



VÉDELEM TUDOMÁNY

Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat

ISSN 2498-6194

III. évfolyam, 3. szám – 2018. szeptember

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, mb. Intézetigazgató, 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. Vass Gyula t. ezredes, PhD - BM OKF szolgálatvezető, Megelőzési és Engedélyezési Szolgálat
- 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 – főosztályvezető, BM OKF Vízügyi és Vízvédelmi Főosztály

- 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: vedelem@katved.hu

gyorgy.heizler@katved.gov.hu

ISSN 2498-6194

Jelen számunk szerzői

- Balogh Róbert
- Bukovics István
- Címer Zsolt
- Cséplő Zoltán
- Érces Gergő
- Herczeg Gergely
- Horváth Antal
- Horváthné Papp Márta
- Dr. Janik Zoltán
- Dr. Károlyi László
- Dr. habil. Kátai-Urbán Lajos
- Kerekes Zsuzsanna
- Király Lajos
- Kozma Sándor
- Restás Ágoston
- Ronyecz Lilla
- Szép János
- Tomka Péter
- Vass Gyula
- Dr. habil. Vass Gyula
- Zellei Gábor



Érces Gergő

AZ AKTÍV ÉS A PASSZÍV RENDSZEREK MEGBÍZHATÓSÁGA II. AKTÍVAN ALKALMAZOTT PASSZÍV TŰZVÉDELEM

Absztrakt

A fenntartható fejlődés alapvető pillérei, többek között, a biztonság és az egészség. Az építmények biztonságának egyik fő területe a tűzvédelem, amely komplex módon szerves részét képezi az épületek teljes életciklusának.

A világ szinte minden országában az építészeti tűzvédelem jogszabályokon nyugszik. Tűzbiztonság-becslési módszereket, műszaki eljárásokat, kockázat-elemzéseket ismerünk a tűzvédelem tudományában, de azok nem ölelik át egy-egy épület teljes életciklusát az épület – ember – tűz hármasság kölcsönhatás szempontjából, a komplex tűzvédelem: tűz megelőzés, tűzoltás, tűzvizsgálat tekintetében. A nem komplex tűzvédelem következtében „fehér foltok”, kritikus helyek és időtartamok alakulnak ki egy-egy épület tekintetében. A fenntartható biztonság alapvetően az építmények tűzvédelmi helyzetének egyensúlyán nyugszik.

A közlemény első részében az épületek teljes életciklusán átívelő komplex tűzvédelem megvalósulását elemzem az aktív és a passzív tűzvédelmi rendszerek vizsgálatával. Bemutatom az aktívan alkalmazott passzív rendszerek által kialakítható, a tűzvédelmi helyzet egyensúlyára irányuló megoldási lehetőségeket.

A közlemény második részében értékelem az innovatív mérnöki szemléleten alapuló BIM alkalmazásokkal, algoritmikus tervezési módszerekkel megvalósítható komplex tűzvédelemben, az épületek teljes életciklusát lefedő tűzvédelmi hálóban rejlő fejlesztési lehetőségeket, amelyek által az okos város keretében megvalósítható egy új, magas szintű, hosszútávon fenntartható biztonság.

Kulcsszavak: komplex tűzvédelem, innovatív mérnöki módszerek, aktívan alkalmazott passzív tűzvédelem, okos város



RELIABILITY OF THE ACTIVE AND PASSIVE SYSTEMS I.

ACTIVE APPLIED PASSIVE FIRE PROTECTION

Abstract

Basic pillars of sustainable development, among others, are safety and health. Fire protection is one of the major area of the safety of buildings, which in a complex way, is an integral part of the life cycle of factory buildings.

In almost every country of the world architectural fire protection is based on laws. We are aware of fire safety estimation methods, technical procedures, risk assessments in the science of fire protection, but they do not comprise the entire life cycle of a building in terms of building – human – fire triple interaction, nor take account of fire prevention, fire intervention, or fire investigation. On account of the non-complex fire protection become critical places and intervals in the life cycle of a building.

In the part I. of the publication I analyze the implementation of complex fire protection across the full life cycle of buildings, with research active and passive fire protection systems. I introduce the possibilities based on the balance of fire protection situation which can be created by actively used passive systems.

In the part II. of the publication I introduce the potential development opportunities lying in complex fire protection based on with BIM applications, algorithmic design methods created innovative engineering methods, and also in fire protection net which covers the entire life cycle of buildings, which enable us to realize a new, high-level long-term sustainable safety within smart city.

Keywords: complex fire protection, innovative engineering methods, actively used passive fire protection, smart city



1. BEVEZETÉS

A kortárs, hosszútávon fenntartható komplex tűzvédelem tűzvédelmi koncepción alapul, amely előre meghatározza a teljes életciklus alapvető tűzvédelmi paramétereit. Ennek alapját a tűzvédelmi helyzet egyensúlya határozza meg, amely stabil és instabil egyensúlyi állapotokra vezethető vissza, amelyeket aktív és passzív tűzvédelmi rendszerek kombinációjával érhetünk el. A hosszútávon fenntartható tűzbiztonság érdekében, a korszerű tűzvédelemben az elérni kívánt célt aktívan alkalmazott passzív tűzvédelem kialakításával lehet a legoptimálisabban elérni, amely eszközrendszerét az aktív és passzív tűzvédelmi rendszerek biztosítják, amelyeket nagyon szigorú eljárásrendben megfelelő fázisokra bontott ellenőrző, megelőző módszerekkel lehet elérni. Ez a cél az ún. HOAI rendszer megkülönböztetett és rendszerezett fázisokra bontott módszerének tűzvédelem területére történő adaptálásával elérhető, amely által az időben differenciált, megfelelő és szükséges biztonsági szint fehér foltok nélkül abszolválható. [1]

A teljes életciklusokat lefedő komplex tűzvédelem merőben új módszertana a napjainkban zajló negyedik ipari forradalom hatására mérnöki módszerekre helyezi át az aktívan alkalmazott passzív tűzvédelem hangsúlyát, amelyet a hatályos tűzvédelmi szabályozás elősegít. Ebben az új eljárásrendben az algoritmikus tervezésen nyugvó, épületinformációs modellezésen alapuló, innovatív mérnöki módszereket alkalmazó megoldások veszik át a fő szerepet, amelyek alapvetően formálják át mind a hivatásos-, mind civil tűzvédelmi szféra eljárásait. Ezen megoldások fenntartható módon biztosítják az aktív, reaktív és passzív rendszerek megbízhatóságát, vagyis rendszerbe foglalják azokat, így nem önállóan érvényesülnek a különböző hatások, hanem koncepcionálisan és érdemben is együttesen.



2. A SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS

A biztonság kialakítása a katasztrófavédelmi kérdésekben, azonos módon bármely más szakterület tekintetében, a tervezéssel kezdődik. A tervezés napjainkra számítógéppel segített tevékenység formájában történik.

A számítógéppel segített tervezés ma a digitális állam kereteiben az e-közigazgatásban válik hatósági, szakhatósági aktussá. A különböző építési eljárások engedélyezése ma teljes egészében elektronikus úton történik az ún. építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokat támogató elektronikus dokumentációs rendszerben (ÉTDR). Ezáltal egy-egy épület engedélyezési fázisaiban a heterogén komplex tűzvédelem egyes szereplői a virtuális térben egy-egy rövid időintervallumban találkoznak.

A jövő kutatás szerint 2020-2030-ra az okostelefonokat szupertelefonok váltják, amik a szenzorok által szinte minden emberi érzékszervet képesek lesznek helyettesíteni. A körülöttünk lévő teret valóságos 3D-ben tapogatóják le, érzik majd az ízeletet, azonosítják a hangok forrását és azok távolságát, sőt mérik a vérnyomásunkat, a közvetlen környezetünk fizikai paramétereit, a levegő minőségét, a hőmérsékletet, stb. [2]

A szenzorok mögött intelligens, fejlődni képes számítógépes rendszerek - hatalmas adatelemző szerverek állnak majd. A mesterséges intelligenciával rendelkező eszközök hatékonysága soha nem látott távlatok nyithat meg a tűzbiztonság területén. Digitális okoseszközeinkkel a mai kijelzőknél sokkal természetesebb módon, kiterjesztett és a virtuális valóságban (AR és VR) tartjuk majd a kapcsolatot, valamint kép- és hangutasításainkat is tökéletesen megértik majd. [2]

A fenti nem oly távoli jövő biztonságos felhő alapú rendszerként valósulhat meg. Ebbe a rendszerbe, a fenti elveken kell integrálni az új komplex tűzvédelmet, amely a digitális állam keretein belül, a korszerű infokommunikáció alkalmazásával, az innovatív mérnöki szemlélet mellett, képes lenne a tűzvédelmi biztonság eddig volt legmagasabb minőségét elérni. Ezzel valósulna meg az új komplex tűzvédelmi minőség, a teljes életciklust lefedő tűzvédelmi háló. Az aktívan alkalmazott reaktív és passzív rendszerek intelligens, a környezet eseményeire



érzékenyen reagálni képes védelmi funkcióvá válnak, amely egyensúlyban tartva a detektált esemény mértékének megfelelően képesek reagálni a veszélyekere, megfelelő védelmi szintet hozva létre. Ennek koncepcionális alapját a tervezési fázisban kell kódolni különböző információként tárolva.

3. ÉPÜLETINFORMÁCIÓS MODELLEZÉS (BIM)

A fenti rendszer valóságos jelenléte kézzel fogható, egy-egy épület teljes életciklusát tekintve az épületek életciklusának kezdeténél. Gyakorlatilag az épületek tervezése, a tervek feldolgozása ma már digitális rendszerekkel, számítógépes szoftverekkel történik. Ezek az építészeti és egyéb kiegészítő szoftverek képesek a három dimenziós (3D) virtuális tér megalkotására, olyan módon, hogy a 3D elemek intelligensen hordoznak információkat az épületről. „A BIM, épületinformációs modellezés folyamata tulajdonképpen egy szemléletmódot jelent, mely az építési folyamat komplett egészét egységként kezeli, az épület tervezésétől a kivitelezés végéig (vagy még annál is tovább, az üzemeltetésig). A BIM egymást kiegészítő megoldások hatékony készletével jeleníti meg és szimulálja a projekteket, teszi hatékonyabbá a dokumentálást és a rajzolást, kezeli az adatokat, és segíti elő a projekteken részt vevő személyek együttműködését. Számos előnyt biztosít a projekt teljes élettartama során a tervezők, kivitelezési szakemberek és tulajdonosok számára.” [3] Az egyes épületelemek, szerkezetek információkat hordoznak, amelyek segítik a tervezés folyamatát, és képesek arra, hogy a hordozott információkat tovább örökössék. Az épített terek három dimenziósak, csakúgy, mint a tűz jelensége, ezért a 3D tervezés, modellezés kompatibilis elvek alapján működhet, és kellene is, hogy működjön. El kell felejtetni a 2D-ben történő gondolkodást mind a tervezői, mind a hatósági, szakhatósági oldalon, mert a valóság 3D. Ezt a tényleges térben történő tervezést és ellenőrzést nagymértékben elősegítik a már most rendelkezésre álló szoftverek. Képesek 3D metszetek felvételére, amelyeken látható a teljes épület mélységében átmenő tűzszakaszolás, amely sosem egy-egy vízszintes és/vagy függőleges vonal csak, hanem 3D-ban tört folytonos síkok kapcsolatrendszerre, amely tereket határol. A tűzterjedés mérnöki szemléletű elemzése már ebben a tervezési fázisban meg



kellene, hogy történjen, és a fenti eszközök és módszerek alkalmazásával könnyedén meg is történhet. Az építészeti modell megfelelő adaptálásával, a hő-és füstelvezetést, vagy a kiürítést szimuláló szoftverek képesek lesznek és részben képesek ma is a hordozott információk felhasználásával egy a valósághoz hasonlító szimulált jelenség leképzésére, ezáltal a tervezés és a mérnöki gondolkodás kiszélesítésére. Minden szereplő számára megkönnyíti, és nagymértékben pontosítja a megfelelő tűzvédelem megvalósulását a rendelkezésre álló szoftveres lehetőségek alkalmazása. A különböző számítógéppel szimulált eredmények összerakhatók, és együttes hatásuk vizsgálata egy komplexebb, ezidáig feltáratlan biztonság kapujának kulcsát képezi. A különböző tűzvédelmi rendszerek együttes hatását a legoptimálisabban a fenti informatikai háttér biztosíthatja.

Mára egyértelművé vált, hogy a mérnöki módszereknek nevezett eljárások csak részeredményeket szolgáltatnak, egy olyan részrendszerben, amelyben konkrétan vizsgálat alá került, de önmagukban nem nyújtanak teljes megoldást egy-egy adott egyedi problémára, és ezért nagymértékben hozzájárulhatnak a hamis biztonságérzet megvalósításához, mivel összességében nem elemzik a tűzvédelmi helyzetet.

4. INNOVATÍV MÉRNÖKI MÓDSZEREK

Egy meghatározott módon elvégzett valós tűzteszt (pl.: homlokzati hőszigetelés tűzterjedési vizsgálata) az adott térbeli kialakítási problémát kezeli, de minden egyedi épületre ugyanaz a rendszer más-más beépítési helyzetben, térbeli kialakításban csak közelítően értékelhető ugyanolyan módon. [4] Felhasználva a valós tűzteszt eredményeit - megfelelő modell tűz választása esetén - [5] és a BIM (épület információs modellezés) alapú tervezés térbeli információit, a ma már rendelkezésre álló és rohamosan fejlődő szimulációs szoftverekkel rendelkezésre áll az a képesség, amellyel tervezhetővé válik a fenti probléma megoldása. Ez természetesen minden egyedi kialakítás esetében egyedi megoldásokat takar, több mérnöki módszer megfelelő alkalmazását követeli meg és egy értékelő-elemző összegzésben ölt végleges formát, amellyel igazolhatóvá válik a tűzvédelmi követelménynek való megfelelés. A megoldás a részproblémák felismerésével és felállításával kezdődik, majd azok egyedi



elemzésével folytatódik. A részeredmények, azonban nem szolgálhatnak végeredményként, ahogy sok esetben manapság ez felmerül, hanem komplex vizsgálatukat követően, egymásra hatásukat elemezve érhetünk el reális eredményt. A mérnöki módszerek tudatos és innovatív alkalmazása egységes szemléleten és közel azonos mértékű tudáson alapuló szakember gárdát igényel, mind a hivatásos, mind a civil szféra szereplőitől. Ezt nagyon alapos és célirányos mérnöki képzéssel lehet elérni. A Nemzeti Közszerződési Egyetem Katasztrófavédelmi Intézete ezen az elven tervezi a tűzvédelmi mérnöki képzését megindítani. A képzésben résztvevő személyek szakmai kompetenciáját az innovatív mérnöki gondolkodás és korszerű műszaki, számítógéppel segített megoldások alkalmazása kívánja megadni a közeljövőben.

Az innovatív mérnöki módszer tehát egy összefüggés rendszer, újfajta szemléletmód, amely az adott egyedi tűzvédelmi problémára úgy ad egyedi megoldást, hogy a szükséges mértékben a szükséges mérnöki módszereket vegyíti, egymásra hatásukat elemzi, és a tapasztalati, mért eredményekkel összehasonlítva összegzi, értékeli az épület kritikus helyén, egy-egy kritikus időpontban, vagy intervallumban. A módszer jelentősége a tűzvédelmi koncepción alapul, amely előre determinálja a tűzbiztonság hosszútávú fenntarthatóságának alapjait. A módszer alkalmazásával pedig lehetőség nyílik komplex elemzések végrehajtására, amelyek egyedi, de megismételhető módon képezhetnek eljárásrendet.

Az innovatív mérnöki módszerek alkalmazásával lehetőség nyílik egy épület életciklusa során a kritikus helyek és potenciálisan tűzveszélyes időszakok meghatározására, ezáltal a megfelelő biztonság kialakítására. Ez a biztonság szolgálja a tűzoltói beavatkozás speciális helyszíni biztonságát is. [6] A kritikus helyek meghatározásával egy új típusú, mérnöki módszerekkel igazolt használat tervezhető a potenciálisan kockázatos időintervallumokra. A jogszabályokon nyugvó statikus (csak a jogszabályváltozástól függő szabályozás) használati szabályok helyett új szemléletű dinamikus használati szabályozás alakítható ki. A dinamikus rendszerek a teljes tűzvédelmet dinamikus alapokra helyezik át, amely eljárási alapját, közegét az e-közigazgatás már napjainkban megteremti. Ugyan egyelőre statikus, azaz alapvetően PDF, PDF/A formátumú információk képzik az elektronikus eljárások adatait, ez a formátum átmeneti, ideiglenes. A dinamikus eljárásokhoz, valós dinamikus használatához dinamikus alkalmazott adatokra, információkra van szükség, amelyet a BIM alapú



információhalmaz, és az abból készített adatbázisok képesek leképezni. Ez a formátum, a napjainkban is képezhető ifc fájl.

5. TŰZVÉDELMI HÁLÓ KIALAKÍTÁSA

A fenti innovatív mérnöki szemlélettel megvalósuló tűzvédelem a tűzvédelmi hálóval hozható létre, a kezdeti tervezési fázistól egy tűzeseti beavatkozáson át az épület teljes elbontásáig, majd onnan ismételten kezdve.

A tűzvédelmi háló, mint egy mátrix tartalmaz minden információt az aktuális tűzvédelmi helyzetről, amelyet a hálózatra csatlakozó személyek felhő alapú megosztott rendszerekből elérnek. Az információ mindig egy közös tárhelyen van, amely változása minden időpillanatban minden szereplő számára egyértelmű és folyamatosan nyomon követhető. Gyakorlatilag folyamatos kontroll alatt áll, és a virtuális térben könnyedén elérhető. Tehát az információ elhelyezésre kerül egyértelműen beazonosítható módon a hálóra (pl.: egy tűzszakasz hőmérséklete, ami egyértelmű azonosítót kap, pl.: I. tűzszakasz, egy adott épületben, amely egy adott egyedi helyrajzi számon található. A tervezők létrehozzák ezt az információt, BIM alapú eljárással virtuális valósággá alakítják, majd igény esetén elhelyezik a különböző szimulációs szoftverekben elemzés céljából. Itt további információkkal bővítik az adott tűzszakasz adatait, amelyek összevethetők valós tűztesztek adataival, tűzvizsgálati eljárások eredményeivel, számításokkal. Természetesen az adott szakkérdésbe több tervező, több szereplő is bevonásra kerül, akik azonos módon hozzáférnek az információhoz és képesek bővíteni is azt. Végül az információ halmazt elemzik, értékelik és kiválasztanak egy optimális megoldást, amelyet már a digitális állam kereteiben lévő elektronikus rendszerben helyeznek el, ahol a tűzvédelem további szereplője, az engedélyező team is teljes körűen hozzáfér az eredményekhez. Ahhoz, hogy a tűzvédelmi háló teljes mértékben kiszélesedhessen, a jelenleg használt ÉTDR rendszer pdf alapú statikus file rendszere nem alkalmas a cél eléréséhez.



A fent említett dinamikus modellek, ifc kiterjesztésű, BIM információkkal kódolt tervek mindenki által elérhető felhő alapú fájlok lehetővé teszik, hogy a már okos készülékekről is elérhető e-naplóba a kivitelezés változásait is dinamikusan lehessen átvezetni, amely minden szereplő számára ismertté válik. A megvalósulást követően a tárhelyen egy megvalósult állapot jelenik meg, amely a használathoz az aktívan használt passzív és reaktív tűzvédelmi rendszerekből dinamikus használatot eredményez, amelyet nyomon követhetünk, később egy-egy ellenőrzés, vagy tűzoltói beavatkozás során is. A kritikus helyek és időpontok ismeretében pedig lokális, aktív tűz megelőzést hajthatunk végre a passzív rendszereinken is.

A megvalósult érzékelőkkel ellátott, mért tereknek köszönhetően egy esetleges tüzesetre a digitális tűzoltó a tűzvédelmi háló segítségével már az okos készülékén keresztül a vonulás során valós távolsági felderítés keretében fel tud készülni és a legbiztonságosabb és leghatékonyabb beavatkozást tudja egy döntés segítő rendszer alkalmazásával megvalósítani. Ezáltal a legkorszerűbb beavatkozás válhatna valóra. A tűzoltás-vezető olyan információkkal rendelkezne egy tüzeset helyszínére érkezve, amelyet már gyakorlatilag távolsági felderítéssel megszerez, amelyeket ma, ilyen mélységben, sok esetben egy helyszíni felderítés során sem tud teljes mértékben megszerezni. A fentiek miatt, továbbá a döntést támogató rendszereknek köszönhetően kész tervek állnának rendelkezésére, amelyeket kombinálva, vagy a legmegfelelőbbet kiválasztva a beavatkozás gyorsasága jelentősen megnőne, azaz a tűz fejlődésének egy olyan korábbi szakaszában meg tud kezdődni a tűzoltás, amikor még nem fejlődik ki a teljes tér égése. Így jelentősen csökkenne a benntartózkodók veszélyeztetettsége és a tűzkár. A beavatkozó tűzoltó állomány biztonsága jelentős mértékben nőne, és az oltóanyag felhasználás is optimalizálódna. [7] Összességében tehát jelentős mértékben nőne a tűzoltói beavatkozás hatékonysága, emellett egyenes arányban nőne a biztonság is. Az okos eszközök alkalmazásán túl a beavatkozó tűzoltó egyéni védőeszközeit is el lehetne látni érzékelőkkel, amely folyamatosan vizsgálná a tűzoltó életfunkcióit és a közvetlen környezetének állapotát. Így a személyes biztonság az épületekbe beépített rendszereken túl jelentős mértékben fokozódna. Az épület és az egyéni védőeszköz a kompatibilitás elvén automatikusan szinkronizálódhat, ezáltal egy kölcsönös szimbiózis alakulhat ki a tűz helyszín és a beavatkozó állomány között, amely komplex biztonságot nyújtana a tűzoltó állomány részére. Továbbá jelentős mennyiségű információt rögzítene a rendszer, amelyet a



tűzvizsgálat során fel lehetne használni. A tűzvizsgálati eljárás során a beavatkozó állománytól megszerezhető információ, amelyet ma meghallgatás, elmondás útján hajthatunk végre, egy egészen új minőségben jelenne meg, egzakt adatokkal.

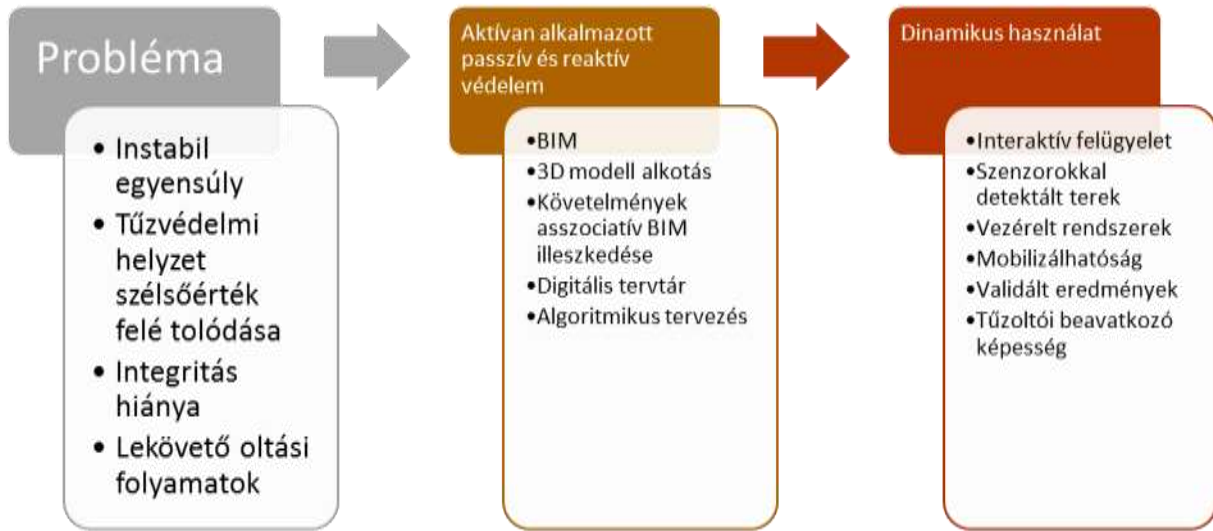
Összegezve a tűzoltói beavatkozó képesség mérhető módon a megelőző tűzvédelem szerves részét képezheti, amely figyelembevételével a kalkulálni lehetne beépített aktív és passzív rendszerekkel szemben támasztott követelmények szempontjából. A tűzoltói képesség, mint az aktív tűzvédelem egyik leghatékonyabb formája, a szakfelszerelések és a beavatkozó állomány képzettség alapján, a tüzeset helyszínére történő érkezésének időfüggvényében egzakt módon számítható védelmet jelentene, amely képes lehet adott mérethatárokon belül a beépített automatikus rendszerek részleges kiváltására, továbbá a passzív rendszerek által védett térbeli kiterjedések méretének növelésére.

6. A KOMPLEX TŰZVÉDELEM ALKALMAZÁSA

A komplex tűzvédelem tekintetében a fenti folyamatok körbezárnak, és kialakul a teljes kölcsönhatás, gyakorlatilag megvalósul a komplex értelemben vett tűzvédelem. A példaként hozott aktívan alkalmazott passzív tűzgátló alapszerkezet információt meghatározzák a tervezésnél, majd értékelik, végül a kialakult adatok alapján egy rendszer részeként engedélyezik. Az információt tovább használják a kivitelezés, a termékgyártás során, ahol már nyújthatnak visszajelzéseket a tervezők felé. Mindenről informálódik a hivatásos szakterület is, ellenőrizhet, vizsgálódhat, amely során szintén visszajelzéseket adhat a gyártónak, tervezőnek. A használat során az üzemeltető szakemberei is alkalmazzák az információt, és megteszik a szükséges intézkedéseket, karbantartást, felülvizsgálatot, illetve visszajelzéseket adnak a hatóság, szakhatóság, a gyártó és a tervező részére is. Végül ugyanezt az információt képes alkalmazni a beavatkozó tűzoltó és a tűzvizsgáló szakember is egy-egy tüzeset során és azt követően. A tapasztalataikat pedig a tűzvédelmi háló segítségével ugyanarra a műszaki megoldásra vissza tudják jelezni valamennyi korábbi szakterület, szakember részére. Gyakorlatilag egy teljes egymásra hatás alakul ki, amely dinamikusan



képes a tűzvédelem fejlesztésére, a tűzbiztonság jelentős és hatékony növelésére, egy-egy épület teljes életciklusán átívelve. [8]



1. ábra Innovatív mérnöki tűzvédelem [9]

A komplexitás, mint vizsgálati szempont jelentőségét egy egyszerű, de szemléletes példán keresztül szeretném bemutatni:

Vizsgáljunk meg egy 4 foglalkoztató, főzőkonyhával ellátott új bölcsőde épületet, amelyet napjainkban kívánunk megépíteni, a fentiek figyelembevételével. Az épület fenti funkcionális kialakítása egy egyszintes, 1100-1300 m² alapterületű, egy-két kockázati egységű építményként meg tud valósulni, a gazdasági-kiszolgáló és a fő funkció határozott térbeli szétválasztásának függvényében. A követelmények meghatározása egyértelmű, az OTSZ konkrét előírásokat támaszt a tervezési fázisban. Az épületünk mértékadó kockázati osztályát a rendeltetése fogja alapvetően befolyásolni, amely szerint közepes mértékadó kockázati osztályba fog tartozni az építmény.



A mértékadó kockázati osztály alapján a szerkezeti követelmények kiválasztása egyértelmű. A kockázati egységet tekintve megállapíthatjuk a tűzszakasz méretekre vonatkozó követelményeket, amelyet egy normál védelmi szinttel, tehát beépített automatikus tűzoltóberendezés nélküli kialakítás esetén, 500 m²-es tűzszakaszokra kell osztanunk, amely nagyon jelentős biztonsági tényezőt jelent az épület védelmében.

Ha elemezzük a fentieket, akkor azt tapasztaljuk, hogy a tervezett épületünket 3 tűzszakaszra kell bontanunk. Ha megvizsgáljuk, hogy a tűzszakaszok kialakítását milyen tényező határozza meg alapvetően, arra a következtetésre juthatunk, hogy a zárt térben tartózkodó személyek menekülőképessége jelenti a potenciális kockázatot. A menekülőképességben rejlő kockázatot azonban a kockázati osztályba kódolt követelményeken túl a kiürítésre vonatkozó előírások is kezelik, amelyek szerint bölcsőde funkció kizárólag a földszinten, azaz a biztonságos szabadter szintjén helyezkedhet el, és a foglalkoztatóból közvetlenül a biztonságos szabadterbe kell, a kiürítés első ütemében evakuálni a zárt térben tartózkodó személyeket.

A fenti előírás összessége egy valós kockázatokon alapuló szigorú követelményrendszer támasztanak. Ha innovatív mérnöki módszerek alkalmazásával az aktívan alkalmazott passzív és reaktív rendszerek felhasználásának tükrében vizsgáljuk meg az épületet, akkor azt tapasztaljuk, hogy normál üzemmódban, egy bölcsőde térbeli kialakítása és a foglalkoztatók közvetlen biztonságos szabadterbe történő kiürítése, még a menekülési képesség alacsony intenzitásának figyelembevételével is nagyon biztonságos, alapvetően nem rejt magában kockázatot. A fentiek alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az épület max. tűzszakaszainak 500 m²-es maximalizálása nagyon szigorú, és valójában érdemben nem növeli a biztonságot.

A kisméretű mértékadó tűzszakasz létesítése a tűzoltói beavatkozásnál tölthet be kiemelt szerepet, az oltóvíz intenzitás kialakításában. Az intenzitás azonban csak egy paraméter, a tűzoltói beavatkozó képesség alapfeltétele, de alapvetően nem ez határozza a beavatkozás minőségét. A beavatkozás minőségének legmeghatározóbb feltétele a tűzoltás megkezdésének időpontja. Minél inkább a kezdeti tűzfejlődés időpontjához konvergál a beavatkozás megkezdése, annál hatékonyabb oltás hajtható végre. A hatékony oltást az adott tűzszakaszban a tűz növekedő időintervallumáig lesz képes végrehajtani a beavatkozó tűzoltó



állomány, a flashover fejlődési szakasztól az oltás hatékonysága exponenciálisan csökken, mértéke az éghető anyagok fogyásával korrelál. A beavatkozó képesség növelése érdekében egyrészt korai észlelésre és tűzjelzésre van szükség, amely a példa épületünkben az OTSZ alapján kötelezően létesítendő. Másrészt pedig a tűzoltók vonulási idejét kell racionalizálni, és számításba venni a tervezés során.

Vizsgáljuk meg a használatra történő tervezés kérdéseit. Egy bölcsődéről van szó, amelyet a hatályos előírások alapján három tűzszakaszra kell bontanunk. A tűzszakaszok síkjában történő napi mozgást kisgyermek és bölcsődei dolgozók, jellemzően hölgyek végzik. A tűzgátló nyílászárók jellegzetes tulajdonsága, hogy nehezebben mozgatható, mint a normál nyílászárók és feltétlenül önműködően csukódniuk kell. Ez egy felületes nem használat orientált tervezésnél hosszútávon gondot jelenthet, ahol tipikus megoldásként a használók kiékelik a tűzgátló nyílászárókat, a napi használat megkönnyítése céljából. Természetesen így ezek a szerkezeti elemek nem egy esetleges tüzeset során nem lesznek képesek betölteni a rendeltetésüket, és hiába alakítottunk ki kisméretű, max. 500 m²-es tűzszakaszokat. Tehát arra a következtetésre juthatunk, hogy szükséges a gondos, és használatorientált tervezés, amely során megállapítható, hogy beépített automatikus tűzjelző rendszer beépítésének követelménye esetén vezérlő nyílászárókat kell kiépítenünk, amelyek normál üzemben nyitott állapotban rögzíthetők és a tűzjelző jelére automatikusan vezérelhetővé válnak.

Ha megvizsgáljuk az épületet nem normál napi használatra méretezve, hanem egy-egy esemény kockázatait felvázolva, akkor megállapítható, hogy pl. egy szülőknél tartott előadás során a napi létszám három-négyszeresére növekedhet az egész épületben. Ez alapvetően megváltoztatja az épület kiürítési metodikáját, amelyet szükséges vizsgálnunk. Egy másik aspektusból, egy esetleges tüzeset figyelembevételével elemeznünk szükséges a kiürítés teljesülését tűz különböző komponenseinek jelenléte mellett. Elsősorban a legveszélyesebb tényezőt kell számításba vennünk, amely a mérgező, gyorsan terjedő, és tűz korai fázisában is fejlődő füst komponensek formájában jelentkezik. Az épületünk kialakításából adódóan kis alapterületű tűzszakaszokból áll, és egyetlen helyiség sem képes tömegtartózkodás befogadására, továbbá a földszintes kialakításból adódóan az épület első ütemben kiüríthető alapvetően, ezért menekülési útvonal létesítése nem követelmény. Tehát nem lesz szükség jogszabály szerint hő- és füstelvezetés létesítésére. Az ismert tűzvizsgálati eredményeken,



valós tűzteszteken alapuló számítógéppel segített tervezés segítségével megvizsgálhatjuk az épületben lezajló eseménysorokat, amely során megállapítható, hogy a térbeli körülmények, a létszám, az éghető anyagok, a menekülőképesség, a napi használattól eltérő rutin, a szülők veszélyhelyzetben történő viselkedése és döntései olyan helyzetet okozhatnak, amely során az épület evakuálása nehézkessé válhat, és nem valósul meg a kiürítés első szakaszában, a példánkban szereplő KK kockázati egység esetén 1,5 perc alatt. [10] Egy ilyen szituációban feltétlenül szükséges a biztonságos kiürítési idő növelésére aktív tűzvédelmi rendszert alkalmazni, hő- és füstelvezetés kiépítésének formájában, holott alapvetően nem OTSZ követelmény.

Összegezve a fenti egyszerű példán keresztül igazolható, hogy a használat orientált tervezés a megfelelő tűzbiztonsági szint kialakításának kulcsa. Látható, hogy a szigorú passzív tűzvédelmi rendszer valós, dinamikus használatához, aktívan alkalmazott passzív megvalósítás nyújt hosszútávon biztonságos megoldást, továbbá a nagyon szigorú passzív védelem a hatékony tűzoltói beavatkozó képesség esetén enyhíthető lenne.

7. OKOS TŰZVÉDELMI ÖKOSZISZTÉMA

A 2017. március 20-i Magyar Közlönyben megjelent az 56/2017. (III. 20.) Korm. rendelet az egyes kormányrendeleteknek az „okos város”, „okos város módszertan” fogalom meghatározásával összefüggő módosításáról. A kormányrendelet hivatalosan is meghatározza mit értünk okos város alatt:

Az okos város olyan település vagy település csoport, amely természeti és épített környezetét, digitális infrastruktúráját, valamint a területén elérhető szolgáltatások minőségét és gazdasági hatékonyságát korszerű és innovatív információtechnológiák alkalmazásával, fenntartható módon, lakosainak fokozott bevonásával fejleszti. [11]

A módszertan szerint véghezvitt, fenntartható városfejlesztés horizontális szempontokat – magas minőség és hatékonyság, környezeti és gazdasági fenntarthatóság, lakosság fokozott bevonása – érvényesít a szolgáltatások és az infrastruktúra fejlesztésében egyaránt. A



fejlesztés és működtetés eszköztárába integrált információtechnológiák ezek eléréséhez és a fejlődés nyomon követéséhez nyújtanak segítséget. [12]

Az okos város az EU Smart City Ranking és a Smart Cities Council index rendszerén alapszik, melyek 6 alrendszert jelölnek meg:



2. ábra Smart Cities Council 6 alrendszere [13]

Az Okos életkörülmények alrendszer alatt értjük az élhető várost, a **személyes biztonságot és az egészségügyi kondíciókat** javító intézkedéseket.

Ezen alrendszer részhalmazát képi a katasztrófavédelem:



3. ábra Tűzvédelem az okos életkörülmények tényezője [14]

Az okos város képes katasztrófavédelem biztonsági komponenseinek kiterjesztésére, amely biztosítja, hogy az egyes BIM alapon tervezett és üzemeltetett épületek csoportja az adott településszövetben biztonsági zónákként jelenjen meg. A különböző digitálisan rendelkezésre



álló településszerkezeti tervek különböző övezetei a BIM rendszer által biztonsági minőségekkel ruházhatók fel, amelyek csoportosítva övezeti biztonsági szinteket képeznek.

A különböző biztonsági szintekhez rendelhető kockázatok határozzák meg a veszélyességi övezetek mérhető határait, amelyeket a településrendezési eszközöknél figyelembe kellene venni. A BIM rendszernek köszönhetően, a térinformatika alkalmazásával, a teljes ország lefedettségét el lehet érni, és elérhetővé lehet tenni a digitális állam keretében valamennyi szereplő számára. Ez a rendszer szolgálná a okos életkörülmények biztonságát a legalapvetőbb szinten, a településrendezés szintjén a katasztrófavédelem szempontjából. Itt már nem csak digitalizált 2D-s platformról beszélhetünk, hanem egy kiterjesztett valóságot megjelenítő és használó alkalmazások segítségével egy virtuális valóságról, amely az eddig ismert legmagasabb biztonsági szintet képes létrehozni.

Az okos város fejlesztési modell az adott település integrált településfejlesztési stratégiájának részét képi a stratégia megalkotás szempontjából, továbbá lefekteti a monitoring a rendszer kereteit. Ezáltal az intelligens megoldások bevezetésével egy hosszú távú fenntarthatóság építhető fel. [15]

A biztonság kérdésének fenntarthatóságát is ezek az intelligens megoldások alapozzák meg. A hosszú távú fenntarthatóság elvén tervezett épületek rendszerelemei, intelligens épületinformációkkal modellezve a tervezett kockázatok elemzésével racionizálható és optimalizálható a védekezés kiépítésének mértéke. A stratégiai szinten kezelt biztonságra tervezett intelligens épített környezet monitoringozható, így az esetleges kockázatonövekedések már a kezdeti fázisokban észlelhetővé válnak, és a szükséges biztonsági intézkedések korai szakaszban kezelhetők lesznek. Ezzel a metodikával a megvalósul a biztonságos hosszútávú fenntarthatóság. [16]

Másik fontos aspektusa a monitoring rendszer által nyert információk adatbázisban történő gyűjtésének, hogy az eredmények értékelésével az elkövetkező tervezések során a tapasztalt, mért, egzakt eredmények figyelembevételével hatékonyabb megelőzés érhető el, amely folyamatosan az információs bázis növekedésével egyre hatékonyabbá válik.

A katasztrófavédelem megelőző és beavatkozó képességei az okos város rendszerben a hosszú távú fenntarthatóság szempontjából soha nem látott minőségre növelhetők. A térinformatikai



modellek segítségével, dinamikus és digitális alaptérképek felhasználásával a településrendezés eszközeinek kialakításánál aktívan integrálható a katasztrófavédelem biztonsági szempontrendszere, amely a megelőzés első- és alappilléreként működhet.

A digitális településrendezési eszközök térinformatikai támogatottsággal egzakt veszélyességi zónákra bonthatók, amely településszövetekbe az egyes épületek egyedi módon azonosítva elhelyezhetők.

Az egyes épületek BIM alapon történő tervezésével a legkisebb védelmi egység is, pl.: egy tűszakasz azonosítható, követhető, ellenőrizhető hosszú távon felhő alapú informatikai rendszereken alapuló monitoringozás útján. Ebben az infokommunikációs rendszerben különböző szereplők (hatóságok, tervezők, üzemeltetők, stb). egy térben és valós időben okos eszközök alkalmazásával bárholnapra kész információkkal rendelkeznek, amelyek birtokában a veszély legkorábban azonosított jelére a szükséges intézkedéseket képesek megtenni. [17]

Az okos városba integrált biztonsági háló kiterjesztésével folyamatosan egyre nagyobb területek fedhetők le, míg végül Magyarország teljes területére kiterjedhet a lefedettség. A monitoringozás által készített adatbázisok, amelyek a megelőzési paramétereket eleve tartalmazzák, a beavatkozások és beavatkozásokat követő vizsgálatok adataival olyan visszacsatolási rendszert képeznek, amely a következő tervezések fejlesztését empirikus úton nyert eredményekkel támasztják alá. A mért adatok kiterjesztése a szimulációs eszközök nyújtotta tervezési lehetőségek során validált eredményként felhasználhatók a veszélyek prognosztizálásához.

A katasztrófavédelem hivatásos szervei az e-közigazgatás keretében eljárva hivatalos eljárások lefolytatására is képesek lesznek, amely már az okos városok platformján történhet, a digitális állam nyújtotta informatikai infrastruktúrában.

A fentiek alapján a legkisebb épített környezeti elem (pl.: egy épület) intelligens épületinformációs tervezésével a katasztrófavédelem a még virtuális modell születésénél csatlakozik a megfelelő védelem kialakításában. Az egyes épületek településszövegei, övezeti az okos városban egységes, jól követhető és monitoringozható szisztémát alkotnak, amely az informatikai infrastruktúrának köszönhetően kiterjeszhető az egész ország területére.



Adatbázisok szintjén pedig kiterjeszhető az EU azonos adatbázisaira is, amely már több száz milliós lakosság mélyen tagolt, ország határokon átívelő biztonságát szolgálja. A katasztrófák határokon átívelő hatásai miatt ez a megoldás szolgálná a leghatékonyabb védelmi rendszer kiépítését hosszútávon.

Az okos ökoszisztéma a lakosság életét és mindennapjait átszövő közösségi hálóban kiterjeszhető. A kiterjesztés eredményeként a biztonság új minősége közvetlenül eléri a lakosságot. Egy katasztrófa helyzetről, tűzvészről, veszélyhelyzetről, stb. a lakosság az okos ökoszisztéma rendszerén keresztül ellenőrzött és hiteles információkkal kerülhet ellátásra. A tájékoztatáson túl időben azonnal közölhetők a létfontosságú, majd egyén kiegészítő információk a szükséges teendőkről, a lehetséges veszélyekről. A közvetlen kommunikáció a veszélyhelyzettel érintett közösség biztonságát szolgálja, az adott észlelést követően, a monitoring rendszereknek köszönhetően, lehető legrövidebb időn belül. A hivatásos és az önkéntes beavatkozó állomány riasztásával egy időben a lakosságvédelmi intézkedések is már távolsági helyzetből megkezdhetők. [18] Megfelelő applikációkon keresztül a beavatkozó állomány visszajelzéseket kap a lakosság megkezdett tevékenységéről, így már a távolsági felderítés során információkat szerez a lakossági intézkedésekkel kapcsolatban, még a kárhelyszínre érkezés előtt. Ez az új távolsági, előzetes lakossági intézkedés a ma ismert és alkalmazott lakossági intézkedések új minőségét szolgáltatja. Időben jelentősen korábban megkezdhető, megfelelő applikációk alkalmazásával, már egy okos szülőken keresztül minden lakosságvédelmi tájékoztatás közölhető az észlelést követő 1-2 percen belül, a riasztással párhuzamosan. A lakosság megfelelő információt kaphat a felmerült veszélyhelyzetről, annak mértékéről, a szükséges teendőkről, a lakosságvédelmi helyek, átmeneti elszállásolást biztosító helyek elhelyezkedéséről, az odajutás térképes elősegítéséről. Az esetleges kitelepítés menetét, a teendőket a térinformatikai rendszer támogatásával okos eszközökről követheti a lakosság, és egyszerűen visszajelelhet, hogy biztonságban megtörtént egyéneként az intézkedés végrehajtása. Az okos készülékekben található GPS hely/helyzet meghatározó- és navigációs rendszer információkkal szolgál mind a lakosság, mind a beavatkozó állomány részére. A védelmi igazgatásba integrálva az okos katasztrófavédelem rendszerét a veszélyhelyzeti központokból professzionális módon koordinálható és irányítható a veszélyelhárítás: a beavatkozás, a lakosságvédelem, később pedig a biztonságos rend



visszaállítása. A teljes, átfogó védelmi igazgatás új minőségként jelenhet meg közvetlenül a lakosság köreiben. Ez a védelmi háló a kezdeti néhány perc előnyt a veszély fejlődésével szemben az idő múlásával órákra, szélsőséges esetekben napokra megnövelheti, amely által több emberi élet megmentése valósulhat meg.

8. ÖSSZEGZÉS

Összegezve arra a következtetésre juthatunk, hogy innovatív mérnöki módszerek alkalmazásával feltárhatjuk egy szigorú védelmi szinttel kódolt épület esetleges veszélyeit egy tüzeset során, amely tűzkomponensekre aktív rendszerekkel tudunk a tűzfejlődés korai fázisában reagálni. Megállapítható, hogy az aktív és passzív rendszerek hatékonyságának maximumai a védelmi szintekhez kapcsolva időben differenciáltak. A tüzesetek korai intervallumaira, fázisaira az aktív rendszerek reagálnak hatékonyan, míg a kifejlett tüzesetek terjedését a passzív rendszerek képesek hatékonyan megfékezni. Az optimumra történő tervezés, a biztonságos és hosszú távú, napjainkban egyre inkább multifunkcionális, vegyes használat pedig az aktívan alkalmazott passzív és reaktív rendszerek kialakítását eredményezi, amely fenntartható módon egyensúlyban tartja a tűzvédelmi helyzetet.

A katasztrófavédelemben a komplex tűzvédelem a szereplők nagymértékű heterogenitása és az épület-ember-tűz paraméterek egymásra hatásának időbeli dinamikus változása olyan kritikus kockázatú fehér foltokat okoz egy épület teljes életciklusát tekintve, amelyek jelentős mértékben csökkentik az épület tűzbiztonságát. Megállapítható, hogy mérnöki módszerek innovatív és kombinált alkalmazásával – az egyedi tűzvédelmi kérdések megoldásán túl – a tűzvizsgálat mérnöki eredményei és tapasztalatai alapján kockázatos időszakok és helyek határozhatók meg, amelyekre egzakt módon tervezhető a használat. Ez a módszer az innovatív mérnöki módszer, amely egy szerteágazó, korszerű számítógéppel segített elemző, értékelő módszer. A BIM alapú tervezéssel és a felhő alapú korszerű infokommunikációs rendszerek alkalmazásával aktívvá tehetjük a passzív tűzvédelmi eszközeinket.



Így gyakorlatilag az aktív módon alkalmazott passzív tűzvédelmi rendszerek működtetésével egy új típusú dinamikus használati szabályrendszer alakul ki, amely folytonosan biztosítja egy épület teljes életciklusán át a biztonságot. A komplex tűzvédelem szereplői a digitális állam rendszerében virtuális módon egy térben és időben tevékenykedhetnek, homogén módon így egy új típusú, mérnöki szemléletű tűzvédelmi háló szolgálhatja a biztonságot a tervezés első lépésétől a tűzoltói beavatkozás szervezésén, az ellenőrzéseken át az épület végleges elbontásáig.

Albert Einstein gondolata nyomán: a katasztrófavédelem és az általa nyújtott biztonság, amit létrehoztunk, gondolkodásunk eredménye. Nem lehet megváltoztatni, megújítani kizárólag jogszabályokkal, csak akkor, ha gondolkodásunkat, szemléletünket is megváltoztatjuk.

A katasztrófavédelem, azon belül a tűzvédelem fejlesztésének lehetőségét az innovatív mérnöki módszereken alapuló komplex tűzvédelem fejlesztésében látom, amely létrehozható a digitális állam keretein belül a rendelkezésre álló infokommunikációs eszközök alkalmazásával. A komplex tűzvédelem megvalósulásával a katasztrófavédelem egy új minősége jönne létre, amely a biztonságot egy magasabb szintre emelné.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] http://www.hoai.de/online/HOAI_2013/HOAI_2013.php (letöltés dátuma: 2018. április 28.)
- [2] Maliosz M.: Felhő alapú hálózatok, <http://www.tmit.bme.hu/vitmma02-2015> (A letöltés dátuma: 2016. 03.18.)
- [3] Fritts M.: A BIM jövője, <http://www.autodeskforum.hu/?p=2780> (A letöltés dátuma: 2016. 04. 30.)
- [4] Kerekes Zs.: Az építőanyagok új „Euroclass” szerinti tűzveszélyességi minősítése és hazai bevezetése, *Tudományos Közlemények*, Szent István Egyetem YMMFK 5:(1) pp. 47-57. (2008)



- [5] Szabó A., Beda L.: Modelltűz-választás valós méretű tűzoltási modellhez, *Védelem Katasztrófavédelmi Szemle* 21: (6) pp. 19-21.
- [6] Bérczi L.: A tűzvédelmi szervek felépítése, szervezete és feladatai Magyarországon, *Védelem Tudomány*, I. (2) 2016. pp. 3-18.
- [7] Bérczi L.: Structure, organization and duties of fire services in Hungary, *Védelem Tudomány: Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat* I. (2) pp. 3-18. (2016)
- [8] Érces G. – Restás Á.: Importance and procedure of building life cycle assessment, *Ecoterra: Journal of environmental research and protection* 14:(2) pp. 2-9. (2017)
- [9] 1. ábra: Innovatív mérnöki tűzvédelem (készítette a szerző)
- [10] Restás Á.: A tűzoltásvezetők döntései – elméleti szempontból, *Védelem - Katasztrófa-Tűz- és Polgári Védelmi Szemle* 20: (3) pp. 5-10.
- [11] <http://digitalismagyarorszag.kormany.hu/europai-digitalis-menetrend> (A letöltés dátuma: 2017. 09.18.)
- [12] <http://www.kormany.hu/download/0/05/50000/E-k%C3%B6zigazgat%C3%A1si-keretrendszer-koncepci%C3%B3.pdf> (A letöltés dátuma: 2017. 09. 20.)
- [13] 2. ábra: Smart Cities Council 6 alrendszere (készítette a szerző)
- [14] 3. ábra: Tűzvédelem az okos életkörülmények tényezője (készítette a szerző)
- [15] <http://okosvaros.lechnerkozpont.hu/hu> (A letöltés dátuma: 2017. 09.30.)
- [16] Vass Gy., Kátai-Urbán L., Cséplő Z.: Iparbiztonsági mérnöki kompetenciák fejlesztése a hazai felsőoktatási képzésben *Védelem Tudomány*, III. (1) 2018. pp. 71-84.
- [17] Érces G.: Katasztrófavédelmi háló, *Rendvédelem Tudományos Folyóirat* (online), VII. 1. (2018), pp. 68-102.
- [18] Muhoray Á.: *Katasztrófaregelőzés I.* Nemzeti Közsolgálati Egyetem Szolgáltató Nonprofit Kft., pp.: 24-182. (2016)



Érces Gergő tű. őrnagy, egyetemi tanársegéd/ Gergő Érces fireman major, assistant lecturer

Nemzeti Közsolgálati Egyetem/ National University of Public Service

ercesgergo@gmail.com

ORCID ID orcid.org/0000-0002-4464-4604



Szép János, Horváth Antal, Kerekes Zsuzsanna

HŐSZIGETELŐK HATÁSA A KÖNNYŰSZERKEZETES FAHÁZAK ELEKTROMOS TŰZEIRE

Absztrakt

A fa, mint építőanyag világszerte virágkorát éli, amely több tényezőnek köszönhető, így például az építmények kizárólag természetes építőanyagokból (égetett kerámia, kő, fa) történő építése.

Ennek az alapanyagnak az építőipari célú felhasználásának azonban korlátokat szab a tűzvédelem, ezen belül a tűzvédelmi létesítési előírások. A mindennapok elképzelhetetlenek az elektromos berendezések nélkül, melyeknek elengedhetetlen részük az elektromos vezetékek. Ezek meghibásodása az egyik leggyakoribb okozója a lakástüzeknek, kiváltképpen a faszerkezetű épületeknél. Munkánk célja az volt, hogy megkeressük a fák, szigetelések és vezetékek rendszerének gyenge, tűzveszélyes pontját és ezzel felhívni a figyelmet a faházak tervezőinek, építőinek. Ebből a célból különböző típusú és elhelyezésű kábeleket és vele érintkező szigetelő anyagokkal és fával kísérleti elrendezésben túlterhelésnek tettük ki.

Célunk volt továbbá, hogy az elektromos vezetékek meghibásodásainak milyen szerepe van a tűz keletkezésében, továbbterjedésében fa környezet esetén. A kísérleteim során felhasznált anyagok, tűzálló-kábelek illetve PVC bevonatú, szigeteléssel ellátott három eres réz kábel volt.

Kulcsszavak: tűzvédelem, faszerkezetek-tűzvédelme, tűzálló kábel, elektromos szabványok, OTSZ, TvMi



PROTECTION OF LIGHTWEIGHT WOODEN HOUSES AGAINST CABLE FIRE

Summary

Tree as a building material is flourishing all over the world, which is due to several factors, such as the construction of buildings only from natural building materials (burnt ceramics, stone, wood).

However, the use of this material and its use for construction purposes is limited by fire protection, including fire regulations. Everyday life is unimaginable without electrical equipment, of which electrical wiring is a necessary part. Their failure is one of the most common causes of home fire, especially in wooden buildings.

In our thesis we review the applicable laws and current standards; and test different types of cables in different locations. Our goal is to find out what the role of electrical wiring failure is in the generation and proliferation of fire. During my experiments, we compared the consequences of overload of fireproof cables and a PVC coated insulated three-wire copper cable.

Keywords: fire protection, fire protection of wood structures, fireproof cable, standards, OTSZ, TvMi

1. BEVEZETÉS

Az épületekbe beépített kábeleknek tűzvédelmi szempontból is nagy jelentőségük van, különösen, ha faházakról beszélünk, melyek esetében a legfőbb építőanyagunk, a fa maximum C



vagy B tűzvédelmi besorolást kaphat megfelelő kezelés után. Ha a Katasztrófavédelemnél olyan épülethez kapnak riasztást, ahol fafalazat van, azt kiemelt esetként kezelik, több oltósugárral vonulnak a helyszínre, hiszen itt gyorsabb a tűz terjedése, valamint az értékek mentésére is nagy hangsúlyt helyeznek. Ilyen veszélyes szempontokat figyelembe véve megvizsgáljuk, hogy az elektromos kábelek, köztük olyan tűzálló kábelek is melyek minősítést kaptak, mellett megfelelően viselkednek-e valós igénybevételek, tűz esetén. A kábelek áramterheléses vizsgálatával az elsődleges cél az volt, hogy különböző áramerősségek milyen hatással vannak a kábelt körülvevő közegre, külső szigetelésre, burkolatra.

2. A FAHÁZAK SAJÁTÓSÁGAI

A ma épített faházak többségét korszerűen szigetelik, ezzel egész évben lakhatóvá válik. Hazánkban inkább a nyaralóövezetek ékességei a könnyűszerkezetes, rönk- és gerendaházak. Számuk évről-évre növekszik.

A szerelt hétvégi házakban nincs alapozás, szigetelés, gépészet, ezért ezek, olcsó, és gyors megoldást biztosítanak a megrendelőknek.

Az állandó faházak kivitelezésénél, szigetelőanyagból a legjobbat kell választani, hogy legkevesebb legyen a hő veszteség [1]. Hazánkban alig élnek olyan fafajok, amelyek időjárásállóak; az építetők rémálma, ha az anyag vetemedik, reped, vagy hézagosodik. Ott épül több faház, ahol jó az alapanyag, sok az erdő. Sokan félnek fából építkezni, nem tudják, mi szól mellette és ellene. Főleg a szakipari munkák, és a tűzvédelmi megoldások miatt aggódunk. Különböző szerkezeti, szigetelési és tűzbiztonsági szempontból is különbséget kell tenni a rönkház és a gerendaház között. A fából készült teherbíró szerkezet épül fel előbb, a falak tűzálló cellulóz szigetelőanyagot kapnak, és a megmunkált fenyővel kívülről burkolják a gerendaházakat. Ez lényeges különbség a farönkökből felépített házakkal szemben.



Ezek az épületek kiemelt védelmet kapnak, ha tűzálló anyaggal kezelik a fát, és soha nem a fal gyullad ki, hanem valahol a lakáson belül máshol keletkezik a tűz, és terjed tovább. A főbb balesetek okai a szakipari munkák nem megfelelő kivitelezéséből adódik. Főleg az elektromos szerelés, a szabványok betartásának elmulasztása, és a kábelek típusának megválasztása, azok tartószerkezetinek beépítésének elmaradása jelenthet kockázatot.

Gyorsabb a tűz terjedése. A lakástüzeknél gyakran az elektromos zárlatok, a tüzelő-fűtő berendezések hibája miatt csapnak fel a lángok.

Az elektromos hálózat kiépítését legtöbbször közönséges PVC szigetelésű három eres kábellel létesítik, túlnyomó részt minden féle egyéb védelem nélkül (például: gégecső, kábelvezető csatorna) és az elhelyezésnél csak azt veszi figyelembe, hogy merre lehet a legegyszerűbben elhelyezni. Ezt nyugodtan megtehetik, hiszen a könnyűszerkezetes faházaknál az elektromos kábelek elhelyezésének módját illetve a beépítésre kerülő vezeték típusára vonatkozóan nincsen semmilyen szabványi követelmény. Annak ellenére sincs semmilyen jogszabályhoz kötve, hogyha a Katasztrófavédelemhez fafalazattal rendelkező épületről érkezik be riasztást oda több oltósugárral vonulnak ki, mert azt kiemelt esetként kell kezelni a gyorsabb a tűz terjedés miatt. Pedig tudjuk, hogy a lakástüzek legfőbb okozói az elektromos tüzek, továbbá kiemelten fontos a tartószerkezet éghető anyagból való tervezése.



3. LAKÁSTÜZEK OKAI

Ahogy a következő diagram mutatja, a lakástüzek (1. ábra) egyik legfőbb kiváltói az elektromos tüzek.

Magyarországon a három legfőbb kiváltó ok pedig a következő:

- a kábelek, vezetékek túlterhelése
- a nagy átmeneti ellenállások
- a rövidzárlat [2].

Közösségi, de leginkább lakóépületekben a vagyonbiztosítók statisztikája szerint a keletkezett károk csaknem negyedét elektromos tüzek okozzák.



1. ábra (forrás: Genertel.hu)

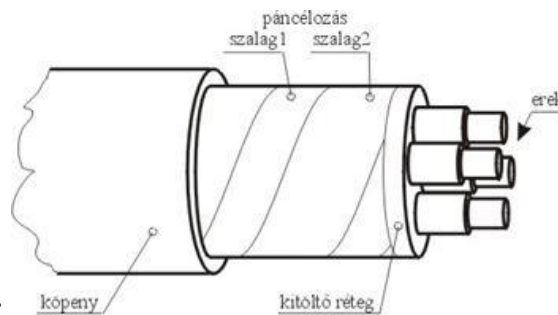
A melegedés hatására az átmeneti ellenállás megnő, ezzel tovább gyorsítva a melegedés folyamatát, mely túlmelegedéshez vezethet. A túlmelegedés hatására az elektromos vezetékeken lévő műanyag szigetelés megolvadhat és meggyulladhat, ezzel a környezetére tűzveszélyt jelentve" [2].



Itthon a lakástűzek száma igen jelentős, hiszen nem csak súlyos anyagi károkkal, hanem személyi sérüléssel illetve halálos kimenettel is járhatnak.

4. HÁZTARTÁSI ÉS TŰZVÉDELMI KÁBELEK

Az elektromos kábel alapvetően két részből áll: egy elektromos vezető ér, ami többnyire réz vagy alumínium (bizonyos speciális esetekben lehet más is) és erre a vezetőre kerül szigetelés (2. ábra).



2. ábra: Páncélozott kábel felépítése
(forrás www.foby-cc.com)

Kábelek tűzvédelmi szempontból lényeges tulajdonságai

A különböző kábelek szigetelésére használt szerves anyagok (PVC, PET, gumi) mind éghető anyagok, melynek következményei szerteágazóak lehetnek. Eszerint három fő veszélyforrás okozói [3]:

- **Füstképződés:** Égéskor jelentős mennyiségben keletkezhet korom, illetve maró gázok, melyek az épületszerkezetben is maradandó károsodást képesek okozni.



- **Lángterjedés:** Az égős szigetelés hozzájárulhat a tűz gyors tovaterjedéséhez.
- **Szigetelőkéesség elvesztése:** A szigetelőanyag égésekor a kábel elektromos áram vezetésére alkalmatlanná válik, s így elveszti eredeti funkcióját.

Megszülettek a javított égési jellemzőjű kábelek, melyeknek azonban nem feltétlenül kell minden szempontból javított jellemzővel rendelkezni [4]. Így a tűzálló kábelek nem feltétlenül tűzálló kábelek, ez mindössze annyit jelent, hogy a tűz hatásának kitéve is megtartja a szigetelőkéességét (nem lesz zárlatos). A valódi tűzálló szigetelés oxigén indexe legalább LOI: 30-35 [5]. A tűzálló kábelek az alkalmazott szigetelőanyagokon kívül szerkezetükben is eltérnek a hagyományos kábelektől. Az erek szigeteltségének megtartását a rézvezetőket burkoló speciális ásványi alapú MICA szalag és üvegszál beszövés biztosítja akár 1000°C hőmérsékleten is [6].

Használatos hőszigetelők: Polisztirol

Faházak szigetelésére (szendvicsszerkezetben) elsősorban polisztirol habot, kisebb arányban kőzetgyapotot használnak. A polisztirol hab nem tűzveszélyes, nem ég önállóan lánggal, csak olvad, és nem keletkeznek az égése során mérgező anyagok. A EPS (polisztirol hab) gyulladási hőmérséklete 346-405 gyújtóforrás jelenlétében [7].

Hasonlóan, mint a tűzálló kábelnél, a név itt is megtévesztő lehet. A polisztirol haboknál használt „égésgátló, önkioltó és égéskésleltető” szerekkel készített anyagokat nem teszik nem éghetővé, kizárólag annyit javít a terméken, hogy az egyébként igen jól és hatalmas füsttel égő „natúr” égésgátló nélküli polisztirolhoz képest, a gyújtóforrás (tűzhatás) megszüntét követően önmagában nem ég tovább. Visszafordítva ez igazából azt jelenti az építési céllal gyártott EPS (polisztirol hab) mindaddig ég ameddig van tűzhatás!



Az épülettüzek nagy részénél (~80 %) a vezető halálok nem az égés okozta sérülés, hanem a keletkezett füst miatti mérgezés, fulladás, mely nem csak az épületben tartózkodók menekülését, láthatóságot korlátozza, hanem jelentősen megnehezíti, rontja a mentés, oltás feltételeit.

EPS (polisztirol) gyártói biztonságtechnikai adatlap alapján: „Tűz esetén keletkező veszélyes bomlástermékek: Füst és egyéb égéstermék (szén-dioxid, szén-monoxid), ezek belégzése súlyosan károsíthatja az egészséget! Az oltáshoz használt folyadék a csatornahálózatba, vízfolyásokba nem kerülhet.”

Az EPS (polisztirol hab) az érvényben lévő vizsgálatok és jogszabályok alapján:

- Égése során emberi egészségre káros füstöt fejleszt (Persze mindez csak addig igaz, ameddig van gyújtóforrás (tűz, egyéb el nem oltott éghető anyag) mert tűzhatás elmúltával az anyag önkioltó!) [8].

5. VIZSGÁLATOK

5.1. Vizsgálati anyagok kábelek terheléses vizsgálatához

A kábeleket többféle közegben és túlterhelés alatt vizsgáltuk, és azt figyeltük, hogy azok miként viselkednek megengedettnél nagyobb terhelés hatására, milyen elváltozások következnek be elsősorban a próbatesten, a kábelen, a szigetelésen. A mérési összeállítás a Tüv-Rheinland-KTI Kft telephelyén történt. A vizsgálatához két különböző gyártmányú, anyagú, átmérőjű vezetékeket választottunk:

1. PVC szigetelésű három eres réz kábel

Típus: Szokásos körszelvényű PVC köpenyes zsinórvezeték

Szabvány: MSZ 1166-15, HD 21.5 , DIN VDE 0281-5



Felépítése: hajlékony rézvezetők (HD 383 S2 5.osztály) YI2 típusú PVC érszigetelés
körszelvényű YM2 típusú PVC köpeny

2. NhXh-J3x1,5 E90-es tűzálló kábel

- halogénmentes köpeny

- extrudált halogénmentes kitöltő köpeny

- halogénmentes érszigetelés

- MICA szalag

- tömör réz (Class1) vezető [9]

3. BACHL Nikecell EPS 100 Lépésálló hőszigetelő lap Vastagság: 50 mm

4. RockwoolMultirock kőzetgyapot hőszigetelő lemez Vastagság: 150 mm

5. Tömör fenyő lap

5.2. Vizsgálati összeállítások

A kábelek áramterheléses vizsgálatával az elsődleges cél az volt, hogy különböző áramerősségek milyen hatással vannak a kábelt körülvevő közegre, külső szigetelésre, burkolatra. Az áramerősséget fokozatosan növeltük, és néztük, hogy mekkora hőmérsékletemelkedésre képes a kábel külső burkolata felmelegedni, károsodni és ennek melyik közeg mennyire képes ellenállni.

A próbatestek (fa, polisztirol és kőzetgyapot) hossza 0,5 méter míg a kábeleket 0,7 méter hosszú volt, amely soros kapcsolású mérőkört, alkotott melybe egy ampermérő is bekötésre került.

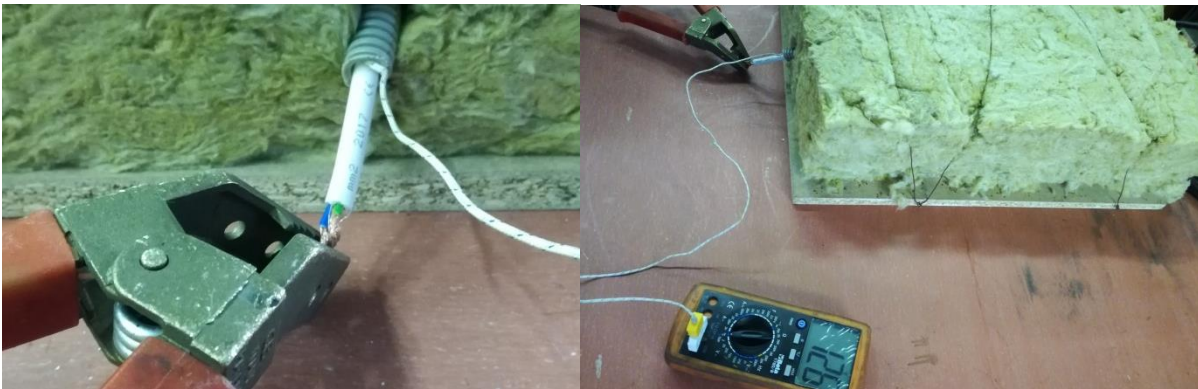
Az áramerősség szabályozására egy akár 150 A előállítására is képes nagy teljesítményű toroid szolgált. Az induló áramerősség 10A volt, majd mikor a hőmérséklet emelkedésének üteme



visszaesett, akkor lépcsősen kellett emelni az áramerősséget. A hőmérsékleti adatokat félpercenként jegyeztük egy K típusú termoelem kijelzőjéről. A termoelem szálát a mérés megkezdése előtt a vezeték külső burkolatának közepéhez erősítettem. Fontos volt, hogy szorosan érintkezzen a termoelem és a vezeték, különben megtévesztő eredményeket kaphattam volna.

1. Mérés

PVC szigetelésű 3-eres kábel gégecsőben elvezetve a 15 centiméter vastag Rockwool kőzetgyapot szigetelésben. (Mind a három ér együttesen terhelve.)



1. Kép: PVC szigetelésű három eres kábel kőzetgyapotban elvezetve gégecsőben

2. Mérés

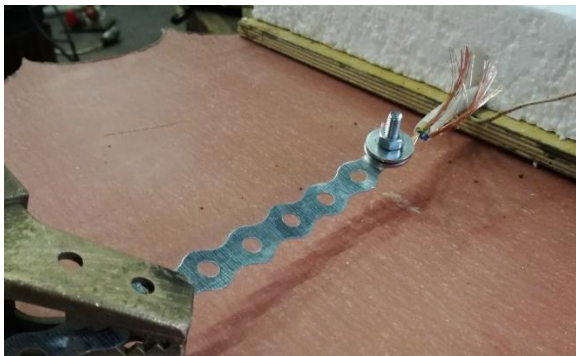
PVC szigetelésű 3-eres kábel elvezetve a 15 centiméter vastag Rockwool kőzetgyapot szigetelésben. (Mind a három ér együttesen terhelve.)



2. Kép: PVC szigetelésű három eres kábel kőzetgyapotban elvezetve gégecsőben

3. Mérés

PVC szigetelésű 3-eres kábel Nikecell lépésálló polisztirol szigetelésben elvezetve. (Egy ér terhelésével.)



3. Kép: PVC szigetelésű három eres kábel EPS szigetelésben elvezetve

4. Mérés PVC szigetelésű 3-eres kábel hornyolt Fa gerendában gégecsőben elvezetve. (Egy ér terhelésével.)



4. Kép: PVC szigetelésű három eres kábel fenyőfa gerendába elvezetve gégecsőben

5. Mérés

E-90-es tűzálló kábel Nikecell lépésálló polisztirol szigetelésben elvezetve. (Egy ér terhelésével.)



5. Kép: NhXh-J3x1,5 E90-es tűzálló kábel EPS szigetelésben elvezetve

6. Mérés

E-90-es tűzálló kábel Nikecell lépésálló polisztirol szigetelésben, gégecsőben elvezetve. (Egy ér terhelésével.)



6. Kép: NhXh-J3x1,5 E90-es tűzálló kábel EPS szigetelésben gégecsőben elvezetve

6. MÉRÉSI MEGFIGYELÉSEK ÉS EREDMÉNYEK

I. Mérési összeállítás: kőzetgyapoton keresztülvezetett, a gégecsőben elhelyezett PVC szigetelésű három eres réz kábel

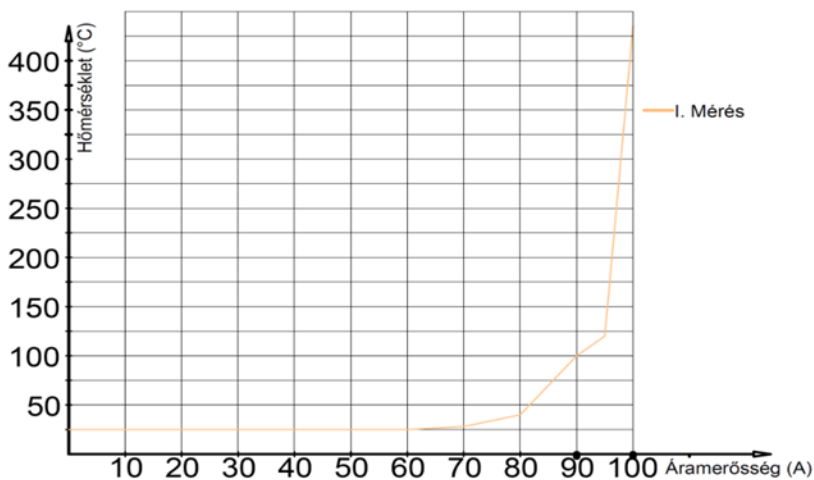
A próba során kőzetgyapot hőszigetelésben egy gégecsövet helyeztem el, melyen keresztül futott a közönséges PVC szigetelésű három eres réz kábel. (3. Ábra és 7/. képek) A vezeték mindhárom érének terhelésével zajlott a vizsgálat.

Mikor az áramerősséget 80 Amperre emeltük akkor kezdett a kábelszigetelés külső hőmérséklete a környezeti hőmérséklet felé emelkedni. 90 Ampertől melegedni kezdett a kábel külső hőmérséklete, de kémiai folyamatot még mindig nem lehetett megfigyelni. Tovább növeltük az áramerősséget 100Amperre, ekkor a hőmérséklet elérte a 200°C-ot, aminek hatására az ellenállás megnövekedett, és az áramerősség visszaesett 96 Amperre.: megkezdődik a füstképződés. Mire a hőmérséklet elérte 217°C-t, az áramerősség már 88 Amperre esett vissza, és megszűnt a



füstképződés, de a vezeték külső burkolata tovább melegedett. 260°C-nál a kábel burkolat a gégecsőre olvadt.

Amikor a hőmérséklet eléri a 350°C-t a laminált áramlási réteget elfújva látszik, hogy füst már a közetgyapoton keresztül is terjed. 435°C-nál lekapcsoljuk a be tápot, ekkor drasztikus hőmérsékletesést figyelhettünk meg.



3. Ábra: I. mérés Áramerősség hatása a vezeték külső hőmérsékletére alatti

7/a. kép A szigetelés

kábel maradvány

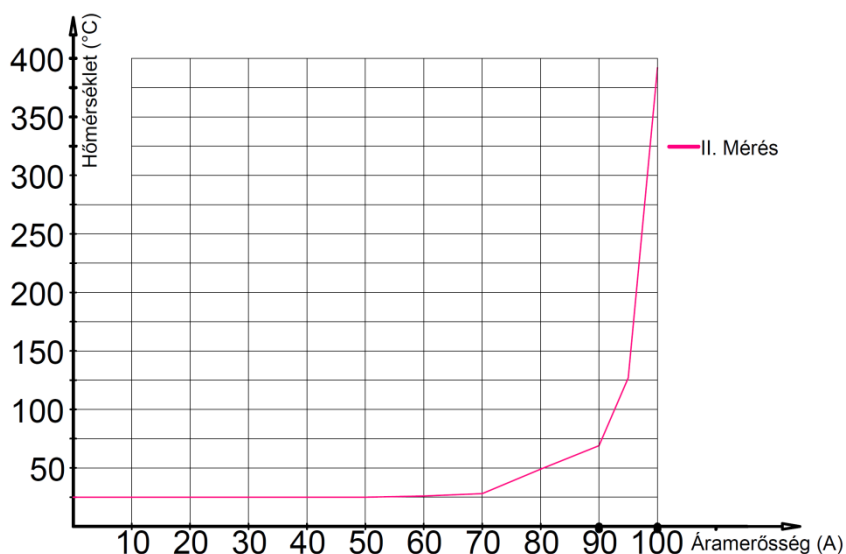


7./b kép A szigetelés alatti kábel maradványok

II. Mérés: kőzetgyapotban PVC szigetelésű három eres réz kábel

Ebben az esetben mind a 3 ér egyszerre kapta az áramerősséget, így egy-egy érre az áramerősség harmada jutott. 80 Amperre alatt a kábel stabil, tartja a környezeti hőmérsékletet. E felett lassan beindul az önmelegedés folyamata, amikor a bevitt hőteljesítmény nagyobb, mint a hőveszteség. 163°C-nál indul be füstképződés. Ez a pirolízis kezdeti hőmérséklete. 216°C elérése után intenzív füstképződés figyelhető meg. Majd mikor 340°C-ra emelkedik a hőmérséklet lekapcsoltuk az elektromos betápot, ekkor már a füst a kőzetgyapoton át is terjed. Az áram lekapcsolása után a hőmérséklet tovább emelkedett, 392°C-ig, ami azt jelenti, hogy

öntápláló égés volt (4. ábra és 8. kép).





8, kép A kábel teljes
megolvadása

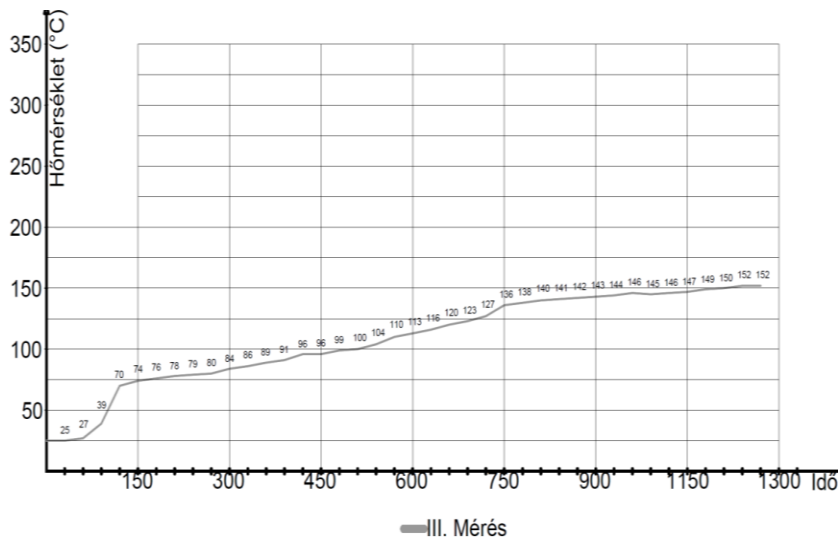


4 Ábra: II. mérés PVC szigetelésű rézkábel melegedésének
alakulása közetgyapotban

III. Mérés: polisztirol szigetelésben PVC szigetelésű három eres réz kábel

Ennél a kísérletnél a közönséges PVC szigetelésű három eres réz kábelt a hungarocell szigetelésben vezettük el, mely 42 Amper terhelése elérése után már önmelegedő rendszerré változott. Mikor a hőmérséklet elérte a 112 °C,-t a sugárzó hő hatására a polisztirol deformálódik, és elkezd füstölni. 130°C-nál, a hőmérséklet visszaesik 36 amperre az áramerősség, majd beáll az egyensúlyi hőmérséklet 140°C-ra.

Ismét emelve az áramerősséget és 143°C-tól már intenzív füstképződést figyelhetünk meg a minta felett, majd 150°C elérésevel a minta átlyukad. A hűtőfelület növekedésével stabilizálódott a hőmérséklet 152°C-on (5. ábra és 9.kép)



5. Ábra: III. mérés PVC szigetelésű rézkábel melegedésének alakulása 9.kép A PVC kábel károsodása

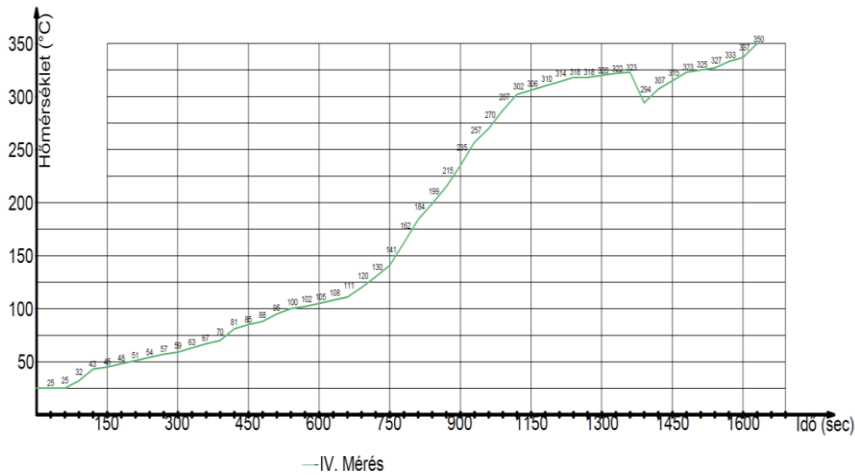
IV. Mérés. Natúr fában gégecsőben keresztülvezetett három eres PVC szigetelésű rézkábel

A 4. mérés során a 40 Amperes terhelésnél ismételten csak önmelegedő rendszerről beszélhetünk. Amikor az áramerősséget felvisszük 60 Amperre, és elérjük a 124°C-t érezhetővé válik a fa „szaga”. 140°C-nál a pirolízis elkezdődik, majd két perc elteltével 215°C-on füst száll ki a gégecsőnél. 300°C-nál a gégecső elkezdett elszíneződni. 310°C-nál a kábel szigetelése megolvad, majd egy perccel később 318°C-nál a gégecső átlyukad. Másfél perccel később mind a hőmérséklet (294°C), mind az áramerősség visszaesik 60 Amperről 50 Amperre. Itt megfigyelhettük az energiaegyensúlyt, kisebb áramerősség esetén kisebb a hőmérséklet is. Az áramerősséget ismét 60 Amperre növeljük.

323°C-nál „ropogó” hangot hallani, amiből a fa égésére következtettünk, 329°C-nál megkezdődik a szenesedés. nagyon lassan 20 perc után eléri a 350°C-t, visszaesik 46 Amperre az áramerősség. Az elektromos betáplálást megszüntetjük, ekkor a hőmérséklet elkezdi csökkenni,



tehát nem volt önfenntartó égés. Az elszíneződés, elszenesedés csak pirolízisre utal. (6. ábra és 10. kép).

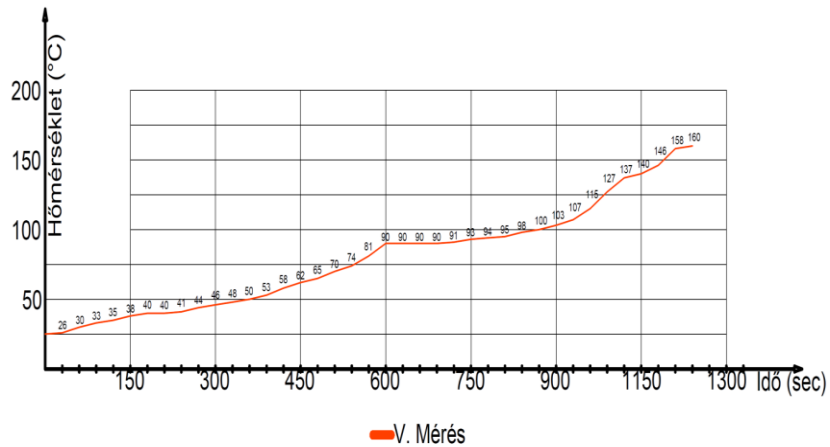


6. Ábra: IV. mérés PVC szigetelésű rézkábel melegedésének alakulása fában

10.kép A PVC kábel

V. Mérés. Polisztirolban elhelyezett E90-es tűzálló kábel

A NhXh-J3x1,5 E90-es tűzálló kábel 70 Amperes terhelés mellett éri el a 114°C-os hőmérsékletet, a polisztirol elkezdi deformálódni a sugárzó hő hatására, majd visszaesik 4 Amperrel. 80 Amperre emelve az áramerősséget, a hőmérséklet 140°C-ra emelkedik, a belső vezeték elkezdi füstölni, a hungarocell pedig átég. 160°C-nál lekapcsoljuk az elektromos betáplálást, miután a rendszer szépen lassan visszahűl. Tehát adiabatikus rendszerről beszélhetünk (7. ábra és 11. kép).



11. kép: lyukak a polisztirol habban

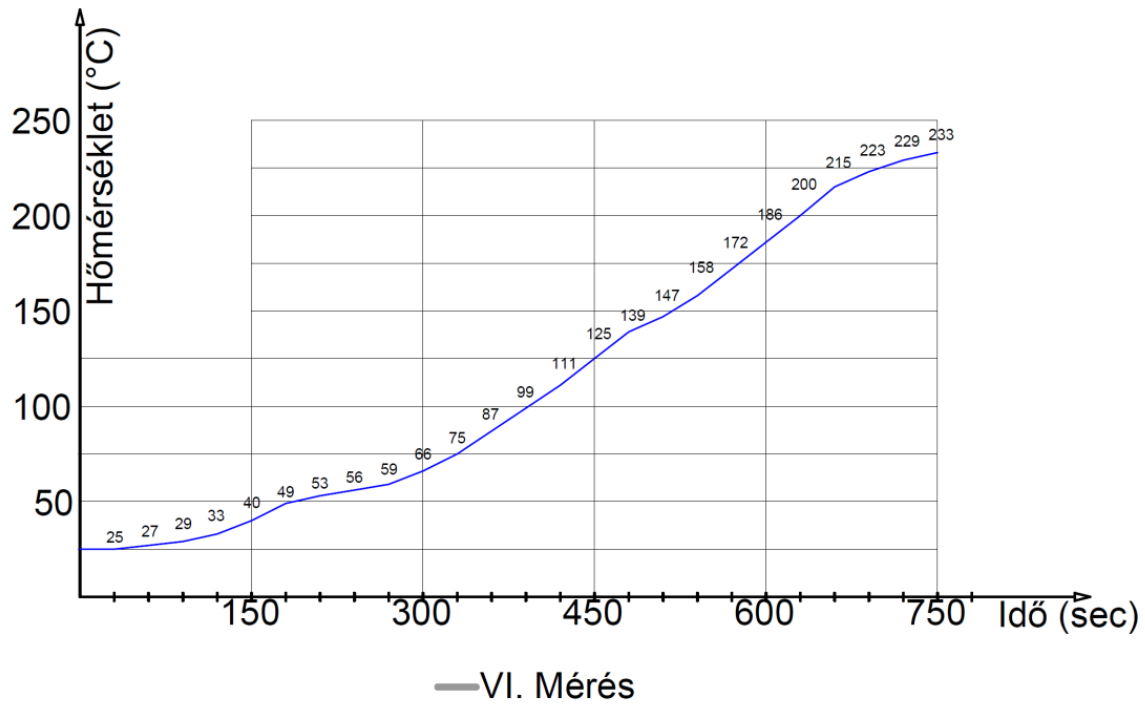
7. Ábra: V. mérés tűzálló kábel melegedésének alakulása polisztirolban

VI. Mérés. Polisztirol szigetelésben gégecsőben elhelyezett három eres E90-es tűzálló kábel

Itt a termoelemet nem lehetett közvetlenül az NhXh-J3x1,5 E90-es jelű tűzálló kábelre erősíteni, csak a gégecső külső felére, így a termoelem mérő pontja és a kábel között légrés alakult ki, a gégecső hőmérsékletét tudtuk mérni. 70 Amperes áramerősség mellett, 4 perc után a gégecső külső hőmérséklete eléri a 111°C-t füst képződés látható, majd két percel később már 158°C- ra melegszik, egyre intenzívebb a füstképződés mellett beindul az önmelegedő folyamat (8. ábra).

233°C-nál (750 mp) a polisztirol átlyukad, de nem a vezeték nyomvonalában, hanem attól kissé távolabb A polisztirol átlyukadása után lekapcsoljuk az áramot. A vezeték belső szigetelése teljesen elégett!



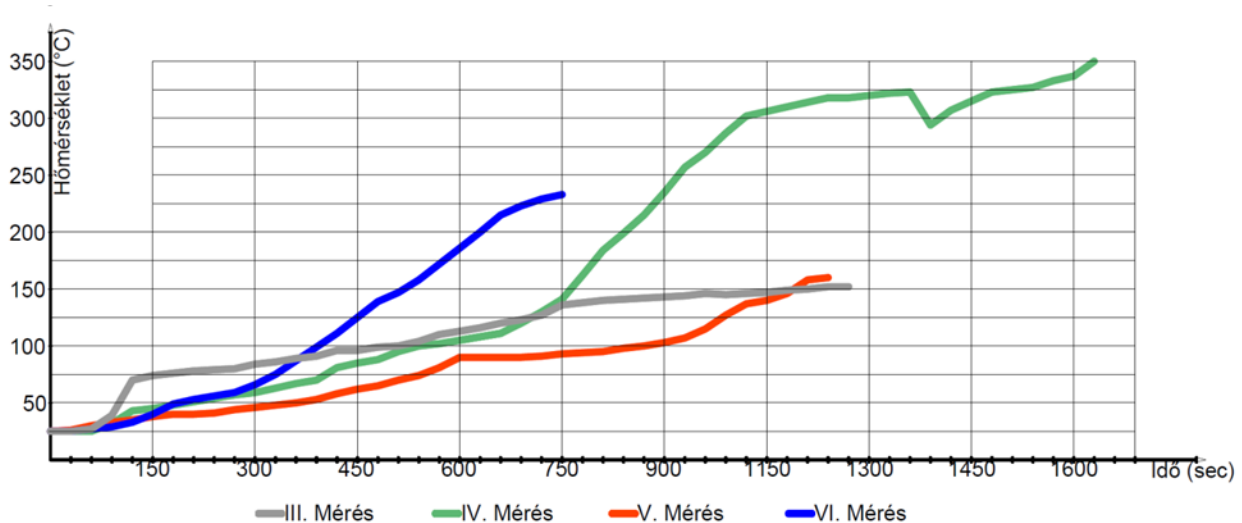


8. ábra: VI. mérés gégecső melegedésének alakulása polisztirol szigetelésben



7. MÉRÉSI EREDMÉNYEK ÖSSZEGLZÉSE

A mérési adatokból kiderül számunkra, hogy bár a három érintkezési közeg közül a kőzetgyapot szigetelés tűzálló, mégis csak a II. mérés folyamán figyelhettük meg, hogy áram elvétel után is tovább emelkedett a kábel hőmérséklete 340°C-ról egészen 392°C-ig. Ez azt mutatja, hogy önmelegedő rendszerré alakult (1.táblázat).



9. Ábra: Mérések Hőmérséklet és idő összefüggése különböző összeállításokban

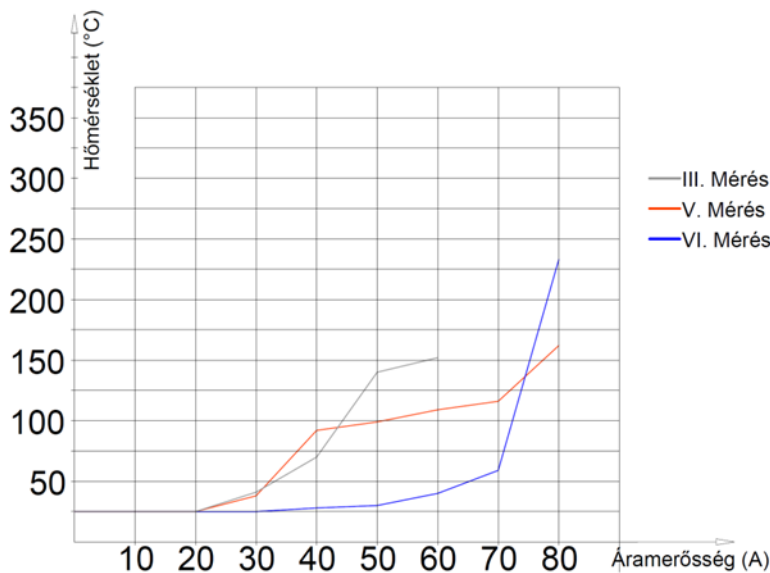
Mint a 9. ábrán is látszik a PVC szigetelésű három eres réz kábel szigetelése teljesen megsemmisült, elégett, míg gégecsőben elhelyezve ugyanezen típusú kábel azonos körülmények között miután lekapcsoltuk az áramot, majd a hőmérséklet drasztikusan elkezdett visszaesni.

Amikor a vezeték nyomvonala a lépésálló polisztirol szigetelésen vezetett keresztül, bár itt nem alakult át önmelegedő rendszerré, de körülbelül fele akkora hőmérsékleten, mikor a kábel külső



burkolati hőmérséklete eléri a 140°C -t a polisztirol átlyukad. Ekkor funkcióját már nem képes betölteni, miközben intenzív füstképződés megy végbe. A gégecső alkalmazása mellett is átlyukadt az EPS szigetelés, mivel a gégecső nem hőszigetelt, a sugárzott hőre érzékenyen reagál így a polisztirolt is megolvasztja, Bár itt 242°C -on lyukasztotta át a mintát. Külön érdekesség, hogy nem a kábel nyomvonalában olvasztotta át a hőszigetelő lapot hanem attól távolabb.

A gerendába horonnyal elhelyezett kábel bizonyult a legbiztonságosabbnak (**IV. mérés**). Ebben az esetben nem következett be a minta fogyása, illetve az elektromos betáplálás lekapcsolása utáni további melegedés.



10. ábra Áramerhelés okozta hőmérsékletemelkedések



1.táblázat Mérési összeállítások során bekövetkezett károsodáshoz kapcsolt adatok

Mérésszáma	Tönkremeneteli idő (sec)	Tönkremeneteli Hőmérséklet (°C)	Áramerősség (A)	Tönkremenetel
I.	850	200	96	Füstképződés kezdete
II.	880	216	98	Intenzív füstképződés
III.	1200	150	59	A polisztirol átlyukad
IV.	1210	318	58	Gégecső átlyukad
V.	1150	140	80	A polisztirol átlyukad
VI.	750	233	80	A polisztirol átlyukad

8. KÖVETKEZTETÉSEK

Ha a polisztirolban elhelyezett kábelek viselkedéséből látható, hogy ez a lehető legrosszabb ahol elvezethetem az elektromos kábeleket. De mint a következő diagram is mutatja, ha már ez adott, célszerű tűzálló kábellel kialakítani, mert majdnem kétszer akkora áramerősség kell a hőszigetelés kiolvasztásához.

Ezt a kialakítást azért is kell kerülni, mert ennél nem csak a kábel szigetelése semmisül meg, hanem a környező hőszigetelés is, ezután ha összeér a két kábel, rövidzárlatot okoz, nagy erejű áramlökést generál, aminek következtében tovább folytatódik az égés. Mint a vizsgálatokból kiderült, amikor a kábel gégecsőben megy, akkor is képes volt átlyukasztani a polisztirol szigetelést. Éppen ezért javaslom a kábelvezetőket (csatorna, sín gégecső, stb.) tűzálló anyagból való készítését, mert habár amíg ezek nem lesznek teljesen hőszigeteltek addig a polisztirol hőszigetelésben elhelyezve megsemmisíti maga körül az EPS lemezt, de tűzálló kábellel kialakítva megakadályozza a vezetékek összeérését, a zárlati áram megindulását. Fontosnak tartjuk a kábelek minősítésének újra átgondolását, mert bár a tűzálló kábel külső szigetelése csak deformálódott, de a terhelt ér belső szigetelése teljes mértékben megsemmisült.



Biztonságosabb lenne a hőre keményedő műanyagok alkalmazása, mert a vizsgálatok azt mutatták, hogy az egyszerű PVC szigetelésű három eres réz kábel, hőre olvadó, csepegő burkolata a túlterhelés hatására önmelegedő rendszerre alakította a II. típusú összeállítást. Bár a kivitelezők szempontjából ez a legkényelmesebb illetve a leggyorsabb módja a kábelek elhelyezésének, ezen esetben legalább valami kábelvezetőbe helyezve alakítsák ki a nyomvonalat. Mindaddig amíg a kivitelezők maguk dönthetnek szabadon az elhelyezés helyéről a legegyszerűbb, leggyorsabb módot fogják választani, épp ezért kellene szabvánnyal meghatározni az elhelyezés közegébe milyen anyagot és milyen módon kerüljön beépítésre.

Előzetesen a fába hornyolt nyomvonalat gondoltam volna a leginkább alkalmatlannak. Kiderült, hogy a gerendába ez a kivitelezési mód a lehető legbiztonságosabb, mint a 18-as ábrán is látszik a melegedés üteme itt volt az egyik leglassabb, és sokkal kisebb volt a füsttermelés, mint a többinél, illetve nem ment tönkre a minta már 140°C-tól, mint az EPS hőszigetelésnél. Bár sokkal időigényesebb mintha a nyomvonalat az előbb említett két közeg közül választottam volna.

9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton is köszönetünket fejezzük ki a Tüv-Rheinland-KTI Kft-nek (Budapest, Thán Károly u. 3-5.) és elsősorban Tóth Zoltán osztály és műhelyvezetőnek, hogy lehetővé tették számunkra a mérések biztosítását és szakmai tanácsadásukat.



HIVATKOZÁSOK

- [1] Ragács Nikoletta, Elek Barbara: Energiahatékonyság és/vagy tűzvédelem? Védelem Tudomány III. Évfolyam 2. szám - 2018. 6. hó
- [2] Török Antal – Kerekes Zsuzsanna : Háztartási villamos vezetékek és azok kötéseinek hatása a tűzveszélyességre Védelem Tudomány II. Évfolyam 3. szám
- [3] Varga D: Elektromos vezetékek túlterhelésének vizsgálata tűzvédelmi szempontok szerint TDK dolgozat, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Tűz-, és Katasztrófavédelmi Intézet (2016)
- [4] Varga Dávid – Kerekes Zsuzsanna – Elek Barbara: Elektromos vezetékek túlterhelésének hatása a tűzvédelmi biztonságra Védelem Tudomány II. Évfolyam 3. szám
- [5] Gyöngyössi Éva : Tűzálló kábelek műanyag burkolatának minősítési kérdései TDK dolgozat, Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Tűz-, és Katasztrófavédelmi Intézet (2016)
- [6] Kohajda István : Kábelek az épületek tűzvédelmében ,
http://www.vedelem.hu/files/UserFiles/File/konf2007/TSZVSZ_NEMZETKOZI2007/23_kohajda.pdf (letöltés 2018 szeptember)
- [7] http://www.bachl.hu/images/stories/letoltesek/informacios_kiadvanyok/nikecellEps100V02Web.pdf (letöltés 2018 szeptember)
- [8] http://biosolar.hu/stuff/uploads/polisztirool_hab_eghe.pdf (letöltés 2018 szeptember)
- [9] https://www.kabelring.hu/kabelek/NHXH_FE180_E90 (letöltés 2018 szeptember)



VONATKOZÓ SZABVÁNYOK ÉS JOGSZABÁLYOK

DIN 4102-12:1998-11, Építőanyagok és építőelemek égési viselkedése, 12. lap. Elektromos kábelrendszer funkciótartása. Követelmények és vizsgálatok.

MSZE 24102 Működőképesség- megtartás

MSZ EN 50200, MSZ EN 50362, IEC 60331 Szigetelőképeség-megtartás

MSZ EN 60332 Egyedi elhelyezésű kábelek lángterjedésének vizsgálata; Csoportos elhelyezésű kábelek lángterjedésének vizsgálata

MSZ EN 50267-2- Az égéskor keletkező gázok vizsgálata-halogénmentesség

MSZ EN 60695-11-10 Éghetőség vizsgálata lánggal

MSZ EN 60529:2001 Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védettség fokozatok

IEC 60331, MSZ EN 50200 Szigetelőképeség megtartás

MSZ EN 13501-1 Építési termékek tűzvédelmi osztálya

MSZ 10200-1989 Műanyagok éghetőségének meghatározása oxigénindexszel

OTSZ [5.0] Országos Tűzvédelmi Szabályzat az 54/2014. (XII.5.) BM-rendelettel közzétéve



Szép János egyetemi docens

Széchenyi István Egyetem, Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar, Szerkezetépítési és Geotechnikai Tanszék

szepj@sze.hu

Orcid :0000-0002-1611-7452

Horváth Antal tűzvédelmi mérnök, Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz-és

Katasztrófavédelmi Intézet (2018)

horvathan91@gmail.com

Orcid :0000-0002-2594-7431

Kerekes Zsuzsanna egyetemi docens, laborvezető, Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz-és Katasztrófavédelmi Intézet

kerekes.zsuzsa@ybl.szie.hu

Orcid :0000-0002-4286-2333



Király Lajos, Restás Ágoston, Címer Zsolt

ROBBANÁSVÉDELEM SZABÁLYOZÁSI JAVASLATA MAGYARORSZÁGON

Absztrakt

A robbanásvédelem magyarországi szabályozása jelenleg több hatóságot (Munkavédelem, Tűzvédelem) és szakhatóságot (Tűzvédelem, Iparbiztonság/SEVESO kompetens hatóság) is érintő komplex, előzőek miatt pedig nem jól dedikált feladatkör. Előzőek generálják azt a jelenséget, mely mind üzemeltetői mind pedig hatósági jogokat gyakorló felek részéről a megfelelés részben történő vagy nem teljesítését, valamint szubjektív megértését vonják maguk után. A cikkben leírt nemzetközi gyakorlat és a jelenlegi hazai szabályozás alapján kívánnak a cikk szerzői javaslatot tenni a közeljövőben módosításra kerülő szabályozások (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) tartalmát illetően.

Kulcsszavak: robbanásvédelem, robbanásvédelmi követelmények, Országos Tűzvédelmi Szabályzat, hatóság, szakhatóság, Munkavédelem, Tűzvédelem, Iparbiztonság, SEVESO.

PROPOSAL FOR REGULATORY MODIFICATIONS IN HUNGARY FOR EXPLOSION PROTECTION

Abstract

The current situation of explosion protection in Hungary has complex effect on different main authorities (Labor Safety, Fire Safety) and sub-authorities (Fire Safety, Industrial Safety/SEVESO competent authority), based on the above this attorney is not clear for all behaviors. This progress generates for all participants whom are affected by explosion protection requirements, to fulfill for the regulatory adequacy: partly, not complete or other



sophisticated or subjective perception. The authors of this article and the main scope of this item is, to highlight and suggest major modification proposals to amend of the dedicated law (National Fire Safety Code Act) in the near future.

Keywords: explosion safety, explosion safety- requirements, National Fire Safety Code Act, main authority, sub- authority, Labor Safety, Fire Safety, SEVESO.

1. BEVEZETÉS

A robbanásvédelem tekintetében (76/117EEC) 1957-ben dolgozták ki az európai szabályozást. [1]

1994. március 23-án az Európai Parlament és a Tanács kiadta 94/9/EK Irányelvet [2] Az irányelvet a köznyelv ATEX100a néven tartja számon. Az irányelv „a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről” szóló 3/2003. (III. 11.) FMM–ESZCSM együttes rendelet keretében került bele a magyar jogrendbe, mely az ATEX137 irányelv által megfogalmazottaknak megfelelően a magyar jogszabályi hierarchiába (1993 XCIII. Törvény a munkavédelemről) [1].

2. JOGSZABÁLY ELEMZÉS HAZAI VONATKOZÁSAI

Jelenleg a hatályos engedélyezési eljárásokba nem kerül bevonásra az építési és telepítési eljárásokba a munkavédelemmel foglalkozó szakigazgatási szerv (az elektronikus építési ügynök megnevezése jelenleg: ÉTDR- Építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokat Támogató elektronikus Dokumentációs Rendszer) [2]. A hatósági jelenlét már engedélyeztetési szakaszban azért fontos mert a robbanásvédelemnek ellenőrző hatósága a munkavédelmi hatósági jogkört gyakorló szervezet (jelenleg: illetékes kormányhivatal Munkavédelmi és Munkaügyi Szakigazgatási Szerv) [3]. A következő táblázatban röviden



összekívánom foglalni az engedélyező hatóságok joggyakorlatát (technológia létesítési és használatba vétel), mely a robbanásbiztonság-technikát kötelező tartalmi elemként vizsgálja.

Hatóság megnevezése (röviden)	Ellenőrzésére jogosult (igen, nem, továbbiakban: I/N)	Létesítési engedély robbanásvédelmi jóváhagyása (I/N)	Az engedélyezési dokumentációban rész vagy tartalmi elem a robbanásbiztonságtechnika(I/N)	Hatóságként vagy szakhatóságként bevonásra kerül? (I/N)
Munkavédelemi	I	N	N	N*
Katasztrófavédelemi	N	N	I	I
Közlekedési	N	N	I	I
Építési	N	N	I	I
Környezetvédelemi	N	N	N	I
Mérésügyi és Kereskedelmi	N	N	I	I
Népegészségügyi	N	N	N	N

*Egyetlen létesítési és kivitelezési kapcsolódási pont akkor állhat fenn, ha a 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendeletben található feltételek (létesítés és kivitelezés feltételrendszerének teljesülnek, melynek során a hatóság az ÉTDR-en keresztül betekinthez az építési naplóba (a fő problémát az generálja, hogy nem feltétlenül derül vagy derülhet ki az építkezés/létesítés valós célja a naplóba feltöltött dokumentációkból [7]. Ebben az esetben a kivitelezés hosszának mértéke, valamint a kivitelezésen dolgozók munkavégzési ideje miatt (egyes sajátos építményfajták példájának kivételével) a létesítés a munkabiztonsággal



foglalkozó hatóság ellenőrzése alá kerülhet. Ekkor egy komplex és átfogó hatósági ellenőrzést követően megtekintésre kerülhetnek a robbanás védelemmel összefüggő dokumentumok is amennyiben ez feltárássra kerül. Egyes sajátos építményszíntípusok/technológiák létesítésekor (31/2014. /II.12./) a robbanásbiztonság- technika, az engedélyezést lefolytató hatóság az összefüggő létesítmények miatt vizsgálja a kérelemben bemutatott védelmi rendszereket és azok megfelelőségét.

A robbanásvédelem és tűzvédelem kapcsolódása megfigyelhető a hazai szabályozásban, mind a 1996. évi XXXI. Törvény, mind pedig az 54/2014. (XII.5.) Országos Tűzvédelmi Szabályzat részéről [8.].

Alábbiakban röviden bemutatásra kerül az Munkavédelmi Törvény és végrehajtási rendelete, valamint a Tűzvédelmi Törvény, Katasztrófavédelmi Törvény, Környezetvédelmi Törvény és végrehajtási rendeletek közötti eltérések és ellentmondások:

1996. évi XXXI. Törvény:

„4. §:

- d) Tűzvédelmi megfelelőségi tanúsítvány
- **i) „tűz- vagy robbanásveszélyes készülék”**
- l) tűzvédelmi biztonságossági követelmény...
- **x) Tűz vagy robbanásveszélyes technológia**
- y) megfelelőségi nyilatkozat (utalás más jogszabályra)- 22/2009 ÖM rendelet”

Fontos különbséget tenni a Törvény 4. § leírt robbanásveszély és a munkavédelmi törvényben megfogalmazott előírások és a tűzvédelmi előírások között. [6].

1993. évi CXIII. Törvény a munkavédelemről



„30 . §: „energia-, cső-, és közműhálózatok, robbanás biztonságtechnikai követelmények”

„87 . §, 11.: Veszélyes: az a létesítmény, munkaeszköz, anyag/keverék, munkafolyamat, technológia (beleértve a fizikai, biológiai, kémiai kóroki tényezők expozíciójával járó tevékenységeket is), amelynél a munkavállalók egészsége, testi épsége, biztonsága megfelelő védelem hiányában károsító hatásnak lehet kitéve.”

Mivel a munkavédelmi törvény egyértelmű célja a munkavégzés környezetében tartózkodók és munkát végzők elsődleges védelme, kitételként teszi közzé a megfelelő védelem hiányát, mely így elsődlegesen a veszély azonosítására szolgál.

Nem lehet célja a törvénynek veszélyes tulajdonságokkal rendelkező anyagok/keverékek, gépek/berendezések esetében egyöntetűen a veszélyes technológiák beazonosítása. Megemlítendő azonban az, hogy összekapcsolja az egyes jogi keretrendszereket a veszély azonosítással. Itt fontos a visszautalás a Tűzvédelmi törvényben található robbanásveszéllyel kapcsolatos megfogalmazásra, mely egyértelműen nem a túlzó előírások szükségességét, hanem az azonosított tulajdonságok hangsúlyos tárgyalását hivatott betartatni. Előzőek alapján elmondható, hogy nem szükséges a munkavédelmi törvény végrehajtási rendeletében előírtak készítéséhez munkabiztonsági szakértői tevékenység. Kiemelve azt, hogy a munkavédelmi végrehajtási rendelet nem „csak” robbanásveszélyes munkahelyekkel kíván foglalkozni. [5].

1995. évi LIII. Törvény a környezetvédelemről

Megállapítható, hogy egyes vonatkozásokban (lásd alább) a környezetvédelmi jogi szabályozások teljesen konzekvens módon veszik számításba a robbanásbiztonságtechnikával összefüggő kötelezettségeket, melyeket peremfeltételként támaszt bizonyos engedélyek megszerzését és társa hatósági kötelezettséget keletkeztető módon:

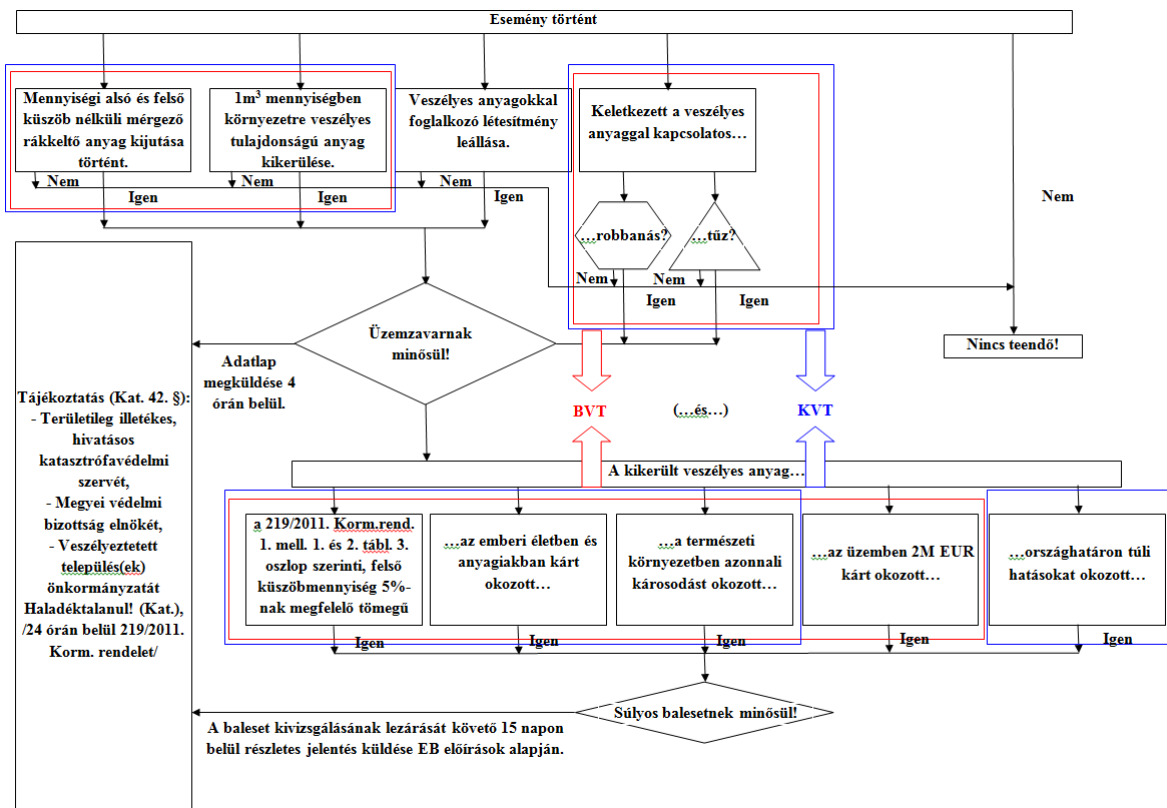
A környezetvédelmi jogi kapcsolósási pontokat a következőkben foglalom össze:

- 1995. évi LIII. törvény a környezetvédelméről: 28. §
- 57/2013. (II.27.) Kormányrendelet, 2. melléklet (vegyi termék, műtrágya gyártás)



- 132/2010. (IV.21.) Kormányrendelet, 136/2008. (V. 16.) Korm. rendelet, 106/1995. Kormányrendelet: 8. §, 1.számú melléklet 2.4., 219/2004. (VII.21.) Kormányrendelet: 1. számú melléklet, 13.számú melléklet 1.7., 6/2009. (IV.14.) Rendelet: 1.-3. számú melléklet, 90/2007. (IV.26.) Kormányrendelet: 3. §, 1.- 2. melléklet, 2012. évi CLXXXV. törvény: 1. melléklet, 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet, 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet, 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet, 445/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet, 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet, 145/2012. (XII. 27.) VM rendelet, 14/2008. (IV. 3.) GKM rendelet, 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet, 25/2006. (II. 3.) Korm. rendelet, 6/2011. (I. 14.) VM rendelet, 4/2011. (I. 14.) VM rendelet, 75/2005. (IX. 29.) GKM–KvVM együttes rendelet, 7/2003. (V. 16.) KvVM-GKM együttes rendelet, 32/1993. (XII. 23.) KTM rendelet, 1996. évi LIII. törvény, 118/2011. (XII. 15.) VM rendelet, 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet, 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet, 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet, 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet, 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet.

Fentiekkel kapcsolatosan fontos kiemelni, hogy a Katasztrófavédelmi Törvény és végrehajtási rendeleteiben található követelményrendszer, jelenleg is tárgyalja a fentiekkel összefüggésben lévő keretrendszert, úgy mint tercier lépést a folyamat eredményére. Mivel a szabályozás kitér a folyamatba illeszthető metodikával, ezért a következő útmutató fa ábrát készítettem, mely mind az ellenőrzést végző mind az alkalmazó feladatait könnyítheti (a jövőben a következő ábrát egy ellenőrző lista formájában kívánom további publikálásra megjeleníteni) [4].



Fenti jogszabályok rövid elemzéséből látható, hogy a robbanásbiztonsággal kapcsolatos jogszabály rendszer elég összetettnek írható le, azonban nem található meg benne a megfelelő hatósági jelenlét és ellenőrzési keretrendszer. A következőkben bemutatásra kerülnek azok a jelenlegi kapcsolódási pontok, melyek jelenleg a tűzvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervezet vizsgálatába tartoznak, valamint a nemzetközi gyakorlatban alkalmazott robbanásvédelmi szakterület rövid leírása. [7].

3. KAPCSOLÓDÁSI PONTOK

Az alábbi felsorolásban aláhúzással kerültek kiemelésre azon előírások melyet jelenleg a tűzvédelmi hatóság is vizsgál vagy ellenőriz (az Országos Tűzvédelmi Szabályzat alapján) [8].



Jogszabály és szabványi követelmények:

- Zónatérkép,
- Robbanásbiztos berendezések robbanásvédelmi felülvizsgálata és dokumentálása,
- Robbanásbiztos alkatrész tanúsítványa,
- Robbanásbiztos berendezések kézikönyve és gépkönyve,
- Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálati jegyzőkönyv,
- Tűzvédelmi szabványossági felülvizsgálati jegyzőkönyv,
- Villámvédelmi szabványossági felülvizsgálati jegyzőkönyv,
- Elektrosztatikus feltöltődés és kisülés elleni védelem tűzvédelmi felülvizsgálati jegyzőkönyv
- Kábelszigetelés mérési jegyzőkönyv,- tűzjelző!- Országos Tűzvédelmi Szabályzat
- RLC mérési jegyzőkönyv,
- Az MSZ EN 60079-17:2014 szabványban a túlterhelés megfelelőségét ellenőrző mérési jegyzőkönyv,
- Az MSZ EN 60079-14:2014 szabvány szerinti első/üzembe helyezés előtti robbanásbiztonság-technikai felülvizsgálati jegyzőkönyv,
- Robbanásvédelmi dokumentáció,
- Technológiai utasítások,
- Üzemeltetési, kezelési-és karbantartási utasítások
- Műveleti utasítások,
- Munka-és védőruha juttatási rend,
- Veszélyes munkavégzés szabályozása,
- Oktatási jegyzőkönyvek,



- Kockázatértékelés- szubjektív/objektív eljárásrend
- Munkavédelmi üzembe helyezési jegyzőkönyv (működési próba- 180 nap és végleges üzembe helyezés)

Fontos kiemelni a szükséges védőeszközöket, a kockázatértékelést és módszereit, valamint a dokumentációs rendszer azonosított irányítási rendszerbe történő működtetését.

A kockázatértékelés készítése jelenleg felsőfokú munkavédelmi végzettséghez és legalább középfokú tűzvédelmi végzettséghez kötött. A kockázatértékelésben egyetért és közreműködik a az üzemorvos is.

Veszély: minden olyan eszköz, tevékenység, vegyi anyag, berendezés, munkaeszköz, amely sérülés vagy egészségkárosodás forrása lehet.

Kockázat: veszélyhelyzetben a sérülés vagy az egészségkárosodás valószínűségének és súlyosságának az együttes hatása.

Fontos annak tisztázása is, hogy mit értünk jelenleg vagy mi érthető jelenleg kockázatértékelés alatt. Milyen eredmények és következtetések várhatóak a kockázatértékeléstől.

Kockázatértékelés: Olyan mérhető és nem mérhető adatok szubjektív és/vagy objektív transzformációja, melyet elsődlegesen objektív információ generálása és/vagy adaptációja követ.



Nemzetközi kitekintés:

Ország	Szabályozás	Ellenőrző hatóság	Engedélyező hatóság
Mexikó	National Consensus Standard, NFPA 69, ATEX 134	Munkavédelmi Hatóság, Tűzoltó Parancsnokság	Munkavédelmi Hatóság, Tűzoltó Parancsnokság
USA	National Consensus Standard, NFPA 69	Munkavédelmi Hatóság, Tűzoltó Parancsnokság	Munkavédelmi Hatóság, Tűzoltó Parancsnokság, Környezetvédelem
Olaszország	81/08 (Consolidated Law on Health and Safety in the workplace), 99/92 / EC	Tűzoltó Parancsnokság	Tűzoltó Parancsnokság
Csehország	116/2016 Rendelet 117/2016 Rendelet, 406/2004	Munkavédelmi Hatóság	Tűzoltó Parancsnokság, Munkavédelmi Hatóság



	Rendelet		
--	----------	--	--

Fentiekből jól látható, hogy nemzetközi gyakorlatban mind a munkavédelem és a tűzvédelem már az engedélyező fázisban megtalálható. Tekintve az előzőekre és a nemzetközi gyakorlatra hazai vonatkozásban a hatósági hierarchia letisztultabb formája jelenleg a katasztrófavédelmi hatóság, mely megfelelő eszköz rendszerrel rendelkezik a feladat megoldására. A következőkben összekívánom foglalni az eddigiekben elvégzett módosító javaslatokat és a jövőbeni fejlődési lehetőségeket.

4. KÖVETKEZTETÉSEK – ÖSSZEGZÉS

A bemutatott jogszabályi összehasonlítás kellően szemléltette, hogy szükséges az egyes törvényekben található előírások harmonizálása és tisztázása. Szükséges feloldani az egy keretrendszerben található ellenmondásokat (például a tűzvédelmi törvényben található, hivatásos tűzoltóság és önkormányzati tűzoltóság közreműködő feladatát: „közreműködik tűz- és robbanásveszély esetén a biztonsági intézkedések végrehajtásába”). Törvényi szinten átjárás biztosítása szükséges az egyes minisztériumokhoz (Belügyminisztérium, Nemzetgazdasági Minisztérium) tartozó törvényekben esetlegesen magyarázó útmutatásokkal. Éppen ezért fontos a jelenleg módosítási tervvel rendelkező országos tűzvédelmi szabályzat megfelelő igazítása a következőkkel:

- ipari fejezet rendeleti szintű befoglalása,
- robbanásvédelem és robbanásbiztonság- technika tűzvédelmi rendeleti szintű befoglalása,
- tűzveszélyességi osztályok megfelelő tisztázása a következők szerint (CLP rendelet harmonizáció,



- robbanásveszélyes anyag meghatározása,
- a tűzveszélyességi osztályok esetében tisztázni és alkalmazni szükséges a tűz- vagy robbanásveszélyes anyagok kategóriájában a vonatkozó szabványban található specifikus szinteket/előírásokat,
- az oltórendszerek és az alkalmazott oltógázok robbanásveszélyes térben történő alkalmazását definiálni szükséges (sztatikus feltöltődésre hajlamos gázok, például. széndioxid),
- Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI) kidolgozása szükséges robbanásvédelemre vonatkozóan,
- hatósági kijelölés szintjén és ennek ki kell terjedni ellenőrzésre és létesítés engedélyezésre (a használatbavétel figyelembevételével), ennek szerve a Katasztrófavédelmi Hatóság lehet,
- kockázatértékelés és kezelési módszertan kidolgozása (folyamatban van),
- hatósági eljárásrend és ellenőrzési szempontrendszer kidolgozása (formalappal),

Az előző javaslatok tovább dolgozása szükséges tűzvédelmi műszaki irányelv szinten: robbanásvédelem hatósági engedélyezése (szakhatóság bevonása), üzembe helyezési kontrol és fenntartó üzem nyomon követési irányítási rendszerének megléte, a szaktevékenység végzéséhez és szakértéshez szükséges képzettségi és jogosultsági szint egyértelművé tétele,

Jelenleg a javaslatok kidolgozása folyamatban van (munkacsoport és bizottsági szinten), így a bemutatott témakörök, kötelezettségek változhatnak, bővíhetnek, így mindig erősen javasolt az egyes jogszabályok adott pillanatban hatályos szövegezését a nemzeti jogszabálytár honlapján (<http://www.njt.hu>) ellenőrizni.



HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Council Directive 76/117/EEC of 18 December 1975 on the approximation of the laws of the Member States concerning electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres EU Law and publications, <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4202b1c6-ba3c-4288-b5fd-eea2c35351c2/language-en> (Letöltés ideje: 2017.11.20.)
- [2] 94/9/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv robbanásveszélyes légkörben való használatra szánt felszerelésekre és védelmi rendszerekre vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről (1994. március 23.) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0094> (Letöltés ideje: 2017.11.20.)
- [3] 8/2002. (II. 16.) GM rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásra szánt berendezések, védelmi rendszerek vizsgálatáról és tanúsításáról http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0200008.GM (Letöltés ideje: 2017.11.20.)
- [4] AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 1999/92/EK IRÁNYELVE (1999. december 16.) a robbanásveszélyes légkör kockázatának kitett munkavállalók biztonságának és egészségvédelmének javítására vonatkozó minimumkövetelményekről (15. egyedi irányelv a 89/391/EGK irányelv 16. cikkének (1) bekezdése értelmében) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A31999L0092> (Letöltés ideje: 2017.11.20.)
- [5] AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 1999/92/EK IRÁNYELVE (1999. december 16.) a robbanásveszélyes légkör kockázatának kitett munkavállalók biztonságának és egészségvédelmének javítására vonatkozó minimumkövetelményekről (15. egyedi irányelv a 89/391/EGK irányelv 16. cikkének (1) bekezdése értelmében) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A31999L0092> (Letöltés ideje: 2017.11.20.)



[6] 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0300003.FMM (**Letöltés ideje: 2017.11.20.**)

[7] 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0200004.scm (**Letöltés ideje: 2017.11.20.**)

[8] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400054.BM (**Letöltés ideje: 2017.11.20.**)

Király Lajos

doktorandusz hallgató
Nemzeti Közszerológati Egyetem
Katonai Műszaki Doktori Iskola
Email: Lajos.Kiraly@zoltek.hu
ORCID: 0000-0002-4961-878X

Dr. habil. Restás Ágoston

Nemzeti Közszerológati Egyetem
Katasztrófavédelmi Intézet
Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék
Email: Restas.Agoston@uni-nke.hu
ORCID: 0000-0003-4886-0117



Dr. Címer Zsolt

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Víztudományi kar

Email: Cimer.zsolt@uni-nke.hu

ORCID: 0000-0001-6244-0077



Herczeg Gergely

KÖZMŰVEK ELZÁRÁSÁNAK JELENTŐSÉGE ÉPÜLETEK TŰZOLTÁSÁNÁL

Absztrakt

A tűzoltói beavatkozás során fontos a közművek elzárása. Az elzárást indokolja a beavatkozó állomány védelme és a másodlagos károk mérséklése is. Szinte minden épülettűznél érdemes figyelmet fordítani a villamosenergia, a földgáz, a távhő és egyéb közművek elzárására. A villamosenergia a vízalapú oltóanyagokkal való oltásnál az áramütés kockázatát növeli. A földgáz robbanásveszélyt idézhet elő. A távhő vízalapú hordozóközege forrázásos sérülést okozhat és a vezetékrendszer sérülése esetén a vízkárt növelheti. A vízkárt növelheti továbbá a fűtésrendszer melegvízhálózata, az ivóvízhálózat és a szennyvízhálózat is, amennyiben vezetékük a tűz vagy a beavatkozás során károsodnak.

Ebben a cikkben bemutatom, hogy a közművek elzárásának feltételeit milyen módon célszerű megteremteni, valamint a beavatkozó állomány hogyan tudja a helyszínen minimalizálni a közművek okozta veszélyeket.

Kulcsszavak: közművek, beavatkozás biztonsága, használati szabályok

IMPORTANCE OF PUBLIC UTILITY CLOSING IN BUILDING FIRES

Abstract

During the firefighter intervention it is important to close all public utilities. The intervention personnel's safety and the reduction of the secondary damages justifies the closing of the



public utilities. It is worth in almost every building fire to pay attention to close or switch off electricity, natural gas, district heating and all other public utilities. The electricity increases the risk of electric shock at fire extinguishing by water-based agents. The natural gas system could cause explosion. The water-based transfer medium of the district heating could cause scalding injury, or it could increase secondary water damages if the system leaks. The secondary water damage could be increased by the warm water heating system, the drinking water system and the sewage system if those damaging by the fire or during the firefighter intervention.

In this publication I present what way is it expedient create the conditions of the public utilities closing possibility, and how can the intervention personnel minimize the hazards of the public utilities.

Keywords: public utility, firefighting safety, rules of use in fire protection

1. KÖZMŰVEK ELZÁRHATÓSÁGÁRA VONATKOZÓ JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOK

A közművek meghatározása a tűzoltás-taktikai szabályzat szerint: „közműveknek nevezzük azokat a központi berendezésekkel rendelkező elosztó, illetve gyűjtő vezetékrendszereket és az ezzel kapcsolatos létesítményeket, amelyek a fogyasztók vízellátásával, szennyvízelvezetésével, villamos energia ellátásával, hő- és gázenergia ellátásával és a távközléssel járó időszakos vagy folyamatos igényeit elégíti ki”[1].

Más meghatározás szerint a közmű „termelő, elosztó, gyűjtő, továbbító, szabályozó, mérő rendeltetésű építmények, vezetékek, berendezések összessége, amely az egyes területfelhasználási egységek és az építmények rendeltetészerű használatának biztosítása érdekében a fogyasztók vízellátási, szennyvízelvezetési és belterületi csapadékvíz elvezetési, gáz-, hő- és villamosenergia-ellátási, valamint hírközlési időszakos vagy folyamatos igényeit



a település saját termelő, illetve előkészítő berendezései révén, vagy távvezetési rendszerekhez kapcsolódva központosan, folyamatosan, kellő biztonsággal, közösségi úton, üzemszerűen működve elégíti ki.”[2]

A közművek elzárhatóságának feltételeit jelenleg az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) [3] írja elő. Az OTSZ az építmények tűzvédelmi létesítési előírásaként határozza meg, hogy az építmény főbejáratánál jelezni kell a közművek főelzáró szerelvényeinek helyét[4]. Amennyiben nem az eredeti rendeltetésnek megfelelő rendezvényekre kerül sor művelődési, sport- és oktatási létesítményekben, helyiségekben vagy 500 főnél nagyobb befogadóképességű nem művelődési és sportlétesítményekben, helyiségben alkalmasszerűen tartanak kulturális és sportrendezvényeket, úgy a rendezvény felelős szervezője helyszínrajzon kell ábrázolja a közművek nyitó és záró szerkezetének helyét [5]. Ipari, a kereskedelmi vagy a mezőgazdasági vásár a közművek nyitó és záró szerkezetét feltüntető helyszínrajzot a tűzvédelmi hatóságnak meg kell küldeni tájékoztatás céljából a rendezvény előtt 15 nappal [6]. Jól látható megjelölést ír elő az OTSZ a közművek nyitó- és zárószerkezetére, valamint ezek nyitott és zárt állapotára [7]. A közművek nyitó- és zárószerkezetét mindig szabadon hozzáférhetően szükséges tartani [8].

A közművek elzárhatóságának feltételeihez járul hozzá, hogy hozzáférhető helyen kell tartani a tűz- és hibaátjelzést fogadó központ helyiségében a közműelzárók helyét [9].

A beavatkozás helyszínén történő elektromos leválasztás, gáz kiszakaszolás, technológiai vezeték lezárás végrehajtásáról a biztonsági tisztnek meg kell győződnie [10].

A tűzoltás-taktikai szabályzat alapján csarnok jellegű épületek tüzeinél a beavatkozás előkészítése során fokozott figyelmet kell fordítani a közművek kiszakaszolására, valamint annak következményeire [11]. A felderítésnek ki kell terjednie a közművek helyére és a kiszakaszolási lehetőségekre [12]. A közművek kiszakaszolása során figyelembe kell venni a kapcsolódó technológiát [13].

Meghatározott épületrészre, épületre és szabadterre tűzriadó tervet kell készíteni, melyben helyszínrajzon kell megjelölni –többek között– központi kapcsolók és elzárók helyeit [14].



2. KÖZMŰVEK VESZÉLYEI TŰZOLTÓ BEAVATKOZÁS SORÁN

A közművek közül először a villamosenergia-hálózat veszélyeit mutatom be. A vízbázisú oltóanyagok alkalmazása során, tekintettel azok vezetőképességére, áramütést szenvedhet a sugárvezető, vagy akár más személy is.

Előfordulhat, hogy nem oltóanyag alkalmazása során szenved áramütést a beavatkozó állomány egy tagja. A szabálytalan áramvételezés (pl. áramlopás) vagy az épület más épület elektromos hálózatáról való ellátása hosszabbítókkal is előfordulhat. Ilyen esetekben az épület elektromos fogyasztásmérőjénél történő leválasztás (pl. kismegszakítók lekapcsolása stb.) nem elegendő az épület teljes feszültségmentesítéséhez. Veszélyt jelenthet az elektromos fogyasztásmérőig futó méretlen vezeték, amely feszültség alatt marad a fogyasztásmérőnél lévő kismegszakítók lekapcsolását követően is. Veszélyt jelenthet egy esetlegesen leszakadó erősáramú távvezeték, vagy a külső hálózattól független rendszerek, mint a napelemek, mobil generátor, stb. [15].





1. kép: A méretlen elektromos vezeték helye jól látszik az épületen

(forrás: szerző saját felvétele)

Magyarországon a vezetékes gáz felhasználása gyakorlatilag uralkodó a háztartásokban [16], így a gázvezeték kiszakadásának igénye a tüzeseteknél gyakorta jelentkezik. Amennyiben a robbanásveszélyes gáz a csővezetékéből a légtérbe kijut (pl. a vezeték sérülése vagy a tömítés kiégése miatt), úgy a légtérben robbanóképes gázelegy jöhet létre, mely a beavatkozó tűzoltókat veszélyezteti. A robbanás az azt megelőzően fennálló tűz területét és a károkat megnövelheti.

A gázvezetékek kiszakadására leginkább a mérőnél van lehetőség, ahol elzárószerelvény kerül beépítésre. Ha a mérő az épületen belül helyezkedik el, a méretlen vezeték kiszakadása több esetben csak közterületről megoldható (pl. zártosított beépítés esetén) talajszint alatti fogyasztói főelzáróval, aminek működtetéséhez általában különleges szerszám szükséges. Veszélyt jelent, hogy a gázutánpótlás megszüntetése, tehát a kiszakadás után a vezetékben megmarad a túlnyomásos robbanásveszélyes gáz. A fogyasztóberendezésnél a túlnyomást meg lehet szüntetni, de a vezetékben ekkor is marad légköri nyomású robbanásveszélyes gáz. Ennek eltávolítása a beavatkozás során csak jelentős időráfordítással lenne lehetséges.



2. kép Az elzárás fogantyú hiányában nehézkes lehet
(forrás: szerző saját felvétele)



3. kép: A fogantyú magassági helyzete (2,9 m) nehezíti az elzárást
(forrás: szerző saját felvétele)



A távfűtési rendszerekben a hőszállító közeg általában víz, melynek hőmérséklete 70 °C-tól 220 °C-ig terjedhet [17]. Az ilyen hőmérsékletű víz forrázásos sérüléseket okozhat. A hőszállító közeg rendszerből való kikerülése akkor lehetséges, ha a vezetékrendszer folytonossága megszakad. Ilyen előfordulhat a tömítések lágyulása, kiégése során, valamint a csővezeték égésekor is (polimer csöveknél).

A vezetékes vízellátás egyrészt lehetővé teszi az oltóvíz utánpótlását és ezáltal a tűz hatékony eloltását. Másrészt a víz az épületben a tűzkár mellett további károkat okoz. A további károk az oltóvíz okozta károk és a vízvezetékrendszer sérüléséből adódó vízkárok. Az oltóvíz okozta károk a tűz adta lehetőségekhez képest mérsékelhetők, amennyiben alkalmazásuk csak a legszükségesebb mértékben történik meg. A tűz által megrongált vízvezetékrendszerből távozó víz további károkat okozhat. A vezetékek manapság egyre gyakrabban készülnek hőre lágyuló műanyagból, melyek tűz hatására megolvadhatnak. A régebben alkalmazott fém vezetékek tömítései károsodhatnak a tűz hatására, valamint a különböző hőtágulási együtthatójú fémek eltérő expanziója is okozhat tömítetlenséget és ezáltal további vízkárt.

Az épületekben lévő szennyvíz és csapadékvíz elvezető rendszerek (továbbiakban szennyvízhálózat) is sérülhet tűz során. E rendszerek kiszakaszolására általában nincs lehetőség, azonban sérülésük rejt magában veszélyeket. Ilyen lehet az a biológiai veszély, melyet a szennyvízvezetékben szállított közeg jelent.

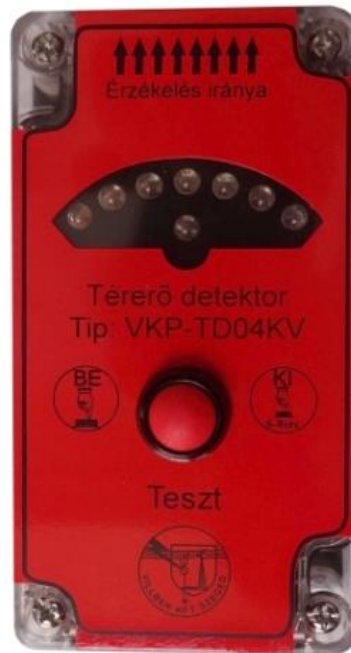
Az épületek melegvízes fűtési hálózata vagy használati melegvíz rendszere nem tekinthető közműnek, sérülésük mégis fokozza a vízkárt és forrázásos sérülést okozhat. E rendszerek tűzeset során a vízvezetékrendszerekhez hasonló módon válhatnak tömítetlenné. [18]

3. KÖZMŰVEK VESZÉLYEINEK CSÖKKENTÉSE

A villamosenergia-hálózat veszélyeinek csökkentésére alkalmas lehet az elektromostérerősség-érzékelő használata. A műszer nagy érzékenységgel jelzi a 400 V-os hálózati feszültség jelenlétét biztonságos távolságból. Kifejlesztése során figyelmet fordítottak



a beavatkozás során fennálló extrém körülményekre, így IP65 védettségű a tokozása, valamint jelzései jól érzékelhetőek az átlagostól eltérő körülmények, így alacsony látótávolság és környezeti zajok esetén is. A műszer por és víz hatása ellen védett, tűzoltó védőkesztyűben is kezelhető, valamint képes mintegy 1 méter távolságból érzékelni a feszültség alatt lévő részeket. [19]



4. kép: Térerő detektor (forrás [20])

Az E.ON 330 db térerő detektorral segítette a tűzoltók munkáját 2013-ban. [21]

A beavatkozó állomány védelmét szolgálja az az 1000 pár elektromos áraműtés ellen védelmet nyújtó kesztyű, melyet szintén az E.ON Hungária Zrt. adományozott a tűzoltóknak. [22]

A napelemes rendszerek esetén a napelemmodulok és a szakaszolókapcsoló közötti szakasz feszültség alatt marad a szakaszolókapcsoló kikapcsolását követően is. A teljes kiszakaszolást meg lehet valósítani a napelemek fényt át nem eresztő befedésével, mely történhet festékekkel is. [23]

A vezetékes gáz kiszakaszolása általában a mérőnél lehetséges. Elzárható továbbá a fogyasztói főelzárónál is, mely gyakran közterületen található. Az elzárást követően a vezetékben maradó gáz robbanásveszélyes ugyan, de már kisebb veszélyt jelent, mint a vezeték sérülésekor a légtérbe kerülő korlátlan mennyiségű gáz.



Amennyiben a beavatkozó állománynak nem sikerül a gázbetáplálást megszüntetni, akkor a közműszolgáltató helyszíni segítségét kell kérni, mely időkésedelemmel jár.

A távfűtés kiszakaszolása az épületek hőközpontjában a beavatkozó állomány által is lehetséges. Amennyiben ez nem lehetséges, úgy a kiszakaszolást a közszolgáltató szakemberei tudják végrehajtani saját műtárgyukban vagy a közterületen. A közszolgáltató általi kiszakaszolás időkésedelemmel jár.

A vízvezetékek kiszakaszolásakor célszerű figyelmet fordítani arra, hogy azzal ne legyen lehetetlen az oltóvízellátás. Egyes épületeknél előfordul, hogy nem lehet külön szakaszolni az oltóvízrendszert a vízhálózat többi részétől, így a fali tűzcsapok vízellátása megszűnhet. Újabb épületekben általában lehetőség van a vízvezeték hálózat fali tűzcsaphálózattól és a sprinkler vízbetáplálásától független kiszakaszolásra. Ahol erre nincs lehetőség vagy az bizonytalan, és az oltáshoz az épület vízvezeték-hálózatát is igénybe veszik, ott az oltóvizet is érintő esetleges kiszakaszolás a tűz oltását e módon lehetetlenné tenné, ami további veszélyeket rejthet magában.

A szennyvízhálózat kiszakaszolására általában nincs lehetőség. Amennyiben a beavatkozás során a benne szállított anyag a szabadba jut, úgy a kontaminálódott tárgyakat és személyeket célszerű fertőtleníteni. A szennyvízvezetékben szállított közeg mennyiségének csökkenését eredményezheti az épület vízhálózatának kiszakaszolása, mivel az épületekben keletkező szennyvíz nagy része gyakran a vízhálózatból nyert vízből keletkezik. A csapadékvíz kiszakaszolására a beömlő eldugaszolásának lehetősége kínálkozhat egyes esetekben. Ez további károkat nem okoz, amennyiben a beömlő eldugaszolásával más beömlőbe vezethető a csapadék.

A melegvízes fűtési hálózat vagy használati melegvíz rendszer kiszakaszolására nem minden esetben nyílik egyszerű lehetőség. A használati melegvízhálózat kiszakaszolására lehetőség van a hőközpontban, amennyiben központi melegvíz-előállítás történik. Az egyes önálló rendeltetési egységek külön mért használati melegvízhálózatát az egyedi mérőnél szintén ki lehet szakaszolni. Mivel a használati melegvízhálózat általában a vízhálózatról kap megtáplálást, a vízhálózat kiszakaszolásával a használati melegvízhálózat is elzárható.



Előfordulhat, hogy melegvíztárolókból akkor is kap a használati melegvízhálózat utánpótlást, ha az azt tápláló vízhálózatot már elzárták.

A fűtési hálózatok általában zárt rendszerek. Kiszakaszolásuk önálló rendeltetési egységenként egyedi mérés esetén a mérőnél lehetséges. Amennyiben ilyen lehetőség nincs, akkor megoldást jelenthet, ha a rendszer legalacsonyabb pontján a rendszerből a vizet leürítik, melyet a rendszer legmagasabb pontján kinyitott szelepen beáramló levegő gyorsabbá és hatékonyabbá tesz.

4. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK

Az elektromos kiszakaszolás megoldása több okból is nehéz és sokrétű feladat. Míg új létesítményeknél a tűzeseti lekapcsolás lehetősége általában biztosított, addig nehezebb megoldást találni a méretlen fővezeték feszültségmentesítésére vagy a régebbi magántulajdonú családi házaknál jelentkező légvezetékes betáplálás kiszakaszolására. Az elektromos áramütés ellen védelmet nyújtó kesztyű és a térerő detektor mind hozzájárul a hatékony beavatkozáshoz és tűzoltók védelméhez.

Újabb létesítmények esetén a tűzeseti főkapcsoló (annak megfelelő kialakítása esetén) megoldást jelent a kiszakaszolás lehetőségére.

A napelemes rendszerek kiszakaszolására a leválasztó kapcsoló hozzáférhetőségét kell biztosítani, lehetőleg távkapcsolással. A távkapcsoló működtető szerve a tűzeseti főkapcsoló közelében, míg a kapcsolás a napelemes rendszerhez a lehető legközelebb történjen meg. A napelemek vízbázisú, magas pigmenttartalmú, nem éghető festékkel történő befedése a maradék veszélyt is kiküszöbölheti. Növeli a beavatkozó állomány biztonságát, amennyiben ilyen anyag kifejlesztésre, tesztelésre, rendszeresítésre majd málházásra kerül.

A gázellátás kiszakaszolásához célszerű a beavatkozó állományt ellátni olyan speciális eszközzel, mely a fogyasztói főelzáró közterületi aknában lévő csapját működtetni képes. A működtetéshez megfelelő ismeretek átadása és a gyakoroltatás is célszerű.



A vízellátás kiszakaszolásához az épületen belül általában kézzel működtethető kezelőszervvel lehetőség nyílik. Amennyiben ez nem lehetséges, a közterületi főelzáró négyszögletes kulccsal elzárható. A vízelzáróknál célszerű feltűnően jelezni, hogy melyik elzárószerelvény zárja el a tűzivíz-hálózatot és melyik nem.

A távhő elzárásához az épületek hőközpontjaiban egyértelműen célszerű jelezni az egyes elzárók rendeltetését.

A közterületi leválasztás elősegítése érdekében együttműködés szükséges a beavatkozó állomány és a közműszolgáltatók szakemberei között.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] 1. melléklet a 6/2016. (VI.24.) BM OKF utasításhoz p. 3.
- [2] 1. számú melléklet a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelethez 68. pont
- [3] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- [4] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról 148. § (4) bek.
- [5] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról 206. § (2) bek.
- [6] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról 206. § (4) bek.
- [7] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról 179. § (4) bek.
- [8] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról 193. § (3) bek.
- [9] 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról 203. § (3) bek. d)
- [10] 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól 29. § (2) bek. c)
- [11] 1. melléklet a 6/2016. (VI.24.) BM OKF utasításhoz p. 19.
- [12] 1. melléklet a 6/2016. (VI.24.) BM OKF utasításhoz p. 12.



- [13] 1. melléklet a 6/2016. (VI.24.) BM OKF utasításhoz pp. 13., 15., 37.
- [14] 30/1996. (XII. 6.) BM rendelet a tűzvédelmi szabályzat készítéséről 4. § (2) bek. e)
- [15] Bérczi L.: Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében Doktori (PhD) értekezés, NKE KDMI, Budapest 2014. pp. 112–113.
- [16] Restás Á.: A tűzoltásvezetők kényszerhelyzeti döntéshozatala, Doktori (PhD) értekezés, BCE GDI, Budapest, 2012. p. 59.
- [17] Baumann M.: Épületenergetika. Edutus Főiskola, Budapest, 2012. p. 69.
- [18] FKI Videoszolgálat felvétele (elérhető: <https://youtu.be/C0kBQdCRjLs?t=11s>; letöltve 2018. 04. 01. 15:33)
- [19] Bérczi L.: Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében Doktori (PhD) értekezés, NKE KDMI, Budapest 2014. p. 114.
- [20] https://energia.eon-hungaria.com/cmsfiles/4d/69/terero_detektor.jpg (letöltve 2018.04.29. 19:25)
- [21] Életvédő műszerek adományozásával támogatja az E.ON a katasztrófavédők munkáját, E.ON Sajtóközlemény, 2013. (elérhető: <https://energia.eon-hungaria.com/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2013/eletvedo-muszerek-adomanyozasaval-tamogatja-az-e-on-a-katasztrofavedok-munkajat>; letöltve 2018.04.29. 19:25)
- [22] BM OKF – Ismét eszközöket ad az E.ON, Sajtóközlemény, 2017.12.14. (elérhető: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=press_sajto_olvas&kid=928; letöltve: 2018.04.29. 19:36)
- [23] Bérczi L.: A tűzoltástaktika megújulása, In: VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE XXI:(2) p. 59. (2014)



Herczeg Gergely

ORCID: 0000-0001-9633-5152

NKE KMDI

herzeggergely@gmail.com



Tomka Péter

A tömlőcsomagok magyarországi alkalmazásának lehetőségei zárt terű tűzoltás során

Absztrakt

A tűz által okozott kár csökkentésében nagy szerepe van annak, hogy a tűz oltása minél hamarabb megkezdődhessen. A beavatkozások előkészítésében jelentős idő takarítható meg a tömlőcsomagok alkalmazásával. A cikkben a szerző megvizsgálja, hogy milyen követelményeknek kell megfelelnie a sugárszereléseknek és mi azoknak a hazai szabályozása. Bemutatásra kerülnek a különböző tömlőcsomagok és hogy azokat hogyan lehetne használni a magyarországi körülmények között, valamint ezek gyakorlati kísérleteivel bebizonyítja, hogy velük akár 50%-os időmegtakarítás érhető el.

Kulcsszavak: tömlő, tűzoltás,

The Possibilities Of Using Fire Hose Packs For Interior Firefighting In Hungary

Abstract

In order to mitigate fire damage it is of utmost importance to start the extinguishing of fires as soon as possible. In the process of preparing hoselines significant time can be saved with the use of fire hose packs. The author examines the requirements of hoseline preparation and their regulations. He presents different fire hose packs, their possible uses in the Hungarian fire service and proves in experiments that they need up to 50% less time to prepare.

Key words: hose, firefighting



1. BEVEZETÉS

A tüzesetek kezelése rendkívül idő-kritikusak, az életek mentése és az anyagi javak megvédése érdekében a tűz oltását a jelzéstől számítva a lehető leghamarabb meg kell kezdeni. A riasztási és vonulási idő csökkentésén túl ezt leginkább a beavatkozás előkészítéséhez szükséges idő csökkentésével lehet elérni, ezért szinte kötelessége a tűzoltóságoknak minden olyan módszert és megoldást megvizsgálni, amellyel ez elérhető. A gyorsaság mellett oda kell figyelni a hatékonyságra is. A tűzoltás nagy fizikai terhelése miatt csökkenteni kell a tűzoltók által elvégzett fölösleges munkát, hogy erejüket a tényleges beavatkozásra tudják tartalékolni.

2. A SUGÁRSZERELÉS KÖVETELMÉNYEI

Az tűz helyét a könnyebb haladás érdekében ameddig vállalható száraz tömlővezetékkel kell megközelíteni. Mindig az adott helyzettől függ, hogy mikortól kell vizet kérni, de ennek legkésőbb az égő helyiségbe való behatolás, illetve az égő szintre való le- vagy felhatolás előtt kell megtörténnie [1].

Viszont amint víz van a tömlőben, a sugarat kezelőknek képesnek kell lenniük a szükséges tömlőhosszt maguknak behúzniuk. Ez a legegyszerűbben a megfelelően előkészített tömlőtartalékkal történhet, aminek hossza a behatolási helytől számítva szituációtól függően egy vagy kettő tömlőhossz [2]. A tömlőtartalékot még vízadás előtt lehet a legegyszerűbben kialakítani, lehetőleg a behatolás irányával megegyező U alakú öblben illetve öblökben, így a tömlő behúzásánál legalább a behatolás helye nem okoz törést a vezetékben. Amennyiben lehetséges célszerű több öblöt kialakítani, olyankor ugyanis nem a tartalék egészét kell az elejétől fogva behúzni, hanem mindig csak az adott öbl hossza tevődik hozzá. Lépcsőházakban érdemes a felsőbb szintre vezető lépcsőre fektetni a tömlőtartalékot, így a behúzást a gravitáció is segíti [3]. A tartalékot nagy körültekintéssel kell elkészíteni és különösen figyelembe kell venni, hogy a vízadás hogyan fog hatni a kifektetett tömlőkre.



Mindenképpen el kell kerülni egy vagy több tömlővezeték összegabalyodását. Az ilyen tömők botlásveszélyt jelentenek, megnehezítik a tömlők behúzását és átláthatatlanná teszik a kárhelyet [4]. A sugarak összekeverése miatt sor kerülhet a rossz sugár elzárására és ez adott esetben veszélybe sodorhatja a sugarat kezelő tűzoltókat. De a hurkok és csavarok a tömlővezeték mentén tájékozódó tűzoltókra jelentik a legnagyobb veszélyt, akik a visszavonulás során eltévedhetnek és kifogyhatnak a levegőből. Ez sajnos itthon a műegyetemi lőtértűznél már bekövetkezett [5].

A tömlőkáoszt leginkább a tömlővezetékek elhelyezésének tudatos tervezésével lehet elkerülni. Zárt térben a hurkok és tekeredések leginkább a tömlőtartalék megfelelő előkészítésével előzhető meg.

3. A SUGÁR SZERELÉSÉNEK HAZAI SZABÁLYOZÁSA

A sugár-, alapvezeték és táplálásszerelések taktikai és gyakorlati módjait a tűzoltási és műszaki mentési általános szabályai [6], illetve a tűzoltás-taktikai szabályzat [7], valamint a szerelési szabályzat [8] határozza meg. Rendszerben szemlélve ezeknek a szabályozóknak együttesen egy beavatkozási eljárásrendet kellene alkotnia tüzesetek kezelésére. A tűzoltási és műszaki mentés általános szabályai és a tűzoltás-taktikai szabályzat túl elméleti és nem rögzíti eléggé részletesen a zárt terű tüzek gyakorlati tűzoltás-taktikai alapjait, nem állapít meg egyértelmű eljárásrendet. Ez nem feltétlenül jelentene gondot, ha a szerelési szabályzat megfelelően foglalkozna ezzel a témával, de nem ez a helyzet. A szerelési szabályzat túlságosan kötötté teszi magát a tömlőszerelés menetét anélkül, hogy a gyakorlathoz igazodna, sok minden a CTIF tűzoltóspport versenyszerelési szabályaiból eredeztethető [9]. Legtöbb része évtizedek óta változatlan, csak a kor szervezeti struktúrájához lett igazítva. Ahelyett, hogy egy általános keretet adna a tűzoltói beavatkozásokhoz, egyes feladatokban túl pontosan részletezi az egyes tűzoltók feladatait, ennek ellenére sok felmerülő kérdésre nem ad választ. Így például az egyre gyakrabban alkalmazott félrajról [10] is csak két rövid kitételt tesz, de nem ad rá konkrét szerelési eljárásrendeket. A legnagyobb gond viszont, hogy az épületben történő beavatkozásokról csak két mondatban tér ki [11], pedig azoknak jellegzetességei teljesen eltérnek az általa tárgyalt sugárszerelésektől.



4. A TÖMLŐCSOMAGOK

Számos országban az egyénként málházott tekerestömlők mellett elterjedtek a az előre szerelt és lapjukra hajtogatott tömlővezetékek, melyek megfelelően alkalmazva jelentős taktikai előnyt jelenthetnek. Ez a gyakorlat az Egyesült Államokban a legelterjedtebb, de a magyar mentő tűzvédelemben is akadt már rá példa [12].

A tömlőcsomagok az Egyesült Államokban a középmagas és magas épületek tüzeinek oltásához alakították ki, hogy a száraz, illetve nedves felszállóról lehessen sugarat szerelni. Ez a megoldás Európában is számos tűzoltóság figyelmét felkeltette, ugyanis alkalmazásukkal alapvezetékéről szerelve is egy könnyen kezelhető tömlőtartalékot lehet létrehozni [13].

Egy tömlőcsomag egy vagy két C tömlőből készíthető el tépőzáras vagy csatos pántok segítségével, az összerakott méretét célszerű 1,5 és 2m között tartani [14]. Vállon, illetve a légzőkészülék palackján átvetve könnyedén szállítható, utóbbi esetben mind a két kéz szabad marad más felszerelésekhez vagy létramászáshoz (ld. 1. kép) [15]. A sugárcsővet érdemes előre rácsatlakoztatni, hogy azt véletlenül se lehessen elfelejteni.



1. kép: a légzőkészüléken átvetve a kezek szabadon maradnak [16]



Öblökbe hajtogatott tömlőcsomag

Az öblökbe hajtogatott tömlőcsomag oda-vissza van lapjára hajtogatva, így mindkét kapocs a csomag ellentétes szélein helyezkedik el. Tömlőtartalékként vízadás előtt egy-egy öblöt ki kell húzni, hogy a víz szabadon meg tudja tölteni a tömlőket, ezért érdemes ezeket az öblöket hosszabbra hajtani, hogy könnyebben meg lehessen ragadni (ld. 2. kép) [17].



2. kép: az öblökbe hajtogatott tömlőcsomag és széthúzása tömlőtartalékká [18]

Csigába szedett tömlőcsomag

A csigában szedett tömlőcsomag spirálisan van hajtogatva, úgy hogy az előre csatlakoztatott sugárcső belül van. Nagy előnye ennek a megoldásnak, hogy a pántokat eltávolítva a tömlőre már nyomást is lehet adni, amely magától fel fog tölteni és karikákat képezni. Így minimális területen elfér 20 vagy akár 40 m vízzel teli, használatra kész sugárvezeték és ez ideálissá teszi lépcsőházakban és szűk folyosókon való használatra (ld. 3. kép) [19].



3. kép: csigába szedett tömlőcsomag alkalmazása[20]

Nyomás alatti behúzása könnyebb, mint egy előre kigurított vagy lefektetett tömlővezetéknek, mivel kisebb távon kell behúzni a tömlőt. Az előrevonás során a tömlő csavarodik, szárazon emiatt nem ajánlatos az előrehaladás, de vízzel teli tömlővezeték esetén ez nem okoz gondot. A be nem húzott karikákat a falnak lehet támasztani, hogy ne legyenek útban, és azokat kerékként görgetve könnyedén lehet mozgatni (ld. 4. kép) [21].



4. kép: felállított karika a falnak dönthető vagy előregördíthető [22]

5. HAZAI ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEK ÉS AZOK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA

A tömlőcsomagok jelentősen megkönnyítik a sugár megszerelését zárt térben. Az első részleg az első sugár megszereléséhez két tekercstömlőt visz magával, amelyek kiváltható lenne egy, illetve két tömlőcsomaggal. A csomagra érdemes előszerelni a sugárcsövet.

Amennyiben két tömlő kerül egy tömlőcsomagba, a csigába szedett változatot érdemes alkalmazni. Öblökbe hajtogatva két teljes tömlőhossz nem jelentene jelentős előnyt a tekercstömlőkkel szemben, ugyanis mindkét tömlőt el kell rendezni. Gyűrűbe szedve viszont mindkét tömlő használatra készen kis helyen is elfér. Ennek hátránya viszont, hogy a csavarodás miatt száraz tömlővezetékkel nem lehet előre haladni, így már az osztótól nyomás alatti sugárat kell behúzni a tűzoltás helyére.



A másik megoldás, hogy két különálló tömlőcsomagot alkalmazunk, amelyből az egyik öblökbe hajtogatott, a másik csigába szedett. A hajtogatott tömlő közvetlenül az osztóra kerül és a behatolási helyre lehet húzni, vagy megfelelő tömlőtartalékot lehet képezni. A behatolás helyénél erre kell rácsatlakoztatni a csigába szedett tömlőcsomagot, és a pántok kibontása után azonnal vizet lehet rá adni. Amennyiben előre látható, hogy csak egy tömlőhosszra van szükség a behatolás során, az öblökbe hajtogatott tömlőcsomagot a sugárszerelés során el is lehet hagyni.

A két különálló tömlőcsomagos eljárás során a sugárvezető és segéd-sugárvezető az eddig megszokott felszereléseket viszi magával, csak egy kicsit más formában. Az egy tömlőcsomagos kivitelnél megállapodás szerint viszi valamelyik tűzoltó a csomagot és a többi kiegészítő felszerelést a másik.

A javasolt módszerek gyakorlati kísérletei

A tömlőcsomagok szerelésének gyakorlati kísérleteire a II. Kerületi Hivatásos Tűzoltóparancsnokság laktanyájában került sor egy diplomamunka keretében [23]. A hagyományos szerelési eljárásokat az alternatív szerelési megoldásokkal háromszor hasonlítottuk össze, ami bár nem elegendő a teljes körű vizsgálathoz, de a tendenciáról és a lehetőségekről megfelelő képet ad.

A feltételezés szerint a sugárszerelés az égő helyiség alatti szinten elhelyezett osztóról történik két tömlővel, a tömlőtartalékot a lépcsőn illetve az égő helyiség előtti folyosón kell képezni. A szerelési szabályzatnak megfelelően az 1-es és 2-es beosztású tűzoltó egy-egy tömlőt szerel meg tekercstömlőből, illetve egy öblökbe hajtogatott és egy csigába szedett tömlőcsomagból. Mindkét módszer során nagy gondot fordítottunk a tömlővezeték megfelelő vonalvezetésére, hogy az nyomás alá helyezve ne törjön és csavarodjon meg, valamint hogy a tömlőtartalék utánhúzzható legyen. Az időmérés a szerelési parancs kiadásával indult és a „sugár kész, vizet!” vezényszóig tartott, amennyiben a tömlőtartalék szakszerűen lett kialakítva.



	Tekerestömlős szerelés ideje	Tömlőcsomagos szerelés ideje
1. kísérlet	58 mp.	35 mp.
2. kísérlet	67 mp.	29 mp.
3. kísérlet	53 mp.	26 mp.
Átlag	59,3 mp.	30 mp.

1 táblázat: a kísérleti szerelések időeredményei

A tömlőcsomagos szerelési mód ideje átlagosan majdnem a fele – 49,4%-a – a hagyományosénak. Ez nagyrészt abból következik, hogy a második tömlőcsomagot nem kell elrendezni, hanem egyből víz adható rá, de az öblökbe hajtogatott tömlőcsomag elrendezése is jelentősen könnyebb, mint a kigurított tekerestömlőé.

Gyakorlati tapasztalatból ráadásul elmondható, hogy a gyűrűbe szedett, vízzel teli tömlővezeték behúzása lényegesen könnyebb, mint a hagyományos kigurított tömlővezeték, mivel azt kisebb távon kell húzni a vízzel teli vezetékét és kevesebb lehetőség van elakadásra.

6. ÖSSZEGZÉS ÉS JAVASLATOK

A cikkben bemutatásra kerültek a tömlőcsomagok, mint hagyományos tekerestömlős szerelések alternatívája. Megvizsgáltam, hogy ezek hogyan alkalmazhatóak a magyar tűzoltás-taktikai elveknek megfelelően és azokat hatékonysági kísérleteknek vettem alá. A vizsgálatok eredménye bizonyította, hogy tömlőcsomagok alkalmazását érdemes tovább vizsgálni, illetve a gyakorlatban is alkalmazni.



A tömlőcsomagos sugárszerelés különösebb anyagi ráfordítás nélkül megvalósítható, egyedül 2-3 db tépőzáras vagy csatos pántra van szükség, amelynek darabára pár száz forintnál nem több. Gépjárműfecskenőnkét 1-2 tömlőcsomagot érdemes málházni, mely nem igényli a szer átalakítását. Ezen túl célszerűnek tartom megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy a tömlőcsomagos szerelések bekerüljenek a szerelési szabályzatba.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Silvio Faulstich, Josef Helpenstein: Verhalten im Innenangriff = = Feuerwehr-Magazin Sonderheft 1/2008; 61. oldal
- [2] Björn Lüssenheide, Dr.-Ing. Holger de Vries: Hula Loop = = Feuerwehr-Magazin 8/2010; 80. oldal
- [3] Silvio Faulstich, Josef Helpenstein: Verhalten im Innenangriff = = Feuerwehr-Magazin Sonderheft 1/2008; 62. oldal
- [4] Silvio Faulstich, Josef Helpenstein: Verhalten im Innenangriff = = Feuerwehr-Magazin Sonderheft 1/2008; 59. oldal
- [5] Vizsgálati jelentés a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen 2006. augusztus 8-án keletkezett tüzesetről, ÖTM OKF; 2006. szeptember 10 ; II. fejezet 7) pont
- [6] 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól
- [7] 6/2016. (I. 24.) BM OKF utasítása a Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról 1. melléklet
- [8] 3/2015. (VI. 8.) BM OKF utasítása a tűzoltóságok Szerelési Szabályzatáról 1. melléklet
- [9] CTIF Wettbewerbsordnung Internationale Traditionelle Feuerwehrwettbewerbe, Comité Technique International de prévention et d'extinction du Feu; 7. Auflage 2011
- [10] 3/2015. BM OKF főigazgatói intézkedés 1. melléklete; I. fejezet 1.3.15. és IV. fejezet 1.4.1.



- [11] 3/2015. BM OKF főigazgatói intézkedés 1. melléklete; I. fejezet 1.3.6. és 1.3.9.
- [12] Szerelési szabályzat; Belügyminisztérium Tűzrendészet Országos Parancsnoksága, 1969, IV.5
- [13] Björn Lüssenheide, Dr.-Ing. Holger de Vries: Hula Loop = = Feuerwehr-Magazin 8/2010; 83. oldal
- [14] Björn Lüssenheide: Verbesserung des Schlauchmanagement - Lösungsvorschlag Schlauchpakete; <https://slidex.tips/downloadFile/verbesserung-des-schlauchmanagement-lsungsvorschlag-schlauchpakete> [2018.07.26.]; 2. oldal
- [15] Glenn Corbett: Fire Engineering's Handbook for Firefighter I and II; Fire Engineering Books 2009; ISBN 1593701357; 427. oldal
- [16] Glenn Corbett: Fire Engineering's Handbook for Firefighter I and II; Fire Engineering Books 2009; ISBN 1593701357; Fig. 15-70c.
- [17] Silvio Faulstich, Josef Helpenstein: Verhalten im Innenangriff = = Feuerwehr-Magazin Sonderheft 1/2008; 63. oldal
- [18] Björn Lüssenheide: Verbesserung des Schlauchmanagement - Lösungsvorschlag Schlauchpakete; <https://slidex.tips/downloadFile/verbesserung-des-schlauchmanagement-lsungsvorschlag-schlauchpakete> [2018.07.26.]; 3. oldal
- [19] Björn Lüssenheide: Verbesserung des Schlauchmanagement - Lösungsvorschlag Schlauchpakete; <https://slidex.tips/downloadFile/verbesserung-des-schlauchmanagement-lsungsvorschlag-schlauchpakete> [2018.07.26.]; 2. oldal
- [20] Silvio Faulstich, Josef Helpenstein: Verhalten im Innenangriff = = Feuerwehr-Magazin Sonderheft 1/2008; 63. oldal
- [21] Silvio Faulstich, Josef Helpenstein: Verhalten im Innenangriff = = Feuerwehr-Magazin Sonderheft 1/2008; 63. oldal
- [22] Björn Lüssenheide: Schlauchmanagement Innenangriff; <http://www.atemschutzunfaelle.de/download/schlauchmanagement.pdf> [2018.07.26.]; 33. oldal



- [23] Tomka Péter: A tűzoltó gépjárműfecskenők szakfelszereléseinek elemei, alkalmazásuknak módszerei és hatékonyságának javítása a különböző katasztrófák kárterületein, 2013 – Diplomamunka, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katasztrófavédelmi mérnök szak; 55. oldal

Tomka Péter beosztott tűzoltó

Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Budapest

doktorandusz hallgató

Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola

Email: peter.tomka@katved.gov.hu

ORCID: 0000-0003-1420-7232

Peter Tomka firefighter

Directorate of Capital Disaster Management, Budapest

PhD student

National University of Public Service Military Technical Doctoral School

Email: peter.tomka@katved.gov.hu

ORCID: 0000-0003-1420-7232



Dr. habil. Vass Gyula, dr. habil. Kátai-Urbán Lajos, Cséplő Zoltán

A VESZÉLYES ÁRU LÉGI SZÁLLÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS KATASZTRÓFAVÉDELMI HATÓSÁGI FELADATOK FŐVÁROSI TAPASZTALATAI

Absztrakt

Magyarország a Chicagói Egyezményhez 1969-ben csatlakozott, és az Egyezményt, valamint annak módosításáról szóló jegyzőkönyveket 1971-ben hirdette ki törvényerejű rendeletben.

A légitrafordításról szóló 1995. évi XCVII. törvény 2012. január 1-i módosítása teremtette meg a katasztrófavédelmi szervek részére a veszélyes áruk légi szállítása ellenőrzésének jogszabályi alapját. Ezt követően 2015. január 1-én lépett hatályba a 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet, amely részleteiben is szabályozza a katasztrófavédelmi hatósági feladatokat a veszélyes áruk légi szállításának ellenőrzése, és a szabálytalan szállítások szankcionálása vonatkozásában. A hatósági jogkör kiterjed a veszélyes áruk légi szállításra történő előkészítésére, a légi úton beérkezett veszélyes áruk nem közvetlenül légi úton történő továbbítására vonatkozó jogszabályi előírások betartásának, továbbá a veszélyes áruk repülőtér területén végzett átrakásának, tárolásának ellenőrzésére.

Jelen cikk célja áttekinteni és értékelni a jogszabályokból adódó katasztrófavédelmi hatósági feladatok teljesítésének tapasztalatait.

Kulcsszavak: iparbiztonság; veszélyes áru légi szállítás; katasztrófavédelem.



THE ANALYSES OF THE IMPLEMENTATION OF DISASTER MANAGEMENT TASKS RELATED TO THE AIR TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS

Abstract

Hungary joined to the Chicago Agreement at 1969, our country proclaimed the Agreement at 1971. The Act on air transportation (1995. XCVII.) allows to the Hungarian Disaster Management organisation to control the air transportation activities involving dangerous goods from 1-th of January in 2012. After that the Governmental Decree N. 313/2014. (XII. 12.) coming into force on 1-st of January 2015 consists the specific rules and tasks of the Disaster Management Organisation relevant to the inspection of dangerous goods air transportation activities. The authority contains the preparation of dangerous goods for transportation, the incoming dangerous goods conveyance, and finally the dangerous goods handling activities at the territory of the airport.

This article's aim is to oversee and analyse the Disaster Management Organisation's implementation experiences linked with the relevant Hungarian regulation.

Key words: industrial safety; dangerous goods transportation by air; disaster management.



1. A VESZÉLYES ÁRU SZÁLLÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS KATASZTRÓFAVÉDELMI HATÓSÁGI FELADATOK

2002-ben lépett hatályba a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésére vonatkozó egységes eljárásról szóló 1/2002. (I. 11.) Korm. rendelet, melynek értelmében, a hivatásos katasztrófavédelmi szervek a társhatóságokkal együttműködve teljes körű jogkört kaptak a veszélyes áruk szállítása szabályainak közúti és a telephelyi ellenőrzéseire.

A 2007. évben bekövetkezett jogszabály módosítások után a katasztrófavédelem, mint önálló ellenőrzési és szankcionálási tevékenységet végző „katasztrófavédelmi hatóság” került nevesítésre a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvényben és az 1/2002. (I. 11.) Korm. rendeletben. A jogszabályváltozás eredményeként az ADR-es szállítások ellenőrzésével és a szállítások során elkövetett szabálytalanságok bírságolásával kapcsolatos eljárások lefolytatását a katasztrófavédelmi szervek önállóan, teljes hatáskörrel végzik.

Újabb jelentős fordulópontonra 2012. január 1-vel került sor, a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. évi törvény hatályba lépését követően.

a vonatkozó ágazati törvények (1995. évi XCVII. törvény a légi közlekedésről; 2000. évi XLII. törvény a víziközlekedésről; 2005. évi CLXXXIII. törvény a vasúti közlekedésről) módosításai megteremtették a jogszabályi háttérét annak, hogy a katasztrófavédelem immáron önálló hatósági jogkörben végezheti a veszélyes áruk vasúti, vízi és légi szállításának ellenőrzését is, valamint szükség esetén bírságot szabhat ki, illetve egyéb intézkedéseket eszközölhet a veszélyhelyzetek elkerülése érdekében. A módosított ágazati törvények adta felhatalmazás alapján a végrehajtás részleteit tartalmazóan került kiadásra a hivatásos katasztrófavédelmi szerv eljárásai során a veszélyes áruk vasúti és belvízi szállításának ellenőrzésére és a bírság kivetésére vonatkozó egységes eljárás szabályairól, továbbá az egyes szabálytalanságokért kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírságolással összefüggő hatósági feladatok általános szabályairól szóló 312/2011. (XII. 23.) Korm. rendelet.



A légitársaságokról szóló 1995. évi XCVII. törvény felhatalmazó rendelkezése alapján, hosszas jogszabályi előkészítő munka után 2015. január 1-jén lépett hatályba a veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzésről és a bírság kivetésének szabályairól szóló 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet, így a hivatásos katasztrófavédelmi szerv a légi szállítási ágazat tekintetében kapott ellenőrzési, bírságolási, valamint helyszíni intézkedési jogkörök kapcsán már pontos iránymutatás mentén tudja feladatait végrehajtani. [1]

A 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet szerint a veszélyes áru légi szállítására: a veszélyes áru légi úton történő továbbítása, a veszélyes áru légi szállításra történő előkészítése; a légi szállításra engedélyezett áru becsomagolása, dokumentálása, jelölése, tárolása, légitársaság kivételével járműre történő be- és kirakodása, átrakása (*beleértve a töltést és ürítést is*), telephelyen való mozgatása. [2] A fentiek alapján a hivatkozott jogszabály a teljes földi kiszolgálási tevékenységre kiterjeszti az ICAO hatályát. A repülőgép fedélzetén vagy a rakterében előírt ICAO szabályokat a kiszolgálás során, a repülőtéren vagy az ahhoz kapcsolódó helyszíneken is be kell tartani.

2. A VESZÉLYES ÁRU LÉGI SZÁLLÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS TAPASZTALATOK AZ EDDIGI KATASZTRÓFAVÉDELMI HATÓSÁGI FELADATOK ELLÁTÁSA SORÁN

Az eddigi hatósági ellenőrzések tapasztalatai alapján elmondható, hogy a légi szállításban részt vevő cégek, az ICAO és a légitársaságokat tömörítő IATA által meghatározott szigorú követelményrendszernek megfelelnek, azonban a veszélyes áru szállításánál esetenként előfordulnak hiányosságok.

A leggyakoribb probléma a szállítás és rakodás során a veszélyes árut tartalmazó küldeménydarabok nem megfelelő kezeléséből fakad. Ezekben az esetekben a csomagolóeszközök többnyire csak felületi sérülést szenvednek, de előfordul az is, hogy a



veszélyes árut át kell csomagolni a sérülés miatt. További jellemző hiányosságként említhető a küldeménydarabok nem szabályos jelölése, címkézése.

A szabálytalanságok hatékony feltárásához, a veszélyes árut tartalmazó szállítmányok katasztrófavédelmi ellenőrzéseihez, speciális szakmai ismeretek szükségesek, ezért is fontos a veszélyes áru szállítás ellenőrzését végző állomány részletekbe menő precíz kiképzése, folyamatos képzése, az ellenőri munkára történő felkészítése.

Veszélyes áru légi szállításának ellenőrzése:

Az előbbieken leírtak szerint 2015-től a légi közlekedést érintő veszélyes áru szállításokat tekintve új veszélyes áru szállítási ágazatra kiterjedő hatáskörrel bővült a katasztrófavédelem hatásköreinek egésze. Ez a veszélyes áru szállítási ágazat új, speciális ismeretek elsajátítását kívánta meg az ellenőrzést végrehajtók és a hatósági eljárásokat lefolytatók részéről. Az ellenőrzések végrehajtásával kapcsolatban továbbá ki kell emelni az ellenőrzés helyszínén betartandó (reptéri be/ki közlekedés, beléptetés rendszere, reptér területén való mozgás szabályai) egyedi szabályrendszert, mint különleges szabályozást.

A veszélyes áru szállítás ellenőrzése során feltárt szabálytalanságok aránya a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság ellenőrzéseit alapul véve és a 2015. évtől vonatkozó ellenőrzési eredményeket figyelembe véve megállapítható, hogy az ADR, RID ADN szerinti szállítások vonatkozásában, kismértékű ingadozással ugyan, de nagyjából stagnáló hibaarányokat tapasztalhatunk, míg a légi szállítás vonatkozásában, a kezdeti esztendőt tekintve relatíve magas hibaszámoktól indulva mind az események, mind a szabálytalanságok vonatkozásában javuló tendenciákat mutatnak az eredmények éves viszonylatokban.

Az ICAO ellenőrzések tekintetében elmondható, hogy küldeménydarabok vonatkozásban szabálytalannak számítanak már a külső csomagoló és rakományképző eszközök egyszerű és kirívó sérülései is, mert nem tudható pontosan, hogy a külső behatástól milyen folytonossági hiányok keletkeztek belül. Jellemző szabálytalanságnak minősül a veszélyes áru kiszabadulása (szivárgása, kipárolgása) is a helytelen lezárás miatt. Túlsúlyos áruk esetében gyakran előfordul, hogy a csomagolóeszközt nem megfelelően, a teherbírást alultervezve választják ki. Jellemző hibaforrás a veszélyességi bárcák hiánya, láthatósági hibája és/vagy



sérülése is. Megnevezési, jelölési eltérések a fuvarokmányokban (légi fuvarlevelekben) is előfordulnak. Az ICAO-ellenőrzés tematikájában és megvalósításában hasonló az egyéb közlekedési alágazatoknál megszokott módszerekhez, amelyekben a katasztrófavédelmi ellenőri állomány korábban már gyakorlatot szerzett. Az eltérés a vonatkozó szabályrendszer részleteiben van. Az ellenőrzésekkel kapcsolatban speciális feladatot jelent a gépjárművek beléptetése, az ellenőrzés helyszínére való bejutás, a repülőtéren belüli mozgás. [3]

A pontos, szakszerű és gyors hatósági munka alapvetően szükséges a veszélyesáru légi szállításának ellenőrzéséhez, hiszen az indokolatlan idővesztés kapcsán fellépő károk megelőzése, az ellenőrt küldő szervezet alapvető kötelessége és az ellenőr személyes felelőssége.

Az ellenőrzés során többek között vizsgálni kell

1. a veszélyes áruk tömegét küldeményenként, a vonatkozó mennyiségi határ (ok) túllépését, a szállítás ilyen irányú megfelelőségét (*cargo, cargo and passenger aircraft only*);
2. a szállított áru(k) megnevezése(i)-t, UN számát;
3. fuvarokmányt;
4. a vonatkozó hatósági engedélyt (pl.: 7 osztály);
5. az oktatási bizonyítványt;
6. az együvérekási tilalom megszegését;
7. a rakomány berakását, rögzítését és az árukezelést (*amennyire a lehetőségek adottak, figyelemmel arra, hogy a repülőgép fedélzetére a katasztrófavédelmi ellenőrök nem léphetnek*);
8. a küldeménydarabnál a szivárgás meglétét vagy sérülés jelenlétét;
9. a csomagolóeszközök, UN jelölése, tartály és tartány jelölés megfelelőségét;
10. a küldeménydarabok jelölését (*pl. UN szám, feladó, címzett stb.*) és címkézését (*bárcázása*);



11. árura vonatkozó nemzeti és légitársasági korlátozásokat;
12. a speciális szállítási feltételek teljesülését (*pl. „B” kat. fertőző anyagok*);
13. tűzoltó készülék(ek)et. [4]

A veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzésről és a bírság kivetésének szabályairól szóló 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet szerint, a veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos, a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben meghatározott feladatkörében az ellenőrzés lefolytatására a hivatásos katasztrófavédelmi szerv (katasztrófavédelmi hatóság) helyi és területi szerve önállóan jogosult. A katasztrófavédelmi hatóság helyi és területi szerve önálló ellenőrzési tevékenységet végezhet más katasztrófavédelmi hatóság illetékességi területén is a katasztrófavédelmi hatóság központi szervének jóváhagyása alapján.

A veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos szabályok megsértése esetén a bírság kiszabására és egyéb hatósági intézkedés megtételére első fokon a katasztrófavédelmi hatóságnak az ellenőrzést végrehajtó helyi szerve, másodfokon a katasztrófavédelmi hatóság első fokon eljáró helyi szervét irányító területi szerve jogosult.

A fentieken túl, ha az ellenőrzést a katasztrófavédelmi hatóság területi szerve végezte, úgy első fokon a katasztrófavédelmi hatóság központi szerve által kijelölt - *más területi szerv irányítása alá tartozó* - helyi szerv, másodfokon az első fokon eljáró helyi szervet irányító területi szerv jogosult a bírság kiszabására és egyéb hatósági intézkedés megtételére.

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján elmondható, hogy az egyik legsarkalatosabb kérdéskör a küldeménydarab sérülés mértékének egyértelmű meghatározása volt. Az egyértelmű és szabatos műszaki előírások hiányában a sérülések megítélése nem egyszerű feladat, ezért a légi szállítás kapcsán, a BM OKF az ICAO kézikönyvvel a katasztrófavédelmi ellenőrök részére a nemzetközi sztenderdekhez (*Austrocontrol előírások*) igazodó, mérnöki szemléletű küldeménydarab sérülést vizsgáló/megállapító szempontokat fogalmazott meg.



A módszer szerint a sérüléseket az alábbi 3 kategória valamelyikébe lehet sorolni.

- I. Egyszerű sérülések;
- II. Kirívó sérülések;
- III. Veszélyes áru kiszabadulás. [5]

A katasztrófavédelem központi szerve, a BM OKF által létrehozott és BTE-vel közösen ülésező „A légi veszélyes áru szállítás hatósági ellenőrzésének módszertana” elnevezésű munkaműhely, „ICAO munkacsoport” tovább vizsgálja ezen kérdéskör részleteinek kidolgozási lehetőségeit is, amelyek a szállításban résztvevő szereplők, ügyfelek részére is ismertté válhat.

3. ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen cikkben a szerzők célja volt általánosságban bemutatni a veszélyes áruk légi szállításának ellenőrzése során adódó katasztrófavédelmi hatósági feladatokat, melyek végrehajtása tekintve a 2015. „első” esztendő, egyre kiforrottabbá válik, azonban részleteiben még vannak olyan kérdések, amelyeket a későbbiekben minden résztvevő számára még egyértelműbbé szükséges tenni.

HIVATKOZÁSOK

[1] BM OKF Veszélyesáru-szállítás – Tájékoztató. URL:

http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=adr_tajekoztato (letöltés: 2018.05.12.)

[2] a veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzésről és a bírság kivetésének szabályairól szóló 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet

[3] RepülésVilág konferencia, Vecsés, 2018. március 28. Kozma Sándor t. ezredes BM OKF Főosztályvezető előadása



[4] Szkotniczky Gergely - NKE diplomamunka 2018: Veszélyes áru légi szállítással kapcsolatos tevékenységek szankcionálási rendszerének áttekintő értékelése, Budapest

[5] Kézikönyv a veszélyes áruk légi szállításának ellenőrzéséhez 2017. BM OKF.

Dr. habil. Vass Gyula tűzoltó ezredes PhD, igazgató Nemzeti Közszerológati Egyetem
Katasztrófavédelmi Intézet

gyula.vass@uni-nke.hu

Col. Gyula Vass PhD, director, Institute of Disaster Management, National University for
Public Service

orcid.org/0000-0002-1845-2027

Dr. habil. Kátai-Urbán Lajos tűzoltó ezredes, PhD, tanszékvezető egyetemi docens,
Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet Iparbiztonsági Tanszék

lajos.katai@uni-nke.hu

Col. Lajos Kátai-Urbán PhD, head of Department for Industrial Safety for the Institute of
Disaster Management, NUPS

orcid.org/0000-0002-9035-2450

Cséplő Zoltán tű. alezredes, iparbiztonsági főfelügyelő, Fővárosi Katasztrófavédelmi
Igazgatóság

zoltan.cseplo@katved.gov.hu

LTC. Zoltán Cséplő chief inspector for industrial safety, Capital Disaster Management
Directorate

ORCID azonosító: 0000-0002-8920-3095



Balogh Róbert, Kozma Sándor, Vass Gyula

A KÖZÚTI VESZÉLYES ÁRU SZÁLLÍTÁS HATÓSÁGI FELÜGYELETÉVEL KAPCSOLATOS TAPASZTALATOK ÉRTÉKELÉSE A BÍRSÁG JOGSZABÁLY VÁLTOZÁSÁNAK KÖVETKEZTÉBEN

Absztrakt

A Katasztrófavédelemi rendszer átalakítása után 2012-től a közúti veszélyes áru szállítás ellenőrzése nagyobb hangsúlyt kapott. Az eszközrendszer fejlesztése és az ellenőrzéseket végrehajtó állomány tapasztalatszerzése növelte az ellenőrzések hatékonyságát és szakszerűségét. 2016-ban a szabálytalanságok szankcionálásra hatályban lévő jogszabály módosításra került. A módosítás után a kiszabható bírságtételek jelentősen változtak.

Jelen cikk célja a jogszabályváltozás hatásának vizsgálata, az eddigi tapasztalatok értékelése és az eredmények bemutatása.

Kulcsszavak: katasztrófavédelem; iparbiztonság; közúti veszélyes áruszállítás; bírságolás.



EVALUATION OF EXPERIENCES RELATED TO THE AUTHORITY SUPERVISION OF ROAD TRANSPORTATION OF HAZARDOUS MATERIALS FOLLOWING THE CHANGE OF THE LEGAL FRAMEWORK

Abstract

Since 2012, after the reformation of the disaster management system, the control of the dangerous goods transportation got bigger highlighted role. Due to the development of the equipment system and the control personnel experiences increased the efficiency and professionalism of the inspections. In 2016 the legal regulation in force dealing with the sanctioning of irregularities has changed. Consequently, the applied authority fines also significantly changed.

The aim of this article to review of the effects of modified legal regulations, furthermore evaluation of the experiences so far gained and introduce the results.

Keywords: disaster management, industrial safety, road transport of dangerous goods, sanctioning

1. BEVEZETÉS

A katasztrófavédelem 2001-ben kezdte meg közreműködő hatóságként a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzését. Az ellenőrzések önálló végrehajtásához szükséges hatósági ellenőrzési jogkört a 2007. évtől kapta meg a szervezet. A katasztrófavédelmi szervezetrendszer 2011. évben történt átalakulása után 2012. január 1. napjától a vasúti és a belvízi veszélyes áru szállítás hatósági felügyeletét is végzi a katasztrófavédelem. [1]

Három évvel később 2015. január 1-től a légi veszélyes áru szállítások ellenőrzésének jogkörével vált teljessé a szállítási ágazatok felügyelete. [2] A közúti veszélyes áru szállítás hatósági felügyeletének fontossága azonban nem csökkent.



1. számú kép. Közúti veszélyes áru szállítás ellenőrzése. (Készítette: Balogh Róbert)

2001-től a katasztrófavédelem veszélyes áru szállítás ellenőrzéséhez szükséges eszközrendszere és az ellenőrzést végzők tapasztalata, jogalkalmazási gyakorlata is folyamatosan fejlődött. A fejlődést a megszerzett gyakorlati tapasztalatok alapján a jogszabályi környezet változása több alkalommal követte.

A jogszabályalkotó a szankcionálás szabályaival kapcsolatosan 2016. november 29. napján módosította a közúti árufuvarozáshoz, személyszállításhoz és a közúti közlekedéshez kapcsolódó egyes rendelkezések megsértése esetén kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírságolással összefüggő hatósági feladatokról szóló 156/2009. (VII. 29.) Korm. rendeletet. [3]

A módosítás a nevesített bírságtételek számának növelésével és részletesebb meghatározásokkal segítette a jogalkalmazás gyakorlatát. A bírságtételek csökkentésével és bizonyos feltételek esetén a veszélyeztetés mértékén alapuló további 10 – 30 %-os és 50%-os



csökkentéssel érvényesült az arányosabb szankcionálás lehetősége. Több bírságtétel esetében a felelősségi körök változtatása is megtörtént a gyakorlati tapasztalatok alapján.

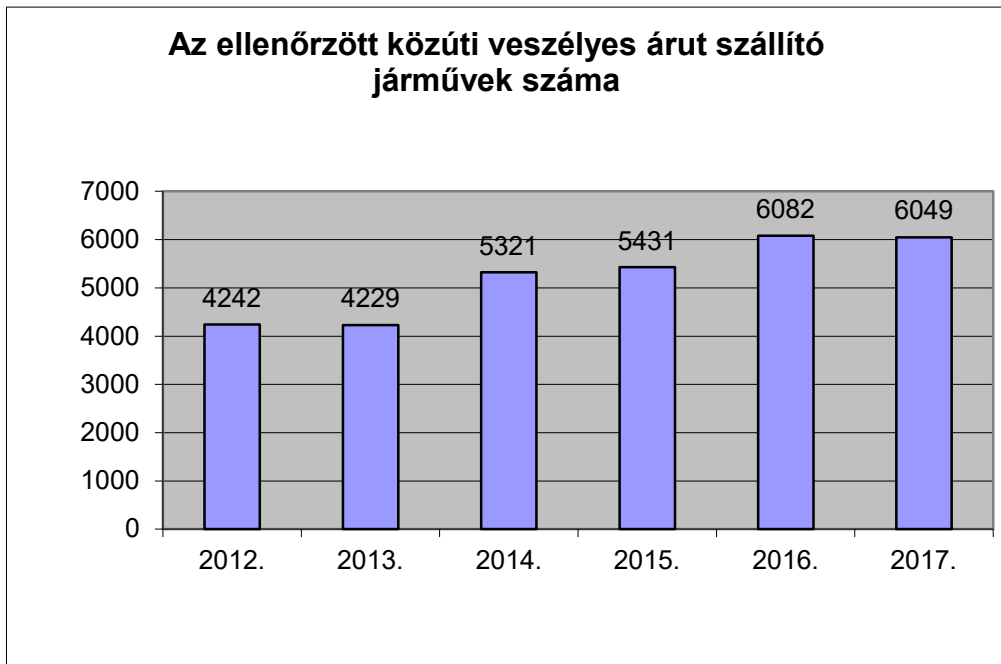
A módosított jogszabály 2017. január 13. napján lépett hatályba. Az új szabályokat a hatályba lépést követő eljárásokban kellett alkalmazni.

2. A VESZÉLYES SZÁLLÍTMÁNYOK FELÜGYELETÉVEL KAPCSOLATOS TAPASZTALATOK

A veszélyes áru szállításában résztvevőknek kötelessége betartani a szállítási alágazatok szabályzataiban foglaltakat. A szabályok betartásával érvényesülhet a jogalkotó és a társadalom azon elvárása, hogy a veszélyes áru szállítása során elkerülhetőek legyenek az előrelátható veszélyekből adódó sérülések és károk, illetve ezek következményei.

A veszélyes áruk szállításának felügyelete az egyes alágazatokban a szállítók részéről a szállításokkal kapcsolatos bejelentések kezelése mellett a telephelyeken és a szállítás közben végrehajtott ellenőrzésekkel valósul meg.

„Magyarországon a katasztrófavédelem évről évre egyre nagyobb hangsúlyt fektet a veszélyes szállítmányok ellenőrzésére. Az ellenőrzések magas száma arra kényszeríti a veszélyes áru szállításban résztvevőket, hogy mindig naprakészek legyenek a rájuk vonatkozó szabályozást illetően, valamint folyamatosan felhívja figyelmüket a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységek veszélyességére, a megelőzés fontosságára.” [4]



1. számú ábra: az ellenőrzött közúti veszélyes áru szállító járművek száma 2012-2017. között. Forrás: BM OKF 2018.

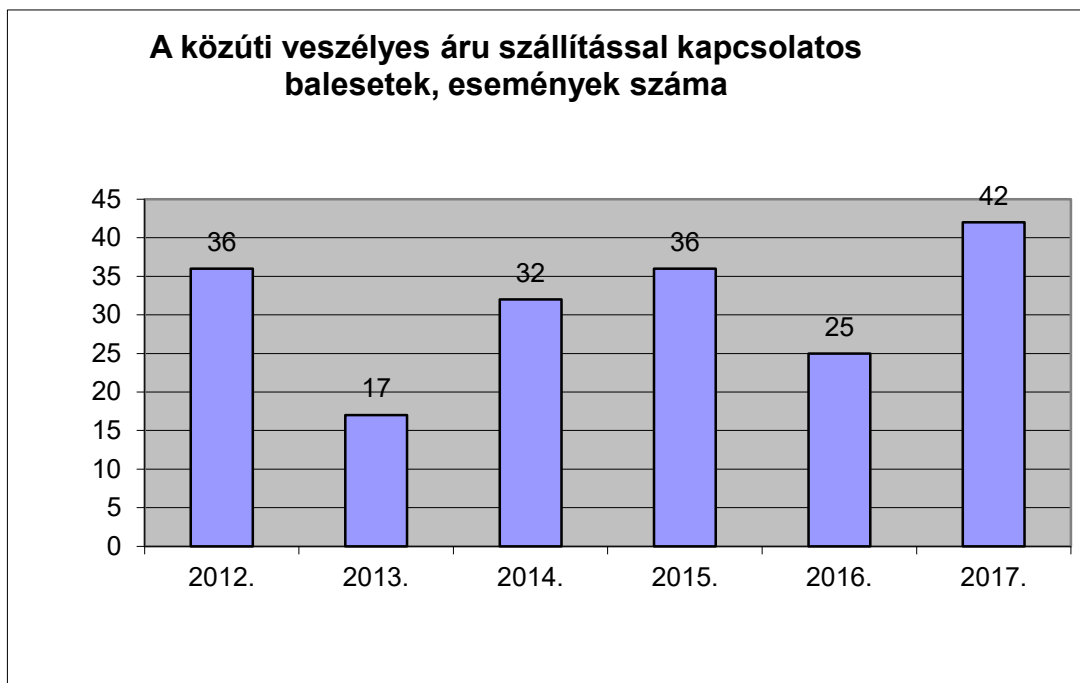
Az egyre növekvő ellenőrzési számok mellett azonban a katasztrófavédelem a folyamatos belső és külső képzések, ellenőri versenyek szervezésével nem csak az ellenőrzések mennyiségét növeli, hanem az ellenőrzések minőségét is. Az ellenőrzést végrehajtó állomány évről évre nagyobb tapasztalatot tud szerezni az ellenőrzések és a hatósági eljárások során is. A hatósági tevékenység minőségének mérésére nincs egységes szempontrendszer. Az elemzéshez támpontot a felderítések, a másodfokú ügyek és a bírósági eljárások száma és eredménye adhat. A balesetek számának alakulása sajnos nem csak az ellenőrzések mennyiségétől és minőségétől függ.

Ha megnézzük az ellenőrzési számokat, illetve a veszélyes áru szállítással kapcsolatos balesetek, események számát, azt láthatjuk, hogy nincs arányosság a kettő között.

A balesetek számának vizsgálatakor figyelembe kell venni azt is, hogy az olyan közlekedési balesetek is szerepelnek a statisztikában, amelyek nem a veszélyes áru szállítására vonatkozó szabályok megsértése miatt következtek be. Például, egy olyan közlekedési szabályszegés is



szerepelhet a statisztikákban, amikor egy gázolajat szállító tartányos tehergépjármű sofőrje nem az útviszonyoknak megfelelően vezet, és az árokba hajt. A tehergépjármű felborul, de a tartány sértetlen marad, veszélyes anyag nem kerül a környezetbe. [4] Az ilyen események ugyan veszélyes áru szállítása során következnek be, de nem a szállítási szabályzat megszegéséből adódnak, hanem egyszerű közlekedési kihágások eredményei.



2. számú ábra: a közúti veszélyes áru szállítással kapcsolatos balesetek, események száma 2012-2017. közötti időszakban. Forrás: BM OKF 2018.

3. A KÖZÚTI VESZÉLYES ÁRU SZÁLLÍTÁS ELLENŐRZÉSÉNEK TAPASZTALATAI

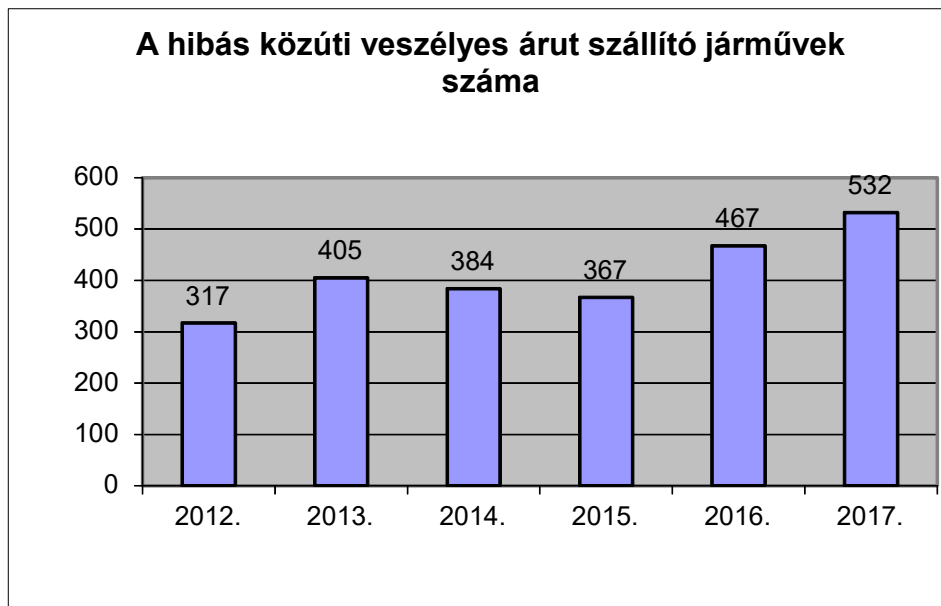
A vizsgált időszakban az ellenőrzések száma a 2012. évi 1669-es darabszámról emelkedett és a 2015. évtől 4000 fölött állandósult. Az ellenőrzött gépjárművek száma éves szinten 35.000 és 31.000 között változott, azonban megfigyelhető, hogy az ellenőrzött veszélyes árut szállító járművek aránya a kezdeti 4242-ről folyamatosan nőtt évenkénti 6000-es szint fölé. Az



ellenőrzött járművek közül a veszélyes árut szállító közúti járművek arányának növekedése annak köszönhető, hogy az ellenőrzést végrehajtók a megszerzett tapasztalataik alapján az ellenőrzési helyszíneket megfelelően választják meg. A jó ellenőrzési helyszín kiválasztásánál nem csak a közlekedésrendészeti szabályoknak való megfelelés, hanem a megfelelő mennyiségű veszélyes áru forgalom és az ellenőrzést végzők biztonsága is szempont. A közúti ellenőrzések végrehajtását nehezítette, hogy az informatikai fejlődés következtében mobiltelefonos applikációkkal a közlekedésben résztvevők az ellenőrzések helyét megosztják egymás között és jellemzően megpróbálnak alternatív útvonalakon közlekedni. Az ellenőrzések végrehajtásakor amennyiben a forgalom csökkenését észlelték az ellenőrök, helyszínt váltottak, ezáltal biztosíthatóvá vált a hatékonyság fenntartása.

A hibás járművek száma 2017. évben érte el a legnagyobb mennyiséget, összesen 532 járművet, azonban az ellenőrzött veszélyes árut szállító járművek száma is magas volt, 6049.

A felderítés aránya a vizsgált időszakban 6 és 9 % között változott, de leginkább a 7%-os arány volt jellemző. A 2017. évben elért 8,79%-os felderítési arány tehát az előző évek átlagaihoz hasonló.



3. számú ábra: a hibás közúti veszélyes árut szállító járművek száma 2012-2017.

közötti időszakban. Forrás: BM OKF 2018.



4. A KÖZÚTI VESZÉLYES ÁRU SZÁLLÍTÁS HATÓSÁGI ELJÁRÁSAINAK TAPASZTALATAI

A 2017. évben kiadott 682 első fokú határozat száma a vizsgált időszakban a legmagasabb volt, azonban a 36 másodfokú határozat száma ugyanakkor a legalacsonyabb. A bírósági eljárások száma is alacsony, összesen 9 eljárást kezdeményeztek. Az eljárások során kiszabott bírságok 111,83 millió forintos összege a legalacsonyabb a többi évhez képest. Az ellenőrzések mutatószámaiban a 2014. év áll a legközelebb a 2017. évhez, ekkor a kiszabott bírságok összege 215,24 millió forint volt.

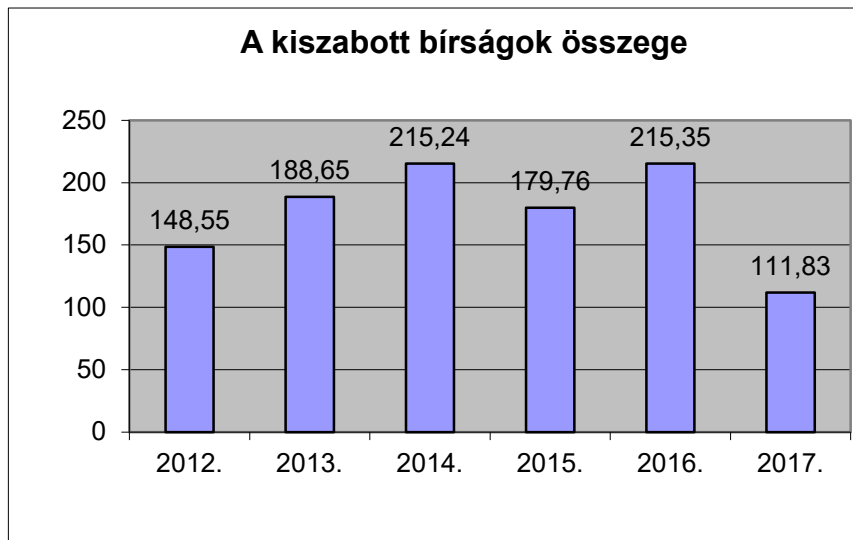
Megállapítható, hogy az első- és másodfokú bírsághatározatok számának és a kiszabott bírságok összegének alakulására nagy befolyással volt a bírságrendelet jelentős változása.

A jogi szabályozás módosítás után a nevesített bírságtételek számának növelése és a meghatározások pontosítása segítette a jogalkalmazás gyakorlatát. Az egyes szabálytalanságok könnyebben és egyértelműen besorolhatóvá váltak.

Több bírságtétel esetében a felelősségi körök változtatása segítette az objektívebb szankcionálást. Jó példa erre többek között a veszélyes áru szivárgásával, a rakományrögzítésével és a jármű, a tartány, és a konténer jelölésével kapcsolatos hiányosságok módosítása. A fentieken kívül a bírságtételek jelentős csökkentése mellett a járműszemélyzet felelőssége is nevesítésre került külön bírságtételhez rendelve a szabálytalanságot. A másodfokú határozatok jelentős csökkenésének oka a szakszerű hatósági eljárások mellett tehát az objektív és így a veszélyes áru szállításban résztvevők által elfogadott bírságotlási gyakorlat.



A 2017. évben kiszabott bírságok összegének jelentős csökkenését a bírságtételek csökkentése és bizonyos feltételek esetén a veszélyeztetés mértékén alapuló további 10 – 30%-os és 50%-os korrekcióval csökkentett bírságtételek kiszabása okozta.



4. számú ábra: a kiszabott bírságok (millió forintban) alakulása 2012-2017. közötti időszakban. Forrás: BM OKF 2018.

Az 1. számú táblázat tartalmazza a közúti veszélyes áru szállítási ellenőrzések volumenének 2012-2017 közötti változását.



Közúti veszélyes áru szállítás ellenőrzések adatai	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ellenőrzési alkalmak száma	1669	1625	3888	4656	4182	4330
Ellenőrzött közúti járművek száma	35000	35428	31780	31347	31866	31044
ADR-es közúti járművek száma	4242	4229	5321	5431	6082	6049
Hibás járművek száma	317	405	384	367	467	532
Felderítés aránya %	7,47	9,57	7,21	6,75	7,67	8,79
Telephelyi ellenőrzések száma	612	654	1114	1716	1052	143
Elsőfokú hatósági határozatok száma	237	499	645	473	565	682
Másodfokú határozatok száma	100	144	163	57	75	36
Bírságok összege (millió forint)	148,55	188,65	215,24	179,76	215,35	111,83
Bírósági eljárások száma	13	23	44	3	5	9
Balesetek száma	36	17	32	36	25	42

1. számú táblázat: a közúti ellenőrzések mennyiségi adatainak összehasonlítása.

Forrás: BM OKF 2018.

5. ÖSSZEGZÉS

A katasztrófavédelmi hatóság tapasztalatai alapján megállapítható, hogy 2017-ben a veszélyes áru szállítási gyakorlatban és módszerekben releváns változás nem következett be, a szállítási folyamatok jellemzően hasonlóak voltak a korábbi években tapasztaltakhoz. A veszélyes áru szállítás volumene az elmúlt öt évben kis mértékű növekedést mutatott, emellett az ellenőrzések, a felderített szabálytalanságok és a balesetek száma nagyságrendileg megegyezik a korábbi évek adataival, így megállapítható, hogy a közlekedés biztonsága kismértékben ugyan, de javuló



tendenciát mutat, amely a veszélyes áru szállítás kockázatának csökkenéséhez is vezet, ezáltal a társadalmi elfogadhatóságában pozitív változást eredményez. [3]

A bírság-jogszabály változásának hatálybalépését követően 2017. január 13. után indult közúti veszélyes áru szállítással kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági eljárások esetében már a csökkentett bírságösszegekkel és a további 10 – 30%-os és 50%-os szabályozás figyelembe vételével kerültek kiadásra a határozatok.

A 2017. év hatósági adatai alapján levonható az a következtetés, hogy a bírság rendelet módosítása előrelépést eredményezett a veszélyes áru szállításban résztvevők esetében a jogalkalmazás, illetve a katasztrófavédelmi hatóságnál a jogérvényesítés területén. Ennek megfelelően kijelenthető, hogy a jelenleg hatályos szabályozás a veszélyes áru szállításban résztvevők jogszabálykövető magatartására vonatkozóan a további fejlődés lehetőségét hordozza magában.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Horváth Hermina, Kátai-Urbán Lajos, Kozma Sándor, Sárosi György, Vass Gyula: Iparbiztonságtan II.: Kézikönyv a veszélyesáru-szállítmányokkal kapcsolatos feladatok ellátásához. Budapest: Dialóg Campus Kiadó, 2018. 241 p.

[2] Kátai-Urbán Lajos, Kozma Sándor, Vass Gyula: Veszélyes szállítmányok felügyeletével kapcsolatos hatósági tapasztalatok értékelése. HADMÉRNÖK X:(4) pp. 101-114. (2015)

[3] 156/2009. (VII. 29.) Korm. rendeletet a közúti áru fuvarozáshoz, személyszállításhoz és a közúti közlekedéshez kapcsolódó egyes rendelkezések megsértése esetén kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírsággal összefüggő hatósági feladatokról http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=126204.330040 (a letöltés ideje: 2018.08.10.)

[4] Kozma Sándor, Vass Gyula: Veszélyes szállítmányokkal kapcsolatos 2016. évi katasztrófavédelmi tapasztalatok és újdonságok az idei évben. VESZÉLYES ANYAGOK 2017. (I): pp. 10-14. (2017)



Balogh Róbert tűzoltó alezredes, iparbiztonsági felügyelő, Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Dél-budai Katasztrófavédelmi Kirendeltség

Ltc. Róbert Balogh, inspector for industrial safety, Capital Disaster Management Directorate, South-Buda Disaster Management Office

robert.balogh@katved.gov.hu

orcid.org/0000-0002-4318-7210

Kozma Sándor tűzoltó ezredes, főosztályvezető, BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Veszélyes Szállítmányok Főosztály

Col. Sándor Kozma, head of department, National Directorate General for Disaster Management, Department for Dangerous Transportation

sandor.kozma@katved.gov.hu

orcid.org/0000-0002-9144-6467

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

vass.gyula@uni-nke.hu

Col. Gyula Vass PhD, associate professor, director of Institute of Disaster Management, National University for Public Service

orcid.org/0000-0002-1845-2027



Ronyecz Lilla

LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK VÉDELMEVEL KAPCSOLATOS KOCKÁZATELEMZÉSI MÓDSZERTAN SZAKIRODALMÁNAK BEMUTATÁSA

Absztrakt

A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmének szakterülete az elmúlt években a szakmai- és tudományos közélet fókuszába került. Az állami és gazdasági szereplők körében kiemelt jogalkalmazási kérdésként jelentkezik a létfontosságú rendszer elemeket érintő kockázatelemzési eljárás és módszertan alkalmazási lehetőségének vizsgálata. A szerző cikkében a témakörhöz kapcsolódó hazai és külföldi mértékadó szakirodalmat elemzi és értékeli.

Kulcsszavak: létfontosságú rendszerek és létesítmények, kockázat, szakirodalom, iparbiztonság

INTRODUCTION OF LITERATURE FOR RISK ASSESSMENT METHODOLOGY USED FOR CRITICAL INFRASTRUCTURE PROTECTION

Abstract

The specialty of critical infrastructure protection is becoming focused by the professional and scientific public life in the last years. At the state and economic operators, the investigation of the possibility of the risk analysis methodology used for protecting critical infrastructure protection is an emphasized jurisdictional question. In this article the author will analyze and compare the relevant national, and the foreign authoritative literature.

Keywords critical infrastructure protection, risk, authoritative literature, industrial safety



1. BEVEZETÉS

A cikk elkészítése során célul tűztem ki, hogy bemutassam a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos kockázatelemzés módszertan vonatkozásában hozzáférhető nemzetközi és hazai szakirodalmat. Fontosnak tartom elsőként a nemzetközi szabályozás vizsgálatával kezdeni a kutatásomat, majd ezt követően tanulmányozom azon külföldi forrásokat, amelyek kockázatelemzési módszertan vizsgálatával foglalkoznak. A cikkben összefoglaló elemzés eredményeként célom a témával kapcsolatos tudományos problémák feltárása.

2. NEMZETKÖZI ÉS HAZAI SZABÁLYOZÁS BEMUTATÁSA

Nemzetközi szabályozás elemzése

A kritikus infrastruktúra védelem nemzetközi szabályozásának igénye 2004-ben fogalmazódott meg Európában, amikor az állampolgárok biztonságérzete csökkent a helyi vasúti hálózatot érintő madridi robbantások következtében. Az Európai Unió 2004-ben javaslatot tett egy európai programra, amelyben a létfontosságú infrastruktúrák védelmének célkitűzését fogalmazták meg, ez volt az European Programme for Critical Infrastructure Protection (a továbbiakban: EPCIP). A program a létfontosságú infrastruktúrák védelmére jött létre melynek célja, az Európai Unió tagállamainak létfontosságú rendszereinek védelme, valamint a felmerülő problémák kezelése, úgy mint a terrorizmus, bűncselekmények, természeti katasztrófák.

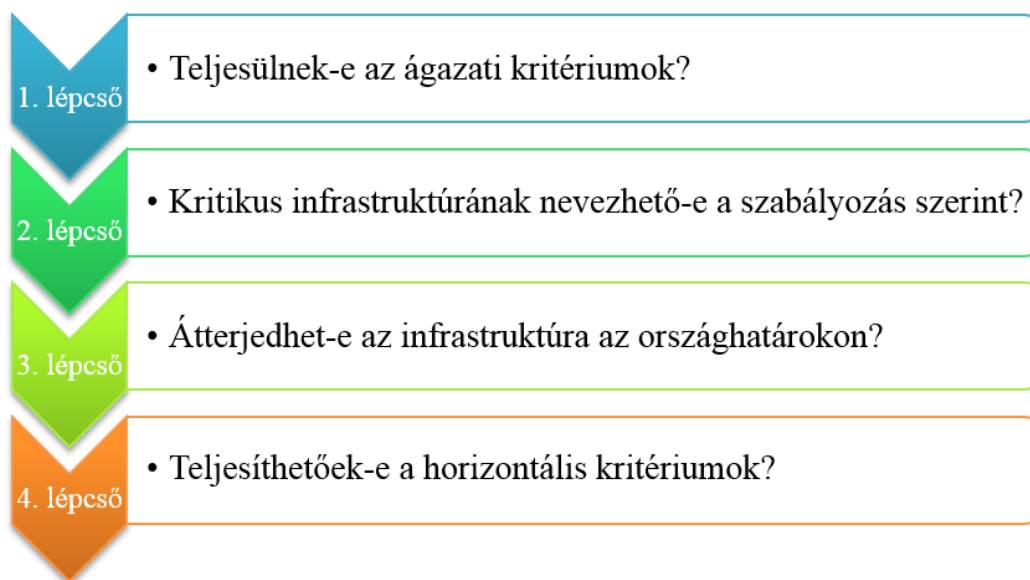
2005-ben egy újabb terrorcselekmény rázta meg Európát, melynek célpontja a londoni metróhálózat volt, ennek hatására egy konzultációs időszak vette kezdetét az Európai Unióban, amely eredményeként az Európai Bizottság elfogadta a zöld könyvet. [1] A könyv lehetőséget fogalmazott meg arra vonatkozóan, hogy az Európai Bizottság milyen módon vezetné



be a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programot, valamint a létfontosságú infrastruktúrák figyelmeztető információs hálózatot, azaz a Critical Infrastructure Warning Information Network-öt (a továbbiakban: CIWIN). [2]

Az EPCIP-ben elsődlegesen a terrorfenyegetettség veszélyét ismerték el, de a megfelelő védelem érdekében minden lehetséges veszélyforrást alapul vettek. Az EPCIP elvei közé tartozik a szubszidiaritás elve, mely szerint minden döntést a lehető legalacsonyabb szinten kell meghozni és végrehajtani. Kiemelésre került a kiegészítő jelleg, ami alapján az eddigi intézkedésekre épülnek majd az új intézkedések. A titkosság elvének, azaz a védelemmel kapcsolatos információcserének a bizalmon és a biztonságon kell alapulnia.

Az infrastruktúrákat különböző ágazatokra bontották, mivel más és más védelmet igényelnek ezért ágazatonkénti, szektoronkénti megközelítést követeltek az Európai Unió tagállamaitól. Az EPCIP tehát magába foglalja az európai létfontosságú infrastruktúrák azonosításáról és a kijelöléséről szóló eljárást, továbbá a program végrehajtását segítő intézkedéseket, cselekvési terveket, információs hálózatot, szakértői csoportok létrehozását. [2]



1. ábra. Irányelv által meghatározott lépések. [34]

[Készítette: a Szerző, 2015.]



Magyarországon 2008-ban fogalmazták meg a döntéshozók a nemzeti célkitűzéseket, ennek eredményeként 2008 nyarán elfogadták a Kritikus Infrastruktúra Nemzeti Programjáról szóló 2080/2008. (VI. 30.) kormányhatározatot. [3] 2011-ben a tagállamok megosztották a saját elsőköros azonosítási tapasztalataikat és kezdetét vette egy – azóta is tartó – felülvizsgálati időszak.

3. HAZAI SZABÁLYOZÁS ÁTTEKINTÉSE

Az Európai Unió konzultációs időszakát követően elfogadták az európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről szóló 2008/114/EK tanácsi irányelvet, melynek rendelkezéseit a tagállamoknak a kihirdetésétől számított két éven belül végre kellett hajtaniuk. Ennek köszönhetően egy olyan Irányelv jött létre, amelyet a tagállamoknak implementálniuk kellett hazai jogrendszerükbe. Az országok a saját nemzeti programjuk elkészítésekor felhasználták a nemzeti tevékenységből származó tapasztalataikat, figyelembe véve az ország létfontosságú rendszerekre vonatkozó jellegzetességeire. Magyarország az Európai Unió nemzetközi programjának kidolgozásában tagállamként közreműködött, így a megszületett Irányelv alapján kezdetét vette a magyarországi Kritikus Infrastruktúra Védelmi Programjának kidolgozása. Ezáltal szükségessé vált, hogy az ország megteremtse a jogi háttérrel. Olyan szisztéma kialakítása volt a cél, mely a napjainkban felmerülő új típusú biztonsági kihívásokra képes reagálni, összehangolja az állami és magánszféra érdekeit, valamint hatékonyan reagál a kritikus infrastruktúra működésében bekövetkező változások érdemi kezelésére. [4] Ennek alapján létrejött a 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozat a Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról (a továbbiakban: Nemzeti Program). [4] A zöld könyv rendelkezéseinek érvényre juttatása érdekében a Nemzeti Program adaptívan és produktívan került definiálásra. A Program tartalmazza a célkitűzéseket, mely alapján a kritikus infrastruktúra védelmének érdekében elsősorban a kockázatokat kell azonosítani, így lehetőségünk nyílik a hatékony megelőzésre. A szakterületük vonatkozásában illetékes szervek bevonásával került lebonyolításra a felkészülés és kockáza-



tok felmérése, melynek alapján a főbb veszélyek azonosítását követően megkezdődött a védelmi intézkedések kidolgozása. [4]

A Nemzeti Program középpontjában az érintett ágazati kijelölő hatóság, és a potenciális kritikus infrastruktúrák állnak, annak érdekében, hogy az együttműködéssel biztosítsa az üzem működésének folytonosságát. Az üzemeltető fontos feladata a megelőzés, felkészülés és helyreállítás, melynek megvalósítása érdekében az informatikai rendszerekre vonatkozó üzemmenet-folytonossági tervet¹ készíti. Ennek lényege, hogy az üzemmenet bármilyen okból való kiesése, meghibásodása esetén dolgoz ki alternatív eljárást a helyreállítás idejéig. A problémák esetén a szolgáltatások a lehető legrövidebb idő alatt állíthatóak vissza. A dokumentumban meghatározásra kerültek a lényegi feladatok és felelősségi körök, külön az állami és külön az üzemeltetői vonatkozásban, így segíti az azonosítási eljárás átláthatóságát, és a folyamatszerűséget. [4] Definiálásra kerültek az ágazatok az Európai Unió mintájára, figyelmet fordítva a Magyarországi veszélyeztető hatásokra. A jogszabályi háttér megalkotásának főbb elemei a Nemzeti Program mellett a Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról, valamint Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája volt. A Nemzeti Program és a két Stratégia tartalmazta a létfontosságú rendszerekkel kapcsolatos főbb feladatokat és irányvonalakat. Az *európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről* szóló, 2008. december 8-ai 2008/114/EK tanácsi irányelvnek való megfelelés érdekében végrehajtandó kormányzati feladatokról szóló 1249/2010. (XI. 19.) Korm. határozatban kerültek elrendelésre az ágazati konzultációk lefolytatását, a különböző ágazatokhoz kapcsolható feladatok, valamint a tevékenységek összehangolása érdekében megalkotott szabályozási terv. [5]

Az európai kritikus infrastruktúrák védelmével kapcsolatos tevékenység a Belügyminisztérium hatáskörébe helyezték, így a miniszter feladata kiegészült a nemzeti kapcsolattartó pont kialakításával, az azonosítás és kijelölés folyamata során szükséges többoldalú megbeszélések szervezésével.

¹ Business Continuity Plan – BCP



A kormányhatározat a Kormány feladataként éves jelentési kötelezettséget határozott meg az Európai Bizottság felé a feladatok kivitelezéséről, a sikeresen kijelölt európai létfontosságú rendszerelemekről, amelyek kiesése legalább két Európai Gazdasági Térség tagállamára háttással lenne, valamint az alkalmazott elvárásokról, feltételekről. [4] A szabályozás a 2012–2013-as évek során gyorsult fel, amikor hatályba lépett a teljes eljárási rendet keretszerűen meghatározó szabályozás a 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, [6] valamint a 65/2013. (III. 8.) Korm. rendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról. [7]

Ezt követően a különböző ágazatokra vonatkozóan több kormányrendelet jött létre, mégpe-

360/2013. (X. 11.) Korm. rendelet az energetikai létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről: ágazati kijelölő hatóság a villamos energia-rendszer tekintetében a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, kőolaj-feldolgozás tekintetében a mérésügyi és műszaki biztonsági feladatkörében eljáró fővárosi és megyei kormányhivatal. [8]

540/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú agrárgazdasági rendszerelemek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről: nemzeti létfontosságú rendszerem és az európai létfontosságú rendszerem kijelölése és annak visszavonását a Nemzeti élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal hatáskörébe utalja. [9]

541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú vízgazdálkodási rendszerelemek és vízi létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről: a kijelölést, vagy annak visszavonását a területi vízügyi igazgatóság kezdeményezheti. [10]

512/2013. (XII. 29.) Korm. rendelet az egyes rendvédelmi szervek létfontosságú rendszerei és létesítményei azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, valamint a Rendőrség szerveiről és a Rendőrség szerveinek feladat- és hatásköréről szóló 329/2007. (XII. 13.) Korm. rendelet módosításáról: a kijelölő hatóság, valamint a kijelölés visszavonásáról a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság dönt. [11]

dig:

2. ábra. Elsőként megjelenő kormányrendeletek [8] [9] [10] [11]

[Készítette: a Szerző, 2015.]



A kormányrendeletek magukba foglalják az európai és nemzeti kritikus infrastruktúra rendszerelemek ágazati kritériumait, az azonosítási eljárás menetét, a létfontosságú rendszerem kijelölését, valamint más tagállam kijelölésére irányuló kezdeményezésével kapcsolatos rendelkezéseket.

Minden olyan lényeges feladatot magába foglal, amely szükséges az adott ágazat megfelelő azonosításának, kijelölésének és védelmének megteremtéséhez és végrehajtásához. [8]

A belügyi szervek kritikus infrastruktúra védelemmel kapcsolatos tevékenységeit, feladatait a katasztrófák elleni védekezést a Belügyminisztérium rendelete szabályozza, amely a katasztrófák elleni védekezés egységes szabályairól szól. [7] Ezáltal a rendőrség, büntetés-végrehajtás, Nemzetbiztonsági Szakszolgálat, TEK, Alkotmányvédelmi Hivatal, mint-mind közreműködnek – a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság koordinálásával – a kritikus infrastruktúra védelem kritériumrendszerének kidolgozásában, azonosításában. A tevékenység végzése érdekében jött létre a 25/2012. BM OKF főigazgatói intézkedés. [12]

A hazai ágazati szabályozások teljeskörűsége akkor valósul meg, ha minden ágazatban megjelenik a vonatkozó Kormányrendelet. Két ágazat említhető meg, melynek hiányos a szabályozása, a Jogrend-Kormányzat és a Közlekedés.

Összességében a létfontosságú rendszerekkel kapcsolatos Magyarországi integrálásával kapcsolatos szakirodalmat, szabályozást sikerült összegyűjteni és rendszerezni.

4. HAZAI TANULMÁNYOK ELEMZÉSE

Több hazai tanulmány, valamint kézikönyv foglalkozik a kritikus infrastruktúra fogalomkörével, valamint a kockázatelemzés módszertanával. Ebből fakadóan több meghatározás is létezik a kockázat definiálására. Egy alább nevezett kézikönyv szerint a technológiai meghibásodás során létrejövő katasztrófa kockázatának fogalma alatt *„általánosságban egy bizonyos tevékenység tervezett és tényleges eredménye közötti eltérés eshetősége értendő. Rendszerbiztonság tárgykörben a kockázat egy cselekvési változat, folyamat vagy esemény lehetséges ne-*



gativan értékelt következményeinek teljes leírása, beleértve a következmények súlyosságának és bekövetkezésük valószínűségének bemutatását is.” [13: 27]

A kockázat tehát olyan veszély, valamint meghibásodás, károsodás lehetősége, amely valamilyen folyamattal, eseménnyel vagy tevékenységgel jön létre. [13] A kockázat felosztása más és más a különböző szakirodalmak alapján egyhangúan különböztetik meg a determinisztikus, valamint a valószínűségi alapú szemléleteket. A kockázatelemzés alapvetően háromféleképpen hajtható végre: [13]

Minőségi (kvalitatív) módszer során, amely együttesen értékeli az üzemzavar gyakoriságát, valamint magukat a következményeket. Az elemzés végterméke a vizsgált terület gyenge pontjainak felkutatása, támogatást biztosít a szabályok és intézkedések meghozatalához, valamint feltárása, ha további elemzés szükséges.

A Kvázi kvantitatív módszer a becsült értékekkel dolgozik, hiszen az eljárás során nem ismert pontosan a valószínűség és a következmény értéke.

Mennyiségi módszert elsősorban a veszélyes anyagok kezelése, szállítása, raktározása azaz a kezelése során felmerülő kockázat meghatározására használják.

3. ábra. A kockázatelemzés végrehajtásának alapvető módszerei. [13]

[Készítette: a Szerző, 2015.]

A magyarországi szemlélet a determinisztikus és valószínűségi megközelítés között helyezkedik el.

Hazai és nemzetközi szabályozásban a középpontban a kockázatkezelési és elemzési módszertan kérdésköre helyezkedik el. 2012-ben elkészült az Európai Unió *Kockázatkezelési módszertan a kritikus infrastruktúrák védelmében* című tanulmánya. [14] A tanulmány tartalmaz különböző kockázatelemzési modelleket, amelyekről a tanulmányban összefoglaló található. A módszerek a következők:



- Európai Kockázatelemzési és Veszélyhelyzet-tervezési Módszertan Összekapcsolt Energia Hálózatok számára, amely az összes szektorra vonatkozó veszélyeztető hatásokkal dolgozik.
- A Gyors Infrastruktúra Elemzési Eszköz, megállapítja a szektorok közötti egymásra épülést, valamint a kritikus infrastruktúrák jelentőségét.
- A Többrétegű Infrastruktúra Hálózat használatával valamennyi ágazati elem veszélyeztetettségét lehet értékelni.
- A Moduláris Dinamikus Modell célja, a kockázat megállapítása, elemzése az infrastruktúrák egymásra utaltságát alapul véve.
- Ágens alapú Közgazdasági Laboratórium modellje, amely elemzi a cégek és a használt infrastruktúrák közötti egymásrautaltságot.
- Hálózati Központú Következmény alapú Modell, katonai műveletek során felmerülő műveletek valós idejű felmérésére fejlesztették ki.
- Hálózat Biztonsági Kockázat-elemzési Modellezés, meghatározza a különböző típusú balesetek egymásra való kölcsönhatását.
- A RAMCAP-Plus hét lépéses megközelítésű, valamint tartalmazza a kockázatfelmérés lényeges tulajdonságait.
- Kockázat és sebezhetőség analízis felméri a fenyegetettséget, a kockázatot és a sebezhetőséget.
- Sandia Kockázat Felmérési Módszertan az energiaszektorra alkalmazható eljárás, amely a nemzeti szinten történő eljárások elemzését és kormányzati döntés meghozatalát szolgálja. [13]

A kritikus infrastruktúrát veszélyeztető hatások a környezeti hatásokat tekintve a véletlen következtében alakulnak ki, ezzel zavarokat okozva a működésükben, azonban az ember általi veszélyeztetettség jóval nagyobb kockázatot jelent. A kockázatok kiszámítására a leghatékonyabb módszernek a fent említett modelleket tartom. [15]



„*A kritikus infrastruktúra védelme elméleti és gyakorlati kérdéseinek kutatása*” című tanulmány alapján, ha egy rendszert szeretnénk modellezni, akkor arra nincsen általánosan használható modell, minden modell időszakos, és a modellezés matematikai úton valósítható meg. A matematikát alapul véve annak több területét használhatjuk fel egy probléma definiálására és megoldására. Ezen tanulmány fő célja között szerepelt, hogy tanulmányozza a kritikus infrastruktúra kockázatainak matematikai lehetőségeit. A szerző bemutatta az alkalmazott matematikai modelleket, amelyek e modellezésre használhatóak. A tanulmányban az író folyamatábrákkal támasztja alá érveit, amely hiteles alapot teremthet a későbbiekben a kutatásaim alátámasztásának. [15]

A vizsgált szakértői tanulmányok is azt tükrözik, hogy a legfontosabb hazai kritikus infrastruktúrának az energiaellátást nevezik meg: villamos energia és földgázszállító rendszereket, ezek egymásra épülnek. [17] Azonban nem minden elem tekinthető létfontosságú rendszernek, annak megállapítására le kell folytatni az azonosítási eljárást. [18]

Bonnyai Tünde „*A kritikus infrastruktúra védelem elemzése a lakosságfejlesztés tükrében*” című doktori értekezése alapján különbséget tehetünk a közműszolgáltatásokon belül az alapján, hogy azt életvitel szerint használjuk-e vagy sem? E szerint a szerző a víz, gáz, villamos és hőenergia ellátást, szennyvízelvezetést, hírközlést valamint a távközlést ebbe a kategóriába sorolta, azaz közműszolgáltatásoknak nevezte meg. Ezeket tanulmányozva megállapításra került, hogy e szolgáltatások olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, melyek hasonlóak a kritikus infrastruktúra tulajdonságaira, jellemzőire is, így az alapvető közműszolgáltatásokat idővel kijelölésre kerülhetnek kritikus infrastruktúráként. [19] [20]

Ezen azonosítás során elsősorban meg kell nevezni az adott infrastruktúrát, el kell végezni a szükséges kockázatelemzéseket, továbbá értékelní annak eredményeit, javaslatot kell tenni a nemzeti vagy európai létfontosságú rendszerre történő kijelölésére. [21]

A kritikus infrastruktúra védelmének szabályozása révén hatékonyabban szavatolható a lakosság mindennapi életéhez szükséges ellátása. [22] [23] [24] Nemzetközi gyakorlatból eredő tapasztalatokat levonva Magyarország számára is követendő példa az egyes infrastruktúra



elemek szakértői vizsgálata, az egymásra való utaltság mértékének felmérése, kritikusság fokának meghatározása az infrastruktúra tulajdonságai alapján, bevonva az üzemeltetőket. [25]

„A kritikus infrastruktúra védelem hatékonyságának javítása nem csupán jogalkotási, szabályozási, intézményi kérdés. Az egyes szektorok és rendszerek csak akkor működhetnek megbízhatóan, ha az állami, tulajdonosi, üzemeltetői és felhasználói szereplők között megfelelő együttműködés alakul ki.” [26: 26]

A kockázatok meghatározásának fontossága látható abban, hogy a kockázat meghatározása nem önös érdekeket szolgál, hanem a kockázat csökkentésére és a kockázattal járó események elkerülésére irányul. [27]

5. A KOCKÁZATELEMZÉS MÓDSZERTANA

A létfontosságú rendszerek védelmének kialakításához fontos a hatékony kockázatértékelési módszerek alkalmazása. A kockázatértékelési módszertanok a kritikus infrastruktúrák tekintetében igen nagy számban vannak jelen, amely mutatja a kockázatértékelés fontosságát. Az értékelés segítségével a fenyegetéseket azonosítjuk, értékeljük a sebezhetőséget, valamint a sebezhetőség és intézkedések hatását az infrastruktúrákat, valamint a rendszereket figyelembe véve.

A fenyegetettség előfordulása az a kritikus elem, amely megkülönbözteti a kockázatértékelést egy hatásvizsgálat módszertanától. Általánosságba véve négy fő elemre osztható:

- a fenyegetettség azonosítása,
- osztályozása,
- a sérülékenység azonosítása
- hatás értékelése.

Ez a megközelítés igen elterjedt és megalapozott a kockázatértékelési módszerek tekintetében. [28]



George Herbert Baker a „*Vulnerability Assessment Methodology for Critical Infrastructure Facilities*” című tanulmány a komplex, és egymástól függő infrastruktúra rendszereket a következő ágazatokra osztja fel: energia, távközlés, közlekedés, vízi közművek, élelmiszer elosztása, közegészségügy, speciális objektumok, bankrendszer és pénzügy. A rendszerek magas kockázattal rendelkeznek azért, hogy egymással kölcsönös függésben működnek, valamint kiesésük esetén az érintett lakosok életében igen komoly fennakadásokat okozhatnak. [29]

A kritikus infrastruktúrák összekapcsolódása esetén nem csak egymásra vannak hatással az infrastruktúrák, hanem kiterjedhet az országhatárokon túl is, ennek kezelésére szükségesek az első fejezetben definiált európai létfontosságú rendszerek kijelölése. [30]

Ezen kockázatértékelési módszertanok gyorsan változnak, amelyek közül számos modellt különböztetünk meg, úgy mint a HLS-CAM, mely egy 5 részes folyamat. Az első részben értékeli a fenyegetéseket, majd értékelést végez azért, hogy meghatározza egy támadás általános hatását egy adott célra és a közösségen belüli káros hatásokra. Ezt követően elemzi és azonosítja a bűncselekmények vagy terrorista célokat, amelyek a közösséget fenyegetik. Negyedik lépésben priorizálja a létfontosságú rendszerek és létesítmények sebezhetőségét és fenyegetettségét. Végző lépésként felméri a sérülékenységet. Az elemzés során jegyzőkönyves formában kaphatunk számszerűsített értékeket, amely tartalmazza a kritikus állapotokat, veszélyeket, sebezhetőséget, és a kockázatokat. [31]

A kritikus infrastruktúra azonosítása és a kölcsönös függések egyre nagyobb hangsúlyt kaptak az elmúlt évtizedek során. A létfontosságú rendszerek interdependenciájáról szóló tanulmányok kifejtik, hogy a legfontosabb technológiai, gazdasági és szabályozási változások drámaian megváltoztatták az infrastruktúrák közötti kapcsolatot.[32] Véleményem szerint ez a rohamos változás segítette a kockázatelemzési eljárások fejlődését, valamint alkalmazásuk elterjedését.



6. MÓDSZEREK, MODELLEK, KITEKINTÉS

Németországban a Belügyminisztérium, a Polgári Védelem, valamint a Katasztrófavédelem közösen kiadott egy védelmi tervet, amely a magáncégek fontosságát hangsúlyozza, ahol bizonyos esetekben nem használnak kockázatbecslési eljárásokat. A védelmi terv tartalmazza a létesítmények védelmi intézkedéseit, mely az a pont, ahol a kockázatbecslés belép a folyamatba. A kockázatkezelés középpontjába a különböző veszélyek azonosítása áll. Külön fejezetben taglalja a kölcsönös függések, dominóhatások kezelésének módjait, amelyek kezelik a másodlagos hatásokat, közvetett fenyegetéseket. Kérdéses, hogy ezek a közvetett hatások valóban veszélyeztetik-e az infrastruktúrákat, és ha igen, akkor milyen függőség lép fel.

A dokumentum végén ajánlások találhatóak a kockázatok kezelésére vonatkozóan, megállapítva, hogy egy bizonyos szinten megmaradó kockázatot ismerni és kezelni kell, amely szintet a biztonsági tiszt kinevezésével az ott dolgozók is ismerni fognak. Magyarországon a biztonsági összekötő látja el az ehhez hasonló feladatokat, akik számára véleményem szerint több kockázatkezelésre vonatkozó továbbképzést lenne szükséges biztosítani és a jogszabályok és irányelvek változásával folyamatosan tájékoztatni és képezni őket. Ez támasztja alá az alábbi tanulmány, mely kiemeli a helyi szint fontosságát. [33]

John Moteff *“Risk Management and Critical Infrastructure Protection: Assessing, Integrating, and Managing Threats, Vulnerabilities and Consequences”* cikkében azt taglalja, hogy biztonság orientált kockázatkezelés általában a helyszínen történik vagy létesítményi, vagy vállalati szinten. Ahhoz, hogy megfelelő hiteles adatokat kapjanak nemzeti szinten az értékelés során 1700 különálló helyszínt és létesítményt tanulmányoztak, nem csak a gazdasági hatásokat, veszélyeket, hanem a kormányzati részt is, azaz azokat a szolgáltatásokat, amelyek megteremtik az alapvető életfeltételeket. Ezek egyikét sem könnyű mérni, és kompromisszumot kötni az elemzések során, mivel az egyik azt vizsgálja, hogy milyen veszélyben vannak az emberi életek, míg a másik azt, hogy gazdaságot veszélyeztető tényező milyen mértékű. [33]



A tagállamok az ágazati kritériumok alapján vizsgálva azonosítják a kritikus infrastruktúrákat. Ha az infrastruktúra meghibásodásának hatása áttérjed más országokra, abban az esetben európai kritikus infrastruktúrának is kijelölhető. [34]

A kanadai Nemzeti Stratégia is támogatja azt az elvet, hogy a kritikus infrastruktúra szerepe és tevékenysége társadalmi kérdés is, így nem csak a szervezetet és a kormányt vonja be a kritikus infrastruktúra védelembe, hanem a társadalmat is, ezzel növelve a védelmet. [35] Ezen valószínűségek előfordulásukat tekintve lehetnek:

- Határozott: több mint 80%-os valószínűséggel okoz problémát.
- Valószínű: 60-80% az esélye az előfordulásnak.
- Alkalmi: olyan kockázat, amelynek 50% az előfordulási valószínűsége.
- Ritka: csekély a valószínűsége a bekövetkezésének.
- Nem valószínű: 10% a valószínűsége a bekövetkezésnek.

A következményt öt kategóriába lehet rangsorolni:

- Jelentéktelen: elhanyagolható kárt okoz.
- Marginális: okoz némi kárt, de a kár mértéke nem túl jelentős.
- Mérsékelt: nem okozhat hatalmas veszélyt, de jókora kárt okozhatnak.
- Kritikus: jelentősen nagy következménnyel kár, nagymértékű veszteség alakulhat ki.
- Katasztrófális: óriási veszéllyel, kárral és következménnyel jár. [36]

Cécilia Gallais és Eric Filiol *Critical Infrastructure: Where we Stand Today?* című tanulmányában azt vizsgálja, hogy egyes országokban, mint például Svájc, Kanada, Egyesült Államok, Európai Unió országai, miként azonosítják a kritikus infrastruktúrákat, és ezzel kapcsolatos kételyeit fogalmazza meg, amelyben javaslatot tesz egy új ágazati lista létrehozásáról. [37]

A kockázatok jelleg szerinti felosztása a szakirodalomban eltérően jelenik meg, azonban elmondható, hogy egységesen megkülönböztet két alapvető szemléletet, a determinisztikus és



valószínűségi alapú megközelítést. [38] A fejezetben tárgyalt „*elemzési modellek politikai döntéshozóknak, kormányzati szerveknek, katonai szervezeteknek, ágazati döntéshozóknak és feladat végrehajtóknak egyaránt készültek. A bemutatott modellek és az azokhoz kapcsolódó módszertanok egy része felhasználható a magyar vonatkozású hatályos jogszabályok végrehajtásához.*” [39: 16] Ezzel rámutatva arra, hogy milyen eszközökkel lehet segíteni és felgyorsítani a döntéshozást. A fejezet során a külföldi tanulmányokat felkutatva sikerült egy összefoglaló képet nyújtanom a létfontosságú rendszerek hazai, és nemzetközi mértékadó szakirodalmáról, valamint az azzal kapcsolatos kockázatelemzési módszertanról.

7. KÖVETKEZTETÉSEK

A cikkem elkészítése során célul tűztem ki a kritikus infrastruktúra jogszabályi háttérének vizsgálatát, valamint a kockázatelemzési módszertan nemzetközi szakirodalmi alapjainak áttekintését. Mint az első fejezetben látható, megvizsgáltam a hazai és nemzetközi szabályozást, amely eredményeként megállapítottam, hogy ugyan a nemzetközi szabályozás sem tekint vissza nagy múltra a kritikus infrastruktúra védelem tekintetében, azonban az Európai Unió megfelelő irányelveket fogalmazott meg a tagállamok részére, amelynek elkészítése során a tagoknak fel kellett használniuk tapasztalataikat, és integrálni kellett a saját környezetükre, veszélyeztetettségi tényezőikre. A követelményeket, valamint szabályozásokat Magyarországnak csak részben sikerült elkészítenie, hiszen több jogszabály megalkotása még mindig folyamatban van. Véleményem szerint fontos lenne a hozzánk hasonló veszélyeztetettségű országok tapasztalatait és jogszabályi háttérét megvizsgálva felgyorsítani ezt a folyamatot, ezáltal kijelölni a kritikus infrastruktúra nemzeti és nemzetközi elemeit, ezzel növelve azok védelmét.

A kockázatelemzési módszertan háttérének vizsgálata során világossá vált számomra, hogy hazai viszonylatban ugyan sok tanulmány foglalkozik a kockázatelemzés témakörével, azonban ezek csak a definícióját vizsgálják, valamint néhány matematikai modellezést. Azonban egyik sem készített még átfogó elemzést a kockázatelemzési eljárás és módszertan tárgyában,



a külföldi cikkek és tanulmányok tekintetében sem beszélhetünk kimondottan kritikus infrastruktúra védelemre levetített kockázatelemzési eljárás és módszertanról, amely komplexen összefoglalná a fent vizsgált témakört, ezért a későbbiekben célul tűztem ki ezek felkutatását és vizsgálatát.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Európai Közösségek Bizottsága: *Zöld könyv a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programról*. Brüsszel, 2005.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:52005DC0576>

(A letöltés ideje: 2015. november 11.)

[2] Európai Unió Bizottsága: *A Bizottság közleménye a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programról*. European Union Committee, 2006.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex:52006DC0786> (A letöltés ideje: 2015. 10. 24.)

[3] 2080/2008. (VI. 30.) Korm. határozat a *Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról*.

[4] *A kritikus infrastruktúra védelem fogalmi rendszere, hazai és nemzetközi szabályozása*. Katasztrófavédelmi Tudományos Tanács, 2011.

www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan382.pdf (A letöltés ideje: 2015. 10. 24.)

[5] 1249/2010. (XI. 19.) kormányhatározat az *európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről* szóló, 2008. december 8-i 2008/114/EK tanácsi irányelvnek való megfelelés érdekében végrehajtandó kormányzat feladatokról.

[6] 2012. évi CLXVI. törvény a *létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről*.

[7] 65/2013. (III. 8.) Korm. rendelet a *létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről* szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról.



- [8] 360/2013. (X. 11.) Korm. rendelet az energetikai létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről.
- [9] 540/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú agrárgazdasági rendszerelemek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről.
- [10] 541/2013. (XII. 30.) Korm. rendelet a létfontosságú vízgazdálkodási rendszerelemek és vízi létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről.
- [11] 512/2013. (XII. 29.) Korm. rendelet az egyes rendvédelmi szervek létfontosságú rendszerei és létesítményei azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, valamint a Rendőrség szerveiről és a Rendőrség szerveinek feladat- és hatásköréről szóló 329/2007. (XII. 13.) Korm. rendelet módosításáról.
- [12] Bognár B.: *A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme.* (Tanulmány)
www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan452.pdf (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)
- [13] Bognár B., Bonnyai T., Görög K., Kátai-Urbán L., Vass Gy.: *Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme: kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására.* Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2015.
<https://ludita.uninke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9939/LRL%20tanseg%C3%A9dlet.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)
- [14] Európai Unió Közös Kutatási Központ (Joint Research Centre): *Kockázatkezelési módszertan a kritikus infrastruktúrák védelmében.* JRC, 2012. (Tanulmány)
- [15] Nagy R.: *A kritikus infrastruktúra védelme elméleti és gyakorlati kérdéseinek kutatása.* Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2011. (Doktori értekezés)
<https://ludita.uninke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9618/Teljes%20sz%C3%B6veg%21?sequence=1&isAllowed=y>
(A letöltés ideje: 2015. szeptember 30.)



[16] Gyarmati J.: Kritikus infrastruktúra kockázatának modellezési lehetőségei. *Bolyai Szemle*, XXII 1 (2013), 51–62.

[17] Haig Zs., Kovács L.: *Kritikus Infrastruktúrák és kritikus információs infrastruktúrák*. Nemzeti Közszerológati Egyetem, 2012. (Tanulmány)

http://kovacsx.hu/download/doktorikepzes/KOVASZ_KII_Tanulmany_FINAL.pdf

(A letöltés ideje: 2015. szeptember 25.)

[18] Haig Zs., Hajna B., Kovács L., Muha L., Sik Z. N.: *A kritikus információs infrastruktúrák meghatározásának módszertana*. ENO Avisory Kft., 2009. (Tanulmány)

[www.cert-](http://www.cert-hungary.hu/sites/default/files/news/a_kritikus_informacios_infrastrukturak_meghatarozasana_k_modszertana.pdf)

[hungary.hu/sites/default/files/news/a_kritikus_informacios_infrastrukturak_meghatarozasana_k_modszertana.pdf](http://www.cert-hungary.hu/sites/default/files/news/a_kritikus_informacios_infrastrukturak_meghatarozasana_k_modszertana.pdf)

(A letöltés ideje: 2015. szeptember 25.)

[19] Halász P.: *A védelmi infrastruktúra főbb alkotóelemeinek kölcsönhatása, továbbá közös fejlesztésük lehetőségei*. Nemzeti Közszerológati Egyetem, 2006. (Doktori értekezés)

http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2007/halasz_peter.pdf

(A letöltés ideje: 2015. október 9.)

[20] Bonnyai T.: *A kritikus infrastruktúra védelem elemzése a lakosságfejlesztés tükrében*. Nemzeti Közszerológati Egyetem, 2014. (Doktori értekezés)

http://193.224.76.2/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2014/bonnyai_tunde.pdf

(A letöltés ideje: 2015. október 9.)

[21] Vaszkun A.: *A létfontosságú rendszerelemek védelmének szabályozása*. h.n., 2013. (Előadás)

www.kormanyhivatal.hu/download/a/af/d0000/iparbiztons%C3%A1g.pdf

(A letöltés ideje: 2015. szeptember 25.)

[22] Bognár B., Kátai-Urbán L., Vass Gy.: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelméről szóló szabályozás végrehajtása Magyarországon. *Bolyai Szemle*, XXIII 2 (2014), 105-112.



- [23] Dobor J., Szendi R.: Veszélyes üzemek azonosítása és a kapcsolódó hatósági tevékenység(ek). *Hadmérnök*, VIII 3 (2013), 129-140.
- [24] Bognár B.: *A létfontosságú rendszerelemek azonosításának, kijelölésének folyamata, az LRL IBEK működésének eddigi eredményei, a BM OKF elvárásai az NKE képzésével kapcsolatban*. h.n., 2013. (Előadás)
http://vtki.uni-nke.hu/downloads/tk/IBOT_PILOT/PLENARIS/Dr_Bognar_Balazs.pdf
(A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)
- [25] Károlyi L.: A kritikus infrastruktúrák védelme és az operatív erők tevékenységirányítása a honi katasztrófavédelemben, különös tekintettel az EU konformitásra. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2007. (Doktori értekezés) <https://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9784/Teljes%20sz%C3%B6veg%21?sequence=1&isAllowed=y> (A letöltés ideje: 2015. szeptember 25.)
- [26] Horváth A. (szerk.): *Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből II*. Magyar Hadtudományi Társaság, 2013. (Tanulmánykötet)
- [27] Horváth A. (szerk.): *Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből. Kiemelten a közlekedési rendszer*. Magyar Hadtudományi Társaság, 2013. (Tanulmánykötet)
- [28] G. Giannopoulos, R. Filippini, M. Schimmer: *Risk assessment methodologies for Critical Infrastructure Protection. Part I: A state of the art*. Joint Research Centre Institute for the Protection and Security of the Citizen, 2012. http://ec.europa.eu/home-affairs/doc_centre/terrorism/docs/RA-ver2.pdf (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)
- [29] G. H. Baker.: *A Vulnerability Assessment Methodology for Critical Infrastructure Facilities*. James Madison University, 2007.
www.jmu.edu/iiia/wm_library/Vulnerability_Facility_Assessment_05-07.pdf
(A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)
- [30] S. Fuchs: *Vulnerability of strategic infrastructure. Bearbeitung Wissensstand Vulnerabilitätsanalysen unter Einbezug strategischer Infrastruktur*. Institute of Mountain



Risk Engineering. University of Natural Resources and Life Sciences, 2014.

www.alpine-space.org/2007-

[2013/uploads/tx_txrunningprojects/Vulnerability_of_strategic_infrastructure.pdf](http://www.alpine-space.org/2007-2013/uploads/tx_txrunningprojects/Vulnerability_of_strategic_infrastructure.pdf)

(A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)

[31] J. Leson: *Assessing and Managing Terrorism Threat*. Bureau of Justice Assistance, 2005.

www.ncjrs.gov/pdffiles1/bja/210680.pdf (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)

[32] S. M. Rinaldi, J. P. Peerenboom, T. K. Kelly: *Identifying, Understanding and Analyzing Critical Infrastructure Interdependencies*. *IEEE Control Systems Magazine*, 2001.

<http://user.it.uu.se/~bc/Art.pdf> (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)

[33] J. Moteff: *Risk Management and Critical Infrastructure Protection: Assessing, Integrating, and Managing Threats, Vulnerabilities and Consequences*. The Library of Congress, 2004.

www.fas.org/sgp/crs/homsec/RL32561.pdf (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)

[34] S. Bouchon, C. Di Mauro, C. Logtmeijer, J. Nordvik, R. Pride, B. Schupp, M. Thornton: *Non-Binding Guidelines for the application of the Council Directive on the identification and designation of European Critical Infrastructure and the assessment of the need to improve their protection*. EC Joint Research Center, 2008.

www.difesa.it/SMD_/CASD/IM/CeMiSS/Pubblicazioni/OSN/Documents/40667_01_allegati.pdf (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)

[35] *National Strategy for Critical Infrastructure*. Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2009. www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/srtg-crtcl-nfrstrctr/srtg-crtcl-nfrstrctr-eng.pdf

(A letöltés ideje: 2015. 10. 24.)

[36] S. Thakur: *A Critical Tool for Assessing Project Risk*. Big Hub Project Management, 2015. www.brighthubpm.com/risk-management/88566-tool-for-assessing-project-risk/ (A letöltés ideje: 2015. október 3.)

(A letöltés ideje: 2015. október 3.)

[37] C. Gallais, E. Filiol: *Critical Infrastructure: Where we Stand Today?* E.S.I.E.A, 2014.

www.tevalis.fr/images/ArticleICCWS2014.pdf (A letöltés ideje: 2015. október 2.)



[38] Hoffmann I., Kátai-Urbán Lajos., Lévai Z., Vass Gy.: Iparbiztonság Magyarországon.

Védelem online, 2015.

www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/549-dr-hoffmann-imre-dr-levai-zoltan-dr-katai-urban-lajos-dr-vass-gyula.pdf

(A letöltés ideje: 2015. november 27.)

[39] Hoffmann I., Kátai-Urbán L., Lévai Z., Vass Gy.: Iparbiztonsági kockázatok Magyarországon. *Védelem Online*, 2015.

www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/546-iparbiztonsagi-kockazatok-magyarorszagon.pdf

(A letöltés ideje: 2015. november 27.)

Ronyecz Lilla doktorandusz, NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola

Lilla Ronyecz, student at Doctoral School of Military Engineering NUPC

<http://orcid.org/0000-0001-5062-5488>



Dr. Károlyi László, Dr. Janik Zoltán

A MAGYAR POSTA ZRT. VESZÉLYES ANYAG GYANÚS KÜLDEMÉNYEK KEZELÉSÉNEK KOMPLEX RENDSZERE

Absztrakt

Rendkívüli esemény napjainkban bárhol, bármikor bekövetkezhet, emberéletek és anyagi javak károsodását, pusztulását okozhatja.

A rohamosan fejlődő világunkban a veszélyes anyagok jelenléte mindennapos. Ebből a tényből kiindulva megjelenése a Magyar Posta Zrt. (Posta) mint egyetemes postai szolgáltató tevékenységében, a postai szolgáltatásban természetesen. Probléma akkor keletkezik, ha a környezetére káros hatással bíró anyag engedély és az előírások betartása (megfelelő dokumentáltság, csomagolás, jelölések, stb.) nélkül van jelen.

Jelen cikk a veszélyes anyag tartalmú, illetve gyanús küldeményekkel kapcsolatos kérdéseket dolgozza fel, ezért a postai szolgáltatásból kizárt tárgyakat csak olyan mértékig ismerteti, amíg az a tartalomra vonatkozóan veszélyt képvisel.

A cikk elsősorban arra fókuszál, hogyan lehet megelőzni a nem engedélyezett veszélyes anyag tartalmú küldemények bekerülését a postai technológiába, valamint jelenléte esetén bekövetkező események során milyen eljárásrendekkel hatékony a kárelhárítás.

Kulcsszavak: veszélyes anyag, posta, eljárási rend, levélbomba, ÁSZF, gyanús küldemény



THE COMPLEX INCIDENT PREVENTION AND MANAGEMENT SYSTEM OF MAGYAR POSTA ZRT. (HUNGARIAN POST LTD.) RELATED TO POSTAL ITEMS SUSPECTED TO CONTAIN HAZARDOUS MATERIALS

Abstract

These days, unexpected events can take place anywhere and at any time, causing loss of life and destruction of property.

In our fast-paced environment, hazardous materials are everywhere. Based on that fact, their appearance in the mailflow handled by Magyar Posta as a universal service provider is natural. Problems only occur when such hazardous material appears without compliance to relevant regulations (e.g. without proper documentation, packaging and labels etc.).

This article discusses the issues related to handling mail items containing or suspected to contain hazardous materials. Items excluded from postal services are discussed only insofar as they pose a threat to their environment.

The article focuses on how to prevent hazardous materials from entering postal operational processes and if it has already happened, what kind of processes should be put into effect in order to ensure efficient damage control.

Keywords: hazardous materials, post, rules of procedure, mail bomb, GTC, suspected of containing hazardous materials



1. BEVEZETÉS

A postai szolgáltatás liberalizációját követően számos vállalat végzi a küldeményekkel kapcsolatos tevékenységet, azonban Magyarországon egyedül a Posta végez egyetemes postai szolgáltatást.

Az egyetemes postai szolgáltatás a postai szolgáltatások azon alapvető felhasználói igényeknek és a műszaki, gazdasági és társadalmi adottságoknak megfelelő, társadalmi közszükségletet kielégítő, általános gazdasági érdekű szolgáltatásnak minősülő köre, amelyet az egyetemes postai szolgáltató meghatározott minőségben és megfizethető ár ellenében, földrajzi elhelyezkedéstől függetlenül minden felhasználó számára köteles nyújtani az ország egész területén.[1]

A veszélyes anyagok fogalmát több jogszabály és szakmai anyag is tartalmazza, amelyekről elmondható, hogy egyik része a tudományos, míg másik része az alkalmazás szempontjait veszi figyelembe.

Bizonyos anyagok szállítása, tárolása fokozott kockázattal jár. A veszélyes anyagok szállításának veszélyei nemcsak Magyarországon, hanem az egész világon súlyos problémát jelentenek a lakosság és a felszámolásában résztvevők számára. A gondot legtöbbször nem a rakomány előkészítésénél, a szállítmányok rögzítésénél felmerülő hiányosságok vagy a szállító fegyelmezetlensége okozza, hanem sok esetben a rakomány nem megfelelő okmányozása, a szállítmány tartalmára vonatkozó szándékos megtévesztés, a közlekedési és szállítmányozási fegyelem megsértése.[2]

Az egyetemes postai szolgáltatás bármely szakaszában (küldeményfelvétel, szállítás, feldolgozás, és kézbesítés során) előfordulhat olyan küldemény, illetve felmerülhet annak a gyanúja, hogy veszélyes anyagot tartalmaz.

A veszélyes anyagok postai technológiákban való jelenléte a biztonsági előírások betartása mellett sem veszélytelen. Számolni kell azzal, hogy a szigorú jogi, valamint belső technológiai szabályozás mellett is bekövetkezhetnek balesetek.



Éppen ezért állandóan készen kell lenni arra, hogy az események megelőzése, kezelése érdekében a szolgáltató helyek megfelelő technikai, védelmi felszereléssel, a dolgozók magas színvonalú felkészültséggel rendelkezzenek.

A cikk bemutatja a Posta veszélyes anyag tartalmú, illetve gyanús küldemények felderítésére, kezelésére vonatkozó felkészültségét.

2. A VESZÉLYES ANYAG MEGHATÁROZÁSA

Minden olyan szilárd anyag, folyadék vagy gáz, amely fertőző, mérgező, ingerlő, gyúlékony, robbanó, maró anyagként káros hatást fejt ki vagy más módon ártalmat okozó port, gázt, gőzt, ködöt vagy sugárzást (radioaktív anyag, sugárártalom) bocsáthat ki, s ez úton a vele érintkezésbe kerülők egészségét veszélyeztetheti, vagy anyagi javakat károsíthat. [3]

A veszélyes anyagok csoportosítása domináló hatásuk, hatásmechanizmusuk alapján lehet robbanó, gyúlékony, gyújtó, mérgező, fertőző, radioaktív, maró.

A robbanó és tűzveszélyes anyagok mechanikai és hőhatásuk kapcsán súlyos károkat okozhatnak az élő és élettelen környezetükben egyaránt.

A mérgek az élőlények számára idegen anyagok, amelyekkel a szervezet elhárító, méregtelenítő mechanizmusa már nem tud megbirkózni.

Fertőző anyagok, amelyek hatása, hogy a kórokozó mikroorganizmusok behatolnak a szervezetbe, megtelepsznek, szaporodnak és kóros élettani folyamatokat indítanak el.

A radioaktív anyagok, amelyek az atommagok átalakulása során az egészségre káros sugárzást bocsátanak ki.

A maró anyagok roncsolnak minden élő szövetet, bőrt, nyálkahártyát, károkat okoznak más anyagokban és eszközökben.



A veszélyes anyagokkal végzett minden tevékenység lehetséges veszélyforrás, meghatározott kockázattal jár. A károsító hatásuk lehet közvetlen és közvetett, azonnali vagy késleltetett. A kockázatot különböző biztonságtechnikai berendezések és előírások csökkenthetik.

3. NEMZETKÖZI ÉS HAZAI ESEMÉNYEK

Levélbombákat a posta működése során feltehetően a puskapor felfedezése óta használnak, de csak 1764-ből származik az első bizonyíték.

A levélbomba egy olyan robbanókészülék, amelyet postai levélben küldenek a címzethez, és az azt felnyitó személy megsebesítése, megölése a cél.

A módszer általában nem tudja szavatolni, hogy a levelet valóban a célszemély nyissa ki. A levélbombákat általában túlbélyegzik, mert a robbantó többnyire nem akar a postai alkalmazottakkal kapcsolatba lépni, vagy azt kockáztatni, hogy esetleg a levél visszakerül hozzá. A küldemények gyakran kemény tapintásúak és aszimmetrikus alakúak. Olaj- és zsírfoltok is gyakori figyelmeztető jelek.





1. kép Levélbomba az USA [Nemzeti Postamúzeumában](https://hu.wikipedia.org) (forrás: <https://hu.wikipedia.org>.jpg)

A világ egyik első levélbombáját egy 1764. január 19-i feljegyzés említi. A Borglum apátságban tartózkodó Poulsen tizedes nagyon súlyosan megsérült, amikor egy dobozban puskaport küldtek részére, amelyet egy szerkezet begyújtott.

A svéd Martin Ekenberg 1904. augusztus 20-án levélbombát használt Karl Fredrik Lundin cégvezető ellen, amely egy golyókkal és robbanóanyaggal teletömött dobozból állt.

Theodore Kaczynski, az "Unabomber", küldeményekben elhelyezett robbanóanyaggal három embert megölt és 23-at megsebesített a kései 70-es és a korai 90-es évek között az USA-ban.

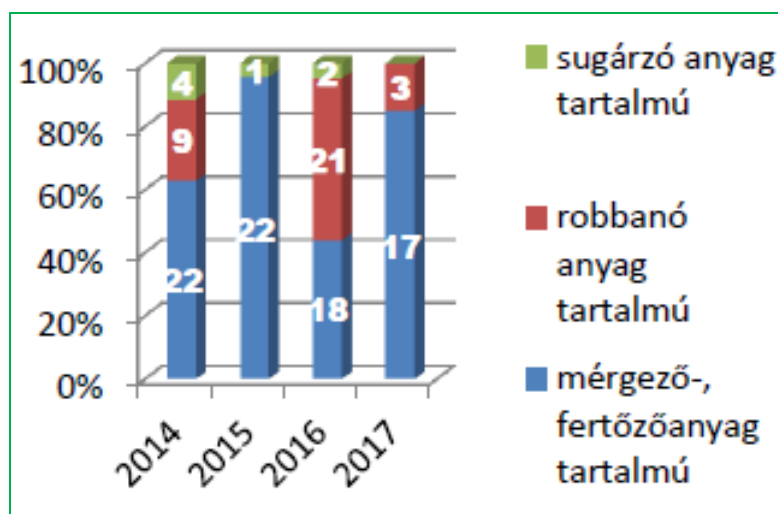
Az osztrák Franz Fuchs négy embert megölt és 15-öt megsebesített a 90-es évek közepén levélbombákkal.

Björk énekesnek egy Ricardo Lopez nevű rasszista rajongója küldött robbanóanyaggal és sósavval megtöltött levélbombát 1996-ban. A bomba végül nem robbant fel, mert a londoni rendőrség sikeresen elfogta.

2007. februárjában egy levélbomba-sorozat 9 embert sebesített meg Angliában. Szintén 2007. januárjában és februárjában küldtek számos bombát az USA-ban különböző pénzügyi cégeknek.

A 2001. évi amerikai lépfene-támadások (anthrax-támadások) során 5-en meghaltak és 17-en megbetegedtek. A vizsgálatot végző szakemberek megállapították, hogy a baktériumot levelek segítségével juttatták az irodaházba [4]

A Posta küldeménytovábbítási rendszerébe nagy gyakorisággal kerülnek be a feladók gondatlansága, esetenként szándékos ártó, zavarkeltő magatartása következtében olyan küldemények, amelyeket a kialakult szakmai protokoll szerint veszélyesként (gyanús küldeményekként) kell kezelni.



2. kép (forrás: Szerzők saját szerkesztése)

A tartalom anyag-összetétele – veszélyes vagy ártalmatlan volta – teljes bizonyossággal csak laboratóriumi körülmények között, vagy speciális felkészültséggel és eszközökkel állapítható meg.

4. A POSTAI KÜLDEMÉNYEK VESZÉLYES ANYAG TARTALMÁRA VONATKOZÓ NEMZETKÖZI SZABÁLYOZÁS

Az Egyetemes Postaegyesület (Universal Postal Union, rövidítése: UPU) egy nemzetközi szervezet, amely a Berni Egyezmény nyomán 1874-ben jött létre és 1948-ban vált az ENSZ szakosított szervezetévé. Székhelye Bernben van.

A szervezet célja – amelyet eredetileg a postai küldemények országok közötti forgalmának és az átszállítás szabadságának biztosítására hoztak létre – a nemzetközi postai szolgáltatások fejlesztése és szabványosítása. Szakmai fórumot biztosít a postai szolgáltatásokkal kapcsolatos szabályozási és technikai kérdések megvitatásához.



3. kép UPU tagországai (forrás: Levélpostai Szabályzat UPU 2013.)

Az UPU ajánlásokat fogalmaz meg a tagországok postai szolgáltatásaival kapcsolatban, amely kitér a cikkünkben tárgyalt, a küldemények veszélyes anyag tartalmának kérdésére is.

A veszélyes anyagok (és a veszélyes hulladékok) mozgatását (fuvarozását) nemzetközi egyezmények (Bázei Egyezmény) szabályozzák (vasúti szállítás: RID, közúti szállítás: ARD, vízi szállítás: ADN), amelyekhez Magyarország is csatlakozott.

Minden szolgáltató a nemzeti és nemzetközi szabályokkal összhangban eljárásokat és oktatási programokat határoz meg azzal a céllal, hogy ellenőrizze a nem elfogadható veszélyes áruknak a saját postai szolgáltatásai körébe történő bevezetését.

Azokat a küldeményeket, amelyeket tévesen vettek fel és veszélyes anyagot tartalmaznak, de megfelelnek a szabályozás rendelkezéseinek, kézbesíthetők a címzetteknek, ha ezt a rendeltetési országban alkalmazott szabályok is megengedik.

Amennyiben a tévesen felvett küldemény kézbesítésére nem kerülhet sor, vagy az nem lehetséges, azt vissza kell küldeni a felvevő szolgáltatónak.

A postai küldemények radioaktív anyag tartalom esetén szállításra abban az esetben alkalmasak, amennyiben a származásuk szerinti országok engedélyével rendelkeznek, valamint ha a radioaktivitás nem haladja meg a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség mindenkori hatályos Radioaktív anyagok biztonságos szállítására vonatkozó szabályzatának, Egyedi biztonsági követelményekben megengedett radioaktivitás-érték egytizedét.



Minden tagországot megillet az a jog, hogy megtagadja területén a levelek, a postai levelezőlapok és a vakoknak szóló küldemények kivételével azoknak a levélpostai küldeményeknek átmenőként való továbbítását, amelyek az illető országban a jogszabályok rendelkezéseinek nem felelnek meg.

5. A POSTAI KÜLDEMÉNYEK VESZÉLYES ANYAG TARTALMÁRA VONATKOZÓ HAZAI SZABÁLYOZÁS

Az egyetemes postai szolgáltatások Általános Szerződési Feltételei (ASZF) szabályozza a magyarországi postai szállításból kizárt tárgyak, anyagok, valamint a feltételesen szállítható tárgyak és azok feladási feltételeit. [5]

Tilos postára adni olyan tárgyakat, amelyek természetük vagy csomagolásuk miatt veszélyesek lehetnek a postai alkalmazottakra, beszennyezhetik vagy megrongálhatják a többi küldeményt, a postai berendezéseket, vagy harmadik személy javait.

Nem megengedett a szállítása azoknak a küldeményeknek, melyek nem tesznek eleget a Posta honlapján közzétett ASZF-ben előírt feltételeknek.

A Postának joga van a küldemény felvételét megtagadni, illetve azt a szállításból kivonni (a postai szolgáltatást nem teljesíteni), ha biztonsági okból, vagy az irányadó jogszabályokra tekintettel nem vállalja a küldemény szállítását.

A Posta Biztonsági Főigazgatósága folyamatos kapcsolatot tart az UPU Postabiztonsági Munkacsoportjával és a Post Europ égisze alatt működő krízismenedzserek hálózatával az előzetes szűréshez szükséges további felismerhetőségi jegyek, valamint az alkalmazható technikai eszközök megismerése céljából.

A veszélyes anyagok és tárgyak ismertetőjéről a Posta honlapján közzétett postai szállításból kizárt és feltételesen szállítható veszélyes áruk dokumentumból lehet tájékozódni.



6. A VESZÉLYES ANYAG TARTALMÚ GYANÚS KÜLDEMÉNYEK HAZAI KEZELÉSÉNEK FELTÉTELRENDSZERE

A munkavállalók és ügyfelek védelme, valamint a postai szolgáltatás folyamatosságának fenntartása érdekében fontos, hogy a veszélyes anyag tartalmát a lehető leghamarabb kiszűrjék és megakadályozzák az ilyen küldemények bekerülését a postai technológiába.

A postai szolgáltatásra vonatkozó hatályos szabályozás alapján a szolgáltató nem vizsgálhatja tételesen egy küldemény tartalmát, azonban lehetősége van arra, hogy a feltüntetett adatok alapján, vagy annak hiányában már a felvétel időszakában megtagadja a szolgáltatást. Abban az esetben, ha véletlenül, vagy megtévesztés miatt a veszélyes anyag bekerül a technológiába, vagy ennek gyanúja merül fel, a küldemény a szolgáltatás bármely szakaszában kizárható, tartalma a hatóságok bevonásával vizsgálható. A hatóságok jogköre, hogy szükség szerint a feladóval szemben eljárást kezdeményezzenek.

Az előbbiekből következik, hogy a Postának lehetősége van a küldemények (felbontás nélküli) ellenőrzésére, amely lehet érzékszervi (vizuális - olajfoltok, hallás - ketyegés, tapintás – darabos, stb.) és technikai (sugárkapu, bombadetektor, átvilágítás stb.).

Az Országos Logisztikai Központ és a Nemzetközi Postakicserélő Központ szervezeti egységeiben a küldemények radioaktív szennyezettségének ellenőrzése, postai szállításból kizárásra okot adó veszélyes sugárzó anyagok kiszűrése, a veszély elhárítása érdekében a Posta sugárvédelmi jelzőrendszert (sugárkaput) telepített és üzemeltet.



4. kép Sugárkapu (forrás: Szerzők saját felvétele)

A tehergépjárművet és annak rakományát belépéskor a BNS-94H sugárkapu ellenőrzi, amely egy nagy érzékenységű eszköz gammasugárzást kibocsátó radioaktív szennyezettség felderítésére. Az elkülönített járműből az egység-küldeményeket egyenként áteresztik a mobil sugárkapun, elkülönítik a jelző egységet. Kézi sugárzásmérő segítségével a forrás helye tovább szűkíthető, és az ismeretlen eredetű forráson pontos mérés is végezhető, amelyek alapján eldönthető, hogy szükséges-e a hatóság bevonása.

A munkaterületre sugárforrás kerülhet a személyi bejáraton keresztül, ezért beépítésre került egy BNS-94L személyi sugárkapu. A forgóvilla mellé elhelyezett detektor ellenőrzi az áthaladó személyi forgalmat, riasztás esetén fény és hangjelzést generál.

Valamennyi sugárkapu rendszer adatai számítógépen megtekinthetők, a riasztások nyugtázhatóak, és az egyes eseményekhez intézkedési bejegyzést lehet tenni. Az adatok folyamatosan adatbázisba archiválódnak.

A bomba-gyanús küldemények kiszűrésének elősegítése érdekében bomba-kereső detektor készülék (a továbbiakban: készülék) működik a feldolgozó üzemekben.

A készülék telepítése a postai objektumon belül a feldolgozási folyamathoz közeli, különálló zárható helyiségben a tűzvédelmi előírások betartásával történik.



A készülékkel a küldemény-feldolgozás zavartalanságának biztosítása mellett azt a küldeményt ellenőrzik, amely esetében feltételezhető, hogy tartalma a postai szállításból kizárt tárgy és a bombára utaló felismerhetőségi jegyek közül legalább kettő ismérvnek megfelel. A munkahelyi vezető azonban bármely küldemény vizsgálatát elrendelheti.



5. kép Bombadetektor (forrás: Szerzők saját felvétele)

A detektor kezelőjének feladata:

- a) a gyanúsak ítélt küldemény felbontás nélküli vizsgálata,
- b) a készülék jelzésekor a közvetlen munkahelyi vezető és a Főügyelet tájékoztatása, bármely akadályoztatás esetén a rendőrség (Készenléti Rendőrség Tűzszerész Szolgálat) értesítése,
- c) a gyanús küldemény elkülönítése és biztonságos elhelyezése a Tűzszerész Szolgálat megérkezéséig, tilos a küldeményt mozgatni, nedvességnek, magas hőmérsékletnek vagy mechanikus terhelésnek kitenni, a helyiségben mobiltelefont használni.

A csomagröntgenek képesek a robbanó anyagok, veszélyes tárgyak kiszűrésére. A berendezés rendkívül megbízható, amely megfelel a legmagasabb szintű biztonsági igényeknek és alkalmas a postai küldeményként feladható csomagok vizsgálatára. A kialakított alagút



mérete tökéletesen megfelel a követelményeknek. A logisztikai területen az alkalmazása nem csak ajánlott, hanem a nemzetközi forgalomban kötelező is.



6. kép Csoagröntgen (forrás: Szerzők saját felvétele)

Gumikesztyűvel, biológiai fél-álarccal és kézfertőtlenítő géllal valamennyi postahely rendelkezik.

A feldolgozó üzemek dolgozói részére biztosított:

- sűrű szövésű biofilteres maszk, belül textilborítású, kívül műanyag kesztyű, tartóedényben fertőtlenítőszeres víz, a kézszáritáshoz légáramos kézszáritó törülköző vagy papírtörülköző.
- a veszélyes anyagot tartalmazó gyanús küldemények elkülönítése érdekében polgári védelmi egyéni védőfelszerelés a polgári védelmi raktárból.



6. kép Védőfelszerelések (forrás: Szerzők saját felvétele)

7. A VESZÉLYES ANYAG TARTALMÚ GYANÚS KÜLDEMÉNYEK POSTAI ÉS HATÓSÁGI KEZELÉSÉNEK ELJÁRÁSRENDJE

A küldeményfelvétel-, feldolgozás, továbbítás és kézbesítés során felmerülhet annak a gyanúja, hogy a küldemény életet, testi épséget, egészséget, vagyonbiztonságot veszélyeztető bomba-gyanús, valamint ismeretlen eredetű, (robbanó, fertőző, mérgező, radioaktív stb.) anyagot tartalmaz (továbbiakban: gyanús küldemény).

Gyanús küldeményként kell kezelni azokat a küldeményeket, amelyekből bármilyen halmazállapotú (szilárd, poralak, folyékony, légnemű) nem beazonosítható anyag kerül ki (a



nem megfelelő csomagolás alkalmazása, a küldemény nem megfelelő zárása vagy sérülése következtében stb.).

A gyanús tartalmú küldemény jellemző ismérvei:

- címzett: a veszélyes, vagy annak látszatát keltő küldemények címzettjei igen gyakran állami, társadalmi, gazdasági, politikai szervezetek, konzulátusok, nemzetközi szervezetek, képviseltek, védett állami vezetők,
- feladó: nem azonosítható, hiányos, monogramos, jeligés, fenyegető, fiktív jellege nyilvánvaló,
- külalak, tartalom: túlbélyegzés, szándékosan elváltoztatott írás, belső tartalomban por, illetve porszerű anyagra utaló jelek érzékelhetők, küldemény csomagolása a kiszóródás ellen véd, a csomagolás átnedvesedik, mérgező és gyúlékony anyagra utaló jellegzetes szag.

A gyanús tartalmú vagy azzal valószínűsíthetően szennyezett küldeményt a védőfelszerelés alkalmazásával zárható helyre (fedeles elkülönítő tartályban, ennek hiányában a postai szállításhoz használt fedeles ládában) kell elzárni és őrizni olyan módon, hogy illetéktelenek ne érintkezzenek a küldeménnyel, illetve ne kerüljenek annak közelébe.

Legfontosabb azonnali intézkedések és magatartási szabályok:

- a légcserélő berendezések haladéktalan kikapcsolása,
- tilos a küldeményt nedvességnek, magas hőmérsékletnek vagy mechanikus terhelésnek kitenni,
- a gyanús küldemény fellelési helyét körül kell határolni, a küldeménnyel és a küldeményből kikerült veszélyes anyaggal szemben a hatóság kiérkezéséig minden beavatkozás tilos,
- a küldeményt óvatosan az erre a célra előre kijelölt, lehetőség szerint különálló helyiségbe vagy szilárd fallal, falkiszögéléssel védett helyre kell helyezni,
- a küldemény közelében mobiltelefont tilos használni.



A munkavállaló a gyanús küldemény észleléséről azonnal tájékoztatja közvetlen munkahelyi vezetőjét, aki haladéktalanul értesíti a Posta Főügyeletét, személyi sérülés esetén a mentőszolgálatot.

A vezető – a helyzet mérlegelése alapján – elrendelheti a helyiség vagy objektum kiürítését a bomba- vagy tűzriadó, illetve a mentési tervnek megfelelően. A gyanús küldeménnyel érintettek számára a fertőtlenítő kézmosást el kell rendelni, valamint ezeket a munkavállalókat el kell különíteni és soron kívüli foglalkozás-egészségügyi vizsgálatra kell küldeni.

A veszély mértékét csökkentő postai eljárásokat követően, az ilyen esetek kezelése, a veszélyesség kizárása, az illetékes hatóságok, a rendőrség, a Készenléti Rendőrség Tűzszerész Szolgálat, a katasztrófavédelem, a Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat területi szervei, az Országos Sugár-egészségügyi Készenléti Szolgálat feladata, amelyek értesítéséről az érintett postahely bejelentése alapján Posta Főügyelete intézkedik.

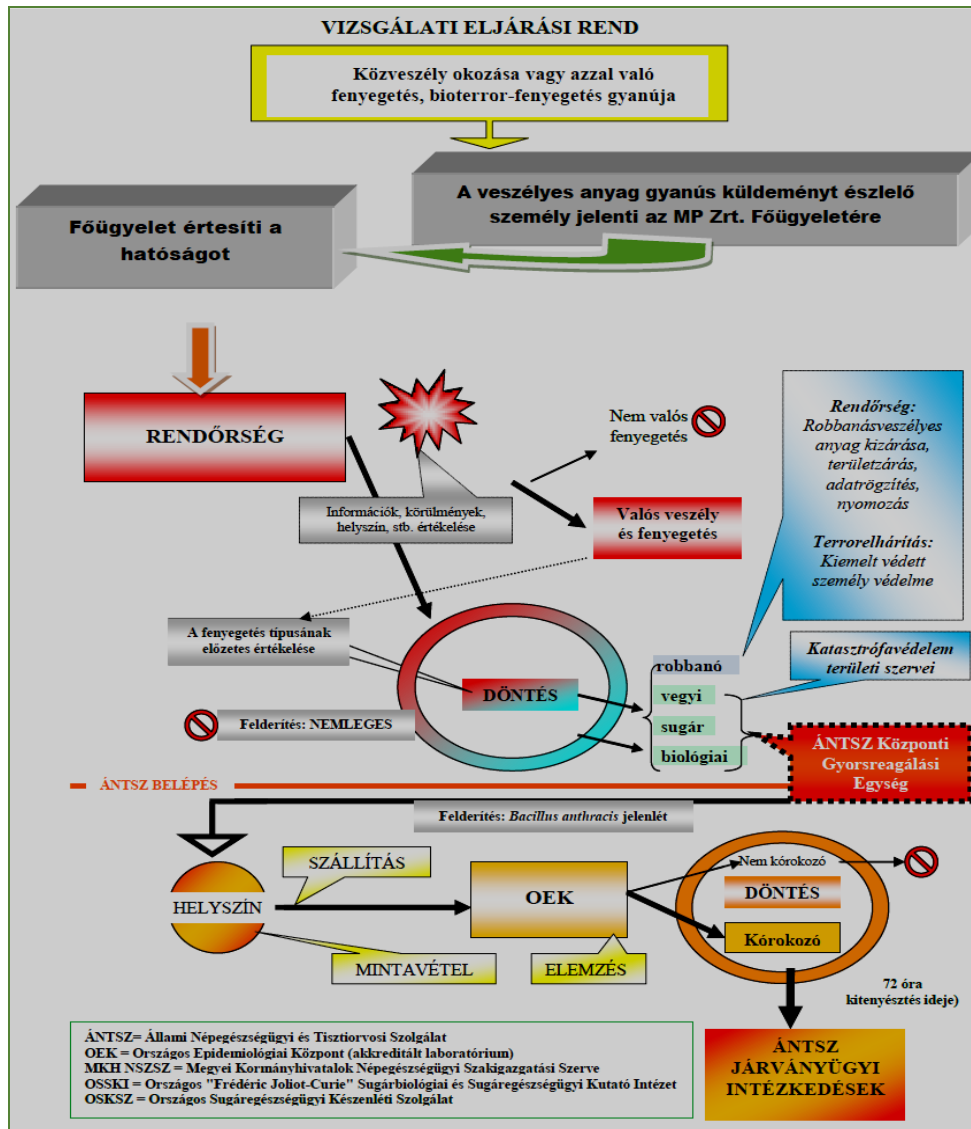
A küldeményt a hatóság jegyzőkönyvvel a helyszínen vizsgálatra átveszi, majd elvégzi a szükséges analizálást és megállapítását jegyzőkönyvben rögzíti:

- a) a veszélytelen küldeményt visszaadja, vagy
- b) a veszélyes küldeményt további intézkedésre lefoglalja, továbbá
- c) a küldeményt a saját hatáskörben végzett vizsgálat alapján utólag visszaadhatja.

A visszaadott küldeményt a címzett részére a vonatkozó postakezelési szabályok szerint (sérülés esetén a sérült küldeményekre vonatkozó szabályok szerint) továbbítani kell.

A postai értesítést követően a rendőrség beazonosítja a veszélyt, és értesíti az érintett hatóságot, illetve hatóságokat.

A különböző veszélyes anyag tartalom esetén az eljáró hatóság, akihez a feladatot a jogszabály rendeli. Robbanó anyag esetén a Rendőrség Tűzszerész Szolgálat, tűzveszélyes, mérgező és fertőző anyag jelenlétekor a katasztrófavédelem, szükség szerint a Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat területi szervei, radioaktív anyag észlelésekor az Országos Sugár-egészségügyi Készenléti Szolgálat jár el.



8. kép (forrás: Szerzők saját szerkesztése)



8. FELKÉSZÍTÉS A VESZÉLYES ANYAG TARTALMÚ GYANÚS KÜLDEMÉNYEK KEZELÉSÉRE

A postai munkavállalók munkába állásakor megtörténik az alapképzésük, majd ezt követően évente a felújító oktatásuk.

Az elméleti tananyag gyakorlatiassá tétele megtörtént események feldolgozásával történik.

A postákon szimulált gyakorlat keretében végrehajtják a veszélyes anyag kezelésével kapcsolatos feladatokat. Az elmúlt években többször volt lehetőség a hatóságokkal közös gyakorlat végrehajtására, amelyek a felkészültség szempontjából rendkívül hatékonyak.

A 2017. évben a Csongrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság komplex gyakorlata keretében Algyő posta eredményesen részt tudott venni a veszélyes anyag gyanús küldemények kezelésében, amelyért jelen cikk keretén belül is köszönet illeti Szatmári Imre t. dandártábornok és Huszár Tibor t. ezredes urat és munkatársait.

A felkészítés keretében a munkavállalóknak lehetőségük volt megtekinteni a katasztrófavédelmi mobil labor felszerelését.



9. kép Katasztrófavédelmi Mobil Labor (forrás: Szerzők saját felvétele)



A gyakorlat során végig követhető volt a felderítés folyamata, eszközrendszerének alkalmazása, valamint a mérési eredmények.



10. kép Vegyi felderítés (forrás: Szerzők saját felvétele)

9. ÖSSZEFOGLALÁS

A postai szolgáltatás során előfordulnak olyan küldemények, amelyek olyan anyagokat tartalmaznak, amelyek potenciálisan magukban hordozzák a veszélyt, működésbe lépésük, kiszabadulásuk esetén a jelenlévők mechanikai sérülését, egészségkárosodását, valamint az anyagi javak károsodását okozhatja.

Ezen kívül a szolgáltatás szünetelésével nem biztosított a védelmi szféra és a lakosság ellátása, valamint a közvetlen anyagi veszteségen túl bevételkiesést jelent a Posta számára.

Mindezek elkerülése érdekében a Posta a lehetőségei szerint mindent megtesz, hogy a veszélyes anyagok ne kerüljenek be a technológiába. Ennek lényege, hogy folyamatosan felkészíti dolgozóit a gyanús küldemények felderítésére a felvételtől a szállításon és feldolgozáson át a kézbesítésig.



Rendszerbe állított olyan technikai rendszereket, amelyekkel a küldemények 95 %-a kontrollált. A sugárkapu rendszer működtetése nemzetközi összehasonlításban is elismerésre méltó, a csomagvizsgáló berendezés üzemeltetése pedig légi szállításnál kötelező előírás.

Minden óvintézkedés ellenére a postai szolgáltatás során előfordulhat veszélyes anyag gyanús küldemény, vagy káros anyag kiszabadulása, amelyet a lehető legnagyobb biztonsággal kell kezelni. Ennek érdekében a Posta időről-időre felülvizsgált rezsimitézkedéseket vezet be, valamint a hatóságokkal együttműködési megállapodásokat köt azoknak a feladatoknak a hatékony ellátása érdekében, amelyek jogszabályok által nem szabályozottak teljes körűen.

A szabályozott és kiszámítható környezetnek is köszönhető, hogy még a legkritikusabb időszakban (lépfene tartalmú küldemények) sem alakult ki pánik a postai dolgozók körében.

A Posta és a hatóságok közös erőfeszítésének eredménye (amelyért minden közreműködő tevékenysége elismerésre méltó), hogy veszélyes anyag miatt postai munkavállalót nem ért maradandó sérülés.

HIVATKOZÁSOK

[1] 2012. évi CLIX. törvény a postai szolgáltatásokról 6. § (1)

[2] Morvai Cintia: Veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkezett események elhárításával foglalkozó jogi szabályozás értékelése, Katonai Műszaki tudományok on-line Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadmérnök X. Évfolyam 1. szám - 2015. március p. 120.

[3] Hesz József PhD értekezés: Az iparibaleset-elhárítás eljárás- és eszközrendszerének kutatása és fejlesztése, különös tekintettel a kőolaj-finomítókra, ZMNE, Budapest, 2005. 78 p.

[4] <http://www.origo.hu/nagyvilag/20011005lepfene.html>

[5] A postai szolgáltatások Általános Szerződési Feltételei Legutóbbi módosítás hatálybalépésének időpontja: 2017. január 1. Postai szolgáltatások ÁSZF 1. sz. függelék



Dr. Károlyi László ny. t. dandártábornok PhD, Magyar Posta Zrt., biztonsági főigazgató
r. brigadier general Laszlo Karolyi PhD, chief security officer, Magyar Posta Zrt., (Hungarian
Post Ltd.)

laszlo.karolyi@posta.hu

orcid.org/0000-0002-9181-2703

Dr. Janik Zoltán ny. pv. alezredes PhD, Magyar Posta Zrt., katasztrófavédelmi felügyelő
r. lieutenant-col. Zoltan Janik PhD, disaster management supervisor, Magyar Posta Zrt.,
(Hungarian Post Ltd.)

janik.zoltan@posta.hu

[orcid/0000-0002-7387-8186](https://orcid.org/0000-0002-7387-8186)



Bukovics István, Zellei Gábor

AZ ELSŐ VILÁGHÁBORÚ ÉS A LAKOSSÁGOT VÉDŐ HADIJOG: VESZÉLYEZTETETTSÉG, ÉS VÉDEKEZÉS AZ EURÓPAI HADSZÍNTEREKEN

A tanulmány bemutatja a nemzetközi hadijog fejlődését a Nemzetközi Vöröskereszt megalakulásáig, majd azt követően a hágai egyezmények megszületését az első világháború kitöréséig. A következő fejezetek részletezik a lakosságot fenyegető főbb veszélyforrásokat: a nagyvárosok bombázását, és a civileket sújtó fegyveres agressziót. A szerzők az említett fejezetek elején összegezik az adott veszélyforrásnak a lakosságot védő hadijogi cikkeit, később kitérnek az akkori védekezési lehetőségekre is. Összességében pozitívan ítélik meg ezeknek az egyezményeknek a szerepét a háborúk elkerülésében, humánusabbá tételében, valamint a háborús bűncselekményeket elkövetők felelősségre vonásában.

Kulcsszavak: nemzetközi hadijogi szabályozás, passzív légvédelem, polgári védelem, figyelő és jelentő szolgálat, stratégiai bombázók, hátország, elsötétítés, riasztás

THE FIRST WORLD WAR AND THE PUBLIC DEFENDER MARTIAL LEGAL REGULATION: ENDANGERMENT AND DEFENSE IN CONTINENTAL THEATER OF WAR

The authors show the development of the international martial legal regulation until 1914. first of all towards the civil protection.. Then they determine some period category of the theme. The researchers typify the period new branch, the strategic bombers, they were danger to population of the hinterland, and show the period lookout and meaningful services, and the other tools and methods of the civil protection. Lastly they mention some french villages destroyed from bombings, and some typic conflict between civil population and enemy



soldiers. The authors' opinion is : without martial legal regulation the Great War would have been more devastating and inhumane.

Key words: international martial legal regulation, passive airdefense, civil defence, lookout and meaningful services, strategic bombers, hinterland, blackout, alarming

1. A NEMZETKÖZI HADIJOG KIALAKULÁSA ÉS FEJLŐDÉSE 1914-IG

A nagyhatalmak ellentmondásos hozzáállása a témában nem sokat változott azóta, amikor először találkozhattunk a hadtörténelem folyamán - már nemzetközinek is mondható - áldozat segítő szervezetekkel. A nemzetközi egyezmények próbálják egyrészt a fegyveres harc szabályait, eszközeit humánusabbá tenni, másrészt a lakosság szenvedéseit csökkenteni, harmadrészt jogilag szankcionálni a háborús bűntettek elkövetőit. Amennyiben a mai Nemzetközi Vöröskereszt emblémájának, a vörös színű keresztnek az eredetét vizsgáljuk, rátalálhatunk egy XVI. században alakult egyházi szervezetre, a kamilliánusok rendjére. Bollettino szerint (1986) a nemzetközi vöröskeresztes mozgalom jelképe kétségkívül keresztény eredetű. Kutatásai alapján Lellisi Szent Kamill (1550-1614) hozta létre a kamilliánus rendet, melynek fő küldetése a betegek, sebesültek, haldoklók ápolása volt. V.Sixtus pápa 1586-ban engedélyezte a vörös színű kereszt viselését a kamilliánusok részére. A szerzetesek fekete köpenyükön már a török elleni hadjáratokban is viselték a vörös keresztet, mint feltűnő megkülönböztető jelet, amikor életük kockáztatásával hordták ki a sebesülteket a harcterről.

Ahhoz, hogy nemzetközi hadijogi keretet is kapjon a keresztény segítő szándék a kamilliánusok tevékenysége nyomán, több száz évnek kellett elteltelnie. Dawson szerint (1923) Jean Henri Dunant, a béke Nobel – díjas svájci üzletember 1859-ben a solferinói csatateren kénytelen volt meglátni és átérezni a rengeteg sebesült szenvedését. Dunant ekkor határozta el, hogy nemzetközi jogi keretek létrehozását kezdeményezi a háborús sebesültek humánusabb ellátása érdekében, a csata során részt is vett a sebesültek elszállításának



megszervezésében. 1863-ban, hozzá hasonló gondolkodású értelmiségiek és vagyonos emberek részvételével megalakította az Ötök Bizottságát, elképzelése részleteinek kimunkálására. Tevékenységük nyomán 1864-ben megszületett az első genfi egyezmény a háborús sebesültek megkülönböztetés nélküli megsegítéséről. 1880-ban alakult meg a Vöröskereszt Nemzetközi Bizottsága, a mai Nemzetközi Vöröskereszt (International Red Cross – IRC) jogelődje.



Henri Dunant a Nemzetközi Vöröskereszt megalapítója

II. Miklós, az utolsó orosz cár javaslatára 1899. VII. 29-én békekonferencia ült össze Hágában a fegyverkezési verseny korlátozására. E célt ugyan nem érték el, de megegyezés született az emberesebb hadviselés szabályairól, melynek értelmében létrehozták Hágában az *Állandó Nemzetközi Választott Bíróság*-ot is, melynek mai jogutódja az ENSZ Hágai Nemzetközi Bírósága. 1907. október 28-án írták alá Hágában azokat a nemzetközi egyezményeket, melyek – a fenti 1899-es megállapodással és a későbbi genfi egyezményekkel - a mai napig



az alapját képezik a hatályban lévő nemzetközi hadijognak. A Magyar Királyság „még időben” csatlakozott a hágai egyezményekhez az 1913. évi 43. törvénnyel. Az egyezmények széles köréből a továbbiakban a lakosság védelme érdekében előírt szabályokat és tilalmakat fogom tárgyalni, ezek közül a fontosabbak a következők voltak. A törvény tiltotta: a vegyi fegyver bevetését, a szükségesnél nagyobb rombolást, a lakosság kollektív büntetését, saját hazája elleni bevetését, a személyek bántalmazását, javaik eltulajdonítását, pusztítását. Védte: az anyagi javakat, műemlékeket, közhasznú létesítményeket, épületeket. A jogszabály viszont előírta a támadó félnek: a lakosság segítségét, a becsület, a testi épség védelmét.

A világháború kitörése előtt tehát a majdani hadviselő nemzetek elfogadták, és magukra nézve is kötelezőnek tartották mindazon nemzetközi egyezményeket, melyek teljes körűen szabályozták a háború megelőzésének, megkezdésének és megvívásának szabályait és tilalmait mind a fegyveres erők, mind a gazdasági szereplők, mind a védtelen lakosság vonatkozásában.

2. A NAGYVÁROSOK LAKOSSÁGÁNAK VESZÉLYEZTETETTSÉGE, ÉS VÉDELME A LÉGITÁMADÁSOK ELLEN

A háterszág bombázása elsősorban Németországot, Franciaországot és Nagy-Britanniát érintette, egyrészt mert rendelkeztek már hadászati bombázóerővel, másrészt a célterületek hatótávolságon belül estek. A fővárosok közül London és Párizs lakossága volt a leginkább kitéve a levegőből jövő és eddig számukra ismeretlen fenyegetésnek, ezért elsősorban itt voltak kénytelenek a hatóságok hatékony és integrált légvédelmet kialakítani. Az épített környezetet és a lakosságot a bombázásoktól óvni hivatott állami szervek ekkor voltak kialakulóban, így egységes elnevezésükről – főleg nemzetközi szinten – mint pl. napjaink polgári védelme még nem lehetett szó. Találkozhatunk különböző szervezeti elnevezésekkel: *légvédelem, aktív légvédelem, passzív légvédelem, polgári légvédelem, légoltalom*. Nagy szerint (1999) az *aktív légvédelem* a támadó repülőeszközök fegyverrel történő megsemmisítését, illetve különböző eszközökkel – pl. léggömbzárral – a berepülésük megakadályozását végzi, ezek értelemszerűen katonai szervezetek. A *passzív légvédelem*



tevékenysége a bombázások hatásának csökkentésére, illetve a károk felszámolására, a lakosság mentésére irányul, ezek lehettek katonai, rendvédelmi, vagy polgári szervezetek. A szerző rámutat disszertációjában arra, hogy már akkor, a hadászati bombázások kezdetekor egyértelművé vált a *passzív légvédelem* kiemelt jelentősége, mely később, a huszadik századi hidegháborús időszakban *polgári védelem* néven már hadászati jelentőséggel bírt.

A légi figyelő és jelentő szolgálatok minden, a légitámadásoktól veszélyeztetett országban kiépültek, Keller szerint (1934) aki London légvédelmét tanulmányozta, a főváros körül egymástól 80km-re telepített figyelőgyűrűk képezték a rendszer alapját, melyben összesen 100 figyelő őr működött. Korszerű optikai és akusztikai (fülelő készülékek) felszerelés állt a figyelők rendelkezésére. A telefonon a központba érkező információkat azonnal feldolgozták, a térképen színes lámpák jelezték a légi veszély nagyságát, mely alapján megtörtént az érintett területeken a légiriadó elrendelése. A szerző úgy látja, hogy a légvédelem alapja a folyamatosan működő légi figyelő- és jelentőszolgálat. London a legkorábban kényszerült rá a passzív légvédelmi módszerek és eszközök gyors kifejlesztésére, mert a Zeppelin léghajók már a háború elején eredményesen támadták, súlyos veszteségeket és pánikot okozva a lakosság körében. A brit szigetek lakói az előző évszázadokban viszonylagos biztonságban érezhették magukat a külső támadásokat tekintve, 1914-től azonban ez megváltozott, és a fentről, a levegőből jövő veszélyt különösen „misztikusnak” és hihetetlennek tartották az első hónapokban. Sok figyelő őrsemre volt szükség London körül, ezért még a cserkészeket is bevonták a szolgálatba. Amennyiben a légvédelmi központ riasztott egy városrészt, elrendelték az elsötétítést, a rendőrök „*Take cover*” azaz „*Fedezékbe*” kiáltásokkal figyelmeztették a lakosságot, hasonló, szembetűnő feliratot viseltek a köpenyükön. Sípjelek, és jelzőrakéták is segítettek, hogy lehetőleg mindenki értesüljön a légiriadóról. Nagy plakátok készültek a lakosság tájékoztatására a saját, és az ellenséges repülőgépek sziluettjéről, így bevonva a polgárok minél nagyobb körét a légi figyelés létfontosságú feladatába.

Szentnémedy szerint (1936) Párizs is méltán lehetett büszke a légvédelmi figyelőszolgálatára, melynek köszönhetően csak ritkán kellett a teljes lakosságot riasztani. A francia főváros aktív és passzív légvédelme, azaz a *Défans Contre Aéronefs (D.C.A.)* is egy tábornok irányítása alatt állt, ez tette lehetővé a rendszer nagy hatékonyságát. A telefonhálózat kábeleinek hossza 6000km volt, az optikai és akusztikai érzékelő műszerek lehetővé tették a főváros határát



80km-re megközelítő repülőgépek észlelését. Úgy mint London esetében, Párizs körül is léggömbgátakat alkalmaztak, melyek a léggömbök között kifeszített acélhuzalokkal akadályozták a berepüléseket. A város elsötétítése is alapvető módszer volt, a nélkülözhetetlen fényforrásokat kék szűrővel látták el, így akadályozva a bombázók célzását. Az álcázási módszereket is kiterjedten alkalmazták: katonailag fontos épület és városrész maketteket építettek, nappal helyenként ködösítéssel akadályozták az eredményes cél felderítést.

3. ÁLLAMI ÉS ÖNKORMÁNYZATI GONDOSKODÁS A LAKOSSÁGI MORÁL FENNTARTÁSA ÉRDEKÉBEN

Lees szerint (2017) míg a háború elején a városlakók voltak a hátország motorja mind termelési, mind a nemzetet a bajban támogató lelkesedés vonatkozásában, később a városi élet mind terhesebbé válásával ez kezdett a visszájára fordulni. A bombázások, a harcok, az élelmiszer és más létszükségleti cikkek hiánya azt eredményezte, hogy kezdett megerősödni a háborúellenes hangulat, amiből a politika megértette, hogy ez legalább olyan veszélyes mint a harctéri vereségek.



Brit toborzó plakát szövege 1915-ből

„Sokkal jobb szembenézni a golyókkal, mint otthon meghalni egy bombától. Gyere a hadseregbe, hogy megállíthassuk a bombázásokat! Isten óvja a Királyt!„



Ahol ez eddig jellemző volt, ott a hatóságok belátták, hogy a békében még valahogy érvényesíthető laissez-faire elvtől el kell szakadni, mert különben a hátszági termelés összeomlik. A németek léptek elsőként, pedig az ő területeik kevésbé voltak veszélyeztetve, mint pl. a franciáké. Posen város polgármestere egy 1917-es beszédében kijelentette, hogy példamutató az a teljesítmény, amelyet a polgárok, a helyi és magasabb vezetők a közjó, a hátszág megfelelő működése érdekében tesznek a birodalom és a nép érdekében. Számos – a kapitalizmus akkori fejlődési szakaszában még szokatlan - kezdeményezést vezettek be német példára a franciák is annak érdekében, hogy javítsák a háború alatt a városi lakosságot sújtó nehéz körülményeket. Mindezeket a társadalmi cselekvési formákat és másokat is a nemzeti szolidaritás, valamint a társadalmi rend fenntartásának igénye motiválta. Jótékonyági szervezetek alakultak, a hatóságok újabb szervezeteket, módszereket, szociális szolgáltatásokat hoztak létre, hogy javítsák – elsősorban - a katonáskodó férfiakat nélkülöző rászoruló családok helyzetét. A gyermekjólét előmozdítására irányuló erőfeszítések széles körű támogatást élveztek az élelmiszer-ellátáson túl is, a létfontosságú javak igazságos elosztásában az önkéntes női szervezetek jeleskedtek.

4. A ROMBOLÁSOKRA VONATKOZÓ HADIJOG MEGSÉRTÉSE A HÁBORÚBAN

Nem tudjuk, hogy a tiltó nemzetközi szerződések hiányában még nagyobb mértékű lett volna-e az épített környezet pusztítása, de tény, hogy számos település – a korlátozó hadijog megléte mellett is – a tüzéség vagy a légierő áldozatává vált. Közismertek a francia Verdun környékén folyó harcok, melyek iskolapéldái lehetnek a tüzéségi muníció sokszor szükségtelen mértékben történő felhasználásának. A világháború során azért alakult ki sokszor állásháború, mert a modern tűzfegyverekkel olyan többszörösen lépcsőzött védelmi öveket hoztak létre, melyek áttörhetetlennek bizonyultak a hagyományos gyalogsági rohamokat alkalmazva. Az áttörést támogató harckocsik, légierő még tömeges mértékben nem



állt rendelkezésre. Ezért a parancsnokok – sokszorosan megsértve a lakosságot kímélő hadijogot – több napos tüzérségi előkészítéssel próbálták a védelem áttörését kierőszakolni, amelynek rommá lőtt települések és letarolt természeti környezet lett a következménye.

Floquet szerint (2016) Verdun környékén Meuse megyében kilenc település vált a háború áldozatává. Ezek közül a részlegesen, vagy teljesen helyreállítottak és lakossággal betelepítettek között voltak a következők: Vaux-devant-Damloup, Ornes, és Douaumont. Lakatlan emlékhelyek maradtak: Beaumont-en-Verdunois, Bezonvaux, Cumières-le-Mort-Homme, Fleury-devant-Douaumont, Haumont-près-Samogneux, és Louvemont-Côte-du-Poivre. További lerombolt települések Marne megyében : Hurlus, Le Mesnil-lès-Hurlus, Perthes-lès-Hurlus, Ripont, Tahure, Moronvilliers, Nauroy. Meurthe-et-Moselle megyében: Regniéville, Remenauville, Fey-en-Haye, Flirey. Aisne megyében: Moussy-sur-Aisne, Vauclerc-et-la-Vallée-Foulon, Ailles, Beaulne-et-Chivy, Courtecon.



A rommá lőtt Yper 1919-ben

Ypres belga város – hasonlóan mint Verdun – szintén tanulságos esete a védtelen civil lakosságot oltalmazó hadijog durva és többszörös megsértésének. LEGG szerint (1998) Ypres lakossága 1915. tavaszán kb. 18.000 főt tett ki, melynek fele a sűrűn beépített városközpont körüli gazdaságokban, tanyákon élt. 1914 őszén hirtelen angol és francia katonaság lepte el a



várost, aminek a fellendülő forgalom kapcsán a kereskedők, vendéglátóhelyek még örültek is, de az is látható volt, hogy rövidesen harci övezet lesz a város északi, déli, és keleti része. A német tüzérség novemberben vette tűz alá a várost, percenként 10-20 gránátot lőttek a városra, a felderített, katonailag indokolt területekre. Ekkor még általános kitelepítésről szó sem volt, a lakosság érintett része pincékben, bástyákban és a laktanyák óvóhelyein találtak menedéket. Mivel a tél folyamán a tüzérség bombázása nem volt folyamatos, ezért a lakosok többsége még a városban maradt. Tavasszal kiterjedt a bombázás a kommunális hálózatokra is, megjelent a vízhiány, nőtt a megbetegedések száma. Április vége felé a hatóság még mindig nem rendelt el kitelepítést, de a lakosság egy része elhagyta a várost, ezt még siettette a németek – igaz, a városon kívüli – klórgáz támadása április 22-én. 1915 májusban döntött a város vezetése a kitelepítés elrendelése mellett, aminek még mindig sokan ellenálltak. A csendőrség és a katonaság elfogta az engedetlen polgárokat, és Vlamertinge vagy Ypres vasútállomásokon vonatra tették őket. A rommá lőtt városban ekkor már jelentős volt a civil áldozatok száma.

Belgrádot, elfoglalása előtt mind a tábori tüzérség, mind a Dunai Flottilla ágyúi lőtték, a pusztítás olyan fokú volt, hogy a háború végére a lakosság létszáma 90%-al csökkent, a közigazgatási és kulturális intézmények megszűntek.

Az első világháború után nem történt meg a lakott területek – katonailag indokolatlan – rombolásának és a lakosság szenvedésének, pusztításának megbízható kivizsgálása, és a felelősök megbüntetése.

5. A LAKOSSÁG ÉS AZ ELLENSÉGES KATONÁK, MEGSZÁLLÓK KONFLIKTUSAI

A nemzetközi hadijog – esetünkben az 1913.évi 43. törvény a következőket írja elő a harcok közelébe került, vagy megszállt területek lakossága érdekében. Védte a jogszabály : a becsületet, egyéni és családi jogokat, életet, tulajdont, vallásgyakorlást. Tiltotta a kollektív büntetést, a saját haza elleni harcra, cselekményre kényszerítést. Lehetővé tette viszont a



lakosságból „néphad, milícia” felállítását, de csak ha megfelel az előírt feltételeknek. Alapvető volt a nyílt fegyverviselés, további megkötések voltak: a háborús szabályok betartása, alkalmas parancsnok, megkülönböztető jelvény, egyenruha. Látható, hogy a hadijog átfogóan, építve az előző háborúk tapasztalataira, szinte minden lehetséges cselekményre kiterjedően védte a lakosság érdekeit, ezek a nemes és humánus elvek azonban a Nagy Háború folyamán csak részben valósultak meg. Hogy milyen mértékben, arra – a cselekmények természetéből adódóan – csupán sejtéseink lehetnek. Érdemi, független vizsgálatok a humanitárius jogot sértő hadi cselekményekről alig történtek. A közvélemény súlyosabban értékeli és ítéli el, amikor a védtelen lakosság szemtől szembe találkozott az ellenséges katonákkal, és ekkor történt erőszak, likvidálás, esetleg népirtás, mint pl. a bombázás okozta városrombolások hatásait. Súlyosbította a helyzetet, amikor etnikai, vallási, vagy határvitától terhelt területen történt a megszállás, amikor a lakosság és az ellenséges katonaság eleve bizalmatlan volt egymással szemben. Külön csoportja az ilyen jellegű konfliktusoknak, amikor fegyverrel próbál védekezni a lakosság, de a betörő ellenség szerint az nem felel meg a hadijog fent részletezett követelményeinek (vagy nem volt lehetősége, hogy ezt vizsgálja) és „partizán akciónak” minősíti a támadást, annak összes ismert következményével. A következőkben néhány eset bemutatása következik, amikor a betörő ellenség súlyosan megsértette a hadijog fenti előírásait, tiltásait.

Csíkszereda lerombolása az egyik tragikus példája az etnikai vagy/és határviták által motivált konfliktusoknak. Forró szerint (1916) aki az esetet leírta akkoriban természetesen kitelepítési tervek nem léteztek, a kitelepítést ugyan a román támadást követő napokban elrendelték a Maroson túli területeken, ahol először inkább fejvesztett, később egyre szervezettebb menekülés következett be. Csík vármegye hadszíntérré vált napok alatt, a román csapatok Csíkszereda központi részeit felégették. Közel 200 ezer fő menekült utakon, vasúton az ország belseje felé Temesvár, Nagyenyed, Kolozsvár irányába, sőt számosan Debrecenig, és Budapestig is eljutottak. Az evakuálás szervezését, a fontos iratok, értékek mentését Csík vármegye tisztikara, lelkészek, előljárók végezték. A karavánok többnyire nőkből, gyerekekből, idősekből álltak, melyeket különböző befogadó helyekre irányítottak, így pl. Csík vármegye részére Hajdú megyét, Csíkszereda részére Debrecen jelölte ki a Belügyminisztérium. A debreceni polgármester javaslatára megalakult az Erdélyi



Menekülteket Gyámolító Bizottság, mely megszervezte a lakossági adományok elosztását. Csíkszereda október 17-i visszafoglalásával – a kiégett, rombolt épületek, kirabolt gazdaságok miatt – a visszatelepítést még nem tudták megkezdeni, a helyreállítás viszont elkezdődött, és a következő év tavaszáig folytatódott.

Pollman szerint (2009) a Szabácson 1914. augusztus 17-én történt vérengzés a fegyverrel védekező lakosság tragédiájának tipikus esete. A monarchia csapatai elfoglalták a települést, melynek során népfelkelők (komitácsik) nyitottak tüzet rájuk rejtékhelyeikről. Az ilyen eseteket a parancsnok általában nem volt képes kivizsgálni, hogy fennállnak-e a hadijog népi milíciákra meghatározott feltételei. Esetünkben is ez történt, kb. 150 főt elfogtak és a templomba zártak, valószínű, hogy a támadók köztük voltak. Kritikussá akkor vált a helyzet, amikor az osztrák-magyar egységnek el kellett hagyni a falut, de a foglyokat nem tudták magukkal vinni a lerombolt Száva-híd miatt. A kivonuló csapatok a hátukban sem hagyhattak fegyveres ellenséget, ez is motiválhatta, hogy – máig tisztázatlan körülmények között – valaki parancsot adott a foglyok likvidálására. Az öt év (!) elteltével történt nemzetközi vizsgálat sem volt képes megállapítani, hogy Hortstein tábornok, a IX. hadtest parancsnoka adta-e ki ezt az utasítást.

A fentihez hasonló esetek a hadijog megsértésének legkevésbé feltárt estei, a mai napig fennálló etnikai alapú hozzáállás, előítéletek és határviták miatt. A lakosság védelme ilyen helyzetekben a saját hatóságok részéről csak igen korlátozottan érvényesülhetett, hiszen a területet az ellenség uralta - számos esetben évekig. A helyi vezetők és az állampolgárok józan belátásán, az adott betörő, megszálló, katonai egység parancsnokának humánus hozzáállásán múlt, hogy a kényszerű együttélés hova vezetett.

Kérdés, milyen mértékben járultak hozzá a hadijog tiltásai, hogy „csak” ennyi, és ne még több tragédia következzen be? Valószínű, hogy jelentős mértékben, mert – ellentétben a terrorbombázásokkal és a vegyi támadásokkal, melyek a legfelsőbb döntések alapján következtek be – itt az elrendelő parancsnok személye a legtöbbször nyilvánvaló volt. A katonai vezetők ismerték a hadijogot és számítottak rá, hogy annak súlyos megsértésével milyen kockázatot vállalnak, főleg, ha fogságba esnek, vagy a vesztes fél oldalán fejezik be a háborút.



6. KÖVETKEZTETÉSEK

Amint már az előzőekben is rámutattunk, nem tudhatjuk, hogy a gyakorlatban milyen mértékben védte az érvényben lévő hadijog a lakosságot, azt viszont tudjuk, hogy az első világháború után milyen következményei voltak, (vagy nem voltak) a feltárt és a közvéleményt leginkább foglalkoztató eseteknek. A hadijog legkevesbé sikeres területe – a mai napig – a háborús bűnöket elkövetők felelősségre vonása. A győztesek alapállása az I.világháború után az volt, hogy mindenért a németek – elsősorban II. Vilmos császár - a felelős, egyben követelték a vesztes hatalmaktól az elkövetők kiadását. A németek erre nem voltak hajlandók, ezért az antant kénytelen volt elfogadni, hogy német bíróság ítélkezzen. Lipcsei per néven ismert az a „kirakatper” melynek során 1921-ben a 12 vádlott egy részét felmentették, a legsúlyosabb büntetés 4 év szabadságvesztés volt. A háborúk során elkövetett számos, védtelen civilek ellen elkövetett bűncselekmény ellenére sem állapítható meg, hogy hiábavaló lett volna a hadijogi egyezmények létrehozása. Több száz év távlatában úgy tűnik, hogy a politika – a mind inkább tájékozottabbá váló közvélemény hatására – kénytelen volt az előző háborúk tapasztalatait beépíteni az egyezményekbe. Ezáltal a hadijog fejlődése azt mutatja, hogy egyre kisebb teret enged a humánus súlyos megsértésének, és egyre jobban törekszik a büntetettek elkövetők abbeli reményét eloszlatni, hogy elkerülhetik a felelősségre vonást.

FELHASZNÁLT IRODALOM

BOLLETTINO,A.(1986) : Where the Red Cross Symbol Comes From. *TheNewYorkTimes*, 17.11.1986. <http://www.nytimes.com/1986/11/17/opinion/1-where-the-red-cross-symbol-comes-from-469386.html> , 2017.01.08.

DAWSON OLDMEADOW, C. (1923): *The first Red cross : (Camillus de Lellis, 1550-1614)*. London: Burns, Oates & Washbourne https://hu.wikipedia.org/wiki/Jean_Henri_Dunant 2018.02.26.



FLOQUET, C. (2016): *Les Villages Détruits* <http://www.lesvillagesdetruits.fr/> , 2018.01.05.

FORRÓ A. (1916): *Jelentés az 1916.évi román betörés csíkszeredai történéseiről.* Sulinet, http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/kulhoni_magyarsag/2010/ro/csiki_2009_regeszet/pages/007, 2018.03.02.

KELLER, L. (1934) : London légvédelme a világháborúban *Magyar Katonai Szemle*, 1 3 144 -156.

LEES, A. (2017): *Urban_societies_and cities.* Rutgers University, 1914-1918-online. International Encyclopedia of the First World War. https://encyclopedia.1914-1918-online.net/article/urban_societies_and_cities , 2017.01.08.

LEGG,J.et.al.(1998): *Ypres in the great war (1914-1918)* <http://www.greatwar.co.uk/ypres-salient/town-ieper-history-1418.htm>, 2015. 05. 03. <http://www.greatwar.co.uk/whoweare.htm>, 2015. 05. 03.

NAGY F. (1999) : *A szaklégvédelem elmélete és magyarországi gyakorlata a rejtés időszakában.* PhD értekezés, Budapest: Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, 88.

POLLMANN F. (2009) : Az osztrák–magyar haderő által a szerbek ellen elkövetett atrocitások az I. világháború elején. Sabác, 1914. augusztus 17. *Hadtörténeti Közlemények*, 122 3 715–727.

SZENTNÉMÉDY F. (1936): Párizs légvédelme a világháború alatt. *Magyar Katonai Szemle*. 4 12 104–118.

A rommá lőtt Yper 1919-ben

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2f/Ru%C3%AFne%2C_1919%2C_Ieper.jpg 2018-07-09

Henri Dunant a Nemzetközi Vöröskereszt megalapítója

https://hu.wikipedia.org/wiki/Jean_Henri_Dunant 2018-07-09

Brit toborzó

https://en.wikipedia.org/wiki/German_strategic_bombing_during_World_War_I 2018-07-09



Prof. Dr. Bukovics István ny.tu.mk, vezérőrnagy, DSc, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem egyetemi tanára.

Dr. Bukovics, István is an emerited fire brigade engineer major-general, Doctor of Science at the Hungarian Academy of Sciences, university professor at the National University of Public Service.

Email: dr.bukovics.istvan@gmail.com

Orcid: 0000-0001-6449-3623

Dr. (PhD) Zellei Gábor, nyá.pv.ezredes

Magyar Hadtudományi Társaság szakértője MTA Köztestületi tagja

Email: gabor.zellei@gmail.com

Orcid: 0000-0002-3414-3611

Dr.(PhD) Zellei Gábor is an retired civil protection colonel

Expert of the Hungarien Military Science Society

Member of the Hungarien Academy of Sciences on public body



Horváthné Papp Márta

A VÍZGAZDÁLKODÁSSAL KAPCSOLATOS ISMERETEK FOKOZOTTABB MEGJELENÉSE A KÖZNEVELÉSI INTÉZMÉNYEKBEN

Absztrakt

Magyarország Nemzeti Vízstratégiája, a Kvassay Jenő Terv fontos intézkedéseket ír elő a vízügyi képzés megváltoztatására vonatkozóan, hogy a munkaerőpiaci és gazdasági fejlődés megvalósulhasson.

A humán erőforrás szükségletek kielégítése céljából az integrált vízgazdálkodás gondolatmenetét kell megvalósítani a köznevelési intézményeinkben egy új oktatási-képzési stratégia kialakításával. Ennek mihamarabbi kialakítása a szakmában dolgozók kiemelt feladata kell, hogy legyen.

Kulcsszavak: integrált vízgazdálkodás, Kvassay Jenő Terv, köznevelés, humán erőforrás, társadalom

INCREASED AWARENESS OF WATER MANAGEMENT IN PUBLIC EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract

Hungary's National Water Resource Strategy the Kvassay Jenő Plan enacts measures regarding the necessary changes in education to enable improvement in the labour market and to support economical growth.

To facilitate the fulfillment of future human resource requirements, the integrated water resource management concept should be applied in public education institutions through the



formulation of a new education-training strategy. This should be a priority objective for water resource professionals.

Keywords: integrated water resource management, Kvassay Jenő Plan, public education, human resources, society

1. BEVEZETÉS

Szükséges-e, hogy a vízgazdálkodással, vízügyi ismeretekkel kapcsolatos tevékenységek fokozottabban megjelenjenek a köznevelési intézményekben? A válasz egyértelműen az, hogy igen! De miért is elengedhetetlen az, hogy a gyermekek már korai éveik során megismerkedjenek a vízügyi ismeretekhez kapcsolódó fogalmakkal, kifejezésekkel?

Többek között azért, hogy

- a vizet a jövő nemzedék számára megőrizhessük, hiszen a földi élet mással nem pótolható feltétele, valamint a gazdaság erőforrása;
- előnyeivel hatékonyan és a gazdaságot támogatóan tudjunk élni;
- kellő biztonságban legyünk a fenyegető káraitól;
- a világot fenyegető vízválságot hazánk elkerülhesse és időben megtehesse a szükséges intézkedéseket a vízválság mutatózó jelei ellen. [1]

A fentiekhez kapcsolódóan hazánk Nemzeti Vízstratégiája, a Kvassay Jenő Terv (továbbiakban KJT) intézkedéseket fogalmaz meg. A KJT szoros kapcsolatban van más stratégiákkal, programokkal. Alapgondolatát az vezérli, hogy „*nincsen önmagáért való vízgazdálkodás, a vízgazdálkodás szolgáltatás a társadalom és a gazdaság igényeinek kielégítésére*”. [1]



2. LEHETŐSÉGEK, TERVEK

A nagyobb állami szerepvállalás szükségességét a vízgazdálkodás területén és az ehhez kapcsolódó szakemberállomány bővülését kiemelten kezeli a KJT. Ezt alátámasztja az a tény, hogy napjainkban a víz, a víz jelentősége egyre inkább felértékelődik. Sajnos azonban a víz minőségének és mennyiségének szétválasztásában jelentős szerepe van a vízgazdálkodás jogszabályi megosztottságának (Belügyminisztérium, Földművelésügyi Minisztérium, Miniszterelnökség, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium és az Emberi Erőforrások Minisztériuma az, ahová a vízgazdálkodással, vízvédelemmel, víziközmű szolgáltatással, és ezek közegészségügyi vonatkozásaival, talaj- és környezetvédelemmel kapcsolatos tevékenységek tartoznak). A társadalmi kapcsolat és a vízzel kapcsolatos értékrend fejlesztése a KJT középtávú céljai között szerepel. Ennek értelmében szükséges felülvizsgálni a köznevelési intézmények vízgazdálkodással kapcsolatos ismeretanyagát, hiszen csak megfelelően képzett szakemberekkel van lehetőség arra, hogy mind a területi, mind pedig a települési vízgazdálkodás területén, illetve a kapcsolódó szakterületeken hatékony tevékenységet végezhessünk.

„Az oktatási rendszerek tekintetében a fenntartható fejlődés egyik –talán legfontosabb – kulcsa a humán erőforrás fejlesztése. Ennek megfelelően a vízügyi szakképzés átalakítása csak az ágazati, specifikus szempontokat figyelembe véve, egymással kölcsönhatásban valósítható meg a leghatékonyabban, úgy, hogy a kitűzött munkaerőpiaci és gazdasági fejlődést szolgáló célok is megvalósulhassanak. Tehát a vízügyi szakképzés akkor lesz hatékony, ha szervesen épül az alapfokú nevelésre, oktatásra.” [1]

„A vízügyi ágazat fejlődéséhez új alapokra helyezett –az oktatásra, képzésre, továbbképzésre, új oktatási-képzési stratégiára épített –humán erőforrás-gazdálkodás szükséges.” [1]

De kezdjük is a gondolkodást. Hol is kellene kezdeni az integrált vízgazdálkodás szemléletének elültetését leendő szakembereink fejébe? A válasz egyértelmű: minél hamarabb.



Az elsődleges szociális szintér a család. Ha nincs a családban vízügyi szakember, akkor elég kicsi annak a valószínűsége, hogy általános iskolai tanulmányai előtt a gyerek hallani fog „vizes szakmai anyagról”. *„Az óvodai nevelés a gyermek egyéni érdeklődésére, kíváncsiságára - mint életkori sajátosságra -, valamint a meglévő tapasztalataira, élményeire és ismereteire építve biztosít a gyermeknek változatos tevékenységeket, amelyeken keresztül további élményeket, tapasztalatokat szerezhet az őt körülvevő természeti és társadalmi környezetről.”* [2]

Az óvodában a külső világ megismerése, mint tevékenység, valamint a munka jellegű tevékenységek során megvalósuló tanulás alkalmával a gyermekek képességei fejlődnek, tapasztalatuk bővül. A környezet megismerése, a környezettudatos magatartás megalapozása, a természeti és társadalmi környezet megismerése, az épített környezet védelme mind-mind benne foglaltatnak az Óvodai nevelés országos alapprogramjában, de ez nem elég! Ebben és itt kell a vízügyi képzésben tanító pedagógusoknak, illetve a vízügyi igazgatóság szakembereinek hatékonyan fellépni és az óvodákkal előre egyeztetett időpontban, az óvopedagógusokkal együttműködve, minden évben legalább két alkalommal (összel pl. az Állatok világnapja vagy a Földünkért világnap alkalmából, tavasszal pedig a Vizes élőhelyek napján vagy a Víz világnapján) szakmai tematikus foglalkoztató napot szervezni. Itt ismét az együttműködés fontos szerepére hívom fel a figyelmet, hiszen anélkül, hogy a pedagógus, a természetvédelmi, a környezetvédelmi és a vízügyi szakember együtt dolgozzon, nem lehet sikeres az elképzelés.

De nemcsak az óvodában, hanem az általános iskolában is sokkal hatásosabban kell megjelenie a szakma képviselőinek. Foglalkozások, versenyek és szakmai bemutatók, illetve kirándulások alkalmával kell felkelteni a tanulók érdeklődését. Érdekeltnek kell tenni abban, hogy az egyes programokon - melyeket a vízügyi igazgatóságok szerveznek a pedagógusokkal együttműködve – részt vegyenek, de ne csak részt vegyenek, hanem figyeljenek, kérdezzenek, próbálják ki az eszközöket stb. Mindezek mellé persze szorosan hozzátartozik az, hogy a médiában, akár televíziós műsorok, akár internetes portálok esetében több vizes szakmai anyagot kell bemutatni, beszélni a szakmáról, annak szépségeiről, nehézségeiről. Az egyes vízügyi szakemberek foglalkozásait bemutató kisvideók készítésével



és azok általános iskolákba juttatásával (hogy osztályfőnöki óra keretében legyen lehetőségük megnézni) elérhető lenne az, hogy a gyerekek érdeklődőbbek legyenek a vízügyi ágazati képzés iránt. Az egyes ágazati képzést folytató iskolák nyílt napjain, egyéb szakmai rendezvényein a vízügyi igazgatóságok az eddigieknél is intenzívebben kell, hogy megjelenjenek, hiszen a szakember utánpótlás veszélyben van. Ha motiváltak lennének (esetleges ösztöndíjrendszer bevezetése a szakgimnáziumi rendszerben), nagy valószínűséggel több tanulót sikerülne beiskolázni. Mindezt komplexen, az egyes szereplőkkel egyeztetetten, véleményüket figyelembe véve hosszú távra kell megtervezni, mert jövőnk a tét.

3. KÖZÉPFOKÚ OKTATÁS HELYZETE

A 2016/2017-es tanévtől a vízügy újra önálló szakmacsoportként és szakgimnáziumi ágazatként jelenik meg. Ez a helyzet kedvezőbb, inkább elismeri a vízgazdálkodás fontosságát; a képzés a Belügyminisztériumhoz került. 2018. január 1-én hatályba lépett a szakgimnáziumi képzésekről szóló törvény módosítása, mellyel összefüggésben a következő, 2018/2019-es tanévre vonatkozóan változások lépnek életbe. A Magyar Közlöny 107. számában (2018. július 9. hétfő) megjelent - A szakképzési kerettantervekről szóló 30/2016. (VIII. 31.) NGM rendelet és a szakképzési kerettantervekről szóló 30/2016. (VIII. 31.) NGM rendelet módosításáról szóló 24/2017. (VIII. 31.) NGM rendelet módosításáról szóló 5/2018. (VII. 9.) ITM rendelet és mellékletei alapján a szakmai óraszámok átrendeződtek.

A vízügyi középfokú képzés során a jelenlegi előírások szerint 9-12. évfolyamon vízügyi ágazathoz tartozó szakmai tárgyakat tanul a gyermek. Szakmai érettségit kell tennie 12. évfolyam végén, előtte azonban választhatja, hogy a vízügyi ügyintéző szakképesítést szeretné-e megszerezni. Amennyiben igen, akkor a 12. évfolyam tavasz vizsgaidőszakában szakmai vizsgát tehet belőle. Ez nem követelmény a sikeres érettségi vizsgához, de a sikeres érettségi vizsga feltétele annak, hogy megkapja a szerzett szakképesítésről szóló bizonyítványt. 12. évfolyam után 3 kimenet közül választhat, ha marad az intézményben 1



évre, technikus vizsgát tenni: vízgazdálkodó, víziközmű vagy vízgépészeti technikus vizsgát szerezhethet. Gimnáziumi, vagy egyéb szakgimnáziumi képzés során szerzett érettségivel is lehet technikus minősítést szerezni, ekkor azonban 2 tanév alatt kell elsajátítaniuk a szakmai tantárgyak követelményeit.

Magyarországon jelenleg az alábbi városokban folyik vízügyi középfokú képzés: Barcs, Baja, Szeged, Békéscsaba, Szolnok, Nyíregyháza, Miskolc, Győr, Szombathely, de tervezik Budapesten, Tokajban, Gyulán is elindítani a képzést. Sajnos annak ellenére, hogy a vízügyi képzés napjainkra „hiányszakmává” vált, az általános iskolát végzettek között csökkent az érdeklődés a szakma iránt, egyre nehezebb a beiskolázás, illetve jelentős a lemorzsolódás. Ennek megváltoztatásához járulhatna hozzá a korábban említett, már az óvodai foglalkozások során is megjelenő szakmabemutató.

4. FELSORFOKÚ OKTATÁS HELYZETE

Jelenleg 3 felsőfokú oktatási intézményben folyik kimondottan „vizes” képzés: a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karán, a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Karán, valamint a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Víz tudományi Karán. Több felsőfokú oktatási intézményben is folyik műszaki és agrárképzés víz-vonatkozásban, ám a fent említett 3 intézmény a legjelentősebb a szakma szempontjából. A mintegy 50 éves múltra visszatekintő bajai „vizes” képzés a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Víz tudományi Karán folyik Baján 2017. február 1. óta. (korábban Eötvös József Főiskola).



Szak	KMF	Jelentkezők		Felvettek
		Össz.	Első.	
építőmérnöki	ANA	86	35	22
építőmérnöki	ANK	13	0	0
környezetmérnöki	ANA	60	14	12
környezetmérnöki	ANK	6	0	0
vízügyi üzemeltetési mérnöki	ANA	46	13	0
vízügyi üzemeltetési mérnöki	ANK	10	0	0
építőmérnöki	ALA	52	29	19
építőmérnöki	ALK	35	7	3
környezetmérnöki	ALA	53	22	12
környezetmérnöki	ALK	27	5	1
vízügyi üzemeltetési mérnöki	ALA	51	25	13
vízügyi üzemeltetési mérnöki	ALK	24	2	0

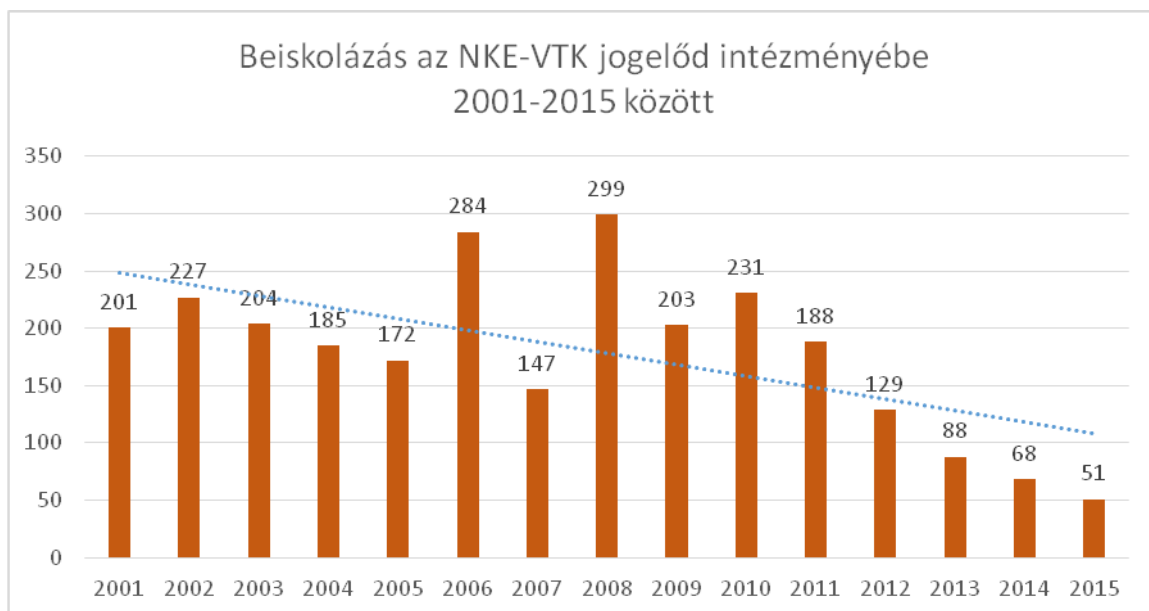
Jelmagyarázat:

Össz: Összesen

Első: Első helyes jelentkezők száma

KMF: Képzési szint, munkarend, finanszírozási forma

Beiskolázás 2018/2019-es tanévre vonatkozóan *Forrás: <https://www.felvi.hu> [3]*



Beiskolázás a 2001-2015 közötti időszakra vonatkozóan az NKE-VTK jogelőd intézményében

Forrás: <https://www.felvi.hu> [3]

A fenti ábráról jól leolvasható, hogy a vízügyi felsőoktatás az elmúlt időszakban kimondottan gyenge beiskolázási tendenciát mutat. A felsőoktatási felvételi- és beiskolázási



adatokat kezelő portálon a 2017/2018-as tanév adatai nem lelhetőek fel, így folytonos kimutatás nem ábrázolható. Az ismert, hogy a 2017. február 1-i intézményi átalakulását követően (az Eötvös József Főiskola Vízellátási és Környezetmérnöki Intézetének, valamint Vízépítési és Vízgazdálkodási Intézetének a Nemzeti Közszolgálati Egyetembe történő beolvadásával jött létre a Víz tudományi Kar) a beiskolázás tendenciái javulást mutatnak. Pontos kimutatások hiteles adatok birtokában készíthetők.

5. HUMÁNERŐFORRÁS

A vízügy területén fellépő munkaerő elvándorlás egyik oka az alacsony béreknek tudható be. Bár az utóbbi években emelkedő tendenciát mutat a vízügy területén dolgozók bére (2017. szeptemberében, majd 2018. januárjában 15-15%-os béremelés), a kiváló szakmai tudással rendelkezők egy része más területen igyekszik megélhetését biztosítani. Ennek következtében jelentősen lecsökkent a minőségi szakmai tudással rendelkező fiatal munkavállalók száma; a korfa erőteljes öregedést mutat. [4]

„a vízügy az elmúlt negyed század során szinte évente visszatérő átszervezések révén az 1990-es mintegy 20 000 fős létszámáról mára 3500 főre esett vissza” – írja a Vízügyi Tudományos Tanács Stratégiai Munkabizottsága a 2014-ben készített Súlypontok a hazai vízgazdálkodás fejlesztésében c. tanulmányában.

6. ZÁRÓ GONDOLAT

Mint az előzőekből kiderült, az oktatásban, nevelésben előkelőbb helyet kell, hogy elfoglaljon a jövőben a vízgazdálkodás. Az Óvodai nevelés országos alapprogramjában, valamint a Nemzeti Alaptantervben meg kell jelennie, hiszen minél előbb megismerkedünk a vízgazdálkodással, hallunk a vizeinket érintő problémákról, halljuk és tapasztaljuk az általa okozott károkat, annál inkább érezzük számunkra fontosnak.



De nem elégséges ez, egy korrekt stratégia kidolgozása szükséges az óvodai neveléstől egészen a felsőoktatásig, hogy biztosított legyen hazánk vízügyi szakember utánpótlása, a szakma számára az elvártaknak megfelelő humán erőforrás biztosítása. Egzakt, távlatokba mutató intézkedések, tervek vannak, de a hozzá kapcsolódó módszer kidolgozása elengedhetetlen. Ez a közeljövő nagy feladata.

„A tudomány olyan, mint a gyümölcsfa. Időbe telik, amíg leszedhetem a termését. Úgy nem lehet gyümölcsöt termelni, hogyha az egyik évben almát akarok, akkor almafát ültetek, ha a másik évben nem olyan nagy az érdeklődés az alma iránt, akkor kivágom az almafát. A tudományt távlatban kell nézni.” Oláh György (kémikus)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] *Nemzeti Vízstratégia Kvassay Jenő Terv* Link: https://www.vizugy.hu/viz_strategia/documents/997966DE-9F6F-4624-91C5-3336153778D9/Nemzeti-Vizstrategia.pdf Letöltés dátuma: 2018. 08.01.
- [2] 363/2012. (XII. 17.) Korm. rendelet az *Óvodai nevelés országos alapprogramjáról* Link: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200363.kor> Letöltés dátuma: 2018. 08.01.
- [3] *Felvételi statisztikák* Link: https://www.felvi.hu/felveteli/ponthatarok/_statisztikak/friss_statisztikak!/FrissStatisztikak/index.php/friss_statisztikak/szakonkent?filters%5Bsta_iin_id%5D=841&filters%5Bsta_kar_id%5D=1509 Letöltés dátuma: 2018. 08.02.
- [4] *Súlypontok a hazai vízgazdálkodás fejlesztésében* - Vízügyi Tudományos Tanács Stratégiai Munkabizottsága 2014. Link: <http://www.bm-tt.hu/ovf/assets/letolt/Avizgfejlstrategia.pdf> Letöltés dátuma: 2018. 07.31.



Horváthné Papp Márta építőmérnök, mesteroktató

Nemzeti Közszolgálati Egyetem Víztudományi Kar

horvathne.papp.marta@uni-nke.hu

ORCID ID 0000-0002-8334-8410