermékkel.
5. EUROSAFE 2x1 SQMM SHIELDTO BS 638	 F90 PH180 Zsugélv: alumínium szinterelés főn és lángálló PVC kopony.	27,5%	Égés csapadék, olvadás, füstölés

5. ábra: Vizsgálati eredményeim

Amelyik típusnak a legalacsonyabb az oxigénindexe, az áll a legközelebb a levegő oxigénjéhez, azaz az lesz a legkönnyebben éghető. Ennek a típusnak kell a legkisebb hőemelkedés, hogy az oxigénindexe lecsökkenjen 21%-ra és önfenntartó égésre legyen képes levegőn is. Nálam ez az 5. mintatípus lett, 27,5%-kal. Ez a két eres Eurosafe tűzjelző kábel volt. A kábelek belső rései kis láng hatására a levegő oxigéntartalmán önkioltóak voltak, de felemeltük az oxigéntartalmat 33%-ra teljesen elégték füsttel és lánggal. A kábeleket alkotó fóliák levegőn is elégték gyorsan, nagy füsttel és lánggal. A vizsgálatok során arra derült fény, hogy egyedül kell vizsgálni a mintákat, ha a pontos oxigénindex meghatározása a cél, mert, a szomszédos láng nagy befolyással van a vizsgált kábel égésére. Bizonyára ez összefüggésben lehet a már korábban említett hőmérsékletfüggésével az oxigénindexnek. Megfigyelhető volt a lángterjedési vizsgálatok során hogy ahol meghajlítottuk a kábeleket, mindegyik típusnál könnyebben tönkrement. Előbb kapott lángra, majd azt követően pár másodpercen belül már szét is repedezett a burkolat, és aztán a belső résekben is károsodást okozott. A külső mechanikai hatás is nagyban befolyásolja a kábel teljesítményét, mivel az elégett burkolat keramizálódik a kábelen és ez okozza a szigetelőhatást, de ha ez egy külső hatására leesik a kábelről, akkor az, védelem nélkül marad.

## 6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Az elektromos tüzek arányának növekedése a statisztikai adatokból jól látható [10]. Ezért, a méréseink és kísérleteink alapján javasolnám a t zálló kábelek csoportosítását oxigénindex alapján, mert a szabványos lángterjedéssel kapcsolatos vizsgálatok alapján nem lehet valóságosan összehasonlítani a különböző kábeleket, illetve nem ad teljes képet a kábelek összetett tulajdonságairól. Ha egy anyag LOI-e nagyobb, mint 21%, de kevesebb, mint 28%-os ekkor tekinthet az égés lassúnak. Ha az anyag oxigén indexe (LOI) nagyobb, mint 28, ekkor tekinthet önkioltónak (SE: self-extinguishing). Azt javasolnám, hogy a besorolás alapja legyen az oxigén index, négy kategóriába sorolva:

- (BA) LOI<20,95- leveg n ég (BA: burning in air)
- (NBA) 20,95-28,00- leveg n nem ég (NBA: non burning in air)
- (SE) 28,00-100,00 - 'önkioltó' anyagok (SE: self-extinguishing)
- (NB) LOI>100,00 – 'nem éghet ' anyagok (NB: non burning).

Ebb l az okból kifolyólag vizsgáltam a kábeleket oxigénindexre, mert az égésr l ez sokkal többet mond el. Az oxigén index vizsgálata azonnali eredményt ad számunkra, viszonylag egyszer , gyors, és ami nem utolsó szempont: gazdaságosabb. 2017. augusztusától bevezetésre kerül a t zálló kábelek burkolatának osztályozására egy rendszer, ami csak lángterjedéssel kapcsolatos szabványos vizsgálatokon alapul, több drága vizsgálaton. Célszer bb lenne az oxigén index alapján csoportosítani és utána, ha szükséges további vizsgálatokat végezni, például láthatjuk, hogy van-e szükség égve csepegés vizsgálatra.

Lángterjedés csak leveg n lehet jellemz , de a leveg n nem éghet anyagok között nem tudunk különbséget tenni, míg az oxigénindex szerint a leveg n nem éghet anyagok is könnyedén rangsorolhatók, és az is meghatározható, hogy milyen mérték h mérsékletemelkedés hatására csökkenne az oxigén index 21%-ra, azaz a leveg n való önfenntartó égéshez szükséges mennyiség re. Fontos kérdés lehet ez magas üzemi h mérséklet terek esetén, ahol a magas h mérséklet miatt alacsonyabb oxigéntartalom mellett is létrejöhet az önfenntartó égés, illetve csökken a vezetékek t zállósága. (Például üzemi konyhák.) További szerkezetkutatás és t zállóság közötti összefüggésre alkalmas alapja egy termoanalitikai vizsgálat, amely a további vizsgálatok irányát adja meg. [11] [12]

A lángterjedés és használhatóság vizsgálata a rendszerre terjed ki, a kábel egészére, pedig lehet, hogy éppen csak a belső huzalok rontják a tulajdonságot. Javasolnám, hogy a kábelalkotókat külön is keljen minősíteni, vizsgálni a műanyagok éghetőségi paramétereit és az azokból összeálló kábeleket is, mert eltérően viselkedhetnek. Hiába esetleg a külső égésgátolt, de éppen áramterhelési kísérletek bizonyítják azt, hogy a tűveszély belülről is jöhet, nem csak kívülről.

Létesítési előírásokba is érdemes lenne belevenni, hogy hőre olvadó, csepegő burkolatú kábelek alkalmazását elkerüljék a menekülési útvonalakon, még állmennyezettel sem célszerű alkalmazásuk, a magas kockázatuk miatt. A gyártók és kivitelezők szempontjából a külön vizsgálati szabványok lennének az előnyösebbek. A tervezőknek nagyobb szabadságot adna, ha nem lennének rendszerekbe kényszerítve azáltal, hogy a tartószerkezet és kábelrendszer együtt kap minősítést, így csak kötötten, úgy lehet alkalmazni, ahogy a vizsgálaton átesett. Szabadon párosíthatnák a vezetőkeket és tartószerkezeteket, ha külön lennének minősítve a rendszer részei.

## 7. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] KRUPPA A.: Villamos vezetékrendszerek tűzvédelme. OBO Bettermann Kft., Bugyi, Magyarország 2013
- [2] <http://www.katasztofavedelem.hu/>- A villamos energia által okozott tüzesetek megelőzése, letöltés: 2016-10-30, keresés: google.hu, kulcsszavak: tűz, elektromos kábel
- [3] Partner Cable: <http://www.partnercable.hu/hu/szolgaltatasok/hirlevel/szakmai-hirlevelek/kabelgyartas-1-4-resz> (Letöltve: 2017.06.30.)
- [4] Ezeremester: [http://ezeremester.hu/cikk2181/Villamos\\_vezetekhttp://94.199.180.149/html/dpi/efeladat/szetankonyv/tankonyv.php?p\\_id=80642](http://ezeremester.hu/cikk2181/Villamos_vezetekhttp://94.199.180.149/html/dpi/efeladat/szetankonyv/tankonyv.php?p_id=80642) (Letöltve: 2017.08.30.)
- [5] Docplayer: Luciano Borghetti, Hughes Associates Europe SRL <http://docplayer.hu/1221831-Elektromos-tuzek-es-tuzolto-anyagok-mivel-celszeru-oltani.html> (Letöltés ideje: 2017.05.05.)
- [6] Electro\_Cord: <http://electrocord.hu> (Letöltés ideje: 2017.05.05.)
- [7] KRUPPA A.: Tűzálló kábelrendszerek VÉDELEM [2007] 345-47. oldal

[8] KRUPPA A.: T zálló kábelrendszerek létesítésének elméleti hátttere VÉDELEM [2011] 1. 7-17.

[9] KEREKES ZSUZSANNA Doktori (PhD) értekezés: Oxigén index szerepe az oxidált- és szénszálak éghet ségében (SZIE Gödöll 2012)

[10] HESZ J.: A m veletirányítás tapasztalatai; T zoltó Szakmai Napok 2016. Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF, 2016. pp. 88-91. ISBN 978-615-80429-0-1

[11] . KEREKES ZS.- LUBLÓY É.- RESTÁS Á.: Az oxigén index (LOI) alkalmazásának lehet ségei a t zvédelmi min sítésekben. Védelem Tudomány, I3 (2016) 16-27.oldal

[12] KOPCSEKÓ K: Derivatográfia és Rtg-diffrakció mérnöki feladatok megoldásában, In: Köll G (szerk.) ÉPKO 2002 Nemzetközi Építéstudományi Konferencia. Budapest, Magyarország

**Kerekes Zsuzsanna**, egyetemi docens,

Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, T z-, és Katasztrófavédelmi Intézet,;

[Kerekes.Zsuzsa@ybl.szie.hu](mailto:Kerekes.Zsuzsa@ybl.szie.hu)

orcid: 0000-0002-4286-2333

**Gyöngyössy Éva**

t zvédelmi mérnök, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, T z-, és Katasztrófavédelmi Intézet

Email: [evi.gyongyossy@gmail.com](mailto:evi.gyongyossy@gmail.com)

orcid: 0000-0003-2058-8780

**Elek Barbara**

egyetemi docens, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, T z-, és Katasztrófavédelmi Intézet



Email: [Elek. Barbara@ybl.szie.hu](mailto:Elek.Barbara@ybl.szie.hu)

orcid: 0000-0002-2855-7228

A kézirat benyújtása: 2017.06.30.

A kézirat elfogadása: 2017.09.28.

## **ELEKTROMOS VEZETÉKEK TÚLTERHELÉSÉNEK HATÁSA A T ZVÉDELMI BIZTONSÁGRA**

### **Absztrakt**

Bevezetés: A mai világban egyre több eset keletkezik az elektromos vezetékek túlterhelésének okán, ezért a témában történő kutatások egyre fontosabb szerepet kapnak a tűzvédelem területén. Magyarországon is számos cég dolgozik elektromos vezetékekkel, ez pedig hatással van a dolgozók tűzvédelmi biztonságára. A cikk éppen ezért az elektromos vezetékek terhelésének hatásait vizsgálja a tűzvédelmi biztonságra vonatkozóan. Módszertan: A cikk sikeres megírását segítette a hazai és a külföldi releváns szakirodalom részletes tanulmányozása és elemzése. Emellett a szerzők túlterheléses vizsgálatokat és méréseket folytattak, a probléma elemzése érdekében. Eredmény: A cikk eredményeként meghatározható, hogy a különböző típusú vezetékek miként reagálnak, abban az esetben ha túlterheléses hatásnak vannak kitéve. Ennek megismerése pedig hozzájárulhat a biztonság növeléséhez.

**Kulcsszavak:** túlterhelés, gyúlékonyság, polimerek, önfenntartó égés, dohányzó égés.

## **INSPECTION OF OVERCHARGE OF ELECTRONIC CABLES BASED ON FIRE PROTECTION ASPECTS**

### **Abstract**

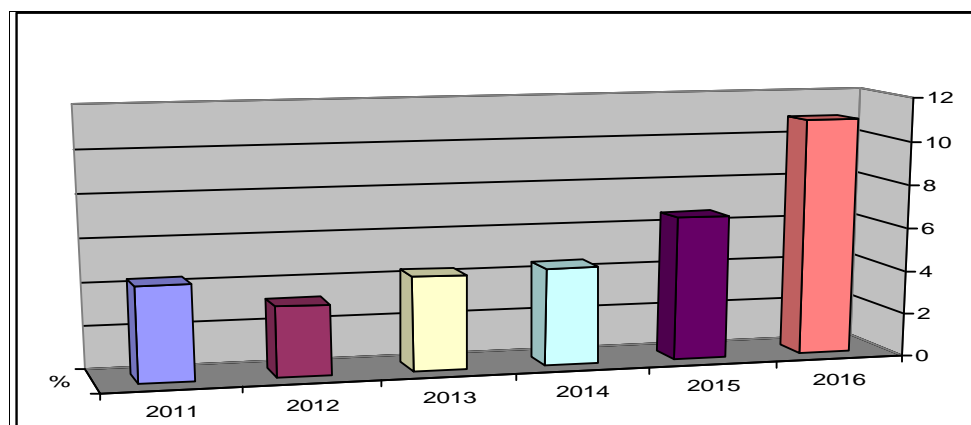
Introduction: Today, more and more fires are generated due to the overload of power lines, so researches of this subject is becoming more importance in the field of the fire protection. In Hungary, many companies also work with electrical wiring, which has an impact on the fire

safety of the workers. The article therefore examines the effects of charging electrical wires on fire safety. Methods: The article was facilitated by the detailed study and analysis of the relevant domestic and international literature. In addition, the authors conducted overload tests and measurements to analyse the problem. Result: As a result of the paper, it is possible to determine how different types of wires react, in case of overload. Knowing this can help to increase the security.

**Keywords:** overcharge of electronic cables, flammability, polymers, self-sustaining combustion, smoking combustion.

## 1. BEVEZETÉS

A témám kiválasztása során nagy szerepet játszott, egy az OKF által, még tavasszal kiadott statisztika, ahol a hivatalból indított vizsgálati eljárások során azt állapították meg, hogy az utóbbi években er teljesen megn tt a villamos energia által okozott tüzek aránya [1]. Ez mind a lakóépületek, mind a m emlékvédelmi épületek esetében komoly problémát jelenthet [2].



1. ábra: Elektromos okok miatti tüzek keletkezése

A diagramon látható, az elektromos keletkezési okok százaléka az adott év összes kivizsgált tüzesetéhez mérten. A diagram, a 2011.01.01. és 2016.05.23. közötti időszakot öleli fel. Az OKF további statisztikát is készített, ahol a villamos energia által okozott tüzeket 3 főbb keletkezési okra vezették vissza. Úgy, mint: kábelek, vezetékek túlterhelése; nagy átmeneti ellenállás; rövidzárlat vagy villamosív. [3] A statisztikák tanulsága szerint a villamos eredet

tüzek viszonylag gyakoriak és jelentős gazdasági károk forrásai. Ez alapján azt gondolhatnánk, keletkezésük folyamata részletesen tanulmányozott. A témában fellelhető szakirodalom meglehetősen szűkös. Pedig a villamos vezetékrendszerek konzekvens tűzvédelme szempontjából nem nélkülözhetjük annak megismerését, hogy milyen jelenségek következtében válhat a vezetékrendszer gyújtóforrássá.

A cikk során ezek közül a túlterhelés viselkedést tanulmányoztuk illetve azt, hogy a különböző terhelési értékek, a kábelekben milyen szintű károsodáshoz vezetnek. Ha a vezetékek megnövekvő ellenállása miatt bekövetkező túlmelegedés okozta hőnek az elvezetése nem biztosított, a vezeték anyag hőmérsékletének fokozatos növekedése a kábel szigetelésének vagy más anyagoknak meggyulladásához vezethet. Ennek megfelelően a villamos vezeték hőleadását szellőzéssel, vagy más módon kell lehetőséget tenni, vagy a leadott teljesítményt kell csökkenteni a vezetékben folyó áramerősség (terhelés) nagyságának csökkentésével, a veszélyes mértékű hőmérsékletnövekedés megakadályozásának érdekében. Ez magyarázza, hogy a tűzvédelmi szempontból a terhelésre történő méretezés a villamos berendezés tervezésének egyik fontos mozzanata, melynek során a különböző elhelyezési módokra (egyedi, csoportos kábelhelyezés, falban, védőcsőben kábeltálcán stb) általában kísérleti módszerekkel meghatározott redukciós tényezőket kell alkalmazni. [4] A vezeték ellenállását a hőmérséklet mellett más fizikai tényezők is befolyásolják, mint pl. a nagy frekvenciák esetén a skin - effektus, a nagy áramok esetén pedig a közelhatás. E jelenségek hatása azonban a szokásos alkalmazásoknál tűzvédelmi szempontból elhanyagolható, ezért nem foglalkozunk velük.

A réz- és alumíniumkábelekkel kapcsolatban említésre méltó az a tény is, hogy az azonos terhelhetőségű vezetékek közül a nagyobb fajlagos ellenállású vezetékanyagból készült vezetékek szükségképp nagyobb keresztmetszetűek is. Emiatt az alumínium kábelek több szigetelőanyagot tartalmaznak, amit tűzvédelmi szempontból a kockázatok növekedéseként. [5]. Vezetékeképességnél meg kell említeni, hogy a fém vezetékanyag hővezetése olyan, hogy egy lokálisan keletkezett rossz kontaktus következtében fejlődhet a fém elvezetési, a vezetékek mentén szétoszlatja, ezzel vezetékek egész hosszán növelve az ellenállást, ami tovább növeli a hőmérsékletet. Mindaddig, amíg a kábelek megolvadása, meggyulladásáig nem következik. A hőmérséklet ilyen módon történő elvezetése kedvező, hiszen gátolja a koncentrált hőmérsékletnövekedést. Amint azonban bekövetkezik a vezetékek szigetelőanyagának

meggyulladása, az addig szétszlatott  $h$  által felmelegített vezetékszigetelés a hibahely környezetében is gyorsan lángra kaphat, el segítve ezzel a  $t$  z terjedését.

## 2. VILLAMOS VEZETÉKRENDSZER, MINT GYÚJTÓFORRÁS

Szükséges éghető anyag, égést tápláló oxigén és a gyulladáshoz szükséges aktiválási energia ( $h$ ). A gyulladáshoz szükséges  $h$  mérséklet nagyságát els sorban a villamos vezetékrendszerekben alkalmazott szigetelő anyagok fajtája és állapota határozza meg, de természetesen figyelembe kell venni a vezeték környezetében elhelyezett anyagokat is.

A  $m$  anyagok meggyulladását okozó, legalább  $300-400^{\circ}\text{C}$   $h$  mérséklet általában összetett eseménysorok következtében alakul ki, melynek utolsó, a gyulladás bekövetkezését közvetlenül megelőző fázisa a

- villamos ívképződés vagy,
- a  $m$  ködés során keletkező túlzott mértékű  $h$ .

Ez a  $h$  keletkezhet tervezési elhibázott méretezéséből (pl. vezetékátmérő, biztosító betét méret), rossz kivitelezés okán, villamos berendezés műszaki hibájából, üzemeltetésének körülményeiből, stb.

### 2.1. Villamos ívképződés

Villamos ívkisülésnek tekintünk minden olyan kisülési-átütési jelenséget, amely két elektród között levegőben vagy levegő és szilárd anyag határfelületén következik be és amelyet intenzív  $h$  fejlődés kísér.

Alábbi folyamatok eredményeképpen jöhet létre:

- zárlat,
- szigetelő anyagok elszénesezése,
- levegő villamos szilárdságának letörése.

## 2.2. Zárlat

Áramkörben hirtelen kialakuló, kis ellenállású, nagy áramot vezető hibahely, amely jellege szerint lehet:

- ível
- fémes (merev)

Ível zárlatot okozhat fémrészek pillanatnyi érintkezése, vagy a korábban érintkez fémrészek egymástól való eltávolítása (pl. kapcsolóban). Fémes zárlat általában hibás áramköri kapcsolás miatt alakulhat ki [6], [7].

Zárlat helye szerint lehet

- terheléssel párhuzamos, vagy
- terheléssel soros.

A soros zárlat általában nagyobb valószínűséggel okoz t zetet, mint a párhuzamos, mert az áramkörök részét képez túláram védelmi eszköz (kismegszakító, olvadó betét stb.) nem nyújt ellene védelmet. Soros zárlat esetén ugyanis nem növekszik, hanem csökken az áramkörben folyó áram nagysága, ezért a túláramvédelmi eszköz nem lép m ködésbe, következésképpen a zárlati állapot tartósan fennállhat. A soros zárlat révén tartós villamos ív azonban csak akkor alakulhat ki, ha a zárlati helyen a feszültségesés legalább 30-40V, ami az ív alacsony ellenállása miatt legalább 15-20 kW teljesítmény fogyasztót tápláló áramkört feltételez. Emiatt, illetve a túláramvédelmi eszközöknek a zárlati áram nagyságát korlátozó hatása miatt a szokásos kiefeszültség (230V/400V AC) hálózatok legfeljebb 32A-es túláramvédelemmel rendelkező részein a zárlatból ered gyújtásveszélyt általában elhanyagolhatónak tekintjük, mind párhuzamos, mind soros zárlat esetén. Lényeges, hogy ez a kijelentés csak a váltóáramú hálózatra igazak. Az egyenáramú hálózatokban, mint pl. a napelemes rendszerek esetében a zárlatok más természet ek. Napelemek nagy belső ellenállása miatt csak kevéssel az üzemi áramot a zárlati áram. Ezért a zárlatvédelem problémásabb itt. Emiatt a napelemes rendszerek DC-oldali hálózatán az esetleges zárlat által okozott t z veszélye nagyobb, mint az AC oldalon, amire a vezetékek elhelyezésénél, mechanikai védelménél célszerű tekintettel lenni.

### 2.3. M anyagok elszenesedése

Tartósan vagy ismétlődően magas (200-300°C) hőmérséklet hatására műanyagok kémiai összetétele megváltozik. Szigetelő képességük, a képződött szén félvezető képessége miatt olyan mértékben romolhat, hogy ível zárlat kialakulásához vezethet. A műanyagoknál eltér az elszenesedés veszélye. A PVC, amely leggyakoribb szigetelő anyag e tekintetben a legkedvezőtlenebb viselkedést mutató műanyagok közé tartozik. [8] [9]

### 2.4. A levegő villamos szilárdságának letörése

Lángok vagy egyes villamos berendezések működése révén kialakult villamos ív ionizáló hatására a levegő villamos szilárdsága jelentősen csökkenhet, amely különböző potenciálú, szigeteléssel nem rendelkező áramkörü részek között okozhat villamos ívet. Kisfeszültségű hálózatokra nem jellemző a zárlat keletkezésének ezen módja.

Működés során keletkező túl sok hő:

Oka lehet:

- túlterhelés,
- hőleadó képesség romlása,
- kóboráram,
- túlfeszültség,
- rossz kontaktus.

### 2.5. Túlterhelés

A vezeték rövid időn belül bekövetkező meggyulladásával a megengedett terhelés 3-7-szeresénél kell számolni. A túláramvédelem kialakítására vonatkozó követelmények szabványok miatt, a túlterhelés ritkábban vezet közvetlen módon a tűz keletkezéséhez. Meg kell azért jegyezni, hogy

- a túlterhelési határértékeket közelíti, vagy azt gyakran átlépi igénybevételek eredő hő hatás közvetve hozzájárulhat a tűzveszélynek növekedéséhez;

- háromfázisú hálózatokon az egyes készülékek (pl. kompakt fénycsövek) által termelt felharmonikus zavarok szélsőséges esetben a nullavezet túlterhelését okozhatják akkor is, ha a fázisvezeték túláramvédelme megfelelő. Nem elhanyagolható probléma, mert a kis energiafogyasztású és ennek megfelelően egyre terjedő készülékek jelentős része kisebb nagyobb mértékben termel ilyen zavarokat.  
[10]



### 3. KÍSÉRLETI MÉRÉS – TÚLTERHELÉS VIZSGÁLAT

A kábelek vizsgálatát a kelenföldi Tüv Rheinland-KTI Kft. egyik szerelőcsarnokában volt lehetőségünk elvégezni. A kábelek túlterhelésekor figyeltük, azok miként viselkednek megengedettnél nagyobb terhelés hatására. Milyen elváltozások következnek be akár a szigetelésen, akár a fémen. A vizsgálathoz különböző gyártmányú, anyagú, átmérőjű vezetékeket választottunk. További cél volt a kábeltípusonként egymással való összehasonlítása is. A kábelek vizsgálata során az elsődleges cél az volt, hogy különböző áramerősségek milyen hatással vannak a külső szigetelőburkolatra, ugyanis ezek jelentik az éghető anyagot. Milyen hőmérsékletre képes a külső burkolat felmelegedni egy adott áramerősség hatására. Kérdés volt melyik vezeték mennyire képes ellenállni legjobban magas hőhatásnak. Ezáltal fel lehessen állítani egyfajta sorrendet, melyik mekkora tűzveszélyt rejt magában működés során.

VIZSGÁLT VEZETÉKEK TÍPUSAI [11]

	<i>Kábel megnevezése</i>	<i>Vezet anyaga</i>	<i>Vezet kereszt- metszet</i>	<i>Szigetel és megtartá s</i>	<i>Funkció megtartás</i>	<i>Halogénmentess ég</i>	<i>Erek száma</i>
1. mérés	S.Fire Proof JB- H(St)H	Cu	0,5 mm <sup>2</sup>	FE180	E30	halogénmentes	4
2. mérés	JE-H(St)H FE180 E30	Cu		FE180	E30	halogénmentes	16
3. mérés	Eurosafe 2x1	Cu	1,0 mm <sup>2</sup>	PH120		halogénmentes	2
4. mérés	1 eres Al kábel	Al	1,5 mm <sup>2</sup>	0	0	0	1

5. mérés	Ventcroft No Burn XPS	Cu	1,0 mm <sup>2</sup>	PH30		halogénmentes	2
6. mérés	Ismeretlen adatkábel	Cu	n.a.	0	0	0	sok
7. mérés	Közönséges PVC szig. Kábel	Cu	1,5 mm <sup>2</sup>	0	0	0	3

#### TÚLTERHELÉS KIVITELEZÉSE

Vizsgálat során 50 cm-es darabok kerültek befogásra. A mintákat egyenként mérjük le. Egy soros kapcsolású mér kört létesítettünk. Kábeleket visszafejtettük mindkét végén 2-2cm-es hosszban. Az áram vezetéséhez szükséges tetsz leges vezet t választottunk ki minden egyes kábel esetén. Így hozzáférhettem a réz/alumínium vezet khöz. Ezeket indítókábel csipeszei közé fogattuk. Az áramkörbe egy ampermér is került, közvetlenül a terhelt vezeték elé. Az áramer sség szabályozására nagy teljesítmény toroidot szolgált, amivel akár 150A el állítására is képes. Ez igen nagy teljesítmény toroidnak számít. A biztonságosságunk érdekében a mérést egy vastag szigetel lapon végeztük. Kezdetben egy adott áramer sségre állítottuk be a rendszert, majd mikor a h mérséklet emelkedésének üteme visszaesett, akkor döntöttünk áramer sségek emelése mellett. A h mérsékleti adatokat 30 másodpercenként olvastuk le egy K típusú termoelem kijelz jén. A termoelem szál a mérés megkezdése el tt a vezeték nagyjából közepén a küls burkolatára lett feler sítve. Fontos volt, hogy szorosan érintkezzen a termoelem, különben könnyen megtéveszt eredményeket produkálhat.

## 4. KONKRÉT MÉRÉSI EREDÉNYEK

### 4.1. Els mérés- S. Fire Proof JB-H(St)H

A réz vezet az el tt megszakadt, hogy a m anyagok számára oly kritikus 300-400 °C –os zónát elérte volna a szigetelés h mérséklete. Ennél a mérésnél a h mérséklet emelkedése miatti ellenállás növekedés okozta áramer sség visszaesést nem korrigáltuk. Ha egyszer

beállítottuk a rendszert 30 A-ra, onnantól csak akkor emeltünk az áramerősségen, ha beállni látszott a hőmérséklet.



2. ábra: Viselkedés: 40 amper és 188 °C -nál füstölni kezdett a szigetelés. Forrás: szerzők

#### 4.2. Második mérés- JE-H(St)H FE180 E30

Ez a réz vezető jóval kisebb átmérőjű volt, mint az 1. mérésnél alkalmazott, viszont sokkal több ér futott a kábelben belül. Ez a hőterjedés szempontjából lassította a melegedés folyamatát. Végül a szakadás előbb következett be, mint a szigetelés tönkremenetele.



3. ábra: Viselkedés: Pipál, ill. buborékosodik a szigetelés. 38 ampernél és 189 °C-nál.

Szenesedik a burkolat. 40 ampernél és 200 °C-nál. Forrás: szerzők

#### 4.3. Harmadik mérés: EUROSAFE 2x1

Az előző két méretű kábelhez képest ennek viszonylag nagy átmérője volt, ezért várható is volt, a tönkremenetel a szigetelést ért hőterhelés hatására fog végbe menni. A mérés sokkal több időt vett igénybe, mint a korábbi kettő. Folyamatosan korrigált 50A értékkel 300 °C-t meghaladó értéket lehetett mérni a külső burkolaton. Amint 60A-ra növeltem a terhelést, a folyamat exponenciálisan felfutott, nem kellett hozzá 2 percnél több, hogy meggyulladjon a

küls szigetelés. Érdeemes megjegyezni, a vezet n a lángok felcsapása után is áram haladt keresztül.

- 151 °C és 46 amper: Füstöl
- 174 °C és 48 amper Kezd ráolvadni a szigetelés.
- 241 °C és 48 amper Fehér elszínez dött füst áramlik ki a végeken. Nagyobb a s r sége a leveg nél.
- 430 °C és 52 amper Látni, ahogy izzik a réz.
- 700 °C és 50 amper Hirtelen kigyullad, de áram még folyik, amit mi állítottunk le.

#### 4.4. Negyedik mérés: Al kábel

A kábel 1 eres volt, így nagy volt a h leadása és a termoelem a korábbiakhoz képest kis felületen tudott csak érintkezni. Meg kell jegyezni, hogy 100 °C –körül minden korábbi kábel tünet mentes volt. Persze t zállóságuk jóval magasabb is a korábbi mért anyagoknak. A mérést 10 perc körül befejeztük, mert a szigetelés már 150 ° felett égve csepegve kezdett leválni az alumíniumról.



4. ábra: 174 °C és 40 amper forr a m anyag, égve csepeg. 185 °C és 38 amper végig feketedik. Forrás: szez k

#### 4.5. Ötödik mérés: NO BURN XPS 2x1,0mm<sup>2</sup>

13 perc alatt az 50A felmelegítette 300 °C –ra a burkolatot. A vezet vörös izzásba került. A szigetelés teljesen átlukadt, és a lángok felcsapása után is folyt áram a vezet n.

#### 4.6. Hatodik mérés: Ismeretlen kék adatkábel

A mérés során próbáltam miatt pontatlannak indult. Ami érdekesség volt a vizsgálat során, hogy a többi vezetékkel ellentétben ennek a végén jelentek meg tönkremenetel jelei.



5. ábra: 98 °C és 30 amper: két végér l kezd szenesedni, a közepén sokkal kisebb deformációk. Forrás: szerz k

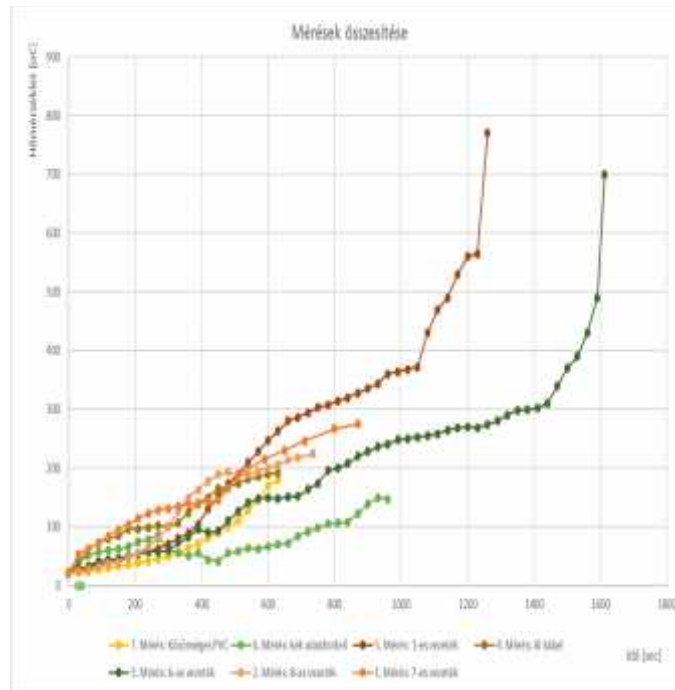
#### 4.7. Hetedik mérés: Közös PVC szigetelés kábel

Ez a kábel a gyakorlatban mind közül a legelterjedtebb. Egyszer közös PVC szigetelés 3-eres réz kábel. Minden épületben található ilyen kábelek. A nagy keresztmetszet miatt a többihez képest sokkal jobban viselte 50A áramer sségig a terhelést. Mindaddig 70 °C alatt maradt a burkolat h mérséklete, míg 50A terhelés érte. A mérést akkor fejeztük be, amikor nagyon er teljes és bűdös füstöt bocsátott ki magából. Ekkor már szabad szemmel is lehetett látni a vörös izzást, mert a burkolat hosszában óriási lyukak tátongtak.

## 5. TÚLTERHETLÉS VIZSGÁLATOK ÖSSZEHASONLÍTÓ ÖSSZEGZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

A színes görbék vége jelenti, hogy az áramvezetés megszakadt, azaz az üzemképességét veszítette a kábel. Az el zetes elméleti megfontolásokból várható volt az 5 -ös (Ventcroft No Burn XPS) és 3- as (Eurosafe 2x1) kábelek tekinthet k t zállónak 700-800 fokos h bírással. Bár ha egy nagyobb h terhelés t zet tekintünk, amelyek h mérséklete 800 fok feletti, akkor már ezek sem tekinthet k biztonságosnak. .És sajnos az 1 es t zálló kábel (S.Fire Proof JB-

H(St)H ) is megbukott. A kísérleteink csak meger sítik azt a korábbi és bizonyított elképzelést, hogy az igazi t zállóságot oxigén index méréssel is ki kellene egészíteni a min sítések megadásakor. Viszont a legelterjedtebben használt háztartási kábelek (1es, 2-es, 7 es) kimondottan t zvesélyesnek mutatkoznak terhelés esetén.



6. ábra: Mérések összesítése. Forrás: szerz k

A vizsgálatok bemutatták, hogy folyamatos túlterhelés során óriási károk képesek keletkezni a vezet kben. Az látszik, hogy az MSZ 2364-523 szabványban meghatározott megengedett plusz áram terhelés során valóban nem történik nagy változás a kábelben. A vizsgálataim során egyik esetben sem. Nem lehet azonban elmenni amellett, hogy a méréseim során 2 kivételt l eltekintve új, vagy korábban használatlan kábeleket vizsgáltam. A kábelek viszont 20-30-40 év vagy még annál is tovább velünk élnek. Ezért érdemes lenne kidolgozni egy olyan eljárást, amivel 224 naposnál (MSZ EN 60811) jobban el tudnánk öregíteni kábeleket, mielőtt szabvány szerint vizsgálnánk ket. Ezzel csak pár éves öregítését lehet vele szimulálni. További javaslatunk hogy folyamatos túlterhelés melletti öregítést is elérhet az öregítés. Az elektromos tüzek kialakulásához vezet közvetlen okok között látszólag elenyész , és nem csak az OKF statisztikái szerint is a túlterhelésre visszavezetett tüzek aránya, viszont ezt, mint rendszert kell értékelni. Ha a túlterhelés csak megkönnyíti, hogy más

közvetlen ok miatt  $t$   $z$  keletkezzen, akkor végeredményben egy kombinált hatás során igenis van szerepe a  $t$   $z$  kialakulásában.

## 6. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] HESZ J.: A m veletirányítás tapasztalatai; T zoltó Szakmai Napok 2016. Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF, 2016. pp. 88-91. ISBN 978-615-80429-0-1
- [2] HORVÁTH L.: A m emlék épületek t zvédelmi kérdései; Bolyai Szemle, 22: (3) pp. 109-114 (2013) ISSN 1416-1443.
- [3] OKF: katasztrófavedelem.hu (Letöltés ideje: 2017.08.23.)
- [4] BEDA L., CSEPREGI CS.: T zvizsgálattan egyetemi jegyzet 2013. SZIE – Ybl Miklós Építéstudományi Kar
- [5] KRUPPA A.: Villamos vezetékrendszerek t zvédelme; OBO Bettermann Kft, Bugyi, 2013
- [6] TÖRÖK Á., KERÉKES ZS: Háztartási villamos vezetékek és azok kötéseinek hatása a t zveszélyessége, VÉDELEM TUDOMÁNY: KATASZTRÓFAVÉDELMI ONLINE TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT (ISSN: 2498-6194) 2: (3) (2017)
- [7] GYÖNGYÖSSY É., KERÉKES ZS., ELEK B.: T zálló kábelek m anyag burkolatának új és hagyományos vizsgálati módszereinek összehasonlító elemzése, VÉDELEM TUDOMÁNY ISSN: 2498-6194, 2: (3) (2017)
- [8] TÖRÖK A.: Villamos vezetékek és azok kötéseinek hatása a t zveszélyességre. Effects of electrical wires and its connection on fire hazard, TDK dolgozat 2014. SZIE – YMÉ Kar
- [8] VARGA D: Elektromos vezetékek túlterhelésének vizsgálata t zvédelmi szempontok szerint. Inspection of overcharge of electronic cables based on fire protection aspects; TDK dolgozat 2016. SZIE – Ybl Miklós Építéstudományi Kar
- [10] GYÖNGYÖSSY É.: T zálló kábelek m anyag burkolatának min sítési kérdései, TDK dolgozat 2016; SZIE – Ybl Miklós Építéstudományi Kar
- [11] Schrack Energietechnik: <http://www.schrack.hu/energia/dokumentaciok/>; Kábelek és vezetékek. Letöltés ideje: 2017.08.30.



**Varga Dávid**

t zvédelmi mérnök, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, T z-, és  
Katasztrófavédelmi Intézet, Fire Protection Engineer

Email: [dawyd88@gmail.com](mailto:dawyd88@gmail.com),

Orcid: 0000-0002-0401-4763

**Kerekes Zsuzsanna**

egyetemi docens, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, T z-, és  
Katasztrófavédelmi Intézet,;

Email: [Kerekes.Zsuzsa@ybl.szie.hu](mailto:Kerekes.Zsuzsa@ybl.szie.hu)

orcid: 0000-0002-4286-2333

**Elek Barbara**

egyetemi docens, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, T z-, és  
Katasztrófavédelmi Intézet,

Email: [Elek.Barbara@ybl.szie.hu](mailto:Elek.Barbara@ybl.szie.hu)

Orcid: 0000-0002-2855-7228

A kézirat benyújtása: 2017.09.17.

A kézirat elfogadása: 2017.09.23.

## **HÁZTARTÁSI VILLAMOS VEZETÉKEK ÉS AZOK KÖTÉSEINEK HATÁSA A T ZVESZÉLYESSÉGRE**

### **Absztrakt**

Bevezetés: A cikk els sorban arra szeretne rámutatni, hogy a lakóépületek hibás villamos hálózataiban milyen veszélyforrások okozhatnak tüzeket. A szerzők munkája során – a nem t zálló – elektromos vezetők (pl.: lakóépületekben el forduló vezetékek, vezetékrendszerek) különböző kötésfajtáinak, különböző terhelések hatására kialakuló h fejlődés került vizsgálatra. Az ehhez kötődő laboratóriumi mérések rámutatnak arra, hogy melyek azok, amiket t zvédelmi szempontból leginkább célszerű alkalmazni. Az el forduló kötésfajtákat különböző elektromos terheléseknek lettek alávetve, majd vizsgálva azok melegedését, a vezetékek szigetel anyagának olvadását. Módszertan: A cikk megírásához hozzájárult a releváns hazai és nemzetközi szakirodalom tanulmányozása. Emellett fontos szerepet kapott a különböző vizsgálatok elvégzése és elemzése. Eredmény: A cikk eredményeként fény derül, hogy a különböző anyagú – régi és új – vezetékhalózatot mivel érdemes összekapcsolni. **Kulcsszavak:** t zveszély, vezetékek, kötések, szerelvények, melegedések

## **EFFECTS OF HOUSEHOL ELECTRICAL WIRES AND ITS CONNECTION ON FIRE HAZARD**

### **Abstract**

Introduction: The authors try to point out how malfunctioning electrical networks can cause fire in residential buildings. The thesis aims to model dangerous situations and threats that often result fire hazards, by using laboratory measurements. The laboratory measurements indicate which connections are most appropriate for fire protection purposes. The various

types of connections were subjected to different electrical loads, then they were tested for their warmth, melting the insulating material of the wires. Methods: The article was facilitated by the detailed study and analysis of the relevant domestic and international literature. In addition, the authors conducted different tests and measurements to analyse the problem. Result: As a result of the paper it is also shown, which is the safest connection to connect - old and new – wire network.

**Keywords:** fire hazard, wiring, wiring connections, fixtures, warming

## 1. BEVEZETÉS

Közösségi, de leginkább lakóépületekben a vagyonbiztosítók statisztikája szerint a keletkezett károk csaknem negyedét elektromos tüzek okozzák [1]. Ezek általában a hozzá nem ért felhasználók számára nem látható, nem jelzi el re semmi, mint például egy nedvesed fal, egy beázó tető, vagy csepegő csap, stb. Sok helyen, például társasházakban, lakásokban, de akár a műemlék jellegű épületekben is [2], a falakban lévő vezetékek régiek, nem ritkaság, hogy 50-60 évesek (vagy annál is régebbiek), melyek az akkori szabványoknak és fogyasztási igényeknek még megfeleltek. A technika korszerűsödésével sok újfajta fogyasztó került be a háztartásokba, amelyekre a régi hálózat teherbírása már nem elegendő. Ezeket csak fokozza, ha nem a szabványok szerint voltak megszerelve. Munkánk során elsősorban a lakóépületekben a hibás villamos hálózatok által okozott károkra keressük a választ. Ezek leggyakrabban a szakszerűtlen szerelési munkákból adódhatnak: anyagok helytelen megválasztása, vezeték keresztmetszetek alulméretezése, túlterhelése. Egy folytonos villamos vezeték (ha a keresztmetszet helyesen van megválasztva) általában nem rejt magában veszélyt, mindaddig, amíg egy másik vezetékkel nem kerül valamilyen formába összeköttetésbe, mint például kötések, kapcsolók, kapcsolók. Ezekre, mint gyengepontokra szeretnénk rámutatni. A rossz kontaktus az elfogadhatónál nagyobb hőterheléssel jár, és ez tovább rontja az érintkező felületek áramátadási tulajdonságát, ami még nagyobb hőterhelést jelent. Tehát egy olyan körfolyamat alakul ki, amely akár tizedeszetig is elvezethet, tragédiák sora következett be már emiatt. A fentieket összefoglalva tehát főképpen a kisfeszültségű (háztartási) hálózat okozta tüzek megelőzésére, azok lehetségeségeivel fogunk foglalkozni.

Ezeket a hibákat az esetek többségében nem jelzi ki semmi, ráadásul a felhasználók általában nem szakemberek, a gyerekektől az idős emberekig mindenki felhasználó. A háztartásokban nem kötelező az idős szakos szabványossági, érintésvédelmi és tűzvédelmi felülvizsgálat, éppen ezért tulajdonítanunk a fentieknek megkülönböztetett figyelmet.

## **2. A LAKÓÉPÜLETEK VILLAMOS HÁLÓZATAIBAN LEGGYAKRABBAN EL FORDULÓ KÖTÉSEKBEN REJLT TŰZVESZÉLYEK ISMERTETÉSE**

Villamos kötés fogalma: Két áramvezető elem között létrehozott, áramvezetés célját szolgáló kapcsolat. Első rendű, rendeltetésszerű követelmény: a villamos vezetés, ehhez mechanikai helyzetrögzítési, erőátadási követelmények is kapcsolódhatnak. A vezetékkötésekkel szemben támasztott legfontosabb elvárás az, hogy legalább olyan legyen a vezetőképességük, mint magának a vezetőknek [3].

Csoportosításuk:

- **erővel záródó:** Villamos érintkezés vagy kontaktus két áramvezető elem (érintkező) között jön létre. A jó villamos kapcsolat érdekében a felületeket mechanikai erő szorítja össze.
- **anyaggal záródó:** Anyaggal történő zárással történik, amelyeknél az összekötés biztonságát molekuláris erők adják. (Pl. az anyagok belső kapcsolódása, hegesztés, forrasztás)
- **alakzáró:** Az alakzáró kötéseknel a terhelés átadását a kapcsolódó két elem geometriai alakja, kialakítása biztosítja, amely meggátolja az elmozdulást.
- **bontható:** Rendeltetésszerűen, a kötésben résztvevő elemek károsodása nélkül alkalmasak a kapcsolat megszüntetésére, majd újbóli létrehozására.
- **nem bontható:** A kötésben résztvevő elemek csak károsodással képesek a kapcsolat megszüntetésére [4]

### **2.1.1 Sorkapcsok**

A sorkapcszon belül – ami egy er vel záródó kötésfajta – ha az érintkezés laza, az érintkez felületek csökkennek, ezáltal közöttük az átmeneti ellenállás növekszik, ami melegedéshez vezethet, elektromos terhelést I függ en. [5] Ráadásul ez a folyamat öngerjeszt , mert a h mérséklet növekedés hatására n az ellenállás, amit I még jobban n a h mérséklet... ez pedig végül t zesethez is vezethet.

$$P = I^2 \cdot R$$

$$R_T = R_{T_0} [1 + \alpha(T - T_0)]$$

ahol,

$R_T$  a T h mérséklet ellenállás [ ]

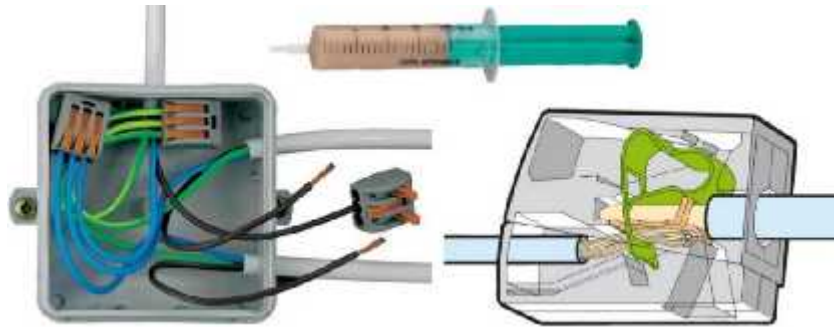
$\alpha$  a h mérsékleti koefficiens [ $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ]

$T_0$  a környezeti h mérséklet [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Mivel a h mérsékleti koefficiens a réz ( $4,33 \times 10^{-3} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ ) és az alumínium ( $4,3 \times 10^{-3} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ ) esetében is pozitív érték , az ellenállás mindkét esetben a h mérséklettel egyenesen arányos [6].

Gyakori megoldás, hogy alumínium hálózatot kötnek össze rézzel. Az alumínium és a réz között jelent s a standard potenciálkülönbség, ami az elektrokémiai korrózió hajtóereje. A korrózió hatására az érintkez felületek csökkennek, így az átmeneti ellenállás n **[Error! Reference source not found.]**, ez pedig melegedéshez vezet, ami fokozódik az elektromos terhelés függvényében, ez pedig a már említett öngerjesztéshez vezet [3]. A két különböz anyagú vezet egymással közvetlenül nem érintkezhet, tehát arra kell törekedni, hogy a két anyag között minél kisebb legyen az elektrokémiai standardpotenciál különbsége. Er vel záró villamos kötéseknel (jelen esetben sorkapocsnál) az elektrokémiai korrózió, oxidáció maradandó károsodást okoz, ami a lecsökkenti az érintkez felületeket, ezáltal az elektromos átmeneti ellenállás n és a melegedés fokozódik. [4] [7]

### 2.1.2. Rugós köt elemek



1. ábra  
Rugós köt elem és kontaktpaszta  
forrás: WAGO

Gyakran el forduló kötési mód a laprugós köt elem, amely a szakzsargonban „wago” néven ismert (a legközismertebb gyártó után). Rendkívüli el nye, hogy gyors és praktikus a szerelése. Szinte teljesen kizárja a szabványtalan szerelés lehet ségét. Az alumínium és a réz összekötését is megoldhatóvá teszi, mivel egy vezeték helyre nem lehet többet tenni. Alumínium alkalmazásánál korrózióvéd kontaktpasztát (pl. WAGO Alu-Plus) kell alkalmazni a hosszú élettartam érdekében. A paszta lítiumot és cinket tartalmaz, stabilitását 150 °C-on is meg rzi. A cink szemcsék lebontják az összepréselt felületek határán képz dött nagy átmeneti ellenállású oxidokat is, tehát jó min ség villamos kötést biztosít [WAGO]. A kontaktpaszta hiányában, alumíniumkötésnél a köt elem valójában nem a vezet ér anyagával, hanem a vezeték felületén lévő alumínium-oxid réteggel lép kapcsolatba, ami nagy átmeneti villamos ellenállással rendelkezik, ez pedig id vel a kötés melegedéséhez, majd t zesethez vezethet, már kicsi terhel áramnál is. Ez a folyamat is öngerjeszt , egyre gyorsuló. A csavaros szorítókkal szemben nincs vezetékre gyakorolt nyíróhatása. A gyártók gondoskodtak sodrott, flexibilis vezetékvégek beköthet ségér l is. Létezik bontható és nem bontható kivitel. A kötésb l származó tüzek kialakulásának lehet ségét minimálisra csökkenti.

### 2.1.3. Kötésre csavarható szorítóelem

Összeköt - és leágazó szorítóelem (KUPOLFIX, KF1), bontható, er vel záró köt elem. Acélhuzal magja önmetsz és sodró hatást fejt ki, m anyag kupakban szigetelve. A csatlakozó háza h re lágyuló m anyagból (poliamidból) készül. [8] A háznak kett s funkciója van, egyrészt biztosítja a csatlakozási ponti szigetelését, másrészt mechanikusan rögzíti a rugóelemet. A villamos csatlakozás megfelel létrehozását a rugóelem biztosítja. A rugóhuzal

négyszög profilú, kúpos csavarrugó. A rugó kúpszöge kisebb, mint a szigetel házé, a létrehozott kötés érintkez nyomása nem kerül át a szigetel anyagra. Terhelés hatására a vezeték felmelegszik és kitágulnak, ilyenkor a szorítórugó kitágul, majd amikor a terhelés megszűnik és a vezeték hőmérséklete csökken, az ellenkező irányú folyamat játszódik le. Ezáltal az egyszer gondosan létrehozott kötésnél a vezeték állandó nyomás szorítja egymáshoz [9].

Hátránya, hogy maximum 4 db azonos keresztmetszetű és anyagú vezeték kötésére használható, mert ennél több vezeték esetén a rugó szorító ereje érintéskor nem fogja körbe a vezetéket. Így nem alkalmas nagyobb elágazások létrehozására, valamint az alumínium és a réz vezetékek egymással való összekötésére (esetenként mégis megteszik, helytelenül).

#### **2.1.4. Érvéghüvelyek, saruk**

Közvetlen vezetékkötéseket tömör vezetékeknél alkalmazunk. Nagyobb keresztmetszetű vagy hajlékony vezetékek esetén viszont elő kell készíteni a vezetéket a kötéshez. Magyarországon már nem használnak új szereléshez alumínium vezetékeket 16 mm<sup>2</sup> alatt. Mivel a tömör rézvezeték használata 2,5 mm<sup>2</sup> fölött nehézségekbe ütközik, nagyobb méretnél a hajlékony (sodrott) vezetékeket alkalmazzák. Ezek viszont közvetlen kötésre nem alkalmasak, először a vezetékvégeket kell kialakítani. Itt használhatók az érvéghüvelyek és a saruk. Jó minőségű sajtolt vezeték kötések feltétele a minél nagyobb érintkezési felület, és a minél nagyobb összeszorító erőátvitel. Így lesz két fém között a legkisebb átmeneti ellenállás. A kötés a kötőelem és a kötőszerelés minőségétől függ. Az érvéghüvely a hajlékony, sodrott vezetéket összefogja, és nem engedi a benne lévő vékony szálakat szétágazni a csavarkötés alatt, ezzel megakadályozza azt is, hogy a vezetékszálak mellé csússzanak a kötőelemnek és más a környezetében lévő fémtárggyal érintkezzenek, esetleg zárlatot okozzanak.

#### **2.1.5. Forrasztott kötések**

Forrasztással a fémek között oldhatatlan, anyaggal zárt kötés lehet készíteni. A forrasztás a diffúziós kötés egyik fajtája, a kötés azonban a hegesztéssel ellentétben az alapanyagok megolvadása nélkül lehet létrehozni. Léteznek lágy és keményforrasztók, a villamosiparban általában lágyforrasztót alkalmaznak. A mai napig sok villamos ipari szerelő arra esküszik, hogy az a jó kötés, ha a hosszan lecsupaszított vezetékeket összezsavarás után végigfuttatják forrasztóanyaggal és ezután szigetelik. A lágyforrasztó anyagok használata nem javasolt, mert

sem hőhatással, sem mechanikai igénybevétellel szemben nem ellenállók. Használatuk esetén a kötések megvalósításánál figyelembe kell venni a tartós folyáshatárt, a mechanikai igénybevételt és a hőmérséklet növekedését zárlat esetén. Bár a lakóépületek falaiban lévő kötések dobozban ha nem is jön létre mechanikai igénybevétel, de zárlati áram hőhatása esetén már beszélhetünk kötéskárosodásról. [10]

Ha egy lakóépületben egyéb okból tűz alakul ki és az ebből származó hőhatására a lágyszálak leolvadnak, a tűzvizsgálat során már csak nehezen, vagy egyáltalán nem állapítható meg, hogy valójában hogyan volt szerelve a hálózat. (Ilyen esetben a szerelést elmarasztalhatják.)

### 2.1.6. Sodrott kötések

A sodrott kötések a lecsupaszított vezeték egymással való összetekerése, sodrása, amely **semmilyen módon nem elfogadható**. A vezetékek egyszeri összecsavásával készített kötés az első magyar villamos biztonsági szabvány szerint 1914. január 1. óta tilos! (Sajnos mégis gyakoriak, rosszabb esetben különböző anyagú vezeték vannak összesodorva.) Az elektromos terhelésből adódó hőingadozás hatására a sodrott kötések meglazulhatnak, oxidálódhatnak, ívet húzhatnak, tüzet okozhatnak. Különböző anyagú vezeték összesodrása esetén ez a folyamat gyorsabb (különböző hővezetési együtthatók, elektrokémiai korrózió).

## 3. VIZSGÁLT VEZETÉKEK ÉS KÖTÉSEK

### 3.1. Vizsgált vezetékek

- 1,5 mm<sup>2</sup> szigetelt, tömör alumínium vezeték
- 2,5 mm<sup>2</sup> szigetelt, tömör alumínium vezeték
- 0,75 mm<sup>2</sup> szigetelt, tömör réz vezeték
- 1,5 mm<sup>2</sup> szigetelt, tömör réz vezeték

Általában a lakásokban, lakóépületekben, a háztartásokat ellátó vezetékrendszerek legtöbb esetben a fent felsorolt típusok fordulnak elő, ezért találtuk indokoltnak és legfontosabbnak ezeket a típusokat vizsgálni. A felsorolt anyagokon kívül nagyobb keresztmetszetű vezetékfajták is rendszerint előfordulnak, azonban ezek vizsgálatát nem tartjuk fontosnak, mivel azok már nem kritikusak, pontosan a nagyobb keresztmetszet miatt.



### 3.2. Vizsgált kötések

- laza, sodrott (nem szabványos) kötés
- csavarmenetes sorkapcsos kötés
- laprugós köt elem (XBS típusú)
- Kupolfix köt elem
- forrasztott kötés, réz vezet vel (ónozott)

A fent felsorolt kötésfajták a leggyakoribbak (megjegyzés: ritkán található másfajta megoldás).

## 4. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÉS ESZKÖZÖK

Az el forduló kötésfajtákat különböző elektromos terheléseknek vetettük alá, majd vizsgáltam azok melegedését, a vezetékek szigetel anyagának olvadását. A terheléseket 32, illetve 16 amper áramer sségben hoztuk létre, mivel ezek a nagyságrendek leginkább jellemz ek a lakossági felhasználók köreiben. A 32 amperes terhelésben (áramszolgáltatók által leggyakrabban adható áramkorlátozó teljesítmény) arra szeretnénk rámutatni, hogy milyen káros hatások mutatkoznak, abban az esetben, ha a lakáelosztóban lévő biztosítókat valamilyen formában túlméretezve (vagy „megpatkolva”) alkalmazzák.

Az áramer sséget DT-266 típusú lakatfogós multiméterrel mértük, amit a váltakozó áram 200 A-os mérési határára kapcsoltam. Majd a m szerpad beépített transzformátorának 24 V-os kimenetére csatlakoztattuk a mérend vezetéket, úgy, hogy a mérend vezeték és a rajta lévő kötés a transzformátor szekunder tekercsével zárt áramkört alkosson. A transzformátor fokozatkapcsolójának (amely a transzformátor primer tekercsével, el tét ellenállásaival sorosan van kötve) fokozathelyzetét úgy választottuk meg, hogy a m szer megközelít leg 32, illetve 16 A terhelést mutasson. Ezen a két áramer sségi fokozaton mértem a különböző keresztmetszet , anyagú vezetékeknek és azok különböző kötéseinek h mérsékletét.

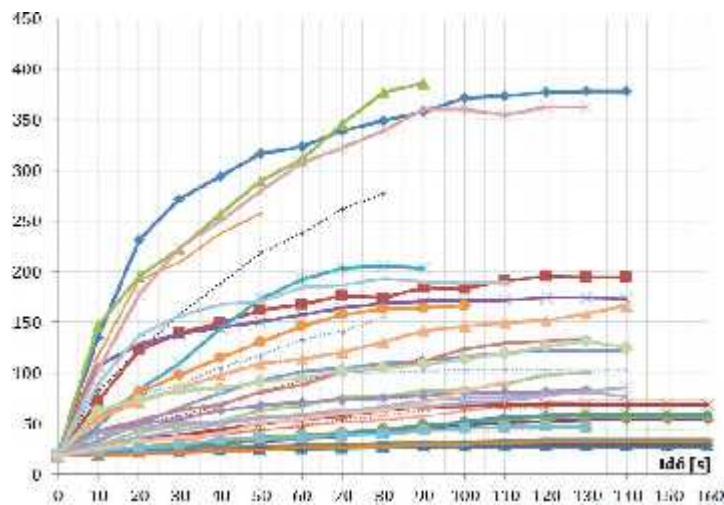
A h mérsékletet FLUKE 572 típusú pirométerrel mértük, amit állványra rögzítettem a pontos mérés érdekében. Az állványt a mérési ponttól olyan távolságban (1,15 m) helyeztem el, hogy annak fókusz pontja a lehet legkisebb legyen. A h mérsékletmérést a vezetékek lecsupaszított részein, közvetlenül a szigetelés közelében végeztük. A m szeren a feketeségi

fokot ( ) a mérend anyagnak megfelelően állítottuk be. A méréseket 10 másodpercenként jegyeztük be a mérési táblázatokba, majd az így kapott eredményeket 12. ábra diagramon ábrázoltuk. Az egyes vizsgálatok teljes mérési időtartamát a hőmérséklet stabilizálódása, illetve a szigetelt anyag olvadásának kezdete határozta meg.

Ahhoz, hogy egy vezeték elhasználódjon, illetve korrodált felület jöjjön rajta létre, sok időre van szükség, függően attól is, hogy ezek milyen környezetben vannak. A mesterséges előregítéshez a legegyszerűbben úgy juthatunk hozzá, hogyha felgyorsítva utánózzuk az előregedés folyamatát. Normál üzemben, hosszú időn keresztül a vezeték sokszor felmelegszik és kihűl (a használatától függően). A gyorsított öregedési eljárásban ezt utánózzuk, úgy, hogy a vizsgálandó vezeték két végét nagyteljesítményű transzformátor szekunder oldalának kapcsaira csatlakoztatjuk, ugyanúgy, mint a fent említett méréseknél, csak itt jelentősen nagyobb áramerősséggel. Így az üzemi hőfoktól többszöri alkalommal lényegesen magasabb hőmérsékletre hevítjük, majd hagyjuk kihűlni, amíg a kísérlethez megfelelő oxid réteget el nem érjük. Ilyenkor a réz esetében a vezeték felületén fekete színű réz-oxid réteg ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) képződik. Többszöri ismétléssel az oxid réteg növelhető.

## 5. MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

Az el z fejezetben megadott vezetékek és kapcsolási módok vizsgált 16 féle vizsgált kombinációit az 1. táblázat foglalja össze. Az alábbi 12. ábra diagramján jól látható a h mérsékletemelkedések id beli jelleggörbéje így a kapcsolási kombinációk összehasonlíthatóvá válnak.



2. ábra

### Összesített mérési eredmények

Ha összehasonlítjuk a kötések melegedését, akkor t zvédelmi szempontból azt állapíthatjuk meg, hogy a vizsgált kötések közül a legt zveszélyesebbek a laza, sodrott aluméretezett és túlterhelt,  $1,5 \text{ mm}^2$  alumínium és  $1,5 \text{ mm}^2$  alatti réz vezetékek kapcsolata. Ezt a túlmelegedést még fokozza, ha a vezetékek öregsznek. Bár a mesterséges előregítés nem tökéletesen modellezi a gyakorlatban végbemen folyamatokat, ez csak irányt mutat arra vonatkozóan, hogy a vezeték felületén lév lev oxid réteg mennyire fokozhatja a melegedést, illetve a t zveszélyt.

Ebben az esetben nem csak maga a kötés, hanem a vezetékhalózat is okozhat tüzet és zárlatot (ahogy az történt az alábbi kötéseknél is: laza, sodrott kötés  $1,5 \text{ mm}^2$  alumínium vezetékekkel; laza, sodrott kötés  $1,5 \text{ mm}^2$  mesterségesen előregített alumínium vezetékekkel; Kupolfix kötés  $1,5 \text{ mm}^2$  mesterségesen előregített alumínium vezetékekkel; laza, sodrott kötés réz  $0,75 \text{ mm}^2$  és alumínium  $1,5 \text{ mm}^2$  vezetékekkel; laza, sodrott kötés mesterségesen előregített réz  $0,75 \text{ mm}^2$  és alumínium  $1,5 \text{ mm}^2$  vezetékekkel; laprugós köt elemmel ellátott kötés, réz  $0,75 \text{ mm}^2$

és alumínium  $1,5 \text{ mm}^2$  vezetékkel; laprugós köt elemmel ellátott kötés, mesterségesen előregített réz  $0,75 \text{ mm}^2$  és alumínium  $1,5 \text{ mm}^2$  vezetékkel; laza, sodrott kötés  $1,5 \text{ mm}^2$  mesterségesen előregített réz vezetékkel; laza, sodrott kötés  $2,5 \text{ mm}^2$  mesterségesen előregített alumínium vezetékkel; sorkapcsos kötés  $1,5 \text{ mm}^2$  mesterségesen előregített réz vezetékkel; sorkapcsos kötés  $2,5 \text{ mm}^2$  mesterségesen előregített alumínium vezetékkel). Ugyanezek a vezetékek, ha szabványos köt elemmel vannak kötve látható, hogy a köt elem még elviseli a rajta átfolyó áramot, de a vezeték már túlmelegszik, szigetelése megolvad. A forrasztott réz kötésnél ( $1,5 \text{ mm}^2$  és  $1,5 \text{ mm}^2$  mesterségesen előregített) mindamelllett, ha a tartós folyáshatárt betartották, akkor a kötés a vizsgálatok szerint nem melegszik túl. Bár a szabvány nem javasolja (igaz, bizonyos feltételek mellett nem tilos) [11]. A Kupolfix köt elem jó eredményeket mutatott, de a réz és alumínium, illetve 4-nél több vezeték összekötésére nem alkalmas, ezért alkalmazása meglehetősen korlátozott. A sorkapcsos kötések szintén jónak bizonyultak, de hosszú idő elteltével a csavarok meglazulhatnak. A mesterségesen előregített változatok, a mérések során áramvezetési, valamint hővédelmi szempontból lényegesen rosszabb eredményeket értek el, mint a nem előregített változatok.

A fentiekben az a következtetés vonható le, hogy a laprugós köt elemek az esetek többségében a túlmelegedett vezetékknél is épek maradtak, tehát mindenképp javasolható, és megbízható. Azokban az esetekben, amikor a vezeték alulméretezett, maga a vezeték túlmelegszik, és már hiába van rajta a szabványos laprugós köt elem a vezeték túlmelegedése még azt is tönkretelheti. Mindemelllett fontos megemlíteni, hogy a szabványos kötéseknel is elengedhetetlen a megfelelő vezeték méretezés és túlterhelés-védelem (vezetékek terhelhetőségére méretezett biztosító alkalmazása).

## 6. JAVASLATOK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A nem szabványos sodrott kötések alkalmazásánál, mivel azok különböző hőmérsékletet mutattak a mérések során, arra a következtetésre jutottunk, hogy azok között előfordultak laza kapcsolatok. A sodrott kötésekre nem terjed ki semmilyen előírás, hogy azokat milyen húzóerővel kell ellátni, ahhoz, hogy a veszélyes melegedések ne jöhessenek létre. Az alulméretezéseknel, ill. túlterhelésekkel a vezeték és azok kötései túlmelegedésre adnak okot, tehát az előzőekhez hasonlóan, ezek az esetek is ugyanúgy fokozott figyelmet, korrekciót igényelnek. Az összes kötésfajta közül a legszélesebb körben alkalmazható a

laprugós köt elem, tehát ezek alkalmazását javasoljuk. A mesterségesen előregített vezetékek eredményeiből látható, hogy azok mennyivel rosszabb eredményt mutatnak, a vezetékek és azok szigetelésének előregítésének folyamatát az időszakos m szeres szigetelési ellenállásméréssel, karbantartással illetve vezetékcserevel lehetne megelőzni. Javasoljuk továbbá a lakások esetében is az időszakos tűzvédelmi és szabványossági felülvizsgálatot, ezekkel a t zseteket jelentős mértékben lehetne csökkenteni.

## 7. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] HESZ J.: A m veletirányítás tapasztalatai; T zoltó Szakmai Napok 2016. Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF, 2016. pp. 88-91. ISBN 978-615-80429-0-1
- [2] HORVÁTH L.: A m emlék épületek tűzvédelmi kérdései; Bolyai Szemle, 22: (3) pp. 109-114 (2013) ISSN 1416-1443.
- [3] MSZ 2364/MSZ HD 60364 Épületek villamos berendezéseinek létesítése Kisfeszültség villamos berendezések Magyarázatos szabványgyűjtemény.
- [4] GÖLLEI A. – Elektronikai technológia - elektronikus jegyzet (Pannon Egyetem)
- [5] VARGA D: Elektromos vezetékek túlterhelésének vizsgálata tűzvédelmi szempontok szerint TDK dolgozat, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Tűz-, és Katasztrófavédelmi Intézet.
- [6] HAMWIKI: Anyagok és tulajdonságaik: [http://wiki.ham.hu/index.php/Anyagok\\_%C3%A9s\\_tulajdons%C3%A1gai](http://wiki.ham.hu/index.php/Anyagok_%C3%A9s_tulajdons%C3%A1gai) keres : google.hu kulcsszavak: hőmérsékleti együttható. Letöltve: 2017.08.25.
- [7] BAJNÓCZY G., SZEBÉNYI I. [2006], Műszaki kémia, Műegyetemi Kiadó (BME)
- [8] WAGO: <http://global.wago.com/> Letöltve: 2017.04.25.
- [9] GYÖNGYÖSSY É. - Tűzálló kábelek műanyag burkolatának minősítési kérdései TDK dolgozat, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Tűz-, és Katasztrófavédelmi Intézet. 2016.
- [10] Elektro Light: [elektro-light.hu/termek/kf1-vezetekosszekoto](http://elektro-light.hu/termek/kf1-vezetekosszekoto) Letöltve: 2017.04.25.
- [11] MSZ EN 60598:2011

**Török Antal**

titkársági főhadnagy, építészmérnök, tűz- és katasztrófavédelmi szakirány

Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Érd Katasztrófavédelmi Kirendeltség

Email: [antal.torok@katved.gov.hu](mailto:antal.torok@katved.gov.hu)

Orcid: 0000-0002-0245-2700

**Kerekes Zsuzsanna**

egyetemi docens, Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz- és

Katasztrófavédelmi Intézet

Email: [kerekes.zsuzsa@ybl.szie.hu](mailto:kerekes.zsuzsa@ybl.szie.hu)

Orcid: 0000-0002-4286-2333

A kézirat benyújtása: 2017.07.12.

A kézirat elfogadása: 2017.09.23.

## **THE CONCEPT OF CRITICAL INFRASTRUCTURE PROTECTION IN POLAND FOR YEARS 2015-2017**

### **Abstract**

Introduction: This article deals with the concept of the critical infrastructure protection in Poland, showing the period 2015-2017. This includes a National Program on the Protection of Critical Infrastructures, and the article also introduces other legal solutions that have a direct impact on critical infrastructure. Methods: The paper contributed to the detailed study and analysis of Polish literature and various laws. Result: As a result of the paper it can be shown the responsibility and the tasks of the critical infrastructure coordinators, as well as the methods for improving the protection of the infrastructures and their legislative background.

**Keywords:** National Critical Infrastructure Protection Program, critical infrastructure, concept of protection, update, departments of government, the vision of Council of Ministers.

## **A KRITIKUS INFRASTRUKTÚRA VÉDELEM AKTUÁLIS HELYZETE LENGYELORSZÁGBAN**

### **Absztrakt**

Bevezetés: A cikk Lengyelország kritikus infrastruktúra védelmének koncepciójával foglalkozik 2015-2017 közötti időszakot bemutatva. Ennek része egy Nemzeti Program a Létfontosságú Infrastruktúrák Védelmére. Emellett a cikk bemutat más jogi megoldásokat is, amelyek közvetlen hatással vannak a kritikus infrastruktúrára. Módszertan: A cikk elkészítéséhez nagymértékben hozzájárult a lengyel szakirodalom és különböző jogszabályok részletes tanulmányozása és elemzése. Eredmény: A cikk eredményeként megfogalmazható a

létfontosságú rendszerelemek koordinátorainak felelőssége és feladatai, valamint az infrastruktúrák védelmének javítását szolgáló módszerek és azok jogszabályi háttere.

**Kulcsszavak:** Nemzeti Kritikus Infrastruktúra Védelmi Program, kritikus infrastruktúra, védelmi koncepció, kormányzati osztályok, Lengyelország

## 1. INTRODUCTION

Contemporary concept of critical infrastructure protection in Poland is based on the assumption that this is implemented within a crisis management system. Detailed tasks related to the protection of critical infrastructure are defined in the Act of 26 April 2007 on Crisis Management. [1] The abovementioned legal act, referred to as the mother-in-law in the area of crisis management, defines that the vision of the Council of Ministers for Critical Infrastructure Protection (CIP) in Poland is defined by the National Critical Infrastructure Protection Program (NCIPP). This program is prepared by the Director of the Governmental Center for Security (GCS Director) in cooperation with the ministers and heads of the central offices responsible for critical infrastructure systems (CI systems) and with national security ministers. The version of the program, prepared in 2011, is fully categorized, so the first widely available version was released in 2013. The National Critical Infrastructure Protection Program for 2013-2015, in November 2015, according to the two-year planning period, has been updated. Its current version concerns the presentation of priorities, objectives, requirements and standards for 2015-2017. At the same time, November 2015 seems to be crucial for the concept of critical infrastructure protection for other reasons. The swearing of the new created government and the implementation of the act of 17 November 2015 on the amendment of the act on the Departments of Government Administration and some other acts introduces changes in the responsibility of selected ministers responsible for critical infrastructure systems. [2] The presentation of changes contained in the National Critical Infrastructure Protection Program, as well as the identification of key changes resulting from the amendment of the Act on the Departments of Government Administration, are objects of interest to particular sections of the discussion.



## **2. LEGAL BASIS FOR CRITICAL INFRASTRUCTURE PROTECTION**

The issue of critical infrastructure and its protection has been reflected in the provisions of the Act of 26 April 2007. [3] It defines basic definitions for critical infrastructure protection, the purpose of creating the National Critical Infrastructure Protection Program, the principles for designating national and European critical infrastructure as well as critical infrastructure protection tasks. These tasks include:

- collection and processing information on critical infrastructure threats,
- development and implementation procedures in the event of critical infrastructure threats,
- restoring critical infrastructure,
- cooperation between public administration and owners and owners of spontaneous and dependent facilities, installations or facilities of critical infrastructure for its protection. [4]

In addition to the elements mentioned above, the act also clarifies the obligations of critical infrastructure operators to protect their infrastructure by preparing and implementing critical infrastructure protection plans and maintaining their own backup systems that ensure the security and maintenance of the infrastructure until it is fully restored. At the same time, in implementing the requirements of the Council of Europe Directive, [5] the act obliged these critical infrastructure operators to designate a person responsible for maintaining contacts with the relevant Critical Infrastructure Protection Authority.

Responsibilities for Critical Infrastructure Operations are also defined in relation to the Director of the Governmental Center for Security and Ministers responsible for Critical Infrastructure Systems and relevant for national security issues.

The abovementioned law provides delegations with detailed solutions on how to fulfill obligations and cooperation in the area of the National Critical Infrastructure Protection Program by public administrations and national security services with critical infrastructure operators,[6] as well as how to create, update and structure the critical infrastructure protection plans developed by operators of the same, the conditions and procedures for recognizing the fulfillment of the obligation to have a plan that meets the requirements of the critical infrastructure protection plan. [7]

Apart from the listed critical infrastructure elements, the crisis management act, defining the structure of crisis management plans at national, provincial, district and municipality level, indicates that they contain: [8]

- hazards characteristic and risk assessment, including critical infrastructure,
- procedures for the implementation of crisis management tasks, including those related to the protection of critical infrastructure,
- a list of critical infrastructure located in the voivodship, county, municipality for which a crisis management plan is being prepared,
- priorities of the protection and recovery of critical infrastructure.

In addition to the crisis management act and the regulations issued on its basis of 30 April 2010, the following directives on the protection of critical infrastructure include:

- Act of 18 March 2010 on special powers of the Minister responsible for State Treasury and their execution in certain capital companies or groups operating in the sectors of electricity, crude oil and liquid fuels, [9]
- Regulation of the Prime Minister of 14 July 2010 on the plenipotentiary for protection of critical infrastructure, [10]
- Regulation of the Council of Ministers of 3 December 2015 on the Government Plenipotentiary for Strategic Energy Infrastructure.

The first of these legal acts is the legal type of security operation in the energy supply system, energy resources and fuels. The implementing regulation of the discussed law specifies the detailed procedure for appointing and dismissing a representative for critical infrastructure protection. On the other hand, the regulation on the Government Plenipotentiary for Strategic Energy Infrastructure is a new solution, which deals with the proxy exercising certain powers of the State Treasury in relation to the electricity system operator and the gas transmission system operator.

Presented legal solutions should be complemented by legislation that uses a direct reference to critical infrastructure, [12] as well as formal and legal industry solutions that apply to objects, equipment, installations and services considered critical infrastructure. The scope of topic discussed in the title of the article, however, allows us to leave the discussion on industry solutions in particular critical infrastructure systems as separate material.

### **3. THE VISION OF THE COUNCIL OF MINISTERS IN TERMS OF ENSURING SAFETY OF THE CRITICAL INFRASTRUCTURE**

The concept of the Council of Ministers concerning the safe operation of critical infrastructure has been presented in subsequent versions of the National Critical Infrastructure Protection Program. [13] The document defines the scope, objectives, priorities, program rules, addressees, as well as the principles of critical infrastructure identification, the responsibilities of individual program participants, critical infrastructure protection measures, and the transnational dimension. It consists of several parts, including the main part and attachments. The characteristics of the part of the National Critical Infrastructure Protection Program issued in 2013 and its updated version of 2015 are presented in Table 1.

**Table 1.** Characteristics of the part of the National Critical Infrastructure Protection Program  
Source: own elaboration based on [14] and [15].

<b>Document</b>	<b>NCIPP 2013</b>	<b>NCIPP 2015</b>
Main document	National Critical Infrastructure Protection Program - main document (for years 2013-2015)	National Critical Infrastructure Protection Program - main document (for years 2015-2017)
Annex 1	National Critical Infrastructure Protection Program. Annex 1 - Characteristics of critical infrastructure systems	National Critical Infrastructure Protection Program. Annex 1 - Standards for the Safe Operation of Critical Infrastructure - Good Practices and Recommendations
Annex 2	National Critical Infrastructure Protection Program. Annex 2 - Standards for the Safe Operation of Critical Infrastructure - Good Practices and Recommendations	National Critical Infrastructure Protection Program. Annex 2 - Criteria to distinguish installations and services included in critical infrastructure systems [16]
Annex 3	National Critical Infrastructure Protection Program. Annex 3 - Criteria to distinguish installations and services included in critical infrastructure systems [4]	Not applicable

In principle, NCIPP is to create conditions for improving the safety of critical infrastructure in Poland, in particular:

- prevention of disruption to critical infrastructure,
- preparation for situations that may adversely affect critical infrastructure,
- reaction in the event of a critical infrastructure failure (destruction or disruption);
- restoration of critical infrastructure. [1]

Priorities of the program are actions to deepen public-private partnerships between program participants [17], identification of dependencies as well as the assessment of the risk of disruption of the system by critical infrastructure operators in cooperation with the authorities identifying hazards at various levels of public administration in the field and special services, including primarily with the Head of the Internal Security Agency.

Among the many principles of the program, the three most important are three, relating to: co-responsibility, cooperation and trust. [18] [19] [20] Updated in 2015, NCIPP lists the recipients of the program, in particular the government administration, represented by the ministers responsible for critical infrastructure and voivodships, as well as critical infrastructure operators. The list of potentially interested program participants is complemented by other business entities and organizations, the academic community and the public. A list of critical infrastructure facilities based on accepted system criteria and cross-criteria is prepared by the Director of the Governmental Center for Security. The criteria in question are also subject to updating, which is one of the reasons for the changing number of elements in each critical infrastructure system. The number of critical infrastructure elements in 2012-2015, broken down into systems, is presented in Table 2. [21]

Table 2: Number of critical infrastructure elements in 2012-2015 by system. Source: own elaboration based on [22], [23] and [25].

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Sum
<b>2012</b>	186	230	60	58	1	5	2	73	20	47	0	682
<b>2013</b>	188	225	56	84	1	69	3	64	20	47	3	760
<b>2014</b>	188	162	54	85	1	67	3	63	20	44	2	689
<b>2015</b>	191	162	53	85	1	67	3	63	20	28	2	675

The majority of facilities, devices, installations and services included in the critical infrastructure over the years have been identified in the energy supply system, energy resources and fuels, and the least in the food supply system. The latter, in addition to the rescue system, are systems where the number of critical infrastructure elements has not changed over the years 2012-2015. In addition to assigning a specific number of critical infrastructure components to each system, there is yet another criterion for CI labeling. Its location determines the division of critical infrastructure elements into voivodships. A sample register, based on the above mentioned criterion, covering the years 2013-2014, is presented in Table 3.

Table 3: Number of critical infrastructure elements in 2013-2014, broken down by voivodship. Source: own elaboration based on [25].

	Lower Silesian	Greater Pomeranian	Lublin	Lubusz	Lodzkie	Lesser Poland	Masovian	Opole	Subcarpathian	Podlachian	Pomeranian	Silesian	Swietokrzyskie	Warmian-Masurian	Greater Poland	West Pomeranian	Together
2013	50	33	31	12	28	40	24 2	14	36	18	46	76	17	15	59	40	757
2014	45	31	28	11	24	38	22 1	14	34	17	41	68	15	16	47	36	686

The discussion of critical infrastructure would be incomplete without information that the number of critical infrastructure components in the systems / voivodships can vary for various reasons, among which the most important ones should be considered:

- recalling the CI operators from the decision to recognize (or not) an element that they administer as a critical infrastructure,
- updating the identification criteria,
- legal changes (e.g. related to the change of the minister managing a given department of government administration, within which CI elements were identified).

The National Critical Infrastructure Protection Program defines ministers directing government departments responsible for critical infrastructure systems. Due to the scope of

their initiatives, they have been called coordinators or co-coordinators of CI systems. Ministers responsible for critical infrastructure systems are indicated in Table 4.

Table 4: Ministers responsible for critical infrastructure systems according to the National Critical Infrastructure Protection Program. Source: own elaboration based on NCIPP [25].

<b>Critical infrastructure systems</b>	<b>Minister responsible for the critical infrastructure system</b>
Energy, energy raw materials and fuels supply system	Minister of Energy
Communication system	Minister of Digital Affairs Minister of Infrastructure and
ICT networks system	Minister of Digital Affairs
Financial system	Minister of Finance
Food supply system	Minister of Agriculture and Rural Development
Water supply system	Minister of the Environment
Health protection system	Minister of Health
Transport system	Minister of Infrastructure and Construction Minister of Maritime Economy and Inland Sailing
Rescue system	Minister of the Interior and Administration
System ensuring the continuity of the public administration	Minister of Digital Affairs
System of production, stockpiling, storage and use of chemical and radioactive substances, including pipelines of hazardous substances	Minister of the Environment

Critical infrastructure operators include owners and owners of spontaneous or dependent facilities, installations, facilities and critical infrastructure services. They can manage more than one critical infrastructure. To illustrate the differentiation of ownership relationships on

the example of years 2013-2014, Table 5 shows the number of critical infrastructure operators in their respective systems.

Table 5: Number of critical infrastructure operators in each system in 2013-2014. Source: own elaboration based on [25].

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Sum
2013	27	31	5	7	1	38	3	9	19	26	3	169
2014	28	27	6	7	1	37	3	8	19	24	2	162

The tables 2 and 5 show that in systems with a large CI number, the greatest variability in ownership occurs in the rescue system (20 CI components, 19 CI operators). For comparison, in 2014, one operator was on average:

- within the system ensuring continuity of the public administration – 2 (about 1,8) CI elements (44 CI elements, 24 CI operators);
- within the water supply system – 2 (about 1,8) CI elements (67 CI elements, 37 CI operators);
- within the communication system – 6 CI elements (162 CI elements, 27 CI operators);
- within the energy, energy raw materials and fuels supply system – almost 7 (about 6,7) CI elements (188 CI elements, 28 CI operators);
- within the transport system – 8 (about 7,9) CI elements (63 CI elements, 8 CI operators);
- within the ICT network system – 9 CI elements (54 CI elements, 6 CI operators);
- within the financial system – 12 (about 12,1) CI elements (85 CI elements, 7 CI operators);

The activities of the ministers in charge of CI systems – coordinators / co-coordinators of CI systems were divided into several groups i.e. initiation, implementation, support, consultation and promotion.

Among the initiating actions are those related to:

- initiation and running the legislative process of legislation aimed at improving the functioning of the CI security system within a coordinated system,
- initiation and maintenance of contacts with CI operators,
- implementation of modern critical infrastructure protection techniques,
- stimulation of the participants in the program,
- preparation of strategies to encourage the private sector to participate in the program.

Executive actions come down to:

- assessment of the risk of CI disruption as a result of dysfunction,
- regular analyzes and assessments of the effectiveness of critical infrastructure protection in a CI system,
- organization and operation of the CI forum at the system level,
- participation in the CI protection mechanism,
- organization within the framework of the CI training system for critical infrastructure protection for local governments and the private sector,
- implementation of the continuity management system of the public administration
- ensuring that critical infrastructure protection tasks are taken into account in subordinate or subordinate bodies,
- co-ordinate with other coordinators to identify interdependencies between CI,
- providing assistance to GCS in the area of CI identification and implementation and updating of NCIPP,



- co-operate with the authorities overseeing the CI component, if this is not directly within the competence of the minister in question.

In addition to stimulating and executive work, ministers responsible for critical infrastructure systems support other critical infrastructure stakeholders. It takes the form:

- supporting the GCS in building a critical infrastructure protection system,
- support in the organization of exercises at the level of the system to assess the performance of CI protection,
- support activities aimed at recreating CI.

At the same time, CI coordinators agree on critical infrastructure protection plans, advise and provide substantive assistance, as well as assistance in finding experts for CI operators and take action to promote them. The latter concern the promotion at CI level of educational programs on CI protection and awareness raising activities in the area of CI protection. The tasks of the other participants in the program are defined as the subject of separate considerations. One of the pillars of the built-in critical infrastructure protection system is the cooperation of parties interested in achieving a common goal. It is implemented by exchanging all information that may have an impact on achieving the intended purpose, as well as maintaining regular contacts between stakeholders involved in the process of critical infrastructure protection. It is assumed that the model of cooperation in the protection of critical infrastructure contributes to:

- strategic level,
- operational level,
- management level.

The effectiveness of cooperation determines its occurrence at all levels of the critical infrastructure protection system, so the exchange of information constituting the core of the defined cooperation is realized in the following forms:

- critical infrastructure protection forum,
- ongoing information exchange,
- organization of training, conferences, exercises and counseling.

Exchange of information within the forum takes place through the use of national, system and regional forums. The latter is inter-systematic and meets at least three times a year, or more often if needed. The work started during the forum is continued after the meeting.

Current exchange of information takes place within the Critical Infrastructure Protection Mechanism, which relies on the exchange of threat information, increased demand for services or products, and on the Internet platform. Changes made in the organization of trainings, conferences and exercises covered the abolition of duties of the organizer of the exercises (preparation of exercises plans and their reconciliation, determination of purpose and effect of exercises, proper conditions for carrying out exercises, preparation of exercises documentation, providing funds, providing the approved exercise report to GCS Director) and objectives including, among others, objectives and effects, scope of exercise, form / type / range, place of performance, schedule, deadline, scope of documentation.

The updated program also presents an action plan for 2015-2017 of organizational, legal, technical, educational and training nature. The program also makes minor adjustments to the scope of critical infrastructure protection activities under the European Critical Infrastructure Protection Program. The directive on the identification and designation of European Critical Infrastructure and the need for better protection of the protection of the critical infrastructure remains the key element, instruments that fund critical infrastructure protection activities and the concept of cooperation with third countries. [28] CI tasks, with cooperation with other countries and international organizations, include the Government Security Center, the Ministry of Foreign Affairs, the CI system coordinators and the local administration bodies. The GCS Director is responsible for coordinating the program implementation, which annually reports to the Council of Ministers on the effectiveness of the program, taking into account the information received from the ministers in charge of CI and voivodes. An over-estimation of the effectiveness of the program includes measures such as:

- approved CI protection plans,
- CI status protection audits,
- structural and budgetary changes,
- exercises involving emergency and protective services.

Discussion on the scope of changes in the National Critical Infrastructure Protection Program would not be complete without comment on the annexes to the main document. It is clear from the analysis of the contents of Table 1 that existing Annex 1 - Critical Infrastructure

Systems Overview has been withdrawn, replacing the updated version of the existing Annex 2 - Standards for the Safe Operation of Critical Infrastructure - Good Practices and Recommendations. The changes introduced have broadened the scope of practices and recommendations for:

- the most important safety recommendations for all types,
- elements of the business continuity management system in the section on business continuity and recovery plans,
- risk assessment.

Special importance in terms of providing critical infrastructure security are continuity plans consist of crisis management plans, and resources after a disaster, and plans / procedures to recover lost resources. The recovery plans of the latter, taking into account the various causes of resource destruction, should also take into account the different variants of their housing, whether it concerns people, location, technology, information or supply chains. The risk assessment serves to define the IC protection standards and to prioritize actions so it should be done carefully. The critical approach to critical infrastructure protection requires a business case analysis (BIA analysis) in the first place. Its implementation contributes to the estimation of risk in a reliable manner, which may include elements of the methodology presented in ISO 31000 standard. Performing BIA analysis and risk assessment should be done in the following steps: [29]

- identification of processes taking place in the organization,
- identification of critical processes,
- identification of resources,
- identification of threats and vulnerabilities,
- risk analysis,
- risk evaluation.

The presented approach in the preparation of activities favors undisturbed implementation of critical processes of the organization.

## 4. SUMMARY

The vision of the Council of Ministers in the field of protection of facilities, equipment, installations and services recognized as critical infrastructure is presented in the National Critical Infrastructure Protection Program. Its first wide audience available 2013 edition assumed that the intended goal of the program should be achieved over a 6-year period, with care being taken to update the solution at least every two years. The updated document should take into account changes in the environment as well as security considerations. The NCIPP update, made in 2015, with the 2015-2017 program, extends the scope of the tasks assigned to ministers responsible for critical infrastructure systems, which are no longer referred to as previous hosts / co-hosts and coordinators/co-ordinators. At the same time, changes are perceived in the risk assessment, closely aligned with the continuity system. The current types of critical infrastructure protection have been replaced by security measures. The critical infrastructure protection collaboration model has been reorganized from two to three levels, introducing an additional communication scheme within the CI Protection Mechanism, and making cosmetic corrections to the existing schema. The program removed the responsibilities of the organizers of critical infrastructure protection exercises and their assumptions. The action plan has been redefined two years after the approval of the NCIPP update by the Council of Ministers, scope of activities under the European Critical Infrastructure Protection Program and measures of program effectiveness. The most important changes in the existing program annexes should be the resignation from the annex on the characteristics of critical infrastructure systems, and the extension of the section on good practices and recommendations, especially on ICT security measures, business continuity and recovery plans and risk assessment. Changing the concept of administration allocation to government departments in November 2015 directly affects and supervises certain critical infrastructure systems. Thus, the catalog of ministers responsible for critical infrastructure systems presented in NCIPP 2015 was reviewed in the first half of 2016. The amendment to the act on changings to the act on government departments and some other acts simultaneously creates a delegation to appoint a Government Plenipotentiary for Strategic Energy Infrastructure.

## 5. REFERENCES

- [1] Act of 26 April 2007 *on crisis management* (Journal of Laws of 2007, No. 89, item 590; of 2013, item 1166, of 2015, item 1485).
- [2] The Act of 19 November 2015 *on amending the act on the Departments of Government Administration and certain other acts* (Journal of Laws of 2015, item 1960).
- [3] Law of 26 April 2007 *on management...*, op. cit.
- [4] National Critical Infrastructure Protection Program; Ibidem, art. 6.
- [5] Council of Europe Directive 2008/114 / EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European Critical Infrastructure and the assessment of the need to improve its protection (OJ L 345, 23/12/2008 P. 0075 -0082).
- [6] Ordinance of the Council of Ministers of 30 April 2010 *on the National Critical Infrastructure Protection Program* (Journal of Laws of 2010 No. 83, item 541).
- [7] Ordinance of the Council of Ministers of 30 April 2010 *on critical infrastructure protection plans* (Journal of Laws of 2010 No. 83 item 542).
- [8] R. Wróbel, M. Mytkowska, *Critical Infrastructure Protection and the obligation to develop plans and programs under the crisis management act*, "AON Doctoral Lectures 2012, No. 2.
- [9] Act of 18 March 2010 *on the specific powers of the Minister responsible for State Treasury and their execution in certain capital companies or capital groups operating in the electricity, oil and liquid fuels sectors* (Journal of Laws of 2010 No. 65, item 404).
- [10] Regulation of the Prime Minister of 14 July 2010 *on the plenipotentiary for critical infrastructure protection* (Journal of Laws of 2010, No. 135, item 906).
- [11] Regulation of the Council of Ministers of 3 December 2015 *on the Government Plenipotentiary for Strategic Energy Infrastructure* (Journal of Laws of 2015, item 2116).
- [12] Examples of this includes the Announcement of the Marshal of the Sejm of the Republic of Poland of 28 July 2015 *on the publication of the uniform text of the Strategic Reserve Act* (Journal of Laws of 2015, item 1229), art. 3, 4, 8 (pt. 9), 18.

- [13] GCS, National Infrastructure Protection Program 2013 and National Program for Critical Infrastructure Protection for 2015.
- [14] National Critical Infrastructure Protection Program - Main Document, the Governmental Center for Security, Warsaw 2013.
- [15] National Critical Infrastructure Protection Program - Main Document, the Governmental Center for Security, Warsaw 2015.
- [16] Document protected under the provisions of the Act of 5 August 2010 *on the protection of classified information* (Journal of Laws of 2010, No. 182, item 1228).
- [17] R. Wróbel, *Critical Infrastructure and its common character [in:] Safety Research Paradigms. Crisis management in theory and practice*, Pub. Higher School of Security, Pozna 2013, p. 686-697.
- [18] The division of responsibility resulting from the function fulfilled by the critical infrastructure - on the one hand the menial nature of the administration and, on the other, the commercial activity of the private sector.
- [19] Coherent, reciprocal, coordinated action to achieve a specific goal, avoiding duplication of effort.
- [20] The conviction that the reason for doing so is the pursuit of a shared mission, defined by public administrations and infrastructure operators, to address the critical need to improve the security of critical infrastructure.
- [21] Critical infrastructure elements within the meaning of the article mean facilities, equipment, installations and services considered critical infrastructure based on accepted CI identification criteria.
- [22] Kulik I., Security of European Critical Infrastructure Facilities in maritime areas [in:] Kustra W. (ed.), *Armed Forces Cooperation with Public Administration in maritime areas*, Pub. SRWO, Warsaw 2012.
- [23] Skomra W., Materials from the speech on "Cooperation between the administration and the private sector in the area of business continuity", 1st National Congress of Business Continuity Management, Jachranka (26-27 March 2015).

[25] Szewczyk T., Materials from the speech on "National Critical Infrastructure Protection Program - past experience", Conference "Ensuring continuity of functioning of state organs in the face of present threats", Szczytno (23-24 September 2014).

[26] R. Wróbel, I. Kulik, *Decision Making in the Preparation of Critical Infrastructure Protection Institutions* [in:] Pi tek Z., Truchan J. (Ed.), *Technologies in Critical Infrastructure Protection - External State of the European Union*, Pub. Association of Defense Movements, Szczytno 2013, p. 199-210.

[27] National Critical Infrastructure Protection Program - Main Document, the Governmental Center for Security, Warsaw 2015.

[28] Program "Prevention, Preparedness and Consequence Management of Terrorism and Other Security Risk" - CIPS in the years 2007-2013 and the "Internal Security Fund" - ISF in 2014-2020

[29] The PN-ISO 31000:2012 standard developed by the Technical Committee No. 6 on Management Systems and approved by the President of Polish Committee for Standardization on 27 February 2012 is a literal translation of the International Standard 31000:2009. The PN-ISO 31000: 2012 standard is dedicated to risk-taking organizations that are forced to manage it.

### **Sr. Cpl. PhD Eng. Rafał Wróbel**

The Main School of Fire Service, Unit of Analysis Civil Safety, Faculty of Civil Safety Engineering, Varsó, Lengyelország

E-mail: [rafalwrobel.sgsp@gmail.com](mailto:rafalwrobel.sgsp@gmail.com)

Orcid: 0000-0002-2338-0267

### **Zuzanna Derenda**

The Main School of Fire Service, Faculty of Civil Safety Engineering, Varsó, Lengyelország

E-mail: [zuzanna.derenda@gmail.com](mailto:zuzanna.derenda@gmail.com)

Orcid: 0000-0002-5482-3964

A kézirat benyújtása: 2017. 03.12.

A kézirat elfogadása: 2017.07.10.



**AZ ENERGETIKAI LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS  
LÉTESÍTMÉNYEK VÉDELMEVEL KAPCSOLATOS SZABÁLYOZÁS  
BEMUTATÁSA**

**Absztrakt**

Magyarországon az új katasztrófavédelmi szabályozás 2012. évi bevezetésével egyedülálló iparbiztonsági hatósági és felügyeleti rendszer létesült nemzeti, területi és helyi szinten. Jelen cikkben a szerző egy rövid nemzetközi kitekintést követően a hazai jogi szabályozás bevezetését mutatja be.

**Kulcsszavak:** iparbiztonság, létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme, katasztrófavédelem, Magyarország

**INTRODUCTION OF THE LEGAL REGULATION ON THE  
PROTECTION OF CRITICAL SYSTEMS AND ESTABLISHMENT IN  
ENERGY SECTOR**

**Abstract**

Abstract: After the New Disaster Management Regulations entered into force in 2012, a unified Industrial Safety Supervising Authority was established at a national, regional and local level in Hungary. The author of this article - after a short overview of international legal obligations – introduce the transposition of the domestic legal regulations.

**Keywords:** industrial safety, critical infrastructure protection, disaster management, Hungary

## 1. BEVEZETÉS

A kritikus infrastruktúra-védelem, mint az államtól elvárt társadalmi igény - a kifejezés meglehetősen újszerű voltának ellenére - egészen az iparosodás kezdeti korszakára vezethető vissza. Az ipari infrastruktúra fejlődésének köszönhetően az elmúlt évtizedekben egyre gyakoribbá váltak az ipari eredetű katasztrófák (ld. 1976. Seveso, 1988. Piper Alpha, 2010. Kolontár).<sup>1</sup>

Jelenleg az Európai Unió tagállamaiban a létfontosságú rendszerelemek védelmének biztosítása a menekültválsággal együtt járó és egyre inkább fokozódó terrorveszély miatt kiemelt fontosságú állami feladat, amely tény tovább fokozza a részletesebb jogi szabályozás kidolgozásának igényét, ami - a jogállamiság egyik alappilléreinek tekintett - jogbiztonság követelményeként is felfogható. A nemzetközi terrorizmus azonban csak egyike azon globális kihívásoknak, amelyek szükségessé teszik a kritikus infrastruktúra-védelmének megerősítését.<sup>2</sup> Valójában egy olyan társadalmi jelenségnek lehetünk tanúi globális szinten, amelynek jogi eszközökkel történő szabályozása még csak épphogy kialakulóban van.<sup>3</sup> A katasztrófavédelmi jogterület a rendészeti igazgatás részeként alakult ki az utolsó két évtizedben. Magyarországon a kritikus infrastruktúrákkal kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatok ellátására való felkészülés 2008-ban kezdődött meg.

Jelen cikkben a szerző európai uniós és nemzetközi kitekintést követően a hazai jogi szabályozást értékeli.

---

<sup>1</sup> Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Iparbiztonságtan I. – NKE Kiadványa, 2013 55. o.

<sup>2</sup> Globális szintű problémát jelent: az ivóvíz hiánya, a nem megújuló energiaforrások iránti fokozódó igény, gazdasági válságok, kibertérbeli fenyegetettség, éhínség, stb. – Forrás: Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Iparbiztonságtan I. – NKE Kiadványa, 2013 56. o.

<sup>3</sup> Az Egyesült Államokban átfogóbb jogi szabályozás kidolgozására, szorosabb nemzetközi együttműködésre, stratégiajellegű programok életre hívására a 2001. szeptember 11.-i terrortámadást követően került sor, európai uniós szinten pedig a 2004. márciusi madridi terrorcselekmény volt a kritikus infrastruktúra védelmi jogalkotás fő mozgatórugója.

## 2. EURÓPAI UNIÓS ÉS NEMZETKÖZI KITEKINTÉS

Jelen cikk tárgyának könnyebb megértéséhez szükségesnek tartom az iparbiztonság nemzetközi és európai uniós szabályozása nemzeti jogszabályokhoz való viszonyának meghatározását. Eszerint fontos kiemelni, hogy az uniós alapítószerződések, valamint a kötelező erejű jogi aktusok; rendeletek, irányelvek és - a címzettekre nézve - a határozatok a tagállami joggal szemben elsőbbséget élveznek. Amennyiben egy belső jogi norma ezek valamelyikével ellentétes, az eljáró bíró köteles annak alkalmazásától eltekinteni, és helyette az uniós rendelkezést alkalmazni.<sup>4</sup>

Az uniós jogi szabályozásnak a nemzeti jogforrási hierarchiához való viszonyának ismeretében célszerű lehet a kritikus infrastruktúra-védelmi jogfejlődés rövid bemutatása. 2004 októberében a Bizottság elfogadta a „*Létfontosságú infrastruktúrák védelme a terrorizmus elleni küzdelemben*” címet viselő közleményt egy átfogó stratégia kidolgozására. Nem sokkal később fogadta el az Európai Tanács a Létfontosságú Infrastruktúrák Európai Programját (EPCIP - European Programme for Critical Infrastructure Protection), amely alapvetően a terrorizmus elleni küzdelem mentén jelölte ki a nagyobb biztonság eléréséhez szükséges teendőket.<sup>5</sup> A koncepciót erősítette a 2005-ben bekövetkezett londoni robbantások ténye is, amelynek eredményeképpen a Bizottság kiadta a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programról szóló Zöld Könyvet, amely az EPCIP és a létfontosságú infrastruktúrák figyelmeztető információs hálózat (CIWIN - Critical Infrastructure Warning Information Network) felállítására vonatkozó terveket tartalmazott, és elhatárolásra került az Európai kritikus infrastruktúra<sup>6</sup> a nemzeti kritikus infrastruktúrától.

Az EPCIP megvalósításaként 2008-ban fogadták el a *kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint ezek védelmi fejlesztéseinek szükségességéről* szóló 2008/114/EK tanácsi Irányelvet, amelyet a tagállamok annak kihirdetésétől számított két éven belül kötelesek voltak végrehajtani. A Magyar Kormány az Irányelv végrehajtása érdekében kibocsátotta az 1249/2010. sz. kormányhatározatot<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Megjegyzendő, hogy önmagában az uniós jogba ütközése ténye nem von maga után sem érvénytelenséget, sem pedig hatálytalanságot.

<sup>5</sup> A kritikus infrastruktúra – BM OKF – Forrás:  
[http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag\\_infrastruktura](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_infrastruktura)

<sup>6</sup> Olyan infrastruktúra, amelyben bekövetkezett sérülések, zavarok következményei több tagállamra hatással lehetnek.

<sup>7</sup> Bognár Balázs: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme – 6. o.

Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/452-a-letfontossagu-rendszerek-es-letesitmenyek-vedelme.pdf>

A jogi aktus főként eljárási szabályokat tartalmaz a kritikus infrastruktúrák azonosítására és kijelölésére vonatkozólag, amelyhez - az abban foglaltak könnyebb értelmezése érdekében - egy nem kötelező iránymutatás is tartozik.<sup>8</sup>

Az Irányelv három fő célkitűzést határozott meg: a megelőzést, felkészülést és az ellenálló képesség kialakítását. A jogi aktus egy éves rendszerességgel benyújtandó jelentéstételi kötelezettséget ír elő a tagállamok számára, arra vonatkozólag, hogy szektoronként hány olyan infrastruktúrát tartanak számon, amelyek esetében az azonosítási és kijelölési eljárást folytattak. Kétévente pedig az egyes tagállamok területén található létfontosságú rendszerelemek sebezhető pontjairól és azok veszélyeztető tényezőiről kell jelentést tenni.

A tagállamok kötelesek továbbá a területükön lévő kritikus infrastruktúrákat az Irányelvben előírt horizontális kritériumok szerint értékelni (veszteségek, gazdasági, társadalmi, politikai és környezeti hatások). Az Irányelv meghatározza az európai kritikus infrastruktúrává minősítés feltételeit és annak menetét, és felszólítja a kijelölt infrastruktúrák tulajdonosait (üzemeltetőit) egy üzemeltetői biztonsági terv kidolgozására, amelyet ezt követően rendszeresen felül kell vizsgálnia. Mindemellett egy biztonsági összekötő személy alkalmazását is megköveteli, amely közvetítő szerepet tölt be a tulajdonos (üzemeltető) és a nemzeti hatóságok között.

A kritikus infrastruktúrák védelmére irányuló Európai Program végrehajtásnak egyik eszköze - az Európai Bizottság Belügyi Főigazgatósága (DG Home) által finanszírozott - Európai Referencia Hálózat a Kritikus Infrastruktúrák Védelmére (ERNICIP - European Reference Network for Critical Infrastructure Protection) vonatkozó projekt, amelynek célja versenyképes, hatékony biztonsági módszerek kidolgozása mindennemű veszély esetére.<sup>9 10</sup>

Magyarország a nemzetközi és európai uniós tagságából származó kötelezettségeivel összhangban magas szinten látja el iparbiztonsági hatósági feladatait, amely kiterjed az energetikai létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos feladatok teljesítésére is.

---

<sup>8</sup> Bognár Balázs, Bonnyai Tünde, Görög Katalin, Kátai-Urbán Lajos: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme - NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Bp. 2015. – 57-59. o.

<sup>9</sup> Bognár Balázs, Bonnyai Tünde, Görög Katalin, Kátai-Urbán Lajos: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme - NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Bp. 2015. – 60-61. o.

<sup>10</sup> A kritikus infrastruktúra – BM OKF – Forrás:  
[http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag\\_infrastruktura](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_infrastruktura)

### 3. A MAGYARORSZÁGI SZABÁLYOZÁS BEMUTATÁSA

Az Európai Unióban a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme elsősorban tagállami szintű kötelesség, ezért az elsődleges felelősségi szint a tagállamokhoz és az egyes rendszerek, létesítmények tulajdonosaihoz, üzemeltetőihez tartozik.<sup>11</sup>

A hatályos jogszabályi vonatkozások és az azokhoz kapcsolódó végrehajtási helyzetkép felvázolása előtt fontos kitérni az iparbiztonság - mint a katonai műszaki tudományok témakörébe sorolt diszciplína - jogi szabályozásának fogalmi meghatározására. Eszerint az iparbiztonsági jogi szabályozás *"a katasztrófavédelmi szabályozás (jogterület) speciális része, amely különösen a felkészülési - és balesetelhárítási intézkedések vonatkozásában magában ötvözi a tűzvédelem és a polgári védelem feladatrendszerének legfontosabb elemeit, és amelynek célja a súlyos balesetek, üzemzavarok, létfontosságú rendszerelemek kiesésével járó események bekövetkezésének megelőzését és a lehetséges következmények csökkentését és elhárítását szolgálja."*<sup>12</sup>

A definícióból felvetődik a kérdés, hogy mitől létfontosságú - vagy más szóval "kritikus" - egy rendszer (infrastruktúra)? Melyek azok a tényezők, amelyek alapján egy rendszert vagy létesítményt kritikusnak ítélünk? A kritikus infrastruktúra definícióját *a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) kormányrendelet* 1. § 25. pontja határozza meg, mely szerint a kritikus infrastruktúra *"Magyarországon található azon eszközök, rendszerek vagy ezek részei, amelyek elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához, az egészségügyhöz, a biztonsághoz, az emberek gazdasági és szociális jólétéhez, valamint amelyek megzavarása vagy megsemmisítése, e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna."*<sup>13</sup>

A fenti két fogalom-meghatározásból jól kitűnik a terrorfenyegetettség növekedése és a cizelláltabb iparbiztonsági jogi szabályozás iránti igény között meglévő logikai összefüggés, ugyanis a 2000-es években véghezvitt terrorcselekmények döntő többségét nem feltétlenül a minél több emberáldozatot követelő pusztítás céljával követték el, hanem ehelyett, inkább az

---

<sup>11</sup> Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Iparbiztonságtan I. – NKE Kiadványa, 2013. 67. o.

<sup>12</sup> Kátai-Urbán Lajos: Veszélyes üzemekkel kapcsolatos iparbiztonsági jog-, intézmény és eszközrendszer fejlesztése Magyarországon - NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Bp. 2015. - 44. o.

<sup>13</sup> 234/2011. (XI. 10.) Korm. rend. – Forrás: [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=a1100234.kor](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a1100234.kor)

össztársadalmi pánikhangulat keltése, a kormányokba vetett bizalom megrendítése volt az elkövetők fő motivációja.<sup>14</sup>

Ha pedig figyelembe vesszük a létfontosságú rendszerek fogalmi ismérveit, láthatjuk, hogy a terrrorszervezetek utóbbi két célkitűzésének a megvalósításához a kritikus infrastruktúrák kiváló támadási felületnek bizonyulnak.

Magyarországon a 2080/2008. sz. kormányhatározat elrendelte a kritikus infrastruktúra védelemre vonatkozó szabályozási koncepció összeállítását, melynek a nemzeti programról szóló Zöld Könyv a mellékletét képezi. A *katasztrófavédelemről szóló 2011. évi CXXVIII. törvény* (továbbiakban: Kat. tv.) alapján a katasztrófák elleni védekezés területén a kritikus infrastruktúrák védelme a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter felelősségi körébe tartozik.<sup>15</sup>

A veszélyhelyzet kihirdetésének módjáról az Alaptörvény 53. cikke rendelkezik, melynek megtörténtét követően a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) főigazgatója a belügyminiszter által előzetesen jóváhagyott központi veszélyelhárítási terv alapján nyomban megteszi a szükséges intézkedéseket a létfontosságú rendszerek megóvása érdekében.<sup>16</sup>

A Kat. tv. 2012. január 1-ei hatálybalépésével a katasztrófavédelmi szabályozás új alapokra helyeződött, létrehozva többek között az egységes iparbiztonsági jog-, intézmény és eszközrendszert. A katasztrófavédelem másik két pillérével - a tűzvédelemmel és a polgári védelemmel - együtt az iparbiztonság a katasztrófavédelmi szervezetrendszer lényegi alkotóeleme. Az újonnan létrejött integrált katasztrófavédelmi szervezetben az egyes szakterületeket érintő iparbiztonsági, polgári védelmi és tűzvédelmi hatósági és szakhatósági eljárásokat az BM OKF központi, területi és helyi szervei végzik.

A katasztrófavédelem kiemelt feladatákként végzi a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos feladatok ellátását. 2012. március 1-én hatályba lépett a módosított *létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény* (a továbbiakban: Lrtv.), és azt végrehajtó *a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi*

---

<sup>14</sup> Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Iparbiztonságtan I. – NKE Kiadványa, 2013 – Szerk.: Kátai-Urbán Lajos – 56-57. o.

<sup>15</sup> Bognár Balázs: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme – 15. o.  
Forrás: [http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document\\_218.pdf](http://kok.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/document_218.pdf)

<sup>16</sup> 3/2016. (IV. 29.) BM OKF utasítása BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Szervezeti és Működési Szabályzatának kiadásáról – Forrás:  
[http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A16U0003.OKF&timeshift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A16U0003.OKF&timeshift=ffffff4&txtreferer=00000001.TXT)

*CLXVI. törvény végrehajtásáról szóló 65/2013. (III. 8.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Vhr.) .*

Fontos kiemelni, hogy az energetikai rendszerek esetében a végrehajtási kormányrendelet rendelkezéseit *az energetikai létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 360/2013. (X. 11.) Korm. rendeletben* – (a továbbiakban: energetikai kormányrendelet) foglalt eltérésekkel kell alkalmazni.

#### **4. A HAZAI SZABÁLYOZÁS VIZSGÁLATA**

A kritikus infrastruktúra védelmi rendszer kialakításának első mérföldkövét a fentebb már említett 2080/2008 sz. kormányhatározat elfogadása jelentette. Az Lrtv. rendeltetése a beazonosított és kijelölt létfontosságú rendszerelemek és létesítmények humán-, fizikai-, és információ- biztonságának erősítése, támogatása. A törvény hatálya a következő szektorokra terjed ki: energia (ezen belül a kőolajipar földgázipar, és – néhány kivételtől eltekintve – a villamosenergia-rendszer létesítményei), a közlekedés, agrárgazdaság, egészségügy, pénzügy, infokommunikációs technológiák, víz, jogrend-kormányzat, közbiztonság- védelem. Külön eljárási szabályokat tartalmaz az európai és a nemzeti létfontosságú rendszerelem kijelölésére vonatkozóan. Az ellenőrzésre, adatvédelemre, nyilvántartásra, a biztonsági összekötő személyre, üzemeltetői biztonsági tervre és a szankcionálásra nézve viszont közös szabályokat állapít meg.<sup>17</sup> A honvédelmi ágazati szabályozás további ágazat-specifikus szabályozást fogalmaz meg.

Az Vhr. fogalom-magyarázatok mellett szabályozza az azonosítási eljárás menetét, melynek eredményeként – a hivatásos katasztrófavédelmi szerv szakhatósági állásfoglalására tekintettel – az ágazati kijelölő hatóság dönt a nemzeti vagy európai létfontosságú rendszerelem kijelöléséről.

A jogszabály a hivatásos katasztrófavédelmi szerv számára a következő általános felelősségi köröket állapítja meg:

- *„szakhatósági feladatok ellátása valamennyi szektor esetében a horizontális kritériumok vizsgálata érdekében: Vhr. 4. § (2), 13. § (1);*
- *létfontosságú rendszerek és létesítmények nyilvántartó hatósága: Vhr. 12. § (1);*

---

<sup>17</sup> Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelméről szóló szabályozás végrehajtása Magyarországon – Bolyai Szemle – XXIII. évfolyam, 2014/2. szám – 106- 108. o.

- *javaslattevő hatóság a feladatkörében rendelt szektor esetében: Vhr. 3. §;*
- *koordinált hatósági ellenőrzés: Vhr. 8. §, 13. § (3);*
- *Létfontosságú Rendszerek és Létesítmények Informatikai Biztonsági Eseménykezelő Központ működtetése:*
- *rendkívüli események kezelése: Vhr. 11. § (6);*
- *CIP POC kapcsolattartó ponti feladatkör: Kat. Vhr. ”*<sup>18</sup>

A felelősségi körök részletes elemzése külön tanulmány tárgya lehet. A Vhr. 11. § (1) bekezdése alapján „*a nemzeti létfontosságú rendszerelemmé történő kijelölési szakhatósági eljárásban a pénz- és adóügyi biztonság vonatkozásában a Nemzeti Adó- és Vámhivatal területi, illetve központi szerve, a közrend, a közbiztonság, a lakosságvédelem, az alkotmányvédelem, a nemzetbiztonság, a terrorelhárítás vonatkozásában az általános rendőrségi feladatok ellátására létrehozott szerv területi, illetve központi szerve, az Alkotmányvédelmi Hivatal területi, illetve központi szerve, valamint a Terrorelhárítási Központ véleményt nyilvánít.*”

Az európai létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével összefüggésben – EPCIP kapcsolattartóként – a belügyminiszter végzi a nemzeti kapcsolattartó és koordinációs feladatokat. A katasztrófavédelmi, a polgári válságkezelési, és a kritikus infrastruktúra védelmi feladatok kormányzati koordinációja, valamint ezen elemeivel kapcsolatos feladatokról szóló jogszabályok előkészítése szintén a belügyminiszter hatáskörébe tartozik.<sup>19</sup>

Az energetikai kormányrendelet többek között az ágazatra jellemző különös szabályokat, egyéb részletszabályokat, valamint az ágazati kritériumokat tartalmazza.<sup>20</sup>

Az energetikai szektor három alszektorra bontható, amelyek a villamosenergia-rendszer létesítményei, a kőolajipar és a földgázipar. Az energetikai kormányrendeletben megtalálható az egyes alágazatokra vonatkozó ágazati kijelölő hatóságok megnevezései, továbbá az európai és a nemzeti létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosíthatóságát segítő ágazati kritériumok. A rendelet tartalmazza továbbá a potenciális létfontosságú rendszerelemek azonosítási és kijelölési eljárásainak rendjét, A villamosenergia rendszerhez kapcsolódó - a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal által, mint ágazati kijelölő hatóság által ellenőrzött - ágazati kijelölési szempontokat az alábbi táblázat tartalmazza:

<sup>18</sup> Ua.

<sup>19</sup> Endrődi István: A közlekedési ágazat kritikus infrastruktúra elemei, kapcsolatuk a katasztrófavédelemmel, figyelemmel az Európai Unió Kritikus Infrastruktúrák Azonosításáról és Kijelöléséről szóló 2008. évi 2008/114/EK Tanácsi Irányelvében megfogalmazottakra. In: Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből I. Budapest, Magyar Hadtudományi Társaság, 2013, 238–267. o.

<sup>20</sup> Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelméről szóló szabályozás végrehajtása Magyarországon – Bolyai Szemle – XXIII. évfolyam, 2014/2. szám – 109. o.



1. sz. táblázat: Villamosenergia rendszer alágazat európai és nemzeti kritériumai, forrás: energetikai kormányrendelet, készítette: szerző.

Alágazat megnevezése	Európai szintű rendszerelem kijelölési kritérium	Nemzeti rendszerelem kijelölési kritériumai	
		Szabályozási terület	Kijelölési szempont (kritérium)
Villamos-energia-rendszer	A rendszerelem kiesése önmagában a szolgáltatás legalább 6 órát elérő korlátozottságához vezet úgy, hogy ezáltal egyidejűleg olyan tartós erőművi vagy import teljesítményhiány áll elő, amelynél a villamosenergia-rendszer erőművi tartaléka legfeljebb 7%-a a bruttó hazai felhasználásnak az importtal együtt;	Villamosenergia-termelés	Amelynek kiesése esetén az ellátásbiztonság nem tartható fenn, és amely 30 percen belül nem helyettesíthető. Azt a rendszerelemet, amelynek importtal vagy más módon sem helyettesíthető kiesése legalább 24 órán át, a vizsgálatot megelőző három év csúcsidei bruttó felhasználása átlagának legalább 10%-át elérő teljesítménycsökkenést okoz a belföldi villamosenergia-termelés egésze tekintetében.
		Átviteli hálózat	Azt a rendszerelemet, amelynek kiesése hatására bármely további elemnek a 2. mellékletben meghatározott feszültségszinttől való eltérése a 24 órát meghaladja, és az az adott tevékenység ellátása szempontjából más módon nem pótolható.
		Az elosztó hálózat	Azt az 1 kV-osnál nagyobb, de legfeljebb 132 kV-os rendszerelemet, amelynek a) a 24 órát meghaladó, de a 48 órát el nem érő kiesése legalább 10 000 felhasználót, b) a legalább 48 órás, de a 72 órát el nem érő kiesése legalább 5000 felhasználót vagy c) legalább 72 órás kiesése legalább 2000 felhasználót zár ki a vételezésből.

Ágazati kijelölő hatóságként a kőolaj-feldolgozás és kőolajtermék-tárolás kivételével a kőolajipar és a földgázipar tekintetében a bányafelügyelet jár el.

A kőolaj-feldolgozás és kőolajtermék-tárolás tekintetében első fokon a fővárosi és megyei kormányhivatal mérésügyi feladatkörében eljáró megyeszékhely szerinti járási (fővárosi kerületi) hivatalai az illetékesek.

2. sz. táblázat: A kőolajipari rendszer európai és ágazati kijelölési kritériumai, forrás: energetikai kormányrendelet, készítette: szerző.

Álágazat megnevezése	Európai rendszerelem kijelölési kritérium	Nemzeti rendszerelem kijelölési kritériumai
Kőolajipar	A kőolajipar tekintetében a rendszerelem 90 napot meghaladó kiesése a kőolajellátás, a kőolaj-feldolgozás és a stratégiai készletezés tekintetében más módon nem pótolható.	Azt a rendszerelemet, amelynek más módon nem pótolható kiesése ahhoz vezet, hogy a belföldi késztermékgigény (motorikus gázolaj, motorbenzin, kerozin típusú sugárhajtómű-üzemanyag) 55 napon túl legalább 70%-ban nem kielégíthető.

3. sz. táblázat: A földgázipari rendszer európai és ágazati kijelölési kritériumai, forrás: energetikai kormányrendelet, készítette: szerző.

Álágazat megnevezése	Európai rendszerelem kijelölési kritérium	Nemzeti rendszerelem kijelölési kritériumai	
		Szabályozási terület	Kijelölési szempont (kritérium)
Földgázipar	A földgázipar tekintetében a rendszerelem alábbiakban meghatározott idejű kiesése az adott tevékenység ellátása tekintetében más módon nem pótolható. 1 nap rendszerirányítás, földgázszállítás, földgázelosztás. 10 nap kereskedelmi tárolás. 40 nap stratégiai tárolás. 50 nap földgázimport. 90 nap földgázfeldolgozása és egyéb földgázüzemek.	A földgázszállítás és a rendszerirányítás	Azt a rendszerelemet, amelynek kiesése esetén a hazai földgázellátás biztosításához szükséges, az átlagos fogyasztási viszonyoknak megfelelő mértékű kapacitásnak legfeljebb 85%-a áll rendelkezésre, és az az adott tevékenység ellátása szempontjából más módon nem pótolható.
		Földgáztermelés	Azt a rendszerelemet, amelynek legalább 72 órás kiesése esetén a lekötött kitermelési kapacitás rendelkezésre állása legfeljebb 40%, és az az adott tevékenység ellátása szempontjából más módon nem pótolható.
		Földgáztárolás	Azt a rendszerelemet, amelynek legalább 72 órás kiesése esetén a lekötött kitérési kapacitás rendelkezésre állása legfeljebb 40%, és az az adott tevékenység ellátása szempontjából más módon nem pótolható.
		Földgázelosztás (gázfogadó állomás, nagynyomású vagy nagyközepnyomású földgáz elosztóvezeték)	Azt a rendszerelemet, amelynek a) a 24 órát meghaladó, de a 48 órát el nem érő kiesése legalább 10 000 felhasználót, b) a legalább 48 órás, de a 72 órát el nem érő kiesése legalább 5000 felhasználót vagy c) legalább 72 órás kiesése legalább 2000 felhasználót zár ki a földgázvételezés lehetőségéből.

## 5. BEFEJEZÉS

Jelen cikkben a szerző a létfontosságú rendszerelemek és létesítmények védelmével kapcsolatos energia ágazatot érintő szabályozás nemzetközi és európai uniós, valamint az azt bevezető magyarországi jogi szabályozás áttekintő (nem minden részletre kiterjedő) bemutatását végezte el.

Megállapítható, hogy a jogalkotó a nemzetközi és európai uniós jogi és szakmai elvárásoknak megfelelően alakította ki a hazai jog-, intézmény és eszközrendszert, amely alkalmas a hatósági jogosítványok érvényesítésére, illetve az üzemeltetői kötelezettségek társadalmilag elvárt szintű teljesítésére.

## 6. HIVATKOZÁSOK

1. Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Iparbiztonságtan I. – NKE Kiadványa, 2013. 56. o.
2. A kritikus infrastruktúra – BM OKF – Forrás: [http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag\\_infrastruktura](http://www.katasztofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_infrastruktura) (Letöltés: 2017.08.15)
3. Bognár Balázs: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme – 6. o. Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/452-a-letfontossagu-rendszerek-es-letesitmenyek-vedelme.pdf> (Letöltés: 2017.08.15)
4. Bognár Balázs, Bonnyai Tünde, Görög Katalin, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme - NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Bp. 2015. <http://m.ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9939/LRL%20tanseg%C3%A9dlet.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Letöltés: 2017.08.15)
5. Kátai-Urbán Lajos: Veszélyes üzemekkel kapcsolatos iparbiztonsági jog-, intézmény és eszközrendszer fejlesztése Magyarországon. NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Bp. Forrás: <http://m.ludita.uni-nke.hu/repozitorium/handle/11410/9938>. (Letöltés: 2017.08.15)
6. 2016. (IV. 29.) BM OKF utasítása BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Szervezeti és Működési Szabályzatának kiadásáról – Forrás:

[http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A16U0003.OKF&timeshift=ffffff4&txtr eferer=00000001.TXT](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A16U0003.OKF&timeshift=ffffff4&txtr eferer=00000001.TXT) (Letöltés: 2017.08.15)

7. Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelméről szóló szabályozás végrehajtása Magyarországon – Bolyai Szemle – XXIII. évfolyam, 2014/2. szám – 106- 108. o. Forrás: [http://uni-nke.hu/uploads/media\\_items/bolyai-szemle-2014\\_-ev-2\\_-szam.original.pdf](http://uni-nke.hu/uploads/media_items/bolyai-szemle-2014_-ev-2_-szam.original.pdf) (Letöltés: 2017.08.15)
8. Endrődi István: A közlekedési ágazat kritikus infrastruktúra elemei, kapcsolatuk a katasztrófavédelemmel, figyelemmel az Európai Unió Kritikus Infrastruktúrák Azonosításáról és Kijelöléséről szóló 2008. évi 2008/114/EK Tanácsi Irányelvben megfogalmazottakra. In: Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből I. Budapest,: Magyar Hadtudományi Társaság, 2013, 238–267. o.
9. Bognár Balázs: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme – 7. o. Forrás: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/452-a-letfontossagu-rendszerek-es-letesitmenyek-vedelme.pdf> (Letöltés: 2017.08.15)

#### **Feldolgozott jogi szabályozás:**

1. Kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint ezek védelmi fejlesztéseinek szükségességéről szóló 2008/114/EK tanácsi Irányelv
2. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet
3. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény
4. A létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény
5. A létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról szóló 65/2013. (III. 8.) Korm. rendelet.
6. Az energetikai létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 360/2013. (X. 11.) Korm. rendelet

**Sibalin Iván**

doktorandusz

Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet

Iván Sibalin

PhD student

Institute for Disaster Management National University for Public Service

[orcid.org/0000-0002-7228-6832](https://orcid.org/0000-0002-7228-6832)

[sibalin4@gmail.com](mailto:sibalin4@gmail.com)

A kézirat benyújtása: 2017.07.17.

A kézirat elfogadása: 2017.09.28.

## A VESZÉLYES ÜZEMEK ÜZEMAZONOSÍTÁSI MÓDSZERTANA

### Absztrakt

Az iparbiztonsági jogi szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés rendszerére. Jelen cikkben a szerzők a kémiai biztonsági szabályozásra épülő veszélyes üzemi üzemazonosítási eljárás és módszertan jogalkalmazási tapasztalatait elemzik.

**Kulcsszavak:** iparbiztonság, Magyarország, katasztrófavédelem, veszélyes üzem azonosítása, hatóság

## METHODOLOGY OF IDENTIFICATION OF DANGEROUS ESTABLISHMENTS

### Abstract

The Hungarian legal regulations on industrial safety cover the implementation of the tasks related to the system for the protection of major industrial accidents involving dangerous substances. The authors of this article analyse the authority experiences of the application of procedures and methodology for the identification of dangerous establishments based on the chemical safety regulations.

**Key words:** industrial safety, Hungary, disaster management, identification of dangerous establishments, authority

# 1. BEVEZETÉS

Az iparbiztonsági szabályozás jelentős mértékben épül a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló jog-, intézmény és feladatrendszerre. A szabályozás biztosítja az iparbiztonsági szabályozás egyik legfontosabb szakterületének hatósági jogosítványait. [1]

A veszélyes üzemek felügyeletével foglalkozó szabályozás alapja a veszélyes tevékenységek azonosítása, amely alapvetően a hazai kémiai biztonsági szabályozásra épül.

2002. január 1-jén a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény [2], valamint a IV. fejezete végrehajtására kiadott a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet [3] az Európai Unió csatlakozási kötelezettségekből adódóan átültette a hazai jogrendbe a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek elleni védekezéséről szóló 1996. december 9-i 96/82/EK Irányelvet [4] (a továbbiakban: SEVESO II. Irányelv).

Ezzel egységes, önálló jogszabályi környezet született a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetekből eredő katasztrófák megelőzése, ilyen események bekövetkezése esetén a különböző szintű állami és önkormányzati rendszerek tevékenységének szabályozása és összehangolása érdekében.

A korábbi szabályozást módosítva 2012. január 1-én hatályba lépett a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény [5] (a továbbiakban: Kat.), valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet [6] (a továbbiakban: R.). Melyek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés területén nem csak a hazai jogrend SEVESO II. Irányelvének való megfelelést szolgálta, hanem meghatározta a szabályozás hatálya alá korábban nem tartozó küszöbérték alatti üzemek üzemeltetire vonatkozó jogokat és kötelezettségeket és a velük kapcsolatos iparbiztonsági hatósági feladatokat is.

2012. július 4-én a már kialakított magas szintű védelem megtartása, illetve fokozása, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése érdekében kihirdetésre került



*a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről szóló 2012/18/EU Európai Parlamenti és Tanácsi Irányelv [7] (a továbbiakban: SEVESO III. Irányelv).*

A SEVESO III. Irányelvben rögzített változásokat a hazai szabályozás az egyes törvényeknek a katasztrófák elleni védekezés hatékonyságának növelésével összefüggő módosításáról szóló 2013. évi CXCV. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet módosításáról, valamint az egységes kormányzati ügyiratkezeléssel rendszerrel összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 34/2015. (II. 27.) Korm. rendelet rendelkezéseivel maradéktalanul átültette, melyek - a SEVESO III. Irányelvnek megfelelően - 2015. június 1-én hatályba léptek.

A SEVESO III. Irányelv megalkotását és új alapokra helyezését elsősorban a veszélyes anyagok besorolásának megváltozása, vagyis az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szóló Európai Parlamenti és Tanácsi 1272/2008/EK Rendelettel [8] (a továbbiakban: CLP) történő igazítása indokolta, melynek eredményeként a SEVESO III. Irányelv és ezáltal az R. üzemazonosításról szóló 1. melléklete is megváltozott, azonban az üzemazonosítás módszertana megmaradt.

A módosítás következtében a SEVESO III. Irányelvben megváltoztak a veszélyességi osztályok, új különálló osztályok kerültek meghatározásra. Fontos változás a nevesített veszélyes anyagok körének 16 új veszélyes anyaggal történt kibővítése, melyek között a k olajtermékek anyagcsoport bővítése is szerepel a nehéz f t olajokkal, valamint az alternatív üzemanyagokkal.

Jelen cikkben a szerzők áttekintik és értékelik a veszélyes tevékenységek azonosítási hatósági jogalkalmazási gyakorlatát.

A SEVESO III. Irányelvben rögzített változásokat a hazai szabályozás az egyes törvényeknek a katasztrófák elleni védekezés hatékonyságának növelésével összefüggő módosításáról szóló 2013. évi CXCV. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet módosításáról, valamint az egységes kormányzati ügyiratkezeléssel rendszerrel összefüggő egyes kormányrendeletek módosításáról

szóló 34/2015. (II. 27.) Korm. rendelet rendelkezéseivel maradéktalanul átültette, melyek - a SEVESO III. Irányelvnek megfelelően - 2015. június 1-én hatályba léptek.

## **2. ÜZEMAZONOSÍTÁS ÁLTALÁNOS SZABÁLYAINAK ÉRTÉKELÉSE**

Az üzemazonosítási eljárás célja a vizsgált telephely Kat. IV. fejezet hatálya alá tartozásának megállapítása és a telephely besorolása a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, az alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek, vagy a küszöbérték alatti üzemek közé.

Alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem ahol az R. 1. melléklete alapján meghatározható alsó küszöbértéket eléri vagy meghaladó, de a felső küszöbértéket el nem ér mennyiségben veszélyes anyagok vannak jelen.

Felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége az R. 1. melléklete alapján meghatározható felső küszöbértéket eléri vagy meghaladja.

Küszöbérték alatti üzem egy adott üzemeltetési irányítása alatt álló azon terület, ahol az R. szerinti alsó küszöbérték negyedét eléri vagy meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem ér mennyiségben veszélyes anyag van jelen, valamint az R. szerinti, kiemelten kezelendő létesítmények.

A hatóság az üzemazonosítási eljárás eredményeként a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetési részére biztonsági jelentés, az alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetési részére biztonsági elemzés készítése kötelezettséget állapít meg. A küszöbérték alatti üzemek esetében a hatóság az üzemeltetéstől súlyos káresemény elhárítási terv (a továbbiakban: SKET) készítésére kötelezi, ha az üzemben tárolt veszélyes anyagok mennyisége és fajtája, vagy az üzem által okozott veszélyeztetés azt indokolja.

A hatóság, amennyiben nem kötelezi a küszöbérték alatti üzem üzemeltetést a SKET készítésére, az üzemazonosítási eljárást lezárja és a veszélyes tevékenység végzésére

vonatkozó katasztrófavédelmi engedélyt megadja, melyet háromévenként - hivatalból indított üzemazonosítási eljárás lefolytatásával - felülvizsgál.

## **2.1. Üzemazonosításra vonatkozó kérelem**

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és küszöbérték alatti üzem azonosítását az üzemeltet által benyújtott kérelem és mellékletei, az esetlegesen kért kiegészít tájékoztatás és a helyszíni szemle alapján hajtja végre a hatóság. Az eljárás indulhat hivatalból a hatóság által vizsgált telephelyen lefolytatott ellen rzést követ en, vagy az illetékes megyei/f városi katasztrófavédelmi igazgatóság részére megküldött kérelem kapcsán.

Üzemeltet kérelme legalább az alábbiakat tartalmazza:

1. a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem/küszöbérték alatti üzem nevét és címét, amelyre a kérelem irányul, és
2. a kérelmet el terjeszt , képviselőre jogosult nevét, aláírását.

A kérelem mellékleteként az alábbiakat kell benyújtani:

1. az R. 2. melléklet szerinti üzemazonosítási adatlapokat,
2. méretarányos, aránymértékkel/méretskálával ellátott térképet az üzem környezetér l,
3. helyszínrajzot az üzembr l, ahol meg kell jelölni a veszélyes anyagok elhelyezkedését és mennyiségét, valamint a veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeket a rendeltetésük megadásával,
4. az ügyben eljáró meghatalmazott személy részére szóló meghatalmazást,
5. a képviselői jogosultság igazolására alkalmas iratot, és
6. az igazgatási szolgáltatási díj megfizetését hitelt érdeml en bizonyító iratot.

A veszélyes tevékenység azonosítására irányuló, kérelemre indult eljárás igazgatási szolgáltatási díj köteles *a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés hatósági eljárásaiban az igazgatási szolgáltatási díj fizetési körébe tartozó hatósági eljárásokról, igazgatási jelleg szolgáltatásokról és bejelentésekr l, továbbá a fizetend díj mértékér l, valamint a fizetésre vonatkozó egyéb szabályokról szóló 51/2011. (XII. 21.) BM rendelet* 1. mellékletében található táblázat 10. sora alapján, melynek összege 100.000 Ft.

## 2.2. Szabályozás hatálya

A Kat. IV. fejezetének hatálya kiterjed:

Magyarország területén m köd

- veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre,
- veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményekre,
- küszöbérték alatti üzemekre,

valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésében, az ellenük való védekezésben érintett közigazgatási szervekre és gazdálkodó szervezetekre, helyi önkormányzatokra, természetes személyekre.

A Kat. IV. fejezetének hatálya nem terjed ki:

- a) az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény 1. § (1) bekezdésében az atomenergia alkalmazásával összefüggésben meghatározott tevékenységekre, jogosultságokra és kötelezettségekre,
- b) a veszélyes anyagoknak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben és küszöbérték alatti üzemben kívüli közúti, vasúti, légi vagy vízi szállítására,
- c) az ásványi anyagok bányákban és k bányákban – többek között fúrólukakon át – történő kinyerésére, azaz feltárására, kitermelésére és feldolgozására,
- d) a hulladéklerakó telepre, ideértve a föld alatti hulladéktárolást is,
- e) a katonai létesítményekre, berendezésekre vagy tárolókra.

A Kat. IV. fejezetének hatálya kiterjed továbbá a szárazföldi föld alatti, természetes rétegekben, víztartó rétegekben, sóüregekben és használaton kívüli bányákban végzett gáztárolásra, a vegyi és termikus feldolgozási m veletekre és a veszélyes anyagokkal végzett ilyen m veletekkel kapcsolatos tárolásra, valamint a m köd medd ártalmatlanítására szolgáló létesítményekre, a veszélyes anyagokat tartalmazó derít -, illetve üleptető medencét is beleértve.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a Kat. IV. fejezet hatálya nem terjed ki az ásványi anyagok bányákban és k bányákban – többek között fúrólukakon át – történő kinyerésére, azaz feltárására, kitermelésére és feldolgozására, azonban vele összefüggésben a szárazföldi

föld alatti, természetes rétegekben, víztartó rétegekben, sóüregekben és használaton kívüli bányákban végzett gáztárolásra, a vegyi és termikus feldolgozási m veletekre és a veszélyes anyagokkal végzett ilyen m veletekkel kapcsolatos tárolásra kiterjed. Hasonlóan a bányászati tevékenységhez a hulladéklerakó telepre (beleértve a föld alatti hulladéktárolást is) nem vonatkozik a hatály, de a m köd medd ártalmatlanítására szolgáló létesítményekre és a veszélyes anyagokat tartalmazó derít -, illetve ülepít medencékre már kiterjed.

A fenti meghatározások alapján fontos megkülönböztetni az egyes bányászati tevékenységet végz telephelyeket az ott végzett tevékenység alapján. A hatály megállapítása során szükséges vizsgálni, hogy a telephelyen az üzemeltet végez-e vegyi, vagy termikus feldolgozást, illetve a veszélyes anyag ilyen m veletekkel kapcsolatos tárolását. Ezek alapján megállapítható, hogy a földgáz, nyersolaj kitermelésével foglalkozó telephelyek, melyeken a beérkez termelvény (nyersolaj, földgáz) fogadása, víztelenítése (melegítéssel, vagy emulzióbontásos eljárással), az egyes fázisok (gáz-cseppfolyós szénhidrogén) szétválasztása (szeparálás), illetve további feldolgozásra, el készítésre szolgáló létesítménybe továbbítása történik, nem tartozik a Kat. IV. fejezet hatálya alá. Azonban ha a telephelyen vegyi, vagy termikus feldolgozási m veleteket, illetve ha ilyen m veletekkel kapcsolatos tárolást végeznek, a telephely már a szabályozás hatálya alá tartozik.

A katonai létesítményekkel, berendezésekkel, tárolókkal összefüggésben *a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos hatósági eljárás rendjér l szóló 95/2006. (IV. 18.) Korm. rendelet* határoz meg feladatokat és kötelezettségeket, melyek alapján a hivatásos katasztrófavédelmi szervek szakhatósági, küls védelmi tervezési és veszélyességi övezet kijelölési feladatokat látnak el.

A veszélyes anyagoknak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben és küszöbérték alatti üzemben kívüli közúti, vasúti, légi vagy vízi szállítására szintén nem vonatkozik a Kat. IV. fejezet hatálya, azonban a vonatkozó jogszabályok alapján a hivatásos katasztrófavédelmi szervek a szállítás mind a négy ágazatában ellen rz hatóságként járnak el.

### **2.3. Szállítókonténerekre vonatkozó szabályok**

A kombinált fuvarozásnak többféle technológiája alakult ki, leggyakoribb a nyerges pótkocsik mélyített rakfelület , illetve a transzkonténerek p re vasúti kocsikon történ fuvarozása. A kombinált fuvarozás egyik módja a szállítókonténeres (transzkonténeres) árutovábbítás, ahol

20' vagy 40' hosszúságú és 8'x 8' keresztmetszet (általános vagy speciális: h t , tartály, nyitott, stb.) nagy szállító-tartályok (tartányok) mozgatására kerül sor. A kombiterminálok nem történik a szállítókoténer (transzkoténer) be – és kirakása, valamint kinyitásuk is csak vám-, vagy egyéb hatósági ellen rzés miatt lehet indokolt.

Az R. 2015. június 1-én hatályba lépett módosító rendelkezéseinek értelmében a tárolás alatt „a veszélyes anyag ideiglenes vagy tartós jelenléte raktározás, készletezés vagy biztonságos felügyelet melletti elhelyezés céljából, kivéve a szállítókoténer közúti, vasúti vagy belvízi kombinált fuvarozásra történ átrakását” kell érteni. Tekintettel az R. 1. § 4. pontjában megfogalmazottakra az üzemeltet k által végzett szállítókoténer közúti, vasúti vagy belvízi kombinált fuvarozásra történ átrakási tevékenysége nem tartozik az R. 1. § 4. pontja szerinti tárolás fogalmába, valamint nem min sül veszélyes anyagok el állításának és felhasználásának sem. El z ekre figyelemmel amennyiben a szállítókoténerben található veszélyes anyagon túl más veszélyes anyag nem található a kombiterminál telephelyén alsó küszöbérték negyedét elér mennyiségben, az nem tartozik a Kat. 3. § 27. pontja szerinti veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény, így a Kat. 3. § 28. pontja szerinti veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem illetve a Kat. 3. § 14. pontja szerinti küszöbérték alatti üzem fogalomkörébe, melyre tekintettel a kombiterminál nem tartozik a Kat. IV. fejezetének hatálya alá.

A kombiterminálok telephelyein található kinyitott szállítókoténer tartalmát minden esetben figyelembe kell venni az üzemazonosítás során (kivéve, ha az vám-, vagy egyéb hatósági ellen rzés miatt került kinyitásra), tekintve hogy a szállítókoténerrel végzett ezen tevékenységek már nem elégítik ki az R. 1. § 4. pontja szerinti fogalmában meghatározott kivételeket, hiszen már nem csak átrakási tevékenységr l van szó.

#### **2.4. Telephely területének vizsgálata**

A telephely vizsgálata során meg kell állapítani annak határait, azt a területet, ahol a telephely üzemeltet je üzemeltet i min ségben eljárhat, ugyanis az R.-ben meghatározott küszöbértékek telephelyenként értend ek, vagyis a jelen lév veszélyes anyagok - melyek összegzése szükséges a besorolás meghatározásához - egy telephelyen lév veszélyes anyagok halmazát foglalja magába.

Egy üzemeltet több telephelyet is üzemeltethet egyidejűleg. Ezek a telephelyek az ország különböző részein, vagy akár egymás mellett is elhelyezkedhetnek. Abban az esetben, ha másik városban, vagy adott esetben másik megyében található a két telephely nem merül fel annak a lehetősége, hogy azok egy telephelynek minősülnek és a területükön jelenlévő veszélyes anyagok mennyiségét össze kell adni. Azonban ha szomszédos telephelyről van szó, már minden esetben vizsgálni kell a telephelyek közötti kapcsolatot, azok egy egységként, vagy elkülönült kezelését, üzemeltetését.

Továbbá egy külső építési ipari kivitelezési helyszín, amely csak ideiglenesen létezik, nem minősül üzemnek a Kat. alapján – annak ellenére, hogy összességében több vállalkozás is végezhet ott tevékenységet –, mivel a kivitelezési munkálatok helyszíne nem számít telephelynek, tekintve, hogy annak „üzemeltetése” nem köthet egyetlen vállalkozáshoz.

Az előzőek analógiájára a kármentesítési helyszínek sem tekinthetők veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek, vagy küszöbérték alatti üzemnek. Fontos azonban megjegyezni, hogy amennyiben egy esetleges üzemzavar folytán a Kat. IV. fejezetének hatálya alá tartozó veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, vagy küszöbérték alatti üzemben van szükség kármentesítésre, úgy természetesen az üzemeltető felelőssége a rekultivációról való gondoskodás, illetve az azzal kapcsolatos, hatóság részére történő adatszolgáltatás.

## **2.5. Üzemeltet személyének meghatározása**

A Kat. meghatározza az üzemeltető fogalmát, fontos kiemelni, hogy a vonatkozó hatósági eljárásokban az üzemeltető minősül ügyfélnek, vele szemben fogalmaz meg a jogi szabályozás kötelezettségeket. Elfordulhat, hogy a vizsgált telephelyen belül másik gazdálkodó szervezet is folytat valamilyen tevékenységet, vagy a telephely egyes részeit az üzemeltető bérbe adja másik gazdálkodó szervezetnek, vagy az üzemeltető bizonyos veszélyes anyaggal kapcsolatos szolgáltatásokat (pl. bértárolás) nyújt mások részére, mely esetekben fontos megállapítani az üzemeltető kilétét.

Ha a telephely egy részét az üzemeltető bérbe adja, de a saját eszközeivel, saját munkavállalóival szolgáltatást nyújt, de a veszélyes anyag tulajdonosa adott esetben nem az üzemeltető, akkor a veszélyes anyaggal tevékenységet végző vállalkozás, az aki az üzemeltetői minőségben eljár a telephely teljes területén, mivel a veszélyes anyagok kezelését, tárolását nem azok tulajdonosa végzi, vagyis a biztonságért nem a tulajdonos felel.

A telephelyen jelen lévő veszélyes anyagok mennyiségébe ilyen esetben a bértárolási tevékenységhez f z d (nem az üzemeltet tulajdonában álló, de fölötté üzemeltet i min ségben rendelkező) anyag mennyiségét is bele kell számolni.

Ha a telephely tulajdonosa (az üzemeltet ) bérbe adja a terület egy részét, ahol a bérl veszélyes tevékenységet végez, gyakorolja az üzemeltet i jogokat, akkor üzemeltet nek a bérbe adott terület vonatkozásában ez utóbbi, vagyis a bérl min sül. Hiszen felel s a jelen lévő veszélyes anyagokért, a technológiáért és a megfelelő biztonsági követelmények betartásáért, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos adatokat is kezeli, illetve hiányosság, szabálytalanság esetén bírság fizetésre is lesz kötelezett. Ebben az esetben az üzemazonosítás szempontjából külön kell vizsgálni a bérbe adott területen és a telephely többi területén jelen lévő veszélyes anyagokat.

Az el z ekben bemutatottakkal összhangban, amennyiben egy telephelyen belül található egy másik üzemeltet irányítása alatt álló, teljes egészében elkülönül másik üzem, akkor a két telephelyet külön-külön kell vizsgálni. Jó példa erre az üzem területén, elkerített területen, más gazdálkodó szervezet tulajdonában és üzemeltetésében álló veszélyes anyagot tartalmazó oxigén, vagy nitrogén tartályok. Mely esetben az oxigén, vagy nitrogén tartályok kapcsán csak mint igénybe vett „szolgáltatás” jelenik meg a veszélyes anyag, az üzem esetében nem jelentkezik üzemeltet i jogviszony felette.

Szintén példaként említhet az üzem területére telepített, irodaház f tésére használt PB gáz tartály. Általában a gázforgalmazó cég tulajdonában áll a tartály, telepítette és tölti, a fogyasztó akinek a telephelyén van a tartály üzemelteti vele a gázellátó berendezését. A tartály a gázforgalmazó cég tulajdona, de a benne lévő gáz a telephely tulajdonosáé. Ilyen esetek eldöntésére általánosan nincs lehetőség, meg kell vizsgálni a szerződéses viszonyokat. Az esetek többségében amennyiben egy telephelyen más jogi személyt l bérelt tartályok találhatóak, de a bennük lévő PB gáz a telephely üzemeltet jének saját tulajdona, a telephely berendezéseit üzemelteti vele, úgy a kérdéses létesítmény a fogyasztó „üzemeltetésében” áll, vagyis vele kapcsolatban bejelentési, adatszolgáltatási és engedélyezési kötelezettsége merül fel. A tartályokban jelen lévő veszélyes anyag mennyiségét a telephelyen működő vállalkozásnak kell figyelembe vennie az üzemazonosítás során.



### **3. A VESZÉLYES ANYAG FOGALOM RÉSZLETES VIZSGÁLATA**

A Kat. 3. § 26. pontja szerint veszélyes anyagnak minősül az R.-ben meghatározott ismérveknek megfelelő anyag, keverék vagy készítmény, akár nyersanyag, termék, melléktermék, maradék, köztes termék, vagy hulladék formájában.

#### **3.1. Veszélyes anyagok megjelenési formája**

##### Anyag:

Az anyagok besorolásánál a CLP VI. mellékletében szereplő harmonizált osztályba sorolást kell elsődlegesen mérveadónak tekinteni. Ha az anyag nem szerepel a harmonizált osztályba sorolásban, akkor az anyaghoz tartozó biztonsági adatlapon feltüntetett jellemzők alapján kell meghatározni a veszélyességi osztályba sorolás lehetőségét.

##### Keverék/készítmény:

A veszélyes keverékek/készítmények veszélyét a CLP-ben rögzítettek alapján kell meghatározni. Az R. 1. melléklet 1. táblázata szerinti veszélyességi osztályok valamelyikébe történő besoroláskor a biztonsági adatlapon szereplő információk alapján kell eljárni, mindig a teljes veszélyes keveréket/készítményt kell vizsgálni, nem a keverék/készítmény összetevőinek veszélyes anyag tartalmát.

##### A nyersanyag, termék, melléktermék, maradék, köztes termék meghatározások jelentősége:

A jogalkotó szándéka szerint a veszélyes anyag fogalom az üzemben bármely formában jelenlévő vegyi anyagok teljes körére utal. A forma alatt érthető a fizikai forma, halmazállapot, de a gyártási, feldolgozási folyamat egyes állapota is.

#### **3.2. Egyes anyagok, keverékek veszélyét meghatározó ismérvek**

Az anyagok és keverékek veszélyességi osztályba sorolása a CLP szerint történik, mely során az osztályozás, besorolás a mértékadó, nem a címkén található „H” mondatok, jelölések.

Olyan anyagok és keverékek esetében, ideértve a hulladékokat is, amelyek nem tartoznak a CLP hatálya alá, de amelyek jelen vannak vagy jelen lehetnek egy veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, küszöbérték alatti üzemben és amelyek az üzemben megállapított

feltételek mellett a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek potenciális lehetősége szempontjából egyenértékű tulajdonságokkal rendelkeznek vagy valószínűleg ilyen tulajdonságokkal rendelkezhetnek, azoknak a veszélyességi osztályozását a rájuk vonatkozó külön jogszabályok vagy vizsgálati módszerek alapján kell elvégezni. Ilyen anyagok lehetnek a köztes termékek, vagy például a technológia irányíthatatlanná válása során keletkező veszélyes anyagok.

Keverékeket, ha százalékos összetétel vagy más leírás nincs megadva, ugyanúgy kell kezelni, mint a tiszta anyagokat, feltéve, hogy koncentrációjuk a CLP-ben vagy annak a megfelelő szaki fejeleméhez való legutóbbi hozzáigazításában a jellemzőik alapján meghatározott határokon belül marad.

A nem ismert veszélyesség, akár hulladékokat is tartalmazó keverék esetében mindaddig, amíg annak tényleges veszélyességét az üzemeltető nem igazolja, a keverék veszélyességi osztályba sorolásakor a keverékben jelen lévő vagy jelen lévőnek feltételezhető összetevők közül annak a veszélyességét kell alkalmazni a teljes keverékmennyiségre, amelyhez az R. 1. melléklet 1., vagy a 2. táblázatban a legalacsonyabb küszöbmennyiség tartozik. Üzemeltető a nem ismert veszélyesség, akár hulladékokat is tartalmazó keverékek veszélyességét az összetevők és a keverékre (hulladékokra) vonatkozó jogszabályok által előírt vizsgálati eredmények figyelembe vételével szakmailag alátámasztott becsléssel vagy számítással is meghatározhatja.

Az „R.-ben meghatározott ismérveknek megfelelő” meghatározás alatt az R. 1. melléklet 1. táblázata szerinti veszélyességi osztályokba sorolható és a 2. táblázatában nevesített veszélyes anyagokat kell érteni.

### **3.3. Hulladékok**

Az R. szerinti, fentebb ismertetett veszéllyel rendelkező hulladékok a veszélyes anyag fogalmába tartoznak, melyet az R. 1. mellékletéhez fűzött magyarázatokban található utalások is megerősítenek. Ilyen utalás az anyagok és keverékek (ideértve a hulladékokat is) osztályozására vonatkozó megállapítás, valamint a nem ismert veszélyesség, akár hulladékokat is tartalmazó keverékek veszélyességének megállapítását meghatározó rendelkezés. Hulladékok esetében előfordul, hogy az üzemeltető nem tudja a CLP szerinti H figyelmeztető mondatokkal jellemezni az adott hulladékot, ekkor segítséget nyújt a hulladékok

HP veszélyességi jellemzője, mely alapján konzervatív megközelítést használva besorolható a kérdéses hulladék. Az R. szerinti besoroláskor az alábbi táblázatnak megfelelő és a legalacsonyabb küszöbmennyiséggel rendelkező veszélyességi osztályokat kell alkalmazni, mindaddig, amíg az üzemeltető a hulladék veszélyességét nem bizonyítja.

<p style="text-align: center;">2012. évi CLXXXV. törvény 1. melléklet 1357/2014/EU rendelet alapján</p>	<p style="text-align: center;">A 1272/2008/EK r. H mondatai a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. mell. 1. tábl. szerint</p>	<p style="text-align: center;">219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet 1. táblázat</p>
<p style="text-align: center;"><b>HP1</b> Robbanásveszélyes</p>	<p>H200, H201, H202, H203, H204  H240, H241</p>	<p><b>P1.a</b> Robbanóanyagok, <b>P1.b</b> Robbanóanyagok, <b>P6.a</b> Önreaktív anyagok és keverékek és Szerves peroxidok</p>
<p style="text-align: center;"><b>HP2</b> Oxidáló</p>	<p>H270, H271, H272</p>	<p><b>P4.</b> Oxidáló gázok az 1. kategóriába tartozó oxidáló gázok <b>P8.</b> Oxidáló folyadékok és szilárd anyagok</p>
<p style="text-align: center;"><b>HP3</b> T zveszélyes</p> <p>— t zveszélyes folyékony hulladék: olyan folyékony hulladék, amelynek lobbanáspontja 60 °C alatt van, vagy olyan gázolaj, dízel és könnyű f t olaj hulladéka, amelynek lobbanáspontja &gt; 55 °C és 75 °C;</p> <p>— t zveszélyes öngyulladó folyékony és szilárd hulladék: olyan szilárd vagy folyékony hulladék – akár kis mennyiségben is –, amely a levegővel való érintkezést követően öt percen belül meggyullad;</p> <p>— t zveszélyes szilárd hulladék: olyan szilárd hulladék, amely könnyen éghető, vagy sűrűlódás révén tüzet okozhat, vagy el segíti azt;</p> <p>— t zveszélyes gáz-halmazállapotú hulladék: olyan gáz-halmazállapotú hulladék, amely levegőben 20 °C-on és 101,3 kPa szokásos nyomáson t zveszélyes;</p> <p>— vízzel reakcióba lépő hulladék: olyan hulladék, amely vízzel érintkezve veszélyes mennyiségben bocsát ki t zveszélyes gázokat;</p> <p>— egyéb t zveszélyes hulladék: t zveszélyes aeroszolok</p>	<p>H220, H221, H222, H223, H224, H225, H226, H242, H250, H260</p>	<p><b>P2.</b> T zveszélyes gázok, <b>P3.a</b> T zveszélyes Aeroszolok, <b>P3.b</b> T zveszélyes Aeroszolok, <b>P5.a</b> T zveszélyes folyadékok, <b>P5.b,</b> T zveszélyes folyadékok, <b>P5.c,</b> T zveszélyes folyadékok, <b>P6.b</b> Önreaktív anyagok és keverékek és Szerves peroxidok, <b>P7.</b> Piroforos folyadékok és szilárd anyagok, <b>O2.</b> Az 1. kategóriába tartozó, vízzel érintkezve t zveszélyes gázokat kibocsájtó anyagok és keverékek</p>
<p style="text-align: center;"><b>HP4</b> Irritáló – b irritáció és szemkárosodás</p>		<p style="text-align: center;">-</p>
<p style="text-align: center;"><b>HP5</b> Céliszervi toxicitás (STOT)/aspirációs toxicitás</p>	<p style="text-align: center;">H370</p>	<p><b>H3.</b> Céliszervi toxicitás (STOT SE 1.)</p>

<p><b>HP6 Akut toxicitás</b></p> <p>- Amennyiben a hulladékban található összes olyan anyag koncentrációjának összege, amelyet az 5. táblázatban található veszélyességi osztályok és kategóriák kódjainak és figyelmeztet mondatok kódjainak valamelyikével min sítanak, eléri vagy túllépi az említett táblázatban szerepl határértéket, a hulladékot a HP 6 veszélyességi kategóriába kell sorolni. Amennyiben a hulladékban egynél több akut toxikus kategóriába sorolt anyag található, a koncentrációk összegzése csak az ugyanazon veszélyességi kategóriába tartozó anyagok esetén szükséges.</p> <p>Az értékelés szempontjából az alábbi küszöbértékeket kell figyelembe venni: az Acute tox. 1, 2 vagy 3 (H300, H310, H330, H301, H311, H331) kategória esetében: 0,1 %,</p>	<p>H300, H310, H330, H331, H301</p>	<p><b>H1.</b> Akut toxikus, <b>H2.</b> Akut toxikus</p>
<p><b>HP7 Rákkelt (karcinogén)</b></p>		<p>2. táblázat szerinti nevesített veszélyes anyag, ha anyag tartalma meghaladja az 5 %-ot.</p>
<p><b>HP8 Maró</b></p>		<p>-</p>
<p><b>HP9 Fert z</b></p>		<p>-</p>
<p><b>HP10 Reprodukciót (szaporodást) károsító</b></p>		<p>-</p>
<p><b>HP11 Mutagén</b></p>		<p>-</p>
<p><b>HP12 Akut mérgez gázokat fejleszt :</b> olyan hulladék, amely vízzel vagy savval érintkezve akut mérgez gázokat fejleszt (Acute tox. 1, 2 vagy 3).</p>	<p>EUH029</p>	<p><b>O3.</b> Anyagok vagy keverékek az EUH029 figyelmeztet mondattal</p>
<p><b>HP13 Érzékenységet okozó</b></p>		<p>-</p>
<p><b>HP14 Környezetre veszélyes (ökotoxikus)</b> A HP 14 veszélyességi tulajdonságúnak min sítés a 67/548/EGK tanácsi irányelv VI. mellékletében meghatározott feltételeknek megfelelő en történik.</p>	<p>H400, H410, H411</p>	<p><b>E1.</b> A vízi környezetre veszélyes az akut 1 vagy a krónikus 1 kategóriában, <b>E2.</b> A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában</p>
<p><b>HP15</b> Olyan hulladék, amely képes a fent felsorolt olyan veszélyességi tulajdonságot mutatni, amellyel az eredeti hulladék nem rendelkezik</p>	<p>H205</p>	<p><b>P1.a</b> Robbanóanyagok</p>

1. sz. táblázat: veszélyes hulladékok besorolása (forrás: BM OKF)

## 4. ÜZEM BESOROLÁSA, AZ AZONOSÍTÁS SZABÁLYAI

Az üzem besorolása során meg kell vizsgálni a vizsgált telephelyen jelen lévő veszélyes anyagokat és meg kell határozni azok mennyiségét. Az anyagmennyiségek ismeretében az összegzésre vonatkozó szabályok alkalmazásával meg kell határozni az üzem besorolását.

### 4.1. Jelen lévő veszélyes anyagok

A telephely besorolásának/küszöbértékének megállapításához a mindenkori készletnyilvántartást kell figyelembe venni, vagyis a bármikor előforduló veszélyes anyagok mennyisége a mérvadó. A hatóság jogosult visszamenőleg ellenőrizni a veszélyes anyagok nyilvántartását, ezért célszerű konzervatívan megbecsülni a mindenkori jelenlévő maximális anyagmennyiségeket, hogy ne fordulhasson elő az ellenőrzések alkalmával anyagmennyiség túllépés.

*A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet* (a továbbiakban: R.) nem rendelkezik arról, hogy hogyan kell figyelembe venni azokat a mennyiségeket, amelyek csak rövid ideig haladják meg az alsó küszöbérték 25%-át, illetve az alsó- és felső küszöbértéket. Következésképpen, ha a telephelyen előfordul valamelyik küszöbérték mennyiségét meghaladóan veszélyes anyag, akkor a telephely az R. hatálya alá tartozik, így az üzemeltetésre vonatkoznak az előírt kötelezettségek.

Az üzemazonosítás során jelen lévő veszélyes anyagoknak kell tekinteni a vasúti pályán fellelhető veszélyes anyagokat – függetlenül a tulajdonostól –, amennyiben az üzemeltetés alatt áll a területén lévő vasúti pálya, és azon veszélyes anyagok mozgatása, mérlegelése történik.

Ugyanakkor az üzemazonosításkor nem kell figyelembe venni a veszélyes anyagot szállító járművek (tartálykocsi) kapacitását, amennyiben azok a tartályok töltése céljából, ideiglenesen tartózkodnak a telephelyen. Ebben az esetben az üzemazonosításkor a töltendő tartály technológiailag lehetséges maximális töltöttségi szintjét kell csak figyelembe venni, a szállító járműben található anyagmennyiséget nem. Ezzel összefüggésben megállapítható, hogy a telephelyen jelen lévő veszélyes anyagok elszállítását végző

tartálykocsik kapacitásával sem kell számolni, tekintve, hogy az üresen érkezik és a telephely nyilvántartásában szereplő veszélyes anyaggal távozik a telephelyről.

Idényjellegű tevékenység végzése esetén, amennyiben idényenként más-más veszélyes anyagok vannak jelen más-más mennyiségben, mindig idényenként kell vizsgálni a telephelyet. Meg kell határozni minden egyes időszakban az összegzési szabály alkalmazásával a vonatkozó küszöbértékeket és azok ismeretében a legrosszabb esetet mértékadónak tekintve meghatározható az üzem besorolása.

A veszélyes anyagok jelenlévő mennyiségének meghatározásakor a tárolóedények technológiai berendezések tároló kapacitása a mértékadó, mindaddig, amíg az üzemeltető hitelt érdemlően nem bizonyítja, hogy az valamilyen korlátozást eredményező szakmai megoldással csökkentésre került. A veszélyes anyagok jelenlévő mennyiségének meghatározásakor figyelembe vehető továbbá a veszélyes anyagok üzemeltető által dokumentált módon közzétett, naplózott, visszakereshető, elektronikus nyilvántartása. Amennyiben az üzemeltető élni kíván ezen lehetőséggel, ki kell alakítania egy elektronikus nyilvántartást, mely lehetővé teszi a hatóság részére a rögzített adatok visszakeresését. Rögzítenie kell a módosítások tényét, idejét és alkalmasnak kell lennie a módosító személy azonosíthatóságára. Ezen nyilvántartás használatának szabályait az üzemeltetőnek be kell építenie az üzem irányítási rendszerébe/biztonsági irányítási rendszerébe.

#### **4.2. 2%-os szabály**

Az üzemeltető kötelezettsége szempontjából mértékadónak számít a veszélyes anyagnak az üzemben egyidejűleg ténylegesen, vagy valószínűsíthetően jelenlévő legnagyobb mennyisége.

Az a veszélyes anyag, amely a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, küszöbérték alatti üzemben a küszöbmennyiség 2%-át meg nem haladóan van jelen, a teljes veszélyes anyag mennyiség meghatározásakor figyelmen kívül hagyható, ha az alsó vagy felső küszöbérték veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen, vagy a küszöbérték alatti üzemen belül úgy helyezkedik el, hogy az veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet nem okozhat.

A 2%-os szabály lehetőséget ad az üzemeltetőnek arra, hogy ha a telephelyén több helyen is található ugyanolyan veszélyes anyag, de azok közül valamelyik helyszínen a 2%-ot meg nem

haladó mennyiségben van jelen és az adott helyen súlyos balesetet nem tud okozni, akkor azzal az anyagmennyiséggel nem kell számolni az üzemazonosítás során.

Az elz eket az üzemeltet nek a 2%-os szabály alkalmazásakor minden esetben a lehetséges súlyos baleset bekövetkezésének kizárásával bizonyítani kell.

A 2%-os szabály alkalmazható például üzemi laboratóriumok esetében, ahol az anyagok tárolásából, kezeléséb l, illetve a beépített biztonsági berendezésekb l adódóan bizonyított a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, továbbá alkalmazható a mosdókban, m helyekben, irodákban található néhány légfrissít aeroszolos palack, a takarítószer raktárban fellelhet néhány flakon tisztítószer vonatkozásában is.

### **4.3. Logisztikai raktárbázisokra vonatkozó külön szabályok**

A katasztrófavédelemr l és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (a továbbiakban: Kat.) IV. fejezet hatálya alá tartozó logisztikai raktárbázisok körébe sorolható veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, vagy küszöbérték alatti üzemben jelen lév veszélyes anyagok és azok mennyisége a logisztikai jelleg miatt folyamatosan változik.

Logisztikai raktárbázisnak tekintünk a cikk vonatkozásában minden olyan telephelyet – a k olajtermékek tárolásával, logisztikájával foglalkozó telephelyek kivételével –, melyen a veszélyes anyagok a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (a továbbiakban: ADR) szerinti szállítási csomagolásban találhatóak meg, és azokkal az önálló csomagolás vagy bels csomagolás kinyitásával járó m veleteket nem végeznek. A telephelyen a veszélyes anyagok tárolása során az egyes anyagtípusoknak az ADR szabályai szerinti együtt tárolás tilalma minden esetben figyelembe vételre kerül.

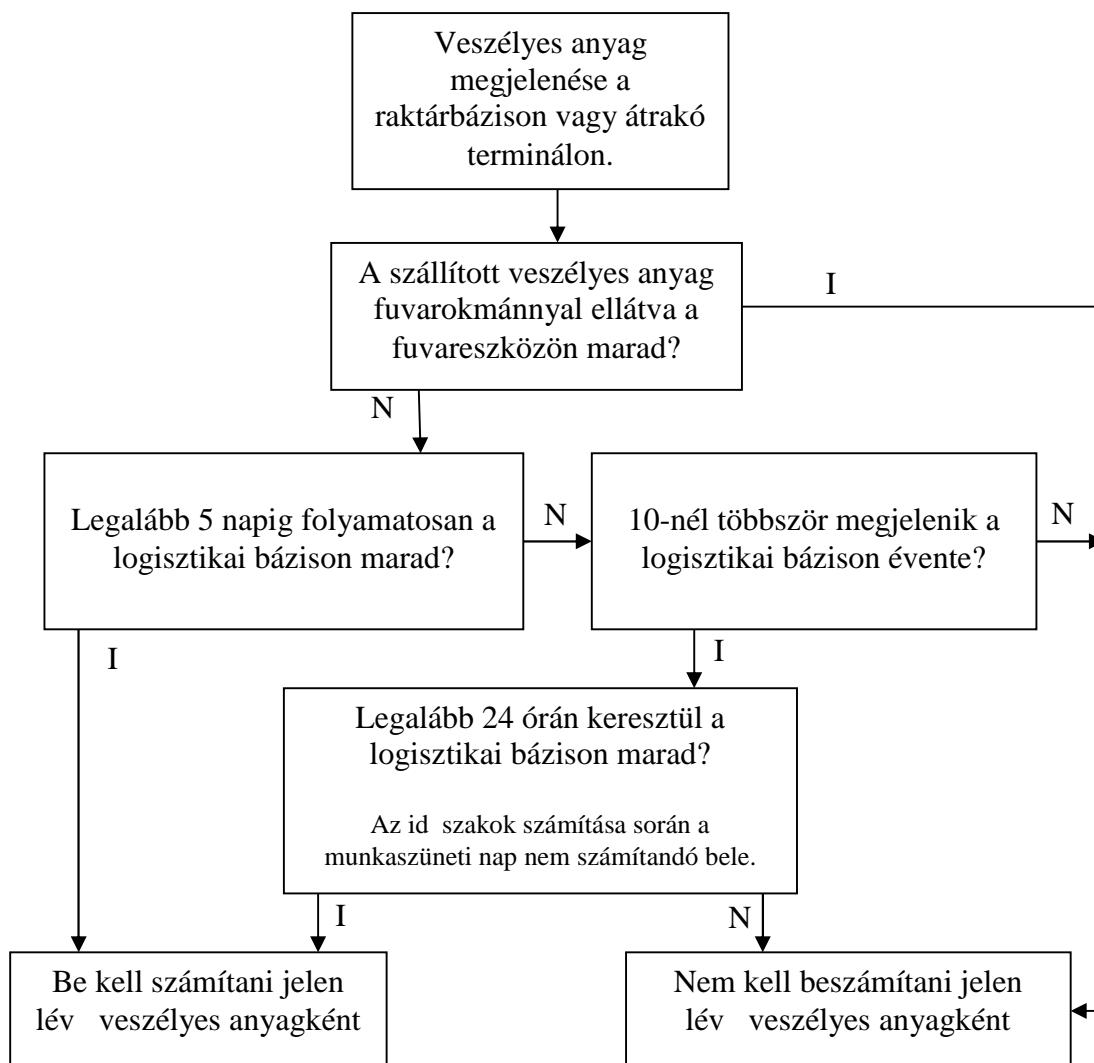
A veszélyes áru telephelyre történt beszállítását követ en az alábbi kritériumokat kell vizsgálni annak meghatározása érdekében, hogy az áru a Kat. szerinti veszélyes anyagnak min sül-e és hogy azt a veszélyes tevékenység azonosításakor figyelembe kell-e venni:

- Azon veszélyes anyagot nem kell figyelembe venni, mely a fuvarszközön marad és ugyanazon fuvarszközön továbbszállításra is kerül, vagyis nem kerül a logisztikai raktárbázisba betárolásra, illetve azzal semmilyen tevékenységet nem végeznek.



- Figyelembe kell venni minden veszélyes anyagot, amely legalább 5 napig folyamatosan a logisztikai raktárbázison marad.
- 5 napnál rövidebb ideig a logisztikai raktárbázison lévő veszélyes anyagok közül azt kell figyelembe venni, mely a logisztikai raktárbázison évente 10 alkalomnál többször és legalább 24 órát meghaladóan van jelen (a 24 óra számításába a munkaszüneti napokat nem kell figyelembe venni).

A fenti szempontok egységes alkalmazhatóságát - a „Purple Book – CPR 18E” és a „Veszélyes áruk szállítására vonatkozó nemzetközi Egyezmények” figyelembevételével – az alábbi ábrán szereplő folyamatábra szemlélteti.



1. sz. ábra: Logisztikai raktárbázis azonosítási folyamatábra (forrás: BM OKF)

Az üzemeltetnek a fenti feltételek teljesülését megfelelő, hiteles, elektronikus veszélyes anyag nyilvántartással igazolnia szükséges. A veszélyes anyag nyilvántartás m ködtetésének szabályait integrálni kell az üzem irányítási rendszerébe/biztonsági irányítási rendszerébe, visszakereshetnek és naplózottnak kell lennie.

#### **4.4. Küszöbmennyiségek**

Ha egy veszélyes anyag az R. 1. melléklet 1. táblázatába tartozik és azt a 2. táblázata is tartalmazza, akkor arra a veszélyes anyagra a 2. táblázat B és C oszlopában meghatározott küszöbmennyiségek vonatkoznak. Ez alól kivételt jelenthetnek az R. 1. melléklet 2. táblázat 42-48. sorába tartozó veszélyes anyagok, melyeknél vizsgálni kell, hogy besorolhatóak-e a P5.a, vagy P5.b t zveszélyes folyadék veszélyességi osztályba.

#### 4.5. Veszélyességi osztályok

Új veszélyességi osztályok a SEVESO III. Irányelvben	Kiszábr mennyiség (tonnában)	
	alsó	felső
„H” szakasz – EGÉSZSÉGI VESZÉLYEK		
H1 AKUT TOXICITÁS	5	20
H2 AKUT TOXICITÁS	50	200
H3 CÉLSZERVI TOXICITÁS	50	200
„P” szakasz – FIZIKAI VESZÉLYEK		
P1.a ROBBANÓANYAGOK	10	50
P1.b ROBBANÓANYAGOK	50	200
P2. TÚZVESZÉLYES GÁZOK	10	50
P3.a TÚZVESZÉLYES AEROSZOLOK	150 (nettó)	500 (nettó)
P3.b TÚZVESZÉLYES AEROSZOLOK	5 000 (nettó)	50 000 (nettó)
P4. OXIDÁLÓ GÁZOK	50	200
P5.a TÚZVESZÉLYES FOLYADÉKOK	10	50
P5.b TÚZVESZÉLYES FOLYADÉKOK	50	200
P5.c TÚZVESZÉLYES FOLYADÉKOK	5 000	50 000
P6.a ÖNREAKTÍV ANYAGOK ÉS KEVERÉKEK és SZERVES PEROXIDOK	10	50
P6.b ÖNREAKTÍV ANYAGOK ÉS KEVERÉKEK és SZERVES PEROXIDOK	50	200
P7. PIROFOROS FOLYADÉKOK ÉS SZILÁRD ANYAGOK	50	200
P8. OXIDÁLÓ FOLYADÉKOK ÉS SZILÁRD ANYAGOK	50	200
„E” szakasz – KÖRNYEZETI VESZÉLYEK		
E1. A vízi környezetre veszélyes az akut 1 vagy a krónikus 1 kategóriában	100	200
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	200	500
„O” szakasz – EGYÉB VESZÉLYEK		
O1. Anyagok vagy keverékek az EU-H014 figyelmeztető mondattal	100	500
O2. Az 1. kategóriába tartozó, vízzel érintkezve tűzveszélyes gázokat kibocsátó anyagok és keverékek	100	500
O3. Anyagok vagy keverékek az EU-H029 figyelmeztető mondattal	50	200

2. sz. táblázat: új veszélyességi osztályok [6]

#### 4.6. Nevesített veszélyes anyagok

Veszélyes anyagok megnevezése	Küszöbmennyiség (tonnában)	
	alsó	felső
1. Ammónium-nitrát	5 000	10 000
2. Ammónium-nitrát	1 250	5 000
3. Ammónium-nitrát	350	2 500
4. Ammónium-nitrát	10	50
5. Kálium-nitrát	5 000	10 000
6. Kálium-nitrát	1 250	5 000
7. Arzén-pentoxid, arzén(V)-sav és/vagy sói	1	2
8. Arzén-trioxid, arzén(III)-sav és/vagy sói		0,1
9. Bróm	20	100
10. Klór	10	25
11. Nikkelvegyületek belélegezhető por formájában: nikkel-monoxid, nikkel-dioxid, nikkel-szulfid, trinikkel-diszulfid, dinikkel-trioxid		1
12. Etilén-imin	10	20
13. Fluor	10	20
14. Formaldehid (koncentráció $\geq 90\%$ )	5	50
15. Hidrogén	5	50
16. Hidrogén-klorid (cseppfolyósított gáz)	25	250
17. Ólom-alkilok	5	50
18. Az 1. vagy 2. kategóriába tartozó cseppfolyósított és veszélyes gázok (köztük az LPG) és a földgáz	50	200
19. Acetilén	5	50
20. Etilén-oxid	5	50
21. Propilén-oxid	5	50
22. Metanol	500	5 000
23. 4,4'-metilén-bisz (2-klór-anilin) és/vagy sói, por formában		0,01
24. Metil-izocianát		0,15
25. Oxigén	200	2 000
26. 2,4-toluol-diizocianát		
2,6-toluol-diizocianát	10	100
27. Karbonil-diklorid (foszgén)	0,3	0,75
28. Arzén (arzén-hidrogén)	0,2	1
29. Foszfén (foszfor-hidrogén)	0,2	1
30. Kén-diklorid		1
31. Kén-trioxid	15	75
32. Poliklór-dibenzo-furánok és poliklór-dibenzo-dioxinok (köztük a TCDD), TCDD-egyenértékben számítva		0,001
33. A következő RÁKKELT ANYAGOK vagy a következő rákkelt anyagokat 5 tömegszázalék feletti koncentrációban tartalmazó keverékek: 4-amino-bifenil és/vagy sói, benzotriklorid, benzidin és/vagy sói, bisz (klór-metil) éter, klór-metil-metil-éter, 1,2-dibrom-étán, dietil-szulfát, dimetil-szulfát, dimetil-karbamoil-klorid, 1,2-dibrom-3-klór-propán, 1,2-dimetilhidrazin, dimetilnitrozamin, hexametilfoszfor-triamid, hidrazin, 2-naftil-amin és/vagy sói, 4-nitrodifenil és 1,3-propánszulfon	0,5	2
34. Kőolajtermékek és alternatív üzemanyagok a) benzinek és nafták; b) kerozinok (ideértve a sugárhajtómű-üzemanyagokat is); c) gázolajok (ideértve a dízelüzemanyagokat, a háztartási tüzelőolajokat és a gázolajkeverékeket is); d) nehéz fűtőolajok; e) alternatív üzemanyagok, amelyek az a)-d) pontban említett termékekkel megegyező célokat szolgálnak, valamint gyúlékonyságuk és környezeti veszélyeik tekintetében hasonló tulajdonságokkal bírnak	2 500	25 000
35. Vízmentes ammónia	50	200
36. Bór-trifluorid	5	20
37. Hidrogén-szulfid	5	20
38. Piperidin	50	200
39. Bisz(2-dimetil-amino-etil) (metil)amin	50	200
40. 3-(2-etilhexiloxi)propil-amin	50	200
41. Nátrium-hipoklorit (*) vízi akut 1. kategóriába [H400] sorolt keverékei, amelyek 5%-nál kevesebb aktív klórt tartalmaznak, és amelyek az 1. táblázat egyik veszélyességi osztályába sem sorolhatóak be. (* Feltéve, hogy a keverék a nátrium-hipoklorit nélkül nem tartozna a vízi akut 1. kategóriába [H400].	200	500
42. Propil-amin	500	2 000
43. Tercier-butil-akrilát	200	500
44. 2-metil-3-butén-nitril	500	2 000
45. Tetrahydro-3,5-dimetil-1,3,5-tiadiazin-2-tion (Dazomet)	100	200
46. Metil-akrilát	500	2 000
47. 3-metil-piridin	500	2 000
48. 1-brom-3-klór-propán	500	2 000

3. sz. táblázat: nevesített anyagok [6]

#### 4.7. Összegzési szabályok alkalmazása

Az összegzést nem kell elvégezni abban az esetben, ha egy veszélyes anyag vagy egy veszélyességi osztályba tartozó anyagok jelen lévő mennyisége eléri, vagy meghaladja a felső küszöbértékét.

Amennyiben az üzemben többféle veszélyes anyag van jelen, és azok közül egy veszélyes anyag vagy egy veszélyességi osztályba tartozó anyagok jelen lévő mennyisége sem éri el a felső küszöbmennyiséget, akkor a veszélyes tevékenység azonosításánál a következő összegzési szabályt kell alkalmazni:

a) az üzem felső küszöbérték veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, ha az összeg

$$q_1/QF_1+q_2/QF_2+q_3/QF_3+q_4/QF_4+q_5/QF_5+\dots \geq 1$$

$q_x$  - az R. 1. melléklet 1. táblázatában megjelölt valamely veszélyességi osztályba tartozó jelen lévő veszélyes anyag, vagy az R. 1. melléklet 2. táblázatában szereplő valamely nevesített, jelen lévő veszélyes anyag mennyisége,

$QF_x$  - az adott anyaghoz tartozó az R. 1. melléklet 1. vagy a 2. táblázat C oszlopában feltüntetett küszöbmennyiség;

b) az üzem alsó küszöbérték veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, ha az összeg

$$q_1/QA_1+q_2/QA_2+q_3/QA_3+q_4/QA_4+q_5/QA_5+\dots \geq 1$$

$q_x$  - az R. 1. melléklet 1. táblázatában megjelölt valamely veszélyességi osztályba tartozó jelen lévő veszélyes anyag, vagy az R. 1. melléklet 2. táblázatában szereplő valamely nevesített, jelen lévő veszélyes anyag mennyisége,

$QA_x$  - az adott anyaghoz tartozó az R. 1. melléklet 1. vagy a 2. táblázat B oszlopában meghatározott küszöbmennyiség;

c) az üzem küszöbérték alatti üzem, ha az összeg

$$q_1/QA_1+q_2/QA_2+q_3/QA_3+q_4/QA_4+q_5/QA_5+\dots \geq 0,25$$

$q_x$  - az R. 1. melléklet 1. táblázatában megjelölt valamely veszélyességi osztályba tartozó jelen lévő veszélyes anyag, vagy az R. 1. melléklet 2. táblázatában szereplő valamely nevesített, jelen lévő veszélyes anyag mennyisége,

QAx - az adott anyaghoz tartozó az R. 1. melléklet 1. vagy a 2. táblázat B oszlopában meghatározott küszöbmennyiség.

Az összegzési szabályt az egészségi veszélyek, a fizikai veszélyek és a környezeti veszélyek értékeléséhez kell használni. Ennélfogva a szabályt külön-külön is kell alkalmazni:

- a) az R. 1. melléklet 2. táblázatban felsorolt az 1., a 2. akut toxikus kategóriába (minden expozíciós útvonal) vagy a 3. akut toxikus kategóriába (belégzéses útvonal) vagy STOT SE 1. kategóriába tartozó veszélyes anyagok, valamint az R. 1. melléklet 1. táblázat H1-H3. veszélyességi osztályba tartozó veszélyes anyagok összegzésekor;
- b) az R. 1. melléklet 2. táblázatban felsorolt veszélyes anyagok, amelyek robbanóanyagok, t zveszélyes gázok, t zveszélyes aeroszolok, oxidáló gázok, t zveszélyes folyadékok, önreaktív anyagok vagy keverékek, szerves peroxidok, piroforos folyadékok és szilárd anyagok vagy oxidáló folyadékok vagy szilárd anyagok, valamint az R. 1. melléklet 1. táblázat P1-P8. veszélyességi osztályba tartozó veszélyes anyagok összegzésekor;
- c) az R. 1. melléklet 2. táblázatban felsorolt a vízi környezetre veszélyes akut 1. kategóriába vagy krónikus 1. vagy 2. kategóriába tartozó veszélyes anyagok, valamint az R. 1. melléklet 1. táblázat E1. és E2. veszélyességi osztályba tartozó veszélyes anyagok összegzésekor.

Tekintve, hogy a szabály szerint az összegzési szabályt az egészségi veszélyek, a fizikai veszélyek és a környezeti veszélyek értékeléséhez kell használni, az egyéb veszélyek három veszélyességi osztályára nem vonatkozik, így azokat nem szabad összegezni más-más veszélyességi osztályba tartozó veszélyes anyaggal.

Ha a veszélyes anyag egyidej leg egészségi veszéllyel, fizikai veszéllyel, vagy környezeti veszéllyel is rendelkezik, akkor a veszélyes anyag mennyiségével a fenti számítások során több esetben is számolni kell. Így például a klór mennyiségét annak egészségi veszélyeire (H331 3. kat. akut toxikus), fizikai veszélyeire (H270 1. kat. oxidáló gáz) és környezeti veszélyeire (H400 1. kat. vízi környezetre nézve veszélyes) is figyelemmel mind a három számítás során figyelembe kell venni.

Több besorolást is lehet vé tev tulajdonságokkal rendelkező veszélyes anyag esetében egy összegzési szabály alkalmazásakor mindig a legalacsonyabb küszöbmennyiséget kell

figyelembe venni. Az összegzési szabály alkalmazásában azonban mindig a legalacsonyabb küszöbmennyiséget vagy a kérdéses besoroláshoz tartozó egyes kategóriacsoportokat kell alkalmazni.

Az R. 1. melléklet 2. táblázatban szereplő alábbi nevesített veszélyes anyagokat csak a felső küszöbérték számításánál kell figyelembe venni tekintve, hogy a táblázat B. oszlopa nem rendel értéket az anyagokhoz.

A oszlop	B oszlop	C oszlop
Veszélyes anyag megnevezése	R. 1. melléklet 2. táblázat szerinti alsó küszöbmennyiség (tonna)	R. 1. melléklet 2. táblázat szerinti felső küszöbmennyiség (tonna)
8. Arzén-trioxid, arzén(III)-sav és/vagy sói		0,1
11. Nikkelvegyületek belelegezhető por formájában: nikkell-monoxid, nikkell-dioxid, nikkell-szulfid, trinikkell-diszulfid, dinikkell-trioxid		1
23. 4,4'-metilén-bisz (2-klór-anilin) és/vagy sói, por formában		0,01
24. Metil-izocianát		0,15
30. Kén-diklorid		1
32. Poliklór-dibenzo-furánok és poliklór-dibenzo-dioxinok		0,001

4. sz. táblázat: nevesített anyagok besorolása [6]

#### 4.8. Kiemelten kezelendő létesítmények azonosítása

Az R. 1. § 3. pontja szerint kiemelten kezelendő létesítményeknek minősülnek:

- a) a veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemen kívüli cs vezetéken történő szállításának létesítményei, beleértve a szállító vezetékeket, szivattyú-, kompresszor- és elosztó állomásokat; kivéve a lakossági gázellátás elosztó vezetékeit és azok

létesítményeit, valamint a szénhidrogén-bányászat gyjt vezetőkeit 400 mm névleges átmér alatt;

b) az 1. melléklet 1. táblázatában szerepl veszélyes tulajdonságok valamelyikével rendelkező veszélyes hulladékok égetéssel történ ártalmatlanítással foglalkozó létesítmények, amennyiben nem tartoznak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körébe;

c) azon üzemek, amelyek területén klór vagy ammónia legalább 1000 kg mennyiségben van jelen, amennyiben nem tartoznak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körébe.

A veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemen kívüli cs vezetéken történ szállításának létesítményei és a veszélyes hulladékok égetéssel történ ártalmatlanítással foglalkozó létesítmények esetében a besorolás alapja a végzett tevékenység, függetlenül az ott fellelhető veszélyes anyagok (hulladékok) mennyiségétől. Így ezen üzemek esetében nem szükséges a jelen lévő veszélyes anyagok összegzése a Kat. IV fejezet hatálya alá tartozás megállapításához.

A c) csoportba tartozó üzemek esetében a meghatározó a klór, vagy az ammónia mennyisége. Fontos megjegyezni, hogy a klór és az ammónia esetében az 1000 kg-os határszám nem az összegzés során figyelembe veendő küszöbmennyiség, az csak a kiemelten kezelendő létesítmények közé történ besorolásnál meghatározó. A telephely alsó, vagy felső küszöbérték veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körébe való tartozásának vizsgálatakor - az összegzés során - a klór esetében 10 tonna alsó és 25 tonna felső küszöbmennyiséggel, ammónia esetében 50 tonna alsó és 200 tonna felső küszöbmennyiséggel kell számolni.

A b) és c) esetben a vizsgált telephely kiemelten kezelendő létesítmények körébe történ besorolását minden esetben meg kell előznie annak vizsgálatának, hogy a telephely veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül-e. Ezen telephelyek esetében a jelen lévő veszélyes anyagok összegzésével meg kell állapítani a felső és az alsó küszöbértéket, és amennyiben az értékek egyike sem éri el az 1-et, abban az esetben figyelemmel a végzett tevékenységre, vagy a jelen lévő klór, vagy ammónia 1000 kg-ot meghaladó mennyiségére történhet meg az üzem



besorolása a kiemelten kezelend létesítmények, vagyis a küszöbérték alatti üzemek csoportjába.

#### **4.9. Mezőgazdasági tevékenységek**

Az R. értelmében a mezőgazdasági tevékenységet végző küszöbérték alatti üzemek esetében nem kell figyelembe venni a tartályban, palackban (beleértve a kapcsolódó technológiai berendezéseket) tárolt, az R. 1. melléklet 2. táblázat 18. sora szerinti veszélyes anyagot, vagyis a fokozottan veszélyes cseppfolyósított gázokat.

## **5. ÖSSZEFOGLALÁS**

A fentiek alapján megállapítható, hogy az üzemazonosítással kapcsolatos előírások módszertanát mind az üzemeltető, mind a területi katasztrófavédelmi szervezetek egységesen alkalmazzák a hatósági eljárásokban. A módszertani elvek közös jogértelmezése biztosította, hogy az első fokú döntésekkel szemben jogorvoslati eljárásokra nem került sor. Magyarország ennek megfelelően a Seveso III. Irányelv átültetésével kapcsolatos tagállami kötelezettségeinek maradéktalanul eleget tett.

## **6. HIVATKOZÁSOK**

[1] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) IPARBIZTONSÁGTAN I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához. Budapest: Nemzeti Közszerződési és Tankönyvkiadó, 2013. 564 p. (ISBN:978-615-5344-12-1)

[2] A katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéséről szóló 1999. évi LXXIV. törvény

[3] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéséről szóló 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet

[4] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek elleni védekezéséről szóló 1996. december 9-i 96/82/EK Irányelv

[5] A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény

[6] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéséről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet

[7] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és kiegészítéséről hatályon kívül helyezéséről szóló 2012/18/EU Európai Parlamenti és Tanácsi Irányelv

[8] Az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szóló Európai Parlamenti és Tanácsi 1272/2008/EK Rendelet

**Dr. habil. Vass Gyula** tiszteletbeli ezredes PhD egyetemi docens, igazgató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet

Email: [vass.gyula@uni-nke.hu](mailto:vass.gyula@uni-nke.hu)

[orcid.org/0000-0002-1845-2027](https://orcid.org/0000-0002-1845-2027)

**Bali Péter** tiszteletbeli főosztályvezető referens, BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelői Osztály

Email: [peter.bali@katved.gov.hu](mailto:peter.bali@katved.gov.hu)

[orcid.org/0000-0002-8448-5206](https://orcid.org/0000-0002-8448-5206)

**Mesics Zoltán** tiszteletbeli alezredes, főosztályvezető, BM Országos Katasztrófavédelmi Főfelügyelői Osztály Veszélyes Üzemek Főosztály

[orcid.org/0000-0002-0196-6021](https://orcid.org/0000-0002-0196-6021)

**Dr. habil. Kátai-Urbán Lajos** t zoltó ezredes, PhD, igazgató-helyettes, Nemzeti  
Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet

Email: [lajos.katai@uni-nke.hu](mailto:lajos.katai@uni-nke.hu)

[orcid.org/0000-0002-9035-2450](https://orcid.org/0000-0002-9035-2450)

A kézirat benyújtása: 2017.08.10.

A kézirat elfogadása: 2017.09.20.

**Brian Mayahle, Steve Parnell, Len Richards, Anthony Welch, Jenniffer Barr,  
Agoston Restas, Fumiso Muyambo**

**ESSENTIAL TOOLS AND PRINCIPLES WHEN  
IMPLEMENTING LEAN IN REGIONAL HOSPITAL AND  
HEALTH SERVICES: CASE OF CQHHS**

**Abstract**

Introduction: A large number of re-design tools and methods have been introduced to healthcare organisations. However, organisational leaders are often out of step with modern organisational transformation and management systems which are fit for purpose. The need to achieve operational excellence, meeting accreditation requirements and organisational growth was the impetus for Central Queensland Health and Hospital Service to adopt Lean management system. The authors therefore, discuss the essential tools when introducing Lean in a regional hospital and health services to improve operational excellence, resource allocation, productivity of staff and improve quality of services. Methods: This work is a result of a literature study of various materials, general staff surveys, logical reasoning as well as practical experience of implementing Lean in a regional hospital services. Results: Active participation of staff in improving their work processes; equip staff with evidence-based problem-solving skills to address work environment issues; clear standard work processes, visual management systems to improve organisational performances and sustain the gains from Lean implementation.

**Key words:** Lean, kaizen, standard work, Lean management tools, organisational transformation, problem-solving

# A KATASZTRÓFAMENEDZSMENT LEGFONTOSABB ESZKÖZEI ÉS ALAPELVEI AZ EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLTATÁSOK VÉGREHAJTÁSÁHOZ EGY AUSZTRÁL VALÓS PÉLDA ALAPJÁN

## Absztrakt

Bevezetés: Számos új eszköz és módszer került bevezetésre az egészségügyben. A szervezetek vezetői azonban sok esetben nem tartják be a modern szervezeti átalakítási és irányítási rendszereket. Az operatív kiválóság elérésének szükségessége, az akkreditációs követelmények teljesítése és a szervezeti növekedés hozta lendületbe a Central Queensland Egészségügyi és Kórházi Szolgálat számára, azt, hogy elfogadja a Lean irányítási rendszert. A szerzők e cikk keretén belül vizsgálják a Lean egészségügyi szolgáltatásokba történő bevezetését a működési kiválóságát, az erőforrások felosztását, az egészségügyi szolgáltatások minőségének javítása érdekében. Módszertan: A cikk megírásának alapja a releváns nemzetközi szakirodalom tanulmányozása mellett az egészségügyi személyzet véleményének felmérése, azok logikai érvelése valamint gyakorlati tapasztalatai a Lean szolgáltatások tekintetében. Eredmények: A cikk eredményeként lehetővé válik a személyzet munkafolyamatainak javítása és további lehetőség nyílik a különböző munkahelyi problémák kezelésére.

**Kulcsszavak:** Lean, kaizen, standard munka, Lean menedzsment, szervezeti átalakulás, problémamegoldás

## 1. INTRODUCTION

Lean thinking has shown great potential for improving quality of care and processes in several departments of the general healthcare system [1] [2] [3] Most success in the healthcare industry has been reported in emergency departments, pharmacy, radiology, pathology, transport, operating theatres, human resources, information

technology and food services to generate a culture of continuous improvement through identification and elimination of waste within the processes [4] Healthcare is so people intensive such that staff costs represent 75% of the healthcare costs. [5] However, it is the operational staff who contribute to the largest part of the workforce and are always frustrated due to lack of clear processes and standardised work in healthcare. As a result, many healthcare organisations have utilised Lean techniques on some projects on a short-term basis to good effect, but the positive outcomes do not last long because the underlying philosophy is missing within the workforce.

According to Waring and Bishop [6] some healthcare organisations are using specific Lean tools to tackle very specific problems, while others are committed to Lean as a way of working, rather than just a simple toolkit. When Lean tools are used to improve specific problems, its implementation often fails due to lack of long-term commitment, motivation and sustainability [7] According to Radnor, [8] most healthcare organisations, especially in Australia and UK, use few Lean tools, for example value stream mapping or 5S, to address a problem and experience positive outcomes. However, to sustain the gains from utilising the Lean tools in order to create flow in the systems, organisations have to adopt Lean philosophy on a long-term basis. [2] Many tools and techniques are available to support the Lean philosophy and to enable organisations to apply the ideas and implement change. Nevertheless, the people or staff who are involved in the process need to be actively engaged in the quality improvement activities. They need to live and breathe the philosophy. [2] Implementing Lean in CQHHS followed the five Lean principles which have been suggested as a framework to be used by an organisation to implement Lean thinking. [9] These principles are based on the fact that only a small fraction of staff time and efforts to provide a service or produce a product actually adds value for the end customer. As a result, organisations should always clearly define the value for a specific product or service from a customer's perspective. The five principles are:

- Specifying what creates 'value' from the customers' perspective
- Identify all steps across the whole 'value stream'
- Make those actions that create value 'flow'
- Only make what is 'pulle'd by the customer just-in-time

- Strive for ‘perfection’ by continually removing successive layers of waste.

In addition to the above mentioned principles, implementation of Lean at Central Queensland Health and Hospital Services, (The CQWay) focused on re-envisioning and reconfiguring the whole journey from a consumer’s perspective, respecting the ideas and work of others, giving frontline staff the time and tools to tackle problems and taking small gradual improvement steps, as well as big radical changes. CQWay was based on four pillars, which are:

- Those who do the work improve the work - frontline staff empowered to solve problems using simple methods such as 5-Whys, identifying and eliminating waste using Lean tools, for example 5S, value stream mapping to reduce variability and consistently meet the needs of consumers.
- The right process to produce the right results – a structured approach to improvement using proven methods to analyse existing processes and design as well as implementing new processes while continuously measuring impact.
- The right quality first time every time - empowering staff to stop and fix problems in a sustainable way (*poka yoke*) based on the *Jidoka* concept.
- Placing a premium on developing and empowering Central Queensland employees – changes the roles of management and leadership from command and control to support and trust, to facilitate and create the conditions for frontline staff to understand, improve and implement safer and more reliable ways of providing services.

The CQWay is about staff participation, sharing ideas and solutions. The CQWay focuses on engaging staff to improve their daily work processes. Value stream mapping, 5S process, increased visualisation, *kaizen* workshops, and creation of standard work, *kanban* system, problem-solving, mistake proofing and checklists were the main activities in the CQWay.

## **2. KAIZEN WORKSHOPS**

Kaizen workshops engaged all the staff to improve their daily work in a team-based approach that focussed on continuous improvement. These workshops aimed to identify and eliminate waste, in order to focus on adding value to the service provided to the consumers. The key to eliminating waste was understanding that the staff who did the work knew the problems and had the best solutions. Strategies ranged from small-scale ideas that were tested and implemented immediately (Brownfield) to long-range re-design of new spaces and process (Greenfield), within the healthcare system.

## **3. VALUE STREAM MAPPING**

Value stream mapping was one of the most utilised diagnostic tools in Central Queensland health service transformation journey. It was adapted by Rother and Shook [10] from Toyota's material and information flows of a given product family with the aim of identifying waste in the system. It evolved from a tool which Toyota calls "materials and information flow" diagram. Value stream mapping can be described as creating a diagrammatic or pictorial representation of all steps or activities required to provide a service to the customer [11]. Week-long workshops were held for staff to map out their current service, with a particular focus on identifying waste and variability in different departments or service families. The staff involved then identified ways to optimise their service and developed a model for the CQWay of service delivery. The CQ Way team trained key staff members how to map processes, recognise waste, gather and interpret key data and present it in pictorial format. A sense of 'ownership' from operational staff was a vital ingredient for creating processes which are sustainable. [12] One of the great strengths of Lean thinking, specifically, value stream mapping, is that it encourages involvement of those working on the shop floor to speak out, create future desired processes and eliminating waste. [5]



## 4. INCREASED VISUALISATION

The manufacturing industry has focused on visual management for a long time, and healthcare has recently introduced the concept to good effect. Visual management is a set of tools and techniques that make operation standards visible so that employees can follow more easily. [13] These tools and techniques expose *muda* (waste) so that it can be eliminated and prevented in the future. Various scoreboards, control charts, team communication boards, and other types of visuals are used to keep vital information flowing within departments. Several healthcare organisations have utilised visual management to great effect. One good example is Thedare healthcare in the USA where this concept was used to great effect. Most of the key performance indicators for the Central Queensland Hospital and Health Services are developed by the Queensland state-wide improvement unit following the national set targets. As services are progressing towards activity based funding rather than block funding, it is now essential for services to meet the national and state targets. Enacting visual management systems in Central Queensland Hospital and Health Services allow tracking of these departmental progress or current performance visible against consumers' requirements. In addition, visual management is one of the most fundamental and necessary elements to success and to sustain the improvements that will be happening within the *gemba* (shopfloor).

There are five step processes identified in the literature for establishing good visual management. Organisations should clearly define what they are trying to communicate, clearly identify the information recipients who collects and disseminates the information, determine the actual control method and train all employees about the new visual control method. [14] According to Tovin at Flinders Medical Centre in Adelaide, the visual tools should be simple, clear, real time, based at a point of use, available to all, and show progress towards the identified goal. [15] Visual management should focus on the process and desired targets so that employees at all levels will feel safe to present concerns and participate effectively in continuous improvement work without fear.

## **5. HUDDLES**

Huddles are short, daily meetings in which a team reviews daily activities, alert every one of any immediate issues, upcoming events, and important policy updates. The huddles usually last no more than 10 minutes. The idea of using quick huddles, as opposed to the standard one-hour meeting, arose from a need to speed up the work of improvement teams. Huddles enable teams to have frequent but short briefings so that they can stay informed, review work, make plans, and move ahead rapidly. In healthcare, Huddles enable a team to anticipate care needs and special situations, so that members of the care team can support each other through the day. [16] There is not one right way to conduct a healthy huddle. Huddles in CQHHS can range from a few minutes to twenty minutes. They are held daily or at the beginning of a clinic session, and the agenda varies depending on the team needs. The goal is for a huddle to be an effective and efficient tool for communicating about consumers and the flow of the clinic session. However, the most effective huddles requires some preparation in advance. Conducting huddles in CQHHS have several other benefits which include, but not limited to, allowing maximum participation of clinicians who often find it impossible to attend the conventional hour-long improvement team meetings. According to Provost clinical staff are more likely to show up on time for huddles which in turn improves communication within teams. [16] Huddles also keep momentum going; as teams are able to meet more frequently ensuring that teams know the plan, expectation for the day, and the support available for critical decisions needed during the day. Huddles also often result in great improvements for relatively small time investment.

## **6. MISTAKE PROOFING**

In healthcare the *poka-yoke* concept, which was developed by Shingo, relates to stopping the line to get quality right the first time and subsequently improve consumer safety. [17] In healthcare, checklists are regarded as the gold standard for mistake proofing. [18] Checklists allow healthcare staff to check their own work to prevent

defects from occurring. Literature reveals that several healthcare organisations have successfully implemented the *Jidoka* concept and these include Virginia Mason Medical Centre, Park Nicollet, and Thedacare in Appleton, Wisconsin. The Virginia Mason Centre implemented the consumer alert system. All staff were asked to be safety inspectors, empowered to stop the line when potential sources of mistakes are discovered, without fear of blame. [19] The establishment of various process tollgates in the consumer care-plan at Thedacare is a good example of mistake proofing in healthcare. [20] Mistake proofing in this process is based on procedural tollgates intended to prevent defects during the care process. The overall process owner can be informed by other healthcare professionals if certain tollgates have not been met. When the first defects occur, the first step is to provide containment or stopping the line in order to determine whether the process should continue or be stop. Other healthcare organisations use clinicians' self-checklists as well as successive checklists to identify anomalies and subsequently stopping the line. *Jidoka* and *poka yoke* both involve stopping the process. *Jidoka* involves stopping the line in-order to solve problems. *Poka yoke* stops the process in order to restore the process to its proper running parameters, or to remove the causes of defects. *Poka yoke* is one of the actions taken in response to problems surfaced by *Jidoka*. In fact, the line between *poka yoke* and *jidoka* is broad and grey, as a result, some authors argue that *poka yoke* is a subset of *Jidoka* and others vice versa [17] [20] [21] In healthcare there are five levels or stages of mistake proofing. [11] The first level is when the consumer reports the defect or error. This is very costly and can result in litigations to the organisation as it means the consumer is dissatisfied with the service provided.

The second level is when organisations hire auditors to check quality compliance. This was very common in the early 1980s. The problem with this method is that the mistake can only be identified at a later stage, after travelling in the system making it difficult to find the root cause. In addition, this method adds cost to the organisation through addition of unnecessary human capital.

Third level of mistake proofing is when downstream processes staff (staff at the end of the process) check on the quality of services provided by upstream process staff (staff at the beginning of the process). This is called successive checking. Third level mistake proofing is better than the second level of error proofing but still the errors can travel a long way within the process before detection and correction. The fourth

level is when staff conduct self-checks of their own work. Self-checks plus successive checks by internal staff constitute the ideal mistake proofing process. The fifth and final level is when the action of a checklist is incorporated in the process.

In CQHHS there have been many instances of *poka yoke* in the form of checklists. Staff review the checklist prior to commencing processes that present risk to the consumer or themselves by ensuring the correct parameters, information, equipment, etc are at hand, set or checked. A good example is the World Health Organisation's (WHO) pre-procedure checklist that is reviewed prior to beginning any procedure in the operating theatre. At CQHHS this has been enhanced by the pre-session huddle at which all concerned - from the surgeon to ward assistant - are present to ensure that everyone is comfortable and everything is ready for the forthcoming operating schedule. At this huddle all consumers are reviewed and any member of staff can ask clarifying questions, ensuring there is no confusion or contention. The final level of mistake proofing occurs in the theatre when any member of staff can call a halt should they notice anything that may affect patient safety.

## **7. STANDARD WORK (PICTURE)**

According to Jackson standard work is an effective tool which reduces variation and helps to guarantee quality outcomes, increases consumer safety and reduction of the cost of providing healthcare. [22] Standardisation is the cornerstone for all the continuous improvement efforts. It helps to establish best practices on how day-to-day tasks should be performed by staff. In the healthcare operations, standard work, guarantees consistency in providing a great service; right products at the right time and that is very crucial. [23] Above all, standard work ensures that the right quality standard can be met consistently. CQWay creation of standard work followed the Toyota way which requires the use of specific tools. Standard work should not be seen as a dictate, it is simply the best agreed way of carrying out any repeatable task. Staff should be given permission to change and retrain the standard if a better agreed way is formulated. In addition, developing standard work requires staff involvement so that they take ownership of the new process.

## 8. PROBLEM SOLVING

The fishbone diagram, A3 and 5-Whys are the tools that are commonly used in Lean methodology to develop a good understanding of the processes, service provision and to identify real problems. According to Sholtes 5-Whys is closely related to the Cause and Effect (Fishbone) diagram, and can be used to complement the analysis necessary to complete a Cause and Effect framework. [24] The 5-Whys analysis is more than just an iterative process or a simple question asking activity. The purpose behind a 5-Whys analysis is to get the right people in the room discussing all of the possible root causes of a given defect in a process. The technique has been utilised by Taiichi Ohno to develop most of the Toyota car manufacturing methodologies. [2] Many times, teams will stop once a reason for a defect has been identified. However, these conclusions often do not get to the root cause. In healthcare, a disciplined 5-Whys approach will push teams to think outside the box and reach a root cause where the team can actually make a positive difference through identification of the actual problem, instead of treating symptoms. [25] The CQWay uses a prescribed nine-step methodology to solve problems. A template is used to enable teams to follow the nine steps, which takes them on a journey from what is often seen as a vague problem statement to fully understanding the problem using data, to finding the root causes and therefore the right solutions to solve the problem permanently. This template can be used for minor problem-solving through to complex problems that require many detailed actions to bring about resolution.

The nine steps are:

1. Analysis of the data to clarify the concern
2. Find the first location that the problem occurs
3. Brainstorm possible causes using fishbone diagram
4. Evaluation to identify the direct cause
5. Why to root cause analysis
6. Resolution plan
7. Resolution confirmation
8. Study learning
9. Resolution sharing

## 9. KANBAN SYSTEM

Another Lean tool which was widely used in CQHHS to manage inventory is *kanban*. *Kanban*, is a Japanese word which means signboard “signboard”. Taiichi Ohno, a Vice President of Toyota, developed *kanban* cards (a simple visual tool) to implement just in time (pull) production and minimize work in progress (WIP) during the early days of Toyota production system. The *kanban* creates a “pull” material flow requiring employee participation to control and improve processes between workstations. The idea behind the *kanban* concept is that workstations produce/deliver desired components only when needed, thanks to a visual signal in the form of the reception of a card, box, or empty container. [26] *Kanban* facilitates management of the overall supply chain by strategically and operationally linking production demands and the management of supplies. [27] As a result, organisations eliminate waste and reduce costs, become more responsive to change, facilitate quality control and give importance, trust and support to the employees running the processes. [28]

In hospitals, *kanban* has been used to manage medical supplies, commonly dispense drugs, office supplies, linen and other commodities. [29][30] *Kanban* started to appear in healthcare in the late 1980s through the development of a two-bin system (also called no-count), by Danish and Dutch companies [30] for medical supplies. For many hospitals, *kanban* replenishment systems have provided better inventory management outcomes than traditional requisition-based methods using order on request, exchange carts, par level, or the more expensive automated cabinets [27][30][31] found multiple benefits of the two-bin (*kanban*) system in their study of various replenishment systems in hospitals. The ordering process was faster, as there were built-in decision rules, no counting was required, and only empty compartments were scanned (or retrieved) by material handlers, thereby triggering the replenishment process. Furthermore, the use of *kanban* systems drastically reduced the material management workload of the nursing staff, and even eliminated it when material handlers were employed; thereby permitting nurses to focus on care rather than on material management activities. Several benefits linked to *kanban* usage in healthcare settings have been found. Among these we can highlight: acceleration of the ordering process, improved organization of storage, fewer expired items, and less work for the

nursing personnel [27] [32], [33]; All these benefits exert a positive influence on supply chain performance and should lead to greater work satisfaction for staff. One very simple application of Kanban in CQHHS is in the many racks of forms found within the various hospital departments. There was constant frustration amongst clinical staff due to no one reordering or replenishing forms once the forms rack had been emptied. The CQWay team photocopied an example of each form onto red paper, printed 'please take this card to the admin officer for resupply' onto the example and placed the card at least 15 from the last form. This ensured that the forms were resupplied prior to actually running out.

## **10. 5S IN HEALTHCARE**

5S was another tool which was used in CQWay. 5S originated in manufacturing enterprises in Japan, and introduced to the manufacturing sector in the West in the 1980s [33] 5S stands for five Japanese words, *Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu, and Shitsuke*, which broadly refer to maintaining cleanliness. These five words, often translated in English as sort, set in order, shine, standardize, and sustain, represent a set of practices for improving workplace organization and productivity. [34] 5S has now been applied to the healthcare sector as a systematic method of organizing and standardizing the workplace for Lean healthcare. [35] It has, furthermore, been recognized as the foundation of Lean healthcare approaches, which maximize value-added levels by removing all factors that do not generate values at a low cost and with less technological requirements. [36] The impact of the application of the 5S management method in the healthcare sector has been documented in several countries including the United States, India, Jordan and Sri Lanka. [37] Observed changes, as a result of 5S implementation, included improved working processes and increased physical space, [38] elimination of safety violations and improved compliance with regulations [39] improved clinical indicators of safety [13] increased time with consumers and improved consumer satisfaction. [40]

## 11. SUMMARY

Anecdotally, implementing Lean tools has resulted in systematic identification of problems with the flow of work, and bottlenecks of operations which has led to the creation of standard work process, and subsequent improvement to consumer safety and outcomes. The general routine staff surveys from the organisations which did not particularly focus on soliciting the impact of lean (CQWay) showed increased staff participation in improving their work practices which substantiates who states that Lean increases staff participation. [2] The key ingredient to the successful implementation of the CQWay was the involvement of the staff not just the tools.

## 12. REFERENCES

- [1] Graban, M. (2009). *Lean hospitals*. New York: Productivity Press.
- [2] Liker, J. (2004) *The Toyota Way - 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York, NY: McGraw-Hill.
- [3] Womack, J. and Jones, D. (2003) *Lean Thinking: Banishing waste and create wealth in your corporation*. New York: Free Press.
- [4] Brandão de Souza, L. and Pidd, M (2008) Exploring the barriers to Lean healthcare. *Leadership in Health Services*, 22(2), 121–139.
- [5] Young, T. P. and McClean, S. I. (2008) A critical look at Lean thinking in healthcare. *Quality and Safety in Health Care*, 17(5), 382–396.
- [6] Waring, J. J. and Bishop, S. (2010) Lean healthcare: rhetoric, ritual and resistance. *Social Science & Medicine*, 71(7), 1332–1340.
- [7] Mazzocato, P., Holden, R. J., Brommels, M., Aronsson, H., Backman, U., Elg, M., and Thor, J. (2012) How does Lean work in emergency care? A case study of a Lean-inspired intervention at the Astrid Lindgren Children's hospital, Stockholm. Sweden. *BMC Health Service Research*, 12, 28–10. doi:10.1186/1472-6963-1112-1128



- [8] Radnor, Z. (2011) Implementing Lean in health care: making the link between the approach, readiness and sustainability. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 2, 1–12
- [9] Womack, J. P. and Jones, D. T. (1996) *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. New York, NY: Simon & Schuster.
- [10] Rother, M. and Shook, J. (1999) *Learning to see: value-stream mapping to create value and eliminate muda*. Version 1.3. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute. ISBN 09-667-8430-8
- [11] Jackson, T. L. (2012) *Kaizen Workshops for Lean Healthcare*. Boca Raton: CRC Press.
- [12] NHS Modernisation Agency (2007) *Going Lean in the NHS*. NHS Institute for Innovation and Improvement, Warwick, 2007.
- [13] Kanamori, S., Sow, S., Castro, M. C., Matsuno, R., Tsuru, A., and Jimba, M. (2015) Implementation of 5S management method for lean healthcare at a health center in Senegal: a qualitative study of staff perception. *Global Health Action* 2015, 8, 27256
- [14] Galsworth, G. (2010) *Work that makes sense*. Portland: Visual Lean Press.
- [15] Ben-Tovin, D. I. (2007) Letter incident reporting: Seeing the picture through Lean thinking. *British Medical Journal*, 334(7586), 169.
- [16] Provost, S., Lanham, H. J., Leykum, L. K., McDaniel, R. R., and Pugh, J. A. (2015) Improving health care delivery through huddles. *Health Care Management*, 40(1), 2–12.
- [17] Shingo, S. (1986) *Zero Quality Control: source inspection and the poka-yoke system*. Cambridge, MA: Productivity Press
- [18] Grout, J. R. and Toussaint, J. S. (2010) Mistake-proofing healthcare: Why stopping processes may be a good start. *Business Horizons*, 53(2), 149–156.
- [19] Black, J. and Miller, D. (2008) *The Toyota Way to Healthcare Excellence: Increase Efficiency and Improve Quality with Lean*. Chicago: Health Administration Press.

- [20] Grout, J. R. (2007) Mistake proofing the design of healthcare processes. (AHRQ pub. No. 07-0020). Rockville, MD: US Department of Health and Human Services.
- [21] Hinckley, C. M. (2001) Make no mistake: An outcome based approach to mistake proofing. Portland, OR: Productivity Press.
- [22] Jackson, T. L. (2011) Standard Work for Lean Healthcare. Boca Raton: CRC Press
- [23] Jackson, T. L. (2013) Hoshin Kanri for the Lean Enterprise: Developing Competitive Capabilities and Managing Profit. PAP/CDR Edition. New York: Rona Consulting group and Productivity Press.
- [24] Scholtes, P. R. (1998) The Leader's Handbook – Making Things Happen, Getting Things Done. New York: McGraw-Hill.
- [25] Grunden, N. (2008) The Pittsburgh Way to Efficient Healthcare. Productivity Press, Retrieved from: <https://www.abebooks.com/Pittsburgh-Way-Efficient-Healthcare>
- [26] Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., and Uchikawa, S. (1977) Toyota production system and kanban system materialization of just-in-time and respect-for-human system. International Journal of Production Research, 15(6), 553–564.
- [27] Landry, S. and Beaulieu, M. (2010) Achieving lean health care by combining the two-bin kanban replenishment system with RFID technology. International Journal of Health Care Management, 1(1), 85–98.
- [28] Aguilar-Escobar, V. G., Bourque, S., and Godino-Gallego, N. (2015) *Hospital kanban system implementation: Evaluating satisfaction of nursing personnel*. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, 21(3), 101–110.
- [29] Persona, A. D., Battini, D. C., and Rafele, C. (2008) Hospital efficiency management: The just-in-time and Kanban technique. International Journal of Healthcare Technology and Management, 9 (4), 373–392.
- [30] Landry, S. and Philippe, R. (2004) How logistics can service health care. Supply Chain Forum, 5(2), 24–30.

- [31] Graban, M. (2008) *Lean hospitals: Improving quality, patient safety, and employee satisfaction*. New York: Productivity Press.
- [32] Khorajia, M., Farris, J., and Haas, S. (2009) Design of a kanban system for an OR sterile supply room: A case study. *Industrial Engineering Research Conference* (2009)
- [33] Hirano, H. (1996) *5S for operators: 5 pillars of the visual workplace*. Portland, OR: Productivity Press.
- [34] Gapp, R., Fisher, R., and Kobayashi, K. (2008) Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system, *Management Decision*, 46(4), 565–579.
- [35] Jackson, T. L. (2009) *5S for Healthcare*. New York: Productivity Press.
- [36] Ho, S. K., Cicmil, S., and Fung, C. K. (1995) The Japanese 5-S practice and TQM training. *Train for Quality*, 3(19), 24.
- [37] Kobayashi, K., Gapp, R., and Fisher, R. (2006) Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. In Corbett, L. and Elias, A. (eds.) “5S – improvement tool or business strategy: comparing application and understanding within Australian and New Zealand to Japan”, 4th ANZAM Operations Management
- [38] Rutledge, J., Xu, M., and Simpson, J. (2010) Application of the Toyota Production System improves core laboratory operations. *American Journal of Clinical Pathology*, 133, 2431.
- [39] Ikuma, L. H. and Nahmens, I. (2014) Making safety an integral part of 5S in healthcare. *Work*, 47(243) 51-54.
- [40] Waldhausen, J. H., Avansino, J. R., Libby, A., and Sawin, R. S. (2010) Application of lean methods improves surgical clinic experience. *Journal of Paediatric Surgery*, 45, 1420–1425.

**Brian Mayahle**

PhD student, Team manager

Central Queensland rural and indigenous mental health services

[byuno@hotmail.co.uk](mailto:byuno@hotmail.co.uk)

ORCID: 0000-0002-2798-8480

**Steve Parnell**

Director operations and Innovations CQHHS

[steveparnell@msn.com](mailto:steveparnell@msn.com)

ORCID: 0000-0002-2625-4557

**Anthony Welch**

Associate Professor Mental Health, Discipline Head, Mental Health CQ University  
Australia,

[a.welch@cqu.edu.au](mailto:a.welch@cqu.edu.au)

ORCID:0000-0001-7768-4234

**Jennieffer Barr**

Associate professor, Deputy Dean of Research, Central Queensland University –

Jennie Barr

[j.barr@cqu.edu.au](mailto:j.barr@cqu.edu.au)

ORCID: 0000-0002-0971-3483

**Agoston Restas**

Head of Department, Department of Fire Protection and Rescue Control, Institute of Disaster Management, National University of Public Service, Budapest, Hungary

[Restas.Agoston@uni-nke.hu](mailto:Restas.Agoston@uni-nke.hu)

ORCID: 0000-0003-4886-0117

**Fumiso Muyambo**

PhD student, Disaster Management Training and Education Centre for Africa (DiMTEC) Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University of the Free State, Bloemfontein, South Africa

[fummmie@gmail.com](mailto:fummmie@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-3827-2434

A kézirat benyújtása: 2017.06.30.

A kézirat elfogadása: 2017.09.14.

## TŰZOLTÓKÉPZÉS ÁTTEKINTÉSE NÉHÁNY KÖRNYEZŐ EURÓPAI UNIÓS ORSZÁGBAN

### Absztrakt

Az egységes katasztrófavédelmi rendszer bevezetésével megnövekedtek a katasztrófavédelmi feladatok, amelyek végrehajtásában a BM OKF fontos szerepet szánt a hivatásos és az önkéntes tűzoltóságoknak. A hivatásos tűzoltóságok kárfelszámolási tevékenységének támogatásában az önkéntes tűzoltóságok munkája nélkülözhetetlen. Ahhoz viszont, hogy a vonulási és a beavatkozási feladatokat zökkenőmentesen el tudják látni, nagy szerepe van a beavatkozó személyi állomány elméleti és gyakorlati felkészültségének, kiképzésének. A képzési feltételek javításához, az alkalmazott módszerek modernizálásához nagyban hozzájárulhat a külföldi kitekintés, a környező országok tűzoltóképzési rendszereinek vizsgálata. Jelen cikk szerzője a környező országok közül Ausztria, Szlovénia és Szlovákia tűzoltóképzési rendszerét vizsgálta meg, tapasztalatainak közreadásával a hazai tűzoltóképzés fejlesztéséhez kíván hozzájárulni.

**Kulcsszavak:** egységes katasztrófavédelmi rendszer, tűzoltóképzés, külföldi kitekintés, képzési rendszerek vizsgálata

## OVERVIEW OF FIREFIGHTERS TRAINING IN SOME SURROUNDING EU COUNTRIES

### Abstract

With the introduction of an integrated disaster management system, disaster protection tasks have increased, the implementation of which BM OKF (National Directorate General for Disaster Management) has assigned an important role for professional and voluntary fire service. The work of voluntary fire service is indispensable in support of damage management of professional fire service. However, in order to ensure proceeding and intervention tasks, the theoretical and practical preparedness and training of the intervening firefighter have a major role. Examination of foreign cases and the training system of firefighter in some surrounding

countries can be greatly contributed to improve the training conditions and to modernize the methods applied. The author of this article examined the fire fighting system of the neighboring countries Austria, Slovenia and Slovakia. By publishing his experience, he intends to contribute to the development of firefighting training in Hungary.

**Keywords:** integrated disaster management system, training of firefighter, foreign cases, examination of training system.

## 1. BEVEZETÉS

A globális felmelegedés következményeként hazánkban is egyre gyakrabban bekövetkező időjárási szélsőségek, a megnövekedett közúti forgalomnak köszönhető balesetek, a különféle tüzesetek egyre több munkát adnak a katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek [1]. A katasztrófavédelmi rendszer egységesítésével a kárfelszámolási feladatok racionalizálásra kerültek, melyekből az önkéntes tűzoltók egyre nagyobb mértékben veszik ki részüket. A hivatásos tűzoltóságok vonulási távolságának csökkentésében, az úgynevezett fehér foltok<sup>1</sup> eltüntetésében az önkéntes tűzoltóságok munkája nélkülözhetetlen [2]. Ahhoz viszont, hogy a vonulási és a beavatkozási feladatokat zökkenőmentesen el tudják látni, a technikai felszereltségükön kívül a személyi állomány elméleti és gyakorlati felkészültségén javítani kell. A technikai fejlesztés javítása érdekében a BM OKF 2010-től folyamatosan évről-évre nagyobb összegű pályázatokkal támogatja az önkéntes tűzoltóságokat, azonban a képzés, továbbképzés véleményem szerint fejlesztésre szorul. Ehhez a tevékenységhez nagyban hozzájárul, ha más országok tűzoltóképzését vizsgáljuk, a számunkra fontos és alkalmazható eljárásokat és módszereket pedig saját képzési rendszerünkbe adaptáljuk. Ennek érdekében vizsgáltam meg néhány hazánkkal szomszédos Európai Unió ország tűzoltóképzési rendszerét. Jelen cikk terjedelmi korlátai nem engedik meg, hogy az összes szomszédos ország képzési rendszerét elemezzem, ezért a választásom Ausztriára, Szlovéniára és Szlovákiára esett, ahol szintén nagy hangsúlyt helyeznek az önkéntes tűzoltóságok működésére is.

## 2. TŰZOLTÓKÉPZÉS AUSZTRIÁBAN, SZLOVÉNIÁBAN ÉS SZLOVÁKIÁBAN

Vizsgálataimat az általam választott országok esetében ugyanazon szempontok szerint

---

<sup>1</sup> Fehér folt: Tűzvédelmi szempontból azokat a területeket nevezzük fehér foltoknak, ahová tűz esetén a segítség 25 percen belül nem érkezik meg.

végeztem, hogy az áttekintés könnyebben érthető legyen.

## 2.1. Ausztria (Osztrák köztársaság)

Ausztria Közép-Európai állam, az Alpok keleti vonulatai mentén fekszik, Magyarországgal határos. Lakossága 8.773.686 fő [3]. Közvetlen környezetünkben, Ausztriában működik az egyik leghatékonyabb tűzvédelmi és tűzoltóképzési rendszer, ezért az áttekintést ezzel kezdem.

Ausztria mentő tűzvédelmét, talán a világon egyedülálló módon, kiemelkedően jól szervezett és modern technikai eszközökkel felszerelt önkéntes tűzoltóságok látják el [4]. Az összes kiképzett tűzoltó 2016-ban 341.595 fő, ebből aktív szolgálatban 258.894 fő volt. Csak a tartományi székhelyül szolgáló hat városban található hivatásos tűzoltóság [5].



1. sz. kép: Ausztria térképe, jelölve a hivatásos tűzoltóságok (Forrás: [5])

Működési területük csak az adott városra terjed ki, azt csak rendkívüli esetekben hagyhatják el. A tűzoltási, műszaki mentési feladatok magas szintű végrehajtása érdekében, az önkéntes tűzoltóknak, a hivatásosokkal megegyező képzéseken, tanfolyamokon, évenkénti gyakorlatokon kell részt venni. A képzés megfelelő színvonalát biztosítják a tűzoltó intézetek, amelyek Ausztria minden tartományában működnek. Ezek közül az egyik legnagyobb a Steiermark Tartományi Tűzoltó és Polgári Védelmi Intézet, amely Lebring városban, a Mura folyó partján mintegy 14 hektáros területen fekszik. Az intézet tanári kara, szakmai oktatói gárdája magasan képzett és gyakorlott szakemberekből áll. Az intézetben alapfoktól középfokú képzéseken át, a vezetői szintekig folytatnak képzéseket, különféle tűzoltó technika kezelői és speciális mentési tanfolyamokat. A képzések igény szerint kisebb-nagyobb csoportokban azonnal indíthatók, gyakorlatilag rövid várakozási idővel, így



folyamatosan biztosítani tudják az egyes tűzoltóságok számára a kiképzett személyzetet. Évente átlagosan 12 ezer hallgató tanul az intézményben, ebből 10-11 ezer fő tűzoltó, a többi 1-2 ezer tanuló pedig polgári védelmi szakember, illetve civil. Az alapfokú tűzoltó tanfolyamot végzik el a legtöbben, amely 2 hónapig tart. Ennek a tanfolyamnak az elvégzése nélkül senki nem láthat el vonulós tűzoltói szolgálatot. A különféle szer és eszközekezelő tanfolyamok átlagosan 2 hét – 1 hónap időtartamúak. A tűzoltás és mentésvezetésre jogosító képzések szintektől függően 1 – 2 év időtartamúak és a végzetteknek éves továbbképzéseken is részt kell venni. A magasabb szintű vezetőknek főiskolai, vagy egyetemi végzettséggel kell rendelkezniük. A különféle elméleti és gyakorlati képzések egymásra épülnek, a gyakorlatokra különösen nagy hangsúlyt fektetnek. A lebringi iskola, melynek egy része a következő képen látható, rendelkezik 22 különböző tűzoltójárművel, 9 speciális bevetési mentőhajóval és számos technikai szakfelszereléssel [6].



2. sz. kép: Steiermark Tartományi Tűzoltó és Polgári Védelmi Intézet részlete, (Forrás: [7])

Az elméleti oktatás a fő tantermi épületben zajlik, de a különböző bázisépületekben – melyek szétszórva helyezkednek el az intézet területén – is vannak oktatótermek. Fokozott figyelmet fektetnek a különleges körülmények közötti tűzoltói beavatkozásokra történő felkészítésre, így a veszélyes anyagok jelenlétében történő kárfelszámolásokra, a vízből mentésre és a hegyi mentésekre is, melyekhez szükséges gyakorlópályák kiépítésre kerültek. Külön uszodája is van az iskolának, ahol a búvárok télen-nyáron egyaránt gyakorolhatnak. Mélyvízi merülés gyakorlására is van lehetőség, rendszeresítve van dekompressziós kamrával ellátott búvárszer is. Külön épületben található a füstkamra jellegű szituációs gyakorlatok lefolytatására szolgáló helyszínek. A magyarországihoz hasonló, rácsos panelekből

összeállított pályával is rendelkeznek, amelyben az akadályok felcserélhetők, a rendszert minden tanévben átépítik. Az iskolának híradó ügylete is van, ahová gyakorlatok során befutnak a tűzjelzések, a tűzoltásvezető döntése alapján pedig leriasztják a vonuló egységeket, melyek a központi szertárból, vagy éppen egy másik gyakorlat helyszínéről vonulnak az égő házhoz. Az egész iskolában kamerarendszer is van, ezzel a vizsgabiztosok a tűzoltásvezető és a személyi állomány összes beavatkozását figyelemmel tudják kísérni [8].

Ausztria tűzoltóképzésének rendszerét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az önkéntes és természetesen a hivatásos tűzoltók, azon belül az irányító és beavatkozó állomány szervezett kereteken belüli alapképzésére és továbbképzésére nagy hangsúlyt fektetnek. A gyakorlati képzések végrehajtásához szükséges kiépített infrastrukturális háttér a tűzoltók rendelkezésére áll, így az elméleti és gyakorlati ismereteket szinten tudják tartani, valamint az új eljárásokat és az új technikai eszközök használatát módjukban áll gyakorolni. Minden tűzoltó egyesület rendelkezik kiképzési tervvel is, saját állomáshelyükön is folytatnak elméleti képzéseket és szerveznek gyakorlatokat is, több esetben a szomszédos települések tűzoltóságainak bevonásával, így az együttes feladatmegoldást is gyakorolni tudják. A tűzoltójárművek és szakfelszerelések a legmodernebb világszínvonalú technikát képviselik, ennek ellenére folyamatos eszközfejlesztés folyik, a tűzoltó szertárak modernizálásával együtt. Egy a lakóhelyemhez, Abda községhez hasonló adottságokkal rendelkező település Judendorf-Straßengel tűzoltó szertára látható a következő képen.



*3.sz.kép: Judendorf-Straßengel tűzoltó szertára (Forrás: Kuti Rajmund képe)*

## **2.2. Szlovénia (Szlovén Köztársaság)**

Szlovénia Közép-Európai állam, az Alpok déli részén fekszik, Magyarországgal határos. Lakossága 2.062.864 fő [9]. A szlovén tűzoltóság 140 éves múltat tekint vissza, az önkéntességnek nagy hagyományai vannak az országban. Szlovéniában 1348 önkéntes tűzoltóság működik, melyeknek 152.765 tagja van. Ebből a létszámból több mint 30.000 nő és 25.000 ifjúsági tűzoltó. A kiképzett, bevethető tűzoltók száma mintegy 47.000 fő [10]. Az országot 17 tűzvédelmi körzetre osztották fel, a következő kép szerint.



4.sz. kép: Szlovénia tűzvédelmi körzetei (Forrás: [10])

A nagyobb városokban hivatásos tűzoltóság működik, melyek munkáját a környező települések önkéntes tűzoltóságai segítik. A főváros Ljubljana tűzoltósága tevékenységét 35 önkéntes tűzoltóság támogatja. A hivatásos tűzoltóknak hat hónapos tanfolyam elvégzése szükséges a szolgálat ellátásához, az önkéntes tűzoltók esetében 180 órás alapfokú tanfolyam elvégzése szükséges [10]. A tűzoltó tisztek kiképzése a Szlovén Köztársaság Védelmi Minisztériuma felügyelete alatt működő Izobraževalni center za zaščito in reševanje Ig-nevű komplex kiképzési központban történik, amely Ljubljana melletti Zabrva településen található. A bevetések irányítói itt végzik tanulmányaikat. Az intézet kialakítása során törekedtek arra, hogy az elméleti ismeretek gyakorlatba ültetése is a helyszínen megtörténjen, ezért több gyakorlópálya is kiépítettek, ahol a valósághoz hű szituációk is modellezhetők, elősegítve a gyakorlati alkalmazást. Az önkéntes tűzoltók alapfokú tanfolyamai a tűzvédelmi körzetek szerinti központokban kihelyezett formában kerülnek megtartásra [11]. A speciális tűzoltó szakmai képzéseket, szer és technikai eszköz kezelői tanfolyamokat az Enota Izobraževalnega Centra-nevű egység kiképző központokban végzik, melyek Sežana és Pekre településeken találhatóak. A tanfolyamok eszköztől függően 1 héttől 1 hónap hosszúságúak. Az intézetek technikai eszközökkel jól felszereltek, a hozzájuk tartozó területeken különféle

gyakorlópályák is kialakításra kerültek, ahol a legkülönbözőbb szituációs gyakorlatok végrehajtására kerülhet sor. A következő képen a sežanai egység kiképző központ látható.



5.sz. kép: Sežanai egység kiképző központ (Forrás: [12])

Szlovéniában a tűzvédelemre, azon belül a tűzoltók képzésére nagy figyelmet fordítanak. Az önkéntes tűzoltóságok működtetésére az állam és a települési igazgatási központok is folyamatosan biztosítanak forrásokat. A tűzoltójárművek és szakfelszerelések cseréje folyamatosan történik a tűzoltó szertárak modernizálásával együtt. Egy a lakóhelyemhez, Abda községhez hasonló adottságokkal rendelkező település tűzoltó szertára látható a következő képen.



6.sz. kép: Podpeč község tűzoltó szertára (Forrás: [12])

### 2.3. Szlovákia (Szlovák köztársaság)

Szlovákia északi szomszédunk, Közép-Kelet európai állam. Lakossága 5.426.252 fő [12]. Az ország mentő tűzvédelmét hivatásos és önkéntes tűzoltóságok biztosítják. A hivatásos tűzoltók létszáma 4100 fő, az önkéntes tűzoltóké 90.000 fő. A tűzoltóságok a Szlovák Belügyminisztérium felügyelete alatt működnek, közvetlen irányításukat a regionális központok végzik, azokon belül járásonként működnek hivatásos tűzoltó és mentő szervezetek (Hasičský a záchranný zbor), amelyek felügyelete alatt a területileg hozzájuk

tartozó települési önkéntes tűzoltóságok látnak el tűzoltási és műszaki mentési feladatokat [13].

A következő képen Szlovákia tűzvédelmi régióinak elhelyezkedése látható.



7. sz. kép: Szlovákia tűzvédelmi régiói (Forrás: [13])

A hivatásos tűzoltói szolgálat ellátásához 12 hetes alapfokú tűzoltói tanfolyamot kell elvégezni. Szlovákiában külön tűzvédelmi szakképző iskola is működik Zsolnán (Stredná škola požiarnej ochrany v Žiline), ahol a hivatásos tűzoltók elvégezhetik ezt a képzést. Ebben az intézetben tartják a speciális felszerelések és a különleges szerek kezelői tanfolyamait is. A gyakorlati készségek fejlesztése érdekében különféle gyakorlópályákat is kialakítottak, ahol a beavatkozási tevékenységet elősegítő szituációs gyakorlatok is lefolytathatók. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek felszámolásának gyakorlására különösen figyelnek. Akik felsőfokú tűzvédelmi egyetemi végzettséget szereznek a zsolnai, vagy a zólyomi műszaki egyetemen, a hivatásos tűzoltói szolgálatba lépés előtt nekik is el kell végezni a 12 hetes alapfokú kurzust. Az önkéntes tűzoltóknak 40 órás alapfokú tanfolyamot kell elvégezni a szolgálat ellátásához, amelyet a tűzoltó szakképző iskolában (Odborná škola DPO SR) Martinban tartanak legtöbbször, de több jelentkező esetén kihelyezett formában is lebonyolíthatók a tanfolyamok a járási tűzoltóságok felügyelete alatt. A speciális eszközök és szerek kezelői tanfolyamait a zsolnai szakiskolában tudják az önkéntesek elvégezni [14]. A következő képen a zsolnai tűzoltó szakképző iskola látható.



8.sz. kép: Zsolnai tűzoltó szakképző iskola (Forrás: [14])

A Szlovák állam az elmúlt években nagyfokú technikai fejlesztéseket hajtott végre a tűzoltóságok tekintetében. Első lépcsőben a hivatásos tűzoltóságok eszközfelkészítése valósult meg. Az önkéntes tűzoltóságok szertárainak felújítása és eszközeinek fejlesztése lehetőség szerint napjainkban is folyamatosan zajlik. A következő képen a lakóhelyemhez, Abda községhez hasonló adottságokkal rendelkező Bős község felújított tűzoltó szertára látható.



9.sz. kép: Bős Község tűzoltó szertára (Forrás: Saját felvétel)

Megállapítható, hogy a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek felszámolására történő felkészítés mindegyik vizsgált országban prioritást élvez, a hatékony kárfelszámoláshoz szükséges eszközrendszer működtetésének elsajátítása a beavatkozó állomány részéről fontos feladat [15]. A képzés folyamatos fejlesztését, megújítását is megfigyeltem, ugyanis ez elengedhetetlen a jelenkor kihívásainak történő megfeleléshez, például a terrorcselekmények következményeinek felszámolásához [16].

### 3. ÖSSZEGZÉS

Az előbbieken bemutatott, hazánkkal szomszédos Európai Unió országok tűzoltóképzési rendszerét áttekintve elmondható, hogy a tűzvédelem fenntartása és az állampolgárok

védelme érdekében a tűzoltóságok működtetésére és az állomány kiképzésére, valamint továbbképzésére nagy hangsúlyt fektetnek, a kor színvonalának megfelelő tűzoltóképző intézeteket működtetnek. Megállapítható, hogy a kárfelszámolási tevékenységben számítanak az önkéntes tűzoltókra is, ezért részükre a munkavégzéshez szükséges személyi és tárgyi feltételek biztosítása érdekében mindent megtesznek.

Az önkéntes tűzoltó egyesületek szerepe 2012-től egyre jobban felértékelődik a hazai mentő tűzvédelemben is. A BM OKF évente biztosít pályázati lehetőségeket az önkéntesek eszközeinek fejlesztésére. A technikai fejlesztések mellett a képzés fejlesztését is célul tűzték, mely folyamatosan zajlik.

#### 4. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Kuti Rajmund, Nagy Ágnes: Weather Extremities, Challenges and Risks in Hungary. Aarms, XIV. 4 (2015), 299-305.
- [2] Bérczi László: Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelmi rendszerben, PhD doktori értekezés, NKE, 2014
- [3] Kurier: Österreich wächst: 8,77 Millionen Einwohner zu Jahresbeginn, <https://kurier.at/chronik/oesterreich/oesterreich-waechst-8-77-millionen-einwohner-zu-jahresbeginn/245.457.766> (Letöltve: 2017.06.15.)
- [4] Kuti Rajmund: A tűzoltóképzés sajátosságai Ausztriában, Védelem katasztrófa- tűz- és polgári védelmi szemle, XV. évf. 6. szám 30-31. o. 2008. ISSN 1218-2958, URL cím: <http://vedelem.hu/letoltes/ujsag/v200806.pdf> (letöltve: 2017.06. 15.)
- [5] Österreichischer Bundesfeuerwehrverband: Statistik 2016, [http://www.bundesfeuerwehrverband.at/fileadmin/user\\_upload/Downloads/Statistiken/STATISTIK\\_2016\\_Kurzversion\\_v2.pdf](http://www.bundesfeuerwehrverband.at/fileadmin/user_upload/Downloads/Statistiken/STATISTIK_2016_Kurzversion_v2.pdf) (Letöltve: 2017. 06. 25.)
- [6] Albert Kern et. al.: 140 Jahre Landesfeuerwehrverband Steiermark, Landesfeuerwehrverband Steiermark Graz, 2012
- [7] Österreichischer Bundefeuhrverband: Handbuch für die Grundausbildung der Freiwilligen Feuerwehren, Wien 2011, URL: <http://85.125.85.170/handbuch/> (letöltve: 2017.06. 15.)

- [8] Feuerwehr- und Zivilschutzschule Steiermark,  
<http://www.lfv.steiermark.at/Home/Feuerweherschule/Aufgaben-2.aspx> (letöltve: 2017.06.10.)
- [9] Republika Slovenija Statisticni Urad, <http://www.stat.si/StatWeb/News/Index/5148>  
(Letöltve: 2017.06.10.)
- [10] Vanja Alič: Prostovoljni gasilci so slovensko nacionalno bogastvo,  
<https://www.dnevnik.si/1042547898> (letöltve: 2017.06. 10.)
- [11] Gasilska Zveza Slovenije, <http://www.gasilec.net/notranjska-regija> (letöltve: 2017.06.10.)
- [12] Republik Slovenija Ministrstvo Za Obramo,  
[http://www.sos112.si/slo/iczr\\_page.php?src=iz19.htm](http://www.sos112.si/slo/iczr_page.php?src=iz19.htm) (letöltve: 2017.06. 10.)
- [13] Štatistický Úrad Slovenskej Republiky:  
[https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/home!/ut/p/z1/04\\_Sj9CPyKssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziA809LZycDB0NLPyCXA08QxwD3IO8TAwNTEz1wwkpiAJKG-AAjgZA\\_VFgJc7ujh4m5j4GBhY-7qYGno4eoUGWgcbGB07GUAV4zCjIjTDIdFRUBADse0bP/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/home!/ut/p/z1/04_Sj9CPyKssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziA809LZycDB0NLPyCXA08QxwD3IO8TAwNTEz1wwkpiAJKG-AAjgZA_VFgJc7ujh4m5j4GBhY-7qYGno4eoUGWgcbGB07GUAV4zCjIjTDIdFRUBADse0bP/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/) (letöltve: 2017.06. 10.)
- [14] Ministerstvo Vnútra Slovenskej Republiky: <https://www.minv.sk/?hasici-zachranari>  
(letöltve: 2017.06. 10.)
- [15] Kuti Rajmund: Veszélyes anyag balesetek felderítését támogató eszközök a svájci tűzoltóságnál, Védelem katasztrófa- tűz– és polgári védelmi szemle, XIX évf. 3. szám 26-27. o. 2012. ISSN 1218-2958, <http://vedelem.hu/letoltes/ujzag/v201203.pdf> (letöltve: 2017. 04. 25.)
- [16] Kuti Rajmund: Terrorcselekmény következményeit felszámoló gyakorlat tapasztalatai, Védelem katasztrófa- tűz– és polgári védelmi szemle, XIV. évf. 4. szám 34-35. o. 2007. ISSN 1218-2958, URL cím: <http://vedelem.hu/letoltes/ujzag/v200704.pdf> (letöltve: 2017.03. 20.)
- Nagy Zsolt**, PhD hallgató Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, H-1101 Budapest, Hungária krt. 9-11.; E-mail: [nagyzsolt105@gmail.com](mailto:nagyzsolt105@gmail.com)



**Zsolt Nagy** PhD student, Military Technical Doctoral School, National University of Public Service, H-1101, Budapest, Hungaria krt. 9-11; Email: [nagyzsolt105@gmail.com](mailto:nagyzsolt105@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-7544-3514

A kézirat benyújtása: 2017.08.17.

A kézirat elfogadása: 2017.09.28.

## **A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁK MINT GLOBÁLIS KIHÍVÁSOK**

### **Absztrakt**

Napjainkban a globalizáció által felerősített egyéb veszélyek mellett a nagyobb földrajzi térségeket érintő természeti katasztrófák gyakorisága is megnövekedett. Ezek sajátossága, hogy komplex módon jelentkeznek akár csak a modern elméletek által ebből levezetett biztonság.

A vizsgált kihívások áttevődő hatásaik révén az érintett térség több államában is hasonló feladatok elé állítja a válaszait megfogalmazó nemzeti reagálási rendszereket. A hatékonyságának növelése globalizált világunkban azonban már nem képzelhető el az ezeket a rendszereket működtető nemzeti, illetőleg az események kezelésében segítséget nyújtó nemzetközi szervezetek összefogása nélkül. Jelen írás ennek a természeti katasztrófák jelentette aspektusait bemutatja be közelebbről.

**Kulcsszavak:** globalizáció, biztonság, kihívás, kockázat, katasztrófavédelem.

## **THE NATURAL DISASTERS AS GLOBAL CHALLENGIES**

### **Abstract**

In addition to the other threats that globalization has undergone, the frequency of natural disasters affecting larger geographic areas has also increased. Their specificity is that due to complex way just like security derived from modern theories.

The analyzed challenges have the effect of transmitting what stand national respons systems to answer similar tasks in several countries in the affected area. However, increasing our efficiency in our globalized world can not be imagined without national organizations, which operate this systems and the collaboration of international organizations that providing

assistance in the management of events. This paper describes the aspects of natural disasters that are presented in more detail.

**Keywords:** globalization, safety, challenge, risk, disaster management.

## 1. BEVEZETŐ

Korunk jellegzetes vonása a szenzáció éhes nyilvánosság aggasztó hírekkel való kiszolgálása. Tény, hogy az ember evolúciós fejlődése sikerének egyik sajátja a veszélyek gyors felismerésének és elhárításának képessége. Ez a ránk génjeinkben örökül hagyott tulajdonság ma is arra ösztökél bennünket, hogy mindig gyorsan reagáljunk a körülöttünk zajló fenyegető eseményekre.

Ezért is láttatják mostanság napvilágot látó tudósítások meglehetősen vészjóslóan magas számban a természeti tényezőkkel összefüggésbe hozható fenyegetéseket. Vajon tényleg ilyen mértékben vált veszélyessé világunk? Vagy csak a velünk született veszélyérzetünk van módosító hatással tudatunkra? Netán csak a média által tudatosan felnagyított problémával állunk szemben? Nézzük csak: Mit mutatnak a gyakran ilyen-olyan prekonceptióktól vezérelve összeszerkesztett és sokszor manipulatíván tálalt információk mögött meghúzódó, a valós helyzetet leíró adatok?

Mindezeket alapul véve az időjárási veszélyeztető hatások esetében egyértelműen leszögezhető, hogy mind gyakoribb bekövetkezésük vetíthető előre. Különösen igaz lehet ez globalizált világunkban akkor, ha az amúgy is súlyos gazdasági, társadalmi, egészségügyi gondokkal küzdő harmadik világbéli országok lakosságát az éghajlatváltozás eredménye képpen sújtó elszivatagosodásra vagy a fejlett államokban ugyan ezen okokra is visszavezethetően egyre erősödő migrációra gondolunk.

A talajerózió, a felszíni vizek hozamának apadása ezen természeti erőforrások kimerülése a környezet változásán túl a fejlett országok fogyasztói társadalmának pazarló és nagyfokú környezetterheléssel járó életvitelével is összefüggésbe hozható. Az élhető körülmények fenntartását nemcsak a profithajszolás szolgálatába állított tervezett elhasználódás fenyegeti a természeti környezetet a veszélyes hulladékok nagy mennyiségének felhalmozódásával.

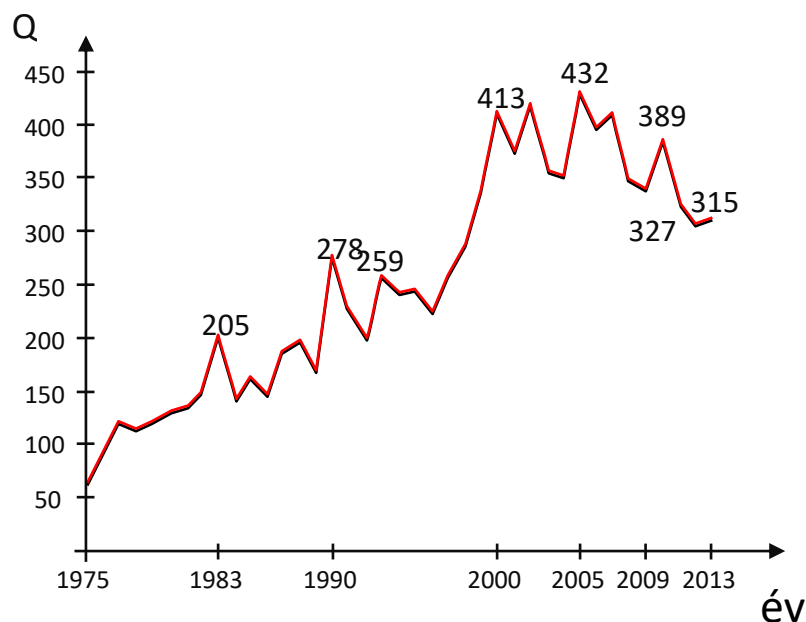
Emellett az azok előállítását elkerülhetetlenül kísérő szennyezőanyag-kibocsátás eredményeként felgyorsuló globális éghajlatváltozás is súlyosan terheli a környezetet.

A környezet ilyen módon történő pusztulása, a létfeltételek megteremtésének elvesztése nem egy esetben generálnak olyan társadalmi konfliktusokat, amelyek a létbiztonságot gyakorta alapjaiban veszélyeztetik. Mindezen antropogén hatások mára felgyorsult ütemben jelentkeznek ugyan, de rövidtávú következményeik nem olyan szembetűnőek mint egy-egy hirtelen lesújtó pusztító természeti jelenségé.

## 2. TERMÉSZETI KÖRNYEZET ÉS A BIZTONSÁG ÖSSZEFÜGGÉSEI

### 2.1. A természeti környezet változásai

A társadalom fenyegetettségét szemlélve kitűnik a természeti katasztrófák gyakoriságának emelkedése, amelyet a nemzetközi elemzések is alátámasztani látszanak, mint ahogyan az az



1. számú ábrán feltüntetett számszaki mutatókból is kitűnik.

**1. számú ábra<sup>1</sup>:** A természeti katasztrófák számának alakulása

<sup>1</sup>Szerkesztette: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CREED) [1], [1] adatai nyomán a szerző

A természeti környezet és a biztonság kapcsolata a komplexitása felől nézve méginkább felértékelődik, mivel az itt fellelhető kihívások összetettsége a kockázatok kezelésében szervezetenként és módszertanilag is egységes fellépésre ösztönöz.

Az erre való felkészülés megszervezésénél a lehetséges természeti katasztrófák jellegét, hatásait értékelve nem szabad megfeleltkeznünk veszélyének bekövetkezési valószínűségének vizsgálatáról sem. Segítségünkre lehet ebben a szóban forgó statisztikák változásainak empirikus leképezése, ezt a gyakorlatban megvalósító példa a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetnél 2012-ben bevezetett prognóziskészítés. Az ennek kialakításában figyelembe veendő tartalmi elemei a következők:

- az adott szervezeti egység illetékességi területéhez tartozó térségben a megelőző év azonos időszakára jellemző földtani, vízrajzi és időjárási tendenciákra vonatkozó adatok;
- az adott időszakot jellemző extrém veszélyhelyzeti jelenségek;
- az elvégzett kockázatelemzésekre támaszkodva nevesíthető veszélyhelyzetek előrejelzése;
- a összehasonlítás alapjául szolgáló időszakban jelentkező katasztrófavédelmi feladatok;
- az vonatkoztatási időszakra prognosztizálható katasztrófavédelmi műveletek.

Az így kapott kockázatokat összevetve a meglévő képességekkel már egy realisabb képet kaphatunk arra vonatkozólag, hogy az esetleges katasztrófavédelmi együttműködés megfelelő hatékonyságának eléréséhez milyen teljesítőképességre lehet szükség a partnerek részéről az esetlegesen bekövetkezett természeti katasztrófák kezelésében is. Az elvégzett előrejelzések tehát nem csak a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet feladatainak tervezési alapjául szolgálnak, de egyebek mellett rögzíti polgári védelmi feladatok sorában a védelmi igazgatás együtt-, és közreműködő elemivel szemben a természeti csapások elhárításában támasztott igényeket is.

Az eredmények megítélésében lényeges elem a változások tendenciáinak nyomonkövetése is. A számvetésekben a változások üteméhez igazítva ki kell tűzni a rendszerbe beépítendő felülvizsgálati ciklusok időtartamát is.

A változások ütemének pontos lekövetése mellett az időbeni változások egy következő lényegi faktorát is nevesítenünk kell, ami nem más mint az intenzitás. Sajnos a természeti

katasztrófák közül a hazánkat sújtó elmúlt időszak rendkívüli esőzések bizonyították, hogy az éghajlatváltozás a magyarországi csapadékviszonyokat befolyásoló hatása valóban az egyenetlen időbeni eloszlás és a jelenségek hektikuságának erősödése felé mozdulnak el. Ez azt jelenti a katasztrófavédelem szemszögéből, hogy beavatkozó erőknek a veszélyeztetett területen történő elhelyezkedése lehetővé kell tegye a vonulási idők csökkentését és az esetlegesen károsodó infrastruktúra miatti alternatív megközelítési lehetőségek igénybevételét.

A kapacitások terén megállapítható, hogy az egyéb lényegi paraméterek egyezése esetén a nagyobb méretezésű eszközöket kell előnyben részesíteni. Azonfelül az egyes szervezetek képességfejlesztésében az együttműködést támogató kompatibilitást prioritásként kell kezelni.

A területfejlesztés és környezetgazdálkodás sem maradhat el a természeti fenyegetésekhez illeszkedő alkalmazkodásban. A fejlesztési koncepciók kialakításában rögzíteni kell a veszélyeztetett területekre érvényes korlátozó rendelkezéseket és csak a veszélyekkel összeegyeztethető beruházások támogathatók. Ennek eklatáns példája az egyes árvíz- vagy belvíz-veszéllyel érintett területekre esetlegesen benyújtott létesítési engedélyezési kérelmek következetes hatósági szemlélettel történő elbírálása.

Az érintett földterületek hasznosításában is a várható környezeti változásokra kevésbé érzékeny módszereket kell támogatni. Ez vonatkozhat az vizsgált területek művelési módszereire vagy akár a mezőgazdasági kulturák növényfajtáinak a természeti környezet átalakulásához jobban alkalmazkodni képes változatainak meghonosítására is. A kárpát-medencében mind gyakrabban és hosszabb ideig tartó nyári hőhullámok fokozzák az aszáj jelentette károk mértékét, amelynek öntözéssel való ellensúlyozása is csak részben valósítható meg.

## **2.2. Antropogén hatások a környezetbiztonság terén**

A globális éghajlatváltozás során számolnunk kell a természeti hatások fenyegető jelenségeinek gyakoribb felbukkanásával, melyet megerősítenek a tudományos munkák is, köztük a Láng professzor vezette VAHAVA projekt által kiérlelték is. Ezek a tudományos eredmények beépültek a 2008-2025-ig szóló Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia következtetéseiibe is, nevezetesen, hogy a növekszik az éghajlatváltozással összefüggő természeti katasztrófák (árvizek aszály, erdőtüzek stb.) száma. [1]

Ezek közül némelyek fokozatosak, amelyek lehetőséget biztosítanak az átgondolt alkalmazkodásra, míg mások jelentkehetnek drasztikusabb formában is. A 2008-2025 terjedő

időszakra meghirdetett Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia több helyütt említi az éghajlati változás időjárásra gyakorolt közvetlen hatásait. A felkészülés és válaszadás konkrét feladatainak kimunkálásában empirikus háttérként szolgálnak azok a szakmai eredmények, amelyek a jelen időjárási anomáliák következtében végzett beavatkozási feladatok esettanulmányokban való feldolgozásával nyerhetők. Ezek sorában érdemes kiemelni a dunaszekcsői löszfalomlást, a Darvastó-i talajsüllyedést, az árvizek levonulását követő közegészségügyi megelőző intézkedések keretében végzendő szűnyogyérítéseket, a hőségriadók alkalmával kialakult súlyos erdőtüzek tapasztalatait a rendkívüli havazások, viharkárok áramkimaradásokat, illetve ivóvíz ellátási, közlekedési gondokat eredményező, és a lakhatási feltételeket érintő hatásait, valamint a tiszai ciánszennyezést, és a vörös iszap katasztrófát.

A globális klímaváltozást előrevetítő jelenségek alapot szolgáltatnak az éghajlati átalakulások szakmai hatásainak modellezéséhez. Ezért a jelen kiemelkedően intenzív vagy elhúzódó, extrém meteorológiai viszonyainak, mint a jövőbeli lehetséges események elméleti lemodellezéséhez vett kiindulópontnak a környezetünk veszélyeztetésében játszott szerepét mélyreható elemzés alá kell vetnünk. Az azokból levont következtetések elengedhetetlenek a lakosságvédelem aktuális és távlati válaszainak megfogalmazásában.

A környezetünkben végzett átgondolatlan beavatkozások eredményeképp fellépő degradáció az egyik olyan tényező, amely a lakosság élet- és vagyónbiztonságát veszélyeztető következményeket válthat ki. Különösen veszélyes lehet, ha ez párosul olyan az események lefolyását gyorsító hatásokkal, amelyek hozzásegíthetnek rövid, de nagy intenzitású katasztrófák bekövetkezéséhez. A hegyvidéki területeken végzett nagy üzemi fakitermelés a megfelelő erdőtelepítés elmaradása nagyfokú módosulásokat idéz elő a lefolyási viszonyokban. Az olvadék és esővizet visszatartó növényzet nélkül a hegyekben eredő felszíni vízfolyások korábban megszokott ütemben más nem képesek elvezetni a lezúduló víztömeget és medréből kilépő áradások kíséretében végez pusztítást. A talaj víztartalmának növekedése pedig megkönnyíti a talajrétegek elmozdulását és sárlavinák, földcsuszamlások indulhatnak el. A laz szerkezetű talajok esetében még inkább felerősödhetnek ezen folyamatok, ahogyan azt a Dunaszekcsői partfal suvadása is jelzi.

Az eset kapcsán nem csupán a lakóingatlanokban keletkező károk jelentik az egyedüli problémát katasztrófavédelmi szempontból. A mozgó partfal a dunai hajózási útvonalra is kihatással lehet. A talajmozgás a Duna mederszelvényének esetleges változását is kiválthatják. Egyes helyeken a nyugalmi állapotából kimozduló hegy- és domboldalak

forgalmas közutakat, vasútvonalakat fenyegethetnek. Katasztrófavédelmi szempontból még veszélyesebb, amikor a lezúdulni készülő földtömeg útjában a tározók vízének visszatartását szolgáló völgyzáró gát található. A 2010. áprilisában bekövetkezett perui földrengés utáni földcsuszamlásokat is az esős időjárás váltotta ki. A több órás esőzés hatására az Ishanca tóhoz tartozó víztározó vize meghágtá gátat és a lerohanó víz emberéleteket követelő sziklaomlásokat, sárfolyamokat, földcsuszamlásokat indított el.

Megelőzendő a hasonló váratlan események bekövetkeztét, a veszélyeztetett térségekben föld mozgásának folyamatos nyomon követésére célszerű megfigyelő és riasztó rendszert telepíteni, amely a extrém talajgyorsulás esetén riasztást ad le, melynek köszönhetően időben lezárhatók az érintett közutak és vasútvonalak.

A jövőbeli éghajlat kutatói Magyarország mellett más területeken is átlagosan szárazabb időjárást prognosztizálnak. Az ezt követő talajvízcsökkenés további veszélyeket rejt magában. A korábban bányaművelés alá vont területeken ennek hatására a mélyművelés felhagyása következtében vízzel feltöltődő járatokban a vízszint csökkenés süllyedési folyamatokat indíthatnak el, amelyek súlyos esetben a Csabrendeken történtekhez hasonlóan beszakadáshoz is vezethetnek.

A talajvíz szintjének mélyebb rétegekbe történő visszahúzódása a lakosságvédelem vonatkozásában komoly következményekkel járhat ott, ahol a lakossági ivóvíz-ellátás egyedül csak erre a forrásra támaszkodhat az igények kielégítésében. Rendkívüli vízhiányos helyzetekben ezért a létfenntartáshoz nélkülözhetetlen ivóvíz kielégítéséről a katasztrófavédelem tartalék víztisztító képessége és egyéb források jelentette ideiglenes megoldásokkal kell gondoskodni a lakosság szükségellátásáról. A szolgáltatás kiesés tartós elhúzódásával azonban az igények növekedésével is számolni kell.

Egyes területeken az emelkedő átlaghőmérséklet megnöveli az aszályos időszakok gyakoriságát. Ezzel összefüggésben a növényzettel borított területeken is csökken a vegetáció által előállított biomasz nedvességtartalma. Az így előálló körülmények a tüzek fellobbanásának fokozott veszélyével járnak. A katasztrófavédelem oldaláról ezt figyelembe véve preferálni szükséges a veszélyeztetett területek tűzoltóságai képességének növelését az erdőtüzek oltása terén.

Emellett egy másik aggasztó tény is szükségessé teszi a környezetváltozás ezen aspektusának figyelemmel kísérését, vagyis az erdőtüzek szándékos gyújtogatással történő előidézését. Ennek a terrorizmussal való szoros kapcsolatát Besenyő János a közelmúltban megjelent



írásában részletesen elemezve rámutat, hogy az Al-Kaida 2012-ben kiadott Inspire magazinjában az USA elleni terrortámadás eszközeként való alkalmazás lehetőségét látja az erdőtüzek kiváltásában. Az itt felvetettek jól egybevágóak az Izraelben 2016. novemberében elkövetett szándékos gyújtogatások jellegzetességeivel, ahol is nemzetközi segítséget igénybe véve sikerült csak a közel azonos időben több mint 200 helyen fellobbanó tüzeket megfékezni. [1]

### **2.3. A hidrológiai változások jelentette veszélyek**

Az éghajlat kockázatot jelentő változásait egyéb aspektusból is elemezni szükséges. Ezek a természeti környezet bioszférát alkotó elemeit is kell, hogy érintsék. A nagy intenzitású csapadékhullámok által kiváltott árhullámok olyan nagyterjedésű pangó vizekkel borított területeket eredményezhetnek, hogy ezekben a periódusokban a fejlődési ciklusukhoz ezt igénylő rovarok inváziószerű egyedszám-növekedésével kell számolnunk. Ha ehhez vesszük még, hogy az időjárás melegebbre fordulásával a veszélyes megbetegedéseket terjesztő fajok elterjedési határa is kitolódik, könnyen találhatjuk szembe magunkat tömeges az egészségügyi rendszert is túlterhelni képes megbetegedésekkel. Ma még az árvizeket követő szúnyoggyérítés főként az életkörülmények és a turisztikai feltételek jobbítására irányul. Azonban már most le kell rakni azoknak a képességeknek az alapjait, amelyek az ilyen helyzetekben fejét felütni készülő esetleges járványok megfékezését biztosíthatják.

Az épített környezet elemeit nem kevésbé befolyásolják az éghajlati tényezők. Közülük is a legnagyobb figyelmet a veszélyes ipari, illetve a lakosság legszélesebb rétegének ellátási feltételeinek megteremtésében szerepet játszó szolgáltatási tevékenységet folytató cégekre kell fordítani a katasztrófavédelemnek. A figyelmet érdemlő körülmények között előfordulhatnak olyanok, amelyek során a tartós hóhullámokat kísérő vízhiány a nagy hőelvonást igénylő ipari üzemek technológiai vízkivételét megnehezítve a veszélyes üzemi eljárásokban baleseti eseménysorokat indíthatnak el.

A rendkívüli időjárási körülmények lakosságellátásra és településbiztonságra koncentráló vizsgálatából kitűnik, hogy egy-egy intenzív csapadékhullám a felszíni vizeken levonuló töltésállékonyságot is fenyegető árhullámokat indíthat el.

Hasonlóan jelentékeny lehet a veszélyes anyagok sérült tárolóit, a bányászati tevékenységből visszamaradt meddőhányókat, a feltárásos ipari eljárások hulladékainak ülepítő tárolóit tartósan áztató nagy esőzéseket hatása is. Ezért kiemelten fontos, hogy a Kolontári tragédia

tapasztalataiból tanulva az éghajlatváltozás hatásainak szemszögéből is tanulmányozzuk a veszélyes hulladékokat befogadó zagytarolók töltéseinek stabilitását.

#### **2.4. Világméretű járványok veszélyei**

A globalizáció korai fázisában a világméretűvé terebélyesedő folyamatok csak a kereskedelem révén továbbított árucikkeket érintették nagyszámban. A gazdaság kapcsolatélénkítést ösztönző hatásának köszönhetően azonban fokozatosan megjelentek más társadalmi funkciók globális elemei. Elkezdtek terjedni a technológiák és mind politikai, mind pedig a transzkontinentális közlekedési eszközök elterjedése vonatkozásában hamarosan a határok is mind átjárhatóbbakká váltak az emberek számára. Emellett a média is mind közelebb hozta az embereket egymáshoz, ami a migráció különböző hullámainak beindulásához is hozzájárult.

A globalizáció kezdetben érezhetően pozitív hatást gyakorolt az érintett környezetre. Kisvártatva azonban megjelentek az árnyoldalak is. Különösen fenyegető kép látszik kirajzolódni a katasztrófák terén. A legszembetűnőbb e téren a civilizációs katasztrófák gyakoriságának a növekedése. A világot keresztül szelő tankerhajók balesetei olajos haldokló pusztasággá változtatják a gazdag tengerparti vidéket ellehetetlenítve az élet bármiféle fennmaradását. A tenderi halászat megszűnése gazdaságilag, míg az élővilág pusztulása ökológiailag teszi tönkre az életfeltételeket.

Számolnunk kell azonban egyéb fenyegetésekkel is. A más sokat emlegetett szándékos ártó emberi magatartás egy másik színtere, az információs technológia globális hálózattá fejlődése újabb teret ad a határok nélküli katasztrófák bekövetkezésének. Köszönhetően a mostanra már a vezérlésben és az adattárolásban mindenhová beépült info-kommunikációnak akár egész országok működése megbénítható. Ahogyan a Baltikumi vagy Iráni virtuális térben elkövetett támadások igazolják.

Ezek a veszélyeztetettség növekedését megállapító tételek hatványozottan igazak lehetnek a közegészségügy, mint biztonsági faktor globális viszonylatában. Egy nagy virulenciával bíró biológiai ágens okozta járványügyi helyzet könnyen eredményezhet globális katasztrófát. Az utólagos reagálás ilyen helyzetben nem vezethet megfelelő eredményre. A harc csakis preventív intézkedések bevezetésével és nagyfokú összhang megteremtésével vehető fel eredményesen. A siker záloga egy hasonló esetben az ideje korán történő felismerésben, a stabil közegészségügyi állapotokban és a hatékony együttműködésben rejlik.

Sajnálatos módon azonban a világnak éppen azokban a régiókban találkozunk a legtöbb potenciális pandémia kitörését előidéző képes kórokozóval, ahol sem a szükséges közegészségügyi infrastruktúra fejlettsége, sem a felvilágosító programok hatékonysága, sem pedig az uralkodó higiénés viszony, de sokszor az együttműködést lehetővé tevő közbiztonság sem kielégítő.

Ezekben az országok többségében az egészséges ivóvíznek is híján vannak, amit az alultápláltság tovább nehezít. Az ebből származó gyenge immunrendszerrel rendelkező lakosság körében már az egyébként jól kezelhető betegségek is jelentős egészségügyi kockázatot rejtenek magukban. A helyzetet tovább bonyolítja, hogy ilyen körülmények között megfelelő források és programok nélkül több veszélyes trópusi betegség előretörése is várható.

Egyes területeken a népesség szám és a civilizáció által meghódított területek növekedése fokozza a korábban rejtett életet élő köztesgazdákval való kapcsolatba kerülés valószínűségét is. A trópusokon mind több területet hódítanak el az őserdőktől és vonnak mezőgazdasági művelés alá, amivel utat törnek a fertőzések számára. A fejlettebb régiókban viszont a lakosság nagyobbik hányada más városiasodott életet él és a nagy népsűrűség révén kedvező feltételeket teremtve a járványok terjedéséhez.

A fokozódó migráció kérdése is egyike a veszélyforrásoknak, de főleg annak illegális komponense. Az ellenőrizetlen egészségügyi háttérrel érkező illegális bevándorlók könnyen behurcolhatnak fertőző betegségeket úgy, hogy még nem jelentkeznek rajtuk a tünetek. Félve a kitoloncolástól sokszor még a betegség jeleinek észlelésekor sem biztos, hogy a beteg az egészségügyi ellátórendszer látókörébe kerül. Sőt maguk az embercsempészek is képesek végezni szükség esetén a lebukás kockázatát jelentő személlyel. A törvényes úton bevándorlók, sőt a turisták is megtehetnek nagy távolságokat a fertőzés lappangási idején belül. Ez elsősorban a polgári légi közlekedés fejlettségével magyarázható. Az így érkező már fertőzöttek kiszűrése igen nehéz, speciális rendszer kiépítését igényli.

A betegségek elterjedésére alternatíva lehet a köztesgazdák véletlen behozatala vagy az egzotikus állatoknak a karantén rendszabályok megkerülésével történő illegális bejuttatása is. Egyes vírusok természetes körülmények között is leküzdhetik a földrajzi akadályokat, gondoljunk csak a madárinfluenza 2007-es madárvonulásokkal érintett területein való felbukkanásával, amely járványügyi intézkedések bevezetésével jártak. A hazánkban

feljegyzett esetek nyomán is védő és megfigyelő zónákat jelöltek ki, mint az a 2 számú vázlatban megjelenítettek mutatják.



2. számú ábra<sup>2</sup>

A tömegjárványok kitörésének veszélye azonban súlyos természeti katasztrófák másodlagos következményeként is felléphet. Ezt igazolva a Haiti lakosságát ért természeti csapás következtében összeomlott egészségügyi rendszer és ivóvízhiány is egyre emelkedő számban produkál megbetegedéseket.

Összességében fontos megállapítanunk, hogy a társadalmi stabilitás megőrzéséhez a globalizáció hozta jelentős közegészségügyi kockázatok mellett elengedhetetlen a stabil egészségügyi ellátó rendszer működtetése. Lényeges azt is megemlítenünk, hogy a járványokat előidézni képes kórokozók elterjedésének sokszor a kedvezőtlen klimatikus viszonyok szabtak gátat. Ezt a bekövetkező éghajlatváltozás azonban könnyen felülírhatja.

## 2.5. Kritikus Infrastruktúrák sérülése

A modern társadalmak létfenntartáshoz nem egyedül csak a természeti környezet élhető volta elengedhetetlen. A kor színvonalának megfelelő életkörülmények biztosítása ugyan ilyen meghatározóvá vált állampolgárok és az állam működésében.

A kritikus infrastruktúrákat fenyegető veszélyeket megvizsgálva kiderül, hogy biztonságos működésük érdekében szükséges a katasztrófavédelmi szempontok érvényesítése. Fontos megjegyezni, hogy az ez irányú megfontolások a belügyminiszter katasztrófavédelemért való

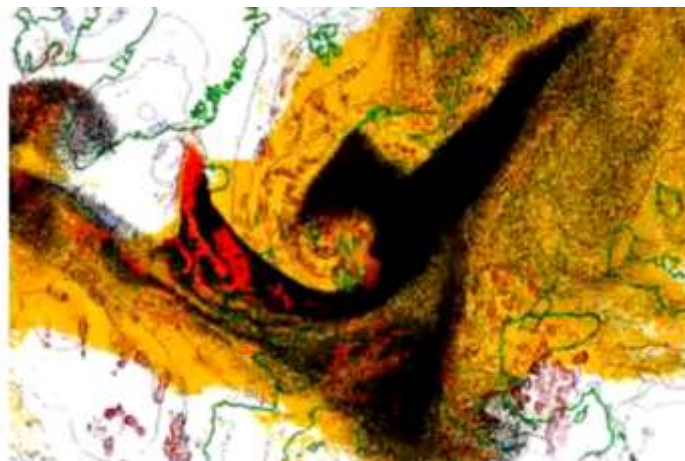
<sup>2</sup> Forrás: Szakmai értékelő jelentés a madárinfluenza elleni védekezéssel kapcsolatos feladatokról;

felelősségi körében, a létfontosságú rendszerelemekkel kapcsolatos feladatokra vonatkozó jogszabályalkotásban teljesülnek.<sup>3</sup>

A nemzetközi elvekben megfogalmazott, a valamennyi veszélyt figyelembevevő megközelítés minden szempontból akceptálható. Ha megnézzük az infrastruktúrák és köztük a kritikus területek által elszenvedett károkat kiviláglik, hogy a legsúlyosabb és legkiterjedtebb károkat a természeti csapások okozzák. Ezért is jelentkezik egyre súlyosabb szempontként az éghajlatváltozás sérülékenységet növelő hatása. Az időjárási szélsőségeken túl más veszélyeztető természeti jelenségek, köztük földrengések, vulkánkitörések, stb. okozta károkkal is számolnunk kell.

Azt gondolhatnánk első megközelítésben, hogy ezek a veszélyek csak a stacioner műszaki létesítményekkel rendelkező hálózatok tekintetében éreztethetik hatásukat. Sokkal árnyaltabbá válik azonban a kép, ha áttekintjük a 2010. április közepén bekövetkezett izlandi vulkánkitörés következményeit. Az ekkor kitört izlandi Eyjafjallajökull vulkán 750 t hamut bocsátott percenként a légkörbe. [6]

Mint azt a 3. számú ábra is jól érzékelteti a vulkán által magasba lövellt hamu teljesen betérítette azt az övezetet, amelyet az Észak-Atlanti térségben közlekedő polgári légi járatok igénybe vesznek. Ráadásul a légi forgalom számára utazó magasságként használt 10000 méter körüli légtérben igen nagy volt a hamu mennyisége. A vulkáni hamu hajtóművek leállítását okozhatja, erre való tekintettel légtérzárát kellett elrendelni.



**3. számú ábra<sup>4</sup>**

<sup>3</sup> 152/2014. (VI. 6.) Korm. rendelet [5] 30 §, (1) bek. e) pontja:

„A miniszter a katasztrófák elleni védekezésért való felelőssége keretében előkészíti:

... - a honvédelmi szempontból létfontosságú rendszerelemek kivételével - a létfontosságú rendszerelemekkel kapcsolatos feladatokra vonatkozó jogszabályokat.”

<sup>4</sup> Forrás: [http://www.youtube.com/watch?v=K-4TB47N3\\_Y&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=K-4TB47N3_Y&feature=related);

### **Az izlandi vulkánkitörés hamufelhőjének terjedése**

Az ez időszak alatt, április 15–21 között, 100,000-rel kevesebb légi járat szelte át az európai légeret mint az azt megelőző héten. Az Oxford Economics elemzése szerint az izlandi vulkánkitörés miatt a világ gazdaság mintegy ötmilliárd dollár kárt könyvelhetett el. [6]

## **3. LEHETSÉGES VÁLASZOK A KIHÍVÁSOKRA**

Az előzőekben a biztonságot veszélyeztető egyes globális kihívások vonatkozásában végzett vizsgálatok alapján megállapítást nyert, hogy a természeti katasztrófák elleni védelem szerves részét képezi a biztonság egészének. Adódik tehát a következtetés, hogy ezek nemzetközi szintű válaszokat igényelnek, melyekben a katasztrófák elleni védelem transznacionális dimenziói is komoly szerepet játszanak. Azonban ezek nem önmagukban létező rendszerek. Minden katasztrófatípus esetében a nemzeti reagálás rendszerére épülő intézkedésekkel igyekezzenek elejét venni a globális katasztrófák kialakulásának.

A reagálásra történő felkészülés is hatékonyabb módszereket és könnyen mobilizálható infrastruktúrát kíván a katasztrófavédelmi szervezetek részéről. Ezért speciálisan kifejlesztett eszközöket, megfelelő számú és kapacitású elemet felvonultató integrált szervezeti rendszereknek kell szolgálni a védelem érdekeit. A védelem feladatainak végrehajtására szolgáló komponensek kialakításakor alkalmazott szervezési elvek is nem elsősorban a katasztrófák kiváltó okaira koncentrálnak, inkább a beavatkozás módszerereit veszik figyelembe.

Ezeknek köszönhetően a fenyegetettség kérdését alapvetően egységes szervezeti rendben kell kezelni, mint például a környezeti kárelhárító, illetve katasztrófa-egészségügyi szolgálatok. Ezen felül minden nem specializált, alapszinten felkészített erővel is rendelkezni kell a katasztrófák során jelentkező speciális feladatok ellátására.

A katasztrófareagálás tipikusan egy olyan terület, amelyben együttműködés és koordináció nélkül megalapozott döntés-előkészítés, adekvát döntés, illetve hatékony végrehajtás elképzelhetetlen. Vagyis az összhang a legalapvetőbb minőségi mutató. Tehát a nemzetközi szintű válaszok kialakításának és végrehajtásának is előfeltétele valamennyi résztvevő tevékenységének az egységes normákhoz, szabványokhoz igazítása. Ezek normatíváknak

tehát legyenek azok műszaki, technológiai vagy szervezési szabályokat leírók, minden résztvevő számára biztosítaniuk kell az egyértelműséget.

Ebből eredően a nemzetközi katasztrófareagálás intézkedési rendszerében alkalmazandó rendszabályok érvényesítése sem történhet azok megfelelő nemzeti adaptálás nélkül. Ennek elmaradása félreértelmességeknek, téves helyzetértékelésnek és ebből eredően téves válaszintézkedések elrendeléséhez vezethet, ami különösen a katasztrófák során végzett beavatkozásokban megengedhetetlen. Ebben hazán hivatásos katasztrófavédelmi szervezetek élenjár, hisz gondoljunk csak a nemzetközi minősítést nyert mentőcsapatainkra, illetőleg a nemzetközi rendszer alapelemeiből levezetett, a hazai mentőcsapatok minősítési rendszerére, minden tekintetben érvényesülnek az egységes szemlélet uralta követelmények.

Ezért valószínűleg a legcélravezetőbb lenne, ha az említett elvekből kiemelve a legmegfelelőbb elemeket és egymáshoz illeszthetővé formálva őket egységes rendszerbe integrálnánk azokat. Ezt követően pedig valamennyi ENSZ-tagállam nemzeti jogrendjébe beépítené az új katasztrófa megelőzési és reagálási szabályrendszert.

## 4. ZÁRSZÓ

A biztonságot veszélyeztető kockázatok változása szükségessé teszi a katasztrófa-segítségnyújtásban résztvevő országok, szervek és szervezetek együttműködését, összefogását, hisz csak együttes erővel lehet egy-egy nagyobb méretű, több országot érintő veszélyhelyzetet felszámolni, hatását csökkenteni.

Megállapítható továbbá, hogy a természeti katasztrófák jelentette globális kihívásokra reagálva a nemzetközi intézmények szervezeti és eljárási változtatásokat hajtottak végre, melyekről elmondható, hogy előre mutatóak, de tovább kell dolgozni azok fejlesztésén lehetővé téve a katasztrófák hatékony megelőzését, az ellenük való eredményes védekezést és helyreállítást.

A katasztrófák elleni védekezés rendszerében is meg kell tehát honosítani az a szemléletet, miszerint a globális biztonság, csak a kihívásokra adott nemzetközi összefogásban megtett válaszokkal szavatolható és ebben összetettségénél fogva a katasztrófavédelemnek is fontos szerepe van.

## 5. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Centre for Research on the Epidemiology of Disasters: 2009 disasters in numbers, [http://www.preventionweb.net/files/12472\\_CREDtables.pdf](http://www.preventionweb.net/files/12472_CREDtables.pdf), (Letöltve: 2010. 11. 14.);
- [2] Centre for Research on the Epidemiology of Disasters: Natural disasters in 2013, [file:///C:/Users/GBI/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosofEdge\\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/CredCrunch35.pdf](file:///C:/Users/GBI/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosofEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/CredCrunch35.pdf), (Letöltve: 2017. 09. 19.);
- [3] Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia 2008-2025, 76. o., <http://www.kvvm.hu/cimg/documents/nes080214.pdf> (letöltve: 2009. október 28.);
- [4] Besenyő J.: Inferno terror. Az erdőtűz előidézése, mint a terrorizmus egyik új formája, *Hadtudomány*, 2017. XXVII. évf. 84. o.;
- [5] 152/2014. (VI. 6.) Korm. r. a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről;
- [6] Magyar Tudományos Akadémia: Lendíthet a tudomány fejlődésén az izlandi vulkánkitörés, [https://mta.hu/tudomany\\_hirei/lendithet-a-tudomany-fejlodesen-az-izlandi-vulkankitores-96511/](https://mta.hu/tudomany_hirei/lendithet-a-tudomany-fejlodesen-az-izlandi-vulkankitores-96511/), (letöltve: 2010. 12. 19.);
- [7] Oxford Economics: The Economic Impacts of Air Travel Restrictions Due to Volcanic Ash, Oxford, <http://www.oef.com/free/pdfs/volcanicupdate.pdf>, (letöltve: 2010. 12. 19.);

### **Nagy Rudolf**

adjunktus

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Kar

Email: [nagy.rudolf@bgk.uni-obuda.hu](mailto:nagy.rudolf@bgk.uni-obuda.hu)

[orcid.org/0000-0001-5108-9728](https://orcid.org/0000-0001-5108-9728)

A kézirat benyújtása: 2017.08.17.

A kézirat elfogadása: 2017.09.28.



## **AZ ÁLLATMENTÉS KÉRDÉSEI KATASZTRÓFÁK ESETÉN – A CÉZÁR BEVETÉSI EGYSÉG LÉTREHOZÁSA**

### **Absztrakt**

**Bevezetés:** Egy természeti vagy egy civilizációs katasztrófa során számítani kell állatmentési tevékenysége is. A legfontosabb természetesen minden esetben az emberi élet mentése, ám ezután fontos szerepet kell, hogy kapjon az állatmentés is. A cikk az állatmentés elveit és formáit igyekszik bemutatni a különböző katasztrófák kapcsán. Emellett bemutatásra kerül a hazai szervezetek állatmentési feladatrendszere is. **Módszertan:** A cikk megírása során kiemelt szerepet kapott, a hazai és nemzetközi szakirodalom részletes elemzése, illetve a mentési tevékenységet végző beavatkozókkal történő személyes konzultáció és adatgyűjtés. **Eredmények:** Az állatmentés problémaköre rávilágít arra, hogy Magyarországon szükség lenne egy speciális bevetési egység létrehozására – Cézár – ezzel hozzájárulva az állatmentéshez és a katasztrófa során fellépő káros egészségügyi hatások csökkentéséhez.

**Kulcsszavak:** állatmentés, Cézár, álltapszichológia, szervezet, speciális mentés

## **ANIMAL SAVING IN CASE OF DISASTERS – THE CREATION OF AN INTERVENTION TEAM „CAESAR”**

### **Abstract**

**Introduction:** During a natural or a man-made disaster we must count on rescuing the animals. Of course, the most important thing is to rescue the human life in every case, but after that, it is important to protect the animals. The article attempts to present the principles and the forms of rescuing animals during various disasters. In addition, the national organizations' tasks and

protection system is also presented in the paper. Methods: In the focus of the paper it was important to analyze the domestic and the international literature. It was also important to consult with the interferers. Results: The problems show us that it is very important to create a special force in Hungary in connection with the animal rescuing – calls Caesar - thereby contributing to rescuing animals and reducing the adverse health impacts of the disasters.

**Keywords:** animal rescue, Caesar, animal psychology, organization, special rescue.

## 1. BEVEZETÉS

Az emberi élet mentése után a legfontosabb szerepet az állatmentés kapja. Ez különböző katasztrófák esetén egyaránt azonos, legyen szó erdőtűzről, [1] [2] árvizekről [3] vagy egyéb ipari katasztrófákról. [4] Az elmúlt évek ipari és természeti katasztrófái során az emberélet mentésének prioritását figyelembe véve egyre nagyobb teret nyert és társadalmi nyomásra is előtérbe került az állatok mentése. Ezt a tevékenységet nyugodtan sorolhatjuk a speciális mentés témakörébe, hiszen speciális, az átlagostól eltérő felkészültséget, tudást és tapasztalatot igényel. Specialitását különösen az a tény adja, hogy legyen az bármilyen tevékenység, amelynek egynél több résztvevője van, megköveteli a kommunikációs kapcsolatot. Az állatok esetében a kommunikáció egy olyan viselkedési aktus, mely megváltoztatja a másik állat (esetünkben a mentő személy) magatartásának mintázatát. Katasztrófák során az állatok mentésekor elengedhetetlen olyan személy részvétele, aki a megfelelő tapasztalattal bír az állati kommunikáció terén! Fontosnak továbbá még kiemelni azt is, hogy az állatok mentésének nem csak érzelmi jelentősége van, hanem az elhullott állatok közegészségügyi veszélyt is jelenthetnek, a veszélyt érző, szétszéledő, majd falkába verődő állatok pedig félelmet keltve valós veszélyforrássá válhatnak. Éppen ezért rendkívül fontos a döntés szerepe az állatmentési tevékenység során is, de ez a katasztrófavédelem valamennyi területére igaz. [5] [6] Az állatvédő szervezetek ezt, a jelenleg műszaki mentésként definiált feladatot átvállalva könnyítenék a hatóságok munkáját, valamint megelőznék a további baleseteket. Az állatmentést az esetek többségében állatvédő civil szervezetek végzik. E szervezetek védekezésbe történő bevonását a Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság igazgatója rendeli el [7]. Az önkéntes mentőszervezet a kárhelyszínen a hivatásos katasztrófavédelmi szerv szakmai irányítása mellett avatkozik be.

Ennek megoldásaként álmotam egy bevetési egységet a Hunor, és a Huszár egységek mintájára, amely katasztrófák esetén állatmentésre bevethető lenne, valamint további szervezeteket lenne képes mozgósítani. A szerzők elképzelésének megvalósítása nem lehetetlen, mivel 2010 óta az ORFK, a Fehérkereszt Állatvédő Liga és a Cerberos Állatvédő Egyesület aláírásával megszületett az Országos Állatvédség, amely rendészeti és bűnmegelőzési vonalon képviseli az állatvédőket. Ennek analógiájára működhetne a 'Cézár' bevetési egység, amely a katasztrófavédelem szervezetében lenne elhelyezhető. Mivel a jelenlegi állatmentők között rengeteg tapasztalt és szakképzett kolléga van, nem lehet gond felállítani egy elit csapatot, amely szakértelmével egy esetleges katasztrófa-helyzet esetén helyt tudna állni.



1. kép: Sérült állat mentése a 2010-es vörösiszap-katasztrófánál

Készítette: A szerző

## 2. ÁLLATPSZICHOLÓGIAI ALAPSZABÁLYOK

A katasztrófák egyaránt hatással vannak az emberekre és az állatokra [8]. Az állat alapvetően dominanciára törő lény. Állandó versenyfutásban van különböző előnyökért, legyen az táplálék, párválasztás, terület, vagy akár - és ami kutatás esetében nagyon fontos – a menekülésért. Tehát számítani kell a dominancia-agresszióra. Minél többen vagyunk jelen, annál inkább fenyegetésnek fogja fel az állat és támadhat, szorítkozni kell a minimális személyzetre (2 fő) Első lépésként a pozitív, jutalmazó visszacsatolást kell alkalmazni, vagyis jutalomfalattal közelítsünk. Az állat elé állni tilos mert fenyegetésnek fogja fel, ugyanúgy ahogyan a hangos beszédet. Az állat kergetése, üldözése nem vezet eredményre, társállatoknál és egyes haszonállatoknál (lovak, szamarak, szarvasmarhák) testtel behívást kell alkalmazni

### 2.1. Problémák különböző katasztrófák esetén

Ebben a részben sokkal több katasztrófáról lehetne beszélni, mint a lentebb megírtak, hiszen akár természeti, akár ipari káreseményből is több van, mint a felsoroltak. Ennek a hiányosságnak az az oka, hogy az említett események a leggyakoribbak.

Viszont legyen az árvíz, földrengés, erdőtűz, vagy bármilyen olyan helyzet, ahol állatmentésre sor kerül, a részletezett alapkoncepció mindig ugyanaz legyen szó Európáról vagy a világ más részeiről. [9] [10] [11]

#### 2.1.1. Árvíz, belvíz

Az elöntött területről való menekítésnek humán kockázatai is vannak. A mentő fokozott veszélynek van kitéve:

- Rossz látási viszonyok a vízben
- Kihűlés
- Mentés közben az állat maga is okozhat érülést

Mérlegelni kell, mi célszerűbb: helyben ellátni, vagy elszállítani a mentetteket? Ez függ a mentett állatok méretétől, létszámától, az időjárástól, a helyben rendelkezésre álló területtől. A menekítő állomást úgy kell kialakítani, hogy nagyszámú és különböző fajú állatok fogadására legyen alkalmas. Az állomásnak legyen zárt, fedett része, hiszen árvíz/belvíz

esetén nagy a kihűlés veszélye. Ilyen esetekben a tápanyagforgalmat is támogatni kell, így rendelkezésre kell, hogy álljon a helyszínen egy állategészségügyi csapat, akik azonnal elsősegélyben tudják részesíteni a rászorulókat.

### **2.1.2. Ipari, vegyi katasztrófa**

Fontos a gyors informálódás! A Katasztrófavédelmi Mobil Labor végzi az elemzést és a veszélyértékelést. Ennek tekintetében léphetünk a területre. Külföldi szakmai segítséget kell kérni, mivel a magyar állategészségügyi szakirodalom ezekről minimális kezelési protokollal rendelkezik – tapasztaltuk ezt a 2010-es vörösiszap-katasztrófa esetén.

Hangsúlyozandó, hogy a lúggal, savval átázott állat fokozott veszélyt jelent a mentőre, hiszen fájdalmában haraphat, vagy a szőreből csöpögő vegyi anyag marhat, ez pedig kihat a beavatkozó állomány biztonságára. [12] Lúgmarás esetén az alábbi feladatok ellátása a legfontosabb:

- 2,5 – 3 órás öblítés
- ecetes semlegesítés
- szőrtelenítés
- folyadékpótlás
- szemöblítés
- állatorvosi teendők

### **2.1.3. Szállítási balesetek**

Figyelembe kell venni a faji sajátosságokat is! A helyszínen nagyszámú, súlyos sérülte lehet számítani. Rászorultsági elvet kell felállítani, vagyis az esélyes túlélőkre kell koncentrálni. Ebben az esetben is fontos a pontos helyszíni dokumentáció. A sokkhatás folyamánként fellépő agresszióval számolnunk kell! Beszorult állatok mentése a katasztrófavédelem hatásköre a technikai kivitelezés miatt. Emellett fontos megemlíteni az állati elsősegélynyújtás fontosságát, melynek menete a következő.

Elsősegély: az állat megfelelő testhelyzetbe való helyezése. Sokkalanítás, a légzés ellenőrzése és biztosítása, sérülések leszorítása, keringés biztosítása. Veszteglő állatszállítványok esetén elsődleges a faji sajátosságok tisztázása! Ennek mind az elhelyezésben, mind az ellátásban szerepe van. Figyelembe kell venni az időjárási

körülményeket is. Megállapítható tehát, hogy az állatok szállítása is veszélyes tevékenységnek számít, ami jelenlegi katasztrófavédelmi rendszerben kihívásnak számít. [13]

### **3. SZERVEZETEK FELADATAI, EGYÜTTMŰKÖDÉSE**

Budapest IV. kerületében példaértékű munkát végez a kerületi Önkormányzat együttműködésével az Állatmentő Liga. A szervezet kiemelkedő feladatot hajtott végre a 2013-as „évszázad árvize”-ként elhíresült árvíznél, minek utána az időjárási előrejelzéseket figyelembe véve előzetes helyszíni bejárással feltérképezték az árterületen élők számát, nyilvántartásba vették őket, valamint feljegyezték, hogy az ottani állattartók képesek-e az áradás esetén állatukat biztonságba helyezni, vagy segítségre szorulnak. Az áradáskor már pontosan tudták, hol, mire számítsanak, így egyedülálló módon, területükön nem történt ár okozta elhullás! Az állatokat a Rex Kutyaotthon Alapítvány „Állatsziget”-én és ideiglenes befogadónál helyezték el, majd a visszaállítási munkák után a tulajdonosok visszakapták azokat.

#### **3.1. Általános teendők**

Első lépés a helyzetelemzés. Meg kell vizsgálnunk,

- milyen eredetű a probléma
- fennáll-e még
- emberélet veszélyben van-e

Fel kell állítani a riadóláncot. Ki kit értesít, milyen események bekövetkeztek, milyen sorrendben. Katasztrófatervet kell felállítani, az alapján, hogy kik végzik a mentést, hová, kik helyezik el, ott kik látják el a kimentett állatokat. Itt jelentkezik az első hatalmas probléma: az állatok elhelyezése. Magyarországon árvizek nagy gyakorisággal előfordulnak, de ezzel egyidejűleg a belvíz is probléma. Az esetek többségében néhány óra alatt cselekedni kell. Ugyan egyre nagyobb a lakossági szerepvállalás, de mégis a hangsúly a csapatmunkán van. Az ideiglenes elhelyezésbe be kell vonni a helyi állatkórházakat, környékbeli menhelyeket, gyepmesteri telepeket, tanyákat a gazdasági állatok számára, használaton kívüli laktanyákat, majorokat. Befogadó telepekre lenne szükség, ahová az állatokat el lehetne helyezni

katasztrófák esetén. Meg kell oldani az állandó állatorvosi felügyeletet, ami nem lehet probléma, hiszen minden településnek vannak hatósági állatorvosai, akik jegyzői utasításra szolgálatba vonhatóak. Probléma még a tartási költségek fedezése. Ez idáig a költségeket a civil mentőszervezetek állták, legyen szó üzemanyagköltségről, vagy a tetemes állatorvosi költségről, hiszen állami költségtérítést csak azok a szervezetek igényelhetnek, akik a Nemzeti Minősítési Rendszerben meghatározott képzettségi, felkészültségi alapkövetelményeknek eleget téve a minősítést megszerezték.

### **3.2. Teendők szükséghelyzetben**

Azonnali ellátási igény jelenik meg, ezzel csaknem egyidejűleg jelennek meg az azonnali ellátók. Miután az állatmentésre nincsenek jogszabályok, fontos beszélni róla, mert senki nem tanítja, képzés nem történik, ellenben mindenki hozzáértőnek vallja magát.

Az ellátók megérkezésével felbukkannak egyrészt a túlélők, akik önmentővé válnak. A katasztrófavédelem beindítja a kutató-mentő apparátust a célfelszereléssel, majd megérkeznek a gyors reagálású segélyek is – sátrak, egészségügyi rendszer, konyha. Majd az újjáépítési segélyalapok is bekapcsolódnak a működésbe.

## **4. A CÉZÁR BEVETÉSI EGYSÉG LÉTREHOZÁSA**

Ez a bevetési egység tapasztalt szakemberek összeválogatásával ütőképes, bevethető, gyorsreagálású csapat lehet. Szervezeti felépítése a Hunor és a Huszár egységek mintájára került kialakításra, hiszen ezek a szervezetek hatékonyan képesek a katasztrófák felszámolására. [14]

Az egység élén áll a csapatvezető. Alatta a helyette távollétében eljáró\_csapatvezető-helyettes. Az Összekötők feladata lenne a kapcsolattartás a katasztrófavédelemmel, a rendőrséggel, honvédséggel, mentőkkel, a jegyzővel és a polgármesterrel.

Műveleti törzs felépítése:

- Műveletvezető
- Biztonsági irányítás
- Állategészségügy

Hatósági csoport:

- ÁNTSZ, NÉBIH és állategészségügyi szakemberekből álló, szakterületükkel kapcsolatos döntéseket meghozó személyekből áll.

Logisztikai csoport:

- Feladatuk az ételmezés ellátása, az elhelyezés biztosítása. Etológus és állategészségügyi szakemberek bevonásával az állatok további sérüléseit, egészségromlását elkerülendő!



1. ábra: A "Cézár" bevetési egység szervezeti felépítése. Készítette: A szerző

Alapvetően három tervezhető, csoportonként öt fővel. Egy fő sofőr és segéd, így kialakítható két darab kétfős egység, akik egy fő mentésvezetőből és egy asszisztenciából állnak.

Alegységek:

Mentésvezető: terület felderítési alapfeladatait végzi, az ő döntése alapján vehető be több csoport. Azon kívül a mentés fizikai megvalósítását ő végzi az asszisztenciával. A szállítójárműben elsősegélyt nyújt, felméri a sérülés súlyosságát

Asszisztencia: a mentésvezető jobb keze. Részt vesz a mentésben és a sérült szállítójárműhöz való szállítása után az elsősegélyben.

Ez a szervezet tehát hozzájárulhat a hazai kutató-mentő munka struktúrájának fejlődéséhez.

[15]



#### **4.1. A "Cézár" finanszírozása és állománya**

Elképzelésem szerint az egység pénzügyi hátterét (az alegységek kivételével) a központi költségvetés a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve költségvetésén keresztül biztosítaná, a jelenlegi hivatásos katasztrófavédelmi állomány részvételével. Az alegységek önkéntesekből állnának. A jelenlegi helyzet szerint minden, katasztrófák során állatmentést végző csoport kizárólag önkéntesekből állt – és mondhatjuk, működőképes volt. Igen ám, de nem szabad elfelejteni, hogy a lényeg a 'szervezeti kapcsolódás – speciális munka – összehangolt működés' háromszögén van csak így lehetünk igazán hatékonyak, professzionálisak és biztonságosak!

#### **4.2. A „Cézár” rendeltetése**

- helyi, területi és országos szintű beavatkozás
- speciális állatmentési feladatok ellátása
- beavatkozó erők megerősítése
- gyors reagálás
- városi kutató-mentő csapat
- mozgósítása és bevetése a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve vezetőjének döntése alapján

#### **4.3. Elhelyezése és riasztási ideje és eszközei**

Budapesti központú vezetés, régiónkénti alegységekkel. Készenlét elérése után Budapesten 3 órán belül, vidéken 8 órán belül.

Mentőautó, kiegészítve:

- Motorcsónak
- Evezők
- Mentőmellények
- Emelőballonok

Ezen eszközök rendkívül hatékonynak bizonyulnak, ám egyes szerzők szerint érdemes pilóta nélküli repülőgépeket is használni felderítési célból. [16] [17]

#### **4.4. Különleges ellátási feladat**

- kimentett állatok ideiglenes karantén állomáson való elhelyezése
- állatorvosi felmérés
- karanténozás
- kordonrendszer kialakítása
- ezzel egyidőben az állatok menhelyekre való elhelyezésének megszervezése
- állatok szállítása

### **5. ÖSSZEGZÉS**

Összességében megállapítható, hogy bár nem ez az elsődleges mentési tevékenység, különös figyelmet kell, hogy kapjon az állatmentés kérdése. Ennek nem csupán az együttérzés az alapja. Egy katasztrófa során a megjelenő állati tetemek közegészségügyi veszélyforrásokat hordoznak magukban. Éppen ezért lenne szükség egy speciális beavatkozási állományra, melynek speciális feladata az állatmentés lenne. A cikk ennek a szervezetnek az elméleti alapjait fektette le a „Cézár” bevetési egység ötletként. Egy ilyen egység képes lenne hatékonyan segíteni az állatmentést, elsősorban különleges szakismeretük és speciális eszközeik miatt. A szervezet felállítása tehát segítené az állatok túlélési esélyeit a különböző katasztrófák során, illetve hozzájárulna számos, elsősorban állati úton történő fertőzés megelőzéséhez.

### **6. FELHASZNÁLT IRODALOM**

- [1] BODNÁR L: Esettanulmány az erdőtüzek logisztikai problémáiról a Hortobágyi és a Kunfehértói erdőtüzek kapcsán. *Katasztrófavédelem 2015.* (NKE) Budapest, pp. 178-181. ISBN: 978-963-87837-9-0
- [2] RESTÁS Á: Az erdőtűzoltás hatékonyságának közgazdasági megközelítése. *Védelem-Katasztrófa -Tűz és Polgári Védelmi Szemle*, 18 5 pp. 47-50. 2011.
- [3] RESTÁS Á: A 2010-ik évi észak-magyarországi árvizek logisztikai tapasztalatai. *Katonai logisztika*, 2012: 4 pp. 43-56 2012.

- [4] AMBRUSZ J, MUHORAY Á: A vörös iszap katasztrófa következményeinek felszámolása, a keletkezett károk helyreállítása. Bolyai Szemle, 24, 4 (2015), pp. 67-85.
- [5] RÁCZ S: Döntéstámogatás nagy kiterjedésű raktártüzek esetén. Védelem Tudomány, 1 1 (2016) pp. 30-43
- [6] RESTÁS Á: Decision making on the spot. Proceedings of the 8th International Scientific Conference Wood and Fire Safety. Strbske Pleso, Szlovákia, 2016.05.08-12. 2016. pp. 277-286, ISBN:978-80-554-1201-6
- [7] HESZ J.: A műveletirányítás tapasztalatai; Tűzoltó Szakmai Napok 2016. 186 p. Szentendre, Magyarország, 2016.03.02 Budapest: BM OKF, 2016. pp. 88-91. ISBN 978-615-80429-0-1
- [8] RESTÁS Á.: Tűzoltók szemtől szemben az érintettekkel: Viselkedésformák tűz- és káreseteknél; BOLYAI SZEMLE (ISSN: 1416-1443) XIII: (3) pp. 25-35. (2014)
- [9] MAYAHLE B, PARNELL S, RICHARDS L, WELCH A, BARR J, RESTAS A, MUYAMBO F: Az egészségügyi menedzsment javításának lehetőségei a katasztrófavédelemben – esettanulmány a lean módszer bevezetéséről. Védelem Tudomány 2 2 (2016) pp. 237-255
- [10] MUYAMBO F, JORDAAN A, RESTAS A :A pilóta nélküli repülőgépek (UAV) katasztrófavédelmi alkalmazásának lehetőségei a fejlődő országokban. Védelem tudomány 2 1 (2016) pp. 94-101
- [11] LOBO FERREIRA B. C: A brazil katasztrófavédelem néhány aspektusa. Védelem tudomány 2 1 (2016) pp. 297-303
- [12] PÁNTYA P: A beavatkozási biztonság növelésének egyes lehetőségei. Tűzoltó Szakmai Nap 2017 216 p. Szentendre, Magyarország, 2017.04.05. pp.149-152. ISBN: 978-615-80429-4-9
- [13] KOZMA S, VASS GY: Veszélyes szállítmányokkal kapcsolatos 2016. évi katasztrófavédelmi tapasztalatok és újdonságok az idei évben. Veszélyes anyagok 2017. (I): pp. 10-14. (2017)
- [14] AMBRUSZ J, ENDRŐDI I, PELLÉRDI R: A katasztrófák következményei felszámolásának vezetés-irányítási rendszere Hadmérnök XI (1) pp. 64-78. (2016)

- [15] ENDRÓDI I, PLÉBÁN J,K: A katasztrófavédelmi kutató-mentő munka nemzetközi és hazai struktúrájának fejlődése. Hadmérnök X:(1) pp. 92-98. (2015)
- [16] RESTÁS Á, DUDÁS Z: Az UAV katasztrófavédelmi alkalmazásának sajátosságai és humán feltételei Repüléstudományi Közlemények XXV:(1) pp. 23-45. (2013)
- [17] BUNKÓCZI S.,DUDÁS Z: Hogyan tovább, pilótával vagy nélküle; Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények. 7:(3) pp. 64-77. (2003)

### **Berta Katalin**

Önkéntes állatvédő és állatmentő, polgári védelmi előadó, Budapest

Email: [abertakata@gmail.com](mailto:abertakata@gmail.com)

Orcid: 0000-0002-4691-2342

### **Bodnár László**

nappali tagozatos doktorandusz hallgató

Nemzeti Közszerológati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, 1101 Budapest, Hungária körút 9-11

Email: [bodnar.laszlo@uni-nke.hu](mailto:bodnar.laszlo@uni-nke.hu)

Orcid: 0000-0001-9196-8030

A kézirat benyújtása: 2017. 05. 12.

A kézirat elfogadása: 2017. 08. 06.

**BIZTOSÍTÓK SZEREPE A TERMÉSZETI CSAPÁSOKAT KÖVETŐ,  
MAGÁNTULAJDONBAN LÉVŐ LAKÓINGATLANOK  
KÁRENYHÍTÉSÉNEK FOLYAMATÁBAN**

**Absztrakt**

Az elmúlt évtizedekben a rendkívüli időjárás következtében kialakult intenzív szélviharok, felhőszakadások, ár- és belvizek, jégverések pusztítottak szinte az ország valamennyi megyéjében. Különböző jellegű és mértékű károk keletkeztek és olyan méreteket öltöttek, amelyek helyreállítását sem az önkormányzatok, sem a károsultak nem voltak képesek finanszírozni saját anyagi forrásaikból. A kormánydöntéshez kötött helyreállítás támogatásának meghatározása a magánszemélyek esetében feltételezi azt a viszonyítási alapot, amely számszerűsíti egyrészt a támogatás mértékét, illetve a támogatás mértékét viszonyítja a kárértékhez a biztosító által megállapított és kifizetett összeghez, valamint figyelembe veszi a károsult szociális helyzetének, önerejének számszerű értékét. Ezért a kárenyhítésben érintett rendvédelmi és az arra rendelet szervek, szervezetek mellett a jövőben is kardinális szerep hárul a biztosítótársaságokra a kárenyhítés folyamatában.

**Kulcsszavak:** katasztrófavédelem, biztosító, biztosítás, kárenyhítés, lakóingatlan

**THE ROLE OF INSURERS IN THE COMPENSATION PROCESS OF  
PRIVATE RESIDENTIAL PROPERTIES FOLLOWING NATURAL  
DISASTERS**

**Abstract**

Over the last decades, intense wind storms, heavy rains, floods and hail storms due to extreme weather have devastated in almost every county of the country. Damages of varying type and

extent have occurred and have reached dimensions that neither the local governments nor the parties harmed could recover from their own financial resources.

Determining assistance to restoration (linked to a governmental decision) requires a benchmark in the case of individuals, which quantifies the amount of aid and correlates it to the amount of damages established and paid by the insurer and takes into account the numerical value of the victim's social situation and own contribution.

Therefore, in the future, in addition to the law enforcement authorities and the bodies involved in compensation, insurance companies will also have a cardinal role in the compensation process.

**Keywords:** disaster management, insurer, insurance, compensation, residential property

## 1. VISSZATEKINTÉS

Az időjárás egyik szélsőséges jelenségének, a tartós esőzéseknek köszönhető az árvizek, amelyek a statisztikák alapján egyre több katasztrófát okoznak. Az árvizekkel kapcsolatos problémákat, így pl. annak logisztikai jellegű problémáit [1], a hatékony kezelésük újszerű módjait [2], a társszervek alkalmazásának tapasztalatait [3], vagy egyes pszichológiai vonatkozásait [4] már számos hazai szakirodalom feldolgozta, azonban az érintettek kárenyhítésének elemzésével még adósak vagyunk. A kárenyhítésnek is több lehetősége van, a szerző ebben a cikkében a biztosítók szerepét vizsgálja.

A biztosításra utaló első írásos emlékek az időszámításunk előtti időkből származnak, amelyek főként a kereskedelmi karavánok biztosításának vonatkozásában számolnak be a szállított árukat ért károk (pl: tolvajok, viharok okozta károk) csökkentésére. A bekövetkezett veszteségeket a karaván tagjai egyenlő mértékben viselték. A későbbi rabszolgatartó társadalmakban a rabszolgatartók szövetkezése főként a szökött rabszolgák miatti veszteségek mérséklésére terjedt ki. Az ógörög koinonia is olyan egyesület volt, amelynek tagjai a hajózási károkat felosztás útján térítették meg. Az akkori veszélyközösségek közös jellemzője volt, hogy tagjai önkéntes belépéssel és meghatározott szakmai csoportok közül kerültek ki.

A XVII. században a modernkori biztosító megalapítása Edward Loyd nevéhez fűződik, aki kialakítja a hajó- és szállítmánybiztosítás központját. [5] Fontos mérföldkőnek tekinthető,

hogy az egyik első szabályos intézményesített ingóságra vonatkozó tűzkárbiztosítás Londonból, 1710-ből ismeretes. Hazánkban az első kísérlet tűzbiztosító társulat megalakulására már 1764-ben megtörtént. 1774-ben Szabolcs vármegye intézett eredménytelen beadványt Mária Terézia királynőhöz, amelyben Győr vármegye táblabírája négy oldalas röpirattal javasolta, hogy az ország minden lakosa fizessen egy-egy garast évente és az így befolyó 300.000 forintból folyósítsanak segélyeket a károsultaknak. 1825-ben Rottenbiller Lipót és testvére ajánlotta, hogy franciaországi mintára létesítsenek Magyarországon is kölcsönösségi alapon tűzbiztosítást. Azonban javaslatukhoz senki sem csatlakozott, mivel senki nem érezte át a biztosítás fontosságát. Triesztben 1831. év végén már megalakult az Assecurazioni Generali Austro-Italiche (Osztrák-Itália Általános Biztosító). A tőkeerős vállalat Magyarországra is kiterjeszkedett, Pesten a Dorottya utcában már 1832-től főügynökséget tartott. Székesfehérvárott 1846-ben megalakult az Első Magyar Kölcsönös Életbiztosító Intézet, de működését nem kezdte meg. 1857-ben alakult meg az Első Magyar Általános Biztosító Társulat, melynek engedélyezésére és elismerésére 1858-ban került sor. [6] Közben a magyar írói társadalom egy része propagandát fejtett ki a tűzkár-biztosítás közérdekűnek tartott gondolata mellett. Az 1869. évi 3365 BM. számú rendelet, az előzőekben leírtak hatására egyenesen felszólítja az akkori hatóságot, hogy buzdítsák a lakosságot tűzkár elleni biztosításra, de a lakosság jelentős részének anyagi helyzete ezt nem tette lehetővé. [7]

A II. világháborút követően, 1946-ra talpra álltak a biztosítótársaságok és pénztárak, újjászervezték a korábban elvesztett állományaikat. 1949-ben létrejött az Állami Biztosító Nemzeti Vállalata, amelynek 1986-os megszűnését követően, az elmúlt harminc évben számos biztosító társaság alakult Magyarországon, az addig meghatározó állami tulajdonú biztosító intézet, intézetek szerepét átvéve. Ezzel párhuzamosan a biztosítás jogi környezete is gyökeres változásokon ment keresztül. 1990. november 14-én nyolc magyarországi biztosító társaság megalapította a Magyar Biztosítók Szövetségét (MABISZ). Jelenleg 21 biztosító társaság, 5 fióktelep, és 2 biztosító egyesület, továbbá 1 pártoló tag tartozik a MABISZ tagjainak sorába. [8]

## **2. BIZTOSÍTÓK SZEREPE A KÁRKÖTELEMBEN**

A modern kártérítési jog számos helyen kapcsolódik a biztosítási joghoz. A biztosítási jogviszonyban a felelősség más értelmezésben van jelen, mint a kárkötelem estében. Amíg a kárkötelem esetén a károkozó és károsult közötti jogviszony létrejöttét az az okozati összefüggés alapozza meg, amely a károkozó jogellenes magatartását vonja össze az okozott sérelemmel, addig a biztosítási jogviszonyban a károkozó mellett vagy helyett a biztosító köteles helytállni. A káreloszlás, így a biztosítási szerződések keretei között szerveződő kockázati közösség pénzalapja lesz, amely a bekövetkezett károk esetére fedezetet nyújt a károsult vagy károkozó számára részben, vagy egészben. A biztosítási tevékenység tehát, a kockázatok és helytállás átvállalásán nyugszik, azaz egy komplex jogviszony. A biztosítási fajták közül, jelen tanulmányhoz elsődlegesen a vagyontulajdonbiztosítási forma kapcsolható, annak egyes tartalmi elemei, valamint a biztosítási jogviszony miatt. A vagyontulajdonbiztosítás esetén garanciális szabály, hogy a biztosítás összege nem haladhatja meg a biztosított vagyontárgy értékét. Ennek ellenére is lehet biztosítási szerződést kötni valamely vagyontárgy várható értéke, továbbá helyreállításának, vagy új állapotban való beszerzésének értéke erejéig. A kárbiztosítás célja a konkrét szükséglet kielégítése. A biztosító teljesítésének alapja mindig a tényleges kár. [9]

A várható érték főként a mezőgazdaság körében jellemezhető, ahol a terményt előre biztosítják. A helyreállítási értékre kötött vagyontulajdonbiztosítás azt jelenti, hogy a biztosított vagyontárgy helyreállítása bár költségesebb, mint a cseréje, azonban ha a szerződést minden egyes káresemény utáni helyreállításra kötik, - függetlenül attól, hogy a biztosító teljesítési kötelezettsége meghaladja majd a vagyontárgy kárának bekövetkezése-kori valós értéket, - nem ütközik a túlbiztosítás tilalmába. Az új állapotban való beszerzés esetében arra az esetre vonatkozik, hogy minden biztosított vagyontárgyat ért káresemény után, új vagyontárgyat kell térítenie a biztosítónak, amely meghaladja majd a vagyontárgyban esett kár mértékét. A káronszerzés tilalmának érvényre juttatását ebben az esetben is be kell építeni a biztosítási jogviszonyba. [10]

### **3. A BIZTOSÍTÁS ÉS CSOPORTOSÍTÁSA**

A biztosítás értelmezését sokféle megközelítés szerint tehetjük meg. Általános definíciója, a biztosítási kockázatfelosztás statisztikai módszerén alapuló pénzalapképzés, a képzésben



résztevő veszélyközösségi tagok jövőbeni, esetleges és felmérhető szükségleteinek a kielégítése céljából.

Jogi értelmezése a biztosítási tevékenységről szóló 2014. évi LXXXVIII. törvény (BIT.tv.) 4.§ szerint, „biztosítási szerződésen alapuló kötelezettségvállalás, amely során a tevékenységet végző megszervezi az azonos vagy hasonló kockázatoknak kitett személyek közösségét (veszélyközösség), matematikai és statisztikai eszközökkel felméri a biztosítható kockázatokat, megállapítja és beszedi a kötelezettségvállalás ellenértékét (díját), meghatározott tartalékokat képez, a létrejött jogviszony alapján a kockázatot átvállalja és teljesíti a szolgáltatásokat, ideértve az üzletszerűen végzett járadékszolgáltatás nyújtására irányuló tevékenységet is, függetlenül attól, hogy a kötelezettségvállalás ellenértéke meghatározott pénz fizetése (díj) vagy egyéb ellenszolgáltatás formájában valósul meg.” [11]

A fogalom szerint tehát a biztosíthatóság kritériumai:

- veszélyközösség (kölsönösség elvén, káresemény esetén egymás közötti kárfelosztás);
- pénzalapképzés (tagok befizetéseiből);
- díjfizetés (a veszélyközösség tagjainak döntő szerepe van a rendszeres alapképzésben);
- célja: véletlen, (egyedileg előre nem látható, és nem akart) jövőbeni események okozta szükségletek (károk, veszteségek, jövedelem-kiesések, ráfordítások) kielégítése;
- felmérhetőség, vagyis tudományos módszerrel analizálható, beleértve a biztosítási kockázat- porlasztás módszerét is.

A biztosítás tárgya a biztosító és a biztosítottak között kockázatok adás-vételeként bonyolódik le. Az ügylet tárgya egy láthatatlan, absztrakt haszonnal bíró áru, a biztosítási védelem. A biztosított a biztosítóra hárított kockázatának ellenében megvásárolt anyagi biztonságáért díjat fizet, a biztosító viszont ígéretet tesz arra, hogy a feltételekben rögzített személyekre vonatkozóan a káresemény bekövetkeztekor teljesít. A biztosítás célja a véletlen (egyedileg előre nem látható és nem akart), jövőbeni események okozta szükségletek (károk, veszteségek, jövedelem-kiesések, ráfordítások) kielégítése. Magyarországon nincs teljességgel kialakult hagyománya az öngondoskodás elvének. Ennek legfőbb okai a munkanélküliségre vonatkozó információkban, valamint háztartások megélhetését biztosító

jövedelemforrásokban találhatóak meg. A statisztikai adatok alapján elmondható, hogy az álláskeresők száma ugyan az elmúlt 4-6 évben enyhén csökkenő tendenciát mutat, de ez nem képvisel olyan mértéket, amely komoly növekedést jelentene az öngondoskodás területén.

Az összlakosság aktív keresőképes lakossága hozzávetőlegesen 4,42 millió fő. [12] A lakosság további jelentős része kiskorú, illetve nyugdíjas. Amikor az államra katasztrófaveszély és veszélyhelyzet esetén hatalmas nehézség hárul az egyes katasztrófatípusok következményeinek felszámolásában, akkor az öngondoskodás fentiekben taglalt módjának erősítése átfogóbb megoldást nyújthat. Az elmúlt évek során a természeti csapások kárkövetkezményeinek felszámolásához kapcsolódó - kormányzati döntéshez kötött - kárenyhítések vonatkozásában a Katasztrófavédelem által összesített felmérések során kiderült, hogy különböző jellegű és mértékű károk keletkeztek az ország szinte egész területén. Egyaránt megsérültek az állami, az önkormányzati, és az egyének tulajdonai is. Magyarországon több tízezer család otthona semmisült meg vagy károsodott kisebb-nagyobb mértékben. Megállapítható volt az is, hogy széles azon károsultak köre, akik nem rendelkeztek érvényes biztosítással. A kárenyhítés helyzetének megoldásában, a gyors reagálás terén a biztosító társaságok kiemelt szerepet képviselhetnek és a Kormány komoly erőfeszítései mellett erősíthetik a helyreállítási mechanizmusba történő szakmai elvek érvényesülését, figyelembe véve azt, hogy a biztosítási titok körébe a jelenlegi szabályozás tiltó rendelkezéseket is tartalmaz. Ennek kiküszöbölése kihirdetett veszélyhelyzetben indokolt lehet, a helyreállításra vonatkozó kormányzati szándék esetén nélkülözhetetlen.

A BIT.tv. 4.§-a megfogalmazza a biztosító fogalmát, amely szerint az a szervezet, amely a hatályos magyar jogi szabályozás vagy valamely hatályos tagállami szabályozás szerint biztosítási tevékenység végzésére jogosult. A fent említett törvény által meghatározott lényeges szempont, hogy csakis érvényes biztosítási szerződés megléte képezi az alapját egy káresemény során - a károsult kárigényének figyelembe vételét követően - a felmerült károk kifizetésének. [13] Mivel a magyarországi háztartások élet- és vagyónbiztosításai fontos elemét képezhetik az öngondoskodás megvalósulásának (együttesen: biztosítási termékek), ezért célszerű áttekinteni a BIT.tv. a biztosítási szerződésekkel kapcsolatos szabályokra vonatkozó VIII. fejezetének a biztosítási szerződés minimális tartalmi követelményeit.

A biztosítási szerződésnek tartalmaznia kell a biztosítási esemény meghatározását, az alkalmazott kizárásokat, a biztosítási esemény bejelentésének módját, határidejét, a díjfizetésre, illetve a biztosítottnak, szerződő félnek, kedvezményezettnek a szerződésből eredő jogaira és kötelezettségeire, azok teljesítésének módjára, idejére, teljesítésük

elmaradásának következményeire vonatkozó rendelkezéseket. Tartalmaznia kell továbbá a biztosító szolgáltatásának megjelölését, a teljesítés módját, idejét, külön feltételeit, a biztosító mentesülésének vagy szolgáltatása korlátozásának feltételeit, illetve értékkövetés esetén annak részletes szabályait. Ki kell terjednie a szerződés megszűnésének esetére a biztosított, szerződő, a kedvezményezett jogainak és a biztosító kötelezettségeinek ismertetésére, a betegség-, baleset- és felelősségbiztosítás esetén – ha az járadékfizetéssel jár - a járadék tőkésítésére vonatkozó szabályokra, az egyes igények elévülési idejére. Az életbiztosításnál, ha maradékjog (így különösen visszavásárlási érték), illetve életbiztosítási kötvénykölcson nyújtásra lehetőség van, azok részletes szabályaira, a befektetési egységhez kötött életbiztosítások befektetéseinek elhelyezéséről és értékéről való napi tájékoztatói lehetőségekre, a személyes adatok kezelésére vonatkozó elvi és gyakorlati tudnivalókra. Amennyiben a szerződő vagy a biztosított természetes személy, illetve - részben vagy egészben - természetes személyek csoportja, bele kell foglalni a biztosító, illetve fióktelep címét, a biztosítottak járó többeltozom jóvairásának rendjét.

Magyarországon a vagyombiztosításoknak két alapvető típusa van. A lakossági-vagyombiztosítások, az esetek szinte teljes egészében mindig ingatlanbiztosításhoz kapcsolódnak, valójában tehát lakás- illetve otthonbiztosításokról van szó. Ezen biztosítási konstrukciókban az ingó vagyonokat az ingatlan vagyonokhoz kapcsolva lehet bebiztosítani. Több vagyombiztosítási konstrukcióhoz kapcsolódnak személybiztosítási elemek is. Ezek azokra a káreseményekre nyújtanak védelmet, ahol személyi sérüléssel járó baleset történik a biztosítási szerződésben megjelölt ingatlanban. Teljesen más elven működnek a vállalkozói vagyombiztosítások. Itt a biztosított érték lehet egy vállalkozás egész telephelye, értékesebb gépei, illetve a munkavégzéshez szükséges egyéb eszközök. Mind a lakossági, mind pedig a vállalkozói vagyombiztosítási termékek tartalmazhatnak felelősségbiztosítási elemeket is. Ezeket érdemes megfontolni, hiszen soha nem tudhatjuk, hogy pl. háziállatunk mikor tesz kárt valakiben vagy valamiben.

#### **4. VAGYONBIZTOSÍTÁSOKRÓL**

Vagyoni károk fedezetére, a tényleges kockázatkezelési igények szerinti vagyombiztosítási csomag állítható össze. Az elmúlt évek során voltak kezdeményezések a biztosítás körének

kibővítésére. A korábbi gyakorlathoz képest a káreseményekre köthető biztosítások köre bővült (pl. belvív), ugyanakkor bizonyos területekre vonatkozóan (pl. árterület) továbbra sem lehet biztosítást kötni. A téma kapcsán relevánsan a vagyonbiztosítás az alábbi káreseményekre terjed ki:

- Tűz, robbanás és összeroppanás, villámcsapás, árvíz, földrengések;
- Vihar és felhőszakadás;
- Jégverés, hó nyomás;
- Vezetékek törése, tűzoltó berendezések meghibásodása okozta károk;
- Idegen légi/földi járművek okozta károk;
- Elektromos áram okozta tűzkárok;
- Tűzkár nélküli füst- és koromszennyeződés;
- Villámcsapás és annak másodlagos hatása;
- Betöréses lopás, rablás, vandalizmus;
- Üvegtörés;
- Árvíz és belvív;
- Elektronikus berendezések biztosítása;
- Környezetszennyezési felelősségbiztosítás. [14]

Fontos előrelépést mutat az, hogy a magyarországi biztosítási termékfejlesztés során az elemi károk kockázatai, a vihar, a felhőszakadás, a jégverés, az árvíz és a földrengés az alapbiztosítás részévé vált. [15]

A BIT. törvényt a biztosítottak érdekeinek védelme, az öngondoskodás ösztönzése, a biztosítás és a biztosítók iránti bizalom növelése, a biztosítók kármegelőzésben vállalt szerepének elősegítése érdekében alkották meg, figyelembe véve az Európai Unió jogszabályainak való megfelelés követelményét. A Magyar Biztosítóknak az elmúlt években kiadott évkönyveiből kiderül, hogy folytatódtak a megújulási folyamatok, amelyek a biztosítási kultúra fejlődését szolgálják. A biztosítók szövetsége különös hangsúlyt helyezett olyan fontos témákra, mint az öngondoskodás, az élet-, illetve utasbiztosítások fontossága. Mindezek mellett a korábbinál hatékonyabb és gyorsabb tájékoztatással segítik a biztosító társaságok a vihar- és földrengéskárokat szenvedett lakosság tájékozódását is. A magyar biztosítási piac tőkehelyzete a nehezülő gazdasági és szabályozói környezet ellenére továbbra is kiemelkedően stabil maradt. A természeti veszélyek, a biztosítási környezet, a lakosság

teherbírásának feltérképezése alapja lehet a kockázatok elemzésének is, valamint alapja lehet a bekövetkezett káresemények helyreállítási mechanizmusának.

A Nemzeti Közzolgálati Egyetem hallgatói a minden évben megrendezendő Közös Közzolgálati Gyakorlaton készülnek fel a rendkívüli feladatok kezelésére. [16]

## **5. A KÁRENYHÍTÉS FOLYAMATÁNAK CÉLRENDSZEREI**

Természeti vagy egyéb módon kialakuló veszélyeztető hatások okozta károk helyreállításának alapvető célja a mindennapi élet normalizálása, legalább a katasztrófa bekövetkezése előtti állapotok elérése. Önkormányzati tulajdonú építményekben bekövetkezett károk helyreállításának célja az önkormányzatiság alapelvéből következik, ami a kötelező önkormányzati feladatok újbóli ellátásának képességét jelenti. A magántulajdonú lakóingatlanokban bekövetkezett károk helyreállításának célja, az arra rászoruló károsult személyek elemi lakhatási feltételeinek a biztosítása.

Az eddigi kárenyhítési gyakorlatokat figyelembe véve, a magánszemélyek esetében a tulajdoni viszonyok vonatkozásában a lakóingatlanok minősített, a káresemény idején életvitelszerűen ott lakó károsult elemi lakhatási feltételeinek biztosítása maradt a támogatás fő célja, azonban elemezve az eddigi kárenyhítésre vonatkozó döntéseket más, pl. egyházi tulajdonban lévő ingatlanok is a támogatás jogosultjaivá válhattak a meghatározott, vagy vállalt feltételek szerint.

Azonban nem támogathatók továbbra sem a nem lakás céljára szolgáló építmények, a lakáscélú, de egyéb tulajdonban lévő építmények, a bérlakásként hasznosított ingatlanok, illetve a lakhatáshoz nem szükséges helyiségek helyreállítása, a magántulajdonban lévő, de nem életvitelszerűen lakott ingatlan. Kivételt képeztek a 2006. évi ár- és belvízkárok kárenyhítési elvei. A támogatás kiterjedt azokra a nem lakás céljára szolgáló lakóingatlanokra (üdülőkre, nyaralóépületekre) is, amelyek építési engedéllyel épültek, vagy fennmaradási engedéllyel rendelkeztek, illetve vélelmezhető volt, hogy építésük és használatbavételük megfelelt az akkor (építéskor) hatályos jogszabályoknak, továbbá az ingatlan tulajdonosa (hasznélvezője), aki az ingatlant a káreseményt megelőzően is kizárólagos jelleggel - igazoltan - életvitelszerűen lakta, valamint lakhatása más módon nem volt megoldható. A kivételes támogatást elsősorban a gyakorlati tapasztalatok indokolták: számos károsult anyagi

okokból feladta korábbi, állandó lakását és életvitelszerűen élt üdülőingatlanában, nyaralójában.

## **6. A TÁMOGATÁSOK MEGKÖTÉSÉNEK FELTÉTELRENDSZERE**

A kárenyhítési támogatás a károsult által történő kárbejelentés, illetve annak elbírálása, valamint a támogatási megállapodás alapján folyósítható. A megállapodást – a szociális igazgatásról és a szociális ellátásokról szóló törvényben meghatározott rászorultsági szempontokat is figyelembe véve – a helyi önkormányzat köti meg. A megállapodásnak tartalmaznia kell a kárenyhítés módját, mértékét, a támogatás összegét, az önkormányzat részéről a kivitelezéshez igazodó folyósítás időpontjait, az első- és másodfokú építésügyi hatóság, a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi és helyi szerve ellenőrzési jogosultságának kikötését, a felhasználás célját, a rendeltetésszerű felhasználás igazolásának iratait, dokumentumait. Tartalmaznia kell továbbá az elszámolási kötelezettséget, annak módját, végső határidejét, a jelzalogjogra, valamint az elidegenítési és terhelési tilalomra vonatkozó rendelkezéseket, a céltól eltérő felhasználás esetére visszafizetési kötelezettség kikötését, valamint a károsult nyilatkozatát a biztosítási szerződéses viszony létéről, illetve a szerződéskötési kötelezettség vállalásáról. Ki kell térnie továbbá használt lakás vásárlása vagy új lakás építése esetén az önkormányzat tulajdonszerzésének szabályaira, illetve az elszámolásra vonatkozó szabályokra. [17]

A károsultnak a biztosítási szerződéskötést, illetve azt a tényt, hogy ha nem köthető biztosítóval biztosítási szerződés, legkésőbb a megállapodás megkötésekor igazolnia kell a jegyző felé. A jegyző ellenőrzi a szerződés meglétét, a károsult pedig köteles a szerződéssel kapcsolatos változásról tájékoztatást adni. Amennyiben nem történik biztosítási szerződéskötés, vagy a szerződés a helyreállítási, illetve az újjáépítési támogatás megnyílásától számított 10 éven belül a díj meg nem fizetése vagy a magánszemély által történő felmondása miatt megszűnik, akkor a támogatást az önkormányzat útján vissza kell fizetni a központi költségvetés javára.

## 7. ÖSSZEGZÉS

A XXI századi kihívásainak csak a felkészült, tudományos támogatottságú szervezetek tudnak megfelelni, [18] így a helyreállítási feladatokra fel lehet és fel is kell készülni. Az egyre gyakoribbá váló szélsőséges természeti viszonyok miatt, egyre súlyosabb károk bekövetkezésével és ennek kapcsán a kárenyhítésben érintett rendvédelmi és az arra rendelt szerveknek, szervezeteknek egyre gyakoribb helyreállításokkal kell számolniuk. A helyreállítási feladatok fontos eleme a vezetői döntés. A vezetési funkciókon belül a döntés előkészítés, a döntési változatok kialakítása rendkívül összetett és bonyolult tevékenység. [19]

A jó szakmai gyakorlat nem alakulhat ki a tudományos kutatás által megszerzett tudás nélkül. [20] A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. kormányrendelet XI. fejezetében a helyreállításra és újjáépítésre vonatkozó eljárási rend, szabályozott vezetés-irányítási folyamatot alakított ki, amely nem zárta ki az egyének felelősségét és az öngondoskodást (biztosítás, saját és egyéb források). A magántulajdonban lévő lakóingatlanok esetében a biztosítók által kalkulált és kifizetett összegek egyrészt megjelennek a tényleges helyreállítási költségek kialakításánál, másrészt önállóan is fedezhetik a bekövetkezett károk okozta helyreállítás összegeit. Megállapítható tehát, hogy a lakóingatlanokra vonatkozó korrekt szabályozás megléte mellett, ösztönözni kell a lakosság fokozottabb felelősségvállalását, tehát az öngondoskodást. Ennek egyik módja, az ingatlanbiztosítás megkötése és fenntartása, tekintettel arra, hogy a biztosítótársaságok mára rendelkeznek azzal a termékszerkezeti képességgel, hogy Magyarországon egy megfelelő összegre biztosított ingatlan, egy alapbiztosítással a legsúlyosabb katasztrófakárok esetére is védelemmel rendelkezzen.

## 8. FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Restás Ágoston: A 2010-ik évi észak-magyarországi árvizek logisztikai tapasztalatai; KATONAI LOGISZTIKA ISSN: 1588-4228; eISSN: 1789-6398, 2012: (4) pp. 43-56. (2012)

[2] Dudás Zoltán Restás Ágoston: Az UAV katasztrófavédelmi alkalmazásának sajátosságai és humán feltételei; REPÜLÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK; eISSN: 1789-770X, XXV: (1) pp. 23-45. (2013)

- [3] Padányi, József.: A katonai erő alkalmazásának tapasztalatai az árvízi védekezésben; MAGYAR RENDÉSZET 1: pp. 157-164. 2013, ISSN 1586-2895
- [4] Restás Ágoston: Tűzoltók szemtől szemben az érintettekkel: Viselkedésformák tűz- és káreseteknél; BOLYAI SZEMLE (ISSN: 1416-1443) XIII: (3) pp. 25-35. (2014)
- [5] <http://www.biztositasimuzeum.hu/leletek.php?kor=-1918&event=tortenet>
- [6] [www.biztositas.hu/Hirek-Informaciok/Biztositasi-szemle/2007-augusztus/Elso-Magyar-Altalanos-Biztosito.html](http://www.biztositas.hu/Hirek-Informaciok/Biztositasi-szemle/2007-augusztus/Elso-Magyar-Altalanos-Biztosito.html)
- [7] Első Magyar Általános Biztosító Társaság 1857-1907. Pallas 1908.
- [8] [www.mabisz.hu](http://www.mabisz.hu)
- [9] Fézer Tamás (szerk) *A kártérítési jog magyarázata komment* Complex Kiadó ISSN 1589-0058
- [10] Boronkay Miklós: A kárnszerzés tilalma az új Polgári Törvénykönyvben (PJK, 2007/6., 22-25. o.) HVG-ORAC Lap- és Könyvkiadó Kft. ISSN 15851168;
- [11] 2014. évi LXXXVIII. törvény a biztosítási tevékenységről [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1400088.TV](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400088.TV) (Letöltve: 2017.07.15.)  
FÉZER Tamás (szerk) *A kártérítési jog magyarázata komment* Complex Kiadó ISSN 1589-0058
- [12] Központi Statisztikai Hivatal (KSH) [https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/fog/fog\\_1706.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/fog/fog_1706.html) (Letöltve: 2017. 07. 31.)
- [13] 2014. évi LXXXVIII. törvény a biztosítási tevékenységről [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1400088.TV](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400088.TV) (Letöltve: 2017.07. 15.)
- [14] Netrisk <https://www.netrisk.hu/vagyonbiztositas.html#p1151> (Letöltve: 2017.07.15)
- [15] MABISZ sajtótájékoztató 2017.07.24 <http://www.mabisz.hu/images/stories/docs/sajto/mabiszsajtotajekoztato20170724.pdf>
- [16] Kovács Gábor: A rendészeti szervezetekben lejátszódó vezetési folyamatok. In: Horváth József, Kovács Gábor (szerk.) *A rendészeti szervek vezetés- és szervezéselmélete*. 240 p. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. pp. 57-92.



[17] 234/2011. (11. 10.) kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes jogszabályok módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról

[18] Németh József: Rendőrségi kutatások az EU Horizont 2020 pályázatok tükrében In: Boda József, Felkai László, Patyi András (szerk.) Ünnepi kötet a 70 éves Janza Frigyes tiszteletére = Liber amicorum in honorem Friderici Janza septuagenarii. Budapest: Dialóg Campus Kiadó; Nordex Kft., 2017. pp. 407-416.

[19] Kovács Gábor: Pályakezdő Tisztek Kézikönyve, Nemzeti Közszerológati Egyetem, NKE Nonprofit Kft. Budapest, 2013. II. fejezet 4.5. 47-49.o.

[20] Németh József: A Rendőrség Tudományos Tanácsának jelene és tevékenységének jövőbeli lehetséges irányai, A toll sokszor erősebb, mint a kard, Rendészettudományi tanulmányok Prof. Dr. Főríz Sándor 65. születésnapja tiszteletére, NKE Szolgáltató Nonprofit Kft., Budapest, 2016. 173 o.

### **Ambrusz József**

tanácsos, egyetemi tanársegéd

Nemzeti Közszerológati Egyetem, Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék

Email: [ambrusz.jozsef@uni-nke.hu](mailto:ambrusz.jozsef@uni-nke.hu)

Orcid: 0000-0001-8062-091X

A kézirat benyújtása: 2017.08.17.

A kézirat elfogadása: 2017.09.28.

## TÖMEGESEMÉNYEK AZ EGYÉNEK SZEMPONTJÁBÓL

### Absztrakt

A tömeg egyénekből áll. Az egyének céljai közösek, motivációjuk azonos. A tömeget azonban érhetik olyan impulzusok, melyekből az egyének viselkedése nem tudatos, ösztönössé válik. Indokolt megvizsgálni az események típusait és a motivációkat.

**Kulcsszavak:** személyi sérülés, védelem, megelőzés, tömeg, menekülés

## THE VIEWPOINT OF AN INDIVIDUAL IN CROWD EVENTS

### Abstract

A crowd consists of individuals who share the same aims and motivations. However, a crowd can be subject to impulses which lead to instinctive behaviour among individuals. It is important to examine different types of events and motivations.

**Key words:** physical injuries, protection, prevention, crowd, escape

## 1. A TÖMEG

A tömeg szó egy poliszémia, azaz több jelentésű szó. Jelentheti a fizikai testek tulajdonságát, de nagyobb csoportosulást is. Míg a fizikai tulajdonság pontosan meghatározható, a csoportosulás mértéke relatív. A tömeg jelentése nem hordoz önmagában veszélyforrást, de

egy bekövetkezett esemény kimenetelében már nagy jelentősége van, legyen az fizikai kölcsönhatás vagy civilizációs jelenség. Az emberek esetében a tömeggel - mint csoportosulással - már foglalkozni kell, mivel külső behatásra meghatározhatatlan lépések sorozata következhet be.

A tömeg egyénekből áll. Mindenki önálló személyiség egyéni akarattal, de közel azonos céllal alkotják az egyéneket a tömeget. Az egyének azonban a tömegben nem biztos, hogy racionális döntést hoznak, egymást befolyásolva akaratlanul is követik egymás viselkedését. A tömegpszichológia területét sokan kutatták, számos elméletet állítottak fel. A viselkedési formák közül most a tömeget alkotó egyén szükséglet-hierarchiáját kívánom részletesebben vizsgálni a bekövetkezett események függvényében.

Az állatvilág irányából megközelítve a csoportosulásnak az a szerepe, hogy a ragadozók támadása során a lehető legkisebb esélye legyen az egyén prédává válásának. Az emberek esetében azonban az együttes vagy egyéni érvényesülés, valamint a közös élményszerzés az ok.

A tömeg hazai jogszabályban nincs deklarálva, a gyülekezési jogról szóló 1989. évi III. törvény sem határozza meg egzakt módon a tömeg mértékét. A tömegtartózkodásra szolgáló helyiség egyidejűleg 300 főnél nagyobb befogadóképességű helyiség. [1]

## **2. AZ EMBERI MOTIVÁCIÓ MASLOW SZERINT [2]**

A pszichológia egyik fontos kérdése a motiváció. A kérdés az, mi ösztönzi, készíti, inspirálja az egyéneket bizonyos döntési helyzetekben, milyen erők állnak a viselkedés háttérében. Egyes esetekben képesek vagyunk hatalmas energiákat mozgósítani, más esetben tudomást sem veszünk bizonyos külső eseményekről. A számos okfejtés és elmélet közül a Maslow szükséglet-hierarchia elméletet választottam a könnyebb szemléltethetőség és egyszerűsége miatt.

A hierarchián felfelé haladva, a szükségletek kevésbé erősek, illetve kevésbé sürgetőek. Másrészt viszont, amint felfelé mozgunk a hierarchián, a szükségletek egyre jobban megkülönböztethetően emberiek és egyre kevésbé lesznek jellemzőek az állatokra. A piramis alján található motívumok hiányalapúak, mivel valamilyen hiányból származnak, és

kielégítésük azt jelenti, hogy valamilyen kellemetlen állapottól szabadulunk meg. A magasabb szintek motívumai növekedésalapúak, az önmegvalósítás, a növekedés keresésével jellemezhetőek.



1. ábra

Maslow féle motivációs piramis<sup>1</sup>

Fiziológiai (élettani) szükségletek: A legdominánsabb, legalapvetőbb szükségletek, melyek létfontosságúak. Amennyiben ezek a szükségletekben hiány alakul ki, betegnek, ingerlékenynek és kényelmetlenül érezzük magunkat, és az egyéb más szükségleteink háttérbe szorulnak. Leginkább az ösztönökhöz állnak közel (éhség, szomjúság, testi szükségletek, szexuális szükségletek, álmoság, anyai viselkedés).

Biztonsági szükségletek: A biztonságfenntartására irányul, hogy fiziológiai szükségletünk ne csak ideig-óráig, hanem tartósan is kielégíthetők legyenek (lét, egészség, elért életszínvonal, mindennapi tevékenység állandósága, kiszámíthatósága, megbízhatósága, rendezettsége és

<sup>1</sup> <http://1.1.1.3/bmi/old.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/piramis.jpg> letöltés: 2017.09.13.

védettsége). Amennyiben ezek a szükségletek nincsenek kielégítve, a magasabb rendű szükségletek értelmüket veszítik, mert az ember automatikusan a biztonság megteremtésére fog összpontosítani.

Szeretet szüksége (másokhoz tartozni, befogadottnak lenni): Ez a szükséglet magába foglalja a szeretet, a gyengédség, az intimitás, a valahová tartozás, a társas kapcsolatok igényét (szeretet adása/elfogadása).

Elismerés, megbecsülés iránti szükséglet: A megbecsülés iránti szükséglet két típusát különíthetjük el: az önmegbecsülés és mások általi megbecsülés. Egyfelől él bennünk a hírnév, elismert társadalmi státusz iránti vágy (külső tényezők). Kielégülése önbizalomhoz, ellenkező esetben pedig kisebbségi érzéséhez vezet. Másfelől törekszünk arra, hogy környezetünk elismerje elért eredményeinket (benső tényezők), hogy mások elismeréséből pozitív én-képünk alakulhasson ki.

Önmegvalósítási szükséglet: Az önmegvalósítás iránti szükséglet azt a vágyunkat fejezi ki, hogy értelmet adjunk életünknek, kiteljesítsük magunkat és megvalósítsuk lehetőségeinket. Tulajdonképpen sohasem elégíthető ki maradéktalanul, mindig magasabb célokat tűzünk magunk elé.

Maslow elmélete szerint a magasabb rendű szükségletek mindaddig nem kapnak nagy szerepet az egyén életében, amíg az alacsonyabb szintűeket legalább részben ki nem elégítette. [2]

### **3. A TÖMEG KIALAKULÁSA**

Tömeg kialakulhat spontán, vagy szervezeten is. Egy forgalmas közlekedési csomópontban, bevásárlóközpontban rendszeresen képződik, majd szűnik meg a tömeg. Az együttes élményszerzés vagy akár vallási szokások is képesek egy helyre tömöríteni az egyéneket. Nagyobb rendezvények során több tízezer, vagy akár százezer fős létszámmal is kell számolni. A körülhatárolt térrészen belül - legyen az szabadtér vagy zárt tér - négyzetméterenként akár 4 fő részvételére is számolni kell.[3]

A tömeg lehet statikus, de előfordul, hogy a tömeg áramlik, így lehet áramlási iránya is. Az áramló tömeg azonban igazodik a célhoz időben és térben egyaránt. Az áramló tömeg célja

alap esetben egy helyszín elérése, meghatározott időre. A céltól és időponttól függően alakul ki vagy szűnik meg. Áramlás közben akadályba ütközhet egy szűkölő keresztmetszetenél, ilyenkor torlódás alakulhat ki. A tömeg nagyságától, sebességétől és a keresztmetszet átbocsájtó képességétől is függ a torlódás mértéke, azaz a tömeg sűrűsége.

### **Bekövetkezett tömegesemények vizsgálata**

Az interneten számos tömegeseményről láthatunk tudósítást a különböző hírportálokon. Sokszor számos áldozattal járnak a rendezvények, melyekről részletesebb beszámolót kapunk, de vannak, melyekről csak tapasztalataink alapján számolhatunk be. Csoportosítottam az eseményeket az egyének motivációja vagy motiválhatósága szerint.

#### **3.1. Önmegvalósíthatóság a hétköznapiakban**

A mindennapokhoz tartozó közlekedési vagy vásárlási szituációk során rendszeres a tömegbe tömörülés. Előfordulnak extrém módon kialakuló tömegek is, amikor egyszerre több ezer ember szeretne olcsó műszaki cikket vásárolni, vagy egy újdonságot szeretne az elsők között, esetleg nem létező figurát lencsevégre kapni. Az emberek birtoklási vágya olykor felül tud kerekedni a normál értékrenden. Íme egy kiragadott példa:

Rendkívül olcsó műszaki cikkek kínálatával harangozta be nyitását egy új műszaki áruházlánc 2002. februárjában Budaörsön. A kínált termékekről a lakosság a reklámokból értesült, majd látván a kedvező árat több ezer ember gyűlt össze a megnyitóra. Az eseményt a közeli autópályán is lehetett érezni, mivel a vásárlók autópályán közelítették meg az áruházat.



1. kép

### Önmegvalósítás tömegben<sup>2</sup>

Az eset nem egyedi sem hazánkban, sem nemzetközi szinten, ilyen és hasonló események sorra előfordulnak. A tömeg ezen esetben egy meghatározott, szűk keresztmetszet irányba áramlik. Tekintettel arra, hogy a tömeg nincs szorosan körülzárva, a létbiztonság nem forog kockán. Általában a biztonsági személyzet vagy rendőrség biztosítása mellett kezelhető a kialakuló helyzet.

Amennyiben a hasonló tömegbe tömörült egyének nem, vagy csak késedelmesen érik el a céljaikat, csak az önmegvalósítás, vagy a szimmetria van veszélyben. Az ember ezen szükségletek nélkül is tud létezni.

### 3.2. Összetartozás szabad téren

A nagy létszámot vonzó rendezvények az egyének önmegvalósítási célját elégíti ki, vagy az összetartozást szolgálja. Egyes esetekben akár milliós tömeg is kialakulhat. A biztonságos rendezvény lebonyolítás feltételeit vagy nagy tömeget vonzó rendezvények esetén rendkívül masszív és nagy tömeg alakulhat ki. Akár külső behatás nélkül a tömeg önmaga képes feszültséget gerjeszteni. Íme egy példa:

---

<sup>2</sup> forrás: [http://galeria.index.hu/gazdasag/2009/05/19/az\\_electro\\_world\\_2002es\\_nyitas/3](http://galeria.index.hu/gazdasag/2009/05/19/az_electro_world_2002es_nyitas/3) letöltés: 2017.09.13.

2010. Németország, Duisburg, Love Parade fesztivál. A bekerített területen a tömeg összesűrűsödött egy 300 méteres szűk alagútnál.



2. kép

### Összetartozás és önmegvalósítás<sup>3</sup>

A tömeg számára szűk keresztmetszeten lehetett megközelíteni a fesztivált, de sokan visszafelé tartottak az azonos útvonalon a nagy tömeg miatt. Az aluljáró átbocsájtó képessége nem tette lehetővé a kétirányú közlekedést. Az egymással szemben áramló tömegben pánik és dulakodás tört ki, egymást taposták halálra. Ráadásul a mentők a nagy tömegben nehezen tudtak eljutni a sérültekhez. Az esemény 21 halálos áldozatot követelt.

Sajnos e példa nem egyedi. Az utóbbi évtizedekben esetenként az ezret is elérte az áldozatok száma, úgy, hogy külső behatás nem érte a tömeget. Amennyiben a hasonló tömeg közlekedési útvonalán az átbocsájtási képesség jelentősen leszűkül, pánik helyzet alakulhat ki, mivel nem minden egyén képes a menekülésre vagy a tömegből való kilépésre. Ha bekövetkezik az esemény már nem az összetartozási vagy önmegvalósítási motiváció kerül veszélybe, hanem a fiziológiai szükségletek fenntartása az egyéni motiváció.

### 3.3. Összetartozás zárt térben

A zárt téri rendezvények is az önmegvalósítási célt szolgálják. A tömeg mérete a néhány száz főtől a sokezresig terjedhet. A szabadtérhez képest erősebb és zártabb

---

<sup>3</sup> forrás: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/2010\\_07\\_24\\_arne\\_mueseler\\_0223.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/2010_07_24_arne_mueseler_0223.jpg)  
letöltés: 2017.09.13.



fizikai akadály tartja egyben a tömeget, a létfenntartáshoz fontos levegő hiánya azonnal pánikhelyzethez vezethet, továbbá sokszor az egyének bódult állapotban vannak. Számos ún. diszkótragédia történt a világban, több esetben néhány százfős volt az áldozatok száma. Íme egy megdöbbentő példa:

2015. Románia, Bukarest Colectiv klub

A szórakozóhelyen tűz keletkezett. A benn tartózkodó tömeg rendelkezésére egy menekülési útvonal volt biztosítva. Egy pirotechnikai eszköz működtetése során meggyulladt az éghető hangszigetelés. A rendelkezésre álló menekülési útvonal nem volt elegendő a gyors kiürítésre, a káresemény következtében összesen 64 fő életét vesztette, közel 200 főt égési sérülésekkel szállítottak kórházba. Az esemény vizsgálata során felmerült az illetékes hatósági felügyelet felelősségi köre, melynek kormányzati szinten is volt következménye.



3. kép

zárt téri menekülési lehetőség hiányának következménye tűz esetén<sup>4</sup>

A szűk menekülési útvonal miatt a benn tartózkodó, még menekülők a tűz hatásainak is ki voltak téve. A hő és füst terhelés még a védőfelszereléssel ellátott tűzoltó számára is kockázatot jelent. [4] Az érintett személyek fiziológiai szükségletei nem voltak megfelelőek, így az alapvető létfeltételek hiányában az egyén egyetlen motivációja a túlélés.

### 3.4. Külső behatás

A tömeget nem csak belülről, kívülről is érheti impulzus. A szélsőséges időjárás, vagy szabotázs is érintheti a rendezvényeket. Az utóbbi egy évben több tömegrendezvényt ért terrortámadás, de csapott le vihar is. Az elkövetők kihasználják a tömeg gyenge pontját, a sebezhetőséget, de egy esetlegesen bekövetkező vihar is jelentős következményekkel járhat. A veszélyeztetés jelentőségét az egyének esetében alulbecsülhetik.

A biztonság, mint motivációs tényező szerepe, illetve annak megítélése merülhet fel a tömeget alkotó egyének esetében. Megítélésem szerint az egyének eltérő módon mérlegelik a biztonság kérdését, melyben a tájékozottságnak is nagy szerepe van.

## 4. ÖSSZEFOGLALÁS

1. A tömeg kezelését gondosan meg kell tervezni. A hazai jogszabályi környezetben az utóbbi években több releváns változás is történt. [3], [5] Szigorú feltételeknek kell megfelelni akár zárt térben, akár szabad téren. A jogszabályi feltételek azonban annyit érnek, amennyit betartanak belőle.
2. Önmagában a tömeg nem veszélyes. Megállapítható, hogy a tömeg nem csak térben és időben változhat, annak sűrűsége is változó. Akik az egyéneket képesek tömegbe tömöríteni, irányítani is képesek. De bármilyen külső behatás kiközösítheti a nyugalmi helyzetben lévő tömeget az állapotából és beláthatatlan, akár végzetes irányba is terelheti az együttes viselkedést. Ebben az esetben az irányítás is kevésbé

---

<sup>4</sup> forrás: <http://ziarulclujean.ro/wp-content/uploads/2015/10/explozie-urmata-de-incendiu-club-colectiv-bucuresti-8.jpg> letöltés: 2017.09.13.

lehet eredményes, hiszen a létbiztonság kerülhet veszélybe. A kritikus állapot mindaddig fennáll, amíg a fiziológiai szükségletek veszélyeztetve vannak.

A tervezési feltételeket már számítógépes kísérleti modellezéssel is van lehetőség megtervezni, ahol az összes változó tényezőt figyelembe lehet venni. A valós események virtuális vizsgálata nagyban elősegítheti a tömegek biztonságosabb kezelését.

## 5. HIVATKOZÁSOK

[1] országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 1. sz.melléklet 132. pontja Hatályos: 2017.06.24 - [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=31189.339930](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=31189.339930)

[2] Szeles Béla: Empirikus kutatás – munkamotiváció Hadtudományi Szemle HU ISSN 2060-0437 2014. VII. évfolyam 4. szám

[3] az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet 52. § (4.) b) pont, 7. sz. melléklet 2. táblázat 7., 11., 12. sor Hatályos: 2017.01.01 - , [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=172805.332219](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=172805.332219)

[4] Bérczi László: Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében doktori értekezés 2014. NKE [http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2014/berczi\\_laszlo.pdf](http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2014/berczi_laszlo.pdf) letöltés: 2017. 09.12.

[5] a zenés, táncos rendezvények működésének biztonságosabbá tételéről szóló 23/2011. (III. 8.) Korm. rendelet Hatályos: 2017.01.01 - [http://njt.hu/cgi\\_bin/njt\\_doc.cgi?docid=137766.330327](http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=137766.330327)

### **Dr. Bérczi László PhD**

tű. dandártábornok, országos tűzoltósági főfelügyelő,

BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság,

laszlo.berczi@katved.gov.hu

Orcid: 0000-0001-7719-7671

**Pócsik Attila**

Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola,

attila.pocsik@katved.gov.hu

Orcid: 0000-0002-6779-2781

A kézirat benyújtása: 2017.08.17.

A kézirat elfogadása: 2017.09.28.

**Dr. Hadnagy Imre József**

## **ADALÉKOK KUNMADARAS TŰZVÉDELMEINEK TÖRTÉNETÉHEZ**

### **Abstract**

Kunmadaras tűzvédelmének története megírása vár. A cikk az egykori helyi tűzesetekről közöl adatokat. A tűzvédelem folyóirataiban megjelent közleményeket szedi csokorba. Az 1995-ben megszűnt tűzoltóság dokumentumai a megyei levéltárba fellelhetők. A tűzoltószeres sorsa követhetetlen. A szerző évekig a Tűzoltó Múzeumban dolgozik. Kutatásai során számtalan információt szerez a község tűzvédelméről, ezeket adja közre. A tűzoltó egyesület alapszabályainak egy részét tartalmazó dokumentumot mutat be. Édesapjának kunmadarasi tűzoltói működéséről is ír.

**Kulcsszavak:** tűzvédelem története; tűzeset; tűzoltószer; tűzoltói szakirodalom; tűzoltó szervezet alapszabályai; működő tűzoltó;

## **ADDITIVES TO THE HISTORY OF FIRE PROTECTION IN KUNMADARAS**

### **Abstract**

The story of the fire protection of Kunmadaras is waiting. This article provides information on former local fires. She takes bouquets published in the journals of fire protection. The documents of the extinguished fire department in 1995 are placed in the county archives. The fate of fire extinguishers is unmatched. The author works for years in the Firefighter Museum. During his research, he receives a lot of information about the fire protection of the village, which he provides. The fire-fighters association presents documents containing a part of the statutes of the fire association. He also writes about his father's fireworks in Kunmadaras.

**Keywords:** fire safety history; fire; fire protection; firefighting literature; firefighting organization standards; working firefighter

## 1. BEVEZETÉS

A szerző 2004 decembertől 2011 májusig az Országos Tűzoltó Múzeum (jogutódja a Katasztrófavédelem Központi Múzeuma) tárlatvezetője. Munkaköri kötelességei mellett itt önkéntesen tudományos kutatói munkát is végez, amelyet írásművek sora igazol. Írásai, tanulmányai a tűzvédelmi folyóiratokban, a védelem online virtuális szakkönyvtárban, katasztrófavédelmi pályázatok anyagai között, a múzeum évkönyveiben, az újabbak a Védelem Tudomány elektronikus számaiban megtalálhatók.

Kunmadaras egykori tűzvédelme, tűzrendészete történetének megírása még várat magára. 1995-ben a helyi önkéntes tűzoltóság megszűnik. Az önkéntes tűzoltó szervezet dokumentumainak, tűzoltó szereinek felkutatásával a szerző is megpróbálkozik, eközben számos nehézséggel találkozik, a volt tűzoltókkal történő beszélgetés útján számos akadályba ütközik. A tűzoltó szervezet működésének és életének dokumentumai a Jász Nagykun Szolnok Megyei levéltárban megtalálhatók. A tűzoltószerkek sorsa nehezen követhető, az bizonyos, hogy az utóbbiak közül kerülnek Kisújszállásra is a szerző édesapjának<sup>1</sup> a közbenjárására, olyan elgondolással, hogy azok idővel visszakerülnek Madarasra.

Egykoron a nagyközség gyermekhadának, de lakosságának is nagy öröm és ajándék, ha a helyi rezesbanda játéka bővületbe ejti őket lakodalmas menet, szüreti körmenet vagy valamely ünnepség során. A banda egyben tűzoltó zenekar is. A hangszerek sorsáról értékelhető információt nehéz találni. Egy – magát megnevezni nem kívánó - informátor szerint a hangszerek úgy jártak, mint egy szívhez szóló zenekari szám után a fűvós hangszerekre elmondható - megfűjták.

A Tűzoltó Múzeum sok kincset rejteget, az intézetben munkatársként forgolódva ki az, akit a szülőhelyét érintő események, a helyi tűzoltószervezet és tűzvédelem történései nem érdeklenek. Ebben az ügyben számtalan dolgot őriz a szerző tarsolyában. Ezek nyilvánosságot érdemelnek. A cikkben forrásonként csoportosítva, azon belül időrendben követik egymást a történések zömében magyarázatok, következtetések, a történet pontos leírása nélkül (ezeket

---

<sup>1</sup> Hadnagy József önkéntes tűzoltó százados, (1941-1963-ig kunmadarasi lakos, és önkéntes tűzoltó) 1963-tól a Kisújszállási Önkormányzati Tűzoltóság tagja (az adminisztrációs munkák felelőse), és később örökös tiszteletbeli elnöke.

ugyanis a megjelölt források tényszerűen közlik). Külön részben esik szó a szerző édesapja kunmadarasi tűzoltói működéséről.

## **2. MIRŐL TANÚSKODNAK A TŰZOLTÓ MŰZEUM DOKUMENTUMAI**

- a) **Tűzoltók Évkönyve. 1914** - A kunmadarasi önkéntes tűzoltóság 1881-ben alakult.
- b) **Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Tűzrendészeti Közlöny  
1908.**
- **2. szám. 7. oldal.**  
„Mint értesültünk a 27 éve fennálló kunmadarasi önkéntes Tűzoltóság közelebb fog határozni afelett belépjen-e a szövetségünkbe.”
  - **3. szám.**  
SCHWARTZ ÁBRAHÁM húsfüstölő kisüzeme égett, gondatlanság miatt. A kár 28.23 korona.
  - **4. szám. 7. oldal.**  
A kunmadarasi tűzoltóság 1908. április 12-től a Jász-Nagykun-Szolnok megyei Tűzoltó Szövetség tagja.
  - **7. szám. 2. oldal. (július 14)**  
A Szövetség közgyűlésén ÁGOSTON SÁNDOR vett részt Kunmadarásról.  
**8. oldal.**  
1908 első három hónapjában, azaz március végéig egy tüzeset volt Kunmadarason. Míg májusban két tüzeset történt.
  - **11. szám. 5. oldal. (november 14)**  
Kunmadaras tagsági díj hátraléka: 10 korona.  
Közlöny előfizetés hátraléka: 5 korona.  
Összesen: 15 korona hátralék.
- 1909.**
- **7. szám 9. oldal. (március)**  
BUK MÓR és társainál a gőzmalom-tető ismeretlen ok miatt leégett, 300 korona. kár esett.
  - **november.** K. SZABÓ FERENC melléképülete ismeretlen ok miatt leégett. A kár 100 korona.
- 1910.**
- **2. szám. 10. oldal.**

T. KUN IMRE<sup>2</sup> húsüzeme vigyázatlanság miatt kigyulladt, a kár 100 korona.

Januárban BATA SÁNDOR ólja ismeretlen ok miatt leégett, a kár 20 korona.

– **7. szám (március) 9. oldal.**

CSATÁRI IMRE<sup>3</sup> és társai állatai villámcsapás következtében elpusztultak, a kár 1700 korona.

**1911.**

– **szám (január 14) 7. oldal**

Kunmadaras jubilál. A folyó év nyarán éri meg kunmadarasi tagtestületünk fennállásának 30. évét, s ezt az alkalmat két kézzel fogja megragadni szövetségünk, hogy elhagyatott negligán bajtársait abba a pozícióba helyezze vissza, melyet joggal megérdemelnek, s melyből önhibájukon kívül merültek alá az anyagi és erkölcsi csődbe.

– **3. szám (március 14) 9. oldal**

Januárban. SCHWRTZ ÁBRAHÁMNÁL gondatlanságból ruhanemű, bútor leégett, a kár 59 korona.

Özv. GYARMATI SÁNDORNÉNÁL gyermekjátéktól szálastakarmány égett el, a kár 10 korona.

– **5. szám (május 14)**

Áprilisban. SZÜCS GY. IMRE és társa lakóingatlana elpusztult gondatlanság miatt, a kár 600 korona.

– **7. szám (július 14)**

Júniusban. FRIEDMAN ARNOLD lakóháza (bútor, ágynemű) kémény-szikra miatt égett, a kár 800 korona.

– **10. szám (október 14)**

Augusztusban. PÁPAI FERENC és PÁPAI JÁNOSNÉ gabona-asztagai ismeretlen ok miatt leégtek, a kár 3000 és 1800 korona.

RÉVÉSZ GYULA lakóházának kéménye ismeretlen ok miatt égett le, a kár 80 korona.

– **11. szám (november 14)**

Szeptemberben.

**8. oldal.**

---

<sup>2</sup> A szerző anyai dédanyja T. Kun Zsuzsánna volt. Feltehető T. KUN IMRÉVEL a rokonsága.

<sup>3</sup> Mautner Zsófia a LIDL áruházak reklám ikonja, az egyik kereskedelmi tv csatorna főző műsorának háziasszonya szerint az ő nagyapja is kunmadarasi, a neve Csatári Imre. A rokonságuk feltételezhető.



Fizetési hátralék: tagdíj 12 korona; előfizetés 5 korona; összesen 17 korona.

**11. oldal.**

ZSIGA IMRE szálas takarmánya gondatlanság miatt elégett, a kár 25 korona.

TÖRÖK JÓZSEF szálas takarmánya gondatlanság miatt elégett, a kár 400 korona.

– **12. szám (december 14)**

Októberben RÉVÉSZ BÁLINT szálas takarmánya gondatlanság miatt elégett, a kár 20 korona.

**1912.**

– **2. szám (február 14)**

Novemberben. KEMÉNY SIMON áru és fa készlete, ipari eszközei gondatlanság miatt elégettek, 850 korona a kár.

– **5. szám (május 14)**

Márciusban.

KOHN HERMAN bútora, ruhaneműk, kézi eszközök elégettek a vasalóból kipattant szikra miatt., a kár 300 korona.

BORUZS FERENC szálas takarmánya ismeretlen ok miatt elégett, a kár 80 korona.

c) Jász-Nagykun-Szolnok **Vármegyei Tűzrendészeti Lapok** (újraindított lap más néven)

**1930.**

– **szám (június) 5. oldal**

A vármegyei tűzoltószövetség tagja: SEBESSY LÁSZLÓ (tanító).

**1931.**

– **5. szám (május)**

Tagdíj tartozás 1925-1931 (1939-ről 24 korona, 1930-ról 32 korona, 1931-ről 32 korona, összesen) 88 korona.

– **9. szám (szeptember) 5. oldal**

Tiszai felső-járás tűzoltó versenye Kunhegyesen. II. helyezett Kunmadaras csapata. A verseny után hajnalig táncmulatság.

d) **Tűzoltók évkönyve (1914)**

– Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Tűzoltó Szövetsége 1905-ben alakult. (cikk a 147- 148. oldalon.)

– A vármegye önkéntes tűzoltóságairól (161. oldal.)

– **A Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltó Testületről** (237. oldal.)

Az 1913-ban a Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltó Testületről:

• Alakult 1881-ben. Jelenleg 36 működő tagja van.

- Alelnök: Fekete György Sándor
  - Orvos: dr. Sellei Imre
  - Parancsnok: Ágoston Lajos községi jegyző
  - Pénztáros: Sebestyén László
  - Jegyző: / vezetéknev olvashatatlan/ Sándor
  - Alparancsnok: Uj István
  - Sztártáros: Rákai István
  - Szakaszparancsnokok: Szél Imre  
Bagossi Károly  
Magyar Sándor
  - Felszerelés: 1 sztártár, 1 mozdony, és 1 targonca fecskendő  
1 vészvonal, 3 fa-lajt, 1 szerkocsi  
4 DH; 1 TH  
2 fejsze, 3 csáklya, 1 régi rendszerű tűzoltó-fecskendő  
4 szikracsapó
  - Vízszerzés: 2 fűrott kútból
  - A község pénzbeli segélyt nem ad, a gépfelszereléseket adja.
  - Kiadás: 60 korona.
- e) **A magyar tűzoltó testületek statisztikai kimutatása az 1890. évről** /Budapest, B: Rózsa Ottó Könyvnyomdája 1892/ (könyvtári nyilvántartási szám: 1261)
- 54. oldal 4. folyószám: Kunmadaras.
  - Házak száma: 1725
  - Lélekszám: 7350
  - Alakulási év: 1881
  - Működő tag: 67. Ebből: hivatalnok 5, kereskedő 4, iparos 45, földműves 13.
  - Fecskendő: 4 darab (80-100 mm hengerátmérővel 3; 100 mm felett 1 db
  - Tömlő: 160 m.
  - Tömlő-csavar, magyar egységes: 16 pár
  - Vízhordó lajt: 2
  - Állandó lófogat: 2
  - Segélyalap: 1802 korona
- 1890.01.01-től december 31-ig:
- Gyakorlat: 15

- Előadás: 20
  - Túzeset: 4
  - Bevétel: 643 korona
  - Kiadás: 614 korona.,
- f) **Magyar Királyi Központi Statisztikai Hivatal közleményei III. szám 1943** (könyvtári nyilvántartási szám: 2225) 48. oldal
- Tűzoltó-szerek, és berendezések Kunmadarason:
- Egyéb egységes fecskendő: 2 db.
  - 5 hl-es vízfordó kocsis. 1 db
  - Nyomótömlő: 280 m.
  - Rudas húzós létra: 1 db.
  - Három részes létra: 1 db.
  - Egyéb létra: 1 db.
  - Tömlő szárító: 1 db.
  - Szerkocsi: 1 db.
  - Szertár 6x15 m: 1 db.
  - Órszoba: 1 db.
  - Hordágy: 1 db.
  - Mentő-szekerény: 1 db.
- g) **Tűzvédelem XXXVIII. évfolyam 3. szám** (1986 március) 11. oldal cikk
- Kis ház az erdőben c. cikk Kunmadarásról
- Tartalma röviden. 1880-ban a falu 80%-a porig égett. A községi jegyző: Nagy József (Fiskus Józsi). Az erdőben a pavilont ő építtette. 1970-ben az önkéntes tűzoltó testület elhatározta, hogy helyére egy új téglából lévő pavilont terem. Tóth István önkéntes tűzoltó százados karolta fel a kezdeményezést. A pavilont 1986 májusában avatták fel.
- h) **70 éves önkéntes tűzoltói szolgálatot elismerő kitüntetés**
- Hadnagy József 70 éves tűzoltói működését ismerték el (**1. kép.** A kép megjelent a Jász-Nagykun Szolnok megyei Néplap 2002. szeptember 22-i szám 3. oldalán). **Kunmadarason ebből mintegy 20 évet szolgált az önkéntesek és a létesítményi (vasúti) tűzoltók szervezetében.** (Bár nem szervesen illeszkedik a sorba, de adalék a korabeli tűzoltók névsorához, elismeréseiknek a sorához.)



**1.kép.** Hadnagy József 70 éves tűzoltói szolgálatát 2002-ben két éremmel egy hatvan (LX) és egy tízéves (X) éremmel ismerték el

Forrás: Jász-Nagykun Szolnok megyei Néplap 2002. szeptember 22-i szám 3. oldal

### **A Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltóegyesület alapszabályai**

Az alapszabályokat rögzítő okiratot az önkéntes tűzoltótötestület 1926. február 12-én tartott közgyűlése fogadta el (az első\_és utolsó lapja a 2. – 3. képen látható).

A pecsét: N. K. MADARASI ÖNKÉNTES TŰZOLTÓEGYLET 1881. (az új pecsét leírása a szövegben)

### **3. RÉSZLETEK A KUNMADARASI ÖNKÉNTES TŰZOLTÓ EGYESÜLET 1926. ÉVI ALAPSZABÁLYAI BÓL**

#### **I.FEJEZET**

##### **Cím:**

1.§. A Kunmadarasi önkéntes tűzoltótestület

##### **Székhely:**

2.§. A testület székhelye Kunmadaras

##### **Hivatalos nyelv:**

3.§. A testület hivatalos nyelve és vezényszava: magyar

##### **Pecset:**

4.§. A testület pecsétje: Tűzoltójelvény Madarasi önkéntes tűzoltótestület 1881 körirattal.

##### **Cél:**

5.§. A testület célja. A község (város) területén, esetleg a szomszéd községekben kiütött tűz rendszeres ellátás és egyéb vészesetekben segélynyújtás, a község (város) területén kívül azonban a működő tagoknak csak egyharmad részével.

6.§. A testület céljának elérése végett a Magyar Országos Tűzoltósövetség által alkotott szolgálati szabályzat szerint tagjait kiképzzi, a község (város) birtokában levő tűzoltási felszerelési tárgyakat kezelés és megőrzés végett átveszi, azokat a 7.§-ban megjelölt vagyonából és jövedelméből kiegészíti és kész állapotban tartja.

##### **Egyesületi vagyon.**

7.§. A testület jövedelmét képezi:

- a. az alapító és pártoló tagok járulékai,
- b. a község (város) által nyújtott évi segély,
- c. a testület javára tett hagyományok és adományok,
- d. a testület által rendezett ünnepélyek és vigalmak esetleges jövedelme,

e. jutalmak és előzetes hatósági engedéllyel rendezett gyűjtés útján szerzett pénzüsszegek,

8.§. A testület vagyonát képezik:

- a. a folyó pénztári készlet;
- b. a tartalékalap;
- c. minden beszerzett ingó és ingatlan tárgy és
- d. a segélyalap.

9.§. A testület tagjainak kötelezettségeiből eredő minden követelés a fennálló törvények szerint bírói úton hajtatik be.

10.§. A tartalékalap forrásai:

- a. a 7.§-ban felsorolt jövedelmek 5%-a;
- b. különösen e célra szánt adományok és hagyományok;
- c. a netáni évi felesleg.

A tartalékalap elkülönítve kezeltetik és a választmány határozatához képest biztos helyen gyümölcsöztetik.

A tartalékalap igénybeviteléhez a közgyűlés beleegyezése szükséges.

11.§. A segélyalap jövedelmei:

- a. a 7.§-ban felsorolt jövedelem 5%-a;
- b. különösen e célra szánt adományok és hagyományok;

A segélyalap elkülönítve kezeltetik és a választmány határozata szerint biztos helyen gyümölcsöztetendő.

12.§. A segélyalap igénybe vehető:

- a. a szolgálatban keresetképtelenné váló tagoknak a segélyalap erejében mért segélyezésére;
- b. ha valamely tag a szolgálatban életét vesztené, eltemettetéséről – ha erről családja vagy hozzátartozói nem volnának képesek gondoskodni – a választmány gondoskodik a segélyalap erejéhez képest.

A segélyalap egy tag által 90 napon túl igénybe nem vehető; kivételes esetekben azonban a választmány ezen határidőt meghosszabbíthatja.

A szolgálatban keresetképtelenné vált tagnak jogában áll a segély igénybevitelére végett betegségének tartama alatt a választmányhoz fordulni, köteles azonban betegségét a baleset napjától számított nyolc napon belül bejelenteni s egyúttal azt testületi orvos által kiállított bizonyítvánnyal igazolni.

A segélyalap jótéteményéből kizáratnak azok, kik önhibájuk, engedetlenség vagy ittasság folytán váltak keresetképtelenné. Ennek megítélésére a parancsnokság van hivatva, arról azonban a választmánynak jelentést tenni tartozik.

A segélyalap minél kevésbé leendő megterhelése céljából, valamint a működő tagok érdekében a választmány feladata gondoskodni azokról, kik a szolgálatban megsérült tűzoltókat díj nélkül kezelik.

Ugyancsak a választmánynak kötelessége gondoskodni arról, hogy működő tagjaival a testület a Magyar Országos Tűzoltószövetség segélyező pénztárába belépjen és e célból évenként január havában a tagok névsorát a fejenként megállapított tagsági díjjal együtt betérjessze.

## **II.FEJEZET**

### **Tagok.**

13.§. A testület tagjai: tiszteletbeli, alapító, pártoló és működő tagok.

14.§. Tiszteletbeli tagokká azok választhatók, akik a tűzoltási intézmény körül általában, különösen pedig a testület irányában kiváló érdemeket szereztek.

15.§. Alapítók azok, akik a testület részére egyszer és mindenkorra legalább tíz aranykoronát fizetnek.

16.§. A pártoló tagok, kik a testület fenntartásához legalább három évi kötelezettséggel tizenöt aranykoronát negyedévi előleges részletekben a testület pénztárába befizetik.

17.§. A működő tagok: a Magyar Országos Tűzoltószövetség által alkotott szabályzatban megállapított szervezeti beosztás szerint tisztek, altisztek, mászók, szivattyúsok és rendfenntartók, kik magokat a tetteges segítségnyújtásban való részvételre, az őrszolgálatokra, gyakorlattokon való megjelenésre, valamint a testület minden határozatának és a szolgálati szabályoknak a megtartására kötelezik.

18.§. A testület tagjai sorába csak magyar állampolgár vehető fel. A 20. évet meghaladott kiskorúak csak szülői, illetve gyámi beleegyezéssel, 20 éven aluliak tagokul egyáltalán nem vehetők fel.

### **Felvétel.**

19.§. A tiszteletbeli tagok megválasztása a parancsnokság, illetve a választmány javaslata alapján a közgyűlés által történik.

20.§. Az alapító és pártoló tagok szó-, vagy írásbeli nyilatkozataik által a testület tagjaivá válnak, szabályszerű felvételük azonban a választmányi ülés által történik.

21.§. Működő tag lehet minden feddhetetlen jellemű férfi, aki 20. életévét már betöltötte, továbbá ép és egészséges. Felvétel végett a parancsnokságnál kell jelentkezni. A parancsnokság a jelentkezett nevét, foglalkozását, életkorát és lakását az őrszobában vagy szertárban 14 napig kifüggeszteni köteles, hogy az illető felvétele ellen a testület tagjai esetleges észrevételeiket megtehessék; a felvétel – a netalán beérkezett észrevételek elbírálása mellett – parancsnoksági ülésen történik. Ha a parancsnokság tagjai között véleménykülönbség van, a parancsnokság titkos szavazás útján határoz. A szavazatok egyenlősége esetén az elnöklő parancsnok szavazata dönt. Az új tag a parancsnokság előtt a következő ünnepélyes fogadalmat köteles tenni:

...  
...  
...

### ***Segédtsízt***

49.§. A segédtsízt (szolgálatvezető) vezeti a testület anyakönyvét, leltárát, a tűzkár kimutatását stb., a parancsnoki ülések jegyzőkönyvét, szóval a parancsnokság összes irodai és szolgálati teendőit. A titkárnak állandó helyettese.

### ***Szertáros***

50.§. A szertáros gondoskodik a személyi felszerelés, egyenruházat, az összes oltószereknek és a szertárnak állandó tiszta és jókarban tartásáról és meglétéről.

### **Szervezet.**

51.§. A szervezet, egyenruha, rangjelzés és felszerelésre nézve a testület a Magyar Országos Tűzoltószövetség által a magyarországi tűzoltótestületek számára megállapított s a m. kir. belügyminiszter által jóváhagyott „szervezeti, egyenruházati, rangjelzési és felszerelési szabályzat”-ban foglaltakat ismeri el kötelezőnek.

### **Alapszabálymódosítás.**



52.§. Az alapszabályok csakis közgyűlésen módosíthatók; a módosításhoz azonban a határozatképes számban megjelent szavazatra jogosított tagok kétharmadának beleegyezése szükséges. A módosításra vonatkozó indítványok szövege a közgyűlés előtt 8 nappal a választmányhoz beterjesztendő és az őrtanyán kifüggesztendő. A módosított alapszabályok csak a m. kir. belügyminiszter úr jóváhagyása után lépnek életbe.

### **Feloszlás, vagyonhovafordítás.**

53.§. A testület feloszlása ügyében csak az e célból összehívott taggyűlés határozhat; ehhez azonban a szavazásra jogosított tagok háromnegyed részének jelenléte és azok kétharmadának beleegyezése szükséges.

Ha az e célra egybehívott közgyűlésen í tagok elégséges számban meg ne jelennének, 15 nap múlva 30 napon belül új közgyűlés tartatik, melyet azon határozott megjegyzéssel kell összehívni, hogy a feloszlás ügyében a közgyűlés a megjelent tagok számára való tekintet nélkül 2/3-ad szótöbbséggel fog határozni.

Feloszlás esetén a testületi vagyon hovafordításáról a feloszlást kimondó közgyűlés rendelkezik. A vagyon azonban csakis tűzoltási célokra fordítható, s az erre vonatkozó határozat foganatosítása előtt a m. kir. belügyminiszter úrhoz felterjesztendő.

### **A testület viszonya az országos és vármegyei tűzoltószövetségekhez.**

54.§. A testület úgy az országos, valamint a vármegyei tűzoltószövetségnek, nemkülönben a Magyar Országos Tűzoltószövetség segélyes pénztárának tagjai sorába belépni köteles s azok alapszabályainak, szabályzatainak és azok határozatainak magát alávetni tartozik.

### **Törvényhatósági felügyelet.**

55.§. A testület a J.N.K. Szolnok vármegye törvényhatóságának és Kunmadaras község (város) hatóságának felügyelete alatt áll és a vármegyei, illetve a községi (városi) tűzrendészeti szabályrendeletnek végrehajtása körül közreműködni, illetve azokhoz alkalmazkodni köteles.

A tűzvész színhelyén a testület köteles rendőri tekintetben magát a helyi rendőrhatóság intézkedéseinek alávetni, műszaki tekintetben azonban önállóan működik.

### **Kormányfelügyelet.**

56.§. Azokban az esetekben, ha a testület az alapszabályokban előírt célját és eljárásait be nem tartja, hatáskörét túllépi, államellenes működést fejt ki, a közbiztonság és közrend ellen súlyos vétséget követ el, vagy a tagok vagyoni érdekeit veszélyezteti a m. kir. belügyminiszter ellene vizsgálatot rendelhet el, működését felfüggesztheti és végleg feloszlatja.

Ezeket az alapszabályokat a kunmadarasi önkéntes tűzoltótestület az 1926. évi február hó 12. napján tartott közgyűlése elfogadta.

**Az aláírók:**

*Dr. Wágner József* a közgyűlés elnöke (községi jegyző)

*Szöllősi Imre* a közgyűlési jegyző

**Hitelesítették:**

*Zsoldy Lajos*

*Eszenyi József?* (az utónév nehezen olvasható, feltételezhetően József)

**A magyar királyi belügyminisztérium 254.227/1927 /VII sz. alatt iktatta.**

**Látta** a m. kir. belügyminiszter.

Budapest, 1928. évi október 5-én. A miniszter rendeletéből: (olvashatatlan aláírás) h. államtitkár.

**Fellelhető:** A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei levéltárban, csomag: 105/1928, (másolata a szerző tulajdona).

Lent jobb oldalon a szolgálati úton a megjárt hivatalok pecsétje és iktatási számok?

A jobb alsó sarokban szereplő számok:

64158 alatta

zsinórással 505/926

# A Kunmadarasi önkéntes tűzoltóegyesület alapszabályai.

## I. FEJEZET.

Cím: Kunmadarasi Önkéntes  
 1. §. A testület székhelye: Székely Kunmadarasi  
 2. §. A testület hivatalos nyelve és vezényszava: magyar.  
 3. §. A testület vezetése: Pénztár: J.K.  
 4. §. A testület vezetése: Tüneteljviség  
Magyarországi Önkéntes Tűzoltótestület

### Cél:

5. §. A testület célja: A kőszög (város) területén, esetleg a szomszéd községekben károsító tűz megelőzése, oltása és egyéb védekezésekben segítségnyújtás, a kőszög (város) területén kívül azonban a működő tagoknak csak egyharmad részével.

6. §. A testület céljának előmozdítása végett a Magyar Országos Tűzoltóegyesület által alkotott szolgálati szabályzat szerint tagoktól kiköpi, a kőszög (város) területén levő illetékes feladatokat tárgyakat készíti és megőrzi végzett állomány, azokat a 7. §-ban megjelölt vagyonból és jövedelméből kiegészíti és állományban, karbantartás képzésben tartja.

### Egyesületi vagyon.

7. §. A testület jövedelmét képezik:  
 a) az alapító és pártoló tagok járuléka,  
 b) a kőszög (város) által nyújtott évi segély,  
 c) a testület javára tett hagyományok és adományok,  
 d) a testület által rendezett összejövők és vigalmak esetleges jövedelme,  
 e) jótékony és előzetes hatósági engedéllyel rendezett gyűjtés utján szerzett pénzeszközök.  
 8. §. A testület vagyonát képezik:  
 a) a folyó pénztári készlet;  
 b) a tartalékalap;  
 c) minden bencserezt ingó és ingatlan tárgy és  
 d) a segélyalap.  
 9. §. A testület tagjainak kötelezettségéből eredő minden követelése a fennálló törvények szerint bíróságon hajtatik be.

10. §. A tartalékalap forrása:  
 a) 7. §-ban felsorolt jövedelmek 5%-a;  
 b) különösen e célra szánt adományok és hagyományok;  
 c) a nettó évi felesleg.

A tartalékalap elkülönítve kezelik és a választmány határozatával képest biztos helyen gyűjtöcsétesítik.

A tartalékalap igénybevétele a közigyelés beleegyezése szükséges.

11. §. A segélyalap jövedelmei:  
 a) a 7. §-ban felsorolt jövedelmek 5%-a;  
 b) különösen e célra szánt adományok és hagyományok.

A segélyalap elkülönítve kezelik és a választmány határozata szerint biztos helyen gyűjtöcsétesítik.

12. §. A segélyalap igénybe vehető:  
 a) a szolgálatban keresetképtelenné vált tagoknak a segélyalap erejében mért segélyezésre;  
 b) ha valamilyen tag a szolgálatban elcsúsztatott, elmaradtól — ha arról csatlakozó egy bizonyítottan nem tudnak képezni gondoskodni — a választmány engedélyével a szolgálatban visszatérni kérték.

A segélyalap egy tag által 90 napon túl igénybe nem vehető; kivétel esetekben azonban a választmány ezen határidőt meghosszabbíthatja.

A szolgálatban keresetképtelenné vált tagnak jogában áll a segély igénybevétele végett betegségeinek tartama alatt a választmányhoz fordulni, köteles azonban betegsége a halálot megjelölés előtt nyolc napon belül bejelenteni a egyúttal azt a testületi orvost által kiállított bizonyítvánnyal igazolni.

A segélyalap jövedelméből kizártnak azok a tagok, kik szűbbéjük engedéllyel vagy ittasság folytán váltak a szolgálatban keresetképtelenné. Ennek megítélésére a parancsnokság van hivatalos, arról azonban a választmánynak jelentést tenni tartozik.

A segélyalap mind kivételből lemond megterhelés céljából, valamint a működő tagok érdekében a választmány feladata gondoskodni azokról, kik a szolgálatban megsérült illetékeket díj nélkül kasszik.

Ugyancsak a válszolgálat kötelessége gondoskodni arról, hogy működő tagjaival a testület a Magyar Országos Tűzoltóegyesület segélyező pénztárába belépjen és e célból évenként január havában a tagok számára a tejenkét megállapított tagdíjjal együtt betherjessze.

## II. FEJEZET.

### Tagok.

13. §. A testület tagjai: tisztelheteli, alapító, pártoló és működő tagok.

14. §. Tisztelheteli tagokká azok választhatók, akik a szolgálati tevékenység körül általában, különösen pedig a testület irányában kiváló érdemeket szereztek.

15. §. Alapítók azok, akik a testület megalapításában részt vettek.

16. §. Pártoló tagok, kik a testület tevékenységében legalább 3 évi kötelezettséggel évi adójukat megvezetési előleges részletekben a testület pénztárába befizetik.

17. §. Működő tagok: a Magyar Országos Tűzoltóegyesület által alkotott szabályzatban megállapított szervezeti beosztás szerint tiszták, alispánok, mások, szertartások és rendfenntartók kik, magukat a testület segélynyújtásában való részvételre, az érvényesítésre gyakorlatban való megjelenésre, valamint a testület minden határozatának és a szolgálati szabályzatnak a megtartására kötelezik.

18. §. A testület tagjai sorába csak magyar állampolgár vehető fel. A 50 évet meghaladott kiskorúak csak szülői, illetve gyámi beleegyezéssel, 20 éven aluliak tagokul egyáltalán fel nem vehetők.

### Felvétel.

19. §. A tisztelheteli tagok megválasztása a parancsnokság, illetve a választmány javaslata alapján a közigyelés által történik.

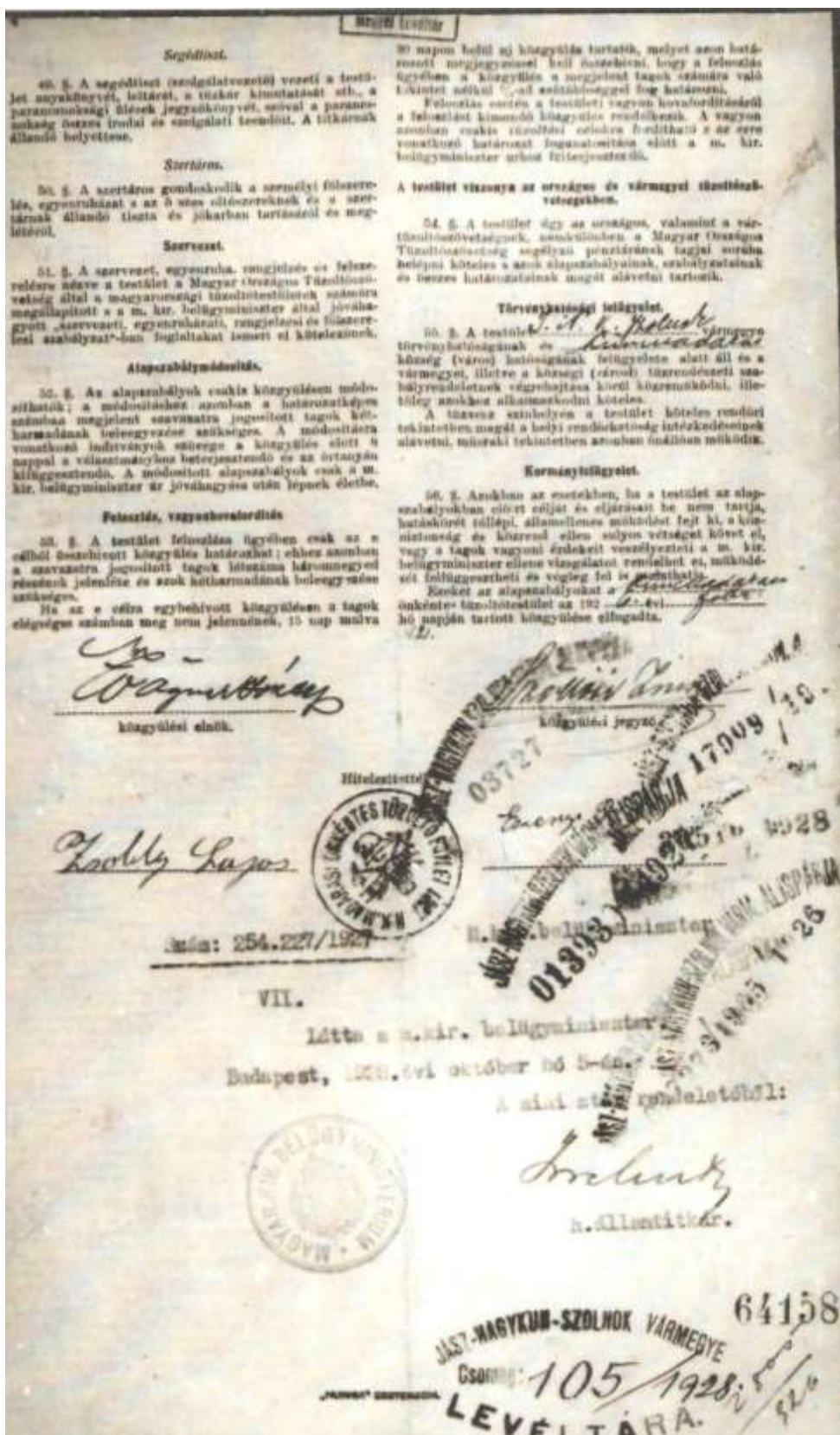
20. §. Az alapító és pártoló tagok szó- vagy írásbeli nyilatkozata által a testület tagjává válnak, szabályszert felvételük azonban a választmányi úds által történik.

21. §. Működő tag lehet minden feldhatalatlan jelenség férő, aki 20-ik életévét már betöltötte, továbbá ép és egészséges. Felvétel végett a parancsnokságnál kell jelentkezni. A parancsnokság a jelentkezést nevé, foglalkozását, életkorát és lakását az országban vagy smortáiban 14 napig kifüggeszteni köteles, hogy az illető felvétele ellen a testület tagjai esetleges észrevételeiket megtehessek; a felvétel — a nettó bencsereztel észrevételek elbírálása mellett — parancsnoksági údsan történik. Ha a parancsnokság tagjai között véleménykülönbség van, a parancsnokság titkos szavazata alapján határoz. A szavazatok egyenlősége esetén az elnök parancsnok szavazata dönt. Az új tag a parancsnokság előtt a következő összejövők foglalkoztatásánál köteles

2. kép. A Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltótestület alapszabályainak első

lapja

Forrás: a szerző tulajdona



3. kép. A Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltótestület alapszabályainak utolsó lapja

Forrás: a szerző tulajdona

### 3. ADALÉKOK HADNAGY JÓZSEF KUNMADARASI TŰZOLTÓI MŰKÖDÉSÉHEZ

Az írásnak ez a része a szerző édesapjának - néhai *Hadnagy József önkéntes tűzoltó százados, MÁV főfelügyelő* - kunmadarasi önkéntes, és létesítményi (vasúti) tűzoltó tűzoltói munkásságát taglalja, a községbe való letelepedéséig szerzett tűzoltó ismereteit is érintve. 1934-1957 évek közötti vasúti, önkéntes, valamint létesítményi tűzoltói működéséről a **Tűzoltó volt és vasutas** c. írás ad számot.<sup>4</sup> A cikk ezen része is a kunmadarasi honismereti egyesülete birtokában levő, a helyi tűzvédelem körébe tartozó történelmi, adatok bővítéséhez szolgált adalékokat. A szerző édesapja tűzoltói ismereteinek zömét önállóan, valamint a budapesti központi (akkori nevén kerületi) tűzoltótanfolyamon szerzi. Felkészültsége alapján a község legképzettebb tűzoltóinak egyike, akiben már egészen fiatalon is érlelődött az a gondolat, hogy a bajban önkéntes segítőként közreműködjön, esetleg tűzoltóként a tüzek megelőzése, megfékezése gyakran emberpróbáló feladatát is gyakorolja, azaz tudatosan készült a tűzoltók szép hivatásra, bár azt nem hivatásos tűzoltóként gyakorolja.

Fém- és faipari szakmunkásként, autószerelő szakképesítéssel – a vasutak létesítésekor indult családi hagyományt követve - a vasút szolgálatába áll, ott munkakörével összefüggően, de mellette szabadidőben önszorgalomból, autodidakta módon hasznos tűzoltói ismereteket is szerez, akkor még nem is gondolva arra, hogy később



4. kép. Hadnagy József önkéntes tűzoltói igazolványa 1980-ban

Forrás: fénymásolat a szerző tulajdonában

a vasútnál betöltött magasabb munkakörökben ezek az ismeretek nélkülözhetetlenek lesznek, sőt hivatali kötelességként ezek egy részét tűzvédelmi felelősként gyakorolnia is kell. Régi

<sup>4</sup> A cikk fellelhető a Védelem Online virtuális szakkönyvtár História rovatában.

tűzoltói elkötelezettségéről tanúskodik önkéntes tűzoltói igazolványa (4. kép), /a belépés kelte később némiképpen módosult éppen a 4/1979 (IX. 16.) BM számú rendelet 3§ (2) alapján, mert ez úgy írja elő, hogy az önkéntes tűzoltóságnál eltöltött szolgálati évek kiszámításakor a más (állami, vállalati /létesítményi/) tűzoltóságnál eltöltött szolgálati időt is figyelembe kell venni, tehát a kezdő időpont 1931-re módosul/.

A vasútnál előbb megbízással tűzvédelmi felelős, később a vasúti szolgálati helyein Püspökladányban, Kunmadarason, a 60-as évektől Kisújszálláson a dolgozók létszámmal arányos vasúti üzemi (létesítményi) tűzoltó szervezet felelős személyeként hivatalból foglalkozik tűzmegelezési, tűzvédelmi kérdésekkel, azok gyakorlatba való átültetésével.

A II. világháborúban katonai szolgálatot nem teljesít, kivéve a három hónapos tartalékos szolgálatot, mert a vasút hadiüzem lévén felmenteti. 1940. januártól előbb telítőmesterként Püspökladányban a MÁV Talpfatelítő-telepen szolgál, majd 1941-től Kunmadarason segédpályamester. Később még korábbi munkahelyére Püspökladányba vezénylik. Itt szolgál három évet. A talpfatelítés<sup>5</sup> tűzveszélyes munkája, de háborús veszély lévén – a tűzoltói és légoltalmi ismeretek elsajátítása, annak gyakorlati feladataira való felkészülés - okán szervezett tűzvédelmi képzésben részesül, a budapesti kerületi tűzoltótanfolyamot elvégzi. A tanfolyam elvégzése önkéntes, köteles, magántűzoltóságok tiszti tennivalóinak ellátására is képesíti. Ennek birtokában 1944 őszéig több szőnyegbombázást megélt város Püspökladány

---

<sup>5</sup> Egykor, a vasút létesítésekor az acél síneket – párban – a szabályos távolságra egymástól elhelyezkedő talpfák két szélső – körülbelüli - egy ötödénél a talpfákra merőlegesen fektették le, az elmozdulás ellen alátétlemezekre rakták, majd az alátétlemezekre átmenő csavarokkal rögzítették a talpfákhoz. Egy vasúti vágány fő elemét képző két sín a szabványban meghatározott – milliméterben kifejezett – távolságon egymással párhuzamosan futott végig a vasútvonalon. (A szabványban megadott távolság attól függően eltért, hogy keskeny-, normál-, vagy széles-nyomközű vasútvonalat építettek). A talpfákat az időjárási viszonyok elleni védelem, illetve a hosszú időtartamú használat érdekében vegyi anyaggal itatták át (gázolajjal, kátránnyal stb., illetve ezek valamiféle keverékével) az erre a célra létesített speciális ipartelepeken, amelyeket a vasútnál Talpfá-telítő telepnek neveztek. Ma a vasútépítésnél a sínek tartásához zömében vasbeton szerkezetű elemeket használnak, a váltóknál talpfákat alkalmaznak, ez utóbbiakat a korábbi technológiához hasonlóan vegyi anyaggal telítik.

vasúti csomópontjában szolgál, ahol a bombatámadások veszteségeinek megelőzése, azok következményeinek felszámolásában vannak feladatai.

A harcok elcsendesedése után 1945. május 5-től szakaszkezelő pályamester Kunmadarason és 1963 év végéig itt szolgálja a vasutat és a tűzoltó ügyet.

A vasútnál – Kunmadarason is - a pályamester vezetői munkakör, amelyhez a tűzvédelemmel kapcsolatos felelősség is kötődik. Képzett tűzoltóként és e területen korábban szerzett gyakorlata alapján a létesítmény tűzvédelmi felelősi megbízást – különösebb felkészítés nélkül – megkapja. A javaslattevő a közvetlen felettes szervezet – az I. fokú tűzrendészeti hatóság – vezetője - a Kisújszállási Osztálymérnökség igazgatója, a megbízó a II. fokú tűzrendészeti hatóság vezetője (a járasszékhely Kunhegyes járási tűzrendészeti kirendeltség vezetője, az erről intézkedő dokumentumok a szerző birtokában vannak.) Így a pályamesteri szakasz tűzoltóinak felelős vezetője, ugyanakkor, mint önkéntes tűzoltó a község önkénteseinek a munkájában is bekapcsolódik.

A pályamesteri szakaszon levő létesítmények - vasútállomás (Kunmadaras), megállók (Karcag-Vásártér, Cserhát, Berekfürdő /Tatárülés/, Pusztakettős), őrházak (Karcag Hungária-malom, Berekfürdő, Kunmadaras repülőtér, és Kunmadaras téglagyári vasúti átjáró), telephelyek (Kunmadaras pályamesteri iroda és szertárak), és pályamesteri lakóház. A létesítményeknél tüzeset nem fordul elő, ez természetesen a körültekintő szervezői munkának, de a munkatársak (munkavezető előmunkások, pályamunkások, pályaőrök, vonalbejárók), a vasúti forgalom dolgozóinak (állomásfőnök, forgalmi szolgálattevők, váltókezelők, raktári anyagkezelők, árufelvevők és kiadók) lelkiismeretes és felelős tevékenységének, összességében mintegy 50-60 vasutasnak is köszönhető. Ilyen létszám esetén 5-6 létesítményi tűzoltóra van szükség, ezek megosztva Kunmadarason (3-4) és Karcagon (2) lakó, és dolgozó vasúti munkások közül kerülnek ki. A szakszerűség, de a megosztottság miatt is, a két helység - Karcag és Kunmadaras - helyi tűzoltó szervezeteivel együttműködésben kell és lehet csak a tűzvédelmi feladatokat megszervezni, és végezni. Erre egyébként az érvényben levő szabályozások alapján lehetőség, de a megosztottság és a helységekből levő kis tűzoltói létszám miatt szükség is van.

A Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltó Egyesület munkájába áthelyezése után bekapcsolódik, ezt az ügy érdekében önként vállaltja, de ezt a létesítmény vezetői (vasúti pályamesteri) munkája, és az együttműködés is indokolja.

Mindezekről a szerző édesapja elbeszélése alapján tud, hiteles dokumentumok nem maradtak meg. A vasutas tűzoltók továbbképzése a szolgálati helyen történik. A szerző édesapja az ötvenes, hatvanas években főként hétvégén egyenruhában jár a községi tűzoltók foglalkozására. A tűzoltószertár, az iroda, a foglalkoztató a község háza udvarán van, ide időnként testvéreivel elkísérik apjukat. A kultúrházban tartott rendezvényekre, a filmvetítésekre tűzoltóként a szolgálati beosztás szerint mennie kell, a rendezvények tűzvédelmi biztosítása, a tűzvédelmi szabályok betartásának ellenőrzése céljából.

Kunmadarason, mint igazi alföldi településen, ahol ipari létesítmény - a téglagyáron és malmon kívül - nincs, az emberek zöme növénytermesztéssel és állattenyésztéssel foglalkozik. Ez a tűzoltóság tűzvédelmi - a tűz megelőzési, beavatkozási - tevékenységét alapvetően a mezőgazdasággal összefüggő területekre korlátozza. Ez azért nem olyan egyszerű, mert a település építkezési kultúrája, az állattartás, a nyári mezőgazdasági munkák - elsősorban az aratás és a cséplés, a gőzvontatású vasúti közlekedés, a mezőgazdasági gépek üzemanyagának szabadtéri tároló helyei sok-sok tűzveszélyt rejtnek magukba.



**5. kép.** Kunmadaras nagyközség református templomának tornya.

Forrás: Kútvolgyi Mihály: Tűzre, vízre vigyázzatok! (Colorplast, 1989.

Békéscsaba Kner nyomda.) 60. oldal.)

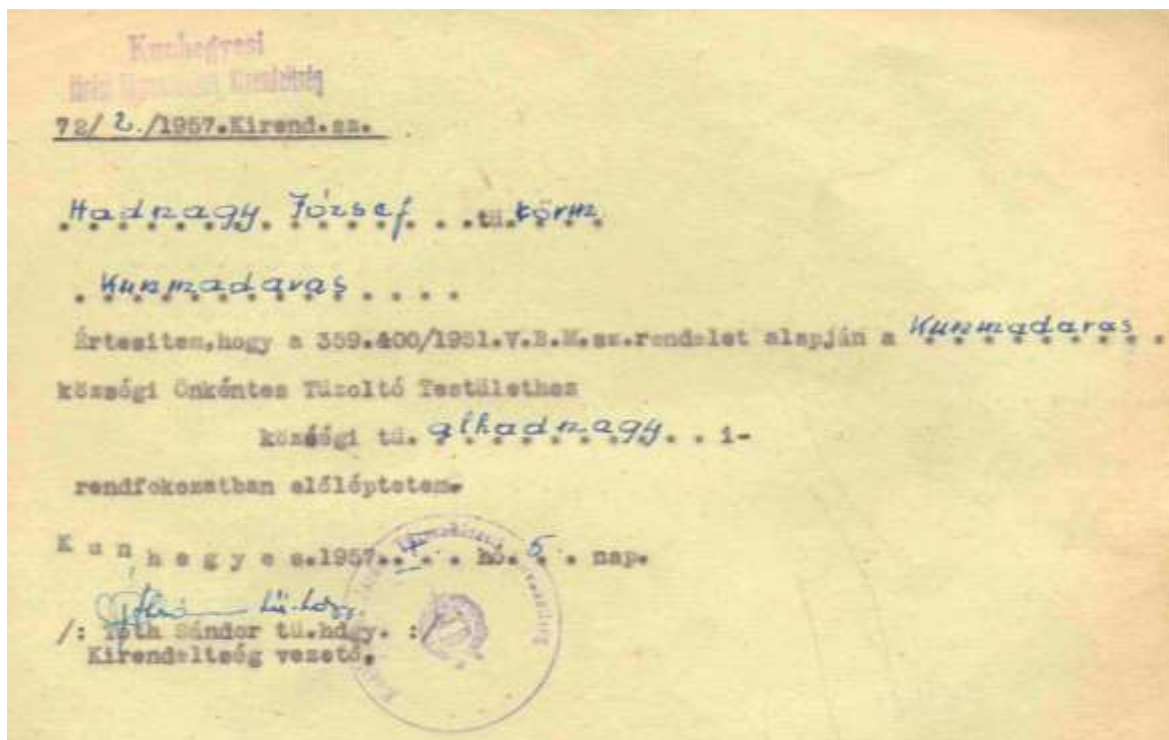
Nyári időszakban a tűzfigyelők a község református templomának tornyában (**5. kép**) látják el feladataikat. Az 1940-es évek végén elkezdődik az addig csak őrséggel őrzött - még a németek által épített - kis repülőtér repülőbázissá történő kiépítése. A repülőtéri iparvágány a meglévő vasút vonalról - közvetlenül a repülőtér mellett - ágazik le, ezen az iparvágányon történik egészen a kilencvenes évek elejéig a repülőgépek üzemanyagának a szállítása a lefejtőig. A vontatás ekkor még gőzmozdonyokkal történt, ezért az üzemanyag szállítás és tárolókba való átféjtése különleges tűzvédelmi szabályok mellett történhet. Ezek tudatosításában, betartásának ellenőrzésében - a repülőtéri tűzoltókkal karöltve - a szerző édesapjának is - mint vasutasnak, pályamesternek - szerepe van.

Az 1956-os forradalom idején, és az azt



követő időszakban különösen nehéz feladata nem akad a tűzoltóknak. A tűzoltó egyesület továbbra is teljesíti feladatait, az akkori előírások szerint éli életét, tökéletesíti elméleti ismereteit, versenyekre készül, és azokon vesz részt, szolgálatot lát el, végezi tűzvédelmi feladatait.

1957-ben Kunmadarason ifjúsági tűzoltó szervezet alakul, ennek a Hadnagy családból három tagja van (a szerző, a nővére, és a legöregebb fiú testvére). Ez jó kihívás, mert a tűzvédelemmel kapcsolatos ismereteket gyarapíthatják. Elméleti és gyakorlati képzésben vesznek részt, kismotorfecskendővel versenyre készülnek, tűzoltóversenyeken vesznek részt, a filmszínházban a filmvetítéseken ifjúsági tűzoltóként szolgálatot látnak el. Mindezekhez az édesapának is köze van. A gyerekei a tűzoltói tevékenység szépségeivel és nehézségeivel megismerkednek. A tűzoltóparancsnok ekkor Kunmadarason Fábíán Gusztáv tűzoltó törzsőrmester. A papa ugyanilyen tűzoltó tiszthelyettesi rendfokozatot visel. 1957-ben tiszti állományba kerül, az előléptetési okmányból derül ki, hogy törzsőrmesterként kap alhadnagyi rendfokozatot (6. kép). Később, nem ismert időponttól, a községi tűzoltó egyesület elnöke.



6. kép. Az alhadnagyi előléptetés az 1957. október 05-én kelt okirat szerint

Forrás: az eredeti okmány a szerző tulajdona

A papa 1958-62 közötti tűzoltói működéséről, közéleti szerepléséről (a szülői háztól hosszú időre elszakadva karcagi gimnáziumi tanulmányai, katonai szolgálat okán) a szerzőnek csak nagyon kevés ismerete van. Az önkéntes tűzoltó egyesület dokumentumai bizonyára sok-sok dologról „mesélnének”.

#### **4. BEFEJEZÉS**

A kunmadarasi önkéntes tűzoltóság több, mint egy évtizede szűnt meg. A helyi honismereti egyesület tervei között bizonyára szerepel az önkéntes szervezet 1881-1995 közötti működésének megörökítése. A szerző a Tűzoltó Múzeum munkatársaként a történet megírását tervezte, ehhez anyagot gyűjtött, a községben működő tűzoltókat tervezte felkutatni, de munkáját súlyos egészségkárosodása miatt befejezni nem tudja. A birtokában levő anyagok közreadásával segítséget kíván adni annak a vállalkozó kedvű egyénnek, aki egyetemi hallgatóként a történetet szakdolgozatként megírja, vagy az aki az ügyet patriótaként szívügyének tekinti, esetleg más személy tudományos kutatóként megörökíti.

#### **5. FELHASZNÁLT IRODALOM**

[1] Létesítményi önkéntes tűzoltók kézikönyve. (Belügyminisztérium Tűzrendészet Országos Parancsnoksága, Budapest, 1967.)

[2] Az 1935. évi XII. törvénycikk, azaz a légvédelemről szóló kerettörvény.

[3] A magyar királyi honvédelmi miniszter 17.176 eln. 15-1936 számú rendelete a légvédelemről szóló 1935. évi XII. törvénycikk végrehajtása tárgyában.

[4] A magyar királyi honvédelmi miniszter 17.176 eln. 15-1936 számú rendelete a légvédelemről szóló 1935. évi XII. törvénycikk végrehajtása tárgyában kiadott rendelet alapján készült Légoltalmi Utasítás.

[5] Az 1936. évi X. törvénycikk a tűzvédelem fejlesztéséről.

[6] Az 1936. évi X. törvénycikk végrehajtása tárgyában kiadott 180.000/1936 B.M. sz. rendelet /azon részei, amelyek nemcsak a tűzoltóságra vonatkoznak, hanem mind szervezési, mind műszaki szempontból a légoltalom céljait hivatottak előmozdítani/.

[7] Kútvolgyi Mihály: Tűzre, vízre vigyázzatok! Tűztornyok, tűzoltóemlékek. (Colorplast, 1989. Békéscsaba Kner nyomda.) Kunmadarasi református templom tornya 60. oldal.)

## KÉPEK JEGYZÉKE

**1.kép.** Hadnagy József 70 éves tűzoltói szolgálatát 2002-ben két éremmel egy hatvan (LX) és egy tízéves (X) éremmel ismerték el

Forrás: Jász-Nagykun Szolnok megyei Néplap 2002. szeptember 22-i szám 3. oldal

**2. kép.** A Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltótestület alapszabályainak első lapja

Forrás: a szerző tulajdona

**3. kép.** A Kunmadarasi Önkéntes Tűzoltótestület alapszabályainak utolsó lapja

Forrás: a szerző tulajdona

**4. kép.** Hadnagy József önkéntes tűzoltói igazolványa 1980-ban

Forrás: fénymásolat a szerző tulajdonában

**5. kép.** Kunmadaras nagyközség református templomának tornya.

Forrás: Kútvölgyi Mihály: Tűzre, vízre vigyázzatok! (Colorplast, 1989. Békéscsaba Kner nyomda.) 60. oldal.)

**6. kép.** Az alhadnagyi előléptetés az 1957. október 05-én kelt okirat szerint

Forrás: az eredeti okmány a szerző tulajdona

### **Dr. Hadnagy Imre József**

Tűzoltó Múzeum volt munkatársa

former employee of the Fire Museum

[dr.hadnagyimre@freemail.hu](mailto:dr.hadnagyimre@freemail.hu)

ORCID azonosító: 0000-0001-9711-3551

A kézirat benyújtása: 2017.08.17.

A kézirat elfogadása: 2017.09.28.