



BOLYAI SZEMLE

2015/3. SZÁM



BOLYAI SZEMLE

A NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
KATONAI MŰSZAKI TUDOMÁNYÁGI FOLYÓIRATA



A szerkesztőbizottság elnöke:

Prof. dr. KOVÁCS LÁSZLÓ ezredes, PhD

A szerkesztőbizottság elnökhelyettese:

Prof. dr. HAIG ZSOLT ezredes, PhD

Szerkesztőség:

Dr. FEKETE KÁROLY alezredes, PhD – főszerkesztő

Prof. dr. BEREK LAJOS ny. ezredes

NÉMETH ARANKA közalkalmazott

Rovatvezetők:

Prof. dr. BEREK LAJOS ezredes, CSc (hadművészet, hadművészet-történet)

Dr. BEREK TAMÁS alezredes, PhD (ABV-védelem)

Dr. GYARMATI JÓZSEF alezredes, PhD (katonai gépészet és robotika)

Prof. dr. HORVÁTH ISTVÁN, CSc (természettudomány)

Dr. KISS SÁNDOR ny. ezredes, PhD (biztonságtechnika)

Dr. KOVÁCS ZOLTÁN alezredes, PhD (katonai műszaki)

Prof. dr. MUNK SÁNDOR ny. ezredes, DSc (védelmi elektronika, informatika és kommunikáció)

Dr. KAVAS LÁSZLÓ alezredes, PhD (repülő műszaki)

Dr. habil. HORVÁTH ATTILA alezredes, CSc (katonai logisztika)

Dr. JÁSZAY BÉLA ny. ezredes, PhD (védelemgazdaságtan)

Dr. KÁTAI-URBÁN LAJOS tü. alezredes, PhD (katasztrófavédelem)

Dr. HORVÁTH CSABA alezredes, PhD (haditechnika-történet)

A borítón Prof. dr. Berek Lajos ny. ezredes, Mednyánszky László-díjas szobrászművész

Bolyai János, a hadmérnök című szobra látható

A lapban megjelenő írásokat lektoráltatjuk. A közlésre szánt tanulmányokat a bolyaiszemle@uni-nke.hu címre kérjük megküldeni magyar és angol címmel, valamint magyar és angol összefoglalóval ellátva.

Kiadja: NKE Szolgáltató Kft.

Felelős kiadó: Hegyesi József ügyvezető igazgató

Tördelés: Tordas és Társa Kft.

ISSN 1416-1443

Tartalom

Biztonságtechnika

VASS ATTILA – DR. MAROS DÓRA – PROF. DR. BEREK LAJOS: Az interdependencia kérdése az energetikai rendszer és a híradástechnika esetén a kritikus infrastruktúra biztonsága védelmében.....	9
KÁLMÁN LÁSZLÓ: Komplex személyi csomagvizsgálat a vagyonvédelemben.....	33
SOLYMOSI JÁNOS: A tűzvédelem biztonsági rendszere elektronikai termelőüzemben.....	50

Védelmi elektronika, informatika és kommunikáció

SZABÓ TIBOR: Kormányzati informatikai hálózati infrastruktúrák védelmi rendszereinek új kihívásai a vezeték nélküli kommunikáció tükrében	60
--	----

Katasztrófavédelem

ANDREA MAJLINGOVÁ – ŠTEFAN GALLA – MARTIN ZACHAR – JÁN BUZALKA – PÉTER PÁNTYA: Evaluation of Dynamic Modelling Applications to Support the Disaster Risk Management at Local Level	70
CIMER ZSOLT – VASS GYULA – KÁTAI-URBÁN LAJOS: A veszélyes üzemeket érintő településrendezési szabályozás értékelése Magyarországon	81
HORVÁTH GALINA – BLESZITY JÁNOS: A mentő tűzvédelem nemzetközi tapasztalatai.....	91
KUK ENIKŐ ESZTER: A katasztrófavédelem nemzetközi vonatkozásai és ezek nyelvi feltételei	104
MESICS ZOLTÁN – KOVÁCS BALÁZS: Veszélyes üzemekben bekövetkezett üzemzavarok hatósági vizsgálatának tapasztalatai	116
MORVAI CINTIA – MUHORAY ÁRPÁD: A 2013-as dunai árvíz egy esettanulmánya a budapest III. kerületi operatív bázis vonatkozásában	124
GYÖRGY PÁTZAY – HERMINA HORVÁTH: Present aspects of industrial safety in Hungary	137
RÁCZ SÁNDOR: Csarnok jellegű építmények tűzoltásának problémája az erő- és eszközigény meghatározásának szempontjából	146

RESTÁS ÁGOSTON: A pilóta nélküli repülőgépek alkalmazása az iparbiztonság területén	157
TAKÁCS ÁRPÁD: A katasztrófavédelem iparbiztonsági szakterületének szerepe és tevékenysége a közbiztonság növelésében.....	175
TÓTH TIBOR – ENDRŐDI ISTVÁN: Az önkéntes mentőszervezetek alkalmazásának nemzetközi tapasztalatai	188
URBÁN ANETT: A veszélyes anyagok jelenlétében történő tűzoltói beavatkozások kockázatai és az erre.....	201

ANDREA MAJLINGOVÁ, PhD., Fire Research Institute, Pozsony

PROF. DR. BEREK LAJOS, Haditechnikai Tanszék, Katonai Logisztikai Intézet, NKE Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

PROF. DR. BLESZITY JÁNOS, ny. tű. altábornagy, intézetigazgató, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

DR. CIMER ZSOLT, PhD, mb. intézetigazgató, SZIE YMFK Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet

HORVÁTH GALINA, kiemelt főelőadó, Központi Személyzetfejlesztési Főigazgatóság

HORVÁTH HERMINA, tű. százados, egyetemi tanársegéd, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

PROF. DR. JÁN BUZALKA, CSc., Academy of the Police Force in Bratislava, Pozsony

KÁLMÁN LÁSZLÓ, okleveles biztonságtechnikai mérnök, Richter Gedeon Nyrt., rendészeti osztályvezető

DR. HABIL. KÁTAI-URBÁN LAJOS, tűzoltó alezredes, PhD, tanszékvezető egyetemi docens, NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Iparbiztonsági Tanszék

KOVÁCS BALÁZS, tű. százados, kiemelt főelőadó, BM OKF Veszélyes Üzemek Főosztály

KUKK ENIKŐ, nyelvtanár, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

DR. MAROS DÓRA, Óbudai Egyetem, Híradástechnikai Intézet

MARTIN ZACHAR, PhD., Technical University in Zvolen, Zólyom

MESICS ZOLTÁN, tű. alezredes, főosztályvezető-helyettes, BM OKF Veszélyes Üzemek Főosztály

MORVAI CINTIA, doktorandusz hallgató, Katonai Műszaki Doktori Iskola, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

DR. MUHORAY ÁRPÁD, ny. pv. vezérőrnagy, PhD, ny. egyetemi docens, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

DR. PÁNTYA PÉTER, tű. alezredes, PhD. egyetemi adjunktus, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

PROF. DR. PÁTZAY GYÖRGY, egyetemi tanár, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

RÁCZ SÁNDOR, tű. főhadnagy, egyetemi tanársegéd, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

DR. HABIL. RESTÁS ÁGOSTON, ny. tű. alezredes, PhD, tanszékvezető egyetemi docens, NKE Katasztrófavédelmi Intézet, Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék

SOLYMOSI JÁNOS, okleveles erősáramú villamosmérnök, okleveles munkavédelmi szakmérnök, tűzvédelmi főelőadó, az Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola doktorandusz hallgatója

ŠTEFAN GALLA, PhD., Fire Research Institute, Pozsony

DR. TAKÁCS ÁRPÁD, tű. dandártábornok, országos iparbiztonsági főfelügyelő, BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

TÓTH TIBOR, tű. ezredes, igazgató, Békés Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

URBÁN ANETT, doktorandusz hallgató, Katonai Műszaki Doktori Iskola, NKE Katasztrófavédelmi Intézet

VASS ATTILA, Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola

DR. VASS GYULA, tű. ezredes, PhD, főosztályvezető, BM OKF Veszélyes Üzemek Főosztály

Az interdependencia kérdése az energetikai rendszer és a híradástechnika esetén a kritikus infrastruktúrák biztonsága védelmében

Napjainkra a biztonság mint fogalom új értelmet nyert, már korántsem azt jelenti, mint ötven éve. A mai rendszerek jóval összetettebbek, mint bármikor eddig a történelem során. Az országoknak immáron nem elsősorban az időjárás viszontagságaival vagy a látható ellenségekkel kell szembenéznük. Megjelent egy újfajta veszélyforrás: a terrorizmus. A rendszerek összetettségéből, valamint az ebből adódó, az országok közötti kölcsönös együttműködésből kialakult kritikus infrastruktúrák veszélyeztetettsége az elmúlt időszakban megnövekedett. Ezért a kormányok eltérő stratégia mentén, de azonos céllal biztonsági intézkedéseket hoztak a további merényletek megakadályozására.

Kulcsszavak: CIP, CIWIN, Zöld könyv, SCADA, energetika, híradástechnika, interdependencia, EPCIP

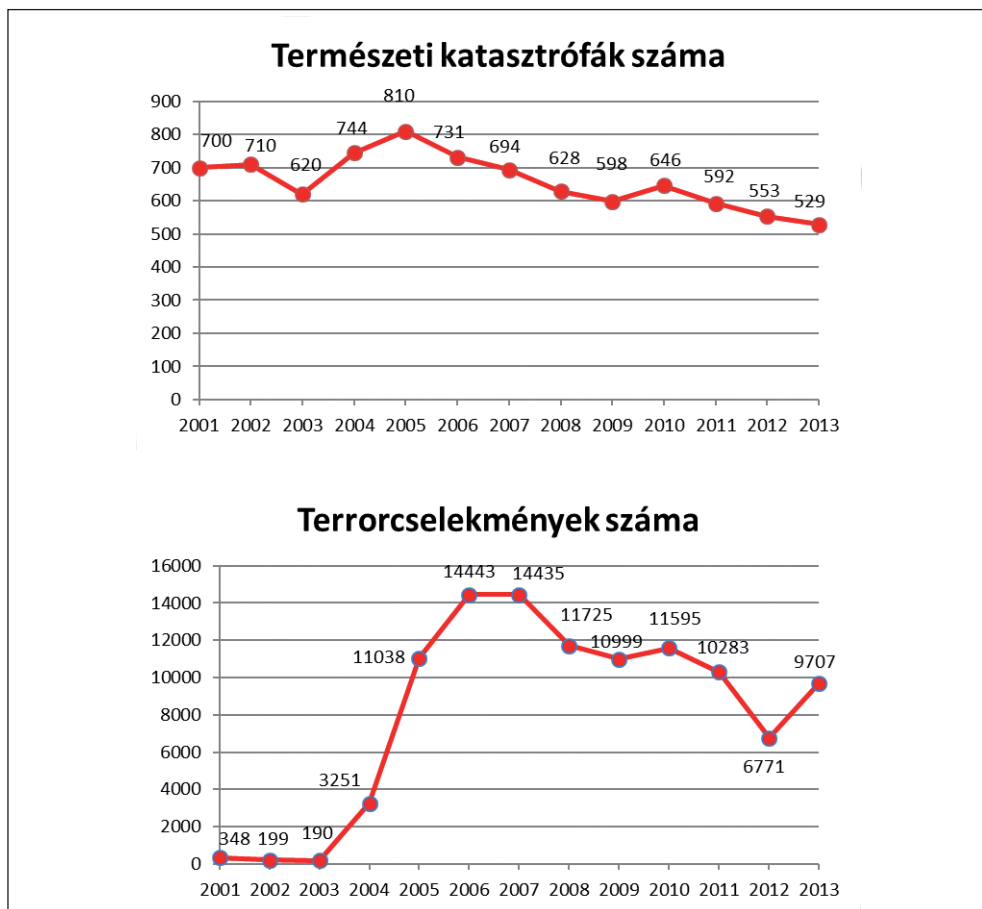
Kritikus infrastruktúra

A kritikus infrastruktúra mint fogalom az 1990-es évektől vált ismertté. Kidolgozását az Egyesült Államok szorgalmazta, bár első körben csak mint új tématerület vetődött fel. Azonban a történelem során olyan események következtek be, melyek azt mutatták, hogy igenis szükség van alkalmazására. Ezen objektumok felderítését az egyes országok saját magukra nézve állapították meg, ebből kifolyólag eltérő jellegű objektumokat neveztek meg. Ezért a legfontosabb besorolások a következők lettek:

- energetikai ágazat,
- információs, illetve távközlési ágazat,
- közlekedési és szállítmányozási ágazat,
- banki és gazdasági ágazat,
- egészségügyi ágazat.

Ezen ágazatok teljes vagy részleges megsemmisülése fennakadást okozhat egy állam működésében. Napjainkra a technológiai szektor jelentős mértékű fejlődést mutat, illetve hozott magával. Életünket is egyszerűbbé teszik, és kölcsönös függést eredményeznek a felhasználó és az adott terület között. Így ezek hiánya a morál jelentős csökkenését okozza a társadalomban. Ezt az alapvető megállapítást a különböző radikális csoportok, illet-

ve terrorszervezetek is felismerték, ezért támadásaik elsősorban olyan objektumok ellen irányulnak, amelyek potenciálisan több állampolgárt érintenek, ezzel is demoralizálva a nemzeteket. Míg ezeknek korábban csak a természeti csapások ellen kellett védekeziük, és azokra kidolgozni akcióterveket, a XXI. század leginkább a terrorcselekményektől és a kiberbűnözéstől visszhangzik. A WITS (Worldwide Incident Tracking System) szerint a terrorcselekmények száma az elmúlt években a következőképpen alakult.



1. ábra: Események gyakorisága a természeti és terrorcselekmények arányában (forrás: www.ifrc.org/en/publications-and-reports/world-disasters-report/world-disasters-report-2014/data/)

A két diagram jól szemlélteti az elmúlt évek eseményeit, azonban a két csoportosítás esetében meg kell jegyezni, hogy az infrastruktúrákra ható események ennél jóval összetettebbek. Ezért egy újabb csoportosítás szükséges a megértéshez.

1. Szándékos emberi beavatkozások:

- terrorcselekmények,

- zavargások,
 - háborúk,
 - puccs.
2. Természeti eredetű katasztrófák:
- árvíz, belvíz,
 - földrengés, vulkánkitörés,
 - szélsőséges időjárás,
 - tüzek,
 - szökőár, cunami.
3. Ipari katasztrófák:
- nukleáris eredetű,
 - vegyi eredetű,
 - közlekedéssel kapcsolatos.
4. Technológiai és civilizációs függőségből adódó katasztrófák:
- éhínség,
 - járványok,
 - kibertámadások,
 - növekvő populáció.

A kritikus infrastruktúra értelmezése

Az eltérő csoportosítások eltérő akciótervek kidolgozását jelenti, azonban ezt még nehezebb az országok gazdasági és ideológiai különbözősége is. Viszont némi könnyebbé teszi, hogy a nemzetek szervezetekbe tömörülve, azonos állásponthoz tartozva kívánják a kritikus infrastruktúra definícióját meghatározni. [1], [2] Ebből az együttműködésből szintén különböző vélemények alakultak ki, de nem olyan szerteágazóak, mintha minden ország külön-külön értelmezné. Az USA szorgalmazta ennek bevezetését az ún. patrióta törvényen keresztül, melyet George W. Bush fogadott el a 2001. szeptember 11-i merénylet után. A dokumentum elsősorban a rendfenntartó, hírszerző, valamint az állami szervezetek munkáját könnyíti meg oly módon, hogy az eddig engedélyhez kötött hírszerző, illetve ellenőrző tevékenységeket végzésmentessé tette. Röviden ugyan, de a kritikus infrastruktúrák leírásával és védelmével is foglalkozik a törvény. Ennek értelmében a kritikus infrastruktúrák „olyan rendszerek és eszközök, amik fizikálisan vagy virtuálisan fontosak az Egyesült Államok számára, és azok megsemmisülése vagy működésképtelenné válása gyengítő hatással van a biztonságra, a nemzetgazdaság biztonságára, a nemzeti közegészségügyre, valamint a nemzeti közbiztonságra vagy ezek bármely kombinációjára”.¹

¹ USA Patriot Act of 2001, SEC. 1016. Critical Infrastructures Protection.

A kritikus infrastruktúra szektorai
Mezőgazdaság és élelmezés
Védelmi ipar
Energetika
Közegészségügy és egészségügy
Műemlékek és jelképek
Bankok, pénzügyi szervezetek
Ivóvíz-ellátás és közművek
Vegyészet
Kereskedelmi szervezetek
Gátak
Sürgősségi szolgáltatások
Hasadóanyag-kereskedelem, energiatermelés és -kezelés
Informatika és hírközlés
Posta és szállítmányozás
Közlekedési rendszerek
Kormányzati szervezetek

1. táblázat: Az USA által meghatározott kritikus infrastruktúrák

A NATO álláspontja szintén megváltozott 9/11 után, ezért részben átvették az amerikai példát, de attól kismértékben eltér. A kidolgozásra két évet kellett várni, ezért 2003-ban a Polgári Védelmi Bizottság (CPC) javaslatára a Felső Szintű Polgári Veszélyhelyzeti Tervezési Bizottság (SCEPC) elfogadta a tervezetet. Itt a kritikus infrastruktúrák „olyan berendezések, szolgáltatások és információs rendszerek, amelyek létfontosságúak a nemzet számára, és azok megsemmisülése vagy működésképtelenné válása veszélyeztetné a nemzetbiztonságot, a nemzetgazdaságot, a közegészségügyet és a kormány hatékony és biztonságos működését”²

Az Európai Unió 2005-ben kérte fel a NATO-t, hogy dolgozzon ki számára egy többoldalú megközelítést. Az első ilyen dokumentum *A kritikus infrastruktúrák védelme a terrorizmus elleni védelemben*, aminek értelmében a definíción a következőket értik: „Azok a fizikai és információtechnológiai berendezések, hálózatok, szolgáltatások és eszközök,

² EAPC 2003, Annex 1, p. 2.

melyek megsemmisülése vagy működésképtelenné válása súlyos hatással lenne a polgárok egészségére, biztonságára és gazdasági jólétére, valamint a tagállamok hatékony működésére. A kritikus infrastruktúra kiterjeszthető a következő ágazatokra: gazdasági ágazat, beleértve a banki és pénzügyi szektort, a szállítási és elosztási ágazat, energetika, közművek, egészségügy, élelmiszer-ellátás, kommunikációs szektor, valamint a kulcsfontosságú állami szolgáltatások. Az ágazatok némely létfontosságú eleme nem tekinthető »infrastruktúrának«, viszont olyan hálózatok, melyek hatással vannak egy-egy létfontosságú szolgáltatásra.”³

2006-ban az EU saját maga kezdte meg az EPCIP jóval személyre szabottabb változatának megfogalmazását. „A kritikus infrastruktúrák olyan eszközök vagy azok részei, melyek elengedhetetlenek a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásának fenntartásához, ideértve az ellátást, az egészségügyet, a biztonságot, az emberek gazdasági és társadalmi jólétét.”⁴ Ezen meghatározás jóval szélesebb körben alkalmazható, viszont jóval összetettebb, mint az eddigi megfogalmazások. Azonban az EPCIP nem nevezhető univerzális CIP-nek, mivel az európaiságot kell támogatnia, illetve figyelembe vennie. Ezért ezt a következőképpen hangsúlyozták: „Az európai kritikus infrastruktúra (ECI) olyan kritikus infrastruktúra, amelynek megsemmisülése vagy működésképtelenné válása jelentős hatással van két vagy több tagállamra, vagy egyetlen tagállamra, ha annak kritikus infrastruktúrája egy másik tagállamban található. Ez magában foglalja a különböző ágazatok kölcsönös függését.”⁵

Az EU, a NATO és az Egyesült Államok által használt terminológiát egyes országok nem követték, mert a hidegháború alatt kidolgozott stratégiát kívánták megtartani. Ide sorolhatók a Balti-tenger országai, amelyek jóval egyszerűbben képzelik el ezt a rendszert. Számukra a megfogalmazás kibővül egyfajta nemzeti segélyhívó, valamint válságkezelő rendszerekkel. Az ECI-hez legközelebb álló BSR-ország Németország, már számos megfogalmazást napvilágra hozott, ezek közül az egyik nagy hasonlóságot mutat az európai variánssal: „A kritikus infrastruktúrák olyan szervezetek és intézmények, amelyek fontosak a közjólét számára, olyan módon, hogy megsemmisülésük vagy működésképtelenné válásuk tartós ellátási hiányt eredményez, valamint jelentős károkat okoz a közbiztonságban vagy egyéb drámai következménnyel jár. Az állami és a magánszektor csak abban az esetben képes a zavartalan működésre, ha a kritikus infrastruktúrák működésében nem lép fel zavar, és ezáltal képesek ellátni feladataikat.”

³ Commission 2004, pp. 3–4.

⁴ Commission 2006a, p. 15.

⁵ Uo.

A kritikus infrastruktúra szektorai	Alszektorok
Energetika	Olaj- és gázkitermelés, -feldolgozás, -tárolás és -szállítás Villamos energia termelése és elosztása
Nukleáris ipar	Kitermelés, szállítás, tárolás és kezelés
Információs és kommunikációs technológia	Információs rendszerek és hálózatok védelme Ipari felügyeleti és automatizálási rendszerek Internet Vezetékes távközlési hálózat Mobil távközlési hálózat Rádiós és navigációs rendszerek Műholdas rendszerek Műsorszóró rendszerek
Víz	Ivóvíz-ellátás Vízminőség ellenőrzése Környezettudatos ivóvíz-felhasználás
Élelmiszeripar	Élelmiszer-védelem és -biztonság
Egészségügy	Orvosi és kórházi ellátás Gyógyszerek, vakcinák és oltóanyagok Biológiai laboratóriumok és kutatóközpontok
Pénzügy	Fizetési, értékpapír-elszámolási és -kiegyenlítési infrastruktúrák és rendszerek Szabályozott piacok
Közlekedés	Közüti közlekedés Vasúti közlekedés Légi közlekedés Belvízi hajózás Óceáni és tengeri szállítás
Vegyipar	Előállítás, tárolás és feldolgozás Veszélyes vegyi anyagok szállítására használt csővezetékek
Úrkutatás	Úrkutatás
Kutatás	Kutatólaboratóriumok

2. táblázat: Az EU által meghatározott kritikus infrastruktúrák

A kritikus infrastruktúra szektorai	Alszektorok
Szállítás és közlekedés	Légi, tengeri, vasúti, helyi, belvízi szállítás
Energetika	Villamos energia, nukleáris erőművek, fosszilis üzemanyagok
Veszélyes anyagok	Vegyí és biológiai veszélyes anyagok
Távközlés és informatika	Távközlés és információs technológia
Pénzügyek és biztosítások	Biztosítások, pénzügyi szolgáltatások
Szolgáltatások	Polgári védelem, sürgősségi betegellátás, élelmiszer- és vízellátás, hulladékkezelés
Közigazgatás és igazságszolgáltatás	Rendőrség, vám- és szövetségi fegyveres erők
Egyéb	Média, kulturális tárgyak, kutatási létesítmények, nemzeti műemlékek és jelképek

3. táblázat: A Németország által meghatározott kritikus infrastruktúrák

Magyarország a kritikus infrastruktúra terén egy az Európai Bizottság által 2005-ben kiadott dokumentumot, a Zöld könyvet alkalmazza. A dokumentum lényegében egy útmutatás, mely a szektorban szereplő kulcsfontosságú kritikus infrastruktúrákra világít rá. Teszi ezt olyan módon, hogy a tagállamokra lebontva is tartalmaz részfeladatokat. Az alapkoncepció azonban azt sugallja, hogy egy tagállam a teljes unió része, ezért kötelezettséggel tartozik a csoport felé, a másik megállapítás szerint egy gyenge ország könnyű támadási felületet jelent, ezért törekedni kell az átlaghoz közeli biztonsági rendszer eléréséhez. Ebből kifolyólag a különböző országok csak hasonló megoldásokat fognak követni, mivel ideológiájuk és gazdasági helyzetük eltérő. Az egyes infrastruktúrák biztonsági meghatározásai, illetve szintjei eltérőek lehetnek, ami elvben nem probléma, de rendszeres koordinációt jelent, ami pedig rendszeres auditok meglétét teszi szükségessé. Ezek értelmében a Zöld könyv a következők szerint fogalmazza meg a kritikus infrastruktúrát: „A létfontosságú EU-infrastruktúra fogalmát a határon átnyúló hatás határozná meg, vagyis az, hogy egy baleset súlyos hatással járhat-e azon tagállam területén kívül is, melyben a létesítmény található. Továbbá figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy a tagállamok közötti, a CIP-pel kapcsolatos kétoldalú együttműködési megállapodások jól bevált és hatékony eszközt jelentenek valamely két tagállam határán lévő létfontosságú infrastruktúrák védelmében. Az ilyen együttműködések kiegészítene az EPCIP-et.

Az ECI-k magukban foglalhatnák azon fizikai forrásokat, szolgáltatásokat, információtechnológiai berendezéseket, hálózatokat és infrastrukturális eszközöket, melyek működésének megzavarása vagy megsemmisítése súlyos hatással járna a következők egészségére, biztonságára, illetve gazdasági vagy szociális jólétére:

- a) két vagy több tagállam – ide tartoznának (adott esetben) bizonyos kétoldalú létfontosságú infrastruktúrák;
- b) három vagy több tagállam – nem tartoznának ide a kétoldalú létfontosságú infrastruktúrák.

E választási lehetőségek előnyeinek mérlegelésekor figyelemmel kell lenni a következőkre:

- Az a tény, hogy valamely infrastruktúrát ECI-nek nyilvánítottak, nem jelenti azt, hogy emiatt szükségszerűen kiegészítő védekezési intézkedésekre lenne szükség. A fennálló védekezési intézkedések, mint például a tagállamok közötti kétoldalú megállapodások, teljesen megfelelőek lehetnek; ez esetben nem érinti őket az adott infrastruktúra ECI-vé nyilvánítása.
- Az a) lehetőség választása több infrastruktúra ECI-vé nyilvánítását eredményezné.
- A b) választási lehetőség azt jelenti, hogy csak két tagállamot érintő infrastruktúra esetén a közösség nem lépne fel még akkor sem, ha e két tagállam közül valamelyik nem tartja megfelelőnek a védelmi szintet, és a másik tagállam elutasítja a szükséges lépések megtételét. A b) lehetőség választása továbbá a tagállamok közötti nagyszámú kétoldalú megállapodáshoz vagy véleménykülönbségekhez vezethetne. Így előfordulhat, hogy a gyakran páneurópai szinten működő ágazatoknak különböző megállapodások eltérő hálózatával kell szembenéznie, ami járulékos költségeket okozhat.

Továbbá elfogadott, hogy figyelembe kell venni az EU-n kívüli vagy kívülről eredő olyan létfontosságú infrastruktúrákat is, melyek kapcsolatban vannak az EU tagállamaival vagy azokra adott esetben közvetlenül kihatnak.”⁶

A szabályozási rendszer

Ahhoz, hogy a kritikus infrastruktúra védelmi rendszere megfelelően működjön, folyamatokat, illetve egy szabályzási rendszert kellett létrehozni. Ennek a rendszernek részét képezik az auditok, valamint az egyes tagállamokra vonatkozó betartandó utasítások. A rendeletek elfogadására rányomta bélyegét a vonat elleni 2004-es madridi és a 2005-ös londoni bombatámadás. A merényletek után világossá vált, hogy a kritikus infrastruktúrákat már nem csak a természet erőitől kell megvédeni: sokkalta nagyobb problémát okoznak a terroristaszervezetek, valamint az információs technológiai hálózatok ellen irányuló hackertámadások. Ennek megfelelően az Európai Bizottság 2004-ben létrehozta *A létfontosságú infrastruktúrák védelme a terrorizmus elleni küzdelemben* dokumentumot, ami javaslatot tett a hatékonyabb védelem kialakítására. Ebből kifolyólag létrehozták a már

⁶ Commission (2005) 576.

említett EPCIP-et, a „Kritikus Infrastruktúrák Európai Programját”, valamint a CIWIN-t, a „Kritikus Infrastruktúrák Figyelmeztető Információs Hálózatát”.

EPCIP

Az EPCIP [3], [4] legfőbb célkitűzése, hogy javítsa a kritikus infrastruktúrák védelmét az Európai Unión belül. Ezen célok elérése érdekében az alábbi elveket fogalmazzák meg:

- Szubszidiaritás: értelmezése szerint olyan döntések, melyeket a legalacsonyabb szinten kell meghozni a legmagasabb szakértelem mellett. A dokumentum szerint azonban olyan azonosított kritikus infrastruktúrát jelent, mely egy adott tagállamban található, de az egész uniónak érdeke fűződik megóvásához. Ehhez olyan módon járul hozzá, hogy a létrehozott pénzügyi alapból jelentős forrást biztosít.
- Kiegészítés: az unió és a tagállamok együttes védelmét élvező infrastruktúra védelem szempontjából redundanciába ütközhet, ami jelentős összegbe kerül. Ezért ennek elkerüléséhez – a tagállam által biztosított intézkedéseken felül – az EU kiegészítésként egyéb biztonsági intézkedéseket hozhat.
- Titkosság: az egész kritikus infrastruktúra rendszer a biztonságra és a tagállamok közötti kölcsönös bizalomra épül. Tehát az ebből az okból készített dokumentumokat (CIPi), terveket a megfelelő prioritás meghatározása után titkosítani kell, és csak az előírt események bekövetkezése során szükséges elővenni.
- A szereplők együttműködése: ahhoz, hogy az unió teljes területén biztosítottak legyenek a létfontosságú infrastruktúrák, az EPCIP kidolgozásához a lehető legtöbb szereplőt be kell vonni a tervezésbe: a 27 tagállam képviselőit, szervezeteit, szerveit, valamint az infrastruktúrák közvetlen vezetőit és üzemeltetőit.
- Arányosság: az EPCIP eredményes kidolgozására abban az esetben van lehetőség, ha – a biztonsági kockázatnak megfelelően – a megállapított biztonsági résekkel, illetve hiányosságokkal szemben az ellenlépések arányosak lesznek.
- Ágazatonkénti megközelítés: az EPCIP nem alkalmazható egyetlen ágazatra; hatékony működéséhez azonosítani kell a szükséges ágazatokat, és azokra egyenként megállapítani a megfelelő intézkedéseket. (Az ágazatokat a korábbiakban már felsoroltuk.)

Ahhoz, hogy a tagállamok képesek legyenek azonosulni a védelem fontosságával, ki kell jelölniük, hogy milyen hatásfokkal kívánnak fellépni a behatások ellen. Ezért a Zöld könyv három eltérő védelemi stratégiát jelöl meg. Ezek közül kell az országoknak megjelölni, illetve kidolgozni azt, ami a saját ideológiájukhoz a legközelebb áll. A három lehetőség a következő:

- Mindenfajta veszéllyel szembeni védelem: ezen lehetőség során az adott állam figyelembe veszi a szándékos károkozás, valamint a természeti katasztrófák lehetőségét. Kiemelt figyelmet azonban csak a természeti katasztrófák kapnak.

- Mindenfajta veszéllyel szembeni védelem, különös tekintettel a terrorizmusra: a második megközelítés számításba veszi a természet viszontagságaiból adódó káreseményeket, viszont a terrorcselekményeket helyezi a középpontba.
- Terrorveszéllyel szembeni védelem: ez a lehetőség csak és kizárólag a terroristatámadásokra összpontosít.

EPCIP-keret

Az Európai Unió a felépítéséből adódóan több kisebb-nagyobb országot gyűjt egybe, amik ennek révén kölcsönösen függenek egymástól. Így gyakran megtörténhet, illetve meg is történt már, hogy egy állam területén található kulcsfontosságú objektum megsemmisülése vagy működésképtelenné válása során az EU egy jelentős része bizonyos létfontosságú szolgáltatás nélkül maradt. Vegyük például az igen összetett energetikai rendszert. A teljes unió területén lévő erőművek olyan szabályzási rendszerben vesznek részt, ahol a generátorok mintha egyetlen tengelyre lennének felhelyezve. Bármely nagyobb erőmű vagy kábelszakasz kiesése esetén jelentős területek maradhatnak villamos energia nélkül. Természetesen a rendszer tartalmaz tartalékokat, de bármely eshetőségre egy ilyen összetett rendszert nem lehet méretezni. Ezért egy ilyen rendszer biztonságát mindig a leggyengébb elem biztonsága határozza meg. Tehát létre kell hozni egy olyan közös védelmi rendszert, ahol a hálózat szereplői együttesen kommunikálnak, valamint együttműködnek egymással. Az ilyen egységes védelmi rendszerhez segítséget nyújt a Zöld könyv: kijelöli azt az egységes EPCIP-keretet, amit minden tagállamnak vagy résztvevőnek ismernie és betartania kell. Ez tartalmazhat közös célokat, illetve tagállamokra lebontott feltételeket is. Az interdependenciák figyelembevételével a következőket fogalmazták meg:

- A kritikus infrastruktúrák védelmének közös alapelvei.
- Közös megállapított szabályzatok és szabványok.
- A kritikus infrastruktúra ágazatainak kidolgozása.
- Közös fogalom-meghatározások ágazonként.
- A kritikus infrastruktúrák védelmének prioritásai.
- A bevont szereplők részletes feladatleírása.
- Közös megállapított irányadó szintek.
- Az eltérő, de közös megállapított ágazatok infrastruktúrájának összehasonlítása, a prioritások meghatározására vezető módszerek kidolgozása.

CIWIN

A CIWIN [5] egyike az EPCIP által tartalmazott biztonsági programoknak. Elfogadását 2006-ban kezdték meg. Ezen kezdeményezés figyelembe veszi, hogy az európai polgárok, valamint az uniós gazdaság jóléte bizonyos szolgáltatásoktól is függ. Ilyenek a telekommunikáció mint az egyes tagállamok közötti elsődleges információs csatorna, az energetikai hálózat mint közös kapcsolódási felület, melytől az államok kölcsönösen függenek, a pénzügy, a közlekedési rendszer, az egészségügy és az ivóvíz- és élelmiszer-ellátási rendszer. A CIWIN-nek nem más a célja, mint a tagállamok közötti biztonságos és strukturált információcseré fenntartása. Ennek hatására a tagállamok megismerhetik egymás gyakorlati rendszerét, illetve használhatják a sürgősségi riasztórendszereket. Azonban jelenleg az EU-ban nem léteznek a CIP-el kapcsolatos információcserét, illetve riasztásokat szabályozó rendelkezések. A tagállamok területén számos sürgősségi rendszer működik. Ezek a rendszerek azonban csak egy-egy ágazatot fognak át, ezzel ellentétben a CIWIN az összes ilyen jellegű rendszert fogná át, területtől függetlenül. Sajnos a CIP-feleknek, illetve az ezzel kapcsolatos szervezeteknek ezekre a rendszerekre nincs rálátásuk. Így tehát az érintett felek számára csak és kizárólag a segélyhívó rendszerek hozzáférhetőek.

Az ágazati határozatok a következők:

- közösségi Polgári Védelmi Mechanizmusról szóló határozat (2007/779/EK),
- radiológiai veszélyhelyzet esetén bekövetkező információcserén alapuló szabályozás (87/600/Euratom),
- az állatbetegségek közösségen belüli bejelentésekről szóló irányelv (82/894/EGK),
- a növények vagy növényi területeket károsító szervezeteknek a közösségbe történő behozatal, illetve a terjesztés elleni védekezésekről szóló irányelv (2000/29/EK),
- a közösségben kialakuló fertőző betegségek, járványok felügyeleti és ellenőrzési hálózatának létrehozásához szükséges határozat (2119/98/EK),
- a termékbiztonságról szóló irányelv (2001/95/EK),
- az élelmiszer-biztonságra vonatkozó, illetve az Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság létrehozásáról szóló rendelet (178/2002/EK),
- integrált számítógépes állategészségügyi rendszer kifejlesztéséről szóló határozat (2003/623/EK),
- belső eljárási szabályzat módosításáról szóló határozat (2006/25/EK).

A CIWIN bevezetése csak szoros együttműködés és szabályozás mellett lehetséges, ezért következő pontokat fogalmazták meg a felügyeletéhez, a hatékony alkalmazásához:

- a teljes rendszer működéséhez legalább 20 tagállam együttműködése szükséges,
- a publikussá tett információkat létrehozásuk előtt minősíteni kell, és csak a minősítés nélkülieket kell megosztani,
- a kritikus infrastruktúra szervezetei információcserére a CIWIN-t használják.

A CIWIN funkciói és területei

A tagállamok bármelyike részt vehet a létfontosságú infrastruktúrák figyelmeztető információs hálózatában, ennek feltétele a fent említett pontok betartása, valamint egy megállapodás aláírása, ami biztonsági technikákat, követelményeket tartalmaz. Az elfogadás után a partnerek a következő két funkciót kell megvalósítaniuk:

- a kritikusinfrastruktúra-védelemmel kapcsolatos információcsere megosztása elektronikus úton,
- veszélyhelyzeti jelzőrendszerek funkcióinak lehetővé tétele az Európai Bizottság és a részt vevő tagállamok részére.

Az elektronikus információcsere ellátáshoz különböző területeket rögzítettek, mivel a tagállamok területén fellelhető infrastruktúrák oly mértékben eltérőek lehetnek, hogy azok egyetlen téma alá sorolása nem lehetséges. Megkülönböztetünk fix és dinamikus területekből álló rendszereket. Fix vagy rögzített területnek nevezzük azt a rendszerelemet, mely tartalma szerint módosítható, de egyéb ágazat nem kapcsolható hozzá, illetve nem is nevezhető át. Ilyen területek a következők:

- „A tagállamok azon területei, amelyek minden egyes részt vevő ország számára megteremtik annak lehetőségét, hogy a CIWIN-portálon saját területet hozzanak létre. E terület felépítése, adminisztrációja és tartalma a tagállamok kizárólagos felelősségi körébe tartozik. A terület kizárólag az érintett tagállam felhasználói számára lesz majd hozzáférhető.” [COM(2008) 676, I. melléklet]
- „Ágazati területek, 11 külön ágazattal: vegyipar; energia; pénzügy; élelmiszer; egészségügy; IKT; nukleárisfűtőanyag-ipar; kutatási létesítmények, úrkutatás, közlekedés és vízügy. Lesz egy ágazatokat átfogó alterület több ágazatot érintő általános témák és kérdésekhez.” [COM(2008) 676, I. melléklet]
- „A CIWIN végrehajtó szerv területe, amely stratégiai koordinációs és együttműködési platformként szolgál, és amelynek célja a létfontosságú infrastruktúrák védelme tekintetében a tevékenységek és a kommunikáció előmozdítása és erősítése. Ez a terület kizárólag a CIWIN végrehajtó szervei számára lesz elérhető.” [COM(2008) 676, I. melléklet]
- „EU külső együttműködési terület, amely a létfontosságú infrastruktúrák védelme terén a külső együttműködés és az Európai Unión kívül a létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó előírások tekintetében az ismeretek bővítésére összpontosít.” [COM(2008) 676, I. melléklet]
- „Kapcsolattartói címtár a CIWIN többi felhasználójára vagy a létfontosságú infrastruktúrák védelmének szakértőire vonatkozó elérhetőségi adatok keresésének megkönnyítésére.” [COM(2008) 676, I. melléklet]

A dinamikus területek ezzel ellentétben szabadon módosíthatók, de ehhez engedély, illetve kérvény szükséges, és amint elérték létrehozásuk célját, a kezdeményezés automatikusan megszűnik. Ezek a következők:

- „szakértői munkacsoport számára fenntartott terület a CIP szakértői csoportok munkájának támogatására” [COM(2008) 676, II. melléklet],
- „projektterület, amely a Bizottság által finanszírozott projektekre vonatkozó információkat tartalmaz” [COM(2008) 676, II. melléklet],
- „riasztási területek, amelyek a sürgősségi riasztórendszerben indított riasztás esetén hozhatók létre, és amelyek a CIP-pel kapcsolatos tevékenységek során kommunikációs csatornaként szolgálnak majd” [COM(2008) 676, II. melléklet],
- „egyedi témák területe, amely konkrét témákra összpontosít” [COM(2008) 676, II. melléklet].

A híradástechnika és az energetika kapcsolata

Az eddigiekben láthatóvá vált, hogy a hírközlés és az energetika a kritikus infrastruktúra tárgykörébe esik. Megítélésük és fontosságuk vitathatatlan az Egyesült Államok, a NATO, az Európai Unió és a Balti-tengeri országok körében is. Adódik ez abból, hogy összetettségük messzemenőig megelőzi a többi rendszert, és mivel kiterjedésük ekkora, az egyes országok kölcsönösen függenek egymástól. Az energetika területén több olyan rendszer működik, melyek működéséhez elengedhetetlen a megfelelő információcsere. Kiterjedése miatt csak ilyen módon felügyelhető. Mivel megannyi rendszer létezik, ezen írás keretein belül mindegyik tárgyalása nem lehetséges, ezért csak a SCADA rendszert kívánjuk elemezni a híradástechnika függvényében.

SCADA

A SCADA egy mozaikszó, mely a Supervisory Control and Data Acquisition-ből ered, ami felügyeleti ellenőrzőt és adatszolgáltatót jelent. Ezek a rendszerek magukban foglalják a központ és a távoli terminálok (RTU), valamint a központ és a programozható logikai vezérlők (PLC) közötti adatkapcsolatot. A rendszer folyamatosan adatokat küld a hálózat állapotáról a diszpécsereknek. Egy SCADA alkalmazhatósága széles keretek között mozog: lehet csak egy irodaházra kiterjedő, de lehet vele monitorozni egy egész ország villamosenergia-termelését és -szállítását. Alapvetően hagyományos PSN-hálózatnak fejlesztették, de mára helyi (LAN), illetve világméretű rendszerek (WAN) is létesíthetők vele, és egyre inkább elterjednek a vezeték nélküli technológiák is. Egy SCADA-rendszer a következő elemekből állhat:

- Egy adott terület adatait gyűjtő RTU-k vagy PLC-k, valamint a hozzájuk tartozó érzékelők, beavatkozók és kapcsolószekrények.
- Kommunikációs rendszer, ami az adatok cseréjét végzi az adatgyűjtőktől a SCADA-központig. Itt beszélhetünk rádiós, telefonos, kábeles, műholdas stb. rendszerekről, illetve ezek kombinációjáról.
- Központi SCADA-szerver vagy MTU.
- Egyedileg elkészített és integrált szoftverek, különböző interfészek, melyek az operátorok munkáját segítik.

Az évek és a fejlesztések során három generáció alakult ki:

- első generáció – monolitikus SCADA,
- második generáció – elosztott SCADA,
- harmadik generáció – hálózati SCADA.

Az első generáció kifejlesztése során elsősorban nagygépes rendszerek álltak rendelkezésre. Ez annyit jelent, hogy hálózati összeköttetés híján a rendszerelemek felügyeletét egyetlen nagyméretű számítógép látta el. Ennek megfelelően az ilyen jellegű megvalósítás különálló rendszerekt eredményez, melyek egymással nemcsak az RTU-okkal kommunikálnak WAN-on keresztül. A protokollok használatát az egyes fejlesztők eltérően oldották meg alacsony támogatás mellett, valamint a különböző gyártók elemei között nem volt átjárhatóság. Az összeköttetés terén a szervergép igen korlátozott tulajdonságokkal bírt. A mestergép egyetlen buszra felfűzött kapcsolaton valósította meg a feldolgozást, ehhez egy CPU volt rendelve. Mivel a rendszer működése akadálytalan kellett legyen, biztonsági szempontból redundanciát kellett alkalmazni. Tették ezt olyan módon, hogy a szerverrel teljesen megegyező számítógépet kapcsoltak a buszrendszerre. Vészhelyzet esetén pedig egyszerűen csak beiktatták a tartalékgépet. Párhuzamos feldolgozásra ezen megoldás nem volt alkalmazható, egyszerre csak egyetlen számítógép végezte az adatok elemzését.

A második generáció már ennél jóval fejlettebb képet mutatott a nanotechnológia és a LAN-technológia elterjedésével. Így már elosztott rendszerről beszélhetünk, ahol az adatok feldolgozása több rendszerben generálódik egyszerre. Az állomások a helyi hálózat révén valós időben képesek az adatokat egymással megosztani. Az ilyen rendszerek a személyi számítógépeknek köszönhetően jóval olcsóbbak lettek, mint az előző generációból vett mainframe rendszerek. A feldolgozás szempontjából az adatok a terepi eszközök felől a kisebb számítógépek felé áramlanak. Az információáramlás során alkalmazott LAN-protokollok nem voltak elegendőek az adatok átvitelére, ezért a fejlesztők megannyi új ötlettel álltak elő. Ez a megoldás azonban ismételtén visszahatott az eltérő rendszerek összekapcsolására a kompatibilitás hiányában. Az így megalkotott rendszerek, melyek azonos elemekből épültek fel, immáron nem szenvedtek az átviteli sebesség problémájától. Az elosztott rendszer funkcióját tekintve nemcsak a feldolgozást segíti elő, hanem a redundanciából adódó felépítés javítja a rendszer teljes megbízhatóságát. Az ilyen jellegű rendszer létrehozása nem jelenti az első generációs felépítés teljes ki-

zárását: annak egy részét megtartották, azzal a különbséggel, hogy a tartalékrendszer folyamatosan online állapotban van. Így üzemzavar esetén az átállás igen rövid ideig tart. A sok pozitívum mellett ennek a rendszernek is vannak gyenge pontjai. A legnagyobb problémát a külső hírközlési elemek jelentették. Az RTU-ból beérkező információk áramlását nagy részben akadályozták az egyes gyártók által alkalmazott protokollok. Ennek azonban nemcsak az eltérő kommunikáció szabott határt, hanem a korlátozott hardver- és szoftverállomány is.

A jelenleg alkalmazott harmadik generáció felépítése hasonló a második generációhoz, attól abban tér el, hogy a gyártók a nyitott architektúrát ellenőrzött környezetbe helyezték át. Az elosztás funkciója szintén megmaradt: a hálózati rendszerelemek megosztják egymás között a feladatokat. Az előző generáció hiányosságait kihasználva és a nyílt rendszerekre támaszkodva az új SCADA már nemcsak helyi számítógépes hálózatokat képes kezelni, így lehetővé vált számára a WAN-protokollok használata is. A rendszer így képes hozzáférni harmadik fél által használt perifériákhoz is, pl. nyomtató, meghajtók, hálózati lemezek stb. Így következhetett be, hogy a fejlesztők fokozatosan kiszorították a nagy informatikai cégeket a piacról. A legnagyobb különbséget mégis az internetprotokoll bevezetése jelentette. Ezzel lehetővé vált a terepi szintű adatgyűjtők leválasztása a szerverekről, és az RTU-k ettől kezdve ethernet kapcsolaton érték el az állomásokat.

SCADA-protokollok

Egy SCADA-rendszerben fontos a terepi adatgyűjtők felől érkező információk folyamatos beszerzése. Tehát az RTU elfogadja az adott parancsot, amit a rendszer küld felé, majd beállítja az analóg kimenetet, és a kérésnek megfelelően megküldi az adatokat. Ilyen módon a szerver adatcsomagokat küld a hálózat állapotáról. Az adatok kezelésében nincsen semmilyen kivétel. A címzés összhangban áll a SCADA-számítógépek adatbázisával. Az RTU-k semmilyen más információt nem továbbítanak a környezetből, csak és kizárólag az ellenőrzésük alá tartozó csomópontok adatait. Egy alállomás összesen 27 RTU-modult képes kezelni. A protokoll kétfajta üzenetet vagy üzenetpárokat alkalmaz működéséhez. Az egyik a mesterállomás üzenete, a másik az RTU üzenete; a kezdeményezést mindkét esetben válaszadás követi. Jelenleg az iparban több különböző protokollt alkalmaznak, ezek közül az egyik az IEC 60870-5-101, elosztott hálózat esetén pedig a DNP3.

Az IEC 60870-5 számos keretformátumot, szolgáltatást, valamint több különböző réteget határoz meg. A rétegek meghatározzák, hogy az RTU-k mit hogyan mérjenek és kommunikáljanak további eszközökkel. Továbbá lehetőséget nyújt különbséget tenni az alkalmazási és a fizikai réteg között. Az OSI-modell ilyen fokú kezelése jelentős átjárhatóságot jelent az órajel-szinkronizáció és a fájlátvitel során. Maga a szabvány öt dokumentumot tartalmaz, melyeket az elmúlt évtizedekben alakítottak ki:

- Az IEC 60870-5-1 alapvető követelményeket, szolgáltatásokat tartalmaz az adatkapcsolati és a fizikai rétegek számára. Elsősorban azt határozza meg, hogyan néznek ki, illetve milyen formázást alkalmazzanak az adatkeretek, milyen legyen a szinkronizáció sebessége adatkapcsolat esetén.
- Az IEC 60870-5-2 több alternatívát tartalmaz az átviteli eljárásokra, meghatározza a pont–pont topológia használatát, kijelöli az ellenőrző kódok, illetve a szabad felhasználású mezők használatát.
- Az IEC 60870-5-3 szabályokat és specifikációkat tartalmaz alkalmazási szinten az átviteli keretekre. Ezen szabályok mutatnak utat a jövőbeni fejlesztési irányoknak, és alapját képezik az ötödik dokumentumban foglalt megoldásoknak.
- Az IEC 60870-5-4 olyan szabályokat tartalmaz, melyek egy analóg, illetve digitális távvezérlési feladatokat alkalmazó rendszer alapjai.
- Az IEC 60870-5-5 az első dokumentum, ahol megjelenik az OSI-modell alkalmazása. Leírja, miként lehet távvezérlést létrehozni ezen modellt alapul véve.

Az eddig tárgyalt profilok mind meghatároznak egy-egy adott feladatot. Néhány alkalmazási funkció nem található meg az alapvető szabályok között, azonban azt meg kell határozni, mivel ezek nélkül nem üzemképes a távvezérlés. Ilyen események egy állomás indítása, az adatátvitel ciklikus ismétlése, az adatgyűjtők lekérdezése vagy például egy állomás konfigurálása. A feladatok kiszolgáltatását a 101-es szabvány tartalmazza, mely kijelöli az RTU-k és az intelligens elektronikus eszközök közötti profilt. Vagyis segítséget nyújt a különböző gyártók termékeinek összekapcsolására egyetlen rendszeren belül. A megoldás lényege, hogy a 101-es profil deklarálja az ITU-T szerinti RS-232 és az RS-485 szabványokat, illetve megoldást nyújt az adatok optikai interfészen történő továbbítására is. Az IEC 60870-5-5 szerinti felhasználói rétegben a következő alapvető alkalmazási funkciók valósulnak meg:

- fájlátvitel,
- ciklikus adatátvitel,
- állomásindítás,
- adatgyűjtés,
- óra szinkronizációja,
- események naplózása,
- paraméterek betöltése,
- vizsgálati eljárások alkalmazása.

A DNP3-as protokoll olyan szabályokat határoz meg, melyek ahhoz szükségesek, hogy két eszköz soros kapcsolaton kommunikálni tudjon. A DNP3-t speciálisan a terepi eszközök számára fejlesztették SCADA-RTU, RTU-IED, valamint SCADA-szerver–RTU/IED között. A protokoll hasonló, mint az IEC 60870-5-ös szabvány, néhány kivételtől eltekintve, melyek bizonyos kiegészítéseket, leírásokat tartalmaznak az energetikai ipar számára. Létrejöttét a következő célok tartalmazzák.

- Magas fokú adatintegritás: a DNP3 adatkapcsolati rétege az IEC 60870-5-1 egy módosított változatát alkalmazza.
- Rugalmas szerkezet: az objektum alapú alkalmazási réteg számos átjárhatóságot biztosít a struktúra megtartása mellett
- Magasabb szintű alkalmazhatóság, valamint több üzemelési mód:
 - lekérés,
 - lekérés kivétel hatására,
 - kivétel hatására történő kéretlen jelentések,
 - az előzőek vegyes használata.

A DNP3 elsősorban kétvezetékes átviteli közegre lett kifejlesztve, ahol a sebesség 1200 bit/s. A protokoll a lehető legmagasabb rugalmasság megtartása mellett törekszik az alacsony átviteli sebességre. A DNP3 egy nyílt forráskódú szabvány, elsősorban a gyártók és a felhasználók fejlesztik, illetve tartják karban.

Működése: egy központi szerver figyeli az összes rendszerhez kapcsolódó eszközt. A szerver begyűjti és tárolja az adatokat, és megjeleníti azokat az operátorok számára. Az állomások gondoskodnak a hozzájuk csatlakozó megszakítók, áram- és feszültség-érzékelők, valamint az egyéb eszközök monitorozásáról. Mivel az adatgyűjtés során rengeteg adat keletkezik, ezért az információt lementik és továbbítják a szerver felé, amit az kiértékelve visszajelez az állomás számítógépeinek, és így megtörténik a megfelelő interakció.

Az előzőekben áttekintettük a fontosabb SCADA-protokollokat. Ezekből kitűnt, hogy a hírközlés fontos eleme az energetikai felügyeleti rendszernek. Üzemképes működése nagyban függ a híradástechnikából átemelt megfelelő szabványok alkalmazásától, mint például az OSI-model és az ITU-T. A következőkben vizsgáljuk meg az átviteli közegek alkalmazhatóságát!

Átviteli közegek

Az energetikai hálózat nagy kiterjedéssel bír. Az adatok gyűjtése és feldolgozása a terepről nehéz feladat, számításba véve a gazdasági és a technológiai megoldásokat. Számos lehetőség kínálkozik a kommunikációs csatornák kiépítésére, gyakran biztonsági okokból redundanciát alkalmazva.

Csavart érpár

Hagyományos, a híradástechnikából is ismert átviteli közeg. Az egyik leggyakrabban alkalmazott megoldás. Elosztása egyszerű, különösebb infrastruktúrát nem igényel.

Koaxiális kábel

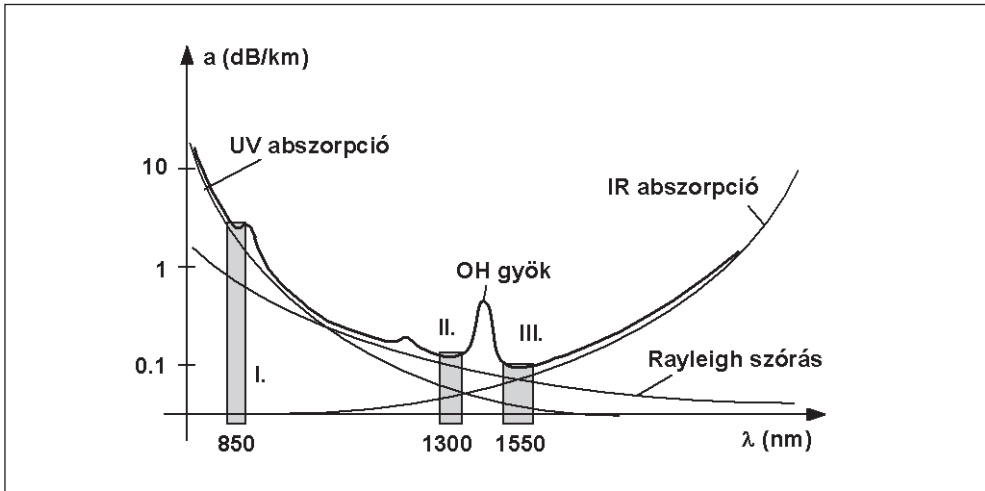
A koaxiális kábelt egy vagy több belső réz-, egy PVC-szigetelő, egy külső réz- vagy alumíniumszálakból szőtt háló, valamint egy külső szigetelés alkotja. A belső éren az átvenni kívánt információ halad, míg a külső háló földpotenciálra van kötve. Ezzel a megoldással több MHz-es jelek is átvihetők. Alacsony csillapítási tényezőjét a megfelelő sodrásirányból és a külső háló miatt éri el. Könnyedén átvihető vele hang-, adat- és képi információ is. Igen népszerű megoldás Európában és az Egyesült Államokban.

Optikai szálak

Az optikai szálak rendszerek elterjedése az 1970-es évektől jellemző. A kereskedelmi forgalomban lévő kábelek vesztesége kevesebb mint 0,3 dB/km. Az ilyen mértékű veszteség hatására akár 140 km-es távolság is áthidalható megfelelő jeladórendszerrel anélkül, hogy repeater beépítésére lenne szükség. Az optikai szálak egy belső magból, valamint egy külső, rugalmas műanyag burkolatból állnak.

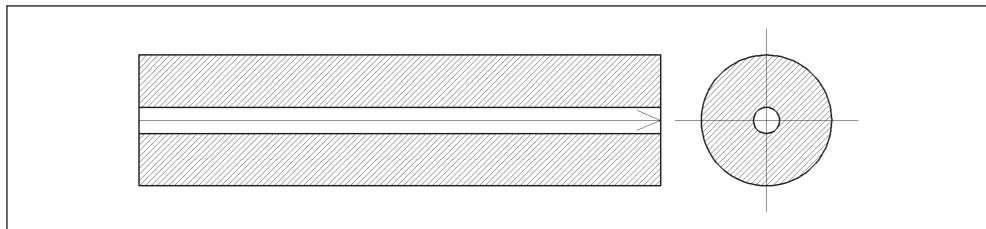
A rendszer a következő három részből tevődik össze:

- fényforrás (LED, laser),
- átviteli közeg (lehet műanyag vagy üveg),
- vevő vagy detektor (fotodióda, fototranzisztor).



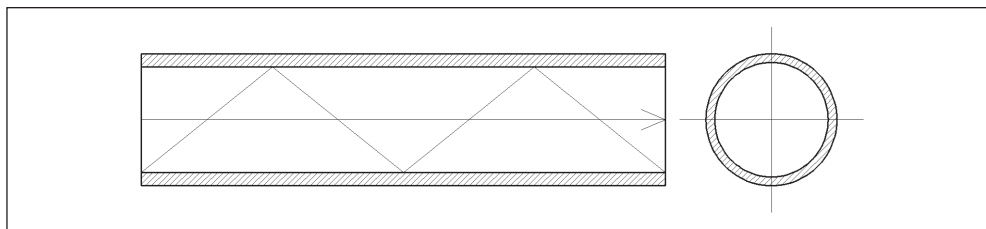
2. ábra: A csillapítás hullámhosszfüggése (forrás: Gyárfás András: Számelmélet dia)

Három fényvezetőszál-típust különböztetünk meg. Működésük alapja a fény terjedése optikailag homogén térben.



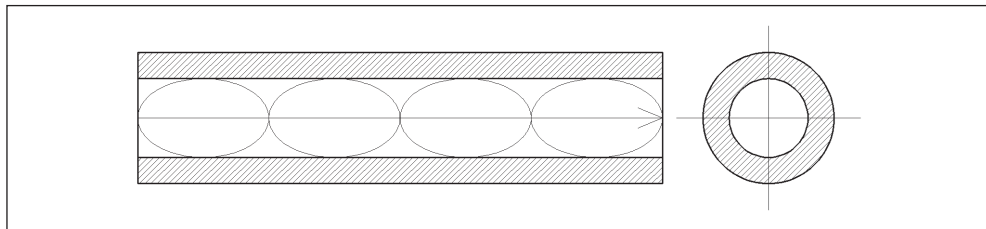
3. ábra: A fény terjedése egymódusú optikai kábelben

Az *egymódusú optikai kábel* jellemzője: a fény egyenes vonalban érkezik be, párhuzamosan az optikai szál magjával. Nincs visszaverődés a reflexiós rétegről. Működése gyors, nem igényel jelgenerációt.



4. ábra: A fény terjedése multimódusú lépcsős indexű optikai kábelben

A *multimódusú lépcsős indexű optikai kábel* jellemzője: a jel bizonyos szögben érkezik, visszaverődéssel továbbítja az adatokat. Visszaverő réteg alkalmazása szükséges.



5. ábra: A fény terjedése multimódusú gradiens indexű optikai kábelben

A *multimódusú gradiens indexű optikai kábel* jele torzult, fontos a jelregeneráló elektronika alkalmazása. Csillapítása erősen függ a közvetítő közeg anyagától, mely lehet kvarc, üveg vagy plexi. Utóbbi esetben törekedni kell az anyag minél tisztább formájú felhasználására.

A villamos ipar számára némileg eltérő technológiákat dolgoztak ki az OPGW-, az ADSS-, valamint a WOC-kábelek. Az OPGW-kábel, azaz a védővezetőbe integrált fényvezető kábel egy vagy több szálát tartalmaz, melyeket különböző fémötvözetekkel vesznek körbe. A csövek felépítése réteges, illetve szálal a nagyobb rugalmasság elérése érdekében.

Az ADSS-kábelek csak szigetelő anyagokból felépített kábelek. Alkalmazhatóak lengőkábelként a távvezetékek mellett vagy bizonyos kikötésekkel (WOC burkolt optikai kábelek) földkábelként is. Az optikai kábelek egy merevítőszálat vesznek körül, melyekre több csavart száltartót tekernek. A következő rétegekben vízzáró és mechanikai szilárdságot adó PVC- és aramidszigeteléseket visznek fel.

Power line kommunikáció

Kifejlesztését az energetikai ipar szorgalmazta, mivel maga a távvezetési villamosenergia-elosztás is kábeleket használ az energiaellátásra. Így fölösleges egyéb kommunikációs kábelek kihúzása, ha a vezetékek már megvannak. Ezért született meg a power line rendszer. A távvezetésekre 30 kHz–500 kHz rádiófrekvenciás jelet ültetnek, ami így a hálózati frekvenciát nem zavarhatja. Elsősorban analóg és digitális PLC-k használják. Ez a típusú rendszer nem használható minden távvezeték típuson; jellemzően a 220 és 110 kV-os hálózaton képes hatékony működésre. Ennél magasabb hálózati feszültségek esetén, mint pl. a 400 és a 750 kV-os hálózatoknál nehéz a jeleket regenerálni, mivel a kábeleket elsősorban nem kommunikációs célokkal telepítették. Igen magas csillapítással és zajszinttel rendelkeznek.

Műholdas kommunikáció

A műholdas kommunikáció néhány évvel ezelőtt terjedt el az energetikai ágazatban. A rendszert kiszolgáló műholdak geostacionárius pályán keringenek a Föld körül. Megfelelő lefedettséget nyújtanak még az erdős, hegyes területeken is. Egyszerre több szálon is képesek kapcsolódni a földi állomásokkal, mivel rajtuk több transzponder is található. Az állomások általában egy parabolikus tükörből, egy alacsony zajszintű rádió adóvevőből és egy alapsávi modulból állnak. Az adatok átvitelére a radarfrekvencia-sávokat a C 4–8 GHz-es és a Ku 12–18 GHz-es sávot használják. A Ku-sáv használata jelentős előnnyel bír, a magasabb frekvenciasáv miatt kisebb méretű antennák alkalmazását teszi lehetővé, így a beruházási költségek is jóval kedvezőbbek.

Bérelt telefonvonalak

A bérelt telefonvonalak használata már az energetikai rendszerek hőskorában is fontos szerepet töltött be, napjainkra jelentősége csökkent, de nem tűnt el. Sok gyártó és szervezet támogatja a hagyományos készülékek által használt PSN-hálózatokat, elsősorban hang átvitelére. Így a SCADA-rendszer is nyújt egyfajta támogatást, elsősorban a telemetria részéről.

VHF-kommunikáció

Sávszélességét tekintve a hagyományosan használt 30–300 MHz-es tartományra korlátozódik. Ezt a sávot elsősorban mobil rádiók kommunikációjára használják. Mivel azonban több szervezet is használja ezt a sávot, az SCADA-rendszerek diszpécseri szolgálata csak

bizonyos frekvenciákon ad a torlódások elkerülésére. Némely gyártók csak a 136–155 MHz-es, illetve a 150–174 MHz-es sávra készítik fel eszközeiket. Ebből is látható, hogy az URH-sáv csak igen kis frekvenciasávját foglalják el a SCADA-eszközök.

UHF-kommunikáció

A VHF-sávval szomszédos 300 MHz – 3 GHz-es tartományt felölelő kommunikációs csatorna. Az SCADA-rendszerek a 928 MHz – 952 MHz-ig terjedő sávot használják, mely kifejezetten a közművek közötti információcserére lett kiadva. A rendszerek működhetnek pont–pont, pont–multipont, valamint szórt spektrumú kapcsolatban. A szórt spektrumú rendszer képezi alapját a 802.11 a/b/g vezeték nélküli hálózatoknak.

Mikrohullámú rendszerek

1 GHz felett üzemelő rádiófrekvenciás technológia. Nagy sáv szélessége miatt magas csatornkapacitás jellemzi. Egy SCADA-rendszerben elsősorban hang, adat, tömörített video, telemetrikus információk küldésére és fogadására használják. Az előzőekhez hasonlóan alkalmas pont–pont, pont–multipont kapcsolatra. A többszörös kapcsolódásra FDMA, TDMA és CDMA módokat alkalmaz.

Az átviteli módszerek összehasonlítása

Az SCADA-rendszerek a híradástechnika szinte valamennyi területét igénybe veszik, rendkívül széles a felhasználási paletta. Emellett az eddig tárgyalt rendszerek biztonsági kockázattól függően bizonyos átfedéssel is működhetnek, tehát az adatok prioritásától függően az információ több útvonalon is eljuttatható a címzettnek. A lehető legjobb hatékonyság elérése érdekében kell a kommunikációs csatornákat megválasztani, ezért az eddig tárgyalt rendszerek előnyeit és hátrányait egy táblázatban hasonlítjuk össze.

Technológia	Előnyök	Hátrányok
Csavart érpár	Licenszmentes Rövid távolságokon gazdaságos Magas csatornakapacitás kis távolságokon	Sérülékeny Víz elleni védelem Kialakítása kevésbé rugalmas hálózatot eredményez Földkábelnek nem használható
Koaxiális kábel	Licenszmentes Rövid távolságokon gazdaságos Magas csatornakapacitás kis távolságokon Külső árnyékolás miatt zajvédett	Sérülékeny Víz elleni védelem Kialakítása kevésbé rugalmas hálózatot eredményez Földkábelnek nem használható
Optikai szálak	Elektromágneses sugárzásokkal szemben védett Földpotenciál-változással szemben védett Magas csatornakapacitás Alacsony beruházási költségek Licenszmentes	Drága eszközök szükségesek a telepítéshez Kialakítása kevésbé rugalmas hálózatot eredményez Sérülékeny Víz elleni védelem Új technológia lévén tanulást igényel
Power line kommunikáció	Az adatküldő és fogadó egység az adott helyen található A felhasználáshoz szükséges kábelek, illetve maga a rendszer ki van építve Digitális PLC esetén 3-4 csatorna használható egyszerre Analog PLC esetén 2 csatorna használható egyszerre	Működése az elosztóhálózattól függ A vivőfrekvencia nem védett Jellegéből adódóan nem mindig áll rendelkezésre Magas csatornánkénti költségek Szakadt vezetéknél nem szolgáltat információt
Műholdas kommunikáció	Nehéz terepen is jó lefedettséget biztosít Könnyű hozzáférhetőség A költségek függetlenek a távolságtól Alacsony bit/hiba arány Könnyen alakítható hálózati rendszer	Magas az átviteli késleltetés Folyamatos bérleti költségek A Nap zavaró hatása befolyásolja működését Átvitel esetén nehézkes ellenőrzés
Bérelt telefonvonalak	Alacsony beruházási költségek Egyszerű karbantarthatóság Nem szükséges különösebb szakértelem a működtetéséhez	A javítást és a karbantartást a tulajdonos végzi Folyamatos bérleti költségek A rendszer nem minden esetben alkalmazható

Technológia	Előnyök	Hátrányok
VHF-kommunikáció	Nagyobb lefedettség, mint az UHF-sávban Független a távvezeték-hálózattól Gazdaságos üzemeltethetőség A jelterjedés során nem szükséges, hogy az adó és a vevő egymásra lásson Különböző frekvenciák is kijelölhetők	Alacsony csatornakapacitás Alacsony digitális bit/rate Korlátozott átviteli technológia
UHF-kommunikáció	Alacsony beruházási költségek Független a távvezeték-hálózattól A jelterjedés során nem szükséges, hogy az adó és a vevő egymásra lásson Különböző frekvenciák is kijelölhetők	Alacsony csatornakapacitás Alacsony digitális bit/rate Korlátozott átviteli technológia
Mikrohullámú rendszerek	Magas csatornakapacitás Magas átviteli sebesség Független a távvezeték-hálózattól Kevésbé érzékeny a fading jelenségekre Egyszerű telepíthetőség Jövőbeni fejlesztések	Adó és vevő között rálátás szükséges Üzemeltetéséhez drága eszközök szükségesek Frekvenciasávok kijelölése a városokban nehézkes Magas fejlesztési költségek

4. táblázat: Az átviteli technológiák összehasonlítása

Irodalomjegyzék

- [1] *A kritikus infrastruktúra védelem fogalmi rendszere, hazai és nemzetközi szabályozása.* Katasztrófa Védelmi Tudományos Tanács Pályázata, Budapest, 2011.
- [2] *Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism Act.* One Hundred Seventh Congress of the United States of America, Washington, 2001.
- [3] *Zöld könyv.* Az Európai Közösségek Bizottsága, Brüsszel, 2005.
- [4] *A létfontosságú infrastruktúrák védelmére vonatkozó európai programról.* Az Európai Közösségek Bizottsága, Brüsszel, 2006.
- [5] *A létfontosságú infrastruktúrák figyelmeztető információs hálózatról (CIWIN).* Az Európai Közösségek Bizottsága, Brüsszel, 2008.

The Issue of Interdependence in Energy Systems and Communications for Critical Infrastructure Protection

VASS ATTILA – MAROS DÓRA – BEREK LAJOS

Today security is defined differently than fifty years ago. The latest systems are more complex than ever before in history. The main threat that countries have to face is no longer posed by weather conditions or visible enemies but by terrorism. The vulnerability of critical infrastructures has increased due to the complex systems and cooperation between countries. Therefore different governments took different measures but with same objective: to prevent further attacks.

Keywords: CIP, CIWIN, Green Paper, SCADA, energy, communications, interdependence, EPCIP

Komplex személyi csomagvizsgálat a vagyonvédelemben

A komplex vagyonvédelem szervezésének egyik legfontosabb eleme az ember. Bár csúcstechnológiák is segíthetik a munkáját, jelen tudományos álláspont szerint az embert teljes mértékben nélkülözni nem lehet, illetve bizonyos esetekben, még ha lehetséges is lenne, a ráfordított költségek jóval meghaladnák a védendő értéket. A kor követelményeinek megfelelően a személyi ellenőrzésnek a felgyorsult világgal együtt mára már a technikai eszközök változását, a jogszabályi, illetve a szociális környezeti változásokat is követnie kell. A szerző bemutatja, mekkora figyelmet kell fordítani a személyi ellenőrzésre az eszközök és a szervezeti intézkedések összehangolásával, hogy segítse a felgyorsult világ biztonságának fokozását, a lehető leghatékonyabban.

Kulcsszavak: csomagellenőrzés, technika, kommunikáció

Bevezetés

A hadviselés kezdete óta filozófusok, történészek és a hadviselés nagyjai is azon vitatkoztak – és ez a mai, modern társadalmunkban sincs másként –, milyen hadviselést, védelmet alkalmazzanak, melyik a legjobb: zsoldos sereg, saját erős elkötelezett védelem, vegyes sereg vagy valami más? Napjaink kérdése: vállalkozás keretében kiadott személy- és vagyonvédelem, saját foglalkoztatású tulajdonvédelem (rendészet), fegyveres biztonsági őrzés (FBŐ), vegyes foglalkoztatás? És a jogszabályi környezet változásáról, illetve a szociális, környezeti és társadalmi változásról még nem is beszéltünk. Hogyan igazodjon el a feladatát jól végezni akaró személy- és vagyonőr, rendész, FBŐ (továbbiakban: vagyonőr) a csomagátvizsgálás során felmerülő adatvédelmi állásfoglalásokban, melyek sokszor egymásnak is ellentmondanak? Már csak ez a pár gondolat is ráébreszt minket: mekkora szükség lenne egy általános megfogalmazásra, ahol az intézkedése a főszerep, és amely stratégiát, látásmódot, technikát, élő erőt mutat az egyértelmű feladatok helyspecifikus meghatározásához. A cikk most nem a hagyományos postai csomaggal vagy futárszolgálati küldeménynel, nem is a gépjárművekkel foglalkozik, bár az elvek e területeken is használhatók, de témájuk nagysága és specialitása egy teljesen külön kidolgozást érdemel. Az alábbiakban a személyek és csomagjaik ellenőrzésével foglalkozom.

A személyi ellenőrzés jogszabályi háttere

Magyarország Alaptörvényének (2011. április 25.) *Szabadság és felelősség* része IV., V. és VI. cikke értelmében „mindenkinek joga van a szabadsághoz és a személyi biztonsághoz”, ettől eltérni csak a törvényben meghatározott keretek között lehet (IV. cikk). „Mindenkinek joga van a törvényben meghatározottak szerint a személyére, illetve a tulajdona ellen intézett vagy ezeket közvetlenül fenyegető jogtalan támadás elhárításához.” (V. cikk) Ne feledjük, a jogalkotó itt nemcsak jogot ad a tulajdon védelmére, hanem annak tiszteletben tartására is kötelez! A VI. cikk határozza meg a magán- és a családi élet, a jó hírnév tiszteletben tartását, a személyes adataink védelméhez fűződő jogunkat, a közérdekű adatok megismerését és terjesztését, valamint sarkalatos törvényként létrehoz egy hatóságot, amely e jogok betartását ellenőrzi. [1]

A 2013. évi V. törvény a Polgári törvénykönyvről tartalmazza a *Birtokos és a Birtokvédelem* (I. és II.) fejezetet. „A birtokhoz fűződő egyik legjelentősebb joghatás a birtokvédelem iránti igény. A törvény a birtokvédelem három eszközét határozza meg: Önhatalom. Birtokper. Birtokvédelem a tényleges birtoklási helyzet alapján.” A jogalkotók szemében is egyértelmű, hogy nő az igény a saját tulajdon megóvására. Bár ez az új Ptk.-ban is körvonalazódik, a saját tulajdon védelmének erősödése még mindig nem tükrözi teljesen a tulajdonosi elvárást. [2]

Mivel jelenlegi témánk a személy- és vagyonvédelmi, valamint magánnyomozói tevékenység szabályairól szóló 2005. évi CXXX. törvényhez kapcsolódik a legjobban, itt próbáljuk meg meghatározni a jogalkotói szándékot. A jogszabály III. fejezete foglalkozik a tevékenység ellátásának szabályaival (22–33. §). E szabályok nemcsak a vállalkozás keretében végzendő személy- és vagyonőrzésre vonatkoznak, hanem mindenkire, aki saját tulajdonú őrzést végez! Ez különösen fontos változás, és sajnos a szakmában nagyon sokan ezt még mindig nem veszik figyelembe. Itt hívnám fel a figyelmet, hogy legalább ennyire fontosak a törvény VII. fejezetének egyes és értelmező rendelkezései. Témánkat érintően egyik fő alappillérünk a 26. és a 28. §-ban foglaltak, melyek feljogosítják a vagyonőrt arra, hogy a területre be-, illetve kilépő személyt felszólítsa csomagja tartalmának bemutatására a 28. §-ban meghatározott esetekben. Fontos a csomag meghatározása, melyet a jogszabály VII. fejezet 13. pontja definiál: „Csomag: mindazon, az érintett személy birtokában lévő, általa fogott vagy testére rögzített, azon viselt olyan tárgy, amely a benne elhelyezett dolgok szállítására, avagy azok szállításának megkönnyítésére szolgál, és amely alkalmas arra, hogy e dolgok a külső szemlélő elől – részben – elfedve maradjanak.” Természetesen vannak egyéb őrzési módok, melyekre nem a fenti jogszabály vonatkozik, de a későbbiek során kiderül, hogy a végrehajtás szabályai lehetnek általánosak, illetve egyik szervezeti egység támaszkodhat a másik szervezeti egységre (FBŐ, rendészeti szervek: rendőrség, honvédség, polgárvédelem, repülésbiztonság stb.). [3]

A 2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információsza-

badrásról célja: „Az adatok kezelésére vonatkozó alapvető szabályok meghatározása annak érdekében, hogy a természetes személyek magánszféráját az adatkezelők tiszteletben tartsák, valamint a közügyek átláthatósága a közérdekű és a közérdekből nyilvános adatok megismeréséhez és terjesztéséhez fűződő jog érvényesítésével megvalósuljon.” [4] Tehát ez a törvény, ahogyan az Alaptörvény is, különös jelentőséget biztosít a személyes jogok védelmének, ami természetesen így helyes. Abban már erős viták bontakozhatnak ki, hogy mikor melyik jog az erősebb a birtokvédelem és a személyiségi jog ütközése esetén. Van-e egyértelműen eldönthető kérdések, de mindig marad számos egyedi. Természetesen minden egyes esetre jogszabályt gyártani elképzelhetetlen, ezért szükséges a jogalkotói szándék vizsgálata, illetve a jogszabályi harmonizáció figyelése.

Összességében elmondható, hogy a jogalkotói szándék a jogszerű, szakszerű ellenőrzéseket támogatja a személyiségi jogok betartása mellett. A jogszabály megalkotójának nem az egyes jogterületek erősítése vagy gyengítése volt a célja, hanem azok harmonizálása.

Az ellenőrzés módjai

Teljes személy- és csomagellenőrzés

Az ellenőrzés módjának meghatározása előtt jelezzük, hogy csomagnak minősül a viselt ruházat is. Ezen ellenőrzés akkor jogszerű, illetve szakszerű, ha már fennáll a bűncselekmény, a jogellenes cselekmény alapos gyanúja, és ennek okán vonjuk ellenőrzés alá a személyt.

Alapos oknak tekinthető például az operátor által megfigyelt kamerarendszeren keresztül jól látható jogtalan eltulajdonítás kísérlete. De alapos gyanúra adhat az is okot, ha egy logisztikai egységnél nagyon rövid időn belül keletkezik raktári készlethiány, és a készlethez az adott időintervallumon belül csak korlátozott számú személy férhetett hozzá. (Ebben az esetben nagyon fontos kizárni az adminisztrációs hibát.) Az is alapos gyanúra adhat okot, ha bejelentés – nem névtelen vádaskodás! – történik egy jogtalan cselekmény elkövetéséről. Példák további sorolása nélkül nézzük az ajánlott vizsgálati módot.

A gyalogosan távozó személyt fel kell szólítani, hogy fáradjon velünk egy olyan helyiségbe, ahol a személyiségi jogait tiszteletben tudjuk tartani, közben pedig érthetően tájékoztatjuk, mi fog történni. Törekedni kell arra, hogy mind a felszólítás, mind a helyiségbe kísérés határozott, ám kellően udvarias legyen, hogy a vizsgálatot azonos nemű végezze, és hogy az ellenőrző vagyonőr soha ne legyen egyedül, minden esetben legyen vele egy kollégája vagy egy független tanú. Ha az ellenőrzés pillanatában nem rendelkezünk az ellenőrzés alá vont személlyel azonos nemű vagyonőrrel, akkor a vizsgálat nem terjedhet ki a viselt ruházatra. Ebben az esetben, ha nincs önkéntes közreműködés, javasolt a hatósági segítségkérés. A ruházat vizsgálata nem tévesztendő össze a hatósági ruházat-átvizsgálással, illetve motozással!

A vizsgálati helyiségben a vizsgált személyt fel kell szólítani arra, hogy a nála lévő csomagokat a megadott helyre, például az asztalra pakolja ki, illetve ruházatának zsebeit ürítse ki, és ha van nála olyan eszköz, tárgy, amelyről úgy érzi, hogy nem jogosan került hozzá, tehát jogtalanul tulajdonította el, kérjük, azt adja elő. A csomagátvizsgálás során mindig ügyeljünk az érthető megfogalmazásra, törekedjünk az együttműködésre, ne engedjük a félrevezető, egyoldalú kommunikációt. A ruházat levétele csak a felső ruházatra terjedjen ki, semmi szín alatt nem ajánlott a fehéreneműre történő vetkőztetés. Az ellenőrzés során kérjük a közreműködő felet, simítsa ki a ruháját azokon a részekben, amelyeket szemrevételezéssel vizsgálni szándékozunk. Ha mégis arra alapos a gyanú, hogy olyan helyre rejtett valamit, melyet ezzel a módszerrel nem tudunk megvizsgálni, és technikai eszköz nem áll rendelkezésünkre (pl. „eqo” testszkenner, kézi fémkereső), kérjük a rendőrség segítségét. Még mindig jobb egy kulturált hatósági ellenőrzés, mint a hatáskör túllépése. Az ellenőrzés folyamán végig törekedni kell arra, hogy minden dolgot az ellenőrzés alá vont személlyel pakoltassunk ki, mert a kipakolt tárgyakhoz vagyonőr nem nyúlhat. Az üres táskát kívülről megtapogathatja, hogy nem maradt-e más benne, illetve ugyanezt végrehajthatja a felső ruházattal, de csak akkor, ha az nincs az ellenőrzés alá vont személyen.

Nagyon fontos hangsúlyozni, hogy ezen ellenőrzési módot csak akkor hajthatjuk végre, ha alapos a gyanú a bűncselekmény, a jogsértő cselekmény elkövetésére. Természetesen úgy kell szervezni a szolgálatot, hogy mindig legyen egy személy, aki el tudja dönteni, hogy a gyanú alapos-e (vagyonvédelmi vezető, csoportvezető, az adott szolgálatot irányító vezető stb.). Előfordulhat, hogy már a döntést hozó személy megkeresése vagy a döntés maga késlelteti az eljárás lefolytatásának sikerességét. Amennyiben az alapos gyanúról a vagyonőr saját maga meggyőződik, és abban kétséget kizáróan biztos, megkezdheti az intézkedést, de haladéktalanul értesítenie kell a döntéshozót, aki a helyszínen dönt az intézkedés folytatásáról vagy befejezéséről. Intézkedésbe csak akkor fogjunk bele, ha meg vagyunk győződve arról, hogy mind a technikai eszközök, mind a feltételek, mind az erő birtokában vagyunk ahhoz, hogy az intézkedést be is fejezzük. [5]

Abban az esetben, ha erős ellenállásba ütközünk, javasolt az intézkedés megszakítása és megfelelő hatósági segítség kérése (rendőrség értesítése). Szükséges esetekben előfordulhat az ellenőrzés alá vont rosszullete. Mivel elsődleges célunk az emberi élet és a testi épség óvása, a szakszerű orvosi segítség kérése is feladatunk lehet.

Az ellenőrző helyiség legyen minden esetben kulturált, és mivel kifejezetten vagyonvédelmi célhoz kötött, lehetséges annak elektronikus megfigyelése, illetve a hangok rögzítése, de ehhez egyértelműen szükséges az ellenőrzés alá vont személy együttműködése, írásos nyilatkozattétel a beleegyezéséről. Képek és hangok sehol nem jelenhetnek meg, ezt csak az adatkezelő használhatja fel vitás kérdésben. A rendkívüli esetekre fel kell készülni, és a vagyonőrt el kell látni támadást jelző berendezéssel, ami ma már rádiókon, illetve mobil eszközökön keresztül egyszerűen megoldható. Nem megengedhető, hogy a védel-

mi szolgálatot teljesítők „jogaikkal” bármilyen módon visszaéljenek, ezért nagyon szigorú ellenőrzési metódusokat kell létrehozni, és az eseményeket folyamatosan elemezni, értékelni és oktatni kell. [6]

Csomagszemle

A jogszabályi hátterek előírják a csomag bemutatására való felszólítást, a „kipakoltatás” lehetőségeit, de nem térnek ki a szemrevételezésre. Mint ahogy más eljárási típusoknál is, ahol többféle ellenőrzési módot állapítottak meg, például a vámvizsgálatok, melyek tipikus esetei az ilyesfajta ellenőrzéseknek, szóba jöhet adminisztratív jellegű, szűrőpróbaszerű ellenőrzés, illetve tételes áruvizsgálat. Ahogy már az elején is ismertettük, a jogalkotó szándéka a tulajdon védelme és a megelőzés. Gondoljunk bele: egy veszélyes vegyi üzemben csak akkor vizsgálhatjuk meg a befelé jövő, gyanúsán viselkedő személyt, ha ott bűncselekmény alapos gyanúja áll fenn vagy egy termelőüzemben csak akkor végezhet ellenőrzést egy vagyonőr, ha már tudomása van a hiányról? Kell tehát lennie olyan ellenőrzési módoknak, amelyek a személyiségi jogokat nem sértik, de megelőző, preventív hatásuk van. Ezek egyike a csomagszemle, amely során a vagyonőr kilépéskor vagy belépéskor felszólítja a társaság területére belépni, illetve azt elhagyni kívánó személyt, hogy a táskáját mutassa meg. Ide sorolandó a rendezvényekre való bejutás, ahol olyan eszközöket keresnek, melyek bevitele a rendezvény megzavarására, illetve közveszély okozására alkalmas. Ebben az esetben sem történhet semmilyen fizikai kontaktus. Nagy odafigyeléssel és körütekintéssel, udvariassággal kell eljárni, megkérni az érintett személyt, hogy a táskájába belepillanthassunk, illetve javasolt kívülről megtapogatni: nincs-e benne olyan tárgy, eszköz, melynek már a súlyából következtethetünk arra, hogy annak magánterületünkön nincs helye, illetve onnan nem kerülhet ki.

A vagyonőr egyben nagyon udvariasan kérheti, hogy a csomag tartalmának bizonyos részeit az ellenőrzött személy emelje meg kipakolás nélkül, hogy a vagyonőr aláláthasson, nincs-e ott olyan tárgy, eszköz, amelyet szándékosan elrejtett. A csomagszemle során lehet és kell törekedni arra, hogy a vizsgálatot azonos nemű végezze, de ez nem kötelező. Az ellenőrzés megtagadása esetén a visszatartás kilépéskor nem engedélyezett, hiszen nagyrészt megelőző ellenőrzési feladatról beszélünk. A megtagadás tényét jelentésben rögzíteni kell, és erről haladéktalanul tájékoztatni kell a munkáltatói jogokat gyakorló vezetőt. Ha a dolgozó szerződésben, nyilatkozatban elfogadta ezen ellenőrzéseket, akkor a munkáltatói jogkört gyakorló élhet vele szemben a fegyelmi jogköre gyakorlásával. Belépés esetén viszont, bizonyos esetekben (veszélyes vegyi üzem stb.), ha nem tudunk meggyőződni a csomag tartamáról és az a külső jegyei alapján gyanút ébreszt, meg kell tagadni a belépést, és azonnal tájékoztatni kell a munkáltatói jogokat gyakorló vezetőt vagy a helyszínen tartózkodó vendégfogadót.

A csomagszemle nemcsak a fizikai ellenőrzést tartalmazza. Fel kell tűnnie, főleg a nemzetközi terrorizmus mai világában, ha például egy üzlethelyiségbe csomaggal érkező ügyfél csomag nélkül távozik. És nem elég csak a csomagot figyelni, a várakozó ügyfél viselkedése is sok mindent elárulhat. De természetesen a tevékenységünk megfelelő ellátásához szükséges ismereteinket folyamatosan fejleszteni kell.

Adminisztratív ellenőrzés

Az adminisztratív ellenőrzés alatt nem a személyazonosság ellenőrzését értjük, hanem ez kifejezetten a személy által szállított termékek, áruk ellenőrzésére szolgál. Például egy üzletben a vagyonőr szűrőpróbaszerűen, a pénztártól való távozást követően – még ha nincs is kapujelzés – nagyon udvariasan ellenőrzi a bevásárlókocsi tartalmát az adminisztratív számla alapján. A tevékenységével ellenőrzi a pénztárost, azt, hogy nem történt-e esetleg téves beütés. Itt ugyan már az ellenőrzés alá vont személy birtokába kerül az áru, de még nem helyezte el saját személyes csomagjában.

Hasonló példa a termelőüzemekben, ha a dolgozó egyik telephelyről a másikra kézben szállít át különböző termékeket, segédanyagokat, alapanyagokat. Itt a vagyonőr a telepek közötti szállítási okmányokon ellenőrzi az átszállításra szánt eszközöket, termékeket. Ugyanezen ellenőrzés alá eshetnek a logisztikai egységeknél az áruminták szállításai. Az adminisztratív ellenőrzésnél nagyon fontos törekednünk arra, hogy minden cég saját, egyedi szállítási okmánnyal rendelkezzen.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a szállítások során az áruminták, reklámanyagok okmányozásával történik a legtöbb visszaélés. Tehát javasolt nem a nyomtatványboltokból beszerezhető, bárki által hozzáférhető szállítási okmányok használata (az SAP-programok az áruminta kivételét nehezen kezelik szállítólevél formájában, bár sok helyen már létezik rá megoldás). Manapság az elektronikus beléptető rendszerek egyre elterjedtebbek, még mindig akadnak olyan üzletek, helyiségek, termelőüzemek, ahol egyszerűen befektetés hiányában vagy a kijáratok nagy száma miatt nem tudnak beléptető, ellenőrző pontokat telepíteni. A két saját telephely között használatos szállítási okmányokra a vagyonőrnek rá kell vezetnie a kilépés dátumát, pontos idejét, helyét, a belépésnél pedig ugyanígy kell eljárni. A rögzített időpont utólagos ellenőrzésnél segíthet a telephelyen kívül eltöltött idő megállapításában. Természetesen a különböző termelő-, kereskedelmi vagy szolgáltató egységeknél más-más célt szolgálhat az adminisztratív ellenőrzés, a variációk száma szinte korlátlan (hamis belépőjegyek rendezvényekre, illetve elzárt területekre, hamis közlekedési jegyek stb.). [7]

Szervezeti intézkedések

Az alábbi három ponttal vázolható fel a személyi ellenőrzés általános módja:

- teljes személyi csomagvizsgálat;
- csomagszemle;
- adminisztratív vizsgálat.

Mindig törekednünk kell arra, hogy a személyiségi jogok ne sérüljenek. Az ellenőrzési helyet úgy kell kijelölni, hogy az kulturált, tiszta, átlátható és harmadik szemlélő számára ne legyen belátható. Nagyon fontos meghatározni a védendő objektum értékeit, fizikai paramétereit (könnyebb egy darut megvédeni, mint egy szem gyógyszert). Az ellenőrzések tényéről tájékoztatni kell a területre belépőket, illetve az ott dolgozókat. Fontosnak tartom már az adatvédelmi szabályzat készítésekor, hogy a bejáratoknál kifüggesztett tájékoztatón a személy- és vagyonőrök csomagátvizsgálási joga is szerepeljen. Érdemes a dolgozókkal külön szerződésben megállapodni, például egy kollektív szerződés keretein belül, hogy ezen ellenőrzéseknek kötelesek alávetni magukat. Szükséges őket tájékoztatni arról is, hogy ha az ellenőrzést elmulasztják vagy nem vetik alá magukat, az milyen következményekkel járhat. [8]

A megelőzés keretein belül oktatások és továbbképzések során érdemes meghívni a területen dolgozó rendészeti vezetőt, aki mind a beosztottnak, mind a vezetőknek rendszeres tájékoztatást ad, az ott megfogalmazott kérdésekre azonnal választ tud adni, illetve a biztonsági helyzet megváltozása esetén javaslatot tud tenni a cég vezetőségének a szükséges biztonsági intézkedésekről. Hiszen a biztonsági tényezők folyamatosan változnak a legszűkebb szociális környezettől egészen a világ társadalmi környezetéig. Befolyása ránk és mindennapi életünkre nap mint nap jelen van. Gondoljunk itt például arra, hogy egy-egy nagyobb járvány elterjedésekor milyen intézkedéseket vezettek be más országok, de Magyarország is, ami egészen kis cégekre is hatással volt. Szükséges tehát fenntartani egy olyan kommunikációs csatornát, amelyen keresztül rövid időn belül tájékoztathatjuk mind megbízóinkat, vezetőinket, mind az ott dolgozókat vagy a területünkre belépőket. Így lényegesen könnyebben kialakulhat egy interaktív környezet, ami a tudatos biztonság kialakítását eredményezi. [9]

Ugyancsak fontos a dolgozók és az oda belépők tájékoztatása arról, hogy milyen eszközöket hozhatnak be az adott területre. Egy rendezvény esetében a tételes, pontos felsorolás a megoldás. Más zárt munkahelyi egységeknél egyszerűen tudatosítani kell a munkavállalókban, hogy kizárólag a munkavégzéshez és a személyes szükségletekhez kapcsolódó eszközöket hozhatnak be a munkahelyükre. Természetesen értékmegőrző rendszer kialakításával biztosítani lehet számukra bizonyos tárgyak, eszközök elhelyezését.

Ugyanakkor a megfelelő tájékoztatás a vagyonőröknél is elengedhetetlen. „A vagyonvédelmi szolgálat tagjainak felelőssége van a szolgálati utasításában meghatározott feladatok ellátása, a rábízott javak megőrzése, megvédése, valamint az őrszolgálat szabályos

átvétele, ellátása területén. Az élő erős szolgálat eredményes munkavégzésének alapvető követelménye a szükséges feltételek biztosítása, így többek között a működést alapjaiban meghatározó jogszabályok által megjelölt jogkör behatárolása.” [10]

Kommunikáció

A vagyonvédelmi tevékenységek során nélkülözhetetlen megismerni és elsajátítani a kommunikációs eszközök használatát. A munka során a megfelelő információk egyértelműen jelzik az esetleges veszélyhelyzeteket, változásokat és egyéb információkat (például a csomagellenőrzés során tanúsított zavart viselkedés vagy az ellenőrzés egyértelmű megtagadása).

Verbális kommunikáció

A beszéd az ember legalapvetőbb kommunikációs eszközei közé tartozik. Az általános követelmények a vagyonőröknél meghatározhatók és egyértelműen elvárhatók:

- általános közlés esetén tartsa be a protokolláris előírásokat,
- legyen udvarias,
- fogalmazzon röviden, érthetően, egyszerűen,
- főlegesen információ átadásával ne terheljen senkit,
- ügyeljen a bizalmas információk védelmére.

A verbális kommunikáció alapján is képesek lehetünk bizonyos helyzetek jó megítélésére.

A nonverbális kommunikáció

Az interakciókban egyszerre több csatornán küldjük és fogadjuk a nonverbális üzeneteket. Egyszerre kommunikálunk testtartásunkkal, gesztusainkkal, tekintetünkkel, arckifejezésünkkel, öltözetünkkel, térközsabályzó viselkedésünkkel, hanglejtésünkkel, amelyek általában összhangban vannak egymással és a szóbeli üzenetekkel. A nonverbális kommunikáció formái többé-kevésbé tudattalanok, de több kifejezési lehetőség tudatosan kialakított tartománnyal is rendelkezik.

A cselekvésjelzés lehet:

- Beszédet helyettesítő eszköz. A fejrázás például tagadást jelent a legtöbb országban.
- A beszéd kísérője. Interakcióink során udvariatlanok lennénk, ha nem néznék a partnerünkre vagy ha bámulnánk őt. A tekintetnek pásztáznia kell a hallgatót beszéd közben.

- Önálló akció. A sportban láthatunk erre példát, amikor a törvívásban nemcsak szimulálják a támadást, hanem véghez is viszik.
- Standardizált jel. Például a forgalmat irányító rendőr „hatalmát” gesztusai képviselik. Ha szavakkal kellene megállítania vagy irányítania a forgalmat, nagyon bonyolult helyzetet teremtene.

Az érzelmi állapotok kommunikációjában kiemelten fontos szerepük van a nonverbális üzeneteknek. A kommunikációs csatornákat külön vizsgáljuk a jobb megismerés céljából, de ne feledjük, hogy ezeket a jelzéseket csak kivételesen használják elszigetelten, az egész üzenet mindig a különböző részek összessége, sőt több is annál.

A nonverbális kommunikáció főbb csatornái:

- mimikai kommunikáció,
- tekintet,
- vokális kommunikáció,
- mozgásos (akciós) kommunikáció: gesztusok, testtartás, térközsabályozás, kinetika és kinezikus kommunikáció.

A kommunikáció ismereteinek alkalmazására napjainkban egyre nagyobb az igény. A kommunikáció elmélete képes megragadni a szociális viselkedések szabályszerűségeit, választ ad az emberi kapcsolatok fejlődésének zavaraira. A generációk változásai folyamatosan módosítják a kommunikációs szokásokat. De természetesen az alapvető szabályszerűségek nem változnak rövid időtávlatban. Az általános ismeretek elsajátítása segítségével mind a napi élet, mind a szakmai tevékenység minősége fejlődik, az eredményesség nő. [11]

Vizsgálati eszközök

A személyi vizsgálat során elengedhetetlen a technikai eszközök alkalmazása. A beléptető kapukat, beléptető rendszereket általában nagyobb ipari övezetek, irodaházak, pihenőhelyek alkalmazzák.

A beléptető rendszerek tervezésekor számos körülményt kell számításba venni, különösen a rendszerrel szemben támasztott követelményeket. Meg kell vizsgálni egyebek mellett az épület tereinek (zónáinak) sajátosságait, azokba a belépésre jogosultak körét, az ellenőrzött terek veszélyforrásait. Meg kell határozni továbbá a beléptető rendszertől megkívánt funkciókat. [12]

A személy- és vagyonvédelemben az egyik legelterjedtebb a forgóvilla, proximártyás rendszer. Ezen beléptető kapuk segítségével határozható meg a magánterületre belépők köre, illetve a nagy kiterjedésű rendszereknél, ipari egységeknél lehetőség van a rendszereket menekítésre használni, tehát nagy pontossággal megállapítható, hogy mely területen hányan tartózkodnak. Ezen adatok életet menthetnek. Léteznek mobil beléptető rendsze-

rek, melyeket nagy sikerrel lehet alkalmazni a biztonság növelése érdekében rendezvények lebonyolításakor.

Egy belépési pont vagyoni védelmi kamerarendszer nélkül félkezű óriás, tehát a belépési pontjait célszerű kamerarendszerrel is erősíteni. Ezen rendszerek a vagyoni védelmi célok mellett többször segítségül szolgálnak a személyiségi jogok megtartásának bizonyítására. Kialakításuk során nagyon fontos az áteresztő képesség meghatározása. [13]



1. ábra: Forgóvillás beléptető [14]



2. ábra: Fém-detektor [14]

A személyi átvizsgálásban nagy szerepet játszik a kézi fémkereső, amely általában olyan helyen alkalmazható, illetve ott érdemes alkalmazni, ahol fémkereső kapu működik. Használatával olyan szűrő-, vágóeszközök bevitelét lehet megakadályozni, amelyek a közbiztonságra különösen veszélyes eszköznek minősülnek. Abban az esetben is hasznos ellenőrzési eszköz, ha a védendő objektum fémtartalmú terméket raktároz, forgalmaz, gyárt. Ha a fémkereső kapu jelez, kézi fémkeresővel könnyedén átvizsgálhatjuk és megtalálhatjuk a nem odavaló eszközt. Hátránya, hogy korlátozott a keresési lehetőség (fémtárgyak), a kapu áteresztő képessége a kettős ellenőrzés miatt viszonylag lassú, sok vagyoni őr igényel. Állandó fenntartása jelentős költség, nagy odafigyelést igényel a kapuk telepítése.

Csomagátvizsgáló röntgenberendezések

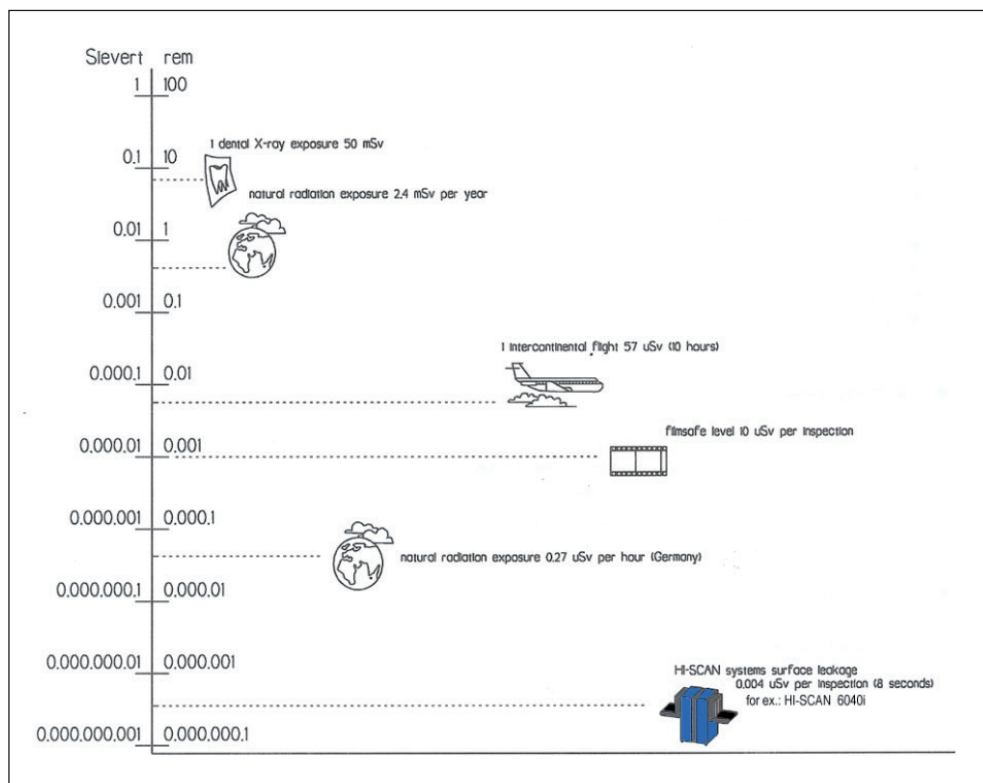
Ma már olyan komplex röntgengépeket vásárolhatunk, amelyek képesek egyidejűleg a csomag teljes átvizsgálására, folyadék alapú, illetve szilárd robbanóanyagok keresésére és akár sugárzó anyagok jelenlétének kimutatására. Ezen eszközök nagyon költségesek, bár hatékonyságuk cáfolhatatlan. A csomagátvizsgálás hatékony, gyors és a személyi jogokat is kevésbé csorbítja. Használatánál figyelembe kell venni, hogy nemcsak költséges befektetés, hanem szakképzett személyzetet is igényel. A kép minősége kiváló, de a jó alkalmazotti szem kialakulásához idő kell, hogy megfelelő módon tudja használni és kezelni az eszközt. Hátránya az ára, előnye a gyorsasága és a kétirányú hatékony alkalmazása.



3. ábra: Csomagátvizsgálás [15]

Sugárveszély és sugárvédelem

A berendezések Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutató Intézet által bevizsgáltak, az általuk kiállított szakvélemény alapján a rendszer egyáltalán nem veszélyes környezetére. Természetesen a bevizsgálást minden esetben ellenőrizni kell.

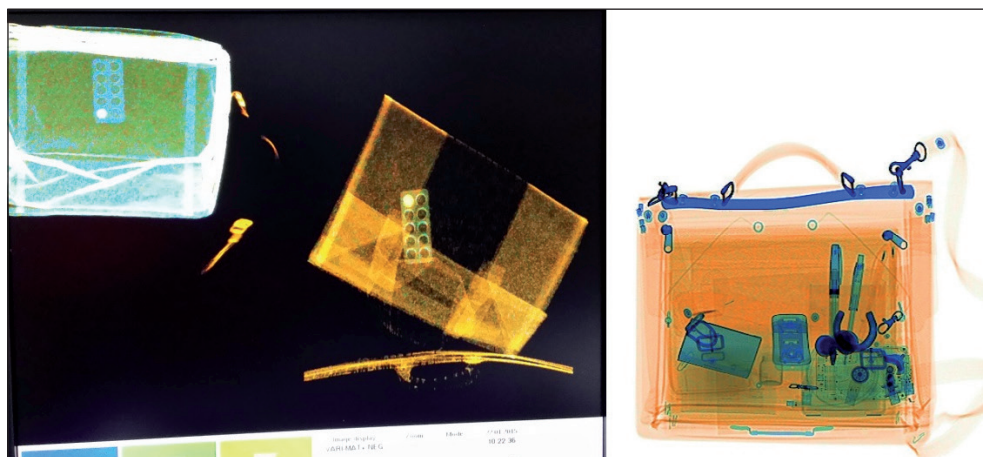


4. ábra: Környezetre kibocsájtott érték [15]

A berendezés működéséből adódóan röntgensugarakat használ a csomagok, tárgyak átvilágítására. Az ezen technológia által okozott veszélyekkel kapcsolatban logikusan mérülhet fel aggodalom, kétely a dolgozóknak és felhasználóknak. Ennek eloszlatására és a biztonság lehető legmagasabb szintű biztosítása érdekében a sugárvédelmi minősítéshez kapcsolódó méréseken és vizsgálatokon túlmenően rendszeres mérések történnek a csomagvizsgáló berendezések környezetében. A röntgenberendezések nagyon jó sugárárnyékolással rendelkeznek, sugárzási terük minimális, gyakorlatilag csak a csomagalagutat lezáró, ólomgumiból készült függönyök előtt, a csomagszállító szalag fölött van mérhető sugárzási tér. Sem a gépet kezelő személy helyén, sem az ellenőrzött személy helyén nem mérhető a háttersugárzás szintjét meghaladó járulék. Tehát a csomagvizsgáló külső sugárzási terének egészségkárosító hatása nincsen. A csomagként vizsgált élelmiszerek ún. „csomagdózisa” elenyészően alacsony, így az átvilágítás sem az ízükre, sem a tápértékükre nincsen hatással. Az a jelenség, melynek során az átsugárzott anyag maga is sugárzóvá válik, szintén nem következik be. Mindezeket figyelembe véve tehát teljes bizonyossággal kijelenthető, hogy a csomagvizsgáló röntgenberendezés sugárzása sem a környezetében tartózkodókat, sem az átsugárzott élelmiszerek fogyasztóit egészségkárosító hatással nem fenyegeti. [15]



5. ábra: Ruházatba rejtett gyógyszer



6. ábra: Csomagvizsgálat

Ego testszkenner

A Smiths Heimann egyedülálló biztonságtechnikai berendezése, az „ego” testszkenner forradalmian új tulajdonságokkal bír az eddig alkalmazott, hagyományos elven működő fémdetektoros kapukhoz vagy személyátvizsgáló röntgenberendezésekhez képest. A német anyavállalat egyedi fejlesztésként az ego az elektromágneses sugárzás milliméteres tartományát alkalmazza az átvilágítás során. [16]

A készülék háromdimenziós letapogató rendszere gyakorlatilag beszkenneli a fókuszba állított, átvizsgálni kívánt személyt, így annak teljes testfelületét vizsgálja. Anyagtól függetlenül érzékeli a ruházatban vagy az alatt, illetve akár a testre szorosan rögzített tárgyakat is. A személy- és csomagátvizsgáló eszközök fejlesztésének legfőbb mozgatórugója a repülésbiztonság. A repülőterek biztonságát felügyelő szervek – mint az ECAC (Európai Polgári Repülési Konferencia) vagy a TSA (az Egyesült Államok közlekedésbiztonsági hivatala) – egyre magasabb elvárásokat támasztanak az átvizsgáló eszközökkel szemben. A folyton szigorodó követelményeknek a gyártók csak egyre kifinomultabb technológiával tudnak megfelelni. [16]

A személyvizsgálat során eddig alkalmazott berendezések, mint a fémkereső kapuk és a kézi fémkeresők kizárólag fémek és bizonyos arányban fémeket tartalmazó tárgyak érzékelésére képesek. Ezzel szemben az ego egy terrahertzes hullámhosszal pásztázó testszkenner. Anyagtól függetlenül bármit képes detektálni az átvizsgálás során, mivel a tárgyakat dimenziójuk, térfogatuk és geometriájuk alapján ismeri fel, teljesen függetlenül attól, hogy azok fémből, műanyagból, kerámiából vagy akár papírból készültek. [16]

A letapogató rendszer a fókuszba állított személyt beszkenneli, oly módon, hogy a pásztázó milliméteres hullámok a ruházaton áthatolnak, majd a bőrfelületen energiájukat veszítik. A vizsgált személy az átvizsgálás során megfordul a tengelye körül, ez alatt az operátor előtti képernyőn valós időben megjelenik az öltözet alatti kép. [16]

A testszkenner adó- és vevőpanelből áll. Az adópanel kisugározza a milliméter hullámhosszú elektromágneses sugarakat, a vevőpanel pedig, amelyet nevezhetünk elektronikus gyűjtőlencsének is, felfogja a becsapódó elektromágneses hullámokat, amelyeket továbbít az értékelő és képalkotó számítógépbe. A számítógép szoftvere feldolgozza, majd a beállított üzemmódtól függően jeleníti meg a képet. A képfeldolgozó egység valós időben továbbítja a dekódolt élőképet a távoli helyiségben ülő operátor monitorára, aki rádiókapcsolaton keresztül információt ad a helyi operátornak a vizsgált személy által eldugott tárgyról, eszközökről. [16]

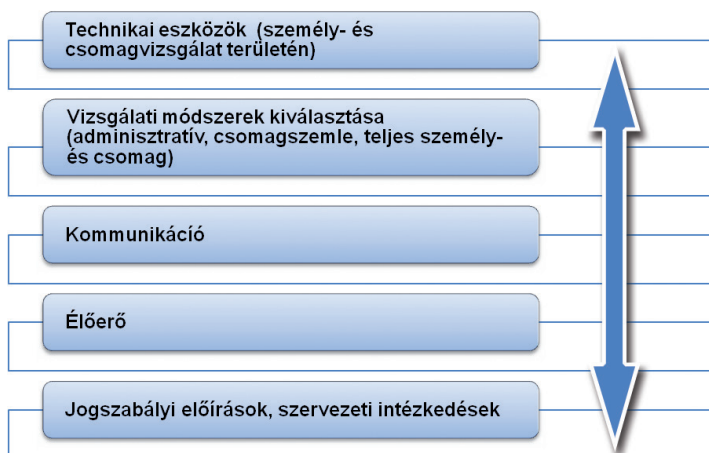
A helyi operátornál az üzemmód közvetlenül a berendezés melletti monitoron megjeleníti egy pálcikaember rajzát, amelyen grafikusán jelzi, ha eldugott tárgyat észlel. Ez az üzemmód a személyiségi jogok védelme érdekében született. A helyszínen más kép nem látható, a távoli operátornál van a részletes kép, aki viszont nem láthatja a vizsgált személyt, az operátor a helyiségbe semmilyen képrögzítő eszközt nem vihet be, így lehetséges a személyiségi jogok nagyfokú tiszteletben tartása. Hiszen a testszkenner az emberi test

teljes, élethű anatómiáját képesek megjeleníteni. Előnyük a gyors és adatvédelmileg kifogásolhatatlan átvizsgálás, az eldugott tárgy anyaga irreleváns, mondhatjuk azt, hogy a mai személyátvizsgálás csúcsa. Hátránya a nagyon magas ár. [16]



7. ábra: Ego testszkenner [16]

Összességében a technikai eszközöknél óriási fejlődés látható, bár a személyátvizsgáló rendszernek igen borsos az ára. Remélhetőleg a jövőben a vagyonvédelmi eszközöket forgalmazó cégek megfontolják egy olyan szolgáltatás kidolgozását, amely bérleti konstrukcióban vehető igénybe (eszköz és személyzet egyaránt). Így ellensúlyozhatóvá válhat jelentős befektetési költségük. De lássuk, hogyan is működik az ellenőrzési rendszerünk!



A kölcsönhatást szándékosan nem piramisrendszerben ábrázoltam. Elmondható, hogy a vagyonvédelem egyes területei, feladatai jól felbonthatóak és értelmezhetőek egy egységes módszer kiválasztásával. Ha helyesen és arányosan alkalmazzuk a rendelkezésre álló erőforrásokat, akkor biztosak lehetünk benne, hogy a védelmi rendszer egy jól működő egységet képez.

Összefoglalás

Lehet-e hatékonyan és jól működő ellenőrzési rendszert felépíteni? Igen, lehet. És ez nem csak pénzkérdés. Az arányosság és nyitottság elvén egyértelműségekre kell oktatni a vagyonöröket, egységes álláspontra kell helyezkedniük a szakma képviselőinek, a jogalkotóknak. Észre kell venniük az anomáliákat. Azt gondolom, a szakmát menedzselni kell, hiszen ha az élet- és vagyonbiztonságért dolgozva terveznek és fejlesztenek, ennek következtében biztonságérzetünk növekszik, így a társadalmi bizalom is nőni fog. Ezt elérni harmonizációval, egységesítéssel és összefogással lehet. Bár az ellenőrzési metódus általános, úgy gondolom, az eddigieknél mégis tágabb képet nyújt a gyakorlati megvalósításhoz. Legyen állandó törekvésünk kulcsszava a közreműködés egymással. Az úgynevezett vagyonvédelmi piramis a különböző élő erők, technikák, szervezeti intézkedések, jogszabályok harmonizációja. Tehát megállapíthatjuk, hogy bizony maga a vagyonvédelmi „piramis” a vagyonvédelem egyes ágaiban önállóan is leképezhető és használható. A szakma ilyen irányú képviselőjével, menedzselésével alkothatunk egységes biztonságtechnikai rendszert. A fentieket figyelembe véve a különböző szakterületek összefogása egyszerűbbé és könnyebbé válik.

Irodalomjegyzék

- [1] Magyarország Alaptörvénye. Jogtár, lezárva: 2014. október 17.
- [2] 2013. évi V. törvény a Polgári törvénykönyvről. Jogtár, lezárva: 2014. október 10.
- [3] 2005. évi CXXXIII. törvény a személy-, vagyonvédelmi, valamint magánnyomozói tevékenység szabályairól. Jogtár, lezárva: 2014. október 17.
- [4] 2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról. Jogtár, lezárva: 2014. október 17.
- [5] Kovács Vendel: *Biztonsági kézikönyv*. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Társaság, 1997, ISBN: 963047865x
- [6] Dr. Szóvényi György (szerk.): *Biztonságvédelmi kézikönyv*. KJK KERSZÖV Jogi és üzleti kiadó Kft., Bp., 2000, ISBN: 9632245539
- [7] Devecsei János – Nán Jenő – Varga Miklós – Gábor László: *Hivatása: védelem. A személy- és vagyonörzés kézikönyve*. CEDIT 2000 Kft., Bp., 1999, ISBN: 9638180382
- [8] Dr. Lukács György (szerk.): *Új vagyonvédelmi nagykönyv*. CEDIT 2000 Kft., Bp., 2002, ISBN: 9638180390
- [9] Dr. Szili László: *Személy-, érték- és vagyonörök kézikönyve*. PRO-SEC Kft., Bp., 1993, ISBN: 9630433907
- [10] Berek Tamás – Bodrácska Gyula: Az élőerős őrzés az objektumvédelem építőipari ágazatában. *Hadmérnök*, www.hadmernok.hu/2010_4_berek_bodracska.php
- [11] Kunfalvi Edit: *Kommunikáció*. BJKMF, Bp., 1999.
- [12] Berek Tamás: ABV (CBRN) analitikai laboratórium beléptető rendszere a biztonságos üze-

- meltetés szolgálatában. *Hadmérnök*, VI. évfolyam 2. szám, 2011. június, www.hadmernok.hu/2011_2_berek.pdf
- [13] Dr. Berek Lajos: *Biztonságtechnika*. NKE, Bp., 2014, http://eiv.uni-nke.hu/uploads/media_items/biztonsagtechnika.original.pdf (a letöltés ideje: 2014. október 26.)
- [14] www.spectrumonline.hu/index.php?option=com_virtuemart&view=productdetails&virtuemart_product_id=10&virtuemart_category_id=18&Itemid=131 (a letöltés ideje: 2014. október 25.)
- [15] OKK OSSKI Országos Közegészségügyi Központ Országos Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutató Igazgatósága, www.osski.hu
- [16] www.zandz.hu (a letöltés ideje: 2015. május 1.)

Complex personal package inspection in property protection

KÁLMÁN LÁSZLÓ

Manpower remains an essential ingredient when planning complex security systems. While cutting-edge technology can indeed assist security tasks, the human touch cannot be entirely eliminated according to the present scientific stand. Furthermore, even if the latter was possible, the costs incurred would far outweigh the value of the property to be protected. In line with today's standards, personal monitoring has to adapt to the changes of the legal, social and technological environment of a fast-paced world. The author shows how to harmonise security systems and organisational measures in order to enhance security in a fast-paced world and maximise adaptability and efficiency.

Keywords: packet inspection, technology, communication

Egy tűzesetnek sokféle következménye lehet. Egyrészt emberi életet követelhet, másrészt igen súlyos anyagi károkat okozhat. Nemcsak a jogszabályi előírások, hanem a józan gondolkodás is azt követeli, hogy a tűzeseteket előzzük meg. A megelőzés alapvetően a létesítési és üzemeltetési szabályok betartásával biztosítható. Minden erőfeszítés ellenére azonban előfordulhatnak tűzesetek. Ilyenkor a károk (emberi és anyagi) minimalizálása érdekében nagyon fontos, hogy megtörténjen a tűz minél hamarabbi észlelése, jelzése, megkezdődjön a tűz oltása. A műszaki tűzbiztonsági rendszernek ezeket a feladatokat kell megbízhatóan, folyamatosan ellátnia. Cikkemben egy elektronikai gyártóüzemben működő tűzvédelmi biztonsági rendszer ismertetésével kívánom illusztrálni a fenti követelmények megvalósítási módját.

Kulcsszavak: tűzeset következményei, tűz megelőzés, tűz észlelése, jelzése, oltása, műszaki tűzbiztonsági rendszer

Bevezetés

Egy tűzeset általában megzavarja a köznyugalmat, még akkor is, ha az nem közvetlenül a közvetlen közelünkben történt. Ez nem véletlen, hiszen a tűz az emberiség kezdetétől fogva az egyik rettegett elem volt, az emberek külön istent tulajdonítottak neki. Így kezdetől fogva tiszteletben tartották a tüzet, és tudták, hogy ha nem tartják korlátok között, felbecsülhetetlen károkat okozhat emberi életben és anyagi javakban egyaránt. Ez a tudat jelen korunkban is él, olyannyira, hogy a társadalom jogi szabályzó rendszere, a közigazgatás részét képezi a tűz megelőzés és a tűzoltás feladatrendszere. A jogi szabályozásban szerepel a tűz megelőzés, a tűz elleni védekezés egyrészt mint állampolgári kötelezettség, másrészt az ehhez tartozó szervezetek megalakításának és működésének követelményei állami és helyi szinten.

Védelmi célok a tűzvédelemben

A tűzvédelmi követelményeket életvédelmi, közösségi értékvédelmi és tulajdonosi értékvédelmi célok teljesülése érdekében kell megvalósítani. [1] Egy termelő cég esetében elsősorban az életvédelmi és a tulajdonosi értékvédelmi célok a dominánsak.

Az életvédelmi célokhoz tartozik különösen:

- a veszélyeztetett személyek menekülésének, mentésének biztosítása,
- a menekülés és a mentés során az életfeltételek biztosítása,
- a tűzoltói beavatkozás résztvevőinek védelme és
- a tűzoltói beavatkozás feltételeinek biztosítása.

A tulajdonosi értékvédelmi célokhoz tartozik különösen:

- a működés, üzemelés folyamatosságának fenntartása,
- a tulajdon, a raktárkészlet, az állatállomány védelme,
- az eszközök, berendezések védelme, működőképességük fenntartása,
- a piacvesztés elkerülése és
- a tulajdonosi, biztosítási, üzemeltetési költségek optimalizálása.

Egy elektronikai termelőüzem veszélyforrásai tűzvédelmi szempontból

Egy elektronikai cégnél potenciális tűzveszélyt jelentenek:

- az alapanyagok, beépítendő félkész termékek (nyomtatott áramköri panelek, beültetendő alkatrészek, vezetékek, műanyag házak stb.)
- segédanyagok és csomagolóanyagok (lakkok és oldószerek, felülettisztító szerek, ragasztók és oldószerek stb.)
- csomagolóanyagok (papír, karton, műanyag fólia, szivacs, műanyag és fa raklap, műanyag és fa láda, doboz, műanyag pántoló szalag, ragasztószalag stb.)
- gyártó munkahelyek (asztalok, székek stb.)
- keletkező hulladékok, melyek elsősorban szilárd halmazállapotúak, de a forrasztó és szárító kemencékben felszabaduló gőzök is okozhatnak tűzveszélyt.

Tűzveszélyes anyagok megtalálhatók mind a termelési, az alapanyag-, mind a készáru-raktározási területeken.

A beépített tűzjelző és tűzoltó berendezések szükségessége

A beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés szükségessége a vizsgált elektronikai gyártóüzemben

Az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról XIV. fejezete rendelkezik arról, hogy milyen esetekben szükséges beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés létesítése:

- a rendelet 14. mellékletében foglalt táblázatban meghatározott esetekben vagy
- ahol azt a fennálló veszélyhelyzetre, az építmény nemzetgazdasági, műemlékvédelmi vagy adatvédelmi jellegére, az építményben tartózkodók biztonságára, a tűzoltóság vonulási távolságára, valamint a létfontosságú rendszerelem védelmére tekintettel a tűzvédelmi hatóság előírja.

Az üzemre egyrészt vonatkozik a 14. mellékletben foglalt azon követelmény, mely szerint irodatermek esetén 1000 m² felett bármilyen kockázati osztály esetén szükséges beépített tűzjelző berendezés, másrészt a helyi tűzvédelmi hatóság előírta a beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés alkalmazását.

Nem elhanyagolható az üzemet biztosító biztosítótársaság követelménye sem a beépített automatikus tűzjelző és tűzoltó berendezés alkalmazására, hiszen a berendezés megléte miatt a biztosítási díj kedvezőbb.

Automatikus tűzjelző rendszerek

Az automatikus tűzjelző rendszerek telepítésének célja a keletkező tűz korai észlelése, a beavatkozó szervek mielőbbi értesítése az emberéletek és az anyagi javak hatékony mentése érdekében. Az automatikus tűzjelző rendszerekkel szemben elvárás, hogy a helyi riasztáson túl automatikus vezérlési feladatokat is képesek legyenek elvégezni. Ilyen vezérlési feladat például a légtechnikai berendezések ki-, illetve bekapcsolása, a felvonók vezérlése, a tűzszakaszok lezárása, az automatikus oltórendszerek vezérlése stb.

Az automatikus tűzjelző rendszerek központi egységből, a hozzá csatlakoztatott kézi jelzésadókból, automatikus érzékelőkből, valamint vezérelt jelzőeszközökből állnak.

Valós riasztáskor a tűzjelző rendszer automatikusan végrehajtja a vezérlési feladatokat: leállítja a szellőzőrendszereket (hogy azok friss levegő befújásával ne táplálják a keletkező tüzet), megszólaltatja a helyszín elhagyására figyelmeztető hangjelzőket, vezérli a felvonókat úgy, hogy azok lemenjenek a földszintre (vagy ha a menekülési útvonal másként kívánja, az adott vészkijáráttal rendelkező szintre), és ott kinyissák ajtóikat. Vezérli a gépészeti berendezések tűzcsappantyúit, becsukja a tűzgátló ajtókat, felszabadítja a beléptetőrendszer által felügyelt vészkijáráti útvonalba eső ajtókat, esetleg oltást indít.

A tűzjelzést az épület kiürítéséig nem szabad nyugtázni, mivel nyugtázáskor az épület elhagyására figyelmeztető hangjelzők elhallgatnak. A tűzjelzést csak a tűz eloltása után szabad törölni, mert törlés után a vezérlési funkciók visszaállnak kiindulási állapotukba. A szellőzést úgy kell leállítani, hogy a vezérlés megszűnése után csak kézi kapcsolással lehessen újraindítani. [2]

Az automatikus érzékelők fajtái

Az automatikus érzékelők *térbeli elhelyezkedésük alapján* lehetnek:

- pontszerű,
- vonali érzékelők.

A pontszerű érzékelők egy meghatározott telepítési pont környezetében képesek érzékelni a tüzet. A vonali érzékelők egy vonal mentén érzékelnek.

A feldolgozás módja szerint lehetnek:

küszöbérték-érzékelők: jeleznek, ha a tűznek az érzékelő által érzékelt valamely fizikai jellemzője egy bizonyos ideig elér vagy meghalad egy előre beállított küszöbszintet,

változás sebességét érzékelők: akkor adnak jelzést, ha az érzékelt tűzjellemző értékének változása egy meghatározottnál nagyobb sebességgel történik.

A törlés vagy visszaállítás módja szerint lehetnek:

önműködően visszaálló érzékelők: a tűzjelzést követően, ha megszűnt a jelzést kiváltó tűzjellemző jelzési szintje, akkor önműködően visszaállnak készenléti állapotba, és azonnal képesek érzékelni újra a tüzet,

külső fizikai beavatkozással visszaállítható érzékelők: visszaállításuk vagy külső feszültség rákapcsolásával, vagy a tápfeszültség elvételével, esetleg alkatrészcsereével történik.

Kézi tűzjelzők

Minden épületben kézi tűzjelzőt kell elhelyezni a kézi tűzjelzés lehetőségének biztosítása céljából. A jelzésadót úgy kell elhelyezni a kiürítési útvonalakon, a kiürítésre számításba vett lépcsőkre és a szabadba vezető ajtóknál, hogy azt bárki, aki a tüzet észleli, gyorsan és könnyen használni tudja. Az elhelyezésénél figyelembe kell venni, hogy a jelzésadót fogyasztókkal élőknek is használnia kell.

A kézi jelzésadóknak az építmény bármely részéről 30 méteren belül elérhetőeknek kell lenniük, elhelyezési magasságuk a padlószinttől 1,1 és 1,6 m közötti lehet. Minden kézi jelzésadó azonosítható, könnyen megközelíthető, továbbá szemből és oldalirányból jól látható kell legyen. Az oldalirányú láthatóság biztosított, ha az előlap legalább 15 mm-rel kiemelkedik a fal vagy burkolat síkjából.

Jelzőeszközök

A tűzriasztáshoz használt hangjelzésnek folyamatosnak kell lennie, de a frekvenciája és amplitúdója változhat. A tűzjelző berendezés hangjelző eszközeinek vezérlésével gondoskodni kell arról, hogy a tűzriasztás ideje alatt minden más hangforrás automatikusan lekapcsolódjon, kivéve a tűzvédelmi mikrofon(oka)t. A tűzjelző berendezés által vezérelt hangjelzők és a hangosító rendszer (szövegbemondás) külön kell működjön.

A tűzriasztásra szolgáló hangjelzés csak akkor használható más célokra, ha ugyanolyan módon kell reagálni rá, mint tűz esetén.

A tűzriasztásra szolgáló hangerő legalább 65 dB (A) vagy legalább 5 dB (A)-al nagyobb, mint a területen várható bármely, 30 mp-nél hosszabb ideig fennálló zaj, melyet minden olyan ponton biztosítani kell, ahol a riasztásnak hallhatónak kell lennie. A hangjelzők számának meghatározásakor figyelembe kell venni, hogy az ajtók, falak csillapítják a hangjelző hangerejét.

A tűzjelző központok állandó felügyelete

Az üzemeltetőnek a beépített tűzjelző berendezés központjának állandó felügyeletét (állapotjelzések, tűzjelzések kezelése) a következő lehetőségek közül legalább egyet választva kell biztosítania:

- állandó felügyeletet ellátó kioktatott személyzet abban a helyiségben, ahol a tűzjelző központot vagy annak kezelő, kijelző egységét elhelyezték;
- a tűzjelző központ jelzéseinek automatikus átjelzése a létesítményen belül elhelyezett állandó felügyeleti helyre;
- a tűzjelző központ jelzéseinek automatikus átjelzése a létesítményen kívül elhelyezett állandó felügyeleti helyre (távfelügyeletre).

Az állandó felügyelet biztosítása mellett a tűzjelzést automatikus átjelzéssel továbbítani kell az elsőfokú tűzvédelmi hatóság által meghatározott, a katasztrófavédelmi szerv által felügyelt helyre

- 30 méter feletti legfelső használati szintű épület,
- fekvőbeteg ellátásra szolgáló intézmény,
- felszín alatti vasútvonal alagútja és állomása

esetében. Ha a beépített tűzjelző, tűzoltó berendezés állandó felügyelete a tűzjelző vagy oltásvezérlő központ jelzéseinek automatikus átjelzésével a létesítményen kívül kialakított állandó felügyeleti helyre, távfelügyeletre történik, a távfelügyelet köteles a tűz-átjelzést az elsőfokú tűzvédelmi hatóság által meghatározott, a katasztrófavédelmi szerv által felügyelt helyre elektronikus úton továbbítani. [1]

Képesítés

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat rendelkezése szerint a beépített tűzjelző és tűzoltó berendezés kezelését, felügyeletét, üzemeltetési ellenőrzését végző személyzetet a berendezés üzembe helyezésekor, valamint a berendezésen végrehajtott bármilyen változtatás esetén a tevékenység végzéséhez szükséges ismeretekből ki kell oktatni. Az oktatást dokumentáltan kell elvégezni.

Beépített önműködő tűzoltó berendezések

A beépített önműködő tűzoltó berendezések fajtái:

- vízzel oltó,
- habbal oltó,
- gázzal oltó.

A vízzel oltó tűzoltó berendezés esetében a védett területen csőhálózatot építenek ki, amelyen szórófejek (sprinkler) vannak. A vezetékrendszer víznyomás alatt van. Ha a rendszer az oltóvizet tűzivízmedencéből biztosítja, a megfelelő víznyomásról a spinklerrendszer részeként működő, a villamos hálózattól független dízelagregátor által hajtott szivattyú gondoskodik. Ha tűz keletkezik, a spinklerfejbe beépített záróelem meghatározott hőmérsékleten nyitja a szórófejet, ezzel a rendszer zártsága megszűnik. A nyomáscsökkenés tűz- és riasztásjelzést vált ki, a nyitott szórófej vizet porlaszt be a tűzre. A nyomáscsökkenést a rendszerben az ún. riasztószelep érzékeli. A berendezés csak automatikusan üzemel, de ha a tűz gyorsan terjed, a szórófej hatósugarán kívül, akkor ott az oltás nem lehetséges, ezért spinklert csak átlagos tűzveszélyességű helyekre, lokális (nem gyorsan erjedő) tűz megfékezésére szabad telepíteni. Azt is figyelembe kell venni, hogy a gyorsan kiömlő nagy mennyiségű víz járulékos károkat is okozhat.

A spinklerberendezés lehet:

- nedves (nyomás alatti vízzel van feltöltve a vezetékek, ott kell alkalmazni, ahol nem kell félni a fagyástól, esetleg gőzölgéstől),
- száraz (sűrített levegős, ahol a fenti veszély fennáll, ott ezt kell létesíteni),
- vegyes (a csőhálózat egy része vizes rendszerű, fagyveszélyes helyeken száraz),
- kombinált (meleg időszakban vizes, téli időszakban száraz rendszerű).

Az oltóvizet szolgáltató berendezések, valamint tartozékaik és szerelvényeik üzemképességéről, karbantartásáról, továbbá fagy elleni védelméről a fenntartónak kell gondoskodnia. A központot táblával jelölni kell, az oda vezető utat szabadon kell hagyni és biztonsági világítással kell ellátni. A központban el kell helyezni az üzemeltetéshez, karbantartáshoz szükséges szerszámokat, tartalék sprinklereket, ki kell függeszteni a részletes kezelési utasítást, a védett szakaszok alaprajzát, a cső- és a villamos kapcsolási vázlatot.

Habbal oltó tűzoltó berendezést alkalmaznak a 100 Celsius-foknál kisebb lobbanás-pontú éghető folyadékok tároló-, illetve technológiai tartályaira, ha azok tűzfelülete 100 négyzetméter vagy ürtartalma az ezer köbmétert meghaladja, továbbá a tartályok védőgödreire, ha azok mobil berendezéssel nem olthatók. Az oltóvíz nyerhető közműhálózatból, kútból, tárolómedencéből. A tartályok körül tűzivízhalózatot kell kiépíteni a megfelelő helyeken, megfelelő számú föld feletti tűzcsappal.

Olyan helyeken, ahol a víz járulékos károkozását el akarják kerülni és emberek nem tartózkodnak, szén-dioxiddal oltó beépített berendezést alkalmaznak. Nagy nyomású szén-dioxiddal oltó berendezésnél az oltógázt nagy nyomású acélpalackokban, normál hőmérsékleten tárolják, a veszélyes túlnyomás elkerülésére a palackok hasadótárcsával ellátottak. A berendezés fő részei:

- oltóközpont,
- csővezetékek, szerelvények, fúvókák,
- jelző- és indítóberendezés.

Az oltóközpontban helyezik el a szén-dioxid-palackokat (külön helyiségben), a palackok felszállócsövesek, gyorsítószelleppel ellátottak és egy visszacsapó szelepen keresztül közös gyűjtőcsőre csatlakoznak. A gyűjtőcső után elosztó- és kifúvóvezetékek juttatják el a szén-dioxidot a fúvókákhoz. 10% töltethiány megengedett, ezt folyamatosan ellenőrizni kell. A berendezés automatikusan és kézi beavatkozással is indítható. [2]

Hő- és füstelvezető rendszer

A természetes hő- és füstelvezető berendezések azáltal, hogy a hőt és a füstöt kivezetik a lángokban álló épületből, szabaddá teszik a menekülési útvonalakat és a tűzoltók felvonulási útvonalát. Ez azt jelenti, hogy az épületek megőrzik tűzállósági tulajdonságaikat, a vagyontárgyak károsodása pedig a lehető legkisebb mértékre korlátozódik. A természetes hő- és füstelvezető berendezéseket általában közösségi közlekedő terekben, pl. lépcsőházakban és összekötő folyosókon, valamint ipari épületekben és irodaházakban alkalmazzák.

A legfontosabb védelmi célok a következők:

- a menekülési útvonalak füstmentességének kialakítása és biztosítása,
- a bevetési útvonalak füstmentesítése a tűzoltóság részére, füstmentes réteg biztosítása a fenyegetett terület felett,
- a hőmérséklet csökkentésével és az esetlegesen keletkező éghető gázok eltávolításával a „flashover” (hirtelen teljes tűzrobbanás) elkerülése, illetve késleltetése, ezáltal az épület szilárdságának megőrzése,
- az égési gázok és bomlástermékek eltávolításával az utólagos tűzkárok jelentős csökkentése.

A beépített tűzjelző és tűzoltó rendszer a vizsgált elektronikai gyártóüzemben

A gyár védendő helyein tűzjelző érzékelőket szereltek fel, amelyek az égés során keletkezett gázokat, füstöt, hőmérséklet-emelkedést tudják jelezni. Az érzékelők jelölve, számozva vannak (1. ábra).



1. ábra: Tűzjelző érzékelő (a szerző felvétele)

Az érzékelők jelzést küldenek a rendszer felügyeletét ellátó biztonsági szolgálat-hoz és az illetékes tűzoltósághoz, a tűzszakaszokat határoló tűzgátló kapuk működését vezérlik, egyben tűzriasztás hangjelzést indítanak. A hangjelzőket az előírás szerinti sűrűséggel helyezték ki (2. ábra). A cégnél a tűzoltóság külön engedélye alapján késleltetéssel indul a vészhangjelzés és a tűzgátló kapuk (3. ábra) záródása.



2. ábra: Hangjelző (a szerző felvétele)



3. ábra: Tűzgátló kapu (a szerző felvétele)

Erre azért van szükség, hogy üzemszerű téves riasztás esetén a tűzoltóság ne kezdje meg a kivonulást, illetve hogy ilyen esetben ne kelljen a kiürítést megkezdeni. Üzemszerű téves riasztás esetén a biztonsági szolgálat a rendszert visszaállítja, egyben értesíti a tűzoltóságot a riasztás tévedéséről. [4] Erre 2 perc áll a szolgálat rendelkezésére, ugyanis a tűzoltóság ez idő eltelte után kivonul, illetve a vészhangjelzés és ezzel a kiürítés megkezdődik. A riasztás a kézi tűzjelzők működtetése útján is megvalósítható. A kézi tűzjelzőket az előírásoknak megfelelő sűrűséggel és helyen helyezték el, jól láthatóak és azonosítottak (4. ábra).



4. ábra: Kézi tűzjelző (a szerző felvétele)



5. ábra: Hő- és füstelvezető ablak (a szerző felvétele)

A raktárakban hő- és füstelvezető ablakokat építettek be (5. ábra).

A tűzoltó berendezés vízzel oltó, nedves spinkler rendszerű. A sprinklerberendezés egy nyomás alatt álló, zárt csőrendszer. A berendezés a tűzoltóvizet a tűzvízmedencéből kapja, a megfelelő víznyomást automata indítású, dízel aggregát meghajtású szivattyú biztosítja (6. ábra).

A rendszer készenléti nyomását egy kis teljesítményű nyomásfokozó szivattyú biztosítja, amely adott nyomáson bekapcsol, magasabb nyomáson kikapcsol. A nyomástartó szivattyúra az esetleges hőingadozások, illetve a kisebb csepegések miatt van szükség. A nyomástartó szivattyú úgy van kialakítva, hogy csak kis vízmennyiséget képes szállítani, így amikor egy szórófej kiold a hálózatban, a nyomás esni kezd. Adott nyomáson (ami alacsonyabb a készenléti nyomásnál) a sprinklerszivattyú egy nyomáskapcsoló jelére beindul, és szolgáltatja a hidraulikai számítások során meghatározott vízmennyiséget és nyomást.



6. ábra: Tűzvízszivattyú (a szerző felvétele)



7. ábra: Spinklerfej (a szerző felvétele)

[3] A sprinklerfejekhez az oltóvíz csővezetékeken jut el. A sprinkler szórófejekben a víznyomásnak ellenálló dugót hőre érzékeny betét tartja a helyén; ez egy folyadékkal töltött üvegfólia, mely adott hőmérsékleten szétrobban, így a dugót a víz nyomása szabadon ki lökheti, és a víz útja szabaddá válik. A sprinkler szórófej oldási hőmérséklete több fokozatban 54 Celsius foktól akár 260 fokig terjedhet, az általánosan elterjedt oldási hőmérséklet 68 Celsius-fok (7. ábra).

A sprinklerberendezés csak ott működik, ahol tűz van, vagyis ahol a szórófejek környezetében a hőmérséklet meghaladja az oldási hőmérsékletet. Amennyiben a tűz megfékezésére elegendő egy szórófej nyitása, úgy több nem is nyit. Ha egy nem elegendő, akkor annyi szórófej nyit, amennyi a tűz terjedését meggátolja.

Irodalomjegyzék

- [1] 54/2014 (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról.
- [2] Tóth Attila – Tóth Levente: *Biztonságtechnika*. Nemzeti Közsolgálati Egyetem, 2014, ISBN 978-615-5305-56-6
- [3] Tűzvédelmi Műszaki Irányelv Azonosító: TvMI6.1:2015.03.30: Beépített tűzoltó berendezések tervezése, telepítése (Belügyminisztérium Katasztrófavédelmi Főigazgatóság).
- [4] Beépített tűzjelző berendezések üzemeltetési problémái. Florian exPress, 2011–12.

Fire prevention systems in electronic plants

SOLYMOSI JÁNOS

A fire accident may have a wide variety of consequences. On the one hand human lives may be endangered; on the other hand it may cause serious damage to property. Fire prevention is required not only by law, but also by common sense. Prevention is achieved by complying with construction and operation rules. However, in spite of all the efforts fires might occur. If so, it is crucial to detect and signal fire and begin firefighting as quickly as possible to minimize damage - both human and financial. Fire safety systems should reliably and continuously carry out these tasks. This article describes the fire safety system of an existing electronics manufacturing plant to illustrate the implementation of the above requirements.

Keywords: consequences of fire accident, fire protection, detection, signalling, fighting the fire, technical fire safety system

Kormányzati informatikai hálózati infrastruktúrák védelmi rendszereinek új kihívásai a vezeték nélküli kommunikáció tükrében

A kormányzati informatikai hálózati infrastruktúrák tűzfalait, illetéktelen hálózati behatolást jelző rendszereit egyre magasabb biztonsági szintre hozzuk, továbbá korlátozzuk külső kapcsolati rendszerét egyetlen, megbízható internetszolgáltatóra annak érdekében, hogy az adatszivárgást megakadályozzuk. Ezen cél elérése érdekében viszont kevesebbet foglalkozunk egyrészt az egyre gyorsabban terjedő okostelefonok képességeinek és gyengeségeinek felismerésével, a hétköznapi használatukból adódó biztonsági rések keletkezésével, másrészt a „Snowden-ügy” kapcsán napvilágra került – esetlegesen működőképes – vezeték nélküli kommunikációt használó titkosszolgálati technikával.

Jelen cikk fel szeretné hívni a figyelmet néhány adatszivárgást elősegítő módszerre egy-egy példán keresztül, és rá szeretne mutatni (a téma összetettsége miatt a teljesség igénye nélkül), milyen egyéb technikai és szabályozási kérdésekkel kell foglalkozni az információk kiszivárgásának további minimalizálása érdekében.

Kulcsszavak: információbiztonság, vezeték nélküli kommunikáció, kormányzati vezeték nélküli, kommunikáció Snowden, okostelefon

Bevezetés

Az utóbbi években egyre több fórumon foglalkoznak a kormányzati informatikai hálózat biztonságával és a biztonsági szint növelésével. Mivel a kormány határozottsága és minőségjavítási igénye ezen a területen egyre növekszik, ezért érezhető változások következtek be.

Törekvések az információbiztonságért

Az információbiztonságot alapjaiban érintő, ezért talán a legfontosabb program az Interoperabilitási Átfogó Program. A program keretében először ki kellett dolgozni az E-közigazgatási Keretrendszert, mely az olyan fontos elveket rögzíti, mint az alkalmazásfüggő IT-biztonsági követelmények, szabványok vagy éppen az alkalmazásfejlesztési ke-

retrendszerek. Számos szabvány, ajánlás készült el az elmúlt években, ám ezek bevezetése és különösen felhasználása nem az elvárható mértékben történt meg. [1]

Annak ellenére, hogy az informatika évtizedek óta jelen van a kormányzati intézményekben, csak az elmúlt években – több évtizedes fejlődés után – sikerült eljutni arra a szintre, hogy ezeket a rendszereket a lehető legjobban összehangolják. Ez annak érdekében történt, hogy létrejöhessen a valódi szolgáltató állam, az állampolgárok és az üzleti élet szereplőinek lehető legjobb kiszolgálására.

A korábbi szigetszerű alkalmazásoktól való elszakadás sok jelentős lépésből állt. Ezek közül kiemelhető az Ügyfélkapu¹ létrehozása és a NISZ (Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltató Zrt.) elindítása azon az úton, hogy stabilan biztosítsa, működtesse az államigazgatási szervek és országos hatáskörű intézmények egyes telephelyeinek összeköttetését, valamint internetes hozzáférést. [1]

Ennek a munkának az eredményeképpen egyre több közigazgatási intézmény csatlakozik ehhez a hálózathoz. Az egyes intézmények számítástechnikai szakemberei azon ténykednek, hogy vezetékes – és esetenként vezeték nélküli (bár ez egyre kevesebb) – belső hálózatukat (LAN) megóvják a súlyos károkat okozó adatszivárgástól és az internet felől érkező támadásoktól. Ennek érdekében a korszerű tűzfalas megoldásokon és proxiszervereken kívül a hálózati kapcsolókon és útválasztókon egyedi szabályrendszereket alkalmaznak. Ugyanekkor a NISZ rendszergazdái külön figyelmet fordítanak arra, hogy a kormányzati ügyfelek egyedi, védelmi megoldásai ne szenvedjenek csorbát az internet elérése során, továbbá a lokális hálózatok biztonsági hibái ne terjedjenek tovább a rendszeren belül – külön kezelve az intézmények hozzáféréseit.

A fentiekből levonható az a következtetés, hogy biztonság tekintetében a NISZ szakembergárdája csak a vezetékes összeköttetésekre és az azokon folyó adatkommunikációra van hatással. Az egyes intézmények helyi rendszereinek felépítése, topológiája és konfigurációja a látókörükön teljesen kívül esik.

Amennyiben feltételezzük, hogy az információbiztonságért felelős szakemberek kifogástalanul végezték munkájukat mind az államigazgatási szerveknél, mind a Nemzeti Infokommunikációs Szolgáltatónál, és ezáltal az internet felől majdhogynem „támadhatatlan” rendszert hoztak létre, emellett az adatszivárgást is tökéletesen megakadályozták az összeköttetéseken keresztül, még akkor sem lehetünk biztosak abban, hogy az intézmény féltve őrzött dokumentumai nem kerülnek ki a falakon kívülre. Az iménti feltételezés még akkor is megállja helyét, amennyiben a munkatársak teljesen lojálisak munkáltatójukkal szemben, és megvan bennük minden jóindulat és együttműködési készség annak érdekében, hogy a minősített információk ne kerüljenek illetéktelenek kezébe.

A technika és technológia töretlen, nagyütemű fejlődése magával hozta az eszközök és eszközrendszerek fejlődését is. Az 1980-as évek végén, amikor a Budapest Műszaki

¹ Lehetővé tette, hogy az állampolgárok interneten keresztül intézzék hivatalos ügyeiket.

Egyetem Villamosmérnöki Karán létrehozták az informatikai tanszéket, egyértelművé vált, hogy speciális mérnököket kell képezni ennek a szakterületnek a művelésére. Ma már látjuk, hogy szinte csak a mérnökök vagy a hasonló gondolkodásúak képesek a technikai újdonságok teljes körű, gyors befogadására és alkalmazására. Az átlagemberek túlnyomó része a mobiltelefonok képességeinek csak a töredékét érti és használja, ezért egy állami alkalmazott olyan eszközt is használhat munkája során, aminek működését nem érti. A következőkben a vezeték nélküli kommunikáció néhány sajátosságának ismertetése után említünk egy-két példát annak illusztrálására, hogy milyen lehetőségek állnak rendelkezésre az információk intézményből való kijuttatására vezeték nélküli eszközök segítségével.

Vezeték nélküli kommunikáció

A kommunikációs rendszerek kulcsszerepet töltenek be a rendszerek elemei közötti összeköttetések megvalósításában, az együttműködés fenntartásában és az információk átadásában. a fizikai réteget tekintve – vagyis az átviteli közeg alapján – a kommunikációs rendszerek feloszthatók vezetékes és vezeték nélküli eszközökre. Ez utóbbi érdekes számkra témánk szempontjából.

A vezeték nélküli kommunikációs berendezések besorolhatók frekvenciatartományuk szerint: [1]

- igen hosszú hullámú (néhány kHz, néhányszor tíz kHz frekvenciájú);
- hosszúhullámú (70 kHz – 500 kHz);
- középhullámú (500 kHz – 1500 kHz);
- rövidhullámú (1,5 MHz – 20, 30 MHz);
- ultrarövidhullámú (20, 30 MHz – 1 GHz)
- és mikrohullámú eszközök (1 GHz – 300 GHz).

Ahhoz, hogy általánosan használt eszközeinket el tudjuk helyezni ebben a listában, érdemes említeni közülük néhányat.

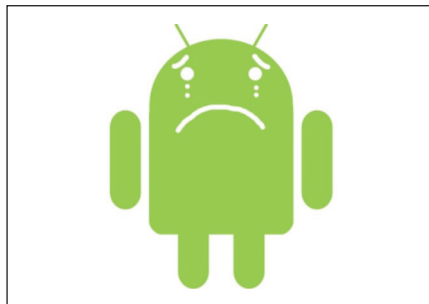
- A mobiltelefonok többsége hazánkban a 800/900/1800/2100 MHz-es frekvenciákat használja beszédre vagy adatátvitelre.
- A WiFi – vezeték nélküli mikrohullámú – adatátvitelre kifejlesztett kommunikáció a 2,4 GHz és 5 GHz közötti tartományokban működik, mely a hordozható telefonkészülékek túlnyomó többségében alapfunkcióként elérhető a felhasználók számára.
- A Bluetooth viszonylag kis hatótávolságú, adatcseréhez használt, vezeték nélküli szabvány a 2,4 GHz-es frekvenciatartományban, mellyel többnyire mobiltelefonok, hordozható számítógépek és egyéb készülékek (fejhallgatók, hangszórók stb.) között létesíthetünk rádiós kapcsolatot.

- Az NFC² 13,56 MHz-en működő, egészen kis (néhány centiméter) hatótávolságú kommunikációs szabvány a korszerű mobiltelefonok közötti – rádiós úton létrejövő – adatátvitelre vagy paramétercserére. Egymáshoz közel helyezve a készülékeket el lehet érni, hogy azok egyéb, kommunikációs kapcsolatok (WiFi, Bluetooth) létrehozásához szükséges beállítási adatokat cseréljenek. Az NFC-kapcsolódás passzív, energiátáplálást nem igénylő eszközzel (úgynevezett NFC-tag) is megvalósítható, például adatkiolvasás céljából.

Hogyan találhatjuk meg telefonunkat?

Fűződjön az első példánk egy olyan eszközhöz – a mobiltelefonhoz –, aminek használata egyre jobban terjed mindennapjainkban. Az okostelefonok eltűnése, lopása esetére, a keresés megkönnyítése érdekében leleményes fejlesztők készítettek egy olyan alkalmazást *Android Lost* néven, mely mindenki számára ingyenesen letölthető és telepíthető (értelmszerűen android operációs rendszerrel rendelkező) mobiltelefonokra. [2] A készülékhez – interneten keresztül vagy SMS segítségével – távoli elérést biztosító kis program (1. ábra) több mint harminc funkcióval rendelkezik, melyek közül kiemelnék néhányat:

- GPS-koordináta meghatározása,
- hívás átirányítása,
- SD-kártya³ törlése,
- WiFi be-/kikapcsolása SMS segítségével,
- a program elrejtése a menüből,
- fotó készítése első/hátsó kamerával,
- adatkapcsolat be-/kikapcsolása SMS segítségével,
- hangfelvétel mikrofonnal.



1. ábra: Az *Android Lost* logója [2]

² Near Field Communication.

³ Secure Digital – memóriakártya-típus hordozható készülékekbe.

A távoli elérés segítségével számos funkció támogatja az elveszett készülék megtalálását. SMS küldésével vagy az internetre csatlakozó számítógéppel számos információhoz hozzá lehet jutni arról a helyről, ahol telefonunk található, ezért több mint egymillió felhasználó már telepítette ezt a programot. A kiemelt funkciók alapján észrevehető, hogy másra is használható ez az alkalmazás, ami könnyen elkerüli az átlagemberek – köztük egyes állami alkalmazottak – figyelmét.

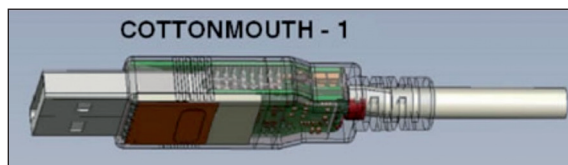
Amennyiben egy telefonra tulajdonosának tudta nélkül installálják az Android Lostot, akkor az továbbra is titokban maradhat, ha a menüből elrejtik a hozzá tartozó ikont. Távolról könnyen bekapcsolható a WiFi vagy az adatkapcsolat funkció, ami lehetőséget biztosít arra, hogy a telefon környezetében felvett hangokat és képeket továbbítani lehessen a fejlesztők által üzemeltetett szerverre. Szükséges hangsúlyozni, hogy ez a szerver külföldön van, tehát a keletkezett adatok először külföldre „vándorolnak”, és csak utána kerülnek a titokban telepítő személy birtokába.

A látens, lassanként manifesztálódó belső aggodalom az alkalmazással szemben tovább fokozódik, amennyiben figyelembe vesszük az Android operációs rendszer alapú telefonoknak azt az alapvető tulajdonságát, hogy gmail-fiókkal regisztrált készülékre távolról rá lehet telepíteni ezt a programot, amennyiben ismerjük az e-mail-fiók azonosítóját és a hozzá tartozó jelszót. (A jelszó megszerzésének módja nem témája ennek az írásnak, mivel ezzel kapcsolatban számos cikk készült az elmúlt években.) A távoli telepítés néma lezajlása után a naplóállományban egy közönséges jegyzetszoftver ikonja jelenik meg, ami az avatatlan szemnek kevésbé feltűnő.

A „Snowden-féle” rádiós eszköz

A második példánkat a nagy sajtóbotrányt előidéző Snowden-ügyből vettük. Edward Snowden az amerikai Nemzetbiztonsági Ügynökség (NSA) és a Központi Hírszerző Ügynökség (CIA) volt számítógépes szakembere, aki azzal került reflektorfénybe, hogy nyilvánosságra hozott olyan szigorúan titkos dokumentumokat, melyek – többek között – rádiós kapcsolaton keresztül kommunikáló, adatszivárogtatást végző eszközöket tartalmaztak.

Az egyiket – mely COTTONMOUTH-I (CM-I) néven került nyilvánosságra – a számos rádiós eszköz közül azért érdemes kiemelni, mert leginkább ezen keresztül lehet bemutatni azt a technikai megoldást, amivel át lehet hidalni a vezetékes hálózaton gondosan kialakított védelmi rendszert (2. ábra).



2. ábra: COTTONMOUTH-I [3]

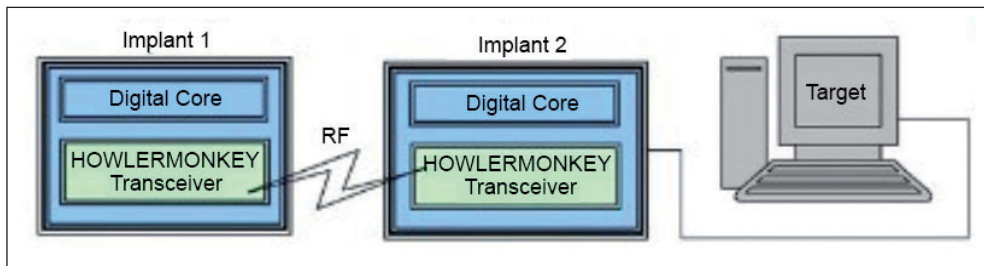
A CM-I képes hálózati szegmensek összekötésére a levegőben, szoftvermegtartó képességgel rendelkezik, újraprogramozható, képes rejtett kommunikációt folytatni a gazdagép beültetett szoftverével az USB-csatlakozón keresztül. A rádiós kapcsolat lehetőséget biztosít utasítások küldésére, adatok beszívárogtatására és kimenekítésére. A CM-I képes kommunikálni a Data Network Technologies speciális szoftverével az USB-csatlakozóban lévő, rejtett csatornát biztosító eszközön keresztül, melyen parancsokat és adatokat lehet továbbítani a hardver- és szoftverkomponenseknek.

A CM-I az alábbi digitális elemeket rejt magában:

- TRINITY mikroszámítógép, (mérete: kb. 10 mm x 21 mm),
- USB 1.1 hub⁴ vagy switch,⁵
- HOWLERMONKEY (HM).

Ez utóbbi egy rádió adóvevő rövid- és középhullámú tartományban. [3] Az adási és vételi frekvencia pontos értéke nem ismert.

Az összes alkotóelem együttes mérete nem haladja meg egy normál USB-csatlakozó méretét. A tápellátás a számítógép USB-csatlakozójáról biztosítható. A HM öt különböző eszközben alkotóelem, melyek képesek egymással kommunikálni, ezáltal az egyik helyen keletkezett információk a rádiólánc segítségével eljuthatnak egy másik pontra is – figyelembe véve az adott eszköz hatósugarát (3. ábra).

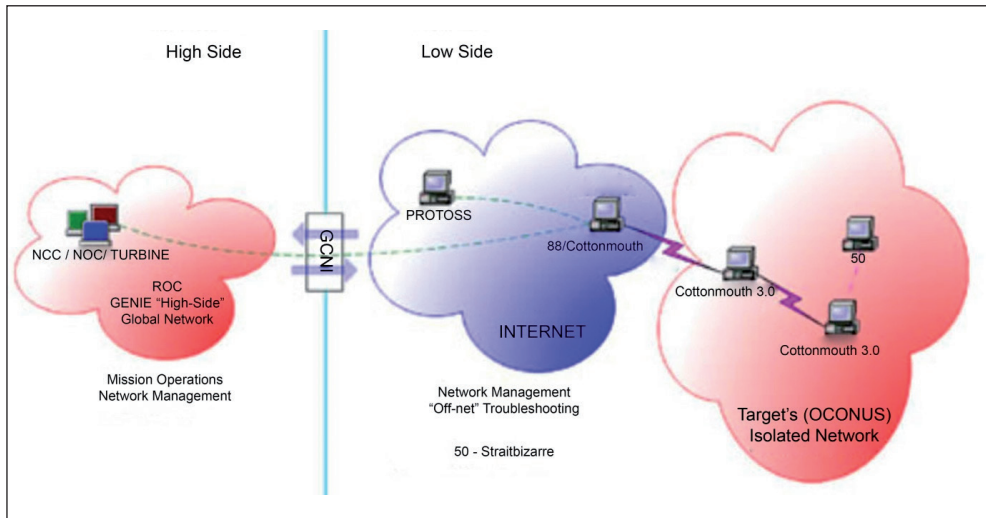


3. ábra: A HOWLERMONKEY együttműködése rádión keresztül [3]

A CM-I típushoz hasonló eszközökből létezik olyan, mely állandóan az USB-billen-tyűzetre csatlakozik. Egy másik változata olyan kialakítású, melynél az USB-kábel csak egyik vége van módosítva, míg a másik vége érintetlen. A HOWLERMONKEY adóvevő-nek köszönhetően a CM-I rádiófrekvenciás összeköttetésen keresztül képes kommu-nikálni más CM-eszközökkel – egy speciális protokollt használva. [3] Ennek a képességnek a kihasználásával egy adott CM-pontot elérve ki lehet szívárogtatni az adatokat távolabbi – rádiós úton közvetlenül el nem érhető – számítógépekről is (4. ábra).

⁴ A hub egy olyan számítógépes hálózatban alkalmazott aktív eszköz, mely összekapcsolja a hálózati eszközöket. Amennyiben a hub egyik interfészen beérkezik egy keret, akkor az megjelenik minden más interfészen is.

⁵ Olyan számítógépes hálózatban alkalmazott aktív eszköz, mely összekapcsolja a hálózati eszközöket. A beérkező információ csak azon az interfészen jelenik meg, ahová az címezve volt.

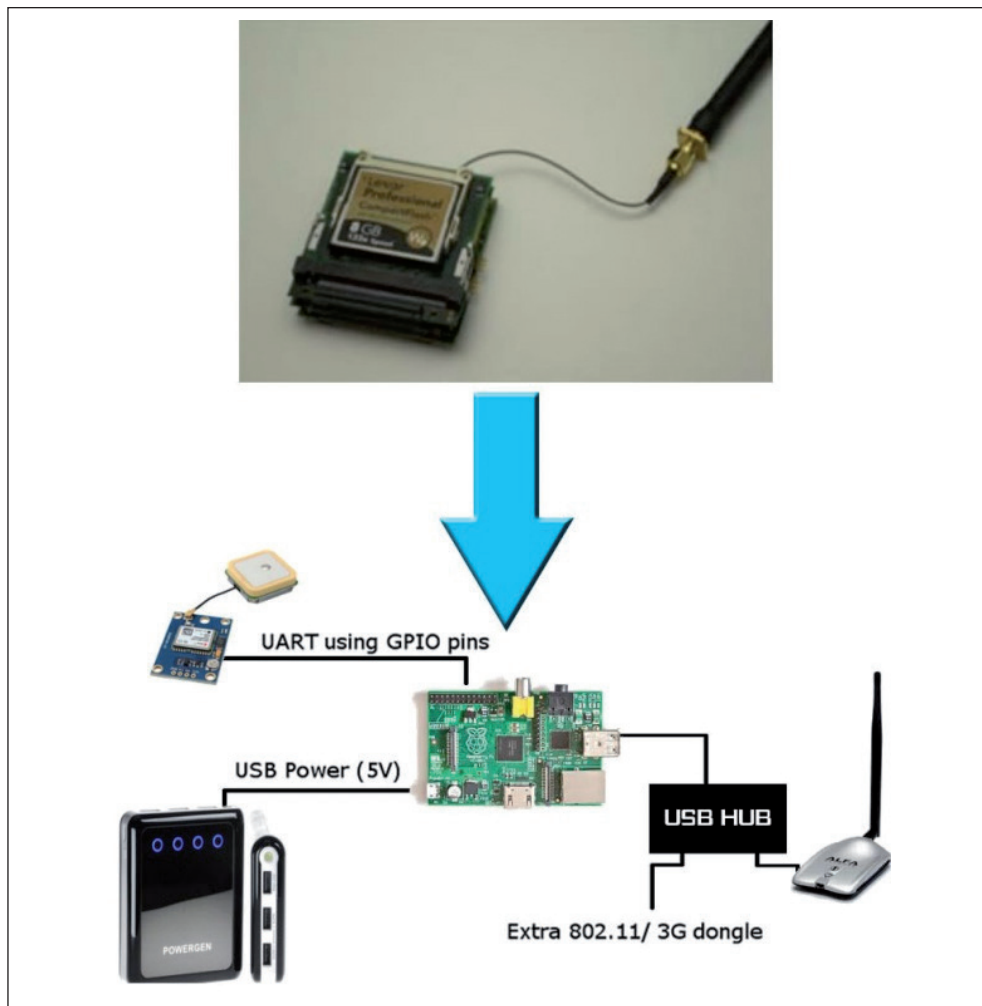


4. ábra: A CM-I rádiós kommunikációja [3]

Ebben a cikkben azt feltételezzük, hogy a részletezett eszköz létezik. Bár azoknak is igaza lehet, akik kételkednek abban, hogy a Snowden-ügy kapcsán sajtónyilvánosságra került dokumentumok valós és használható kellékeket tartalmaznak. Azonban ők sem hagyhatják figyelmen kívül, hogy a leírások egyeseket inspiráltak, és hasznosnak találva az ötletet – függetlenül attól, hogy működőképesek voltak-e a berendezések – megépítették őket az átlagemberek számára is hozzáférhető eszközökből, néhány hónap alatt. Példának okáért vegyük a Snowden-féle SPARROW II WLAN adatgyűjtő eszközrendszert, mely méreteiben és energia-felhasználásában ugyan eltér a házilag készített típustól (az előállítás költsége csak a negyvenede az eredetinek), de működése azonos (5. ábra). Amennyiben néhány berendezés leírása az amatőröknek felkeltette az érdeklődését, akkor feltételezhető, hogy fejlett technikai színvonalon lévő cégeknek és kormányoknak is.

A Snowden-ügy kapcsán az online sajtóban megjelent eszközleírások között több olyan, a rádiófrekvenciás tartományban üzemelő is található, amit most nem részletezünk. Mindez felhívja a figyelmet arra, hogy az ismert eszközök frekvenciáin kívül más- hol is számítani kell aktivitásra a spektrumban. Ki kell emelni, hogy olyan eszközök is léteznek, melyek kisugárzása csak bizonyos külső jel hatására aktivizálódik, azaz távolról kapcsolható be. Csak úgy lehet meggyőződni arról, hogy van-e rejtett adó a környezetben, ha folyamatos és teljes spektrumú figyelést alkalmazunk az adott intézmény minden pontjára kiterjedően.

Felvetődhet a kérdés, hogyha létezik USB-kábelbe épített implantátum, akkor miért ne létezhetne monitorkábelbe, egérbe, billentyűzetbe vagy éppen monitorba rejtett eszköz is...



5. ábra: SPARROW II (fent) és házi verziója (lent) [3], [4]

Javasolt védelmi megoldások

A fentiek alapján látható, hogy az adatszivárgás kiküszöbölésére vagy minimalizálására intézkedéseket kell bevezetni. A védelmi megoldásokat az alábbi csoportokba oszthatjuk, melyekkel magas szintre lehet emelni az információbiztonság szintjét, kivédhető vagy nagymértékben csökkenthető az adatszivárgás valószínűsége:

- aktív,
- passzív,
- adminisztratív.

Aktív megoldás a teljes frekvenciaspektrumot lefedő zavarás. *Passzív* megoldás az árnyékolás, valamint a folyamatos monitorozás. Tehát az adatgyűjtést, a folyamatos ellenőrzést és elemzést ki kell terjeszteni az egész frekvenciaspektrumra az intézmény minden pontján. *Adminisztratív* megoldás:

- Eszköz vásárlása esetén: összehasonlító mérést (röntgenkép, fogyasztás stb.) kell végezni egy elemzett mintaeszközzel, majd a selejtezés után feltétel nélkül minden eszközt meg kell semmisíteni.
- Hordozható eszközök esetén: az eszközök leadása a portán, és olyan egységes – belső hálózattól független – rendszer használatának bevezetése egy adott intézménynél, mely elérhetővé teszi az alkalmazottak számára a leadott hordozható eszköz bizonyos szolgáltatásainak elérését. Ilyen szolgáltatások a hívás, SMS/MMS fogadása/indítása és híváslista elérése/módosítása.

A javasolt megoldások egyenkénti vagy kombinált alkalmazása eredményes lehet az információbiztonság megfelelő szintre hozásához azokban az intézményekben, ahol az adatszívargás kockázati tényezője ezt indokolja. Egyértelmű, hogy a végcél – az adatszívargás-mentesítés – elérése több problémába is ütközik, mivel figyelembe kell venni az emberi tényezőt és azt, hogy a hardver- vagy szoftvergyártás egy része külföldi tulajdonú cégeknél zajlik.

Összegzés

Rávilágítottam, hogy hordozható eszközök esetén az alkalmazottak lojalitása és legjobb szándéka ellenére is előfordulhat, hogy olyan eszközt használnak a munkahelyükön, mely csak részben van az irányításuk alatt, tehát adatszívargást lehet vele végrehajtani. Ez megtörténhet hangrögzítéssel, fénykép készítésével vagy GPS-koordináták rögzítésével is – a lehetséges adatlopási módok száma nagyon nagy. Az adattovábbítás történhet az illetéktelenek felé GSM- és WiFi-hálózaton, továbbá Bluetooth segítségével is. Fontos rámutatni, hogy az adatok rögzítése és továbbítása időben elkülönülhet. Tehát az adatok küldése akkor is bekövetkezhet, amikor a hordozható eszköz tulajdonosa már jó vételi viszonyok között van – hiába volt a munka körletében teljes rádiós zavarás, amikor az adatok rögzültek. Az adatok továbbításához egyre kevesebb időre van szükség, mivel a WiFi adatátviteli sebessége folyamatosan emelkedik. A napokban mutatta be a Huawei (egy távol-keleti elektronikai cég) a 10 Gbps-os WiFi-kapcsolatot. [5]

Magabiztosan állíthatjuk, hogy elégtelen csak a vezetékes hálózatra koncentrálnunk, amennyiben az információbiztonság teljes körű megvalósítása a cél. Az egyszilárdságú védelem elérése érdekében a vezetékek nélküli kommunikációs eszközök esetén jóval több intézkedést kell meghozni. Az ismert eszközök frekvenciáinak monitorozása csak rész-megoldás, mivel az adatszívargást előidéző eszközrendszerek – implantátum formájában – nagy valószínűséggel nemcsak itt üzemelnek.

Kevés intézmény vizsgálja át tüzetesen a beszerzett eszközöket, pedig azokon a területeken, ahol az adatszivárgás kockázati tényezője magas, ez létfontosságú lenne. Ismer tettem, hogy technikailag milyen egyszerű eszközökbe vagy kábelek csatlakozóiba építeni különféle rejtett implantátumokat, amelyek könnyen bekerülhetnek a magánéleti és munkahelyi környezetünkbe.

Ismer tettem néhány alapvető – a cikkben olvasható eszközökkel szemben alkalmazható – védelmi megoldást, mely jelentősen minimalizálhatja a vezeték nélküli kommunikációs rendszerek esetén az adatszivárogtatást.

Irodalomjegyzék

- [1] Dr. Kovács László – Gyányi Sándor – Dr. Haig Zsolt – Illési Zsolt – Krasznay Csaba – Dr. Muha Lajos – Szabó András Miklós – Dr. Ványa László: *Számítógép-hálózati hadviselés: veszélyek és a védelem lehetséges megoldásai Magyarországon*. Tanulmány. Budapest, ZMNE, 2010.
- [2] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.androidlost&hl=hu> (a letöltés ideje: 2014. 05. 25.)
- [3] NSA's ANT Division Catalog of Exploits for Nearly Every Major Software/Hardware/Firmware, <http://leaksource.info/2013/12/30/nsas-ant-division-catalog-of-exploits-for-nearly-every-major-software-hardware-firmware/> (a letöltés ideje: 2014. 05. 25.)
- [4] Hardware – Open-Source NSA Technology (Airborne Wifi), <http://hyperionbristol.co.uk/hardware-open-source-nsa-technology-airborne-wifi/> (a letöltés ideje: 2014. 05. 26.)
- [5] Huawei demoing the new 10Gbps WiFi technology, www.gizmochina.com/2014/05/30/huawei-demoing-the-new-10gbps-wifi-technology/ (a letöltés ideje: 2014. 06. 02.)

New challenges of governmental wireless information infrastructure protection systems

SZABÓ TIBOR

Firewalls and unauthorized network intrusion detection systems of the government IT network infrastructure are brought to an even higher safety level also limiting any external link connections to reliable Internet service providers so as to prevent data leakage. In order to achieve this goal we are focusing less on detecting the rapidly growing smartphone capabilities and weaknesses and security holes due to everyday use. Moreover, we are paying less attention to wireless intelligence techniques that became published as a consequence of the "Snowden case".

This article – with the help of an example – would like to draw attention to some methods enabling data leakage, and would like to highlight some of the technical and regulatory issues (without being comprehensive) that need to be addressed in order to further minimize information leakage.

Keywords: information security, wireless communications, Snowden, smartphone, governmental wireless communication

Andrea Majlingová
Štefan Galla
Martin Zachar
Ján Buzalka
Péter Pántya

Evaluation of Dynamic Modelling Applications to Support the Disaster Risk Management at Local Level

The paper is dealing with the evaluation of selected dynamic modelling tools to support disaster risk management at a chosen place. We also introduce the approach and results of modelling the forest fire and flood behaviour. For fire modelling the FARSITE environment was applied. For flood behaviour modelling we applied the HEC-RAS and HEC-GeoRAS environments. The experimental area for forest fire behaviour modelling is a locality situated in Stare Hory cadastral unit, Slovakia, which was affected by a forest fire in 2011. For flood modelling a part of the Krupinica watercourse catchment area was chosen, which threatens the town of Krupina. Based on the flood and fire modelling results acquired during and after the fire and flood, we strongly recommend the implementation of the above mentioned modelling tools for crisis and disaster management.

Keywords: disaster risk management, FARSITE, HEC-RAS, modelling

Introduction

As a result of climate change, the frequency of extreme weather situations and the number of emergencies increases every year. It is fundamental to know the probability of their occurrence, their hazards and impacts on the social, natural and economic environment to plan the coping capacities and mitigate the impact. All these issues are part of risk management (Kóródi, 2014).

Risk management is a logical and systematic method for determining the context of any operation or process, identifying risks, analysing, evaluating and on-going monitoring, which allows minimizing losses and maximizing opportunities (Simak, 2006).

The risk is always perceived as the probability of a certain negative effect's occurrence. Even when asking questions with "when" or "how" we talk about risk. It is possible to record and observe the relationship between the damage caused by a negative (adverse) event and the frequency of its occurrence or to find out the period of return of a specific emergency situation. There are a number of ways to determine the risk, depending on the components that have to be considered. The risk is understood as a function of its individual components: hazard, vulnerability, exposure and resilience of a system.

The risk component assessed in the context of this paper is vulnerability. Vulnerability is a characteristic which is directly linked to the impact of an emergency: the damages incurred and the cost of rehabilitation. Generally it is assessed from the following three aspects: social, environmental and economic.

In order to optimize the entire process of risk assessment and management we focus on geographical information systems (GIS) and systems for modelling and simulation of the behaviour of selected types of emergencies. The advantage of the presented program environments is their availability, because they are freely downloadable, without the need to purchase any license for their use.

Forest fire behaviour modelling

The origins of modelling and simulation of forest and natural fires date back to the late 1980s. It was brought about by increasingly large fires that threatened human lives and caused losses. Currently there are two approaches to model fires in the natural environment. Modelling large areas with a semi-empirical model and modelling smaller areas using the so-called physical models. Mathematical models are used, inter alia, in the legislation on fire protection, in the implementation of the prescribed fire prevention measures and in predicting the behaviour of the fire.

- **Empirical models** – the spread of fire is described by functions obtained by approximating the experimental data, while they do not take into account any physical mechanism. Results can only be used in similar conditions in which they were acquired.
- **Semi-empirical models** – they combine knowledge of physical principles, particularly energy conservation and experimental detection of unknown parameters of the model. They do not distinguish between the different modes of heat transfer. The most important and most common practice among these models is the Rothermel's model for the spread of fire (Rothermel 1983). It expresses the speed of fire propagation as a function of the density of the fuel, burning intensity and heat required to ignite another fuel.
- **Physical models** – they distinguish modes of heat transfer, namely: direct contact with the flame, thermal conductivity, heat radiation and contact with the burning debris drifted by the wind. They address the conservation laws of energy, momentum, mass and ingredients, while fuel is modelled as porous environment (Weisenpacher 2007).

In fire simulation empirical and semi-empirical models are applied, in addition to a specific modelling and simulation technique, which is used to represent the environment and the fire. The most common simulation techniques are:

- **Cellular automata** – the landscape surface and vegetation are represented as a grid composed of cells characterized by topographical and fuel parameters. The rules can be set to determine the fire's probability to spread from a specific cell to another on the basis of its performance and condition of adjacent cells. The Portuguese Fire Station system is based on the principle of cellular automata.
- **Elliptical propagation** – enveloping models. The landscape is represented as a two-dimensional continuous media covered by fuel, while the spread of fire is modelled by the Huygens principle. Each point of the current line of fire becomes a source of propagation of small secondary fires with elliptical shape. Dimensions, shape and orientation of the ellipses are specified by slope, direction and speed of the wind and the type of fuel at that point. The envelope enclosing all the secondary ellipses indicates the line of fire for the next time slot. The FARSITE system is based on the principle of the elliptical propagation (Weisenpacher 2007).

Generally the FARSITE environment is recommended to model forest and natural fires, which combines the mathematical model of fire propagation with the GIS environment. This environment has been tested in Slovakia since 2002, however, Aggtelek National Park, Hungary has also been testing it since 2005 (Restas, 2006a; 2006b).

FARSITE (Fire Area Simulator) is a model for spatially and temporally simulating the spread and behaviour of fires under conditions of heterogeneous terrain, fuels, and weather. The modelling approach uses an implementation of Huygen's principle of wave propagation for simulating the growth of a fire front (Papadopoulos, 2011). The process is in fact very close to the widely used methods employed manually for the same purpose (Rothermel 1983). The difference being that the process is automated, faster, and more detailed than practical by hand. Furthermore, the projected fire perimeters and behaviour are portable numerically and graphically to other PC applications and to GIS applications. These advantages, however, come with the requirements for more, and more organized, information on the topography, fuels, and weather (Finney 1998). There were also some efforts at Aggtelek National Park, Hungary to compile GIS with different Remote Sensing applications (Restas, 2006c; 2006d).

Flood behaviour modelling

Numerical modelling of hydrological processes is increasingly becoming a tool for hydrological analysis. Using Geographic Information Systems and Remote Sensing (RS) is a logical step, because GIS and remote sensing as well as the software environments for modelling work with spatial data. Based on this concept, the data required for hydrological modelling can be divided into the following groups (Vondrák 2007):

- **Static** – the data on catchments and river reaches,
- **Dynamic** – the time series of hydrometeorological data.

Hydrological models can be divided in practical terms to the rainfall-runoff and hydrodynamic models. The first group addresses the rainfall-runoff phenomena most frequently in the individual emergencies, when they produce a hydrograph for the selected profiles from the causal rainfall. Hydrodynamic models solve the hydraulic water transformation in the watercourse channel, in the flood-water management systems and objects (Vondrák 2007). Hydrological models has been classified by a number of authors. One of the most important works is the work of Maidment (Maidment 1993).

For flood impact modelling we selected the HEC-RAS and HEC-GeoRAS environments. There is another software environment that uses the same inputs and provides very similar outputs to the HEC-RAS environment. The advantage of the HEC-RAS environment is the fact that it does not require a licence, it can be downloaded from the web page (www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/downloads.aspx) for free.

HEC-GeoRAS is a set of processes, tools and devices for processing geospatial data in ArcGIS. Linking it with ArcGIS enables the import of geometric data in the calculations of the hydrodynamic model embedded in the environment of HEC-RAS. After processing the spatial data in the hydrodynamic modelling of the HEC-RAS environment, the modelling results are exported from HEC-RAS, then imported to HEC-GeoRAS to visualize them in GeoSpace. For modelling flood impacts in HEC-RAS/HEC-GeoRAS, it is required to have a digital terrain model (DTM), a geographical vector layer of river system, that is recommended because of the vectorisation of aerial images in the HEC-GeoRAS environment (Lubinszká, 2010).

In general, HEC-RAS is designed to perform one-dimensional hydraulic calculations for a full network of natural and constructed channels. The HEC-RAS system contains four one-dimensional river analysis components for: steady flow water surface profile computations; unsteady flow simulation; movable boundary sediment transport computations; and water quality analysis. A key element is that all four components use a common geometric data representation and common geometric and hydraulic computation routines. In addition to the four river analysis components, the system contains several hydraulic design features that can be invoked once the basic water surface profiles are computed (www.hec.usace.army.mil).

Experiment description

To perform the forest fire modelling and simulation we chose a forest fire that occurred in Stare Hory Mts., Central Slovakia, in 2011. The territory, which was affected by forest fire in 2011, is located in Starohorska valley. It is a mostly mountainous and a fairly rugged terrain. Starohorská valley is the boundary of two mountain systems (and two national parks): Great Fatra Mts. and Low Tatras Mts. Based on the forest

management information on the fire affected area the following information is worth mentioning:

- Forest area affected by fire: 43.88 ha
- Stand age: 15 – 175 years old
- Tree species composition: coniferous 35% (spruce, fir), broadleaves 65% (beech, maple, rowan)
- Extent of the damage in the particular stands: 20% - 100%
- Number of days with fire: 3 days

On 10/4/2011 at 14.25 an emergency call came in to the operational centre of the Regional Directorate of Fire and Rescue Corps in Banská Bystrica about a forest fire occurring in the Stare Hory Mts. locality. The fire was successfully suppressed on 12/04/2011 at 16.30. In this case, there was surface fire and underground fire as well. The following stands were affected by the fire: 402, 403, 404, 405, 408, 409 and 410. Totally, 43.88 hectares were damaged by fire. The total damage amounted to 222,974 EUR. A total of 20 fire engines and about 70 other appliances were deployed to get the fire under control. Air Tankers made 166 water drops in total, dropping 301,500 litres.

The FARSITE environment was used to model impacts and the development of forest fire, which had been tested in Slovakia for a long time. The input data for modelling included topographical data provided by the Topographical Institute in Banská Bystrica, data on meteorological situation provided by the Slovak Hydrometeorological Institute in Bratislava and data on forest fuel that were acquired during field survey and from laboratory testing. The main task of field surveys was the quantification of surface forest fuels near the village Horný Jelenec, situated in Great Fatra Mts., near where the modelled fire occurred. The intention was to obtain information on the amount and spatial distribution of surface fuel in the forest, including humus, leaf litter, litter, moss, herbs, grasses, seeds and fruits, branches that present a potential danger for the formation or spread of fire. The fire technical parameters of fuel specimens taken during the field survey were tested in laboratory conditions (Monosi et al. 2015).

The HEC-RAS and HEC-GeoRAS environments were applied to model the flood behaviour and its impacts. As modelling scenarios we assessed the impacts of the 100-years and 500-years floods on Krupinica watercourse on Krupina town citizens and their property. The input data for modelling included the digital terrain model, aerial photos (images) of the experimental area and technical data on the Krupinica watercourse. Those were mainly the following parameters: flow rate for $Q_{100} = 73 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, flow rate for $Q_{500} = 170 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. The data were provided by the Zvolen branch of the Slovak Water Management Enterprise, S.E..

For the purposes of hydrological modelling it was also necessary to determine an index of land use for each cross section. In this case, the index for the urban areas was set for 0.05. For permanent grasslands and meadows the index was taken as 0.055. It was also necessary to enter the riverbed index of 0.035.

Results and discussion

First, we introduce the fire behaviour modelling results. The modelled fire was announced to the operation centre in Banská Bystrica at 14.25, 10/4/2011. According to the reports on the intervention the fire was contained only at 16.30, 12/4/2014 after 50 hours of fire duration. The fire area was determined at 43.88 hectares at that time. The fire perimeter was determined as 3.63 km (see Fig. 1).

Based on modelling results of the fire, calculated in FARSITE, at 16.30, 12/4/2014 the fire area reached 44.6 hectares (calculated in the horizontal direction), or 51.3 hectares (in the calculation the topographic features are considered) and its perimeter 3.9 km or 4.2 km (influence of topography considered). According to these data the fire area calculation results were 98.2% accurate. It was specified based on the comparison of areas calculated in the horizontal direction, since these are in the Fire Report derived from the 2D data representations. The precision of modelling is relatively high considering the comparison of the real fire area to the modelled one. However, for accurate modelling it is required to verify the fire shape, i.e. visual assessment is necessary.

Figure 1. provides a view of stands affected by fire and the fire area perimeter gained from FARSITE modelling. It should be noted that data on the extent of the actual fire area needed for visual assessment for the accuracy of modelling was not available, because none of the surveyed data providers (Regional Directory of Fire and Rescue Corps in Banská Bystrica, Forests of SR, S.E. in Banská Bystrica) have such layer. We only managed to get a map of the forest stands affected by fire, but since the stands were not affected completely during fire, the data are only approximate. However, as the only source of data on fire damage they were applied in the verification of the fire modelling results.

In Figure 1 the data on ground and aerial attacks of fire brigades were implemented in the form of so-called barriers, through which the fire did not break out in the modelling process. The fire affected all the mentioned stands, but did not completely destroy all of them. Based on the fire modelling results it is possible to identify persons and biotopes of national or European significance in danger.

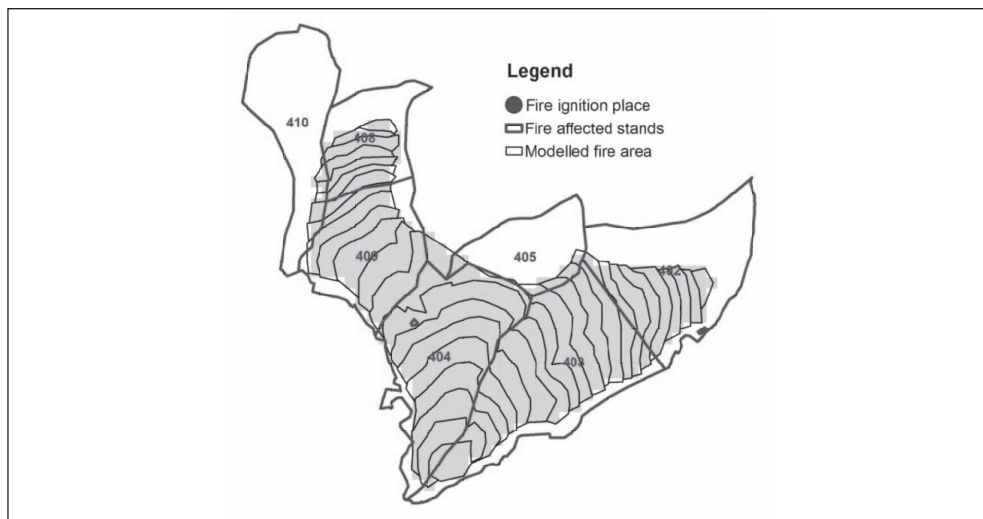


Figure 1. Resulting area of the fire gained from modelling in FARSITE in comparison with the fire affected stands area (Source: Majlingová 2014)

In the followings, we introduce the results of flood behaviour modelling. The following figures (Figure 2, 3) show the results of modelling Q_{100} and Q_{500} flood in the program HEC – RAS. The results are visualised in HEC-GeoRAS, ArcGIS environment respectively.

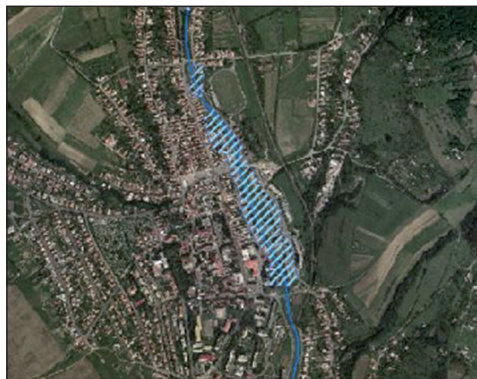


Figure 2. Results of Q_{100} flood modelling (Source: Authors)



Figure 3. Results of Q_{500} flood modelling (Source: Authors)

In terms of threats to the population, in the case of the 100- year flood (Q_{100}) in the Krupinica watercourse about 70 citizens are in danger. Endangered persons would include mostly residents whose home is located in close distance to the river bed of the Krupinica watercourse. During this flood scenario the property of citizens and the Krupina town itself would be damaged. Damage to property would not be high. For sure, it could be avoided that any person would lose more than 50% of their property value.

Therefore, the vulnerability of the Krupina town area to the 100-year flood may be referred to as minor. This means that the impact of the flood would not significantly endanger the functioning system of the entire town. The only threat is to the regional dispatch centre of the Krupina Emergency Medical Service.

The threat to persons and damage to property caused by the 500-year flood (Q_{500}) would certainly be higher than Q_{100} . The inundation area would be more than double of the 100-year flood. The number of persons at risk would also increase to approximately 250 people. The increased number of persons exposed would mainly be due to the extension of the inundation area to the centre of Krupina town, where there are stores. Property damage would also be significantly higher, especially near the riverbed, where the life of the population would also be in danger.

At present, the level of flood protection in terms of assessing the impact of the 100-year flood can be considered as satisfactory. However, problems could be caused by the tributaries that flow into Krupinica watercourse in Krupina. These streams flow through channels under the ground. Culvert blockage could lead to inundation during torrential rains. Culverts and riverbeds are regularly inspected for waste or vegetation that could block the culvert. The regular inspection of these tributaries started after the 1999 flood, when the flood damage was partially caused by the mentioned tributaries of the Krupinica watercourse.



Figure 4. An useable tool during flood, a fire ship (Source: Authors)

The level of flood protection for a 100-year flood is considered satisfactory, however, we must note that the town is not ready or prepared to handle a 500-year flood in any way.

Conclusions

In crisis management, in particular in identifying potential risk areas, it would be useful to focus more attention on modelling the behaviour and development of crisis phenomena in freely available software environments that are already used for this purpose especially abroad. There are some obstacles to implement them in disaster management in Slovakia. These obstacles include: missing technical data on river bed parameters and digital terrain models with high spatial resolution, which are strongly required to achieve accurate modelling results.

One of the mentioned environments, the FARSITE, has been tested on regressive simulations of larger fires in Slovakia since 2002. The accuracy of these regressive fire simulations in this environment (Halada, Weisenpacher 2005, Majlingová et al. 2006, Majlingová, Vida 2008) was more than 90%. FARSITE allows modelling surface fires and crown fires. In addition, ground and aerial firefighting can be modelled influencing the further development of fire. The only obstacle to its immediate deployment in operational practice of fire brigades in Slovakia is the lack of data on quantitative and qualitative parameters of forest fuel, which requires field and laboratory research (Restás 2014).

The HEC-RAS and HEC-GeoRAS environments are very useful tools to model flood scenarios for any area with a stream or any other type of water course. Its application depends on the existence of data on the analysed watercourse and also on the user's experience. Thanks to the modelling results it is possible to identify the population, property and critical infrastructure in danger thus helping the planning of prevention measures.

Both environments presented above can have an important role in supporting crises or risk managers in the process of disaster management.

Acknowledgement

This paper is the result of the implementation of the project: Centre of Excellence "Decision support in forest and landscape", ITMS: 26220120069, supported by the Research & Development Operational Programme funded by the ERDF and project VEGA 1/0953/13 – Geographical information on forest and forest landscape: Particularities of production and application.

References

- FINNEY, M. A.: *FARSITE: Fire Area Simulator – Model Development and Evaluation*. Rocky Mountain Research Station, Forest Service, United States Department of Agriculture, 1998. Downloaded: 10.05.2015. http://fire.org/downloads/farsite/WebHelp/usersguide/ug1_introduction.htm
- KOÓROÓDI Gy.: *The role of the Institute of Disaster Management of National University of Public Service in the system of the Hungarian voluntary rescue organizations: searching, rescue and first aid.*, 22nd NISPAce Conference. Budapest, Hungary, 2014.05.22–24. (available at: http://www.nispa.org/conf_paper_detail.php?cid=22&p=3184&pid=7198f).
- LUBINSZKÁ, Z.: *Operačné postupy pri riešení krízových situácií na vodných tokoch* [Operational steps in managing the crisis situations on the watercourses]. PhD thesis. Zvolen: TU- DE, 2010.
- MAIDMENT, D. and R. (ed.): *Handbook of Hydrology*. McGraw-Hill Education, New York, 1993.
- MAJLINGOVÁ, A.: *Informačné systémy efektívneho nasadenia hasičských jednotiek prilesných požiarochranárskych brigád SR* [Information systems of effective deployment of fire brigades in forest fires in selected area of the SR]. PhD thesis. FŠI ŽU v Žiline, Žilina, 2014.
- MONOŠI, M. – MAJLINGOVÁ, A. – KAPUSIAK, J.: *Lesné požiare* [Forest fires]. Žilinská Univerzita, Žilina, 2015. Downloaded: 13.05.2015.; <http://www.forestportal.sk/lesne-hospodarstvo/ochrana-lesa/poziare/Stranky/default.aspx>
- PAPADOPULOS, G. D.: *A Comparative Review on Wildfire Simulators*. IEEE Systems Journal, Vol. 5, No. 2, June 2011, pp. 233–243.
- RESTÁS, Á.: *Special Decision Making Method of Internal Security Managers at Tactical Level.*, 22nd NISPAce Conference. Budapest, Hungary, 22–24. 04. 2014. (available at: http://www.nispa.org/conf_paper_detail.php?cid=22&p=3176&pid=7190)
- RESTÁS, Á.: *Integrated Vegetation Fire Management Program from Hungary.* International Symposium on Environment, Identities and Mediterranean Area 2006, Corte, France, 2006. 07. 09.–12. Corte: IEEE, 2006. pp. 78–83. (a)
- RESTÁS, Á.: *Integrated Vegetation Fire Management at Aggtelek National Park.* Forest Ecology and Management 234, Elsevier Science (ScienceDirect), 2006. (b)
- RESTÁS, Á.: *Wildfire Management Supported by UAV Based Air Reconnaissance.* SIMFOR 2006 First International Workshop on Fire Management, Havana, Cuba, 19–22. 04. 2006, 1–10. (c)
- RESTÁS, Á. : *The Regulation Unmanned Aerial Vehicle of the Szendro Fire Department Supporting Fighting Against Forest Fires 1st of the World.* Forest Ecology and Management, 234:(15) Elsevier Science (ScienceDirect), 2006. (d)
- ROTHERMEL, R. C.: *How to predict the spread and intensity of forest and range fires.* General Technical Report INT-143. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station. 1983.
- VONDRÁK, I.: *Informačné technológie pro modelování krízových situací* [Information technologies for modeling the crisis situations]. Sborník příspěvků prvního ročníku workshopu, TU Ostrava, 106 s., 2007.
- WEISENPACHER, P.: *Možnosti systému WFDS pri simulácii lesných požiarov* [Possibilities of WFDS system in simulation of forest fires]. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie, Ochrana území postihnutých ničivými prírodnými pohromami, Technická univerzita Zvolene & Žilinská univerzita v Žiline, 2007, 227–237.

Katasztrófavédelmi kockázatkezelést támogató dinamikus modellek értékelése helyi szinten

ANDREA MAJLINGOVÁ – ŠTEFAN GALLA – MARTIN ZACHAR – JÁN BUZALKA – PÉTER PÁNTYA

Jelen cikk a kiválasztott dinamikus modellezési eszközök katasztrófavédelmi alkalmazásának értékelésével foglalkozik a kiválasztott területeken. Bemutatjuk az erdőtűzek és árvizek modellezésének megközelítését, valamint eredményeit. A tűzek modellezésére a FARSITE programot használtuk, míg az árvizek esetében a HEC-RAS és a HEC-GeoRAS programokat alkalmaztuk. Az erdőtűz modellezésének kísérleti helyszíne Szlovákia Stare Hory járása, ahol 2011-ben erdőtűz pusztított. Az árvizek modellezésére a Krupina városát veszélyeztető Krupinica vízgyűjtő területére esett a választás. Az árvíz, illetve tűz közben és után gyűjtött adatok és a modell eredményeinek összevetése alapján határozottan javasoljuk a modellezési eszközök katasztrófavédelmi célú alkalmazását.

Kulcsszavak: katasztrófavédelem, FARSITE, HEC-RAS, modellezés

Az iparbiztonsági jogi szabályozás kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményeinek csökkentésére alkalmazzuk a településrendezési szabályokat. A cikksorozat első részében a szerzők a településrendezéssel kapcsolatos EU-szabályozást és műszaki követelményeket értékelték, most pedig a hazai szabályozást és követelményeket vizsgálják meg.

Kulcsszavak: Seveso-irányelv, Magyarország, településrendezési tervezés, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem

Bevezetés

A veszélyes üzemek környezetében található veszélyességi övezetek kijelölésével kapcsolatos követelmények elsőként a Seveso II. Irányelvben fogalmazódnak meg: az esetlegesen bekövetkező balesetek következményeinek csökkentését a településrendezési és/vagy településfejlesztési tervekben kell figyelembe venni. A jogharmonizáció követelményeként a Seveso II. Irányelvben foglalt előírásokat a tagállamok maradéktalanul teljesítették, azaz a hatálya alá tartozó veszélyes üzemek környezetében végrehajtották a veszélyességi övezet kijelölését. Ugyanakkor a veszélyességi övezet kijelölésére az irányelv nem fogalmaz meg egységes kritériumrendszert, így a tagállamoknál nem lehet egységes végrehajtásról beszélni.

A hazai szabályozásban a jogharmonizációt követően megjelent a felső és alsó küszöbértékű veszélyes üzemek környezetében a veszélyességi övezetek kijelölésére vonatkozó előírás. A küszöbérték alatti üzemeknél a szabályozás nem tartalmaz erre vonatkozó iránymutatást. A településrendezési tervezésnél a tényleges veszélyeztetés alapján meghatározott veszélyességi övezet kijelölése elengedhetetlen, hiszen a megfelelő védőtávolság önmagában garantálja, hogy egy esetleges baleset a lakosság egészségében ne okozzon károsodást.

Jelen cikkben részletesen ismertetjük és elemezzük a hazánkban alkalmazott nemzeti szintű szabályozást és eljárásrendet.

Településrendezési szabályozás Magyarországon

A területfejlesztés és területrendezés alapvető feladatait a területfejlesztésről és a területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény az alábbiak szerint foglalja össze:

- a térségi és helyi közösségek területfejlesztési és területrendezési kezdeményezéseinek elősegítése, összehangolása az országos célkitűzésekkel;
- fejlesztési koncepciók, programok és tervek kidolgozása, meghatározása és megvalósítása a társadalom, a gazdaság és a környezet dinamikus egyensúlyának fenntartása, illetve javítása érdekében;
- a nemzetközi együttműködés keretében az Európai Unió regionális politikájához illeszkedés elősegítése, valamint a regionális együttműködésben rejlő kölcsönös előnyök hasznosítása és a határ menti (különösen a hátrányos helyzetű határ menti) térségek összehangolt fejlesztésének elősegítése. [1]

A településrendezési tervezés Magyarországon hierarchikus felépítésű. Az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI törvény az ország egészére határozza meg – a léptéknek megfelelő mélységben – a területhasználatra és az infrastruktúra térbeli rendjére vonatkozó jövőképet és az annak elérését szolgáló szabályokat.

A kiemelt térségekre és a megyékre területrendezési tervek készülnek, amelyeknek összhangban kell lenniük az Országos Területrendezési Tervben foglaltakkal.

A településeken településrendezési terv készül, melynek eszközei a településfejlesztési koncepció, a településszerkezeti terv, a szabályozási terv, a helyi építési szabályzat. A településrendezési terveknek összhangban kell lenniük a megyei területrendezési tervekkel, így az Országos Területrendezési Tervben foglaltakkal is.

A településrendezési tervezés folyamata

A településrendezési tervezés [2] a polgármester feladata, melyben a települési főépítész segíti. A településrendezési tervezés folyamata az alábbi 7 lépésből állhat.

1. Felmerül a településrendezési terv elkészítésének, felülvizsgálatának, módosításának igénye. Ajánlott olyan tervezőiroda, tervező választása, amellyel, akivel a település eddig is kapcsolatban állt, ismeri a települést, többször tervezett is már ott, illetve amelynek, akinek munkájával a helyi önkormányzat elégedett, a szomszédos településeken vagy a térségben már tervezett, ismeri a területet, munkájával a szomszédos települések önkormányzatai elégedettek.
2. Előzetes egyeztetés (a tervezés megkezdésének bejelentése). Lista készítése a készülő településrendezési terv egyeztetésében illetékesek felsorolásával, az elkészített előzetes egyeztetési dokumentum kiküldése a listán lévőknek véleménynyilvánítás céljából. Az előzetes vélemény megküldésére a véleményezőknek az utolsó

kézhzvéltől számított 30 nap áll rendelkezésre. A határidő leteltével a beérkezett állásfoglalások alapján új lista készítése, melyeken azok szerepelnek, akik részt kívánnak venni az egyeztetési eljárásban.

3. Tervezési folyamat. Akkor születik jó terv, ha az önkormányzat, a település lakói és a tervezők szorosan együttműködve, együtt tervezve, közösen készítik azt. Ideális helyzetben a lakosság bevonása már a tervezők bevonása előtt megtörténik. Igények a lakosság részéről is jelentkezhetnek. A végső cél minden esetben a települési környezet minőségének és a települési lakosság életminőségének javítása! Ez az időszak a belső (településen belüli) egyeztetés időszaka. Az önkormányzatnak igen nagy felelőse és sok feladata van abban, hogy a tervet a település lakói magukénak érezzék, hogy úgy gondolják, a terv valóban értük van, az ő céljaikat tükrözi. Az igények ütköztetésénél az elsődleges cél a közösségi érdek megfogalmazása.
4. Tervtanács. Akkor kerül tervtanács elé a terv, amikor a szakmai kérdések már eldőlték, és maga a tervdokumentáció is nagyrészt elkészült. A tervtanács szerepe az elfogulatlan vélemény megformálása, mely során újabb ötletek szerezhetők, illetve még időben fény derülhet egy-egy hibás döntésre, lépésre. A tervtanács tehát egyfajta ellenőrzés a tervezés befejezése előtt. A benyújtandó dokumentáció tartalmát a kormányrendelet szabályozza.
5. Egyeztetési eljárás. A tervdokumentáció összeállítása (a tervtanács észrevételeinek felhasználásával), az egyeztetési dokumentáció megküldése az előzetes eljárás során kialakított listán szereplőknek egyeztetésre. A hatóságoknak, a szomszédos településeknek a kézhzvéltől számítva 45 nap áll rendelkezésre a reagálásra. Az eltérő vélemények tisztázása érdekében szükséges lehet egy egyeztető tárgyalás összehívása az egyeztetésben részt vettek részére. A meghívóval együtt célszerű megküldeni az egyeztetés során felmerült észrevételekre adott válaszokat, melyek alapján a véleményezők el tudják dönteni, fenntartják-e véleményüket. A tárgyalás után a terv tartalmának, formájának véglegesítése a beérkezett észrevételek, javaslatok, kritériumok figyelembevételével. Az így elkészült dokumentációt a helyben szokásos módon egy hónapig a lakosság számára elérhetővé kell tenni, hogy észrevételeket tehessenek. A lakossági észrevételeket meg kell vizsgálni, indokolt esetben a tervbe be kell építeni. Amennyiben a terv tartalma az egyeztetési folyamat során lényegesen változik, az egyeztetési eljárást újra le kell folytatni. Jóváhagyás előtt a véglegesített tervet az egyeztetési dokumentumokkal együtt az állami főépítésznek szakmai véleményezésre meg kell küldeni. A megyei jogú városok igazgatási területének egészére készült szabályzatot és terveket az állami főépítész útján a miniszternek, a fejlesztési koncepciókat a településfejlesztésért és településrendezésért felelős miniszternek, az egyéb szabályzatokat és terveket az állami főépítésznek kell megküldeni. A miniszter 90, az állami főépítész 30 napon belül adhat véleményt.

6. Jóváhagyás. A testület elé a fent felsorolt eljárások után kerül a terv. A jóváhagyás előtt a testülettel ismertetni kell az egyeztetési eljárás során beérkezett véleményeket, valamint az állami főépítész és a lakosság észrevételeit, az eljárás eredményét. A képviselők ezek ismeretében hozzák meg döntésüket, fogadják el a településrendezési eszközöket, a településfejlesztési koncepciót határozattal, a településszerkezeti tervet határozattal és a szabályozási tervet, a helyi építési szabályzatot rendelettel. A helyi építési szabályzatot módosulása esetén egységes szerkezetbe kell foglalni.
7. Kiküldés. A jóváhagyott tervet, a helyi építési szabályzatot meg kell küldeni az egyeztetésben részt vetteknek és az Országos Dokumentációs Központnak.

A veszélyességi övezet kijelölése és az abban történő fejlesztés szabályozása

Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) kormányrendelet (a továbbiakban: OTÉK) tartalmazza az ipari területek létesítésére vonatkozó részletes szabályokat, így a védőtávolság kijelölésére vonatkozó előírásokat is.

Az OTÉK alapján az ipari terület lehet környezetre jelentős hatást gyakorló terület és egyéb terület. A környezetre jelentős hatást gyakorló ipari terület a különlegesen veszélyes (pl. tűz-, robbanás-, fertőzőveszélyes), bűzös vagy nagy zajjal járó gazdasági tevékenységhez szükséges építmények elhelyezésére szolgál. Az egyéb ipari terület elsősorban az ipari, az energiaszolgáltatási épületek és a településgazdálkodás építményei elhelyezésére szolgál. A környezetre jelentős hatást gyakorló iparterületen lakás nem helyezhető el. Az egyéb ipari gazdasági területen a gazdasági tevékenységi célú épületen belül a tulajdonos, a használó és a személyzet számára szolgálati lakások helyezhetők el, de önálló lakórendeltetésű épület nem. [3]

Az OTÉK-ban foglaltak szerint a védőterület a káros hatások elleni védelmet vagy biztonságot szolgáló terület, amely lehet védőterület (biztonsági terület) vagy nyomvonal jellegű építmény esetén védősáv (biztonsági övezet).

Védőterületet akkor kell kialakítani:

- amennyiben az építmények vagy a használatuk külön-külön vagy akár együttesen a hatóságok előírásaiban megállapított terhelési határértékeket meghaladó mértékű hatást fejtenek ki a környezetre;
- ha valamely építményt a megengedett környezetterhelési határértékekkel szemben védeni szükséges, és az műszaki kialakítással nem oldható meg.

A védőterület kiterjedését, felhasználásának és beépítésének lehetőségét, módját és feltételeit a vonatkozó jogszabályok – ennek hiányában az illetékes hatóságok előírásai – alapján kell meghatározni.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben fog-

laltak szerint a környezetveszélyeztetéssel járó technológiák alkalmazásakor a környezet-veszélyeztetés csökkentése érdekében a veszélyforrás jellegéhez igazodó védőterületet, illetőleg védőtávolságot kell kijelölni. Ha a védőterület, illetve védőtávolság csak a már kialakult települési viszonyok megváltoztatásával biztosítható, a megvalósítás költségeit a felelősség arányában kell viselni. [4]

A környezeti hatásvizsgálat elvégzéséhez kötött tevékenységeket végző létesítmények esetén az új létesítményekkel és a bővítésekkel kapcsolatos környezetvédelmi követelményeket, a védőtávolságokat a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) kormányrendelet szabályai szerint lefolytatott eljárás alapján kiadott környezetvédelmi engedélyben kell meghatározni. Működő létesítmények esetében a védőtávolságok meghatározására a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet szerint lefolytatott eljárás alapján kiadott működési engedély tartalmazhat előírást, melyet a működő létesítményeknél lefolytatott környezetvédelmi felülvizsgálat alapján adnak ki. A védőterület, a védőtávolság kijelölése alapjául szolgáló terhelési határértékeket végrehajtási rendeletek tartalmazzák.

Környezetvédelmi védőterületen belüli fejlesztésre a jogszabályok nem adnak lehetőséget.

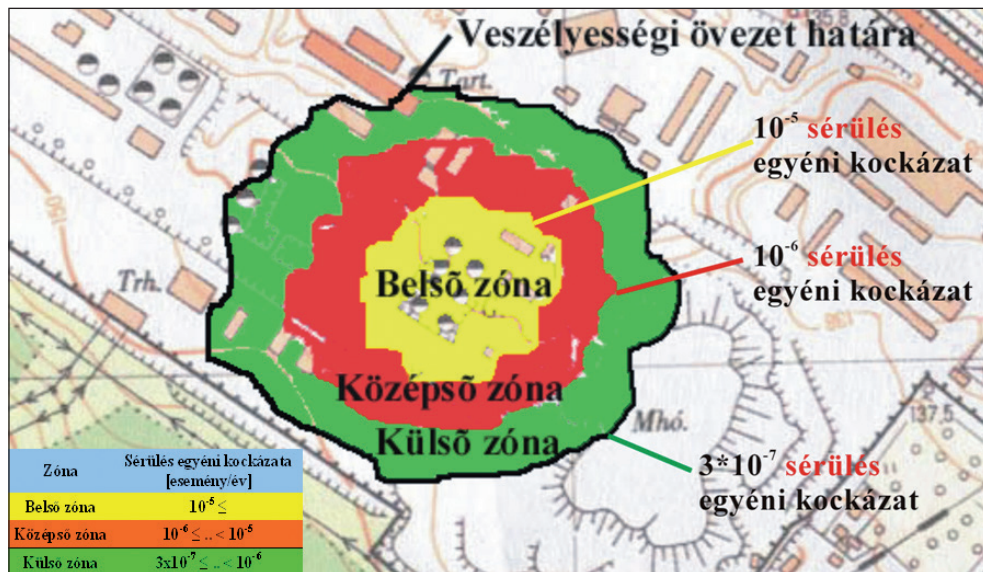
A 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet hatálya alá tartozó, alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek környezetében a hatóság a biztonsági jelentés vagy a biztonsági elemzés alapján – azok feltételek nélküli elfogadását követően – külön döntésben jelöli ki a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem körüli veszélyességi övezet határait. A veszélyességi övezeten belül a fejlesztések korlátozhatók. A hatóság a veszélyességi övezet határaitól tájékoztatja az érintett polgármestert, kezdeményezi a veszélyességi övezetnek a településrendezési tervben való feltüntetését. [4]

A veszélyességi övezetekben történő fejlesztésekről a fejlesztés engedélyezése előtt a polgármesternek minden esetben kezdeményeznie kell az illetékes népegészségügyi hatóság, a környezetvédelmi hatóság, a természetvédelmi hatóság, a bányahatóság, a vízvédelmi hatóság, a vízügyi hatóság, továbbá a veszélyes üzem és a fejlesztéssel érintett önkormányzat képviselőiből álló bizottság létrehozását. A korábbi szabályozásban a katasztrófavédelmi hatóságnak állásfoglalási lehetősége volt. A polgármesternek a fejlesztési döntéshozatalkor biztosítani kell a lakossági észrevételek és a bizottság állásfoglalásának figyelembevételét. [5]

A veszélyességi övezeten belül belső, középső és külső zónát határoznak meg, ezek határainak kijelölése a sérülések egyéni kockázata alapján történik az alábbiak szerint:

- Belső zóna: a sérülés egyéni kockázata meghaladja a 10^{-5} esemény/év értéket.
- Középső zóna: a sérülés egyéni kockázata 10^{-5} és 10^{-6} esemény/év érték között alakul.
- Külső zóna: a sérülés egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket, de nagyobb, mint 3×10^{-7} . [4]

Az alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek környezetében a veszélyességi övezet kijelölését az 1. ábra mutatja be.



1. ábra: A veszélyességi övezet kijelölése [6]

A veszélyességi övezeten belül való fejlesztésre a 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet tartalmazza a részletes előírásokat.

	Az építmény jellege	Belső zóna	Középső zóna	Külső zóna
A	Lakóház, szálloda, nyaralók.	A fejlesztés nem ajánlott.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.
B	Munkahelyek, parkolók.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.	A fejlesztés megengedett.

C	Kiskereskedelmi üzletek, kis közösségi létesítmények, szabadidő-központok	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.
D	Tömegtartózkodásra szolgáló építmények.	A fejlesztés nem ajánlott.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.
E	Közterületek, fő közlekedési útvonalak.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.

1. táblázat: A veszélyességi övezeten belül való fejlesztés lehetőségei [7]

A fenti csoportosítás alól az alábbi kivételeket kell figyelembe venni:

	Az építmény jellege	Kivételek
A	Lakóépület, kereskedelmi szálláshely, nyaraló.	Ha a lakóház háromnál kevesebb lakást foglal magába vagy ha a kereskedelmi szálláshely 10 főnél kisebb férőhelyes, a B kategóriába kell sorolni. Idős vagy fogyatékos személyeknek épült lakóházakat, közösségi otthonokat a C kategóriába kell sorolni. Az ötszintes vagy magasabb házakat a D kategóriába kell sorolni.
B	Munkahely, parkoló.	Ha 200 gépjárműnél nagyobb befogadóképességű a parkoló vagy más létesítmények tartoznak hozzá, a C kategóriába kell sorolni. A 100 főnél több személyt befogadó vagy 3 szintesnél magasabb kereskedelmi vagy ipari épületet, a mozgássérülteknek készült ipari vagy kereskedelmi építményeket a C kategóriába kell sorolni.
C	Kiskereskedelmi üzlet, kis befogadóképességű közösségi létesítmény, szabadidős létesítmény.	A 250 m ² -nél kisebb kisipari célú, a 100 m ² -nél kisebb közösségi épületek és szabadidőközpontok a B kategóriába tartoznak. Az 5000 m ² -nél nagyobb épületek a D kategóriába tartoznak. A nyitott terű létesítmények, ahol alkalmanként 1000-nél több ember lehet jelen (piac, stadion stb.), a D kategóriába tartoznak.

2. táblázat: A veszélyességi övezeten belül való fejlesztés kivételei [7]

Katasztrófaveszélynek, katasztrófakockázatnak kitett területen beépítésre szánt területet kijelölni, illetve épületet elhelyezni csak a település katasztrófavédelmi besorolásának és a veszélyeztető hatásnak a figyelembevételével lehet. [6]

A veszélyességi övezet kijelölése a sérülés egyéni kockázata alapján

A veszélyes üzemek engedélyezési kritériumai a halálozás egyéni kockázata és a társadalmi kockázat meghatározáshoz kötött. Az engedélyezési kritériumokat a 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet 7. melléklete rögzíti. Az üzemeltetőnek ahhoz, hogy a biztonsági dokumentációban bizonyítani tudja, hogy megfelel a jogszabályi kritériumoknak:

- azonosítania kell a lehetséges súlyos baleseti eseménysorokat,
- meg kell határozni a súlyos baleseti csúcsesemények gyakoriságát,
- a súlyos baleseti eseménysorok következményeinek elemzésével ki kell számolnia a különböző elhalálozási valószínűségekhez tartozó távolságokat,
- a súlyos balesetek következményeinek és gyakoriságának integrálásával meg kell határozni az integrált halálozás egyéni kockázatát és a társadalmi kockázatot,
- az integrált halálozás egyéni kockázatát és a társadalmi kockázatot össze kell vetnie a vonatkozó jogszabályok engedélyezési kritériumaival.

A súlyos baleseti eseménysorok következményeinek elemzése során az elhalálozási valószínűségek meghatározása az elhalálozásra vonatkozó probit függvényekkel történik. A probit függvény általános alakja mérgező hatás esetére:

$$Pr = a + b * \ln(A^n * t)$$

Pr : az elhalálozási valószínűségnek megfelelő probit (–)

a, b, n: egy adott anyag mérgező képességét leíró konstansok (–)

C: koncentráció (mg m^{-3})

t: kitettségi idő (perc) [8]

A probit függvény általános alakja tűz hatás esetére:

$$Pr = -36,38 + 2,56 * \ln(Q^{4/3} * t)$$

Pr: az elhalálozási valószínűségnek megfelelő probit (–)

Q: hőszugárzás (W m^{-2})

t: kitettségi idő (s) [8]

A 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet a veszélyes üzemek környezetében a sérülés egyéni kockázata meghatározásán alapuló veszélyességi övezet kijelölését írja elő. A sérülés egyéni kockázata meghatározásának lépései megegyeznek a kockázaton alapuló megközelítés módszernél bemutatott lépésekkel, oly módon, hogy a balesetek következményeinek meghatározása során a sérülésre vonatkozó matematikai függvényeket kell alkalmazni. Mérgező hatás esetén a probit függvényben szereplő a, b, n értékeket az adott

anyag sérülési hatásaira kell vonatkoztatni, a tűz hatásainak elemzése során az alábbi, I. fokú égési sérülést leíró probit függvényt kell alkalmazni:

$$Pr = -39,83 + 3,0186 * \ln(Q^{4/3} * t)$$

Pr: az elhalálozási valószínűségnek megfelelő probit (–)

Q: hőszugárzás ($W m^{-2}$)

t: kitettségi idő (s) [8]

Robbanás esetén sérülési kritériumnak a dobhártya beszakadásához vezető léglökési hullám tekinthető.

Összegzés

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés feltételrendszerét – amennyiben az üzemben nagy mennyiségű veszélyes anyag lehet jelen – uniós jogszabály, a Seveso III. Irányelv szabályozza, amelynek célja a súlyos balesetek megelőzése, azok emberre és környezetre gyakorolt következményeinek csökkentése. A szabályozás alkalmazása a tagállamokra nézve kötelező érvényű.

Ismertettük a Seveso III. Irányelv településrendezési tervezéssel kapcsolatos előírásait, bemutattuk az egyes tagállamok esetében a veszélyességi övezet kijelölésére alkalmazott módszereket.

Megállapítható, hogy az Európai Unión belül a településrendezési tervezés nem egységes. A tervezés nemzeti sajátosságokon alapul, így a tagállamokban eltérőek a szabályozások, ezért eltérőek a veszélyes övezetek kijelölésének módszerei. A veszélyességi övezet kijelölése alapvetően háromfajta elv alapján történhet, gyakorlati alkalmazásként azonban csak a következményelemzésen és a kockázatelemzésen alapuló módszer terjedt el.

Magyarországon a veszélyességi övezet, a védőtávolság kijelölése a településrendezési tervben jelenik meg. A veszélyességi övezet, a védőtávolság kijelölése nem egységes elveken alapul. A környezetvédelmi szempontok alapján történő védőtávolság-kijelölés a vonatkozó előírásokban megállapított terhelési határértékeknek való megfelelésen alapszik, míg a felső és alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek vonatkozásában a katasztrófavédelmi szempontok alapján történő kijelölés a sérülés egyéni kockázatának meghatározásán nyugszik. A küszöbérték alatti üzemek környezetében jelenleg a környezetvédelmi szabályozás alapján kizárólag védőtávolság van kijelölve, de csak abban az esetben, amennyiben a megállapított terhelési határértékeket meghaladó mértékű hatást fejtenek ki a környezetre.

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölése az engedélyezési kritériumokkal összhangban kockázatelemzésen alapul, a sérülés egyéni kockázata alapján történik. A sérülés egyéni kockázata meghatározásának lépései meggyeznek a halálozás egyéni kockázata meghatározás lépéseivel, azzal a különbséggel,

hogyan a számítások során a sérülésre vonatkozó matematikai függvényeket kell alkalmazni. A sérülés egyéni kockázata a halálozás egyéni kockázatára vonatkozó számításokból egyszerűen levezethető. A veszélyességi övezeteknek a sérülés egyéni kockázata alapján történő kijelöléséhez rendelkezésre állnak a szükséges alapadatok, a számítások elvégzése nem okoz jelentős többletterhet.

A településrendezéssel kapcsolatos katasztrófavédelmi feladatok ellátásához elengedhetetlen a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági felsőfokú képzés fejlesztése és továbbfejlesztése. Ezen képzés Magyarországon a Nemzeti Közszerológati Egyetemen folyik. [9], [10]

Irodalomjegyzék

- [1] A területfejlesztésről és a területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény.
- [2] A településrendezési tervek készítésének folyamata, www.helyinfo.hu/domain34/files/modules/.../2492697DB3C0A5796.pdf (a letöltés ideje: 2013. november 22.)
- [3] Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) kormányrendelet.
- [4] A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény.
- [5] Vass Gyula – Bali Péter: Itt a Seveso III. Irányelv. *Védelem – katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, XXII:(2), pp. 9–13. (2015)
- [6] Vass Gyula: Tájékoztató a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás változásairól. Konferencia a Katasztrófavédelmi törvény (Kt.) és a végrehajtásról szóló 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet (Kr.) által előírt kötelezettségekről. Budapest, 2012. február 22., www.kszgysz.hu/hirek/archivum/2012/konferencia-a-katasztrofavedelmi-torveny-kt-es-a-vegrehajtasrol/ (a letöltés ideje: 2013. november 22.)
- [7] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet.
- [8] Methods for the Determination of Possible Damage ("Green Book"). CPR 16E, TNO, 1992. (ISBN 90-5307-052-4)
- [9] Bleszity János – Grósz Zoltán: Egyetemi képzések a katasztrófavédelem számára. *Bolyai Szemle*, 22:(3), pp. 9–16. (2013)
- [10] Bleszity János – Grósz Zoltán – Pántya Péter – Krizsán Zoltán: A katasztrófavédelem szakoktatásának aktuális kérdései. *Bolyai Szemle*, 23:(3), pp. 7–13. (2014)

Assessment of the Hungarian regulation on land-use planning concerning dangerous establishments

CIMER ZSOLT – VASS GYULA – KÁTAI-URBÁN LAJOS

The Hungarian legal regulation on industrial safety regulates the management of major industrial accidents involving dangerous substances. Land-use planning provisions intend to reduce the consequences of major accidents involving dangerous substances. In the first article of the series the authors analysed the development of the European legal regulation and technical requirements. In this second article the authors review the Hungarian regulations and technical requirements on land-use planning.

Keywords: Seveso Directive, Hungary, land-use planning, dangerous establishment

A fejlett társadalmak jellemzője, hogy a biztonság – ezen belül is a tűzvédelem magas szintjének megvalósítása – mindenütt nagy fontossággal bír. A cikk különböző országok mentő tűzvédelmének eltérő megoldásait mutatja be. A szerzők egyedi jellegzetességek alapján választották ki azt a 6 országot, amelyek mentő tűzvédelmét elsősorban az elektronikusan elérhető adatbázisokra támaszkodva leíró, összehasonlító és statisztikai módszerekkel elemezték. Az országok eltérő történelme, hagyományai és fejlődési pályája miatt a mentő tűzvédelem is különböző módokon valósul meg. A hivatásos tűzoltóságok mellett egyértelműen jelen vannak az önkéntesek és a létesítményi tűzoltóságok, de találunk példát magán tűzoltóságra is. A szerzők a különböző megoldások hatékonyságát a baleseti és halálozási számok alapján is megítélik.

Kulcsszavak: mentő tűzvédelem, hivatásos tűzoltóság, önkéntes tűzoltóság, magán tűzoltóság

Bevezetés

Jelen cikknek nem célja a különböző országok tűzoltóságainak szervezeti struktúráját, illetve működési sajátosságait elemezni. A mentő tűzvédelem országonként nagyon eltérő és sok tényezőn (például az adott ország gazdasági, ipari, technikai fejlődés szintje, történelmi hagyományai) múlik annak milyensége. A szervezeti struktúra és a működési elvek befolyásolják a tűzoltók képzését és oktatását. Az alábbiakban – a teljesség igénye nélkül – csak néhány ország tűzvédelmét mutatjuk be röviden, illetve bizonyos, általánosnak tekinthető tendenciákat tanulmányozunk.

A Nemzetközi Tűzoltó Szövetség (Comité technique international de prévention et d'extinction du Feu, a továbbiakban: CTIF) Tűzvédelmi Statisztikai Központja (Center of Fire Statistics, a továbbiakban: CFS) 1995 óta rögzíti, illetve elemzi a tűzoltói beavatkozásokkal kapcsolatos adatokat. Az elmúlt két évtized alatt összegyűjtött információk egyértelműen alátámasztják azt az állítást, hogy a tűz- és káresetek egyre nagyobb veszteséget okoznak az ipari országok gazdaságának: a kár nagyságát a GDP 1%-a körüli értékre becsülik. Ezen országok népessége összeadva megközelíti a 2 milliárd főt (a világ lakos-

ságának kb. 30%-a). A vizsgált periódusban a fenti országok tűzoltó szervezetei évente 24-45 millió riasztást kaptak, amelyek közül 3-4,5 millió a tüzesettel kapcsolatos, vagyis átlagosan az összes riasztás közel 10%-a.

2012-ben a tűz következtében több mint 23 ezer ember meghalt, valamint közel 70 ezer megsebesült. Ez azt jelenti, hogy átlagosan a 35 országban az ezer lakosra jutó halálos esetek száma elérte a 2,1-t, illetve a sérülések száma a 6,4-t (100 tűzben átlagosan 0,8 ember halt meg és 2,3 sebesült meg). [1] Emellett a tűzoltói beavatkozást igénylő események jellege, összetétele is folyamatosan változik. Több mint másfél évtizede látható tendencia, hogy a tüzesetek számának csökkenése mellett a műszaki mentések részaránya folyamatosan emelkedik. A 2004-es adatok szerint a riasztások 9,3%-a tüzeset volt, 5,1%-a ún. veszélyes baleset, 5,3%-a műszaki segélyhívás.¹ Az esetek 58,1%-a orvosi segélyhívás (ez a német, francia, amerikai, ír és finn tűzoltó szervek sajátossága), 9%-a téves bejelentés és 13,3%-a egyéb jellegű hívás volt. [2]

2012-ben a 26 országban történt 45 millió riasztás elemzése alapján az a következtetés vonható le, hogy a tüzesetek részaránya tovább csökkent, és 6,1%-ot tett ki, ugyanakkor a balesetek és a műszaki segélyhívás részaránya 3,3%, illetve 3,7% volt, vagyis tovább nőtt. [1] Ez a tendencia jellemző a fejlett országok többségére, így Magyarországra is. A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény (a továbbiakban: tűzvédelmi törvény) immár hivatalosan is a tűzoltóság feladatává tette a műszaki mentést. [3]

Hazánkban a beavatkozások száma 1995 óta közel kétszeresére nőtt. Már 2010-ben a tüzesetek száma 16 756-ra emelkedett, vagyis az összes riasztások 20,4%-a, míg a műszaki mentések száma elérte a 63 602-öt (77,6%). [4] Az elmúlt négy év vonulásainak összetétele alapján megállapítható, hogy 2012 kivételével a műszaki mentések száma meghaladja a tüzesetekét. Az Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség adatai szerint a tűzoltók 2014-ben 57 264 esetben vonultak káreseményhez, ami közelítőleg megegyezik az előző év adataival (55 444). Ebből a tüzesetek száma 26 659 volt, míg a műszaki mentéseké 30 605. [5]

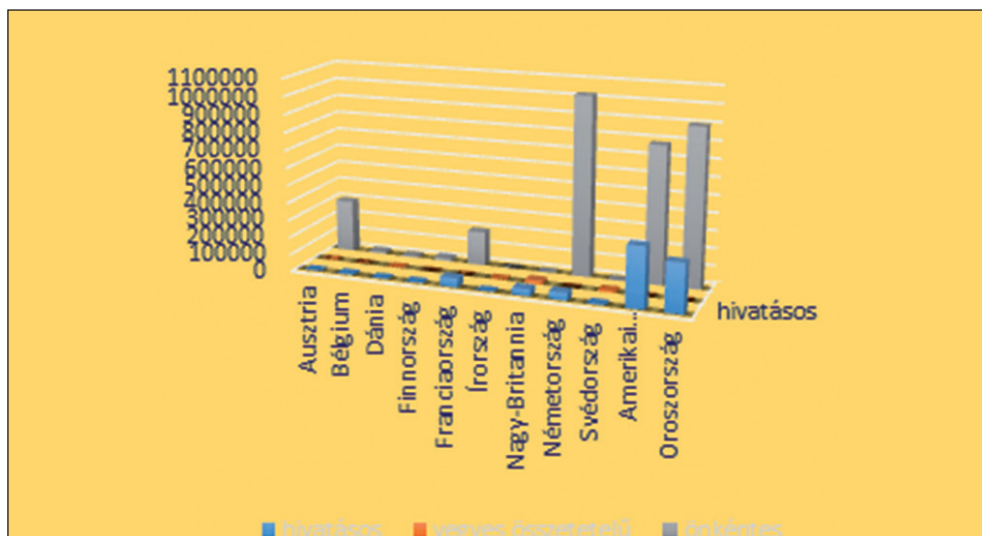
A kutatás során arra a megállapításra jutottunk, hogy a nyugati országok többségében a hivatásos tűzoltóságok működési költségeit a helyi önkormányzatok saját költségvetésükből fedezik, számos országban a tűzoltóságoknak országos szinten nincsen központi vezető szerve.

Sok európai országban (pl. Németországban, Franciaországban) az önkéntes tűzoltók száma többszörösen meghaladja a hivatásos tűzoltókét. Néhány országban (pl. Dánia, Finnország, Írország, Luxemburg, Svédország) a tűzoltóság majdnem teljesen vagy teljesen (pl. Liechtenstein) önkéntes alapon szerveződik. Vizsgálataink szerint a világ majdnem összes országában a hivatásos tűzoltóság mellett önkéntes tűzoltóság is működik. [6] Ez utóbbiak szervezeti struktúrája, irányítása, finanszírozása, a dolgozók motivációja,

¹ Sok országban a veszélyes baleseteket és a műszaki segélyhívásokat azonos módon értékelik, nem tesznek közöttük különbséget.

a kedvezmények rendszere az adott regionális, nemzeti, gazdasági és kulturális tényezők függvénye. Az önkormányzati tűzoltóságok (hivatásosok és önkéntesek egyaránt) a tűzoltás mellett műszaki mentéssel, valamint balesetek és egyéb rendkívüli helyzetek felszámolásával is foglalkozik. Természetesen vannak kivételek, pl. Albánia, Irán, Kuvait, Lettország, Mongólia, [1] ahol nem létezik önkéntes tűzoltóság, azonban ezek Albánián és Lettországon kívül nem európai országok. Az 1. ábrán bemutatjuk néhány kiválasztott ország tűzoltóságának összetételét.

A szervezési struktúra mellett kiemelkedően fontos szerepe van az önkéntes tűzoltók szakmai felkészítésének. A vizsgálatok alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a képzés alapvetően kétféle módszert alkalmaz: az egyik az elméleti ismeretek átadása, a másik gyakorlati jellegű oktatás. Az utóbbi módszer során a különböző típusú tűzoltási és műszaki-mentési gyakorlatok lebonyolítását követően a megszerzett tapasztalatok részletes elemzése következik.



1. ábra: A tűzoltóságok összetétele (forrás: saját szerkesztés)

Az európai önkéntes tűzoltó mozgalom egyik sajátos jellemzőjének látjuk az önkéntesek civil szervezetekbe (szövetségek, egyesületek stb.) tömörülésének tendenciáját. Ugyanez vonatkozik a hivatásos tűzoltóságokra, valamint az olyan szakmai tudományos és műszaki intézetekre is, amelyek tűzoltási technikai eszközök és berendezések kidolgozásával, illetve gyártásával foglalkoznak.

A kiválasztott országok tűzoltóságainak elemzése

Az alábbiakban röviden bemutatjuk néhány kiválasztott ország tűzoltóságainak sajátosságait, amelyek számos szignifikáns különbség ellenére is jól példázzák az általános tendenciákat, valamint az adott országok szervezeti sajátosságait.

Ausztria bemutatását azért tartjuk fontosnak, mert hazánkkal szomszédos, lakosságának száma is összevethető Magyarországéval. Dániában figyelemreméltó a magán tűzoltóság egyedülálló tapasztalata. Németország, illetve Franciaország az Európai Unió vezető gazdasága. Az Egyesült Államok bemutatását a területi kiterjedésén felül indokoltá teszi a gazdasági és műszaki fejlődése. Oroszország esetén figyelemre méltó a tűzoltóság szervezeti struktúrája, a szakoktatás hagyományai, valamint a színvonala is. Ezenkívül fontos kiemelni, hogy korábban sok magyar szakember is ott szerezte a felsőfokú végzettségét, a Moszkvai BM Tűzoltómérnök-képző Technikai Főiskolán² az 1972/73-as tanévtől az 1983-as befejezésig.

Ausztria

Lakossága: 8,5 millió (2014), a tűzoltók száma: 300 554 fő. Ausztria tűzvédelme az önkéntes tűzoltóságokon alapul. Az ország mindössze hat városában működik hivatásos tűzoltóság. Működési területük csakis az adott városra terjed ki. [7] A további városok, illetve települések tűzvédelmét az önkéntes tűzoltóságok látják el, amelyeknek szervezése, ellátása, valamint finanszírozása a tartományi és a helyi önkormányzatok feladata. Az önkéntes tűzoltóegységek ugyanolyan elvek alapján működnek, mint a hivatásosak, azonban csak nagyon korlátozott számú állomány kap fizetést az önkéntesen elvégzett munkáért. Ausztriában nagy hangsúlyt fektetnek az önkéntes tűzoltók képzésére, amely szintén meggyezik a hivatásosokéval, és magában foglalja mind a tanfolyamokat, mind az évenkénti gyakorlatokat. A képzések a speciális tűzoltóiskolákban folynak. Ezek minden osztrák tartományban megtalálhatók. A felkészítés fő módszere a gyakorlati képzés, amely kiválóan felszerelt, minden szükséges eszközzel ellátott és magasan képzett, gyakorlott tanári, oktatói gárdával rendelkező bázisokon folyik. Az osztrák önkéntes tűzoltóság egyik jellemzője, hogy nagy a tartalékosok létszáma, akik az alapképzésben részt vettek és az alapvető tűzvédelmi készségekkel, jártasságokkal is rendelkeznek. Az önkéntesek száma nagyságrendileg meghaladja a hivatásosok számát: a 2012-es adatok szerint az előbbieké száma 297 957, míg az utóbbiaké 2597 volt. [1] Az önkéntes tűzoltóságok rendkívül jól szervezettek és a legmodernebb eszközökkel vannak felszerelve. A tűzoltó egységnek a bejelentést követően tíz percen belül ki kell érkeznie a kárhelyszínre. [8] Ausztria minden törvényható-

² Высшая инженерная пожарно-техническая школа (ВИПТШ), a továbbiakban: VIPTS.

sági joggal rendelkező településének megfelelő tűzoltóságot kellett létrehoznia és fenntartania. [9] A tűzoltási, műszaki-mentési munkálatokon kívül az osztrák önkéntesek aktív tűz megelőzési tevékenységet, illetve felvilágosító munkát is folytatnak a lakosság körében.

Dánia

Lakossága: 5,6 millió (2014), a tűzoltók száma: 7920 fő. Az ország mentő tűzvédelmét a hivatásos tűzoltóság biztosítja, amelyet az önkormányzatok működtetnek. Az utóbbiaknak joguk van eldönteni, fenntartanak-e saját tűzoltóságot vagy sem; utóbbi esetben szerződést köthetnek akár magáncéggel vagy más önkéntes tűzoltósággal is. Fontos feltétel, hogy riasztás után 5 perccel el kell indulni a kárhelyszínre. Az önkéntes tűzoltók száma nem jelentős. Az ipari objektumok biztonságáért a létesítményi tűzoltóság a felelős.

Dánia jellegzetessége, hogy sikeresen működik a magán tűzoltóság is. Ez utóbbinak a szervezése példaértékű, ugyanis az első dán mentő szervezetet, a Falckot 1906-ban hozták létre Koppenhágában. Kezdetekben a cég fő tevékenysége a tüzek oltása volt közutakon és falvakban, később működése a városokra is kiterjedt. 1926-ban a helyi önkormányzatok megkapták az államtól a lehetőséget arra, hogy önállóan döntsenek: a hagyományos vagy a magán tűzoltóság szolgáltatását veszik-e igénybe. Ekkor vette kezdetét a Falck siker-története: jelenleg a cég 98-ból 68 dán önkormányzatban biztosítja a mentő tűzvédelmet, és évente közel 12 000 tüzet olt el. [10] A Falck tevékenységét a helyi önkormányzatok saját keretből fedezik, ezért azok, akik igénybe veszik a cég szolgáltatásait, nem fizetik a tűzoltás, a sürgősségi orvosi segély vagy a kórházba szállítás költségeit.

A cég ügyfelei között egyaránt szerepelnek állami szervek és ipari létesítmények is. 2006 óta a Falck – végrehajtott innovációjának köszönhetően – világviszonylatban is a vezető tűzvédelmi szolgálat szerepét tölti be, elsősorban a magas kockázatú ipari (olajipari, atomenergetikai, kohászati, gépipari) létesítményekben és repülőtereken.

A Falck nagy szerepet vállal a tűzoltóképzésben, rendelkezik speciális oktató programokkal is a biztonságtechnika terén. A szakemberek képzése a jól felszerelt képzési központokban folyik. Oktató programjaik elméleti és gyakorlati részből állnak. A felkészítési programokat a megrendelők igényei és kívánságai alapján dolgozzák ki. A Falck több mint 70 országban folytatja tanácsadói tevékenységét, elsősorban a kritikus infrastruktúra védelme, a tűzvédelem, a tüzek és robbanások megelőzése és felszámolása terén. [11]

Franciaország

Lakossága: 65,8 millió (2014), a tűzoltók száma: 244 900 fő. Az ország 92 megyéjéből 90-ben működnek tűzoltó és műszaki-mentő egységek, amelyek szervezetileg a belügymi-

nisztériumhoz tartoznak a polgári védelmi és katasztrófavédelmi főigazgatóságon keresztül (Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises, röviden: DGSCGC). Ez alól csak Marseille kivétel, ahol a tűzoltók a haditengerészethez, illetve Párizs, ahol a hadsereghez tartoznak.

A megyei tűzoltók alá vannak rendelve az állami szerveknek, a megyei tűzvédelmi és mentési szolgálatnak (Service départemental d'incendie et de secours, rövidítve: SDIS). A finanszírozást a helyi önkormányzati keretből oldják meg. [12]

A tűzoltóság struktúrája az alábbi szintekből áll:

- helyi (városi, községi),
- megyei,
- országos.

A tűzoltóság állományának 79%-át az önkéntes tűzoltók teszik ki, akik a munkájuk vagy a tanulmányaik mellett vállalnak tűzoltói feladatokat. A francia önkéntesek, férfiak és nők nemcsak tűzoltási és műszaki-mentési tevékenységet folytatnak, hanem a természeti és ipari katasztrófák felszámolásában is részt vesznek, valamint orvosi segítséget is nyújtanak, tehát az összes szakmai feladatot képesek ellátni. Ez azért is fontos, mert Franciaországban a tűzoltás az összes riasztásnak csupán a 7%-át teszi ki. [13] Az önkéntesek képzése szakmai modulokból áll (adminisztrációs, jogi, tűzoltási, mentési, orvosi segélynyújtási). Rendszeres gyakorlatokat végeznek, melyeket a hivatásos tűzoltókkal közösen hajtanak végre. Az önkéntes munkáért fizetés és jutalom is jár (20 éves szolgálat után).

A hivatásos tűzoltók a felsorolt modulokon kívül szakmai integrációs és adaptációs modulokat is végeznek. A beosztott tűzoltók képzését (alapképzést és a folyamatos továbbképzést egyaránt) a megyékben végzik. Az alapszintű tanfolyamokat a beosztott tűzoltók, illetve a szolgálatparancsnokok számára a helyi iskolákban tartják.

A francia tűzoltók folyamatos képzésekben és továbbképzésekben vesznek részt, és minden újonnan szerzett szakmai képzettség belekerül az ún. továbbképzési könyvükbe. Az utánpótlást a *Fiatal tűzoltók egyesülete* biztosítja, amely országszerte 1590 szekcióval rendelkezik. [14]

Németország

Lakossága: 80,7 millió (2014), a tűzoltók száma: 1 068 000 fő. Az ország tűzvédelmének sajátossága, hogy ott gyakorlatilag nem létezik egységes szövetségi tűzoltóság. Természetesen ott is lehet tárcsázni a 112-es segélyhívószámot, azonban olyan, hogy „országos tűzoltószolgálat”, nincs. A saját területén belül az adott tartomány felel a tűz- és ipari biztonságért, a törvényhozatalban és a végrehajtásban egyaránt. Emiatt a tűzoltóságok működésének finanszírozását is többféle módon oldják meg, ennek ellenére az alkalmazott szervezeti és működési elvek mindenhol közel azonosak. A riasztást követően a tűzoltó

egységeknek az ország területén mindenhol egységesen nyolc percen belül kell kikerkezni a kárhelyszínre. A mentő tűzvédelemmel különböző tűzoltó szervezetek, szövetségek és egyéb egyesületek foglalkoznak. Az összes, az ország területén működő és tűzvédelemmel foglalkozó szervezet tagja a Német Tűzoltó Szövetségnek (Deutscher Feuerwehrverband vagy DFV).

A német tűzoltók is két fő csoporthoz tartoznak: önkénteshez és hivatásoshoz. Egyes lakóközösségekben kötelezővé tették a tűzoltói szolgálatot, bár a gyakorlatban ez csak kivételes esetekben fordulhat elő, akkor, ha nincs elegendő létszámú önkéntes jelentkező. Törvényi előírás szerint állami tűzoltóságokat (az önkéntes tűzoltóságok mellett) csak a 90 ezer lakosnál nagyobb városokban kötelező megszervezni, azonban az ennél kisebb településeken is lehet alkalmazni főfoglalkozású tűzoltókat. 90 ezer lakosnál kisebb településeken a tűzvédelmet általában az önkéntesek biztosítják. Ebben az esetben a főfoglalkozású tűzoltók csak a központi ügyeleten teljesítenek szolgálatot, illetve riasztás esetén biztosítják az első szer indulását a kárhelyszínre. Az önkéntes tűzoltók 80%-a kisközségekben lakik. Az önkéntes tűzoltó egységek általában 100 főből állnak. Ezenfelül a nagy üzemekben és egyéb ipari objektumokban, illetve a repülőtereken működnek létesítményi tűzoltóságok.

A hivatásosok és az önkéntesek között szoros együttműködés alakult ki. Bárki, aki megfelel az egészségügyi és a szakmai követelményeknek, lehet önkéntes tűzoltó. Riasztás esetén azonnal indul a kárhelyszínre, illetve rendszeresen teljesít ügyeleti szolgálatot is. Jelenleg Németországban több mint egymillió önkéntest tartanak nyilván (az ifjúsági szervezetek tagjai nélkül) a 27 000 hivatásos tűzoltó mellett. Érdekesség, hogy az önkéntesek 30%-a nő, akik a tűzoltásban és a műszaki mentésben egyaránt részt vesznek. Az ifjúsági önkéntes mozgalom tagjainak száma meghaladja a 250 000 főt, és a létszámuk folyamatosan növekvő tendenciát mutat. Az utóbbi tény azért is érdekes, mert az egyéb civil szervezetek tagsága, épp ellenkezőleg, csökken. Tehát ez is azt bizonyítja, hogy a tűzoltó hivatás nagy társadalmi megbecsülésnek örvend. [15]

Természetesen a hivatásos és az önkéntes tűzoltókkal szemben támasztott követelmények rendszere mindkét esetben azonos. Egyforma egészségügyi, pszichológiai, szakmai, illetve felkészülési szempontokat vesznek alapul. Az egyik legfontosabb képzési módszer a gyakorlatok szervezése. Általában a hivatásos és az önkéntes tűzoltók felkészítése ugyanazon kiképző bázison folyik. Az önkéntesek felkészülési ideje 10 hét, míg a hivatásosoké 40 hét. A bázisok a legmodernebb műszaki eszközökkel és berendezésekkel felszereltek, illetve rendelkeznek különböző gyakorló pályákkal. Az is elmondható, hogy a német önkéntes tűzoltóság műszaki felszereltsége egyike a legmodernebbeknek. A tűzoltók a tűzoltáson kívül foglalkoznak műszaki mentéssel és rendkívüli helyzetek felszámolásával is. [16]

Egyesült Államok

Lakossága: 318,9 millió (2014), a tűzoltók száma: 1 129 000 fő. Az önkéntesek aktív részvétele a mentő tűzvédelemben nem nevezhető kizárólagosan európai sajátosságnak. Például az Egyesült Államokban az önkéntes tűzoltók száma közel két és félszerese a hivatásosokénak, és ez a tendencia erősödni látszik. [1], [2] A 2013-s adatok szerint ez az arány már majdnem az ötszörösére változott az önkéntesek javára. [16]

A hivatásos tűzoltók főképpen az 50 000 főt meghaladó városokban teljesítenek szolgálatot, míg az önkéntesek kisebb településeken, amelyeknek a lakossága az esetek 87%-ában nem haladja meg a 10 000 főt. Emellett az önkéntes alakulatok között nagy különbségek mutatkoznak mind a létszámot, mind a finanszírozást tekintve, továbbá a működési terület nagysága szerint is. Előfordulhat, hogy egy nagyobb létszámú és költségvetésű, jobban felszerelt önkéntes tűzoltó egység kisebb településen működik...

Az önkéntesekkel szemben támasztott követelmények elméleti, valamint gyakorlati szempontok szerint állami szinten egységesek. A szükséges eszközök és műszaki berendezések finanszírozását az adóbevételekből és/vagy az adományokból fedezik. Ezenkívül a szövetségi kormány központi költségvetésből támogatja a hivatásos és az önkéntes tűzoltóságok működését, a szükséges technikai eszközök beszerzését, valamint a tűzoltók felkészítését és kiképzését.

Az Egyesült Államokban működik az önkéntes tűzoltókat tömörítő országos szövetség, az Önkéntes Tűzoltók Nemzeti Tanácsa. A szervezet aktívan dolgozik azért, hogy az önkéntesek műszaki felszereltsége, valamint felkészítési szintje megközelítse a hivatásos tűzoltókét. A lakosság körében tűzbiztonsággal és tűz megelőzéssel kapcsolatos kampányt is folytatnak. Ennek egyik fő célja az országos önkéntes rendszer további fejlesztése, kiszélesítése és az önkéntesek szakmai képzettségének, műszaki felszereltségének a hivatásos tűzoltókéval azonos színvonalra emelése.

Növekszik a létesítményi tűzoltók létszáma is, mivel ebben az esetben a fenntartási költségek lényegesen alacsonyabbak, mint a hivatásos tűzoltóságoké, magasabb színvonal mellett. Ennek egyik magyarázata az, hogy a létesítményi tűzoltóság fő tevékenysége nem az oltás, hanem a tűz megelőzés, ami lehetővé teszi a költségek megtakarítását.

A létesítményiek mellett itt is működnek magán tűzoltóságok, ezek szintén a megelőzést, valamint a gyors reagálást tűzték ki célul. A magán tűzoltóságok a tűzvédelmen és a műszaki mentésen kívül orvosi segítségnyújtást is biztosítanak. Az erdőtűzek oltásával közel 150 magáncég foglalkozik, amelyek tagjai a nemzeti erdőtűzek elleni szakmai tömörülésnek. [17]

Orosz Föderáció

Lakossága: 146,2 millió (2014), a tűzoltók száma: 1 180 000 fő. Oroszországban a tűzoltóság gerincét még mindig az állami tűzoltóság adja. Továbbá nagy problémát jelent az infrastruktúra, illetve a műszaki felszereltség nem megfelelő színvonala, az ország nagy területe mellett.

Az oroszországi helyzet azért is érdekes, mert a korábban a szovjet blokkhoz tartozó országokban az állami tűzoltóságok szovjet mintára épültek ki, valamint a szakemberek felsőfokú képzése is a Szovjetunióban folyt. Ez az állítás igaz Magyarországra is, mivel 1972/73–1983 között magyar tűzoltótisztek is végeztek a moszkvai BM Tűzoltómérnök-képző Technikai Főiskolán.³

2002. január 1-jén a tűzoltóság átkerült a belügyminisztériumból az Oroszországi Rendkívüli Helyzetek, Polgári Védelmi és Elemi Csapások Felszámolásának Minisztériumába,⁴ ahová most is tartozik. Az átszervezés és a szervezeti átalakítás fő célja az volt, hogy a tűz elleni védekezés állami irányítása megerősödjön, az erők és a források egyesítése a tűzoltás és a műszaki mentés során koncentrálni tudjon.

Jelenleg az oroszországi tűzoltóság az alábbi típusokra ágazik szét:

- *Állami tűzvédelmi szolgálat*, beleértve az állami tűzoltósági főfelügyeletet, valamint az ágazati tudományos kutatóintézetet, öt tanintézetet és 94 kísérleti laboratóriumot.
- *Önkormányzati tűzoltóság*, amely az adott önkormányzathoz tartozó városokban, községekben és létesítményekben folytat tűz megelőzési, illetve tűzoltási, műszaki-mentési tevékenységet.
- *Ágazati tűzoltóság*, amelynek a működését az ide vonatkozó szabályzat határozza meg, egyeztetve az állami tűzvédelmi szolgálattal. Tipikusan az ágazati tűzoltósághoz tartozik például a vasúti vagy az erdőgazdasági tűzoltóság.
- *Magántűzoltóság*, amely szerződéses alapon nyújtja szolgáltatásait. Ez a fajta tevékenység a hatályos törvény szerint engedélyköteles.
- *Önkéntes tűzoltóság*, amely civil tömörülésként és önkéntes alapon folytatja a tűz megelőzési és/vagy tűzoltási tevékenységet, elsősorban olyan településeken, ahol nincs más tűzoltóság. [18]

A hivatásos tűzoltóság csak a települések kevesebb mint 50%-át képes megvédeni. A többi település lakossága meghaladja a 34 milliót (az ország lakosságának 27%-át). Az összes tüzesetnek közel a fele itt történik (és ennek kára is). A tüzek miatt bekövetkezett összes halálesetnek több mint 60%-a szintén ezeken a településeken fordul elő, ami évente közel 8000 áldozatot követel. [19]

³ AVIPTS jogutódja, a Rendkívüli Helyzetek Minisztériumának Akadémiája nem rendelkezik a magyar végzősök számára vonatkozó statisztikával, jelenleg az adatok pontosítása folyik.

⁴ Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, röviden: МЧС, a továbbiakban: MCsSz.

Mivel az önkéntes tűzoltóság jelentősen képes emelni a tűz elleni védekezés színvonalát a városokban, a kisebb településeken, az ipari és infrastrukturális létesítményekben egyaránt, Oroszországban is – figyelembe véve a hazai és külföldi tapasztalatokat – 2011-ben elfogadták az önkéntes tűzoltóságról szóló szövetségi törvényt. Ez a jogszabály előírja a szükséges erkölcsi, illetve anyagi motiválást az önkéntes tűzoltó tevékenységért.

A szervezett tűzoltóképzés és oktatás története Oroszországban már az 1900-as évek elején megkezdődött. A jelenlegi oktatási rendszer az alábbi elemeket tartalmazza:

- a tűzbiztonság alapjainak ismertetése,
- középszintű szakképzés,
- felsőfokú szakképzés.

Oroszországban – mint a világ számos más országában – a gyakorlatok szervezése és lebonyolítása az egyik legfontosabb szakmai képzési módszer. A tűzoltók és a műszaki mentők gyakorlati képzését több bázison, elsősorban a Moszkva környéki Noginszk város mellett található központi bázison végzik. A kiképzőközponton a gyakorlati képzéseken kívül elméleti oktatás, illetve továbbképzés, valamint a szakemberek pszichológiai felkészítése is folyik.

Összegzés

A kutatás során arra a következtetésre jutottunk, hogy a tűzoltók és mentők jelenlegi képzési rendszere nagyon változatos. Ez magyarázható a biztonság terén végbemenő gyors változásokkal, ami érinti a műszaki és az oktatási területet is.

A többéves statisztikai adatok elemzése alátámasztja azt a tényt, hogy a tűz- és káresetek egyre nagyobb veszteséget okoznak az ipari országok gazdaságainak. A kár nagysága a GDP 1%-a körüli értékre becsülhető. Emellett a tűzoltói beavatkozást igénylő események jellege, összetétele a fejlett országok többségében folyamatosan változik. Mintegy másfél évtizede a tüzesetek számának csökkenése mellett a műszaki mentések számának folyamatos emelkedése látható.

A tűzoltóság állományának minőségi összetétele befolyásolja az adott ország tűzvédelmének – és biztonságának – szintjét, ezért a világban mindenhol kiemelt figyelmet szentelnek a szakoktatás színvonalának növelésére, a gyakorlóbázisok felszereltségének korszerűsítésére és az oktatói gárda szakmai felkészültségének emelésére.

A nemzetközi tapasztalatok alapján összefoglalva elmondható, hogy a tűzvédelem rendszere országonként nagyon eltérő és sok tényezőn múlik. Ezek közé sorolható az adott ország területi és államigazgatási rendszerének megszervezése, gazdasági, ipari, technikai fejlődésének szintje, illetve történelmi hagyományai is. A tűzoltóság szervezeti struktúrája és működési elvei szintén befolyásolják a tűzoltók képzését és oktatását.

Az országonkénti számos különbség ellenére azonban megfigyelhetők bizonyos ál-

talános tendenciák is. A kutatás során megállapítottuk, hogy a képzési rendszer minden esetben tartalmazza az alap-, a közép- és a felső szintű felkészítést, valamint továbbképzésekből és különböző speciális tanfolyamokból tevődik össze, de esetenként moduláris rendszerben is történik oktatás. A szakoktatás minden országban egymásra épülő elemekből áll a helyi igények figyelembevételével. Felsőfokú végzettséget a rendészeti, illetve a civil felsőoktatási intézményekben lehet szerezni.

A német, francia, amerikai, ír és finn tűzoltói szervek sajátossága, hogy a tűzoltáson, illetve műszaki mentésen túl orvosi segítséget is nyújtanak. Az ilyen jellegű tevékenység további speciális felkészítést igényel.

A hivatásos, valamint a létesítményi és/vagy magán tűzoltóságokon kívül majdnem mindenhol működik önkéntes tűzoltóság is, amelyek létszáma néhány nyugati országban (Ausztria, Belgium, Franciaország, Németország, Svédország, Egyesült Államok) többszörösen meghaladja a hivatásosokét. Ezekben az országokban az önkéntesek felkészítésének minősége megközelíti a hivatásosokét, legfeljebb rövidebb időtartalmú.

A fentiek alapján az a megállapítás tehető, hogy a vizsgált országok többségében a mentő tűzvédelem – némi egyszerűsítéssel – kétféle módon épül fel: ezt elsősorban a hivatásosokra, illetve az önkéntesekre alapozzák. Természetesen mind a két rendszernek vannak előnyei és hátrányai is. A számok összehasonlítása alapján indokolt elsősorban a hivatásosokra épülő védelmet preferálni, mivel azokban az országokban, ahol ez megvalósult, a beavatkozások során kevesebb haláleset és sérülés történik. Ezt az állítást az alábbi adatok támasztják alá: 2008 és 2012 között a szomszédos Ausztriában évente átlagosan 3 tűzoltó halt meg, 1155-en megsérültek, Belgiumban átlagosan 3-an meghaltak, Franciaországban ezek a számok a következők: 12, illetve 1155. Ezekben az országokban főképp az önkéntesekre épül a tűz- és katasztrófavédelem. Hazánkban viszont a vizsgált periódusban évente átlagosan 2 haláleset, valamint 195 sérülés történt a tűzoltók körében. Nagyobb területű, nagyobb lakosságszámú országokat is összehasonlíthatunk. Hasonló helyzetet tapasztalhatunk az Egyesült Államokban vagy Oroszországban. Az előbbinél 2008 és 2012 között évente átlagosan 76 tűzoltó meghalt és 73 718 megsérült, Oroszországban pedig 9-en haltak meg és csak 111-en szenvedtek sérülést, holott az előbbi ország infrastruktúrája és gazdasági helyzete, illetve a tűzoltóság felszereltsége messze felülmúlja Oroszországét. [1]

A fenti felvetést a 2012-es statisztikai adatok is igazolják. [1] A vizsgált évben Ausztriában 42 213 tüzesethez vonultak a tűzoltók, akik közül négyen meghaltak, tehát ezer tüzesetnél egy év leforgása alatt átlagosan 0,095 haláleset történt a tűzoltók körében. Franciaországban ez a szám alacsonyabb volt, azonban így is megközelítette a 0,036-t (306 871 tűzoltás során 11 tűzoltó lelte halálát), az Egyesült Államokban a 0,047-t (64 tűzoltó veszítette életét 1. 375 000 tüzesetben). Oroszországban 2012-ben 162 000 tüzesethez riasztották a tűzoltókat, azonban haláleset nem volt. Magyarországon 37 106 tüzesethez vonultak a tűzoltók, akik közül egy meghalt, tehát ezer tüzesetre 0,027 volt a halálozási mutató.

A fenti adatok azt a hipotézist igazolják, hogy a hivatásosokra alapuló védelem és az ennek megfelelő képzési, felkészítési rendszer összességében jó és biztonságos. Természetesen a hivatásosok munkáját mindenhol szükséges jól felkészült, bevetésre kész és együttműködésre képes önkéntesekkel is kiegészíteni.

Az önkéntesek képzési igényei, a riasztások összetételének változásai szükségessé teszik a képzési, oktatási rendszer folyamatos változtatását, korszerűsítését és továbbfejlesztését, az önkéntes munkáért járó kedvezményeskála szélesítését. A lakosság körében széles körű tűzmegelőzési, felvilágosítási tevékenység megszervezése is ezt követeli meg.

Irodalomjegyzék

- [1] Brushlinsky N. N. – Ahrens M. – Sokolov S. V. – Wagner P. (2014): *World firestatistics*. CFS of CTIF Report 19, 2014.
- [2] Brushlinsky N. N. – Hall J. R. – Sokolov S. V. – Wagner P. (2011): *World firestatistics*. CFS of CTIF Report 1–16, 1993–2011.
- [3] 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról.
- [4] Bérczi L. (2011): A tűzoltóságok 2011. évi mentő-tűzvédelmi tevékenysége. *Katasztrófavédelem*, LIII. évf. 1 sz., pp. 23–24. ISSN-1586-2305
- [5] Bérczi L. (2015): *Jelentés a 2014. év mentő tűzvédelmi tevékenységének értékeléséről*. BM OKF jelentés.
- [6] В. П. Семиков – Ю. А. Сыркин (2010): Проблемы организации добровольной пожарной охраны. Технологии техносферной безопасности. Интернет журнал.-М.: АГПС МЧС России 2010 № 3 (31) июнь, ISSN: 2071-7342, <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2010-3/20-03-10.ttb.pdf> (a letöltés ideje: 2014. 11. 25.)
- [7] Komjáthy László (2005): Ausztria tűzvédelme. *Tűzvédelem*, 2005/08, 13. o. ISSN 0230-1415
- [8] Kuti R. (2008): A tűzoltóképzés sajátosságai Ausztriában. *Védelem*, XV. évf. 6 sz., 30–31. o.
- [9] Komjáthy László (2005): Ausztria tűzvédelme. *Tűzvédelem*, 2005/08, 13. o. ISSN 0230-1415
- [10] Falck (2009): Lessons to learn for the Dutchfire service? <http://thesis.eur.nl/pub/6193/Gadet.pdf> (a letöltés ideje: 2015. 01. 28.)
- [11] www.falck.com (a letöltés ideje: 2015. 01. 06.)
- [12] Ministère de l'Intérieur, www.interieur.gouv.fr (a letöltés ideje: 2015. 01. 21.)
- [13] www.pompiers.fr/accueil/les-sapeurs-pompiers/les-statistiques (a letöltés ideje: 2015. 01. 21.)
- [14] www.pompiers.fr/accueil/les-sapeurs-pompiers/les-personnels (a letöltés ideje: 2015. 01. 21.)
- [15] Добровольная пожарная охрана Германии, www.igps.ru/component/content/article/68-2011-01-19-06-30-23/777-2012-03-05-06-38-22.html (a letöltés ideje: 2014. 11. 06.)
- [16] Развитие добровольной пожарной охраны, www.admoblkaluga.ru/sub/gumchs/naprdeatel/pog_bez/actual/ (a letöltés ideje: 2014. 11. 06.)
- [17] Добровольная пожарная охрана США, www.igps.ru/component/content/article/68-2011-01-14-07-44-19/822-2012-03-02-06-28-18.html (a letöltés ideje: 2014. 11. 06.)
- [18] www.fire.mchs.gov.ru/ohrana/s211/ (a letöltés ideje: 2014. 11. 20.)
- [19] Членов А. Н. – Орлов П. А. (2010): Анализ состояния системы подготовки специалистов государственной противопожарной службы в России. Технологии техносферной безопасности. Интернет журнал.-М.: АГПС МЧС России 2010 № 3 (31) июнь, ISSN: 2071-7342, <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2010-1/07-01-10.ttb.pdf> (a letöltés ideje: 2014. 11. 23.)

International experiences of fire fighting operations

HORVÁTH GALINA – BLESZITY JÁNOS

Introduction: Developed societies consider safety important – including high quality fire safety. The paper describes firefighting operations in various countries. **Methods:** The authors chose 6 countries based on distinctive characteristics, whose firefighting operations were analysed with descriptive, comparative and statistical methods making use of electronic databases. **Results:** Due to the differences in history, traditions and development path, firefighting operations are performed in different ways. In addition to professional fire departments, volunteer and industrial ones are clearly present, but we can also find examples of private fire departments. The authors assess the effectiveness of the various solutions on the basis of the number of injuries and fatalities.

Keywords: fire fighter operations, professional fire department, volunteer fire department, private fire department

A katasztrófavédelem nemzetközi vonatkozásai és ezek nyelvi feltételei

A katasztrófavédelem nagyon összetett és integrált tevékenység, amelynek számos nemzetközi vonatkozását fedezhetjük fel. A tevékenységek minden egyes időszakában, tehát a megelőzés, az elhárítás és a helyreállítás során is indokolt az együttműködés más országokkal, illetve nemzetközi szervezetekkel. Ennek a fontosságát felismerve a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság kiterjedt szakmai kapcsolatrendszert épített ki, és aktívan részt vesz a nemzetközi színtéren. Ennek egyik gyakorlati feltétele egy közös nyelv, legtöbb esetben az angol nyelv ismerete, beleértve az általános nyelvet, valamint a szaknyelvet egyaránt. A cikk a katasztrófavédelem határokat átvéelő tevékenységeit és az együttműködés főbb nemzetközi fórumait tekinti át, majd megvizsgálja a hivatásos katasztrófavédelmi szerv állományával szembeni követelményeket, és javaslatokat tesz az állomány nyelvtudásának fejlesztésére.

Kulcsszavak: katasztrófavédelem, nyelvoktatás, nemzetköziség

Bevezetés

A személyes biztonság joga a minden állampolgárt megillető jogok egyike, mind Magyarország Alaptörvényében, mind az Európai Unió Alapjogi Chartájában. Fel kell tenni a kérdést, hogy mit is értünk biztonság alatt, és egyáltalán hogyan garantálható ez az állampolgárok számára.

Míg korábban a biztonságot szűkebben értelmezték, és csak katonai kérdésként tekintettek rá, mára tágabb értelmezést nyert, így beszélhetünk gazdasági, társadalmi, politikai és környezeti biztonságról. [1] Élet- és vagyonbiztonságunkat így nemcsak fegyveres támadások vagy terrortámadások fenyegetik – ezek hazánkban a kevésbé reális veszélyek közé tartoznak napjainkban –, hanem jellemzően más kihívásokkal is szemben állunk. Milyen kockázatok vannak jelen a mindennapjainkban? A katasztrófák, legyenek azok természeti vagy civilizációs csapások, esetleg az ökológiai fenyegetések sajnos valós veszélyt jelentenek. Ezek egy része előre jelezhető, így kellő felkészültséggel és szervezethez való hozzáállással a káros hatásai csökkenthetők vagy teljes mértékben elkerülhetők, azonban vannak csapások, amelyek

váratlanul érkeznek. Korábbi – akár saját, akár mások által megszerzett– tapasztalatokra építve, megfelelő felkészítéssel és tájékoztatással ezekkel az előre nem látható eseményekkel szemben is felvehetjük a harcot. Szerencsére a küzdelmet az országok többnyire nem egymaguk vívják, mivel a globalizáció világában számos szakterületen, így a katasztrófák elleni védekezésben is együttműködések kötődnek országok, szervezetek között.

Magyarország hivatásos katasztrófavédelmi szerve is tagja a nemzetközi vérkeringésnek. Jelen cikk bemutatja az egyes tevékenységek nemzetközi vonatkozásait, és áttekintést ad a főbb kapcsolatokról. Mivel a hatékony kapcsolattartáshoz hozzájárul az idegennyelv-tudás, így a cikk felméri ennek helyzetét a hivatásos katasztrófavédelmi szerv állományában, és iránymutatást ad a továbbfejlesztés lehetőségéhez.

A katasztrófavédelmi tevékenységek nemzetközi vonatkozásai

Magyarországon a katasztrófavédelem 2000. január 1-jei megalakulását az 1999. évi LXXIV. törvény rögzíti, amely a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről intézkedik. [2] Azonban a minden szinten egységes katasztrófavédelem létrejötte több mint egy évtizeddel később, 2012. január 1-jén történt meg, a 2011. évi – a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló – CXXVIII. törvény alapján. [3]

A fentiek ellenére nem szabad azt a téves következtetést levonnunk, hogy a katasztrófavédelem mindössze másfél évtizedes múlttal rendelkezik. Mivel a katasztrófavédelem szervezetére egyfajta gyűjtőfogalomként is tekinthetünk, a történetének tanulmányozásához érdemes a három alappillérenek, azaz a tűzvédelemnek, a polgári védelemnek és az iparbiztonságnak a hátterét is megvizsgálni. Ezek alapján máris nyilvánvalóvá válik, hogy jelenleg a katasztrófavédelem hatáskörébe tartozó tevékenységek jelentős része hosszú idők óta körülvesz minket, sőt, számos közülük nemzetközi együttműködést és összefogást is igényel.

A tűz, amelynek megszelídítésével az ősember gyökeres változásokat ért el, a mai napig veszélyt jelenthet az életre, a tulajdonra és a környezetre egyaránt. A problémákat nemcsak „tűzoltás jelleggel” közelítik meg, hanem megelőző lépések is történnek, hiszen ma már bármelyik épületnek, létesítménynek szigorú tűzvédelmi előírásoknak kell megfelelnie a kockázatok csökkentése érdekében. A tűzvédelmi előírásokat hazai jogszabályok és harmonizált európai szabványok tartalmazzák, amelyek jelentős része angol nyelven áll rendelkezésre. Ezek magyar nyelvre történő fordítását – megrendelés alapján – akkreditált fordítóintézetek végzik. A tűzvédelem nemzetközi vonatkozásában érdemes még megemlíteni a határon átnyúló tüzeseteket, például a vegetációs tüzeket is, amelyekkel a szomszédos államok helyi, regionális egységei egyesített erővel birkóznak meg.

A következő alappillért, a magyar polgári védelmet – vagy eredeti nevén a Légoltalmat – a légi támadások elleni védelem kiépítésére való igény keltette életre közel nyolc évtizede. Az 1964-es névváltoztatás a veszélyforrások módosulásának is köszönhető, hiszen a nukleáris fegyverek elleni védelem is a feladatok közé került, majd a háborús konfliktusok ritkulásával, a veszélyeztetettség csökkenésével a szervezet az erőforrásait más területen igyekezett kamatoztatni: a lakosságot egyre inkább fenyegető természeti és civilizációs katasztrófák elleni védelem szervezésére helyeződött a hangsúly. [4] Ezeknek a feladatoknak az ellátását jelentős mértékben támogathatja a nemzetek közötti információáramlás, például egy árhullám érkezését megelőzően. A tájékoztatás mellett a segítségnyújtásnak is kiemelkedő szerepe van, ha nagyobb mértékű károkkal nézünk szembe. Magyarország hivatásos nehéz kutató-mentő mentőszervezete, a HUNOR és az önkéntes közepes kutató-mentő szervezete, a HUSZÁR külföldi katasztrófák esetén is bevethető. Mindkét mentőcsapat megfelel az ENSZ Nemzetközi Kutató-mentő Tanácsadó Csoport irányelveinek; az előbbi kitűnően szerepelt első éles bevetése, a 2014. májusi szerbiai árvizek során.

A harmadik pillérről, az iparbiztonságról természetesen az ipari forradalmakat követően, az ipar fejlődésének köszönhetően beszélhetünk. Szervezett formában hazánkban az utóbbi másfél évtizedre nyúlik vissza ennek a szabályozása, tehát egy egészen új szakterület. Hazai jog- és intézményrendszere több szállal kötődik a nemzetközi és európai uniós szabályozáshoz, bármely résztevékenységét is vizsgáljuk (veszélyes létesítmények, veszélyesáru-szállítás, létfontosságú rendszerelemek és nukleárisbaleset-elhárítás). [5]

A veszélyes üzemekre vonatkozó hazai jogszabály a vonatkozó európai uniós irányelv átültetése, amely SEVESO II. Irányelv néven ismert. További finomítások még folyamatban vannak: 2012. július 4-én fogadták el a módosított változatot, amely már a SEVESO III. nevet kapta. [6] Ez az egységesítés nem csupán a hatóságok számára előnyös, hanem az üzemeltetők számára is, amelyek lehetnek veszélyes anyagokat felhasználó multinacionális vállalatok is. Ez utóbbiaknak átlátható követelményeknek kell megfelelniük, bármelyik országban lévő üzemükről is beszélünk. Az iparbiztonság másik fő területét, a veszélyesáru-szállítást is nemzetközi egyezmények szabályozzák, hiszen a szállítás az esetek nagy részében több országon keresztül történik. A szállítás módjának megfelelően megkülönböztetünk ADR- (közúti), RID- (vasúti), ADN- (belvízi), IMDG- (tengerhajózási) és ICAO-, TI/IATA DGR- (légi) szabályzatokat.

Bár a fenti három fő szektor állandó, a katasztrófavédelem szervezetének életében 2012. január 1-je óta is történtek változások. Újabb és újabb feladatokkal bővülnek a teendők, többek között a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás ideiglenes ellátásával, a kéményseprő-ipari közszolgáltatás hatósági felügyeletével és a vízügyi és vízvédelmi hatáskörökkel. Valószínűleg ez a tendencia a jövőben is folytatódik.

Bármelyik alappillért is vizsgáljuk, érdemes megjegyezni, hogy az aktuális feladatok

ellátásához kapott/nyújtott nemzetközi segítség mellett az adott területen megszerzett tapasztalatok vagy akár kutatási eredmények nemzetközi cseréje is elengedhetetlen. Erre a folyamatra egyfajta kölcsönös tanításként lehet tekinteni.

Nemzetközi kapcsolatok

A katasztrófavédelmi törvény szerint az állam felelősséget vállal a katasztrófák elleni védekezés irányításáért. A katasztrófák azonban nem ismernek határokat, a hatásai nem állnak meg az országhatároknál. Magában a katasztrófa fogalmában is megjelenik a nemzetközi segítség igényének lehetősége. [3] A segítség a szükséges információk, eszközök vagy mentőcsapatok biztosításában ölthet testet. Beszélhetünk segítségkérésről, illetve segítségnyújtásról, melyek az EU, ENSZ, NATO vagy valamely egyezmény keretén belül történhetnek. A baj bekövetkezése után az országok egymás segítségére sietnek. Azért, hogy a segítségkérés és -nyújtás ne *ad hoc* alapon működjön, hanem kiszámíthatóbb legyen, különböző megállapodások születtek. Ezen egyezmények előnyei nemcsak a katasztrófák bekövetkeztekor kamatoztathatók, hiszen ennek alapján már a megelőzés során is együttműködnek az országok.

A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (BM OKF) a Nemzetközi Főosztály közvetítésével széles körű nemzetközi kapcsolathálózatot épített ki, melyek nagy része – egyrészt EU-, ENSZ- és NATO-tagságunknak köszönhetően, másrészt a földrajzi helyzetből adódóan – a hét szomszédos országgal kötött. Nagyobb távolságokra fekvő országokkal szintén születtek kétoldalú megállapodások, így rendszeres tapasztalatcserére kerülhet sor. A többoldalú megállapodások is hosszú múltra tekintenek vissza, köztük a katasztrófavédelmet is taglaló Visegrádi Együttműködés, a Dél-kelet Európai Katasztrófa-megelőzési és Felkészülési Kezdeményezés (DPPI SEE¹), a Salzburg Fórum és a több mint egy évszázados Nemzetközi Tűzoltó Szövetség (CTIF). [7]

A kiterjedt nemzetközi kapcsolatrendszerből számos előny származhat. A hazánkban bekövetkezett esetleges nagyobb csapás esetén nemcsak saját erőinkre és eszközeinkre támaszkodhatunk, valamint a külföldi katasztrófák felszámolásához is hozzájárulhatunk. A beavatkozások hatékonyságát közös nemzetközi gyakorlatok szervezésével lehet növelni. Továbbá lehetőség van nemzetközi szakmai konferenciákon való részvételre, ahol megismerhetők más országok jól bevált gyakorlatai, illetve bemutatathatók a saját módszerek alkalmazásának kedvező eredményei. [8] Fontos azonban szem előtt tartani azt, hogy az ezekhez a szervezetekhez való tartozás köteleességekkel is jár. Ahhoz, hogy az együttműködések minél sikeresebbek legyenek, közös alapokra kell helyezni a katasztrófavédelmet. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy minden egyes országban teljesen azonos felépíté-

¹ Disaster Preparedness and Prevention Initiative for South-Eastern Europe.

sű és működésű szervezetekre van szükség, hanem azt, hogy a közös cél elérése érdekében egységes irányelveket kell követnünk, egy bizonyos szinten harmonizálni kell a tevékenységeket és szabványosítani a módszereket.

Annak érdekében, hogy a katasztrófavédelmet egy kiterjedtebb rendszerben vizsgálhassuk és átfogó képet kapjunk, szükséges kitekinteni a nemzetközi szintérre, amit tulajdonképpen a helyi, megyei és országos szint mellett egy következő szintnek számít. Vizsgáljuk meg a nemzetközi együttműködést meghatározó főbb szervezetek: az ENSZ, a NATO és az EU vonatkozó szervezeteit, intézkedéseit, stratégiáit!

Az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ)

A II. világháború utolsó heteiben megalakult ENSZ fő törekvései a nemzetközi békére és biztonságra irányulnak. Mivel a biztonság fogalmát tágabb területen értelmezzük, melyre nem kizárólag a fegyveres konfliktusok jelentenek veszélyt, az ENSZ ennek megfelelően más kockázati tényezőkre is kellő figyelmet fordít, köztük a katasztrófák elleni védekezés-re is. Az ezen a szakterületen tevékenykedő Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatala (OCHA²) a katasztrófavédelem elsődleges szervezője nemzetközi szinten. 1998-ban született meg az elődjének, a Humanitárius Ügyek Osztályának átszervezésével, kibővítésével. Valójában ez a szerv nem rendelkezik önálló erőforrásokkal, hanem az egyes országok bevethető csapatainak és eszközeinek munkáját hangolja össze, vagyis koordinálja, mint a neve is mutatja. A New Yorkban és Genfben működő központok mellett területi irodákat is működtet Európán kívül. [9]

Az OCHA szervezetén belül működő Nemzetközi Kutató-mentő Tanácsadó Csoport (INSARAG³) tevékenysége a reagálás egy speciális szakterületére, a városi kutatásra és mentésre korlátozódik. A tagországok saját kutató-mentő csapatokat állíthatnak ki, amelyeket a sikeres minősítő vizsgát követően mozgósítanak szükség esetén. [10]

A nemzetközi segítség azonban amellet, hogy értékes és hasznos támogatás, további feladatokat is ró a fogadó ország védekezésére, hiszen a plusz személyek, eszközök munkáját is irányítani kell, összhangba kell hozni a már meglévő csapatokéval. Ebben a koordináló folyamatban vesz részt az ENSZ Katasztrófa-becslési és Koordinációs (UNDAC⁴) csoportja [11].

Az ENSZ Katasztrófa-elhárítási Nemzetközi Stratégiáját (ISDR⁵) 1999 decemberében fogadták el, és a Titkárság részeként működő, összetett felépítésű hivatal (UNISDR) felelős a végrehajtásáért a területi hivatalokkal együtt. [12] Előzményként érdemes megemlí-

² Office for the Coordination of Humanitarian Affairs.

³ International Search and Rescue Advisory Group.

⁴ United Nations Disaster Assessment and Coordination Team.

⁵ International Strategy for Disaster Reduction.

teni, hogy az 1990-es éveket a természeti csapások csökkentésének évtizedének (IDNDR) kiáltotta ki az ENSZ, és ennek a programnak a folytatásaként tekinthetünk a stratégiára, amely a hangsúlyt a megelőzésre, a kockázatok csökkentésére helyezi. [13] A szervezet működésének az utóbbi közel tíz évben a Hyogo Cselekvési Keret adta a gerincét, ám a 2015-ös év fontos állomást jelöl, mivel a 2005-ben megkezdett keret a végéhez közeledik. Az elkövetkezendő időszakban fog megtörténni a keret teljes működésének értékelése, illetve ennek alapján a 2015 utáni időszak céljainak meghatározása. 2015 márciusában, Japánban e célból került sor a katasztrófakockázat-csökkentéssel foglalkozó harmadik világkonferenciára. [12]

Az ENSZ két fő katasztrófavédelmi szervezete, az OCHA és az UNISDR közötti fő különbség, hogy míg az előbbi tevékenysége a reagálásra, vagyis a katasztrófák során, illetve az azokat követő beavatkozások hatékonyságának növelésére irányul, addig az utóbbi esetében a katasztrófák megelőzése kerül előtérbe. [13]

Az Észak-atlanti Szerződés Szervezete (NATO)

A NATO megalakulásakor még szintén élénken éltek az emberekben a II. világháború szörnyűségei, így az ENSZ-hez hasonlóan a biztonságot tűzte ki egyik elsődleges célként; ekkor az eszközök terén a fegyveres jelleg dominált. Ma ez az állítás már nem helytálló, a katonai erőket a biztonság más szintjein is bevetik. A Polgári Veszélyhelyzeti Tervezés (CEP⁶) 1995-től képezi a NATO programjának részét. Mivel az ENSZ OCHA hivatalához hasonlóan a koordinációs feladatok ellátását, az információcsere elősegítését és a támogatások szervezését biztosítja, ezért felmerülhet a kérdés, hogy milyen okból tevékenykedik ugyanezen a területen a NATO is. A CEP tisztázza ezt a kérdést, elismeri, hogy az OCHA az elsődleges szereplő ezen a területen. [13] Az egyes országok válláról sem vesz le minden felelősséget és kötelezettséget, hiszen a polgári veszélyhelyzeti tervezés továbbra is nemzeti feladat, azonban ehhez nemzetközi szinten harmonizáció és koordináció szükséges. [14]

A NATO szervezetéhez kötődő, földrajzilag kiterjedtebb területen működő katasztrófavédelmi egység az Euro-Atlanti Katasztrófa-reagálási Koordinációs Központ (EADRCC⁷). Ez a műveletek koordinálása mellett a felkészültségre is hangsúlyt helyez, mivel számos országban végeztek már gyakorlatokat. A hozzá szorosan kapcsolódó, többnemzetiségű Reagálási Egység (EADRU⁸) szükség esetén áll fel, és szakembereket, felszerelést vagy egyéb szükséges dolgokat juttat el szervezeten a katasztrófa helyszínére. [15]

⁶ Civil Emergency Planning.

⁷ Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre.

⁸ Euro-Atlantic Disaster Response Unit.

A NATO határain kívülre tekintve: a partnerségi programok, leginkább a Partnerség a Békéért program (PfP⁹) az, ami a nem tagállamok számára is lehetőséget nyújt különböző szintű együttműködések kialakítására a NATO-val, szintén szerepet vállalva a katasztrófa-elhárítás folyamatában.

Az Európai Unió (EU)

Annak ellenére, hogy az Európai Unió (EU) főként egy gazdasági és politikai jellegű szövetség, a katasztrófavédelem sem kerül a feladatok, tevékenységek margójára. A múltba még távolabbra visszatekintve látható, hogy már az EU egyik elődszervezetének, az Európai Gazdasági Közösségnek az alapító okiratában, a Római Szerződésben is megjelenik a „természeti csapás vagy más rendkívüli események által okozott károk helyreállítására nyújtott támogatás” lehetősége. [16] Bár ekkor még nem humanitárius kötelességként utalnak rá, hanem azon lehetőségek közé sorolják, amelyek engedélyezettek, és nem korlátozzák a szabad versenyt.

A kezdetek óta mára jóval hangsúlyosabb szerepet kapott a katasztrófavédelem: 2010 óta külön főigazgatóság, a Humanitárius Segítségnyújtás és Polgári Védelem Főigazgatósága (ECHO¹⁰) foglalkozik specifikusan a katasztrófavédelem területével. Az ECHO idei stratégiája¹¹ szerint a katasztrófák által érintett lakosság, vagyis a segítségre szorulóak száma világszerte előreláthatólag mintegy 40%-kal fog növekedni a jövő évben, főképp a klímaváltozásnak és a népesség növekedésének köszönhetően. Ebben az évben a reagáló képesség erősítése, a kockázatok csökkentése és a minél hatékonyabb segítségnyújtás kerül előtérbe mint kiemelt cél. [17]

A megelőzésnek, a kockázatok csökkentésének egyik lehetősége a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése. Ezen területen az EU egységes irányelveket, a SEVESO-irányelveket dolgozta ki, amelyek tartalmazzák a vegyi anyagok osztályozását, a veszélyes üzemekkel szemben támasztott követelményeket, a szükséges jelentéseket és az ellenőrzésükkel kapcsolatos hatósági feladatokat. A módosításoknak köszönhetően 2015. június 1-jén a SEVESO III. Irányelv lépett életbe, ami további gyökeres változtatásokkal már nem jár, mivel a korábbi irányelvek hatása is sikeresnek mondható, azaz csökkent a balesetek száma. [6]

Fontos megjegyezni, hogy ezek a nemzetközi szervezetek nem önkényesen, saját döntésük alapján sietnek a katasztrófa sújtotta területre, hanem az előírt protokoll alapján cselekszenek. Az esetek többségében a szerencsétlenül járt ország kormánya igényelheti a segítséget. A katasztrófavédelemben is érvényesül a szubszidiaritás elve, vagyis felsőbb

⁹ Partnership for Peace.

¹⁰ European Commission's Humanitarian aid and Civil Protection Department.

¹¹ További információ: http://ec.europa.eu/echo/files/policies/strategy/strategy_2014_en.pdf

beavatkozás csak akkor történik, ha a problémát együttesen sikeresebben tudják kezelni. [8] További közös pont a fenti szervezetekben, hogy a támogatást nem korlátozzák a tagállamokra, hanem a szervezet egy egységként a saját határain kívül is tevékenykedhet.

A fentiek azt igazolják, hogy a katasztrófák elleni védekezés helyi és kiterjedtebb méretű feladatai nemcsak országhatáron belüli zárt tevékenységként jellemezhetők, hanem azok sok esetben nagyon szerteágazó nemzetközi kapcsolatokat is igénylő kihívásként jelentkeznek. A nemzetköziség, a nemzetközi kapcsolatok fenntartása, valamint a konkrét segítségnyújtás hatékony megszervezése és végrehajtása is megköveteli, hogy idegennyelv-tudással megfelelően felkészített szakemberek álljanak készen a szolgálat ellátására.

Idegennyelv-tudással kapcsolatos követelmények a hivatásos katasztrófavédelmi szerv állományában

A fenti nemzetközi vonatkozások tükrében jogos elvárás az állománnyal szemben a használható idegennyelv-tudás. Ez az elvárás a rendvédelmi feladatokat ellátó szervek hivatásos állományának szolgálati jogviszonyáról szóló 2015. évi XLII. törvényben (Hszt.) közvetve jelenik meg követelményként a vezetői és tiszti beosztások betöltéséhez. [18] A törvény felsőfokú végzettséghez köti az ezen beosztásokba való kinevezést, aminek a feltétele a hatályos felsőoktatási törvény szerint (2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról) a középfokú, komplex, államilag elismert vagy azzal egyenértékű nyelvvizsga. [19] Természetesen ezen előírásokat visszamenőlegesen nem alkalmazták, hiszen a már vezetői és tiszti beosztásokat betöltőket nem kötelezték utólag nyelvvizsga-bizonyítvány megszerzésére.

A hivatásos katasztrófavédelmi szerv állományában 2015 januárjában összesen közel 12 000 rendszeresített beosztás volt, ami tovább osztható tiszti, zászlósi, tiszthelyettesi, közalkalmazotti beosztásokra és más munkavállalókra. [20] Az állomány nyelvtudásáról nem áll rendelkezésre kimutatás, így csak az ideális esetet vizsgálhatjuk, mely szerint az összes tiszti beosztott, vagyis 3500 fő rendelkezne nyelvvizsga-bizonyítvánnyal. Azonban ebből a létszámból szükséges lenne kivonnunk a már korábban kinevezett, idegennyelv-tudással nem rendelkezők csoportját, továbbá hozzáadni a nyelvvizsga-bizonyítvánnyal már rendelkező, de nem tiszti beosztásúak számát. Ez utóbbira példa lehet, amikor friss diplomával (nyelvvizsgával) rendelkezők továbbra is tiszthelyettesi beosztást töltenek be. Köztudott probléma az is, hogy a tiszti kinevezést számos esetben csak a diplomához szükséges nyelvvizsga-bizonyítvány hiánya gátolja meg.

A hivatásos katasztrófavédelmi szerv állományának jövőbeni utánpótlásának nagy részét a Nemzeti Közsolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézetének (NKE KVI) hallgatói biztosíthatják. Mivel a diplomaszerezés feltétele a sikeres, államilag elismert, középfokú (B2 szintű) komplex nyelvvizsga, a 2013/14-es tanévben indult Katasztrófavédelem

szak tanmenetében kellő hangsúlyt kapott a nyelvoktatás is. [21] Ennek alapján a hallgatók a képzés három éve folyamán öt féléven keresztül kötelező nyelvoktatásban vesznek részt. Ez a teljes képzés során 300 nyelvórát biztosít számukra. A nyelvképzés első négy félévében általános nyelvet tanulnak a hallgatók, aminek célja, hogy hozzásegítse őket a diplomához nélkülözhetetlen nyelvvizsga-bizonyítvány megszerzéséhez. Ezt követően, a nyelvoktatás utolsó félévében a hallgatók szaknyelvi kurzuson vesznek részt, mivel a jövő szakembereivel szemben támasztott elvárás, hogy magas szintű nyelvtudással rendelkezzenek, amelyet a saját szakterületükön is magabiztosan képesek használni. Ennek köszönhetően az NKE KVI hallgatói a szakmai felkészültség mellett használható nyelvtudással felvértezve kerülhetnek be a hivatásos katasztrófavédelmi állományba, ami hosszabb távon a fentebb részletezett statisztikai adatok javulását eredményezheti. [22]

Napjainkban újabb és újabb kihívások és elvárások jelennek meg, amelyeknek a képzéseknek meg kell felelniük. Fontos megjegyezni, hogy a képzésnek rendszeres továbbképzés formájában a munka mellett is folytatódnia kell – az élethosszig tartó tanulás jegyében. Egy átfogó, hatékony képzés anyagának a szigorúan vett szakmai törzsanyag mellett további elemeket is ajánlott tartalmaznia, például a számítástechnikai ismereteket, a vezetői ismereteket, továbbá a nyelvismeretet megalapozó, bővítő képzéseket. [23]

A nyelvképzés tekintetében pozitív példaként tekinthetünk a katonai szaknyelv oktatásának eredményes rendszerére. A Békepartnerségi Katonai Nyelvképzési Központokban¹² folyó nyelvkurzusok küldetése, hogy biztosítsa a NATO-tagok, a Békepartnerség résztvevői és a Mediterrán Dialógus országai közötti interoperabilitás egyik elemét, a közös nyelv ismeretét, beleértve a NATO tevékenységéhez kötődő – katonai – szaknyelvet. A NATO által folytatott képzésrendszer két alapeleme a nemzeti katonai oktatás és a nyelvképzés, majd erre épülve a speciális katonai szaknyelvi Törzstiszti Terminológiai Tanfolyam. Ezt követően van lehetőség a különböző NATO-tréningek (például a Települő Összhaderőnemi Kötelék Parancsnokság Tréning) elvégzésére. [24] A nyelvi szintek egy-egy mérést a NATO saját katonai szaknyelvi nyelvvizsgarendszere, a STANAG 6001 teszi lehetővé.

Hasznosíthatóság

Mi indokolja, hogy a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet állománya minél nagyobb arányban beszéljen idegen nyelvet? Ennek egyik nyilvánvaló oka, hogy a diploma megszerzéséhez nélkülözhetetlen a középfokú nyelvvizsga-bizonyítvány. 100 fölé tehető azon alkalmazottak száma, akik felsőoktatási képzésüket sikeres záróvizsgával zárták, ám ezen dokumentum hiányában a diplomájukat nem kaphatták kézhez, így tisztí kinevezésük

¹² Hazánkban 1995-ben létrejött egy PfP Katonai Nyelvképzési Központ és egy Katonai Nyelvvizsga Központ, ahol STANAG-vizsgát is lehet tenni.

sem lehetséges. Eltekintve azonban a felsőoktatási törvény által előírt követelményektől, praktikus okokat is felsorolhatunk. Ahogy azt korábban a szerző bemutatta, a hivatásos katasztrófavédelem szerve nemzetközileg aktív szerepet vállal.

Mivel Magyarország erőforrásai, így lehetőségei is korlátozottak, hangsúlyosabb szerepet a nemzetközi szervezetekben, illetve az ezeken keresztül történő szerepvállalásnak köszönhetően kaphat, amihez szükséges a nemzetközi együttműködési kultúra elsajátítása. Tálas Péter biztonsági szakértő szerint ez egy hosszan tartó folyamat, a jelen szakemberei azonban már felismerik ennek jelentőségét. [25] A nyelvtudás hozzájárul a nemzetközi kapcsolatépítéshez, és gördülékenyebbé teszi a kapcsolattartást. [26] Számos esetben előfordul, hogy a szakemberek naprakész információhoz valamely idegen – leginkább angol – nyelven jutnak hozzá a leggyorsabban. Az így megszerzett, külföldi tapasztalatokkal bővített ismeretek támogatják az állomány munkáját, elősegítik a szakmai fejlődésüket, tagjai képesek lesznek összetett környezetben is eredményesen dolgozni, [27] összességében gyorsabb vezetői döntést, hatékonyabb beavatkozást és eredményesebb kárfelszámolást tesznek lehetővé. [28]

Összegzés

A tágabb értelemben vett biztonság fokozása érdekében a katasztrófavédelem összetett és kiterjedt nemzetközi kapcsolathálózatot épített ki, aminek szükségességét a tevékenységek nemzetközi vonatkozásai indokolják. A szerző a hivatásos katasztrófavédelmi szerv meghatározó nemzetközi kapcsolatainak feltérképezésével szemlélteti a szerv törekvéseit a nemzetközi szinten. A nemzetközi nyitottság jegyében reális elvárásként tekinthetünk az idegennyelv-tudásra, ezen belül a szaknyelv ismeretére mint a szakmai fejlődés egyik elősegítőjére. A hivatásos katasztrófavédelmi állománnyal szemben támasztott idegen nyelvi követelmények vizsgálatának köszönhetően valós képet kaptunk az aktuális helyzetről és a felmerülő igényekről, amelyek tükrében a cikk irányt mutat és javaslatot tesz a továbbfejlesztési lehetőségekre.

Irodalomjegyzék

1. Dudás Attila: Biztonságiasítás, www.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=1039&title=biztonsagiasitas-securitisation (a letöltés ideje: 2015. május 21.)
2. 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről.
3. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.
4. Kozák Attila – Hornyacsek Júlia: A polgári védelem kialakulása, szerepe a katasztrófavédelem egységes rendszerében. *Bolyai Szemle*, 2012. évi 2. szám, 157–184.

5. Kátai-Urbán Lajos: Veszélyes üzemek felügyeletének fejlődése a kezdetektől napjainkig – I. rész, 1998–2005. *Bolyai Szemle*, 2014. évi 3. szám, 177–199.
6. Vass Gyula: Új irányelv a veszélyes üzemek szabályozásában – SEVESO III.. *Bolyai Szemle*, 2014. évi 3. szám, 216–222.
7. A BM OKF honlapja, www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_nemzetkozi_index (a letöltés ideje: 2015. május 15.)
8. Gericz Orsolya: *Katasztrófaturizmus, valamint a nemzetközi katasztrófa-segítségnyújtás rendszere és optimalizálása az EU közösségi polgári védelmi mechanizmusban*. Diplomamunka. Budapesti Gazdasági Főiskola, Budapest, 2004.
9. A Magyar ENSZ Társaság honlapja, www.menszt.hu/tudnivalok_az_egyesult_nemzetek_szervezeterol/az_ensz_szervezeteinek_a_rendszere/a_titkarsag_szervezete_es_a_regionalis_gazdasagi_bizottsagok (a letöltés ideje: 2015. május 15.)
10. Az INSARAG honlapja, www.insarag.org/en/about/background.html (a letöltés ideje: 2015. május 15.)
11. A UN OCHA honlapja, www.unocha.org/what-we-do/coordination-tools/undac/overview (a letöltés ideje: 2015. május 15.)
12. Az UNISDR honlapja, www.unisdr.org/who-we-are (a letöltés ideje: 2015. május 15.)
13. Muhoray Árpád: *A katasztrófavédelem területi irányítási modelljének vizsgálata*. Doktori (PhD) értekezés. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2002.
14. Barla Ildikó: *A katasztrófavédelem hazai és nemzetközi rendszere*. Védelmi Tanulmányok sorozat, 45. sz., Charta Press, Budapest, 2001.
15. A NATO honlapja, www.nato.int/eadrcc/sop/sop.htm (a letöltés ideje: 2015. május 15.)
16. Barla Ildikó: *Katasztrófavédelem az Európai Unióban*. Védelmi Tanulmányok sorozat, 51. sz., Charta Press, Budapest, 2003.
17. Az Európai Bizottság honlapja, <http://ec.europa.eu/echo/en/who/about-echo> (a letöltés ideje: 2015. május 15.)
18. 2015. évi XLII. törvénya rendvédelmi feladatokat ellátó szervek hivatásos állományának szolgálati jogviszonyáról
19. 2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról
20. A BM OKF honlapja: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_szervezet (a letöltés ideje: 2015. május 29.)
21. Bleszity János – Grósz Zoltán: Egyetemi képzések a katasztrófavédelem számára. *Bolyai Szemle*, 2003. évi 3. szám, 9–15.
22. Kuk Enikő: A Nemzeti Közfoglalkoztatási Egyetem Katasztrófavédelmi Intézetében folyó idegen nyelvi képzés jelene és jövőbeni lehetőségei. *Bolyai Szemle*, 2014. évi 3. szám, 161–166.
23. Veresné Hornyacsok Júlia: *A lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének elméleti és gyakorlati kérdései*. Doktori (PhD) értekezés, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2005.
24. Ujházy László: Allied Joint Force Command Headquarters Brunsum's Deployed Joint Forces Headquarters Training. *AARMS – Academic and Applied Research in Military Science*, 2008. évi 3. szám, 445–451.
25. 15 év – 15 hang – Vélemények Magyarország 15 éves NATO-tagságának eredményeiről, www.biztonsagpolitika.hu/?id=16&aid=1390&title=15_%C3%89v_-15_Hang_V%C3%A9lem%C3%A9nyek_Magyarorsz%C3%A1g_15_%C3%A9ves_NATO-tags%C3%A1g%C3%A1nak_eredm%C3%A9ny%C5%91l (a letöltés ideje: 2015. május 19.)
26. Bleszity János – Grósz Zoltán – Krizsán Zoltán – Restás Ágoston: New Training for Disaster Management at University Level in Hungary: Presentation of the multi-cycle system on the field of public administration, law enforcement and military training concerning the faculty of disaster management. NISPAcee, Budapest, 2014. 05. 22–24. Government vs. Governance in Central and Eastern Europe: From Pre-Weberianism to Neo-Weberianism?
27. Pántya Péter – Horváth Lajos – Restás Ágoston: Complexity of the Firefighters' Work in Crisis Situations: From the effectiveness of fire prevention to the safety of firefighters. Andrea Peterkova (ed.) 19. Medzinárodná vedecká konferencia Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí. Zsolna, 2014. 05. 21–22. Zsolnai Egyetem, 2014. 279–284.
28. Restás Ágoston: Principles of Decision-Making of Firefighting Managers, Based on Essay Analysis. Hervé Chaudet (ed.) Proceedings of the 11th International Conference on Naturalistic Decision Making. Marseille, Franciaország, 2013. 05. 21–24. Paris, IEEE, 2013. 247–250.

International dimensions of disaster management and their language requirements

KUK ENIKŐ ESZTER

Disaster management is a rather complex and integrated activity, in which multiple international dimensions can be observed. At each stage of the activities, namely during prevention, response and recovery, cooperation with other states or international organisations is justified. Recognising its importance, MI National Directorate General for Disaster Management has built up an extensive system of international professional relations and actively participates on the international stage. One of its practical conditions is the knowledge of a common language, including general as well as specialised language. This article reviews the cross-border activities of disaster management and the major international platforms of cooperation, then examines the foreign language requirements of the personnel of the professional disaster management organisation and makes recommendations on its improvement.

Keywords: disaster management, language teaching, internationalism

Veszélyes üzemekben bekövetkezett üzemzavarok hatósági vizsgálatának tapasztalatai

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekben bekövetkező balesetek és üzemzavarok vizsgálatát az iparbiztonsági hatóság végzi. Jelen cikkben a szerzők a 2012 és 2014 között a veszélyes üzemekben bekövetkezett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok hatósági vizsgálati tapasztalatait értékelik. Az eredmények alapján a szerzők következő cikkükben javaslatot tesznek a nem várt események kivizsgálásával kapcsolatos jelenlegi iparbiztonsági hatósági módszertan továbbfejlesztésére.

Kulcsszavak: veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, súlyos baleset, hatósági vizsgálat; iparbiztonság

Bevezetés

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet feladat- és hatáskörei között az iparbiztonság egyik legfontosabb szakterületének számít a veszélyes üzemeket érintő hatósági és felügyeleti feladatok ellátása. [1], [2]

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok, súlyos balesetek bekövetkezésével kapcsolatos elemzések megalapozásához a BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség Veszélyes Üzemek Főosztályán a témában rendelkezésre álló nyilvántartások adatait és a közelmúltban a megyei/fővárosi iparbiztonsági főfelügyelők által szolgáltatott adatokat használtuk fel.

A vizsgált hároméves időintervallumban a veszélyes üzemek üzemeltetői összesen 106, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavart jelentettek be a katasztrófavédelmi hatóságok részére, amelyből a következmények mértéke alapján 2 esemény minősült súlyos balesetnek.

A következőkben – az üzemzavarok kivizsgálásával kapcsolatos szabályozás értékelése után – ezen események iparbiztonsági hatósági vizsgálati tapasztalatait értékeljük.

Az üzemzavarok kivizsgálásával kapcsolatos szabályozás áttekintése

A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos jogszabályi rendelkezések mind az üzemeltető, mind a hatóságok részére meghatároznak feladatokat a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, súlyos baleset kivizsgálásával kapcsolatban, amelyeket a szakterületen elismert szerzők több munkájukban is részletesen bemutatnak. [3], [4]

A veszélyes üzem üzemeltetője köteles a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, súlyos baleset – műszaki, szervezeti és irányítási rendszerrel kapcsolatos – körülményeit kivizsgálni, az arról készült jelentést az iparbiztonsági hatóság részére megküldeni, valamint a lehető legrövidebb időn belül tájékoztatást adni a bekövetkezett súlyos baleset közép- és hosszú távú következményeinek elhárítása, illetve a hasonló balesetek megelőzése érdekében tett intézkedéseiről.

Ennek érdekében az üzemeltető a veszélyes üzemben történt üzemzavarról az annak bekövetkezését követő 24 órán belül meghatározott adattartalommal írásbeli adatszolgáltatást nyújt, valamint a vizsgálat lezárását követő 15 napon belül az eredményekről tájékoztatást ad a hatóság területi szervének. [5]

Ezen túlmenően a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről részletes jelentést kell küldeni a hatóságnak, ha a baleset a vonatkozó rendeletben meghatározott feltételek közül legalább egynek megfelel. A részletes jelentés tartalmi követelményeit a BM OKF az Európai Bizottság vonatkozó előírásainak figyelembevételével határozza meg. [6]

A hatóság az üzemzavar körülményeinek kivizsgálása érdekében haladéktalanul, de legfeljebb 3 napon belül hatósági ellenőrzést tart. A hatósági ellenőrzés során feltárt műszaki, vezetési és szervezeti hiányosságok megszüntetésére megfelelő határidő biztosításával kötelezi az üzemeltetőt. [7]

Az előzőekben foglaltak alapján elmondható, hogy az események kivizsgálása jelenleg két fázisban és két felelősségi kör mentén történik.

Az üzemzavar bekövetkeztét követően az üzemeltetőnek kötelessége – egyben jól fel-fogott érdeke is –, hogy az esemény okait, körülményeit részletesen kivizsgálja, meghozza a megfelelő intézkedéseket annak érdekében, hogy hasonló események a jövőben ne következhesse be az üzem működése során.

Természetesen a baleset bekövetkezésének mélyreható okai nem mindig állapíthatók meg azonnal, további elemzésekre és vizsgálatokra lehet szükség, ezért a kivizsgálás folyamata is többlépcsős. Egyrészt a hatóság informálására a tények és azonnal levonható következtetések, információk összegyűjtése szükséges, általában az eseményt követő 72 órában, másrészt részletes kivizsgálás indokolt az összetettebb okok, következtetések, illetve a szükséges intézkedések, cselekvési tervek kidolgozásához, melynek időtartama általában 30 nap, de akár a több hónapot is elérheti.

Ez a kettősség a hatóság oldaláról is tetten érhető: azonnali információk szükségesek

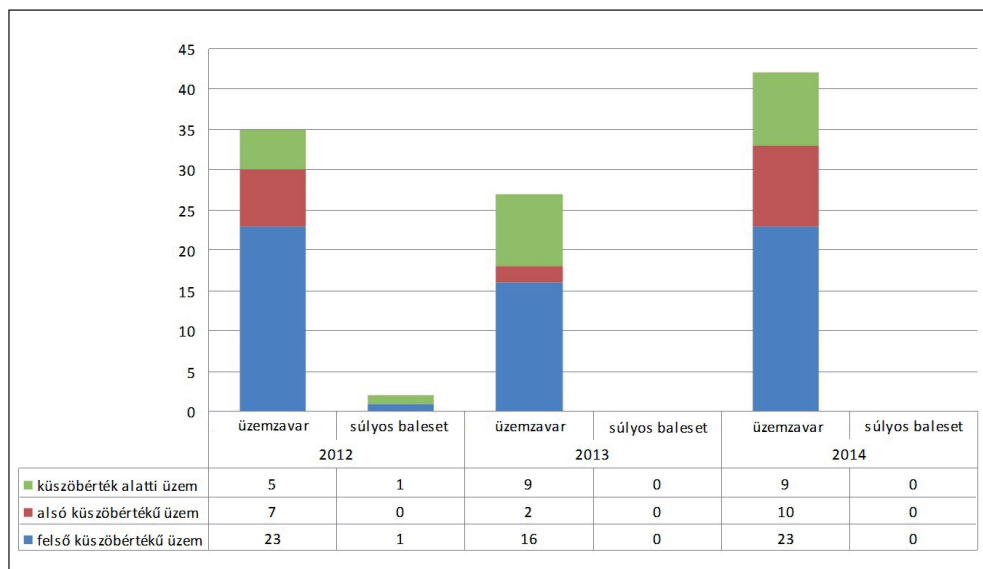
a bekövetkezett üzemzavar okairól, üzemeltetési körülményeiről az üzem további biztonságos működésének megállapítására, illetve hosszabb távon annak bizonyítására, hogy az üzemeltető a szabályoknak megfelelően mindent megtett a hasonló események elkerülésére, a bekövetkezés okait feltárta, a szükséges intézkedéseket megtette.

A hatósági gyakorlatban az előbbi vizsgálat szerepel hangsúlyosan: ezt káreseti helyszíni szemle, illetve hatósági ellenőrzés keretében folytatják le.

A következőkben a beérkezett jelentésekben szereplő szervezeti, irányítási és műszaki információ tartalmának elemzését végezzük el.

A hatósági vizsgálatok eredményeinek értékelése

Az üzemeltetők által bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok számának évenkénti megoszlását az üzemek státusza szerinti bontásban a 1. ábra szemlélteti.

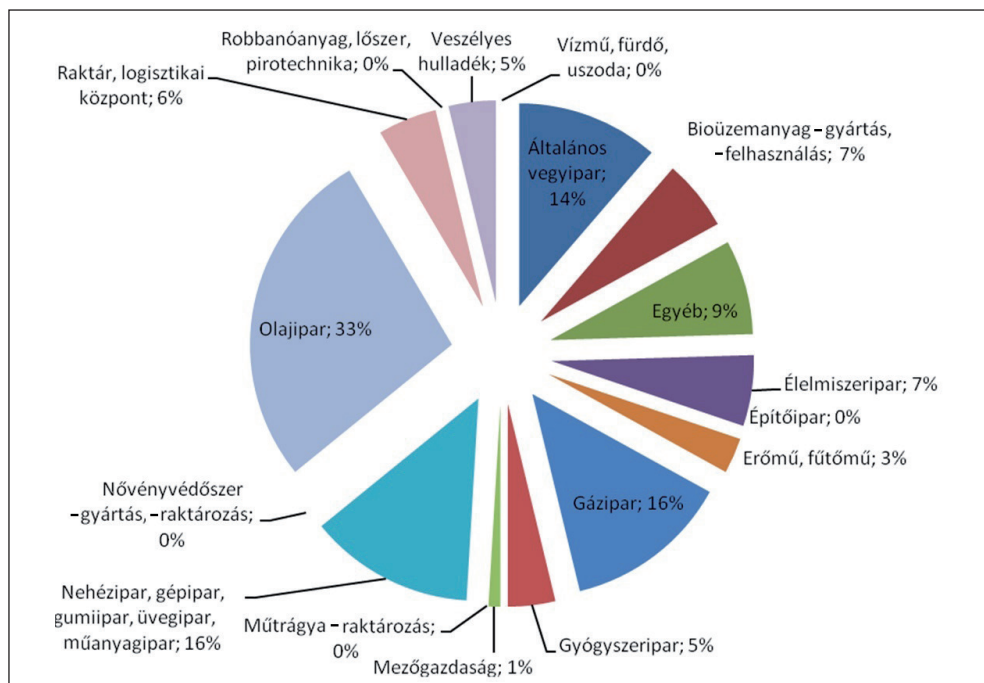


1. ábra: A bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok számának évenkénti megoszlása az üzemek státusza szerinti bontásban

A 2012–2014 közötti időszakban a legnagyobb számban – 63 esetben – a felső küszöbértékű, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetői jelentettek be veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavart, súlyos balesetet. A küszöbérték alatti üzemek telephelyeiről kevesebb, összesen 24 bejelentés érkezett, míg az alsó küszöbértékű, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetői 19 esetben tettek bejelentést a katasztrófavédelmi hatóságoknak.

A bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok számát a veszélyes üzemek tevékenységi körével összevetve megállapítható, hogy az üzemzavarok döntő többsége (33%-a) az olajipari ágazatban következett be. A nehézipar, a gépipar, a gumiiipar, az üvegipar, a műanyagipar tevékenységi körében és a gáziparban az üzemzavarok 16-16%-a, míg az általános vegyiparban 14%-a következett be. A növényvédőszer- és műtrágyagyártás, -raktározás, a vízmű-, fürdő-, uszoda-, az építőipar, a robbanóanyag-lőszer, pirotechnika tevékenységi körökből nem érkezett bejelentés a hatóságokhoz a vizsgált időszakban.

A bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok számát a tevékenységi körök szerinti bontásban a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra: Az üzemeltetők által bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok megoszlása a tevékenységi körök szerint

A bekövetkezési okok kategorizálását az alábbiak szerint végeztük el:

- Külső zavar vagy harmadik fél által végzett tevékenység.
- Korrozó.
- Építési, mechanikai vagy anyaghiba.
- Földmozgás vagy természeti veszélyek.
- Üzemeltetési hiba.
- Biztonsági berendezés téves működése.
- Egyéb vagy ismeretlen ok.

A vizsgált időszakban bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok bekövetkezési okainak elemzése eredményeként megállapítható, hogy az események jelentős része (39%-a) az építési, mechanikai vagy anyaghiba kategóriába sorolható meghibásodásra vezethető vissza. Ide tartoznak a különböző technológiai berendezésekben lévő karima- és egyéb tömítések normál üzemmenet közbeni elhasználódásából és sérüléséből, az elzáró szerelvények, a kompresszorok, a szivattyúk és a reaktorok, valamint a hőcserélő berendezések egyes alkatrészeinek meghibásodásai.

Jelentős arányban (18%) következtek be üzemeltetési hibákra visszavezethető üzemzavarok. Az ilyen típusú hibák nagyrészt emberi mulasztásra vagy a biztonsági irányítási rendszer hibáira vezethetőek vissza. Jellemző okként említhető a veszélyes technológiák karbantartási munkái során a veszélyes anyagokat tartalmazó, nyomás alatti vagy tisztítatlan berendezések szándékos vagy véletlenszerű megbontása, az ennek következtében kialakuló anyagiáramlás, valamint a karbantartási munkák egyes fázisainak pontatlan elvégzése (például a légtelenítő szelepek nem megfelelő zárása) vagy teljes elhagyása (például az autokláv tisztítását követően az inertizálás elmulasztása). További okként említhető a veszélyes anyagok (beleértve a hulladékokat) elkülönítésére vonatkozó előírások megszegésére visszavezethető nem várt kémiai reakciók megindulása, a kezelői hibák (például a tartály túlfűtése vagy a tartály túltöltése) következtében fellépő anyagszivárgás, valamint az üzem területén bekövetkező, a veszélyes anyag kikerülésével járó közlekedési baleset.

Külső zavarra vagy harmadik fél tevékenységére vezethető vissza a bekövetkezett események 18%-a. Ezen kategóriában elsősorban az áramszolgáltatás kimaradásából és az üzemeltető egyéb közművezeték meghibásodásából (például földgázvezeték munkagéppel történő átvágása) eredő, valamint a veszélyes anyagok csővezetékes szállításának létesítményei esetében a szállított termék illegális vételezésével kapcsolatos berendezésrongálások miatti kényszerű üzemleállások szerepelnek.

Egyéb vagy ismeretlen okból az események 12%-a következett be. Az ismeretlen okból bekövetkező események egy részénél az üzemeltető általi kivizsgálás jelenleg folyamatban van.

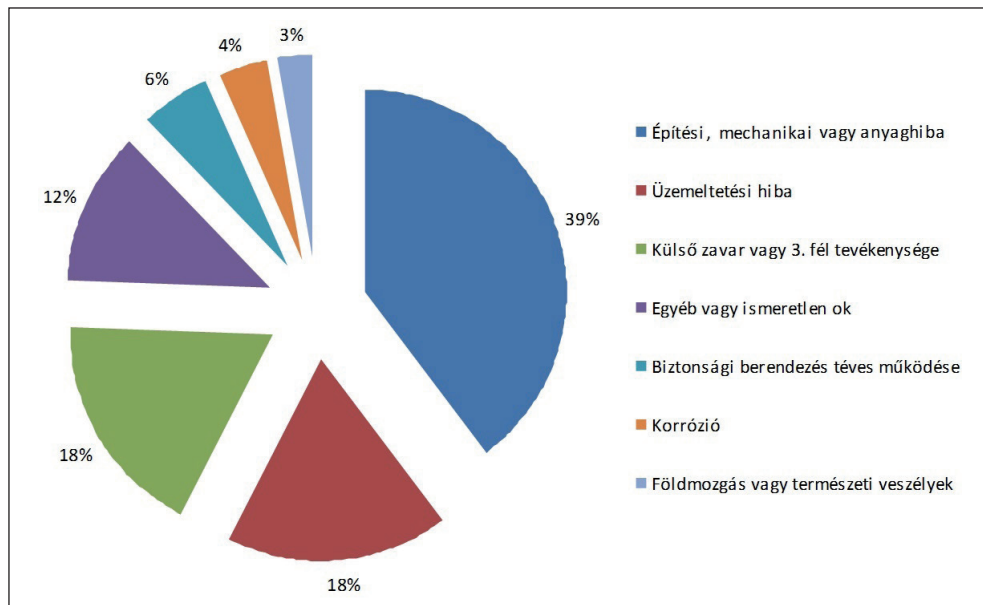
Számottevő, 6%-os értéket mutat a biztonsági berendezések téves működéséből eredő, többnyire üzemleállással járó események száma. Ebbe a csoportba a biztonsági szelepek normál üzemmenet ellenére történő lefűvásából eredő anyagkikerülések, a különböző érzékelők és mérőműszerek (például hőmérséklet-, gázérzékelő elemek) téves jelzései miatti vészleállások, valamint a szoftveres biztonsági vezérlőrendszer és a kapcsolódó biztonsági reteszrendszer hibás működéséből eredő üzemzavarok tartoznak.

A leginkább a csővezetékelnél tapasztalt korróziós lyukadások, repedések következtében kialakuló, veszélyes anyag kikerülésével járó üzemzavarok az összes események 4%-át teszik ki.

A földmozgásokra vagy egyéb természeti veszélyekre visszavezethető üzemzavarok aránya csekély, mindössze 3%. Ebben a kategóriában elsősorban a villámcsapás következtében kialakuló, veszélyes anyagokkal kapcsolatos tüzesetek, valamint a kedvezőtlen me-

teorológiai körülményekből eredő elektrosztatikus feltöltődés miatt bekövetkezett tűzesetek említethetők.

A bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok bekövetkezési okainak az összes eseményszámhoz viszonyított arányát a 3. ábra szemlélteti.



3. ábra: A bejelentett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok bekövetkezési okainak az összes eseményszámhoz viszonyított aránya

Az Európai Bizottság Közösségi Kutatási Központban működő Súlyos Baleseti Veszélyek Iroda elemzése azt bizonyították, hogy a balesetek 85%-a emberi mulasztásra, illetve az irányítási rendszerek hiányosságaira vezethető vissza. [5]

Az iparbiztonsági hatóságok adatszolgáltatásában foglaltak áttekintése eredményeként megállapítható, hogy a hazai üzemeltetői/hatósági vizsgálatok nem kellő mélységig, azaz nem az alapokok feltárásáig tisztázták az események bekövetkezésének körülményeit.

Például az *építési, mechanikai vagy anyaghibák* kategóriában a legnagyobb számban jelentkező okként megjelölt „tömítéshibák” esetében további átfogó vizsgálatra van szükség.

A vizsgálat során az alábbi kérdések fogalmazhatóak meg:

- A biztonsági irányítási rendszer vagy az irányítási rendszer tartalmaz-e eljárást a berendezés rendszeres időközönként történő karbantartására?
- Megtörtént-e a berendezés tervszerű karbantartása?
- A biztonsági irányítási rendszer vagy az irányítási rendszer tartalmazza-e a karbantartó személyzettel szemben támasztott képesítési követelményeket és a karbantartási munkautasítást?

- A karbantartó személyzet kompetens és megfelelően járt el a karbantartás során?
- A biztonsági irányítási rendszer vagy az irányítási rendszer tartalmazza-e a beépítendő termékkel/alkatrésszel szemben támasztott műszaki követelményeket?
- A beépített alkatrész teljesíti a műszaki követelményeket?

Amennyiben az előzőekben foglalt kérdések valamelyikére az üzemeltető részéről „nem” válasz adható, abban az esetben érdemes megfontolni a biztonsági irányítási rendszer vagy az irányítási rendszer soron kívüli felülvizsgálatának szükségességét az esemény ismételt bekövetkezésének megelőzése érdekében.

Összegzés

Jelen cikkben a szerzők az üzemzavarok kivizsgálásával kapcsolatos szabályozást és ezen események utolsó három évben végrehajtott iparbiztonsági hatósági vizsgálati tapasztalatait értékelték.

A 2012–2014-es időszakban bekövetkezett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok hatósági vizsgálatáról felterjesztett jelentésekben foglaltak alátámasztják a meglévő vizsgálati módszertan továbbfejlesztésének szükségességét olyan módon, amely lehetővé teszi a nem várt eseményeket előidéző okok és tényezők rendszerszintű áttekintését, a közvetlen előidéző okok azonosításán túlmenően a vállalati, szervezeti és egyéb magasabb szintű okok figyelembevételét. Fontos, hogy a megközelítés alkalmas legyen annak felfedezésére, hogy egy rendszer különböző elemeiben lévő tényezők hogyan járulnak hozzá egy adott baleset bekövetkezéséhez, valamint képes legyen az ezen tényezők között fennálló ok-okozati kapcsolatok feltárására és szemléltetésére.

A veszélyes üzemekben bekövetkező súlyos balesetek közvetlen és közvetett okainak feltárása esetenként nagy kihívást jelent a hatósági és üzemi biztonsági szakemberek számára a vállalati integrált irányítási rendszerek, a kapcsolódó szervezeti és személyi struktúra, valamint a felelőségek, hatáskörök és feladatok rendszerének komplexitása miatt. A nem várt események kivizsgálása gyakran a műszaki biztonság több területét is érinti, ezért a folyamat számos társhatóság bevonását és az üzemeltetővel történő szoros együttműködését igényli. Indokolt tehát egy olyan módszer alkalmazása, amellyel a balesetet előidéző ok-okozati összefüggések rendszerszinten áttekinthetők, továbbá az esemény közvetlen okain túlmenően feltárható az eseményt előidéző magasabb szintű tényezők teljes tartománya is. Egy ilyen megközelítés segítheti az elemzőket a baleset bekövetkezési körülményeinek (hogyan és miért történt meg a nem várt esemény) megértésében, megelőzheti a vizsgálócsoport figyelmének kizárólag a közvetlen előidéző okokra (például a munkafeladatot végrehajtó dolgozók által elkövetett hibák) fókuszálását, mivel az előbbieket bekövetkezését lehetővé tévő tényezőket is megvilágítja.

A cél egy olyan szemléletmód kialakítása, amelynek használatával megelőzhető a bal-

eset bekövetkezésével kapcsolatos felelőségeknek kizárólag a végrehajtás szintjén történő azonosítása az egyéb háttértényezők elhanyagolása mellett. A kiemelten jelentős humán és nemzetgazdasági veszteségekkel járó, veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kivizsgálása során kezelni szükséges azon szabályozási tényezőket is, amelyeket a balesetelemzési megközelítések általában figyelmen kívül hagynak.

A szerzők a cikksorozatuk következő részében bemutatják az iparbiztonsági hatósági gyakorlatban a súlyos balesetek bekövetkezési körülményeinek vizsgálatára alkalmazott jelenlegi módszertan lehetséges fejlesztési irányait, valamint átfogóan ismertetik az elemzők által felhasználható egyik lehetséges megközelítést.

Irodalomjegyzék

- [1] Kátai-Urbán Lajos – Vass Gyula: Safety of Hungarian Dangerous Establishments – Review of the Industrial Safety's Authority. *Hadmérnök*, IX.:(1) pp. 88–95. (2014)
- [2] Endrődi István: *A katasztrófavédelem feladat- és szervezetrendszere*. Budapest, Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Vezető- és Továbbképzési Intézet, 2013, 91 p.
- [3] Cseh Gábor – Deák György – Kátai-Urbán Lajos – Kozma Sándor – Popelyák Pál – Sándor Annamária – Szakál Béla – Vass Gyula: *Ipari biztonság kézikönyv*. KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., Budapest, 2003.
- [4] Bognár Balázs – Kátai-Urbán Lajos – Kossa György – Kozma Sándor – Szakál Béla – Vass Gyula – Kátai-Urbán Lajos (szerk.): *Iparbiztonságtan I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához*. Budapest, Nemzeti Közzolgálati és Tankönyvkiadó, 2013, 564 p. ISBN: 978-615-5344-12-1
- [5] Vass Gyula – Kátai-Urbán Lajos – Cimer Zsolt: Veszélyes ipari üzemek nyilvántartása. *Védelem – katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, 11(3), p. 45–47. (2004)
- [6] Szakál Béla – Cimer Zsolt – Kátai-Urbán Lajos – Sárosi György – Vass Gyula: *Iparbiztonság I.: Veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben*. Budapest, SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Tűzvédelmi és Biztonságttechnikai Intézet, 2012, 113 p. ISBN: 978-963-89073-3-2
- [7] Kátai-Urbán Lajos: Súlyos ipari balesetek megelőzését és a felkészülést célzó jogintézmények egységes rendszerbe foglalása. *Hadmérnök*, IX.:(4), pp. 94–105. (2014)

Experience of authority inspections of dangerous establishments after incidents

MESICS ZOLTÁN – KOVÁCS BALÁZS

The industrial safety authority inspects dangerous establishments dealing with dangerous substances after accidents or incidents occur in their grounds. In this article the authors review the experience of authority inspections after incidents in Hungary between 2012–2014. In the next article – based on these results – the authors will make a proposal to improve the methodology of authority inspections after incidents.

Keywords: incident involving dangerous substances, major accident, authorial investigation, industrial safety

A víz létfontosságú elem az emberiség számára, de akár katasztrófát is okozhat. Magyarország a Kárpát-medence árvízzel, belvízzel és aszályal veszélyeztetett területén fekszik. Az elmúlt évtizedekben hazánkban – a rendkívül szélsőséges időjárásokkal összefüggésben – a víz minden formájában jelentős károkat okozott. A dolgozat röviden leírja Magyarország és Budapest árvízveszélyességét. A cikkben a 2013-as dunai árvíz árvízvédelmi feladatait mutatjuk be, leszűkítve Budapestre, illetve a III. Kerületi Operatív Bázis 2013-as, „éles” helyzetben végzett munkájára. A szerzők módszertanát adják annak, hogy az önkormányzati operatív bázis telepítése indokolt volt, működésével megállta a helyét, törzse jól koordinálta a helyi védekezési feladatokat.

Kulcsszavak: árvíz, árvízvédekezés, önkormányzati operatív bázis, katasztrófavédelem

Bevezetés

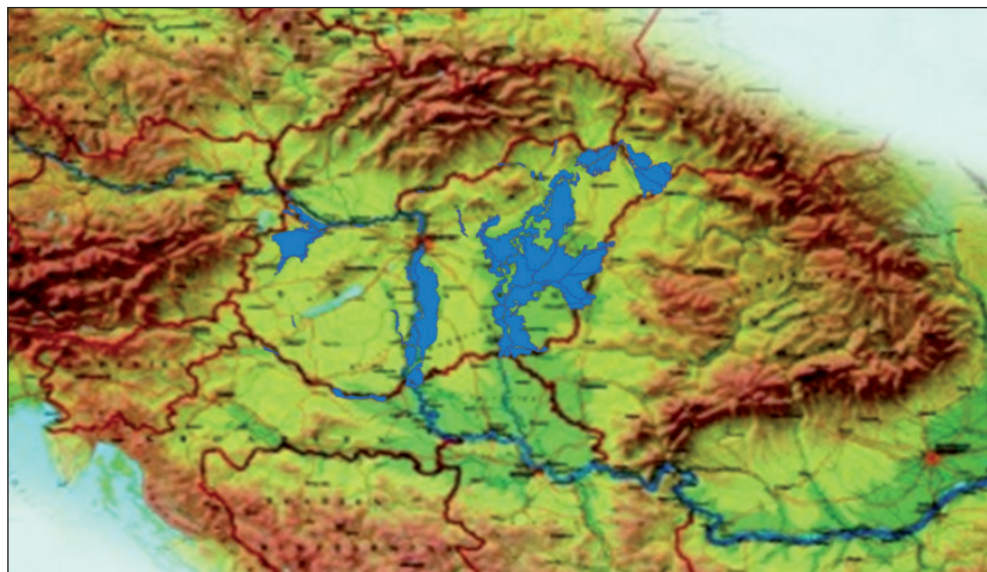
„Katasztrófa napjainkban bárhol, bármikor bekövetkezhet, emberéleteket, anyagi javak és felbecsülhetetlen értékek pusztulását okozhatja.” [1] A katasztrófák elleni védekezés, mióta az emberiség létezik, jelen van. Az iparosodás jelentette azt a fordulatot, hogy tudatosan építették a városokat, figyelve a lehetséges természeti vagy civilizációs katasztrófák esetleges bekövetkezését.

Budapest egyes részeit fokozottan árvíz-veszélyeztetett területként tartjuk számon. Az itt lakó embereknek évente szembe kell nézniük az áradásokkal, védekezniük kell, valamint az anyagi javaikat biztosítaniuk szükséges. Statisztikai átlagok alapján 2-3 évenként kisebb vagy közepes, 5-6 évenként jelentős, 10-12 évente pedig rendkívüli árvizek kialakulására lehet számítani hazánkban. Ez a ciklikusság az elmúlt évtizedekben a természeti jelenségek hatására újjáformálódik, hisz a 2006-os rendkívüli dunai árvíz után mindössze 7 évvel köszöntött be az eddigi legnagyobb, a 2013-as dunai áradat. Ezek a szélsőséges hidrológiai események egyértelművé tették, hogy az emberi élet és az anyagi javak védelme, az élhető környezet biztosítása érdekében az állami szervezeteknek és az önkormányzatoknak jelentős feladataik vannak a vízkárelhárításban, de elengedhetetlen,

hogy megfelelő anyagi és technikai eszközök is rendelkezésre álljanak a védekezéshez. Az árvízvédelemben – a vízügyi igazgatási szervek mellett – a hivatásos katasztrófavédelmi szervek fontos szerepet játszanak az irányítás területén, ellátják az önkormányzati védekezés koordinációját, valamint a megelőzés érdekében hatósági és szakhatósági feladatköröket gyakorolnak. Helyi szinten pedig az önkormányzatok vezetői, a polgármesterek szerepe meghatározó. A 2013-as dunai árvíz III. kerületi védekezésének vízügyi szakmai irányításában meghatározó volt Dr. Váradi József és Reich Gyula urak közreműködése az Országos Műszaki Irányító Törzs kiküldött szakértőiként. Munkájuk elismerése mellett a dolgozat módszertanilag az Önkormányzati Bázis tevékenysége tükrében elemzi az árvízvédelem eseményeit.

Magyarország árvízi veszélyeztetettsége

Nem vitatható az árvízvédelem jelentősége hazánkban, hiszen 21 200 km² nagyságú ártér fekszik a folyók árvízszintje alatt.



1. ábra: Jelentős árvizek Magyarországon (forrás: Dunai Ferenc, ÉDUKÖVIZIG [2])

Ezen a nagyságú területen található 1,8 millió hektár termőföld, a vasutak 32%-a, az utak 15%-a és több mint 2000 üzem. Magyarország a Kárpát-medencében, annak legmélyebb fekvésű részén helyezkedik el. A mértékadó árvizek szintje alatt fekszik az ország területének csaknem egynegyede, ahol közel 700 településen 2,5 millió ember él.

Budapest árvízi veszélyeztetettsége

A főváros árvízvédekezéséért a Fővárosi Önkormányzat felel. Az operatív védekezést a Fővárosi Csatornázási Zrt. végzi.

A természeti katasztrófák közül a fővárosra a legnagyobb veszélyt a hidrológiai veszélyforrások jelentik, főleg az ár- és belvizek. Budapestet földrajzi elhelyezkedésből adódóan közvetlenül érintheti a Dunán levonuló árhullámok káros hatása. Egy váratlan káros esemény során a védelmi szakemberek számára további nehézséget okoz a hatékony védelem megszervezésében és biztosításában Budapest lakosainak magas száma, az egyes területeken kialakult nagy népsűrűség, valamint a különösebb védelem nélküli nagy lakótelepek. A jelentős árvíz tartóssága a Duna felső szakaszán 5-20 nap között jellemző.

A budapesti árvédelmi rendszer fejlesztése évszázados múltra tekint vissza. A Duna két partján különböző műszaki megoldások biztosítják az árvizek elleni védekezést. A múlt század elején épültek ki a rakpartok, az alsó rakpartokat kb. 600 cm-es budapesti vízállásnál zárják le, míg a felső rakpart 1000 cm kiépítettségű. Már a 850 cm feletti vízállások is sok problémát okoznak az infrastruktúrában (kettes metró, Batthyány téri csatorna). A védműrendszerben találunk különböző időben épült klasszikus földtöltéseket, magas partokat, feltöltéseket (pl. Újpesti-öböl). A rendszer kiépítése nem befejezett, további fejlesztések szükségesek, különös tekintettel az egyre növekvő legnagyobb mértékadó vízszintre (LNV). A főváros vezetése már kiadta a fejlesztési koncepció tervezési megbízását.

A Római-part védelmét egy a Királyok útján kiépített, bejáratokkal szabdalta, a jelenlegi árvizek elleni védekezésre sem méretében, sem tömegében nem alkalmas földmű jelenti. Ezért védekezés esetén azt meg kell erősíteni.

A fővárosnak alapvetően a külső kerületekben okoz komoly gondot a Duna magas vízállása. Több árvízveszélyes terület közül a fővárosban az egyik legveszélyeztetettebb a Római-part. [3] A hidrológiai eredetű veszélyforrásokkal tehát számolnunk kell a fővárosban, és annak kockázati mértéke kiemelt figyelmet és felkészülést igényel.

A 2013-as árvíz előzménye

2013-ban május közepétől egy magassági hideg légörvény (vagy magassági hidegcsepp) helyezkedett el Európa középső területei felett, ebben húzódtott egy hullámzó, úgynevezett *oklúziós front* (ahol a meleg és a hideg levegő keveredik). Ez együtt kedvező viszonyokat teremtett a csapadékképződéshez. Ráadásul az Alpok keleti részén tartós északias áramlás alakult ki, ez azt jelentette, hogy a hegyek hótömegeinek olvadása is kiegészítette a rendkívüli mennyiségű csapadékokat a vízzel már korábban telített talajon.

Időpont	Csapadék (mm)	Régiók
Május 30.	15-20	Győr–Linz
Május 30–31. éjszaka	20-25	Felső-Duna
Május 31	20	Felső-Duna
Június 1.	max. 100 mm/24 h	Felső-Duna
Június 1–2. éjszaka	70 mm	Linz–Passau
Június 2.	40 mm	Inn, Isar, Traun
Június 2. után	5-10 mm	

1. táblázat: A 2013-as árvíz meteorológiai előzménye (a www.mta.hu [4] alapján készítették: a szerzők)

Az árvizet megelőző napokban rendkívül intenzív záporok és zivatarok alakultak ki a Duna vízgyűjtőjén. Salzburgban az előző tíz napban 306 mm csapadék hullott, Prágában 142 millimétert mértek. Bajorországban egyetlen nap közel 100 mm csapadék esett, de az alpesi térségben több helyen is mértek 400 mm-t meghaladó csapadékot. Viszonyításképpen: hazánkban 600 mm csapadék hull le egy év alatt. A magassági hidegfront pedig több jelentős árvíz okozója volt, így a tiszai 1989-es vagy a Felső-Rába 2009-es árvízéért is.

A 2013-as dunai árvíz bemutatása a III. Kerületi Operatív Bázis munkáján keresztül

A Pozsonyi utca és a Királyok útja sarkán 2013. június 3-án kezdte el a működését a III. Kerületi Operatív Bázis, egyben információs központ, ahol a védekezésben részt vevő hatóságok és közműcégek a koordináló munkát végezték. Letelepítettek egy a III. kerületi önkormányzat által biztosított lakóautót, hogy segítse a szakemberek munkáját, valamint egy rendőrségi kisbuszt, aminek a felszereltsége nélkülözhetetlennek bizonyult a helyszínen. A szakemberek ellátása megoldott volt, a váltás megszervezése is jól működött már a védekezés kezdetétől fogva. A bázis biztosította az operatív törzs „éles” helyzetben való védekezési munkálatainak koordinálását. „A bázison a III. kerület polgármestere, Bús Balázs is, mikor az ideje engedte, kint tartózkodott, segítette a hivatásos állomány munkáját. A szükséges eszközök a védekezéshez rendelkezésre álltak a bázis területén, így a hullámtérben lakók igénybe vehettek innen homokot, homokzsákokat és a védekezéshez szükséges fóliát, ásót, aggregátorokat kérhettek. Ezek nagy részét a helyi önkormányzat biztosította, pl. homokzsákból szám szerint 300 000-et, további 10 000-et pedig a hivatásos katasztrófavédelem.” [5] A bázis számos önkéntesnek is tudott munkát biztosítani, hiszen az ártérben védekezőknek elkelt a segítség.

„A bázison dolgozók ellátását a III. kerületi önkormányzat nagyrészt felajánlásokból meg tudta valósítani, de további kiegészítések voltak az önkormányzati költségvetésből. Ha nem lettek volna felajánlások, a III. kerületi önkormányzat saját költségvetéséből akkor is tudta volna finanszírozni az ellátást, akár még saját konyhájáról is.” [5]

Az ott dolgozó önkéntesek is részesültek ellátásban, víz és hideg élelem mindig rendelkezésükre állt.



2. ábra: Az Operatív Bázis (készítette: Morvai Cintia, 2013, Római-part)

A bázis területén a már említett homokon, homokzsákokon, fólián, ásókon, áramfejlesztőkön kívül a védekezéshez további eszközök is rendelkezésre álltak, úgymint gumicsizmák, szivattyúk, reflektorok, amikkel Óbuda-Békásmegyer önkormányzata szintén segíteni tudta a védekező állampolgárokat.

Az érintett lakosság még június 3-án megkapta a tájékoztatást, hogy a Nánási út, Királyok útja és a Duna vonala között, a hullámtérben az Országos Vízjelző Szolgálat előrejelzése szerint jelentős árvíz várható. Ezt követően a felhívás is megtörtént, hogy a veszélyeztetett épületeket áramtalanítsák, a víz- és gázvezetéseket pedig zárják el. A pincékben, földszinti helyiségekben tárolt anyagokat helyezték biztonságba, az ott tárolt gépek, gépjárművek és egyéb vagyontárgyak megbízható elhelyezéséről is gondoskodjanak.

Veszélyhelyzet, a veszélyhelyzet kihirdetése, meghosszabbítása

Magyarország Alaptörvénye a veszélyhelyzet fogalmát a következők szerint határozza meg: „A Kormány az élet- és vagyónbiztonságot veszélyeztető elemi csapás vagy ipari szerencsétlenség esetén, valamint ezek következményeinek az elhárítása érdekében veszélyhelyzetet hirdet ki, és sarkalatos törvényben meghatározott rendkívüli intézkedéseket vezethet be. A Kormány a veszélyhelyzetben rendeletet alkothat, amellyel – sarkalatos törvényben meghatározottak szerint – egyes törvények alkalmazását felfüggesztheti, törvényi rendelkezésektől eltérhet, valamint egyéb rendkívüli intézkedéseket hozhat. A Kormány (2) bekezdés szerinti rendelete tizenöt napig marad hatályban, kivéve, ha a Kormány – az Országgyűlés felhatalmazása alapján – a rendelet hatályát meghosszabbítja. A Kormány rendelete a veszélyhelyzet megszűnésével hatályát veszti.” [6]

„Hivatkozva az Alaptörvény 53. cikkére, az új Kat. tv. 44. §-a minősíti azokat a helyzeteket, amelyek kiválthatják a veszélyhelyzetet. Ezek lehetnek elemi csapások, természeti eredetű veszélyek, ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek és egyéb eredetű veszélyek, köztük az újként megfogalmazott kritikus infrastruktúrák működési zavara.” [7]

Hazánkban a Duna mentén kialakuló súlyos árvízi helyzetre való tekintettel a kormány 2013. június 4-én 12.00-tól a következők szerint hirdette ki a veszélyhelyzetet: „A Kormány Győr-Moson-Sopron megye és Komárom-Esztergom megye területére, Pest megyében a Szobi járás, a Váci járás, a Dunakeszi járás, a Szentendrei járás területére, továbbá Budapest I., II., III., IV., V., IX., XI., XIII., XXI., XXII. kerületének közigazgatási területére árvízi veszély miatt a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény 44. § a) pont aa) alpontja alapján veszélyhelyzetet hirdet ki.” [8]

Ez a rendelet június 29-én hatályát veszítette volna, de az elhúzódoó védekezés miatt a *Magyar Közlönyben* megjelent a 192/2013. (VI. 12.) kormányrendelet a 2013. június 4-én kihirdetett veszélyhelyzet meghosszabbításáról, ami kihirdette, hogy „a Kormány a veszélyhelyzet kihirdetéséről és az ennek során teendő intézkedésekről szóló 177/2013. (VI. 4.) Korm. rendelet hatályát 2013. július 19-ig meghosszabbítja”. [9]

Az árvízi védekezés

A fővédvonalon a Fővárosi Csatornázási Művek június 4-én megkezdte az utcák, kapubejárók, buszmegállók lezárását. A BKV járatai sem közlekedhettek a Királyok útja–Nánási út útvonalon. Az érintett lakosság megkapta a tájékoztatást, hogy az árvízzel érintett területen nem lesz villany-, víz-, csatorna- és szemétszállítási szolgáltatás, valamint a területen saját felelősségükre bent maradók vezetékes vizet ne fogyasszanak, helyette gondoskodniuk megfelelő mennyiségű palackos vízről, illetve szobahőmérsékleten tárolható élelmiszerről.

Június 5-én már folytak a munkálatok a Nánási út–Királyok útja mentén. A hullámtérret határoló védművet három méter széles agyagtöltéssel erősítették meg. A szakemberek éjjel-nappal dolgoztak különböző földmunkagépekkel a védmű határidőre való elkészítése érdekében, hiszen itt 3600 méteren folyt a védekezés. A Duna tetőzésére a védmű elkészült, sikeresen megvédte az ártéren kívülre eső lakosságot. Ez a gát nem szakadt át, és bár néhol kisebb szivárgások előfordultak rajta, de a szakemberek mindig elhárították a problémát. Összességében a Római-parton való védekezésnél a védmű megépítése sikeres művelet volt.



3. ábra: Védmű építése (készítette: Morvai Cintia, 2013, Római-part)

A hullámtéren 110 fő saját erőből védekezett, főleg ingatlanulajdonosok, az önkormányzat számukra is nyújtott támogatást. Az egyéni tevékenységek segítésére, a hullámtérben védekező lakosság részére Óbuda-Békásmegyer önkormányzata több mint 317 000 homokzsákot adott ki – a megtöltésükhöz szükséges 200 teherautónyi homokkal és 25 tekercs fóliával együtt.

A védekezés szervezeti irányítása

Az árvízi védekezések helyszínén a kormányzat részéről jelen volt a kormányfő, a belügyminiszter és a honvédelmi miniszter, valamint a katasztrófavédelem országos vezetője. Felmérték a helyzetet, a jelentések, javaslatok és a személyes benyomás alapján döntöttek

a védekezéssel kapcsolatos feladatokról. Jelen volt továbbá a Fővárosi Kormányhivatal vezetője, a főpolgármester, a III. kerületi polgármester is.

A főváros területén a védekezést szakmailag a Fővárosi Csatornázási Művek irányította. Részt vettek a védekezésben: a helyi védelmi bizottság, Óbuda-Békásmegyer önkormányzata, a katasztrófavédelem, a rendőrség, a Magyar Honvédség erői, a Budapesti és az Óbuda-Békásmegyeri Közterület-felügyelet, az Óbudai Vagyongazdálkodó Zrt., Óbuda-Békásmegyer Szociális Szolgáltató Intézménye, az Óbudai Polgárőr Egyesület, az Országos Mentő Szolgálat, az ÁNTSZ, a Közép-Budai Önkéntes Polgári Védelmi Egyesület és számos civil önkéntes.

A kitelepült bázison a helyi védelmi bizottság nem volt jelen, ennek székhelye a Fővárosi Kormányhivatal III. Kerületi Kormányhivatalában, a Harrer Pál utca 7-ben volt. Az árvízi helyzetről a jelentéseket a hivatásos katasztrófavédelmen keresztül továbbították a helyi védelmi bizottságnak.

„A Helyi Védelmi Bizottság június 3-án megtartott ülésén a feladatok meghatározása és koordinálása megtörtént. Ilyen formában a bizottság gyakorlatilag 4-én délig működött, mert a Kormány ettől az időponttól kihirdette a veszélyhelyzetet, amitől kezdve a katasztrófavédelem hivatásos tisztje, ez esetben az elnök katasztrófavédelmi helyettese – a Kat. tv. 46. § (3) bekezdése szerint – átvette az irányítási feladatokat. A bizottság a szervezési feladatok érdekében a kerületi kormányhivatalban kialakított logisztikai pontra egy-egy főt helyezett el a saját és a katonai szervezet állományából, akiknek az ellátásáról és az infrastrukturális háttér biztosításáról az önkormányzat gondoskodott. Ez a feladat június 13-ig került ellátásra, utána nevezettek visszavonásra kerültek.” [5]

Az Észak-Budai Katasztrófavédelmi Kirendeltségről a helyi védelmi bizottság katasztrófavédelmi elnökhelyettese és a polgári védelmi felügyelő gyakorlatilag végig a védekezés helyén lévő bázison dolgozott. Napközben mindketten jelen voltak, éjszaka helyettesről gondoskodtak. Részt vettek a lakosság tájékoztatásában, folyamatosan tanácsokkal, iránymutatással látták el őket.

Kitelepítés

A Római-parton az ingatlanok veszélyeztetettségének függvényében számolni kellett a lakosság egy részének kitelepítésével. Az elhelyezési igények felmérését az önkormányzat által *ad hoc* jelleggel toborzott önkormányzati dolgozók 2013. június 5-én kezdték meg. Az ezt követő napokban megkezdődött az ingatlanok elhagyása, elsődlegesen saját erővel, eszközökkel, ám ha ezt a lakók nem tudták önerőből megoldani, az önkormányzat szervezésében az Óbuda Vagyongazdálkodó Zrt. segítséget nyújtott a szállításban, a raktározásban és a szükséglakások kiadásában. „A jelentések szerint 46 főnek kellett elhagyni az otthonát, összesen 15 ingatlant érintett a kitelepítés.” [5]

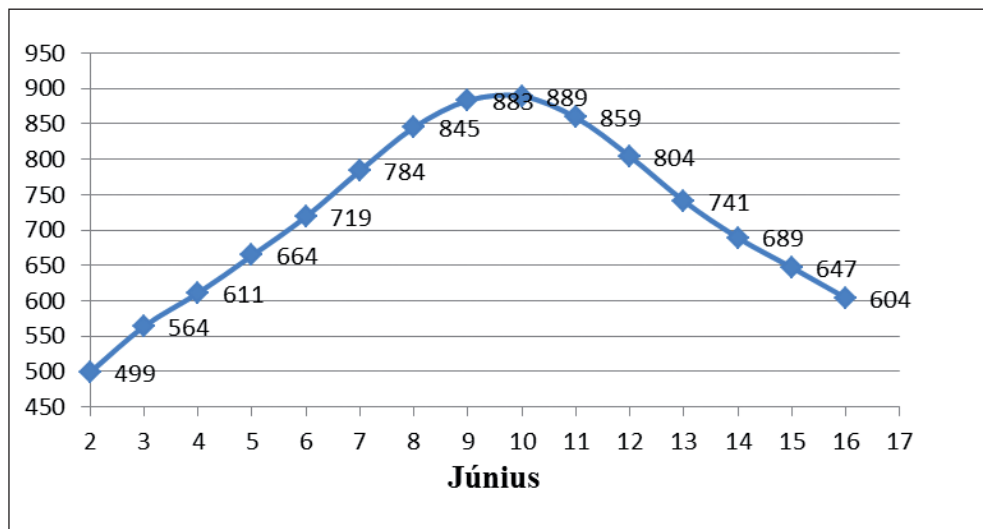
Önkéntesek

A katasztrófavédelmi törvény kimondja: „Az önkéntesen segítséget nyújtó személyek a katasztrófák elleni védekezéssel összefüggő feladat végrehajtásáért felelős személy irányításával látják el a számukra meghatározott feladatot.” [10]

A 2013-as dunai árvíznél, a minden korábbinál nagyobb veszélyben a hivatalos szervezetek mellett az önkéntesek is példásan helytálltak: az önzetlen, segítőkész és bajtársias munkájuknak is köszönhető, hogy az emberi életet sikerült megvédeni, a vagyoni kárt pedig minimalizálni. Az önkéntesek – akiket a regisztrációjuk alapján a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság irányított a védekezési területekre – örömdetesen nagy létszámban jelentkeztek, számuk a Római-parton naponta elérte a 300 főt. Rajtuk kívül azonban számosan voltak olyan segítők is, akik bejelentkezés nélkül érkeztek a bázis területére, jelezve, hogy bármiben segítenének, így fontos volt az önkéntesek koordinálása is. A bázis ügyeletesei karszalag kiadásával léptették be a segítőköt a védekezési területre.

A Duna vízállása

A Római-parti védekezésnél is folyamatosan nagy érdeklődés és várakozás kísérte a Duna vízállására vonatkozó adatokat. A várható szintemelkedések üteme, a rendelkezésre álló idő a védművek megerősítése érdekében végzengő munkák erőfeszítéseit, intenzitását, a létszám- és eszközszükségletet, így a munka szervezését is meghatározta.



4. ábra: A Duna vízállása az árvízi időszakban (készítették: a szerzők [11])

A fenti ábra mutatja, hogy a Duna vízállása 2013. június 10-én hajnalban tetőzött a III. kerületi vízmércén 889 cm-rel, a Margit-szigeti vízmércén pedig 890 cm-rel. Az előző árvizek is bizonyították, hogy a Margit-szigeti mércén lehet mérni a legmagasabb vízállást Budapest területén. A Duna hat nap alatt, 2013. június 16-ra apadt 620 cm, azaz az I. fok alá.

Kommunikáció

A III. kerületi lakosok mindvégig folyamatos tájékoztatást és információkat olvashattak az árvízi védekezésről és a szükséges teendőkről a III. kerületi önkormányzat honlapján. Itt naponta megjelenő információkkal látták el az ártérben védekező lakosságot a következő napok útzárásairól, a kitelepítésekről, a védekezés lehetőségeiről, feladatairól. A kerület polgármestere is többször figyelmeztette a lakosságot a szükséges tennivalókra.

A veszélyhelyzeti kommunikáció alapvető négyes feladatát szükséges volt folyamatosan úgy meghatározni, hogy a *gyors, pontos, megbízható és hiteles információk* eljuttatásával segítséget lehessen nyújtani a veszélyhelyzet felszámolását irányítóknak, a védekezésben résztvevőknek és az árvíz okozta kényszerű intézkedéseket elszenvedő lakosságnak. „A lakossági tájékoztatás több forráson keresztül valósult meg: szórólap, falragasz, helyszíni tájékoztatás kihelyezett vezetési ponton, a kerület közösségi oldalán, a kerület saját honlapján, külön információs mobil és vezetékes telefonvonalon, az aktuális helyzetről riportok jelentek meg az Óbuda honlapon, illetve a napi ügyelet is tájékoztatást adott a Polgármesteri Hivatalban naponta 7–22 óráig.” [5]

Helyreállítás

Az árvíz levonulását követően az ELMŰ – miután az áramellátást biztosító utcai elosztóhálózat rendelkezésre állását biztosítani tudta – megkezdte a fogyasztási helyek visszakapcsolását az áramszolgáltatásba. Egészségügyi, járványvédelmi szempontból a víz levonulása után elsősorban a zárt terek fertőtlenítéséről kellett gondoskodniuk az árvízzel érintett területeken élőknek és az ingatlan tulajdonosoknak. Általánosságban jellemző volt, hogy a fertőtlenítéshez nem kellett különleges készítményeket beszerezni: a művelet elvégezhető volt a kereskedelmi forgalomban kapható, hétköznapi is használható, fertőtlenítésre alkalmas termékekkel. A talaj fertőtlenítése csak a szennyvízzel előtöltött, kisebb elszigetelt területeken, a lakóházak udvarain volt indokolt. Az általános higiéniai szabályok fokozott betartására az árhullám levonulását követően kiemelt figyelmet kellett fordítani.

A Fővárosi Csatornázási Művek június 13-án, csütörtök reggel megkezdte a Királyok útja és a Nánási út mentén a védmű addigi megerősítését szolgáló tömörített agyag visz-

szabontását. Az utak mellé kitett homokzsákok elszállítását folyamatosan végezték. A szilárd burkolatú utak takarítását a Fővárosi Közterület-fenntartó Vállalat saját hatáskörben megoldotta.

Összegzés, következtetések

Megállapítható, hogy az elmúlt években Magyarország közigazgatási felépítésével, katasztrófavédelmével, vízügyi igazgatásával és árvízvédelmének szervezésével kapcsolatban számos változás történt, így a 2013-as dunai árvízi védekezés szervezését szakmai tekintetben a megújult védelmi igazgatás irányította. A szervezeti működés hatékony és gyors reagálóképessége megmutatkozott a védekezés területein. A FCSM felelősen kivitelezte a védekezés műszaki munkáit. A katasztrófavédelem munkájára igaz: „Az elmúlt évek igazolják, hogy a polgári védelem alkalmas a polgári veszélyhelyzetek kezelésének koordinációjára, képes a megelőzés, a védekezés és a helyreállítás szoros egységében a lakosság életének és anyagi javainak megóvására.” [12]

A III. kerületi árvízi védekezésnél az irányítás, a koordináció jól működött, minden egyes védekezési területen a szükséges erők, eszközök, önkéntesek megtalálhatóak voltak. A harmadik kerületi önkormányzati operatív bázis telepítése indokolt volt, működésével megállta a helyét, törzse jól koordinálta a helyi védekezési feladatokat, a homokzsákok kiadását, több kamionnyi homok elosztását, a lakosság tájékoztatását és az utak zárását.

A kerületi szintű *helyi védelmi bizottság* még viszonylag új szervezet és még nincs sokéves tapasztalata, ám tagjai által jelentős szakértelem áll mögötte, így a védekezés tekintetében nagyon jól és összehangoltan működött a védekezésben részt vevő más szervezetekkel.

Eredményesen megvalósult a kihirdetett veszélyhelyzetben az egyszemélyi felelősség is, amikor a hivatásos katasztrófavédelmi szerv kijelölt vezetője átvette az irányítást.

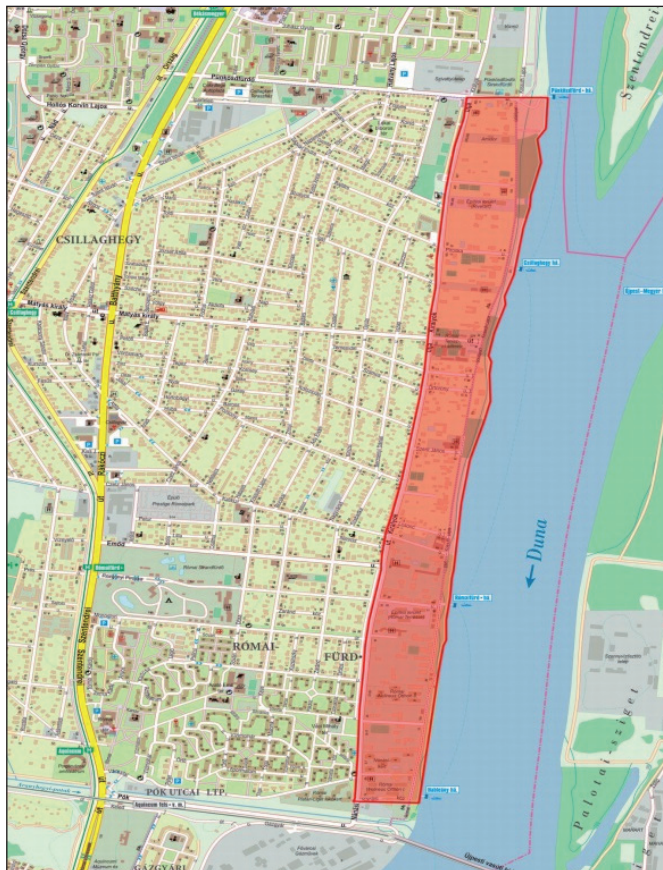
Tapasztalat volt az is, hogy nincs állandó létszám arra, hogy a napi munkából kivéve az önkormányzati munkatársakat, ők napokon keresztül képesek legyenek irányítani a folyamatban levő, védekezéssel összefüggő feladatokat, valamint az önkormányzat nem rendelkezik azonnal felhasználható anyagi erőforrásokkal. A továbbiakban az árvízi védekezés még hatékonyabb lehet, ha ezekre is megoldást lehet találni, főleg költségvetési oldalról kerületi szinten.

Összegzőként elmondható, hogy az eddigi legnagyobb dunai árvíznél a Római-parton az *önkormányzat részvétele, áldozatvállalása* a hullámtérben és részben az azon kívüli védekezésben – az operatív bázis munkája által segítve – markánsan megvalósult, a III. kerület védelme biztosított volt.

A III. kerületi árvízi veszélyeztetettség jövőbeni csökkentése érdekében a főváros költségvetésében szerepel egy új beruházás, egy mobilgát építése, melyhez jelenleg hatástanulmányok és előzetes tervek készítése folyik.

Irodalomjegyzék

- [1] Muhoray Árpád: *A katasztrófavédelem területi irányítási modelljének vizsgálata*. PhD-értékezés. ZMNE, Budapest, 2002.
- [2] www.edukovizig.hu/files/2009_03_19_Alofogl.ppt# (a letöltés ideje: 2013. szeptember 22.)
- [3] Kasza Anett: Budapest katasztrófa-veszélyeztetettségének elemzése. *Műszaki Katonai Közlöny*, XXI. évfolyam 1–4. szám, 2011, pp. 191–212.
- [4] http://mta.hu/data/cikk/13/22/42/cikk_132242/A_2013_evi_rendkivuli_dunai_arviz.pdf (a letöltés ideje: 2013. szeptember 22.)
- [5] Interjú Dr. Böjtös Zoltánnal, a III. kerületi önkormányzat közbiztonsági referensével.
- [6] Magyarország Alaptörvénye 53. cikk.
- [7] http://mht.eu/2012/2012_elektronikus/2012_e_Muhoray_Arpád.pdf (a letöltés ideje: 2015. május 05.)
- [8] 177/2013. (VI. 4.) kormányrendelet 1. §, 4. §
- [9] 192/2013. (VI. 12.) kormányrendelet 1. §
- [10] 2011. évi CXCVIII. törvény 18. § (3) bekezdés.
- [11] www.hydroinfo.hu/Html/hidinfo/akt_eves_tb.html (a letöltés ideje: 2013. szeptember 26.)
- [12] Dr. Muhoray Árpád: A polgári védelem helye és szerepe, feladatai hazánkban a XXI. század első évtizedében. *Polgári Védelmi Szemle*, Budapest, 2010.



Melléklet: A Római-parti hullámtér¹

¹ Forrás: <http://obuda.hu/hirek/jon-az-arviz-folyamatos-tajekoztatas/> (letöltve: 2013. szeptember 22.)

Case Study of the 2013 Danube flood in the Local Government Operations Centre of the 3rd District, Budapest

MORVAI CINTIA – MUHORAY ÁRPÁD

Water is an essential element for mankind, but it can just as well cause a disaster. Hungary lies in the Carpathian Basin prone to riverine and surface flooding and drought. In the past decades water in all its forms has caused damage related to extreme weather in Hungary. The paper briefly describes the flood vulnerability of Hungary and Budapest. The paper presents the flood control tasks in the 2013 Danube flood, more specifically the actual operations in Budapest and in the Operations Centre of the 3rd District in 2013. The authors prove that the establishment of a local government Operations Centre was necessary, its operation was successful and its body managed to coordinate the local flood control activities.

Keywords: flood, flood control, Local Government Operations Centre, disaster management

The present aspects of industrial safety in Hungary are discussed in the paper. We describe the educational background of industrial safety and give a short description of the organizational and technical system of industrial safety in Hungary. Furthermore, we discuss a few related and typical events.

Keywords: industrial safety, disaster, hazardous plants, dangerous good, critical infrastructure, nuclear accident

Introduction

These days it is highly important to protect human health and environment, which is a complex task. Industrial safety is one of the most important elements of the protection policy as highlighted by the major accidents of recent years. Industrial safety embraces four special fields: the supervision of dangerous plants, the control of the transportation of dangerous goods, the protection of critical infrastructure and the prevention of nuclear accidents.

In spite of the strict international and national regulations there were numerous accidents in Hungary and abroad as well, highlighting that in addition to prevention we have to be prepared to manage and control incidents in a professional way making our best efforts to reduce potential consequences and their effects to a minimum.

The community-level integration of industrial accident prevention dates back to more than two decades; the Seveso directive undergoes smaller or bigger modifications and gets stricter and stricter every five years. In line with the European integration and the international obligations of the country the Hungarian Parliament and government passed regulations on the prevention of major industrial accidents. The Hungarian regulation has been in effect since January 1, 2002 and was twice modified significantly (2006 and 2012). [1]

General information

The activities of the National Inspectorate General for Industrial Safety, which is responsible for tasks related to industrial safety, include four main functions:

- the supervision of hazardous plants,
- the control of the transportation of dangerous goods,
- the protection of critical infrastructures, and
- averting nuclear accidents.

Its sphere of tasks includes operating an official licensing and monitoring system for plants under the effect of the disaster management act, also acting as an appellate authority, as well as carrying out activities related to nuclear safety as a supervisor and competent authority.

Furthermore, it operates the official monitoring system of the air, road, rail and water transportation of dangerous goods, including the on-site supervision of the preparation of transports. It is also responsible for tasks related to the protection of critical infrastructures and for the professional control of district and local level inspectorates and general inspectorates for industrial safety established at directorates and branch offices for disaster management. In addition to the above, it carries out the international tasks included in the SEVESO II Directive on the control of major-accident hazards involving dangerous substances and related to the Helsinki Convention on the transboundary effects of industrial accidents.

In order to prevent industrial disasters more efficiently, through its licensing and supervisory activity, the hazardous plants field guarantees the conditions for the safe operation of the nearly 170 plants dealing with harmful substances and plants below threshold levels in the register of the authority as well as of the more than 550 plants newly coming under the effect of the regulation. The competence of the industrial safety authority has been expanded to include the complex supervision, also involving partner authorities, of enterprises carrying out hazardous activities, which has resulted in a more efficient discovery of eventual irregularities.

The protection of the population is appropriately ensured by the radiation assessment, measuring and information network operating within the framework of nuclear accident prevention, as well as by the network of mobile disaster management laboratories created in order to monitor those working with nuclear and radioactive substances.

The field of hazardous transports includes the tasks of the authority related to the supervision of hazardous transports and to imposing sanctions in the event of malpractice. In the past, the competence of the disaster management authority included only the supervision of road transports of hazardous goods and of the related premises. The change in the law expanded this competence to rail, water, and air transportation as well. Due to the new organisational structure, supervisory activities can be organised and carried out more efficiently, since they are conducted in part by the branch office for disaster management closest to the site to be checked.

The new organisational structure of the general inspectorate makes possible the regulation of the activities related to critical infrastructures within and across sectors, the promotion of the functioning of the economy, as well as the prevention of negative consequences resulting from disturbances in the operation of the facilities. A more uniform security policy approach than before facilitates preparation and the protection of the population living in the vicinity of potentially hazardous activities. [2]

Overview of the new industrial safety's education in Hungary

The Institute of Disaster Management was established on 1st January 2012 as an autonomous institute of the National University of Public Service (NUPS), functioning independently from the other faculties, under the professional supervision and maintenance of the National Directorate General for Disaster Management and the Ministry of Interior. The Institute is directly subordinated to the Vice-Rector for Education. [3]

The Institute of Disaster Management includes three departments (Departments of Disaster Management Operations, Fire Protection and Rescue Management, and Industrial Safety) and a Division of Training Management.

The aim of the bachelor level formation is to train disaster defence professionals to be capable of performing tasks at different disaster management bodies of public administration or at fire brigades that include disaster management, fire protection (firefighting) and industrial safety. The successful graduates will also have the necessary knowledge of legislation, standards, principles, procedures and tools applied in disaster and fire protection and industrial safety management. [4]

The main goal of the new bachelor degree programme is to train professionals who will acquire the knowledge of the context of system approach of public administration, the basic concepts and principles of law enforcement administration and the rules of their application in practice, as well as the specific rules of procedure that are necessary to the actions in law enforcement. The students will gain expertise of the basic rules of the organisational structure, operation, working method and service duties of the disaster management bodies, and also of the interdependence of rules and methods of their use in practice. Human resource management and the basic economic concepts of each specialisation, the rules of their implementation and the practice of the current cooperation with other national and international disaster defence agencies are also part of the curriculum, as well as the specific ethical and physical requirements of the law enforcement and public administration bodies. The degree programme also trains the prospective professionals to use IT systems related to the different specialisations and to use specific technical devices that are required for these systems. [5] At the industrial safety specialization the following courses are required:

Industrial safety, elimination of industrial emergencies; protection of critical infrastructure; activities related to dangerous substances; disaster management and civil protection; fire protection; technology of firefighting and response to disasters; economic fundamentals of industrial safety, facultative subjects (fundamentals of industrial chemistry, industrial pollution and prevention, fundamentals of the risk assessment of the transportation of dangerous goods. [6] The new bachelor degree programme provides a high level scientific and professional background for the prospective professionals in civil service. [5], [7], [8], [9]



Figure 1: New officers graduation ceremony (11 from the Institute of Disaster Management) [10]

Some events and accidents in the Hungarian industry or transportation

Some characteristic events:

- Radioactive iodine release into environment from a pharmaceutical laboratory

Steps taken field work, detection, careful control and measurements, suspension of the production technology.

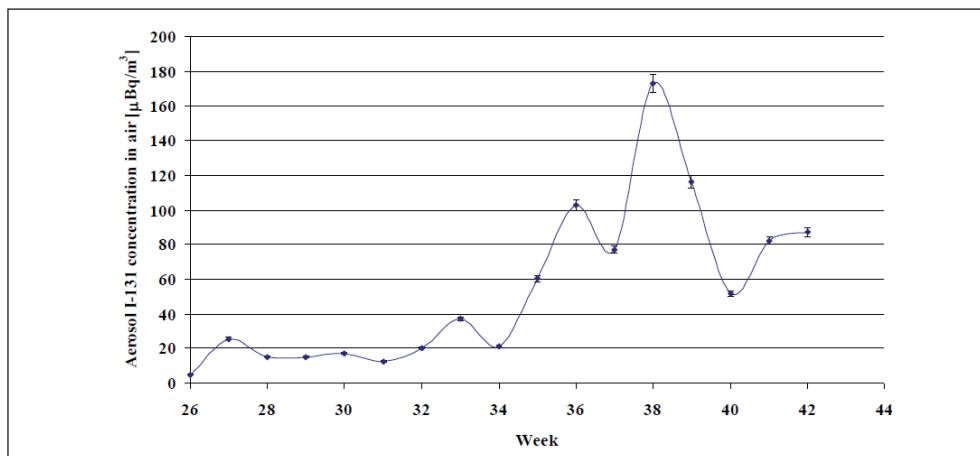


Figure 2: Aerosol bound I-131 activity concentration in air measured by the station of the Frédéric Joliot-Curie National Research Institute for Radiobiology and Radiohygiene, NRIRR, Budapest, in 2011. [11]

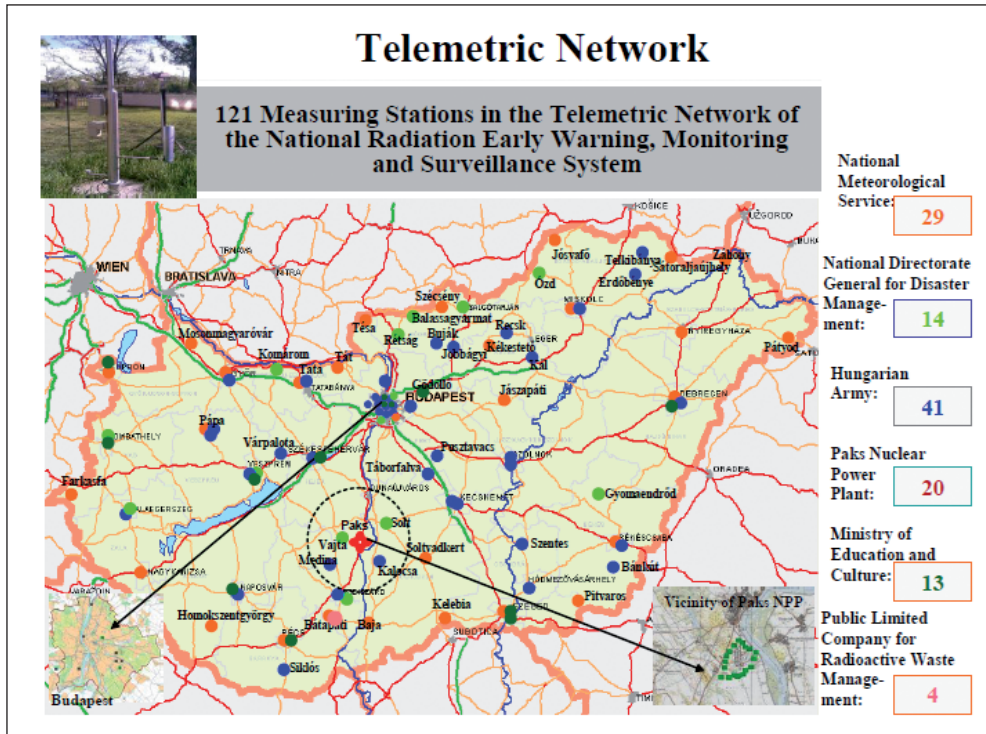


Figure 3: The gamma dose rate monitoring stations of the telemetric network of the NREWMS [12]



Figure 4: Spectrometer (identifier) — IdentifINDER with NaI detector[13]

- Explosion and fire in bitumen producing factory

Steps taken: common monitoring with the factory personal, technical assistance, changes in technology.



Figure 5: Explosion and fire in bitumen producing factory [14]

- TENORM polluted steel structures resended from the border ^{226}Ra containing scale on waste steel surfaces

Steps taken: common control with the other authorities, safe storage



Figure 6: TENORM polluted steel pipes [14]

- Lost by road accident ^{192}Ir radiation source

Road accident of train with truck transporting ^{192}Ir gamma-source used for gamma-radiography of welds.

Steps taken: radiation control of the personal, determination of the position of the lost container.



Figure 7: Action during lost ^{192}Ir source by accident [15]

Conclusion

Its sphere of tasks includes operating an official licensing and monitoring system for plants under the effect of the disaster management act, also acting as an appellate authority, as well as carrying out activities related to nuclear safety as a supervisor and competent authority. Furthermore, it operates the official monitoring system of the air, road, rail and water transportation of dangerous goods, including the on-site supervision of the preparation of transports. It is also responsible for tasks related to the protection of critical infrastructures and for the professional control of district and local level inspectorates and general inspectorates for industrial safety established at directorates and branch offices for disaster management. In addition to the above, it carries out the international tasks included in the SEVESO II Directive on the control of major-accident hazards involving dangerous substances and related to the Helsinki Convention on the transboundary effects of industrial accidents. In order to prevent industrial disasters more efficiently, through its licensing and supervisory activity, the hazardous plants field guarantees the conditions for the safe operation of the nearly 170 plants dealing with harmful substances and plants below threshold levels in the register of the authority as well as of the more than 550 plants newly coming under the effect of the regulation. The competence of the industrial safety authority has been expanded to include the complex supervision, also involving partner authorities, of enterprises carrying out hazardous activities, which has resulted in a more efficient discovery of eventual irregularities.

The protection of the population is appropriately ensured by the radiation assessment, measuring and information network operating within the framework of nuclear accident prevention, as well as by the network of mobile disaster management laboratories created in order to monitor those working with nuclear and radioactive substances. The field of hazardous transports includes the tasks of the authority related to the supervision of hazardous transports and to imposing sanctions in the event of malpractice. In the past, the competence of the disaster management authority included only the supervision of road transports of hazardous goods and of the related premises. The change in the law expanded this competence to rail, water, and air transportation as well. Due to the new organisational structure, supervisory activities can be organised and carried out more efficiently, since they are conducted in part by the branch office for disaster management closest to the site to be checked. The new organisational structure of the general inspectorate makes possible the regulation of the activities related to critical infrastructures within and across sectors, the promotion of the functioning of the economy, as well as the prevention of negative consequences resulting from disturbances in the operation of the facilities. A more uniform security policy approach than before facilitates preparation and the protection of the population living in the vicinity of potentially hazardous activities. [2]

References

- [1] Kátai-Urbán Lajos: Establishment and operation of system for industrial safety within the Hungarian disaster management. *ECOTERRA Journal of Environmental Research and Protection*, Volume 11. Issue 2. p. 34. (2014)
- [2] Ministry of Interior of Hungary National Directorate General for Disaster Management, www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/eng/szervezet/NDGDM_intro.pdf (2014)
- [3] Bleszity J.: Подготовка дипломированных специалистов по чрезвычайным ситуациям в Венгрии (Education of Disaster Management Officers in Hungary). «ПОЖАРЫ И ЧС» 2012. № 4 С. 9. (Fire And Emergencies: Prevention Elimination) 4:(12) pp. 9–13. (2012)
- [4] Bleszity J. – Joó B.: Establishments of the Disaster Management Education. (NKE katasztrófavédelmi egyetemi képzés született). *Katasztrófavédelmi Szemle* (Disaster Management Review), XX:(5) pp. 38–40. (2013 Institute of Disaster Management, <http://en.uni-nke.hu/nups/institutes/institute-of-disaster-management> (26. 07. 2014.))
- [5] Grósz Z.: University Education for Disaster Management (Egyetemi képzések a katasztrófavédelem számára). *Bolyai Szemle*, XXII. (3.): pp. 9–16.
- [6] Dr. Kátai-Urbán Lajos: Proceedings „Safety of Industrial Establishments 2013.” International Scientific Conference on Industrial Safety, Budapest, 10 April 2013
- [7] János Bleszity – Lajos Kátai-Urbán – Zoltán Grósz: Disaster Management in Higher Education in Hungary. *Administrativa un Kriminala Justicija – Latvijas Policijas Akademijas Teoretiski Praktisks Zurnals*, 67: (2) pp. 66–70.
- [8] Bleszity János – Kátai-Urbán Lajos: Подготовка специалистов в области промышленной безопасности в Венгрии. *Pozhary i Chrezvychajnye Situacii: Predotvrashenie Likvidacia*, 11: (2) pp. 53–58.
- [9] Kátai-Urbán Lajos: Establishment and Operation of the System for Industrial Safety within the Hungarian Disaster Management. *ECOTERRA: Journal Of Environmental Research And Protection*, 11: (2) pp. 27–45.
- [10] Graduation Ceremony for Police Officers in the Castle, <http://uni-nke.hu/hirek/2014/06/30/rendortiszteket-avattak-a-varban> (26. 07. 2014)
- [11] European Commission, Directorate-General for Energy Directorate D – Nuclear Energy Radiation Protection Technical Report, Institut-

- te of Isotopes, Budapest, Hungary, 6–8 March 2012
- [12] Pátzay Gy.: Personal report, 2012
- [13] Pátzay Gy.: Personal report, 2013
- [14] Pátzay Gy.: Personal report, 2013
- [15] Intercity Crashed into a Truck Carrying Radiant Materials, www.origo.hu/itthon/20121211-elcsapott-az-intercity-egy-sugarzo-anyagot-szallito-teherautot.html (26. 07. 2014)

Az iparbiztonság jelenlegi helyzete Magyarországon

GYÖRGY PÁTZAY – HERMINA HORVÁTH

Bemutatjuk az iparbiztonság jelenlegi helyzetét Magyarországon. Ismertetjük az iparbiztonság területén végzett oktatást, valamint betekintést nyújtunk az iparbiztonság hazai szervezeti és műszaki rendszerébe, illetve néhány fontos, jellemző esemény bemutatására is sor kerül.

Kulcsszavak: iparbiztonság, katasztrófa, veszélyes üzemek, veszélyes áru, kritikus infrastruktúra, nukleáris baleset

Csarnok jellegű építmények tűzoltásának problémája az erő- és eszközigény meghatározásának szempontjából

A beavatkozás hatékonyságának egyik legfontosabb eleme a tűzjelzés és a riasztási fokozat minősítése, a helyszínre rendelhető tűzoltó gépjárművek mennyiségének és fajtájának meghatározása. Ez különösen fontos lehet a csarnok jellegű építményekben keletkezett tüzeknél, mert ezek nagy területű, nagy tűzterhelésű és általában kevés behatolási ponttal rendelkező épületek. A szerző tapasztalatai alapján a tűzoltásvezetőre már a beavatkozások kezdeti szakaszában nagy mennyiségű és azonnal végrehajtandó feladat nehezedik. Több párhuzamosan futó, a döntéshozó figyelmet lekötő feladat jelentkezik már felderítés közben is, amelyekről azonnali intézkedéseket kell hozni. Itt ismételten kulcsszerepet játszik a riasztás minősítése, amely a további erők helyszínre rendelése szempontjából fontos. A téma feldolgozása abban nyújt segítséget, hogy a kialakult tűzterület, illetve a veszélyeztetett területek milyen oltóanyag-intenzitást igényelnek.

Kulcsszavak: csarnok jellegű építmények tűzoltása, adagolási intenzitás, tűzterület, tűzoltási terület, oltóanyag meghatározása, riasztási fokozat, erő- és eszközigény

Bevezetés

A csarnok jellegű építmények tüzei mindig „nagy tüzeset” jelzöt kapnak a beavatkozó állománytól, hiszen az égésük során nagyon intenzív gázcsere-folyamatok zajlanak le, és olykor kiszámíthatatlan égési jelenségeket is produkálhatnak. [1] A felszámoláshoz a helyszínre rendelt, nagy létszámú tűzoltóerők és -eszközök összehangolt, sokszor emberfeletti odaadással járó munkája szükséges. A tűzoltás bonyolultsága nyilvánvaló, ennek ellenére a tűzoltás taktikája az erő-, eszközszámítással együtt kezelve még a komplexnek ítélt szakirodalmakból is hiányzik. [2] Mivel a csarnok típusú építmények tűzoltásának előfordulási aránya ritka, a jelentkező feladatokkal kapcsolatos döntéshozatali mechanizmusok sem mindennap jelentkeznek a tűzoltásvezetők¹ életében, akár az elsőként a helyszínre érkező raj-, szolgálatparancsnokok, akár a KMSZ-parancsnokok² tevékenységét nézzük.

¹ A tűzoltás, műszaki mentés irányítására jogosult személy.

² KMSZ, Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat.

A tűzoltás előkészítésének szakaszában számos azonos prioritású feladat megtervezése, végrehajtása hárul a tűzoltás vezetőjére. Az elsődleges életmentési protokollon kívül a közművekkel, a társszervekkel, a helyszínre rendelhető hivatásos erőkkel kapcsolatban, illetve számtalan — a tűzoltásvezető figyelmét lekötő — szervezésben kell felelős szerepet vállalnia. [3]

A feladatok megosztásánál, szervezésénél, különösen az olyan nagy volumenű káreseknek, mint a csarnok jellegű épületek tűzoltása, kézenfekvő, hogy egy tevékenység nem szervezhető ki, ez pedig nem más, mint a tüzeset minősítése.³

Az eredményes tűzoltás, kárfelszámolás végrehajtáshoz szükséges erők, eszközök bevetésénél jelentkező kritériumszempontok szerint optimális mennyiségű, oltótulajdonságú, intenzitású és optimális taktika szerint szeretnénk oltani, a lehető legkisebb veszélyeztető tényező (civil személyek, beavatkozó állomány, környezet, további menthető érték stb.) mellett. [4] Ez azért is lényeges, mert a rendelkezésre álló erőforrásaink rendszerint korlátozottak.

Ugyanakkor a tüzeset során jelentkező egyéb tényezők (mentendő személyek, időjárási viszonyok, a helyszín megközelítése, anyagtulajdonságok, épületszerkezeti, tárolási jellemzők, a helyszínre érkező további erők időbeni korlátja stb.) miatt ezen irányelvek egy része a tapasztalatok szerint nem valósulhat meg. Az elsődleges feladatok közül is a legfontosabb az oltás leghatékonyabb elvégzéséhez szükséges személyi, technikai feltételek felmérése, majd a tüzeset minősítésével ezek helyszínre rendelése, lehetőleg a legkorábbi időszakaszban.

A fenti feladatok láthatóan nagyon bonyolultak, ám a tűzoltásvezető számára csak nagyon kevés idő áll rendelkezésre döntésének meghozatalához, így a hagyományos elemző, értékelő munkára a helyszínen már nincs is idő, gyors döntést kell hozni. [5] A kutatások azt mutatják, hogy a parancsnokok nem is törekszenek optimális döntésekre, sokszor megelégszenek azzal, ha szakmailag elfogadható az eredményességük. [6] Azért, hogy az eredményesség a lehető legközelebb kerüljön az optimálishoz, olykor érdemes újra átgondolni az eddig alkalmazott oltási taktikát, az erő-, eszközszámítás alapjait, és a felhalmozott tapasztalatok alapján értékelni azok eredményességét.

Taktikai jellemzők a csarnok jellegű építmények tüzeinek oltásánál

A Tűzoltás-taktikai Szabályzat⁴ V. fejezete a *Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása* címet viseli, amely konkrét tevékenységeket határoz meg a tűzoltás előkészítő, felderítő szakaszában. Ezek a tevékenységek a beavatkozás elsődleges feladatai közé tartoznak.

³ 39/2011 BM rendelet: „A tűzoltásvezető a megfelelő tájékoztatás érdekében jelenti az esemény riasztási fokozatának minősítését.”

⁴ 5/2014 BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról.

A szerző a kutatásában kiragadott néhány gondolatot a szabályzat előírásaiból, amely információk döntően befolyásolják a beavatkozáshoz szükséges erők és eszközök mennyiségét. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy más szempontok nem befolyásolhatják a tüzeset minősítését.

Jelzés:⁵

- „hány kijáráttal rendelkezik az épület”
- „veszélyes anyag jelenléte, fajtája és becsült mennyisége”
- „árukészlet jellege, raktározás módja”
- „A tűzjelzést értékelő a riasztási fokozat meghatározásakor, amennyiben készült a létesítményre TMMT, vegye figyelembe az abban foglaltakat, ennek hiányában a helyszín adottságaiból, a helyi sajátosságokból következő erő- és eszközszükségletet is.”

Felderítés:⁶

- „Fel kell deríteni a veszélyes anyagok jelenlétének lehetőségét.”

Beavatkozás:⁷

- „Ha a hőhatás az épület szerkezeti elemeinek szilárdságát veszélyezteti, intézkedni kell azok hűtéséről, amennyiben az épület összeomlásának veszélye fennáll, a bent lévőket haladéktalanul ki kell vonni. Ebben az esetben tűzoltás csak kívülről és biztonságos távolságból végezhető.”
- „Tűzoltás során elsősorban vízzel oltásra, illetve kombinált oltásra kell felkészülni.”

A kiemelt idézeteket azért jelenítjük meg hangsúlyosan, mert a téma a már kifejlődött, nagy tűzterület oltására fókuszál, ahol már a konkrét erők/eszközök típusai, azok mennyiségének meghatározása, valamint az oltóanyag bejuttatásának iránya és módja a kérdés. A választott létesítmények rendeltetése a vizsgálat szempontjából tulajdonképpen mindegy, hiszen ezeknek a közös tulajdonsága a nagy, összefüggő tűzterület.

Az utasításból kiemelt részek azért hangsúlyosabbak, mivel a kiterjedt tűzterülettel kapcsolatos feladatokat tekintjük át, melyek az oltóanyagok választásánál, a támadás irányának meghatározásánál, illetve a bevetett sugarak számánál (tehát az időegységre vonatkoztatott oltóanyag mennyiségénél), így tulajdonképpen a tüzeset minősítésénél a helyszíntre rendelhető erők, eszközök mennyiségénél játszanak döntő szerepet.

A riasztott erők, eszközök mennyiségének indoklása dilemmát okozhat egy tűzoltásvezetőben akkor, amikor egy-egy tüzesetet minősít a helyszínen. Ez a folyamat stresszel jár, és korlátozhatja a döntéshozatalban, de mivel ezt jogszabály⁸ írja elő a tűzoltásvezetőnek, a tüzeset felszámolásához szükséges erőt, eszközt joga és kötelessége kirendelni, amennyiben ehhez megfelelő információval rendelkezik. Ezeket a beavatkozás teljes időtartamában végrehajtott felderítéssel szerezhet meg.

⁵ 5/2014 BM OKF Utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról, V. fejezet, Csarnok jellegű építmények tüzeinek oltása, 1. Jelzés.

⁶ 5Uo., 2. Felderítés.

⁷ Uo., 5. Beavatkozás.

⁸ 39/2011 BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól.

Amikor a helyszínen tartózkodó tűzoltó gépjárművek mellé – viszonylag nagy vonulási idővel – a helyszínre érkező távolabbi, hivatásos tűzoltó-parancsnokságok, őrsők, önkéntes egyesületek eszközeit kell riasztani, akkor ennek a döntésnek a szakmai indokait felmérni, azonosítani, a paraméterek alapján a szükséges eszköztípusokat (oltóanyagok, teljesítmény), azok mennyiségéről, illetve bevetési-elhelyezési (taktikai) alkalmazásáról döntéseket hozni nem mindennapi feladat.

Hogy milyen és mekkora mennyiségű erőt/eszközt riasztunk egy káresethez, azt egy úgynevezett faábramátrixból⁹ határozzák meg, amely a műveletirányítás¹⁰ döntéstámogatására bevezetett Pajzs-rendszer¹¹ egyik alapadatbázisa. A program a tüzeset területi kiterjedését nem vizsgálja, csak a helyszín típusához, a füstölés vagy égés állapotához és az életveszélyhez alakítja a riasztandó erők számát.

Leginkább az oltóanyag tekintetében kell átgondolnunk, hogy mivel kellene rendelkezünk az eredményes tűzoltáshoz; azoknak milyen oltóhatásuk van, valamint fontos a tűzoltási területre történő kijuttatásának a formája, intenzitása, az oltásban részt vevő eszközeink kapacitása.

A tűzterjedéssel kapcsolatos számítások kevésbé jelennek meg, hiszen a modellezés inkább egy már kialakult tűzterülethez köthető szervező tevékenység áttekintése volt, amikor a célunk az esemény felszámolása a legrövidebb idő alatt, a legkisebb károkozással, a legnagyobb biztonság mellett, a környezetvédelmi szempontok figyelembevételével.

Az erő-, eszközszámítás alapjai

Ahhoz, hogy megértsük a tűzoltáshoz alkalmazott oltóanyagok mennyiségi összefüggéseit az esemény volumenével, az alapfogalmak tisztázása elkerülhetetlen.

Alapfogalmak¹²

Az oltóanyag fajlagos adagolási intenzitása **I**. Ez az oltóanyag azon mennyisége, amelyet egységnyi idő alatt a tűz számítási paraméterének egységére juttatnak ki. A számítási paraméter függvényében vízzel oltásnál értelmezzük:

- a lineáris adagolási intenzitást: I_l (l/m/min),
- b) felületi adagolási intenzitást: I_A (l/m²/min); meghatározása táblázatból:

$$I_l = h_0 \cdot I_A.$$

⁹ 22/2015 BM OKF Főigazgatói intézkedés, 1. sz. függelék.

¹⁰ A katasztrófavédelem tűzoltó egységeit bejelentés alapján riasztó, azzal a beavatkozások alatt végig kommunikációs kapcsolatot tartó, területileg illetékes szervezeti egység.

¹¹ A katasztrófavédelem műveletirányítása által használt, a riasztási folyamatot segítő szoftveres alkalmazás.

¹² 109/2000. BM OKF Főigazgatói Intézkedés a beavatkozáshoz szükséges erő-eszköz és oltóanyag számítás módjáról.

A tűz számítási paramétere: A tűz azon jellemző mérete, amelyre vonatkoztatva – a tűz jellegének és az oltási módnak a függvényében – meghatározható az adott tűz oltásához szükséges erő és eszköz mennyisége. Ez lehet a tűz kerülete, területe vagy annak egy része.

A tűz területe, A_t (m^2): A feltételezett tüzesetnek a vizsgált időpontig valószínűsített és számítással meghatározott alapterülete.

Az oltási mélység, h_o (m): Az a távolság, melynek mértékében a sugárcsőből kijuttatott oltóanyag a tűzterületeket mélységében – a tűz szélétől befelé – érinti, és ott hatásos oltást fejt ki. Kézi működtetésű sugárcsővek esetében az oltási mélység 5 m, vízágyú alkalmazása esetén 10 m.

Tűzoltási terület, A_{to} (m^2): A tűzterület azon része, ahol megvalósítható vagy célszerű megvalósítani a vizsgált időszakban a feltételezett tűz oltását.

Az egy raj által szerelhető sugarak száma, n_{se} : Egy teljes raj 2 sugarat képes megszerelni és működtetni, egy félraj pedig 1 sugarat.

A sugárcső teljesítménye, q_s (l/min): A sugárcsővön időegység alatt átáramló vízmennyiség.

A tűz oltásának időtartama, t_o (min): Az az időtartam, mely alatt a keletkezett tűz eloltható. Az eredményes oltás feltétele, hogy a tűzterület egészen vagy csak azon részén, ahol a taktikai célszerűség vagy szükségszerűség alapján az oltást végezzük, a 109/2000. BM OKF Főigazgatói Intézkedésben foglalt adagolási intenzitás mértékét maradéktalanul biztosítsuk. Vízzel oltás esetén ez az időtartam 10 perc.

Q_{sz}^{olt} : az égés megszüntetéséhez szükséges, időegységre vonatkoztatott vízmennyiség (l/min);

$Q_{sz}^{véd}$: a védelemhez szükséges, időegységre vonatkoztatott vízmennyiség (l/min);

$Q_{sz}^{össz}$: a tűz oltásához szükséges, időegységre vonatkoztatott vízmennyiség (l/min).

$W_{össz}$: összes vízszükséglet (l);

W_{olt} : a támadó sugarak működéséhez szükséges vízmennyiség (l);

$W_{véd}$: a védősugarak működéséhez szükséges vízmennyiség (l);

$T_{véd}$: a védősugarak feltételezett működési időtartama (min);

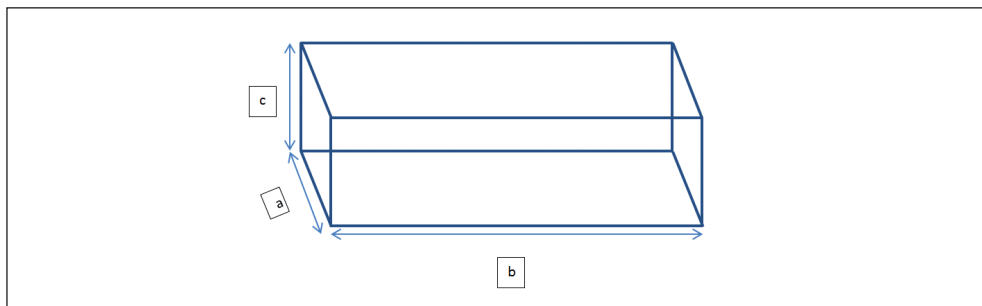
n : oltási területhez tartozó lépcsők száma (hány lépcsőben kell az oltáshoz szükséges vízmennyiséget kivenni).

A beavatkozás időtartamát nagyban befolyásolja a tűzoltás kezdeti szakaszában rendelkezésre álló oltóképeség, amely többféleképpen használható fel. A tűzoltás-taktika egyik legfontosabb szabálya, hogy a tüzet minden irányból támadni kell. Egy tüzet – különösképpen, ha az nagy kiterjedésű és nagy intenzitású – csak nagy mennyiségű oltóanyag felhasználásával lehet véglegesen eloltani, de a védelemhez szükséges kapacitásnak is kiemelkedőnek kell lenni.

Az erő-, eszközigény modellezése

A szemléltetéshez modellt alkottunk, amelyen keresztül elvégeztünk néhány egyszerűsített számítást, meghatároztuk a beavatkozáshoz szükséges időegységre vonatkoztatott, valamint a teljes oltóanyag mennyiségét. A modellezéshez felhasznált paramétereket hasonló méretű tárolási létesítményekből képeztük le. A modell jellemző geometriai paraméterei a befoglaló élek méretei, amelyekkel a területét, felületeit és a térfogatát tudjuk kiszámolni. A könnyebb számíthatóság érdekében téglatest formán keresztül modelleztük a folyamatokat.

Méretei: a = 20 m b = 50 méter c = 10 méter



1. ábra: Csarnok jellegű épület modellezése (forrás: a szerző saját szerkesztése)

Vízzel oltás

A szükséges oltóanyag mennyiségét a továbbiakban kizárólag vízzel oltáshoz számoljuk ki, aminek az az oka, hogy a vízsugarak, habosított vízsugarak szerelése és alkalmazása a beavatkozás során egy jól működő taktika, amely kiterjedt tűzterület alkalmával több esetben volt célravezető eljárás. A habbal oltás feltételeinek a biztosítása, az oltóanyag bejuttatása a területre aránytalanul sok élő erő azonnali bevonását jelenti, amit a tűzoltásvezető nem tud megtenni. Bizonyos esetekben természetesen a tűzoltás taktikáját mégis hozzá kell igazítani az oltáshoz szükséges oltóanyagtípushoz, mint pl. tűzveszélyes, veszélyes anyagok, folyadékok égése vagy veszélyeztetettsége esetén.

Az első esetben a rövidebb oldal irányából támadjuk a tüzet.

$$(h_o) = 5 \text{ m}$$

$$At_o = 100 \text{ m}^2$$

$$I_A = 5 \text{ l/perc/m}^2$$

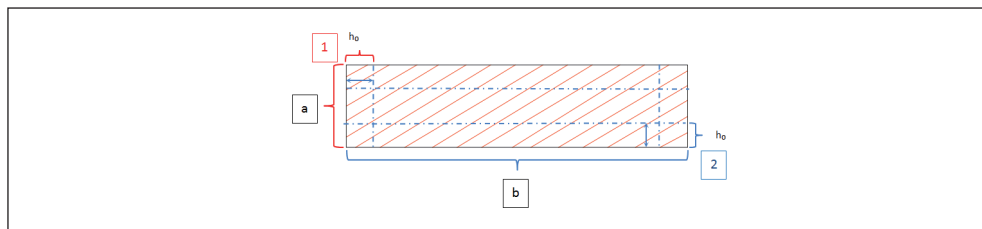
$$Q_s = 300 \text{ l/perc („C” sugár)}$$

$$Q_{sz}^{olt} = 500 \text{ liter/perc/m}^2 \text{ (2. ábra, „1”)}$$

Ebben az esetben 2 „C” sugár közel teljes kapacitással történő működtetése szükséges, 10 perces oltási lépcsővel számítva az oltás 10 lépcsőben valósul meg (100 perc), és $W^{olt} = 50\,000$ liter.

A támadás irányát az épület hosszabb oldalához igazítva (2. ábra, „2”) nyilvánvalóan nagyobb tűzoltási területet kapunk (250 m^2), amely esetben a tűzoltási területre kijuttatott, időegységre vonatkoztatott oltóanyag mennyisége is nagyobb lesz ($Q_{SZ}^{olt} = 1250$ liter/perc/ m^2).

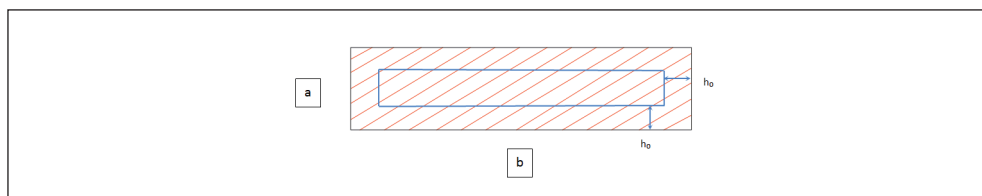
Ebben az esetben 5 „C” sugár működtetése szükséges. Elméletben az oltási lépcsők száma 4 lesz, tehát az oltás 40 percig fog tartani.



2. ábra: Az oltás szakaszai (forrás: a szerző saját szerkesztése)

Kedvező, amikor minden irányból megvalósulhat a tűz oltása (3. ábra), de az oltási mélység nem teszi lehetővé az egy lépcsőben történő tűzoltást. Ebben az esetben 600 m^2 tűzoltási területtel számolunk az első esetben – amely 3000 liter/perces időegységre vonatkoztatott oltóanyag-mennyiséget igényel –; elméletben 2 oltási lépcsővel eloltható a feltételezett tűzterület. Ehhez viszont már 10 „C” sugár egyidejű működtetése szükséges, amihez 5 raj¹³ jelenléte kell.

$$A_{to} = 2 \times h_o (a + b - 2 \times h_o)$$

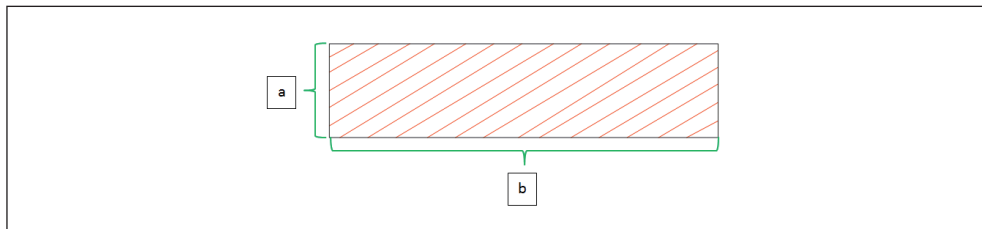


3. ábra: Az eloltott terület (forrás: a szerző saját szerkesztése)

Optimális a helyzet, amennyiben a tűzterület megegyezik a tűzoltási területtel (4. ábra). Az oltás elméletben 1 lépcsőben eloltható, ebben az esetben a teljes 1000 m^2 tűzterület oltása történik, amely 5000 liter/perces időegységre vonatkoztatott oltóanyag-mennyiséget igényel, és elméletben 1 oltási lépcsővel, 50 000 liter felhasználásával eloltható a

¹³ Tűzoltó gépjárműfecskendőn rendszeresített létszám (6 fő).

feltételezett tűz, amelyhez már szükségesek a 10 méteres oltási mélységgel rendelkező „B” sugarak.



4. ábra: Teljes felületű oltás (forrás: a szerző saját szerkesztése)

Az egyéb tervezendő víz mennyisége mindegyik esetben az időegységre vonatkoztatott, védelemre szánt oltóvízszükséglet ($Q_{SZ}^{véd}$), valamint a tartalék.

Az előzőeken kívül természetesen a tűzoltási területek számításának más kombinációja is létezik, ezek számítása a szakirodalomból¹⁴ elsajátítható.

Az erő-, eszközszámítás felületi oltásnál nem veszi figyelembe a tárolt anyagok térbeni elhelyezkedését, ezért nem is kaphatunk pontos értéket, hiszen az égő anyagok tulajdonságai, egymáshoz való viszonyuk, a különböző tulajdonságú anyagok elhelyezése, egymást takarása mind-mind befolyásolja az oltás elhúzóását, nem beszélve az egyik legnagyobb veszélyforrásról, a szerkezeti károsodásról (tárolási, épületé), amely megnehezíti a teljes tűzterület oltását.

Az oltáshoz – amennyiben vízzel oltás esetén felületi oltást alkalmazunk – szükséges erőket a vázolt példákon keresztül már kiszámíthatjuk, amelyeket kiegészíthetünk a védelemhez szükséges lineáris adagolással. Ebben az esetben az adagolási intenzitást liter/méter/percben határozzuk meg.

Az oltóvíz mennyiségének változása a tárolt anyagok által elfoglalt térfogat függvényében

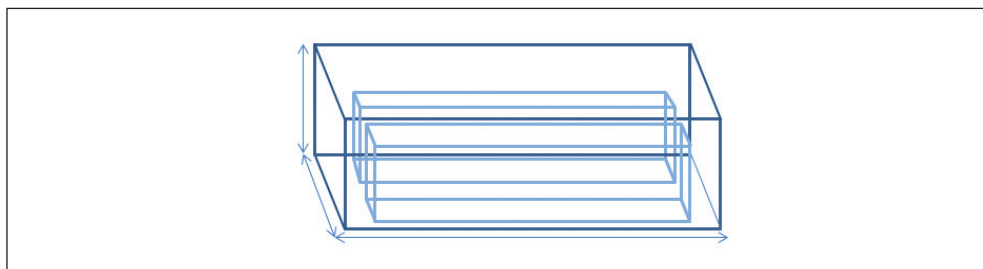
A gyakorlatok tervezésénél, amennyiben a tűz számítási paramétere felületi, nem vesszük figyelembe azokat a geometriai változókat, amelyek a tárolásból adódnak. A nagy mennyiségű tárolt anyag térbeni elhelyezkedése nemcsak taktikailag állítja nehéz helyzet elé a tűzoltásvezetőt, de jelentősen, akár 20-100%-al is megnövelheti az elméleti tűzoltási területet, így az időegységre vonatkoztatott oltóvíz mennyiségét, tehát a beavatkozáshoz szükséges rajok számát is.

¹⁴Pl. BM KOK jegyzetA tűzoltáshoz szükséges erő eszköz számítása BM TOP Tűzvédelmi Kiképző Intézet

Modellünk esetén az 1000 m^2 alapterületű csarnok (amely a kisebbek közé tartozik, hiszen a 2000 m^2 feletti raktárak inkább jellemzőek) tűzoltási területe – tekintettel arra, hogy a tűz minden oldalról támadható – megnövekszik a tárolt anyagok égő felületével, amelyek elhelyezkedése nem olyan homogén, mint az 5. ábrán látható, szemléltetésre használt téglatesterszerű alakzatoké.

A csarnok típusú létesítmények raktárként történő felhasználásának létesítésekor tűzvédelmi szempontból, az elhelyezett anyagok térbeli elhelyezkedését tekintve tűzterhelési határértékre voltak tervezve, míg az új OTSZ¹⁵ kockázati besorolást alkalmaz. A szabályzatok a mennyezethez való távolsággal kapcsolatban tartalmaztak megkötéseket, közlekedési, menekülési útvonalakat írtak elő, amelyek természetesen növelhetik a tűzterületet a térbeli kiterjedésük miatt.

Óvatos becslés szerint mintegy 60%-os raktározás esetén egy $10\,000 \text{ m}^3$ -es csarnok esetében ez közel 1000 m^2 tűzoltási területet jelent, amely 1 közlekedési útvonallal számítva 20%-kal nőhet (5. ábra). A helyiséget optimálisan kihasználva, 3-4 közlekedési útvonallal számítva akár meg is duplázódhat a várható tűzterület (6. ábra), amely az útvonalak miatt kivonható területtel sem csökken lényegesen, különösen az égő anyagok roskadását, terülését figyelembe véve.



5. ábra. Térfogati modell a tárolt anyagokkal (forrás: a szerző saját szerkesztése)

¹⁵ 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet, Országos Tűzvédelmi Szabályzat.



6. ábra. Egy csarnok jellegű épület raktározás céljára (forrás: www.innovativ-special.hu/raktarozas.htm, a letöltés ideje: 2015. 04. 26.)

Összefoglalás

A tapasztalatok alapján a raktározási technikák igen különbözőek. Ezeket érdemes megismernie a készenléti szolgálatot adó, valamint a vezetői állomálynak is. A beavatkozások alatt a nagy tűzoltási területek oltóanyag-mennyiségének (azonnali) meghatározása is reális lehet, amennyiben a működési területükön található ilyen típusú létesítményekről előzetes számításokat végeztek a tűzoltás vezetésére jogosultak.

A helyismereti foglalkozások, begyakorló gyakorlatok, gyakorlattervek, TMMT-k készítése jó alkalmat ad arra, hogy egy kis számítással meghatározzuk az esetlegesen kialakuló legnagyobb éghető felületet, az ehhez kapcsolódó erő- és eszközigényt, hiszen láthattuk, hogy szabályos tárolás esetén is milyen mértékben növelheti meg a tűzoltási terület nagyságát a létesítmények tagoltsága.

Mivel minden helyszín más, ezért érdemes helyismereti foglalkozások alkalmával nagyobb hangsúlyt fektetni a tárolt anyagok mennyiségére, illetve a raktározási típusok megismerésére, különös tekintettel az alkalmazható tűzoltási taktikára és a rendelkezésünkre álló oltóanyag mennyiségére. Nem lehet általános érvénnyel kijelenteni, hogy egy raktár alapterületének akár a többszöröse lehet a tűzterület annak teljes terjedelmű égésénél, de valószínűsíteni kell ezt.

Irodalomjegyzék

1. Restás Ágoston: *Égés- és oltásmélelet*. Egyetemi jegyzet. Nemzeti Közszerolálati Egyetem, Buda-pest, 2014, 67–71., 76–79. o.
2. Restás Ágoston: *Alkalmazott tűzoltás*. Egyetemi jegyzet. Nemzeti Közszerolálati Egyetem, 2015.
3. Pántya Péter: A tűzoltói beavatkozás veszélyes üzem? Bolyai Szemle, 23:(3), 2014, 36–42. o.
4. Pántya Péter: *Lehetőségek a katasztrófavédelmi, tűzoltói beavatkozó biztonság növelésére*. In: Pokorádi László: *Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban*, 2014. (Elektronikus Műszaki Füzetek, 14.)
5. Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntései – elméleti szempontból. *Védelem – katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, 20:(3), 2013, 5–10. o.
6. Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntéseit elősegítő mechanizmusok. *Védelem – katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, 20:(5), 2013, 11–14. o.

Jogszabályok

1996. évi XXXI törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99600031.TV
 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól.
 BM OKF 109/2000. számú intézkedése a beavatkozáshoz szükséges erő-eszköz és oltóanyag számítás módjáról.
 54/2014 BM rendelet, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400054.BM
 5/2014. (II. 27.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat kiadásáról.

Firefighting in hall-type buildings in terms of determining the necessary forces and resources

RÁCZ SÁNDOR

The effectiveness of an intervention depends on the fire call, the alarm level designation and the right number and type of fire engines deployed at the fire ground. These aspects are even more important in hall-type buildings, as these are typically vast buildings with great fire load and few entry points. Based on the author's experience, the incident commander has to face an enormous challenge at the beginning of the intervention; he needs to take several immediate decisions even during reconnaissance. Determining the level of the alarm is crucial in deciding on the deployment of additional units. The paper provides help in deciding what extinguishing intensity is required by the hot zone as well as by the vulnerable areas.

Keywords: hall-type buildings, extinguishing intensity, hot zone, fire ground, selection of extinguisher, alarm level, necessary forces and resources

A pilóta nélküli repülőgépek alkalmazása az iparbiztonság területén

A pilóta nélküli repülőgépek (PNR) katasztrófavédelmi célú alkalmazására mint a közszolgálati alkalmazások egyik jellemző példájára ma már nemcsak nemzetközi, de magyarországi példákat is találhatunk. A szerző az iparbiztonság területét érintően mutatja be a PNR alkalmazásának néhány lehetőségét. A rendelkezésre álló kevés számú releváns szakirodalom áttekintésén túl a szerző felhasználta a szakterületen szerzett gyakorlati tapasztalatait, adaptálta mások e szakterülethez köthető kísérleteinek eredményeit, ezeken túlmenően a logikai következtetés és rendszerezés, valamint – a hatékonyság vizsgálatának értékeléséhez – közgazdasági szempontú megközelítés módszereire is támaszkodott.

A PNR iparbiztonsági célú alkalmazására alapvetően kétféle lehetőség adódik: az egyik a hatósági munkát elősegítve a balesetek megelőző tevékenységéhez, a másik a már bekövetkezett balesetek hatékony felszámolásához kapcsolódik. A kutatás eredményeként a szerző számba vette az alkalmazás tipikus lehetőségeit, konkrét példákkal is bemutatva bizonyítja azok hasznosságát, rámutat bizonyos kockázatokra és javaslatokat tesz a további kutatások irányára is.

Kulcsszavak: pilóta nélküli repülőgép, PNR, iparbiztonság, hatósági ellenőrzés, hatékonyság, 3D képfalkotás

Bevezetés

A pilóta nélküli repülőgépek (a továbbiakban: PNR) katasztrófavédelmi alkalmazása – még ha egyre gyakrabban is találunk rá ma már példákat – még egyáltalán nem tekinthető általánosnak, annak ellenére sem, hogy a kereskedelmi és katonai célú repülések száma egyértelműen dinamikus növekedést mutat (Blyenburgh, 2009). A PNR mind katonai, mind kereskedelmi célú, egyre szélesebb körű alkalmazása azt a kérdést veti föl, hogy előnyös lehet-e ezt az eszközt a katasztrófák megelőzése és felszámolása során is bevetni, vagyis a PNR alkalmazása csökkentheti-e az erőforrások szükségességét, növelheti-e a megelőző és beavatkozó tevékenységek hatékonyságát. Ennek vizsgálata különösen olyan eseteknél lehet előnyös, amikor a légi felderítés – egyébként – bizonyosan hatékony se-

gítséget nyújthatna, de a hagyományos, vagyis pilótával a fedélzetén repülő repülőgép alkalmazásának költsége nagyon magas, ezért az elmarad. A PNR egyik közismert előnye, hogy olcsóbb, mint a hagyományos légi felderítés, így a vizsgálat bizonyosan célszerű. Az alacsonyabb költségek azonban azt is lehetővé teszik, hogy a PNR alkalmazása az eddig légi felderítéssel nem támogatott feladatok esetében is felvetődjön, mivel a hatékony alkalmazás szélső (kezdeti) értéke a költségek szempontjából alacsonyabbá válik.

A katasztrófák során a beavatkozások általános jellemzője, hogy a felszámolásért felelős szervek erőforrásai korlátozottak, ha úgy tetszik, hiányosak. Ennek a hiánynak a csökkentése érdekében minden új eszköz, módszer alkalmazásának lehetőségét meg kell vizsgálni. Amennyiben mind szakmai, mind közgazdasági szempontból az új eszköz vagy módszer alkalmazása hatékonynak ítéltető, úgy annak bevezetése nemcsak lehetőség a szakemberek számára, de – a társadalom elvárásának eleget téve – erkölcsi kötelesség is.

A katasztrófavédelem egységes szervezete Magyarországon három fő pillérre támaszkodik: a megelőző és mentő tűzvédelemre, a polgári védelemre és az iparbiztonságra. A PNR alkalmazására a tűzvédelem területén már számos hazai (pl. Restás, 2004) és nemzetközi példát találhatunk (Ambrosia et al., 2006; Pastor et al., 2009), de a másik két pillér esetében az alkalmazások még nemzetközi szinten is csupán a lehetőségek feltárásának szakaszában tartanak. Ezeknek a lehetőségeknek a feltárását kívánja elősegíteni a cikk, amely a PNR iparbiztonság területén történő szűkebb és tágabb értelemben vett alkalmazásait igyekszik – a teljesség igénye nélkül – számba venni.

Az iparbiztonság feladatrendszere rendkívül összetett, ennek részletes kifejtése nem lehet témája a cikknek. Ennek ellenére egyértelmű, hogy az iparbiztonsági tevékenységek célja nem lehet más, mint a társadalom és a gazdaság működőképességének egy speciális szempontból való hatékony biztosítása. Amennyiben a PNR alkalmazásával ez a hatékonyság mind szakmai, mind gazdaságossági szempontok alapján növelhető, úgy az alkalmazás szükségszerű.

A szakmai és a gazdaságossági szempontok szerinti hatékonyság közötti különbségtétel nem véletlen. Egy – a PNR alkalmazásához hasonló, technikai jellegű – példával illusztrálva: szakmai szempontból nyilvánvalóan hatékonyabb lenne, ha a katasztrófavédelmi műveleti laborok (a továbbiakban: KML) számát megdupláznánk, hiszen így egyes esetekben gyorsabban és pontosabban tudnánk döntéseket hozni. Ennek költségeit azonban valakinek – végső soron nyilvánvalóan a társadalomnak – viselnie kell. Amennyiben a megduplázott KML által a gyorsabb és pontosabb döntések hosszabb időre vonatkoztatva átlagosan nagyobb megmentett értéket eredményeznek, mint ugyanerre az időszakra vonatkoztatva a KML-re fordított költségek, úgy nemcsak szakmai, de gazdaságossági szempontból is teljesül a hatékonyság kritériuma. Általánosságban véve egy-egy szervezeten belül a szakemberek számára természetes, hogy az első teljesülését tekintik irányadónak, és nem foglalkoznak a másikkal, illetve automatikusnak tekintik annak teljesülését is, azonban nyilvánvaló, hogy a társadalom számára ez nem föltétlenül igaz. Amennyiben

a szakembereknek a második teljesülését is sikerül igazolniuk, úgy a döntéshozóknak (a társadalom reprezentánsai) racionálisan nincs más választásuk, mint elfogadni azt. A fenti logikai sor természetesen tovább részletezhető (Restás, 2011, 2012; Restás és Bleszity, 2013), azonban ez már szintén nem témája cikknek. Ennek ellenére a PNR iparbiztonsági célú alkalmazásának helyes megítéléséhez – nem alul-, de nem is túlértékelve a benne rejlő lehetőségeket – a fentieket a szerző fontosnak tartotta bemutatni.

Összességében tehát az első – vagyis a szakmai hatékonyság – szükséges, de nem elégséges feltétele a gazdaságossági szempontú hatékonyság teljesülésének, de a második szükségszerűen tartalmazza az első feltétel teljesülését is.

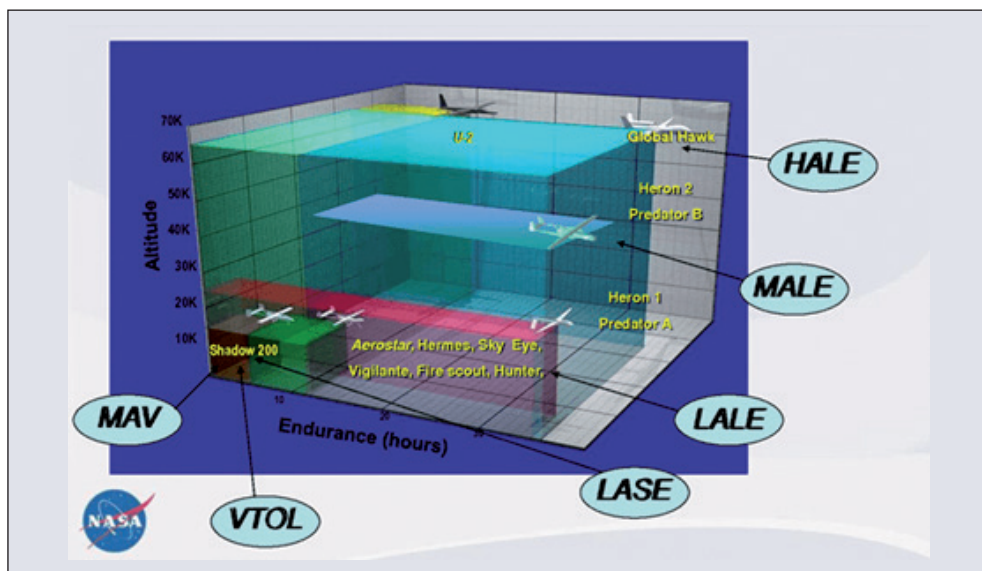
A pilóta nélküli repülőgépek fogalmának értelmezése

A pilóta nélküli repülőgépek fogalmának pontos meghatározása a választott szakirodalomtól függően változhat, hangsúlyeltolódással jelezve valamely markáns jellemzőt (Ambrosia et al., 2007; Restás, 2007, Pastor et al., 2008; Blyenburgh, 2009). A fogalom az angol nyelvterületről származtatható, kezdetben „unmanned aerial vehicle”-ről, vagyis mozaikszóval „UAV”-ről beszéltek. Ezek a légi járművek számos berendezéssel felszereltek (pl. autonavigációs rendszer, érzékelő szenzorok, adatátviteli berendezések), valamint a földi irányító állomás is hozzájuk tartozik; ezért már nemcsak magáról a repülőgépről, hanem egy teljes pilóta nélküli repülőgéprendszerről, azaz „unmanned aerial systems”-ről, angol rövidítéssel „UAS”-ről beszélhetünk. Európai irányvonalnak tekinthető az „RPAS” rövidítés használata, amely kifejezetten hangsúlyozza azt, hogy a légijármű *nem pilóta nélküli*, hanem *pilóta által a távból irányított eszköz*, angolul „remotely piloted aircraft systems” (Blyenburgh, 2009). Hazai kezdeményezés volt a magyar kifejezésből alkotott PNR mozaikszó használata (Restás, 2007), ám mind a hazai, mind a nemzetközi szóhasználatban a „drón” (drone) kifejezés terjed, amely bár nem túl elegáns, de többnyire közérthető. (A cikk a továbbiakban is a magyar kifejezésből származtatott PNR rövidítést alkalmazza.)

Ma már számtalan, különböző paraméterrel rendelkező PNR-típust gyártanak, ezek felsorolása nem szükséges, viszont az eligazodást segíti az 1. ábra. A rövidítések angol nyelvterületről származnak, elsősorban a repülési hatótávolság és a repülési magasság figyelembevételével, amelyek sokszor a szállítható hasznos terhet is meghatározzák. A leginkább alkalmazott jelölések a következők:

- HALE: nagy magasságú és nagy hatótávolságú (high altitude, long endurance),
- MALE: közepes magasságú és nagy hatótávolságú (medium altitude, long endurance),
- LALE: alacsony magasságú és nagy hatótávolságú (low altitude, long endurance),

- LASE: alacsony magasságú és rövid hatótávolságú (low altitude, short endurance),
- VTOL: függőlegesen fel- és leszálló (vertical take off and landing),
- MAV: nagyon kis tömegű (micro air vehicle).



1. ábra: A pilóta nélküli repülőgépek kategóriáinak magyarázó ábrája (forrás: Ambrosia, NASA, 2007)

Az iparbiztonság megelőző tevékenységének támogatása

Általánosan elfogadott megállapítás, hogy a megelőzésre fordított magasabb kiadások összességében mindig költséghatékonyabb megoldást jelentenek, mint a balesetek okozta komplex károkozás megtérítése. Ezért a megelőzésre fordított költségek haszna esetenként lehet vita tárgya, de a társadalom egészét tekintve és hosszú távon bizonyosan nem az. Különösen igaz ez az olyan iparágakban, ahol egy-egy baleset esetén jelentős károkkal számolhatunk; minden bizonnyal ide sorolhatók a veszélyes anyagok gyártásával, előállításával foglalkozó ipari üzemek is. Az ipari balesetek megelőzésének fontossága ezért nyilvánvalóan vitathatatlan; a magyarországi katasztrófavédelmi rendszer teljes megújítása ezért is tekintette különös fontosságúnak e szakterület más szakterületekkel egyenrangú, a hatékony megelőző tevékenység növelése érdekében külön pilléreként való megjelenítését. A hatékony megelőző tevékenység eredményeként egyrészt csökkenthető a balesetek kockázata, másrészt növelhető az általában jól jövedelmező, de a környezetre veszélyt jelentő ipari tevékenységek társadalmi elfogadtatása is.

A PNR iparbiztonsági célú alkalmazására számtalan lehetőség nyílik. Alapelv, hogy

ahol a hagyományos légijárművek alkalmazása valamilyen formában hasznos lehet, ott a PNR alkalmazása is nyújthat előnyöket. Természetesen nem minden hagyományos repülőgép alkalmazás cserélhető fel erre, de úgy ítéljük meg, hogy a technikai fejlődéssel együtt ezek aránya növekszik, vagyis a PNR előnyére tolódik el. Mivel a tapasztalatok azt mutatják, hogy a PNR alkalmazásával a légi alkalmazások költségeinek csökkenése várható, ezért az előbbi tételt továbbgondolva arra a következtetésre juthatunk, hogy a PNR alkalmazása a későbbiekben ott is szóba kerülhet, ahol a hagyományos légi felderítés szakmai hasznossága már eddig sem volt kétségbe vonható, viszont annak magas költségei az igénylését nem tették elérhetővé. Vagyis a PNR nemcsak hogy számos esetben helyettesítheti a hagyományos légijárművek igénybevételét, de akár olyan dimenziókba is kitolhatja a légi felderítés alkalmazását, ahol erre eddig nem lehetett példát találni. Tipikusan ilyenek lehetnek az iparbiztonság területén történő alkalmazások is.

A megelőző tevékenységek között a PNR elsősorban az ellenőrzéseknél kaphat szerepet, amely az eddigi gyakorlat hatékonyabbá tételét, annak kiegészítését, de akár új módszerek alkalmazását is szolgálhatja. A továbbiakban néhány konkrét lehetőséget mutatunk annak figyelembevételével, hogy azok részletes (pl. feladat előkészítése, repülés engedélyeztetése, adatvédelem) kibontására a cikk terjedelmi korlátai miatt sem kerülhet itt sor.

Veszélyes árut szállító jármű megfigyelése, légi ellenőrzése vagy ellenőrzésre kiválasztása

A veszélyes árut szállító járművek ellenőrzése az egyik legmarkánsabb ellenőrzési feladat az iparbiztonság területén. Végrehajtásával egyrészt növelhető a szállítók jogkövető magatartásának minősége, másrészt csökkenthető a szállítás környezetre gyakorolt kockázata, sőt, probléma esetén akár azonnal is megszüntethető a közvetlen balesetveszély vagy a szennyezés. A PNR légi felderítésével támogatott ellenőrzés előnyei közé tartozhat, hogy annak rejtettsége jelentősen nagyobb, mint a hagyományos ellenőrzéseké, esetenként akár teljesen rejtve is maradhat. A veszélyes árut szállító jármű részleges ellenőrzése a forgalom zavarása nélkül nemcsak egy kiválasztott ponton, statikusan, de folyamatában többször is végrehajtható, a vezető tevékenysége, a KRESZ szabályainak betartása akár dinamikus is ellenőrizhető. További előny, hogy a négy közlekedési ág közül három esetében, vagyis a közúti, a vasúti és a vízi szállításnál is alkalmazható. Ez a jelenlegi, egyszeri (statikus) ellenőrzés gyakorlatán túlmenően jelentheti a szállítás szakaszos, de egyedi, különleges esetekben (pl. sugárzó anyag) akár a folyamatos megfigyelését is. A vízi szállítás esetén a PNR alkalmazásával az előzetes felmérés (légi ellenőrzés), a kiválasztás, illetve az ellenőrzés rejtettségének megőrzése jelentősen segítheti a megelőzés hatékonyságát.

Figyelembe kell venni azonban azt is, hogy a PNR által támogatott ellenőrzés – még akkor sem, ha a jövőben akár külön ellenőrzési formává is fejlődik – nem váltja ki a hagyo-

mányos ellenőrzést, azt inkább csak kiegészíti, ezáltal hatékonyabbá teheti. Az alkalmazás természetesen nem minden esetben indokolt, ettől függetlenül rendszerszerű alkalmazása minőségi változást jelenthet mind az ellenőrzések végrehajtásában, mind a szállítók jogkövető magatartásának feszességében. Az indokolatlan alkalmazás vagy az alkalmazás előnyeinek túlértékelése viszont csökkentheti a hagyományos ellenőrzés minőségét és hatékonyságát, ezért annak szakszerű megtervezése gondos előrelátást igényel.



2. ábra: Veszélyes árut szállító járművek megfigyelésének lehetősége közúti és vízi szállításnál, kiválasztás ellenőrzésre a levegőből (forrás: a szerző magánarchívuma, 2010)

Veszélyes üzemek tevékenységének ellenőrzése

A veszélyes üzemek hatósági ellenőrzésére a jogszabályok által meghatározott rend szerint kerülhet sor. A hatóság jelenléte – még ha előre bejelentett is – olykor megzavarhatja az üzem működésének rendjét. Ennek ellenére az ellenőrzés sokszor csak egy meghatározott állapot felmérésére alkalmas, még akkor is, ha a tevékenység nyomon követhetősége szigorú előírásokban rögzített. Amennyiben a légi felderítés ipari üzemek fölötti alkalmazásának jogszabályi keretei megteremtődnek, úgy a hatósági ellenőrzésnek egy része részlegen vagy akár teljesen is rejtve maradhat, az adott üzem tevékenységének megzavarása nélkül is végrehajtható. A légi ellenőrzés az eddigiekkel összehasonlítva gyakrabban, akár rendszeresen is megismételhető. A bejelentett ellenőrzések esetében a légi felvételekkel az üzem területéről egy geoinformációs adatbázison nyugvó, komplexebb kép biztosítható, amely például az üzem területén történő raktározás pillanatnyi helyzetéről, valamint időbeli alakulásáról is képes lehet bizonyító erejű információval szolgálni. Mindezekon túlmenően, a légi felderítés az üzem tevékenységének kerítésen belüli ellenőrzését könnyen az eddigi határokon túlra tolhatja, azt kibővítheti, a környezetre gyakorolt hatások gyors feltérképezésével azt kiegészítheti. Térinformatikai rendszerek alkalmazásával akár ún. „pollution history” is létrehozható, azaz a külső szennyező hatás időbeni bemutatása, időskálához kötött archiválása is generálható.



3. ábra: A Duna vizének elszíneződése egyszerűen észlelhető a levegőből; ennek ellenőrzése a Google Earth segítségével (forrás: a szerző magánarchívuma, 2011)

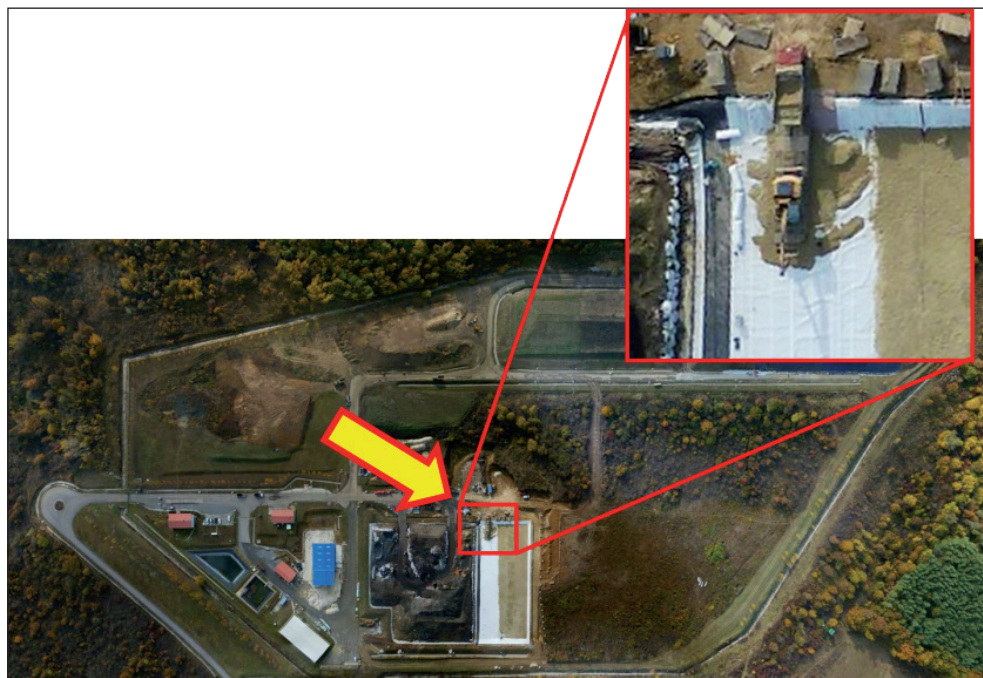
Technológiai előírások betartásának felügyelete

Az ipari üzemek létrehozásakor, bővítéskor vagy felújításakor a hatóság az engedélyeztetési folyamat során a kor színvonalának megfelelő biztonságot kíván szavatolni, az előírások maradéktalan betartásával. Ennek költsége a tulajdonost terheli, aki jogkerülő magatartást tanúsítva – költségsökkentés címén – esetenként minőségben eltérhet a hatósági előírásoktól. A költségkímélés természetesen vonatkozhat – a megrendelő tudta nélkül – a kivitelezői munkákat végzőkre is. Ennek ellenőrzése nagyon nehéz feladat, amihez a légi felderítés nagy felbontású kamerák segítségével jelentős segítséget adhat. Különösen igaz lehet ez olyan eseteknél, amikor az adott beruházás annak elkészülte után már egyáltalán nem vagy csak nagyon nehezen ellenőrizhető.

A 4. ábrán egy ipari hulladéklerakó medence építése látható, amelynek kivitelezési munkálatait a levegőből készített felvételek kérésével maga a telep igazgatója ellenőrizte. A nagy felbontású képek alkalmasak arra, hogy egy-egy apróbb részlet is felismerhetővé, ellenőrizhetővé váljon.

Az ellenőrzés természetesen lehet előre bejelentett vagy váratlanul elrendelt. A PNR alkalmazásával az is elérhető, hogy egy nagyobb terület légi ellenőrzése után a képeket ne azonnal értékeljék, hanem azokat archiválják, majd a későbbiekben szükség szerint elővehetők legyenek, például igazolás céljára. A lehetőségek szerteágazók, a megrendelői igényeknek megfelelően módosíthatók. A légi felderítés alkalmazása ilyen esetekben is csak a jogszabályok által biztosított keretek között történhet, ennek részletes kidolgozása a PNR-alkalmazások esetén még bizonyosan hiányosak. Figyelembe kell venni az adott feladat jellegzetességeit, a személyiségi jogok tiszteletben tartását, az adatvédelmi szempontokat, azt, hogy a repülési feladat csak és kizárólag az előre meghatározott célok elérése érdekében történhet. A kamera látószöge sok esetben nagyobb területet láthat be, mint amire a feladat végrehajtása korlátozódik, ám ennek a problémának a megoldására már ma is van

lehetőség, pl. ún. *elektronikus maszkolás* alkalmazásával. Persze lehet, hogy egy veszélyes üzem tevékenységének (káros) hatása a kerítésen is túlnyúlik, így annak ellenőrzéséhez a légi felvételek alkalmazása ismételten előnyökkel szolgálhat.



4. ábra: Új medence építési technológiájának ellenőrzése a levegőből egy ipari hulladéklerakó-telepen (forrás: a szerző magánarchívuma, 2011)

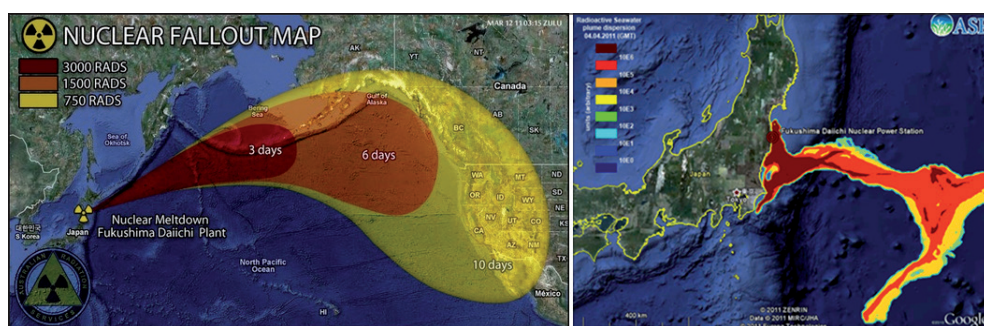


5. ábra: Iparbiztonsági alkalmazás határterülete: magas foszfortartalom (szennyezés) környezetre gyakorolt hatásának észlelése és igazolása (forrás: 6DOF, Horvátország engedélyével a szerzőtől, 2010)

Ipari balesetek felszámolásának támogatása PNR alkalmazásával

A megelőző tevékenységek ellenére időről időre találkozhatunk veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetekkel. Ezek felszámolása az eset jellegétől függően különleges eszközöket is igényelhet. A PNR alkalmazása egy lehet a felszámolás hatékonyságát növelni képes lehetőségek között. A továbbiakban néhány eset, illetve a lehetőségek bemutatása következik.

Nukleáris baleset



6. ábra: A fukushimai nukleáris szennyezés kihullási és vízszennyezési térképe egy-egy jellemző időszakra vonatkozóan (forrás: www.rezn8d.net/2011/09/02/fukushima-fallout)

A nukleáris katasztrófák időben elhúzódó felszámolással, hosszantartó utóhatással, nagy kiterjedésű érintett területtel, a felszámoláshoz szükséges speciális eszközigénnyel és a beavatkozók jelentős sugárterhelésének kockázatával jellemezhetők. A csernobili katasztrófa során (1986. április 26.) a legnagyobb veszteséget a sugárterhelésnek közvetlenül kitett tűzoltók és a levegőből beavatkozó pilóták szenvedték. A levegőből történő beavatkozást a következő, alapvetően eltérő célú repülésekre oszthatjuk:

- az első a robbanás hatásának és a megkezdett felszámoló munkák eredményének közvetlen légi felderítését,
- a második a nukleáris szennyezés kihullási területének feltérképezését,
- míg a harmadik a sugárzás forrásának levegőből kiszórt anyaggal való letakarását célozta.

A fentiek egyértelműen a fedélzeten tartózkodók közvetlen sugárterhelését eredményezték, ennek ellenére a feladat végrehajtására elkerülhetetlenül szükség volt. A beavatkozók biztonságának növelésével szemben támasztott követelmények korunk fejlődésével együtt nőnek, ennek fontosságát már hazai kutatások is bizonyítják (Pántya, 2011, 2014).

A fukushimai reaktor robbanása (2011. március 11.) – ha nem is teljesen azonos avval, de – számos tekintetben hasonlít a csenobili esethez: a szennyezés kihullásának feltérképezése, a robbanás hatásának levegőből történő felderítésének igénye ugyanúgy fellelhető itt is. A hagyományos eszközök alkalmazása esetén nyilvánvaló, hogy ezek – a védelmi intézkedések ellenére is – a fedélzeten tartózkodók sugárterhelésének magas kockázatát jelentik. A légi felderítés során hagyományos esetekben is nagy felbontású képrögzítést alkalmaznak (amit a repülés befejezése után értékelnek), míg a kihullási terület feltérképezésénél eddig sem az emberi érzékszervekre, hanem szenzorok adataira támaszkodtunk. A fentiek alapján levonható az a következtetés, hogy a légi felderítéshez és a kihullási terület meghatározásához repülőeszközre szükség van, de a fedélzeten tartózkodó személy(ek) re már nem feltétlenül. Amennyiben mind a repülés, mind a fedélzeten lévő képrögzítő eszközök, szenzorok kezelése megvalósítható távirányítással vagy automatizálással, úgy az eddig fedélzeten tartózkodók szükségszerű sugárterhelése teljesen elkerülhető. Mivel a fedélzeti rendszerek és a repülőgépek irányíthatók távolról is, így ennek a módszernek az alkalmazása a beavatkozók sugárterhelésének csökkentése vagy elkerülése céljából indokolt és szükségszerű. A fedélzetről kiszórt, a sugárzást csökkenteni képes anyagok kibocsátása esetén sem lehet kizárni a PNR alkalmazását, hiszen a légi felderítésen túl ma már ilyen célú kutatásokat és gyakorlati kísérleteket is végeznek (Arjonilla, 2015).

A nukleáris katasztrófáknál történő PNR-alkalmazások megtervezésénél számos kérdést szükséges tisztázni. Mivel a PNR a repülés során szennyeződni fog, így a le- és felszállóhely szennyezett területen belüli vagy azon kívüli megválasztása (a kezelő személyzet védelme mindkét esetben fontos), a PNR későbbi alkalmazása, a mentesítés lehetőségei és célszerűsége, vagy például a szennyezett területen való végleges hátrahagyásának megválaszolása elsődleges. A repülés megtervezését nyilvánvalóan a kárfelszámolás irányítását végzőkkel közösen, a PNR lehetőségeinek kihasználásával kell elvégezni. A fenti néhány alapelv részletes kidolgozása a jövő feladata.

Veszélyes anyag nem szándékolt szabadba jutása

A veszélyes anyagok nem szándékolt szabadba jutása esetén a PNR alkalmazása számos tekintetben összevethető a nukleáris katasztrófák esetében történő beavatkozással: sokszor már a helyszín megközelítése is nehézségbe ütközhet, a baleset súlyosságának meghatározása felderítés nélkül pontatlan, a beavatkozók csak a veszély jellegének megfelelő védőöltözetben közelíthetik meg a helyszínt, mérgezés, gyulladás, robbanás is gyakran bekövetkezhetsz, és másodlagos veszélyek is jelentkezhetsz (pl. a robbanással egyidejűleg szerkezeti károsodásból adódó veszélyek, dominóhatás).



7. ábra: Vegyipari üzem csőrendszerének sérülése és a felderítésére alkalmazott UAS (forrás: Mika, 2009)

Az elsőként kiérkező egységek – leggyakrabban a hivatásos tűzoltók – a hagyományos eljárásrend alapján a felderítést úgy hajtják végre, hogy felveszik a vegyi anyagok ellen is biztonságot nyújtó védőruhát, valamint a légzőkészüléket. A beöltözés jelentős idővesztést okozhat a felderítésben, sőt, a védőruhában történő mozgás sokszor nehézkes, akár a pontos felderítést is hátráltathatja. Az erdőtüzes tapasztalatok azt mutatják, hogy a PNR alkalmazásával gyorsabban juthatunk a beavatkozás szempontjából alapvető információhoz, mint gyalogosan (Restás, 2006). A teljes védőruha kimálházása, előkészítése, a légzőkészülék felvétele és a beöltözés, valamint a felderítéshez esetlegesen alkalmazott mérőműszerek aktiválása nyilvánvalóan időt vesz igénybe, ezt gyakorlott tűzoltók esetében is legalább 5 perces késésnek feltételezhetjük. A veszélyes anyagtól függően és a baleset jellegéből adódóan a biztonsági zóna határa eltérő lehet, de alapesetben is a legalább 100 m távolságot biztosítani kell; vagyis a járművel való megközelítés eddig lehetséges. Feltételezve a minimálisához közeli kiindulási pontot (kb. 120 m), valamint azt, hogy beöltözve a felderítést végzők átlagos haladási sebessége legfeljebb kb. 1 m/perc, a járműtől a baleset helyéig eljutva további legalább 2 perc késéssel számolhatunk. Nagyobb távolság arányosan nagyobb késést jelent, de ugyanígy, a szélirány és a megközelítési útvonal akadályai is tovább növelhetik a hagyományos felderítés időkeretét. Összességében tehát egy vegyi balesetnél az elsőnek kiérkező egység pontos információszerzésénél hagyományos felderítés esetén minimum 7 perc időkéséssel számolhatunk.

A PNR hatékony alkalmazásának elvi feltételei

Ahhoz, hogy a PNR alkalmazása a fenti esetben hatékony legyen, több feltétel egyidejű teljesülésére van szükség. Az egyik, hogy a PNR által szolgáltatott információ legyen gyorsabb, mint a hagyományos felderítés által nyújtott. A fentiek alapján ennek a fordulópontja a hagyományos felderítés minimális szélsőértékénél, tehát kb. 7 percnél van.

Vagyis ha a PNR ezen belül tud információt szolgáltatni, akkor az hatékonyabb megoldás a hagyományosnál, míg ha kívül, akkor nem hatékonyabb. Az erdőtüzeknél tapasztaltak alapján a PNR képes lehet 7 percen belül információt szolgáltatni (Restás, 2006), tehát ez a feltétel a PNR javára teljesíthető még a hagyományos felderítés legkedvezőbb esetén is. Nagyobb távolság esetén a különbség még egyértelműbb, hiszen a repülési sebesség nyilvánvalóan nagyobb, mint a gyaloglás sebessége, ezáltal az időnyereség a PNR alkalmazásának irányába tolódik.



8. ábra: Nagyobb kiterjedésű ipari baleseteknél történő beavatkozásra alkalmas forgó- és merevszárnyas PNR (forrás: a szerző magánarchívuma, 2009, 2010)

A másik feltétel, hogy a PNR által szolgáltatott információ megfelelő minőségű legyen. A megfelelő minőség nem azt jelenti, hogy legalább olyan legyen, mint a hagyományos felderítés által biztosított – bár ez nyilvánvalóan nincs kizárva, sőt, az lehet akár magasabb is –, de azt igen, hogy a beavatkozás irányításáért felelős személy annak alapján gyors és szakmailag helyes döntést tudjon hozni. Maga a döntés és ennek alapján a beavatkozás PNR alkalmazásakor nem szenvedhet sem időbeli késést, sem szakmai hatékonyságban hátrányt. Összességében tehát, a PNR által szolgáltatott információnak ki kell tudnia elégiteni a hatékony felderítéssel szemben támasztott minimális követelményeket.

Természetesen további feltételeknek is teljesülnie kell. A PNR alkalmazása csak olyan mértékben köthet le humán erőforrást (pl. PNR-pilótának kiképzett tűzoltók), ami nem hátráltatja a beavatkozást, illetve nem jelenthet kockázatot a végrehajtás hatékonyságára. Vagyis lekötött erőforrás esetén a kiesett munka vagy nem hiányzik a beavatkozás során, vagy annak meg kell térülnie a PNR által biztosított információk alapján végzett hatékonyabb beavatkozás által.

Az olyan feltételek vizsgálata, mint a repüléshez megfelelő időjárási viszonyok (pl. a szélerősség, a látástávolság), a repülési engedély rendelkezésre állása, a pilóták feladatra való alkalmassága vagy a felderítés alapján hozott döntések szakmai hatékonysága itt nem releváns, ezért azokat nem tárgyaljuk. Viszont a PNR alkalmazásával generált kockázat-

változásokat mindenképpen vizsgálni szükséges: az egyrészt növelheti, másrészt csökkentheti a beavatkozás kockázatait.

A PNR alkalmazásának előnyeit sokszor azzal indokolják, hogy az adott kárhelyszínhez közel repülve akár 0,5 méter távolságról is képes képeket továbbítani (Mika, 2009). Ismeretlen anyag szabadba kerülése esetén az esetleges robbanásveszély miatt kifejezetten kerülendő a túl közeli megfigyelés, az esetlegesen robbanásveszélyes körzetbe történő belerepülés. A robbanásveszély oka, hogy a gyors bevetésre alkalmas PNR alapvető technikai feltétele az elektromos meghajtás, így a működés során keletkező ívhúzás, szikraképződés természetes velejárója az üzemeltetésnek, ami viszont gyújtóforrást is jelenthet robbanásveszélyes térben.¹ Ezért a kiáramlás helyéhez való túl közeli repülés mindenképp kerülendő.

Más kockázatok is megjelenhetnek, így például a PNR meghibásodása okozta másodlagos balesetveszély, a kiforratlan alkalmazási taktika vagy főleg az alkalmazás kezdeti szakaszában jelentkező esetleges túlzott hangsúlyeltolódás, figyelemelterelés a PNR irányába (humán faktor). A fentiekhez hozzátartozik, hogy a PNR alkalmazásával más kockázatok viszont nyilvánvalóan csökkennek, így a felderítést végzők szennyező anyagokkal szembeni kitettsége, a művelet során jelentkező esetleges egyéni balesetveszély stb. A PNR alkalmazásának kockázatait egy erre fókuszáló elemzésben még részletesen vizsgálni szükséges, erre a szerző a SWOT-analízist² javasolja.

A PNR esetében tehát az egyik jellemző kockázatként az ismeretlen anyagok körzetében történő repülés, a robbanásveszély elkerülése említhető. Ezért, illetve a felderítés hatékonyságának növelése, minőségi javítása érdekében előnyös lenne a szabadba került anyagok terjedésének pontos meghatározása. A jelenlegi felderítés alapvetően a KML méréseire támaszkodik, amely bár hasznos lehet, mégis vannak gyengeségei. Egyrészt szinte mindig később ér a helyszínre, mint a riasztott tűzoltóegységek, tehát mérései a beavatkozás első szakaszát nem segíthetik; másrészt a KML többnyire egy ponton végez mérést, amelynek a megbízhatósága egy 3 dimenziós térben még elfogadott terjedési modellek által számított kiegészítésekkel sem tekinthető nagynak. Ez utóbbi kritika természetesen csak valós probléma esetén releváns, a legtöbb esetben a veszélyes anyagok csak kis mennyiségben jutnak a szabadba, azok a problémás küszöbérték (alsó robbanási határérték, mérgezés, egyáltalán az észlelhetőség) elérése előtt könnyen felhígulnak a légtérben, a levegőnél könnyebb anyagok nem okoznak gondot a forráshoz már kisebb távolság esetében sem stb.

¹ Vízre leszállni is képes PNR alkalmazásáról tudhatunk (pl. Fulmar), de robbanás biztos üzemeltetésű PNR alkalmazásáról a szerzőnek nincs tudomása.

² Angol mozaikszó: Strengths – erősségek, Weaknesses – gyengeségek, Opportunities – lehetőségek, Threats – veszélyek



9. ábra: Különböző veszélyes anyagok mérésére alkalmassá tett PNR a fedélzetére installált szenzorokkal (forrás: Molnár, 2014)

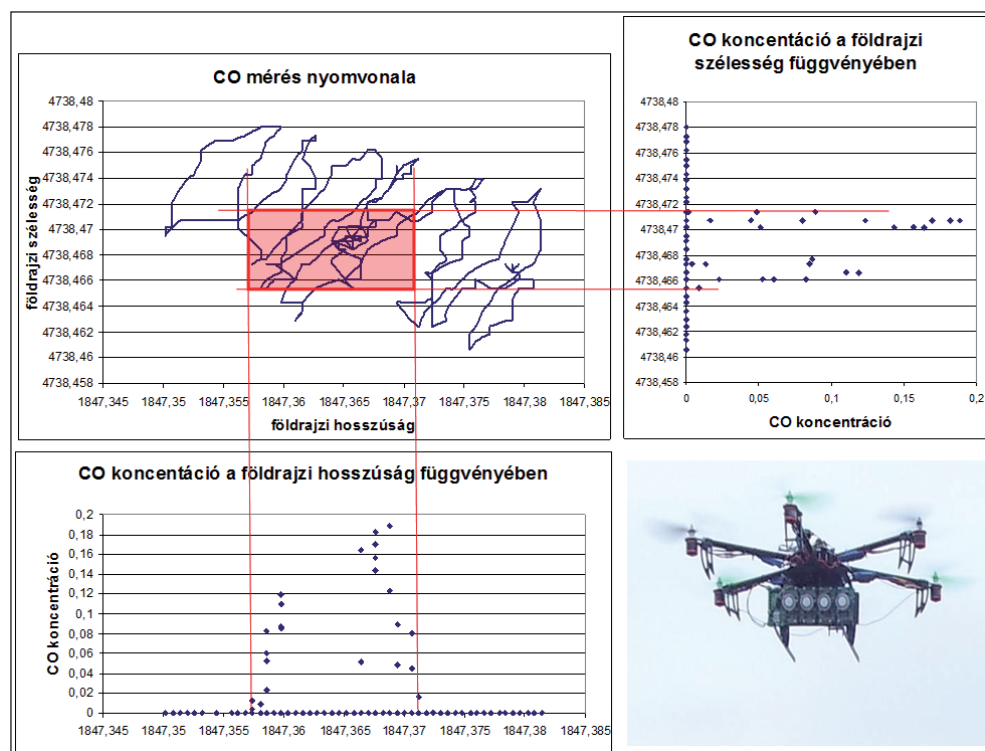
Az egyponτος (egydimenziós) mérés eredményeinek kiegészítése 3 dimenziós térre a fentiek alapján nyilvánvalóan nem lenne célszerűtlen. A modellek alkalmazásával gyakorlatilag most is ez történik: a betáplált (mért) adatoknak megfelelően az anyagok terjedését 3 dimenziós térre becsüljük. A jellemző vagy kívánatos határértékeket itt megjelenítve ún. reológiai görbéket kaphatunk, amelyek alapján döntünk a szükséges intézkedések megtételéről. A valós és a modellezett terjedés között viszont akár jelentős eltérések is lehetnek, és természetes, hogy a modellek olyan toleranciával dolgoznak, amelyek a döntéshozó számára mindig a biztonságosabb szint elérését garantálják. Amennyiben a valós terjedést pontosabban tudjuk modellezni, nyilvánvaló, hogy a beavatkozás hatékonyságát is növelni tudjuk: a szükséges intézkedések korábban meghozhatók vagy a szükségtelenek (pl. fölösleges kitelepítés) megtétele elkerülhető.

Veszélyes anyagok gőzeinek, gázainak 3 dimenziós terjedése

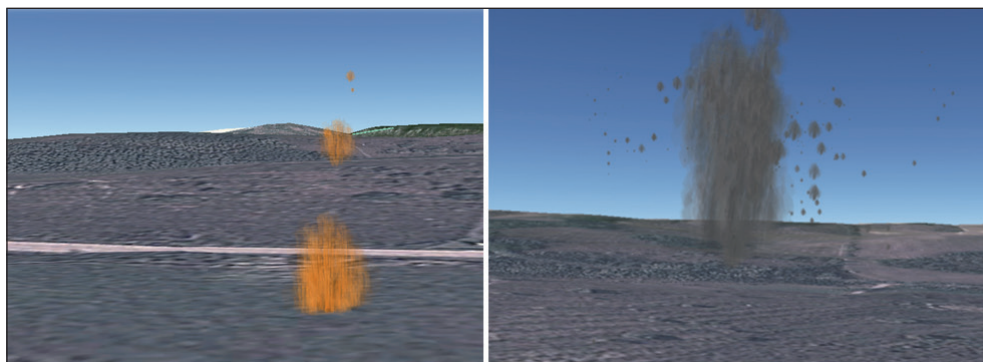
A fentiek a veszélyes anyagok gőzeinek, gázainak terjedési mérését indukálják, amelyre már ma is tudunk példákat felhozni. A PNR fedélzetére installált, különböző anyagok mérésére alkalmas eszközökkel a veszélyes anyagok légnemű fázisának valós, 3 dimenziós megjelenítése is elérhető. A repülőgépre szerelt különböző szenzorok szolgáltatják a mé-

rések alapadatait, amelyeket egy összetett koordináta-rendszerben rögzítenek. Itt történik a repülések földrajzi koordinátaíhoz a mért értékek hozzárendelése, amelynek alapján a magassággal kiegészítve kirajzolható az adott anyag térbeli elhelyezkedése (Molnár, 2004). Ezek az adatok egyrészt kiegészíthetők a modellek alapján kapott értékeket, másrészt azok bevalási mutatói is értékelhetők, ellenőrizhető a számítási algoritmusuk valósághoz közelsége.

A 9. ábrán egy gázok érzékelésre felkészített, merevszárnyú PNR látható, amelynek repülése során szén-monoxid és nitrogén-monoxid mérésre került sor. A repülés földrajzi koordinátái, valamint a példában hozzájuk rendelt mért szén-monoxid-koncentrációk a mellettük lévő függvényeken láthatók. A magassággal kiegészített értékekkel már 3 dimenziósan is megjeleníthetők a számított értékek, amely a fenti szén-monoxid-mérés mellett egy szintén tesztrepülés során kapott nitrogén-monoxid-megjelenítéssel 10. ábrán láthatók.



10. ábra: Egy tesztrepülés földrajzi koordinátái és a mérés során kapott szén-monoxid-koncentrációk függvényeinek harmonizált ábrája, valamint a mérést végző forgószárnyas PNR a fedélzetre installált szenzorokkal (forrás: Molnár, 2014)



11. ábra: Tesztrepülések mérésének eredményeként szén-monoxid- és nitrogén-monoxid-felhők grafikus megjelenítései (forrás: Molnár, 2014)

Összefoglalás

Kutatásaim alapján a PNR alkalmazására a katasztrófavédelem területén belül az iparbiztonság szakterületén is van lehetőség. Ez alapvetően kétféle módon valósulhat meg: a hatósági megelőző tevékenységek támogatása, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek kárfelszámolása során. Mindkettőnél alapelveként kell figyelembe venni azt, hogy a PNR alkalmazása nem helyettesíti a jelenleg alkalmazott eljárásrendet, hanem kiegészítheti azt, még akkor is, ha a jövőben akár egyedi, kifejezetten iparbiztonsági célú PNR-alkalmazásokat is kidolgozhatnak és bevezethetnek. Az ezzel kapcsolatos kutatások jelenleg még kezdeti szakaszban vannak, ezért a cikk a lehetőségek feltárására fókuszált, és eltekintett a jelenlegi megvalósítást akadályozó jogi, szervezeti vagy felkészültségi problémáktól. Ez utóbbiak kiküszöbölésére külön kutatás, tanulmány készítése szükséges.

A cikkben a hatósági megelőző tevékenységek sorában bemutattuk, hogy a veszélyes áru szállításának ellenőrzéséhez milyen támogatást nyújthat a PNR alkalmazása. Az eddigi gyakorlat kiegészítéseként a járművek kiválasztásának elősegítésében, az „egy ponton” történő, statikus ellenőrzés dinamikussá tételében, az ellenőrzés részleges vagy a későbbiekben akár teljes rejtettségének megőrzésében nyújthat segítséget a PNR alkalmazása. Ez utóbbi véleményünk alapján leginkább a vízi közlekedés esetében jelenthet előnyt. Az ipari üzemek jelenlegi hatósági ellenőrzési gyakorlatát a PNR alkalmazása esetén ki lehet egészíteni az ellenőrzés idejével azonos időpontban vagy azt megelőzően, akár rendszeres időközönként készített légi felvételekkel, az esetleges szennyezések szenzoros kimutatásával, a környezetszennyezés történetének (ún. „pollution history”) létrehozásával és dokumentálásával. Egyes fejlesztések esetében a technológiai fegyelem megtartásának rejtett ellenőrzésére is sor kerülhet. Összességében a PNR iparbiztonsági célú alkalmazása a hatósági megelőző tevékenység támogatásával a jogkövető magatartás feszegetését erősítheti,

ami a balesetek bekövetkezésének alacsonyabb kockázatát eredményezi.

A PNR alkalmazása a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek esetén is számításba jöhet. Az elsődleges beavatkozók munkáját a PNR által végzett felderítő repülés segítheti. A beavatkozás egy nukleáris balesetnél hosszabb idejű, a vegyi anyagok baleseténél viszonylag rövidebb idejű alkalmazást jelenthet. A nukleáris balesetknél vagy a sugárzó anyagok szabadba kerülésekor ugyanúgy, mint a vegyi anyagok környezetében végzett beavatkozásoknál, a PNR alkalmazása a beavatkozók felderítés és kárfelszámolás során tapasztalt kitettséget szünteti meg, illetve csökkenti. Valamennyi esetben nagyon fontos feladat a repülés előzetes megtervezése, még akkor is, ha a felderítés hatékonyságának elsődleges kritériumai közé tartozik a mielőbbi információszerzés, a gyorsaság. Ezzel kapcsolatban felhívjuk a figyelmet az esetleges kockázatokra és a PNR túlhangsúlyozásának veszélyére is.

A PNR felderítéshez történő hatékony alkalmazásának feltételei több rétűek. Egyrészt a PNR által szolgáltatott (képi) információnak ki kell tudnia elégíteni a hatékony felderítéssel szemben támasztott minimális követelményeket, másrészt annak legalább olyan gyorsnak kell lennie, mint ami a hagyományos felderítéssel elérhető. Ez utóbbi feltétel kutatásaim alapján könnyen teljesíthető, és minimális ideje kb. 7 percnél kevesebb. Egyéb feltételek teljesülésére is szükség van, amelyekre e cikkében csupán utalásokat tettünk.

A felderítés alapján meghatározott intézkedések helyességét alapvetően meghatározza, hogy a veszélyes anyagok terjedésének modellezése mennyire közelíti a valóságot. A jelenleg alkalmazott módszer kiegészítéseként javasoljuk, hogy a PNR segítségével mért adatokra támaszkodva ne a modellezett, hanem a valóságos terjedés alapján határozzák a szükséges (pl. lakosságvédelmi) intézkedéseket.

Irodalomjegyzék

- Ambrosia, V. – Hinkley, E. – Brass, J. A. – Buechel, S. – Sullivan, D. – Myers, J. – Schoenung, S. (2006): *The Western States UAV Fire Mission*. Eleventh Biennial USDA Forest Service, Remote Sensing Applications Conference, RS-2006, New Remote Sensing Technologies for Resource Managers; April 24–28, 2006, Salt Lake City, Utah, USA
- Ambrosia, V. – Wegener, S. – Schoenung, S. (2007): *History of Unmanned Aerial Systems*. NASA Ames Research Center, TFRSAC Spring Meeting, Moffett Field, CA, US
- Arjonilla, A. (2015): *The Use of UAS for Prevention, Detection, Fighting & Restoration*. Nitrofirex, Spain, Aerial Fire Fighting Conference, 2015, Sacramento, CA, US
- Blyenburgh, P. (2009): *UAS Yearbook, UAS – The Global Perspective*. Paris, France, Edit. 2009/2010.
- Mika, P. (2009): *Emergency Service Use of UAS West Midlands Fire Service*. UAS Yearbook, 2009/2010 UAS – The Global Perspective, Paris, France, pp. 137–139.
- Molnár A. (2014): *UAV-alkalmazások fejlesztése az Óbudai Egyetemen (Légköri jellemzők mérése pilóta nélküli repülőgéppel)*. Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások, Konferenciaelőadás, Szolnok, 2014. február 28.
- Pántya P. (2011) *Zárt térben történő tűzoltói beavatkozások kockázatának csökkentése*. PhD-értekezés. Budapest, ZMNE.
- Pántya P. (2014): *Lehetőségek a katasztrófavédelmi, tűzoltói beavatkozó biztonság növelésére*. In: Pokorádi László (szerk.): *Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban 2014*. Szolnok, 2014. 05. 13. 214–222. ISBN 978-963-508-752-5

- Pastor E. – Royo P. – Lopez J. – Barrado C. – Santamaria E. – Prats X. (2008): *Project SKY-EYE, Applying UAVs to Forest Fire Fighter, Support and Monitoring*. Technical University of Catalonia, Department of Computer Architecture, Barcelona, Spain
- Restás Á. (2004): Erdőtűzek felderítésének támogatása levegőből. *Védelem – Katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, 11:(6), 47–49.
- Restás Á. (2006): *The Regulation Unmanned Aerial Vehicle of Szendrő Fire Department Support Fighting Against Forest Fire*. V International Conference on Forest Fire Research, 27–30 November, 2006, Figueira da Foz, Portugal
- Restás Á. (2011): Az erdőtűzoltás hatékonyságának közgazdasági megközelítése. *Védelem – Katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, 18:(5), 47–50.
- Restás Á. (2012): *An Approach for Measuring the Economic Efficiency of UAV Applications at Forest Fires Helping Decision Makers*. AUVSI Israel 2012, International Conference, 20–22 March 2012, Tel Aviv, Israel
- Restás Á. (2008): *Az erdőtűzek légi felderítésének és oltásának kutatás-fejlesztése*. PhD-értekezés. Budapest, ZMNE, 2008.

Application of Unmanned Aerial Vehicles in Industrial Safety

RESTÁS ÁGOSTON

Introduction: Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) are used for the purposes of disaster management in Hungary. The author describes some possibilities of UAV use in the field of industrial safety. Methods: After reviewing the small amount of professional literature available, the author draws on his own experience and relevant research findings, while also taking an economic approach to assess efficiency. Results: There are two basic possibilities for the use of UAVs in the field of industrial safety: firstly UAVs can be used for prevention to support the work of authorities; secondly they for accident response. At the end the author explores the possibilities of typical UAV use, illustrating their usefulness with real examples, while also identifying certain risks and making recommendations on further research.

Keywords: unmanned aerial vehicle, UAV, industrial safety, authority inspection, effectiveness, 3D imagery

A katasztrófavédelem iparbiztonsági szakterületének szerepe és tevékenysége a közbiztonság növelésében

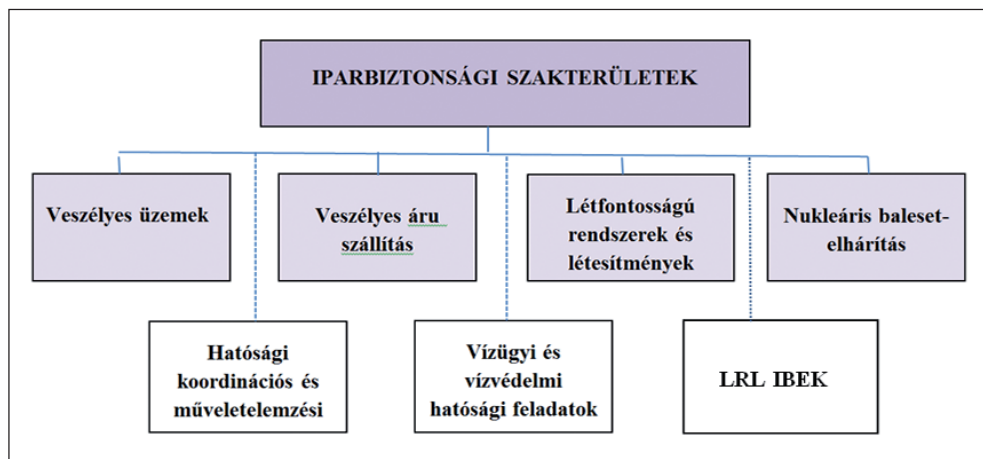
A 2012-ben átalakult hivatásos katasztrófavédelmi szervezet struktúrájának és feladatrendszerének egyik alappillére az iparbiztonság, amely öt fő szakterületre terjed ki. Ezek a veszélyes üzemek felügyelete, a veszélyes áruk szállításának ellenőrzése, a kritikus infrastruktúrák védelme, a nukleáris balesetek elhárítása, valamint a vízügyi igazgatás és vízvédelem. Jelen cikkben a szerző bemutatja az iparbiztonság egyes szakterületeinek tevékenységét és a közbiztonság növelésében betöltött szerepét.

Kulcsszavak: iparbiztonság; veszélyes üzemek felügyelete; veszélyes szállítmányok ellenőrzése; kritikus infrastruktúrák védelme; integrált hatósági tevékenység

Bevezető

A 2012. január 1-jével hatályba lépett új katasztrófavédelmi törvényben és annak végrehajtási rendeletében meghatározott feladatok szakszerű ellátása érdekében a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve egy három pillérre épülő, új szervezeti struktúrával kezdte meg működését. Az újonnan létrejött integrált katasztrófavédelmi szervezetben az egyes szakterületeket érintő iparbiztonsági, polgári védelmi, illetve tűzvédelmi hatósági és szakhatósági eljárásokat a katasztrófavédelmi szervek helyi, területi és központi szervei végzik. Az átalakulás eredményeként a hivatásos katasztrófavédelmi szervek immáron a globális világ valós kihívásaira válaszolni kész, a társadalmi szükségleteket szem előtt tartó, egységes vezetésű rendvédelmi szervezetté váltak.

Az iparbiztonsági szabályozás – az ellenőrzött veszélyes tevékenységek alapján – kiterjed a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésre, valamint a veszélyes áruszállítmányok, a létfontosságú rendszerekkel és létesítményekkel, illetve a nukleáris biztonság katasztrófavédelmi feladatainak ellátásával kapcsolatos hatáskörökre és feladatokra. Az iparbiztonsági feladatrendszer részének tekintjük továbbá az iparbiztonság szervezetrendszerébe integrált katasztrófavédelmi hatósági koordinációs és műveletelemzési, valamint a vízügyi hatósági tevékenységeket. [1]



1. ábra: Az iparbiztonsági szakterületek [1]

A katasztrófavédelmi hatóság súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos tevékenysége

A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet feladat- és hatáskörei között az iparbiztonság egyik legfontosabb szakterületének számít a veszélyes üzemeket érintő hatósági és felügyeleti feladatok ellátása. [2], [3] A 2012-ben létrehozott iparbiztonsági hatósági rendszer elősegítette a biztonságos üzemeltetés feltételeinek megteremtését: mind a hatósági nyilvántartásban már szereplő, mind a szabályozás hatálya alá kerülő, veszélyes anyagokkal foglalkozó és a küszöbérték alatti üzemek engedélyezésével és folyamatos hatósági ellenőrzésével. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés területén a veszélyek átfogó elemzésével és értékelésével meghatározták az ipar azon területeit, melyek jelentősen befolyásolhatják a lakosság közbiztonságának helyzetét.

A veszélyes üzemek azonosítását a katasztrófavédelem területi és helyi szervei folyamatosan végzik, melynek eredményeként a 237 alsó és felső küszöbértékű, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem mellett közel 500 küszöbérték alatti üzemmel bővült a veszélyelemzésre és védelmi tervezésre kötelezett gazdálkodó szervezetek köre. A hatósági felügyelet alá vont üzemek által végzett veszélyes tevékenységek engedélyezésével párhuzamosan az igazgatóságok az éves ellenőrzési ütemtervnek megfelelően látják el a veszélyes üzemek hatósági ellenőrzését. 2014-ben 98 felső, 71 alsó küszöbértékű és 211 küszöbérték alatti üzemet ellenőriztek, az általuk működtetett irányítási rendszerre is kiterjedően. Az előzőeken túl a területi szervek minden alkalommal ellenőrzik az üzemek által végrehajtott és a hatósághoz bejelentett 213 belső védelmi terv és 281 súlyos káresemény-elhárítási terv jogszabályban rögzítettek szerinti végrehajtását.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés területén országos és területi szinten a társhatóságokkal hatékony együttműködés alakult ki az újonnan bevezetett iparbiztonsági felügyeleti hatósági feladatok ellátásában. A katasztrófavédelmi bírság jogintézményének megjelenése tovább erősítette a hatósági kontroll szerepét. 2014-ben az iparbiztonsági hatóságok 11 esetben, mintegy 24,5 millió forint értékben szabtak ki katasztrófavédelmi bírságot.

2012. január 1-től, a küszöbérték alatti üzemekre vonatkozó előírások hatályba lépésétől a kisebb hazai üzemek biztonságosabban működnek, amit az elmúlt három év statisztikai adatai is bizonyítanak, mivel a bekövetkezett üzemzavarok száma az iparbiztonsági hatóságok felügyelete alatt álló üzemekhez viszonyítva a korábbi 11,8%-ról 4%-ra csökkent. Az üzemi biztonságkultúrában az iparbiztonsági hatósági felügyelet hatására az elmúlt három évben végbement jelentős fejlődés megnyugtató alapját képezi az üzemek környezetében élő lakosság védelmének.

A katasztrófavédelmi hatóság szakterületi feladatokat ellátó állománya részére a veszélyes üzemek szakterület rendszeres időközönként szakmai továbbképzéseket szervez, melyek célja a szakterületet érintő hatályos szabályozók megismertetése és elsajátíttatása, a szakterület irányításával, felügyeletével kapcsolatos tapasztalatok elemzése, az egységes jogszabály-értelmezés és jogalkalmazói gyakorlat kialakítása. A hatóság képzésén túl a szakterület számos esetben tart szakmai napokat, konferenciákat a veszélyes üzemek üzemeltetői, a veszélyes ipari védelmi ügyszervek és a szakértők részére is. Az elmúlt évben a veszélyes ipari védelmi ügyszervek részére a BM OKF Katasztrófavédelmi Oktatási Központ által szervezett képzések szakmai előadóit biztosította a szakterület, jelenleg pedig a Seveso III. Irányelv hazai jogrendbe ültetésével kapcsolatos változások kapcsán Balatonföldváron tart 5 alkalommal 2-2 napos szakmai képzést.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, továbbá a meglévő, magas szintű védelem fenntartása és lehetséges továbbfejlesztése érdekében módosított uniós szintű jogi szabályozás (Seveso III. Irányelv) hazai jogrendbe ültetése két lépcsőben történt meg. A jogszabály-módosításokat tartalmazó előterjesztések kidolgozása során a szakterület több konzultációt tartott az érdekvédelmi szervezetekkel, a társhatóságokkal az egységes jogértelmezés és a helyes jogalkalmazás megteremtése érdekében, ezáltal az üzemeltetők már a jogalkotás első fázisában segítették észrevételeikkel a hatóság munkáját.

A veszélyes üzemi szakterület a BM OKF Központi Főigazgatási Főosztályával közösen ellátja – nemzeti kapcsolattartó pontként – az ipari balesetek országhatárokon túli hatásairól szóló egyezményben foglaltak alapján a katasztrófavédelmi hatóságra háruló kötelezettségeket. A katasztrófavédelmi hatóság az egyezményben rögzített feladatok végrehajtásával hatékony rendszert épített ki a szomszédos országokkal a veszélyhelyzeti megelőzés és egy bekövetkező esemény alkalmával a kölcsönös segítségnyújtás érdekében.

Az informatikai főosztállyal közösen a szakterület a felelős a veszélyes üzemek környezetében a lakosság magas szintű védelme érdekében telepített monitoring és lakosság-

riasztó rendszerek zavartalan működési feltételeinek megteremtéséért és biztosításáért. A rendszer fejlesztése folyamatos, már 10 területi szerv illetékességi területén található, kiemelten veszélyes üzem által veszélyeztetett területre telepítette a hatóság, a többi üzem által veszélyeztetett településen a kiépítés tervezés alatt áll.

A nukleáris-baleset elhárítási tevékenység

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság a jogszabályokban meghatározott nukleárisbaleset-elhárítási feladatait 2012. április 1-jétől az Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség Veszélyes Üzemek Főosztályán hajtja végre. Folyamatosan tervezi, szervezi a lakosság országos sugárzási helyzettel kapcsolatos normál és rendkívüli időszaki tájékoztatását, ellátja az ország nukleárisbaleset-elhárítási korai előrejelzési központi feladatait, végzi az országos sugárhelyzet értékelését, amelynek folyamatos ellátása érdekében Iparbiztonsági Készenléti Szolgálatot működtet.

Nukleáris veszélyhelyzetben az országos nukleáris biztonsági és sugárvédelmi helyzet értékeléséhez a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szervének is kell adatokat és információkat biztosítania. Ennek érdekében a nukleárisbaleset-elhárítási szakterület a sugárzási helyzet előrejelzéséhez és a radioaktív szennyeződés levegőben történő terjedésének számításához valós idejű, online nukleárisbaleset-elhárítási terjedésszámító és döntéstámogató rendszert (RODOS) működtet, továbbá ellátja az Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer (OSJER) központi feladatait is.

Magyarország a BM OKF Nukleáris Baleseti Információs és Értékelő Központján keresztül látja el a nemzetközi radiológiai monitoring adatcsererendszer nemzeti központ feladatait, és emellett közvetlen kétoldalú, folyamatos radiológiai monitoring adatcserét folytat a szomszédos országok közül Ausztriával, Horvátországgal, Szlovéniával és Szlovákiával.

A nukleárisbaleset-elhárítási szakterület látja el a veszélyes (vegyi, biológiai, tűz- és robbanásveszélyes, valamint radioaktív) vagy ismeretlen anyagokkal kapcsolatos káresemények esetén a beavatkozó állomány, a lakosság és az anyagi javak védelmének biztosításához szükséges feladatok végrehajtására alkalmas Katasztrófavédelmi Mobil Laborok (KML) szakmai felügyeletét. Magyarország védelmét hivatali munkaidőben jelenleg 19 megyei, valamint a fővárosi KML biztosítja. 2014-ben a KML-eket összesen 739-szer alkalmazták, ebből 459 esetben végeztek veszélyhelyzeti felderítést, 68 alkalommal ellenőriztek gyakorlatot, 130-szor vettek részt veszélyes áru szállításának ellenőrzésében, valamint további 82 esetben veszélyes üzemekben hajtottak végre ellenőrzést.

A katasztrófavédelem iparbiztonsági szakterületének tevékenységében új szerepkört betöltő Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egységek – rövid nevükön KSE-k – szakmai felügyeletét szintén a nukleárisbaleset-elhárítási szakterület látja el. A járműveket az

Amerikai Egyesült Államok energiaügyi minisztériuma adományozta a hivatásos katasztrófavédelmi szervezeteknek a sugárzó anyagok illegális forgalmazásának, valamint környezetbe való kikerülésének globális visszaszorítása céljából. A gépjárműbe beépített, nagy érzékenységgű neutron- és gammasugárzás detektálására egyaránt használható sugárkapuval ellátott egységek alkalmasak Magyarország főbb tranzitútvonainak monitorozására, tevékenységükkel szükség esetén támogatják a KML-ek munkáját, illetve a közúti, vasúti, vízi és légi veszélyes áruszállítási, a telephelyi, illetve az iparbiztonsági felügyeleti ellenőrzéseket. A KSE-k 2014 májusától a Békés, a Csongrád, a Győr-Moson-Sopron és a Szabolcs-Szatmár-Bereg, 2015 márciusától a Hajdú-Bihar és a Bács-Kiskun, továbbá a Zala megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok alárendeltségében végzik tevékenységüket, elsődlegesen a sugárzó anyagok határon át történő illegális szállításának kontrollja érdekében.

2014-ben az érintett megyei igazgatóságok a KSE-eket összesen 186-szor alkalmazták, ebből 104 alkalommal a tranzitútvonalak és a veszélyes áruk szállításának ellenőrzésére, melyből 7 esetben találtak radioaktív anyagot. A KSE-járművek bevonásával összesen további 82 esetben végeztek hatósági ellenőrzéseket.

A nukleárisbaleset-elhárítási szakterület a szakhatósági feladatokat az Országos Atomenergia Hivatal nukleáris létesítménnyel, időszakos biztonsági jelentéssel, baleset-elhárítási intézkedési tervvel, radioaktív hulladék-tárolókkal kapcsolatos hatósági engedélyezési eljárásaiban lát el. Szakhatósággént működik közre továbbá nyitott sugárforrások esetén az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Országos Tisztiorvosi Hivatal radioaktív anyag termelésével, előállításával, forgalmazásával, tárolásával, használatával, felhasználásával, szállításával és átalakításával kapcsolatos eljárásaiban. Kiemelt feladat a Paksi Atomerőmű bővítése során jelentkező katasztrófavédelmi tevékenységek koordinációja, mellyel kapcsolatban az előkészítési munkálatok megkezdődtek.

A veszélyes áruk szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatáskörök

A veszélyes áruk nemzetközi viszonylatú vagy belföldi szállítására az Egyesült Nemzetek Szervezete keretében kiadott speciális és szigorú szabályok vonatkoznak, amelyek két-évente megújulnak, a magyar jogban kihirdetéssel hatályosulnak.

A veszélyes áruk közúti (ADR), vasúti (RID), belvízi (ADN) és légi (ICAO-TI) szállítására vonatkozó jogszabályok betartása a szállítási láncban érintett minden résztvevőnek kötelező, a szabályok betartását a hivatásos katasztrófavédelmi szerv ellenőrzi. [4]

A veszélyes áruk szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatáskörök több lépésben jelentek meg a magyar jogrendben: 2001-től kezdődően a társhatóságokkal közös ellenőrző hatósággént járt el, majd 2007 óta a hivatásos katasztrófavédelmi szerv önálló

ellenőrzési és az esetlegesen feltárt szabálytalanságok tekintetében azok szankcionálásával kapcsolatos jogkörrel rendelkezik. A 2012. január 1-jén hatályba léptett jogszabályi rendelkezések a katasztrófavédelem részére ugyanezen jogosítványokat a veszélyes áruk vasúti és belvízi szállítására is kiterjesztik. A veszélyes áruk légi szállításával kapcsolatos hatáskörök pedig éppen ez év január 1-jén léptek hatályba, és ez azt eredményezte, hogy 2015-re a katasztrófavédelmi hatóság a szállítási ágazatok mindegyikében jelen van. Hatósági jogosítványait akár önállóan, akár társhatóságokkal közös akciók keretében is gyakorolhatja, így – a veszélyes áruk szállításában részt vevők jogkövető magatartásra ösztönzésével – az állampolgárok biztonságérzetének növelését, másrészt a közúti közlekedés biztonságát szolgálja.

A hatékony ellenőrzést a 2014-es év számadatai is alátámasztják, hiszen a hivatásos katasztrófavédelmi szervek által közúton végzett ADR-ellenőrzési alkalmak száma 3888 volt, ennek során az ellenőrök összesen 31 780 járművet vizsgáltak, az ADR-es járművek száma 5321 volt. A telephelyi ellenőrzések száma 1114 volt. A vasúton végzett RID-ellenőrzési alkalmak száma 1281 volt, ezek során az ellenőrök összesen 23 468 vasúti járművet vontak ellenőrzés alá, a RID-es vonatok száma 13 375 volt. A Dunán az érintett nyolc igazgatóság és azok kirendeltségei által végzett ADN-ellenőrzési alkalmak száma 725 volt, amelyek során az ellenőrök összesen 2488 vízi járművet vizsgáltak, az ADN-es vízi járművek száma 985 volt.

A hivatásos katasztrófavédelmi szervek 28 alkalommal hajtottak végre ADN telephelyi ellenőrzést. A hatóság ADR-rel összefüggésben 622, RID-del összefüggésben 138, míg ADN-el összefüggésben 32 határozatot adott ki.

A korábbi évekhez képest megnövekedett hatósági jelenlét és az ellenőrzési alkalmak számának növekvő tendenciája eredményeképpen a RID- és ADN-balesetek számának csökkenése volt mérhető 2014-ben, ami a közlekedés biztonságának erősítését jelenti.

A 2015-ös év a jogalkotási tevékenység éve, hiszen az Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség Veszélyes Szállítmányok Főosztálya – a korábbi évekhez hasonlóan – részt vesz az ADR, RID, ADN és ICAO-TI nemzetközi egyezmények magyar jogrendbe való átültetésében, a belföldi szállításokra vonatkozó esetleges eltérések meghatározásában.

A hatósági jogalkalmazási tapasztalatokra építve a szakfőosztály előkészíti a veszélyes áruk vasúti és belvízi, valamint közúti szállításának ellenőrzésére és az esetlegesen feltárt szabálytalanságokkal kapcsolatos szankciórendszerre vonatkozó kormányrendeletek módosítását is.

A módosítás – amennyiben a jogalkotási folyamat során a közigazgatási egyeztetésen támogatást kap – a szubszidiaritás elvének megfelelően tartalmazni fogja az ellenőrzési és bírságolási hatáskörök egységesítését, valamint a jelenleg hatályos bírságrendszer felülvizsgálatát is. A légi és vasúti veszélyes áruk szállításához tartozó bejelentések módjának hatékonyabb szabályozása, a honlap felületének kialakítása szintén kiemelkedő feladata az évnek.

Mindezek mellett 2015-ben mindegyik szállítási ágazatban elkészülnek – a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerveinek bevonásával – a veszélyes áruszállítások ellenőrzését segítő kézikönyvek (módszertani útmutatók), amelyek az egységesebb ellenőrzési és bírságolási eljárás lefolytatását célozzák.

A 2015-ben hatályba lépő ADR-, RID- és ADN-szabályzatokkal kapcsolatos új ismereteket a végrehajtó állomány részére szervezett saját belső képzések és továbbképzések biztosítják. A Katasztrófavédelmi Oktatási Központ keretén belül mindegyik szállítási ágazat esetében folyik elméleti és gyakorlati oktatás.

A több társhatóság (így a Nemzeti Közlekedési Hatóság, Nemzeti Adó- és Vámhivatal, Országos Rendőr-főkapitányság, Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal) bevonásával végrehajtott *Disaster* elnevezésű ellenőrzési sorozat 2015-ben is folytatódik, a korábbiakhoz hasonlóan közúton, vasúton és vízi úton végrehajtva. A Disaster-akciók célja és feladata – a hivatásos katasztrófavédelmi szerv és a társhatóságok hatásköréhez igazodva – az illegális nemzetközi és belföldi veszélyes szállítmányok felderítése, a rejtett vagy szabálytalan veszélyes áruszállítás feltárása, a közlekedési biztonság növelése, az illegális jövedéki szabálytalanságok feltárása, valamint a közúti járművek állapotával összefüggő, más jogszabályokban meghatározott, a közlekedés biztonságát befolyásoló szabálytalanságok kiszűrése. Az akció célja továbbá a veszélyes szállítmányok nyomon követése, különösen a külföldről Magyarország területére belépő szállítmányok ellenőrzése. Az ellenőrzési sorozat mindezekén túl a részt vevő társhatóságok közötti munkakapcsolatot és együttműködést is erősíti, amelynek jelentősége vitathatatlan.

A katasztrófavédelem kritikus infrastruktúrákra és információs rendszerekre vonatkozó védelmi tevékenysége

A kritikus infrastruktúrák és az információs rendszerek védelme a modern állam egyik legfontosabb feladata.

A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos feladatok ellátását, a potenciális kritikusinfrastruktúra-elemek azonosítását, valamint a kijelölt elemek hatósági felügyelet alatt tartását a katasztrófavédelem kiemelt feladatként végzi.

2008-ban jelent meg a kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint ezek védelmi fejlesztéseinek szükségességéről szóló 2008/114/EK Tanácsi Irányelv, melynek implementálását Magyarország a tagállami kötelezettségnek eleget téve a hazai Zöld könyv kidolgozásával és megjelentetésével kezdte meg. A tanácsi irányelv és a hazai Zöld könyv alapján, a belügyminisztérium koordinációjával kidolgozták a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi

CLXVI. törvényt (a továbbiakban: törvény), valamint a hozzá kapcsolódó 65/2013. (III. 8.) általános végrehajtási kormányrendeletet (a továbbiakban: rendelet). A jogszabályok célja egyrészt a létfontosságú rendszerelemek azonosítása, másrészt a kijelölés megtörténte után a megfelelő szintű – humán, fizikai és informatikai – védelem biztosítása. A katasztrófavédelem szervei az uniós és a nemzeti azonosítási, kijelölési eljárás során szakhatóságként, nyilvántartó, javaslattevő hatóságként meghatározott monitoring, ellenőrzési, koordinatív, nemzeti kapcsolattartó és hálózatbiztonsági elemző-értékelő feladatokat látnak el.

Magyarországon a hivatásos katasztrófavédelem szervezetrendszerén belül, az iparbiztonság égisze alatt alakították ki a kritikus infrastruktúrák védelmét, ezzel az Európai Unióban is egyedülálló módon egy szervezetnél összpontosul a kialakult rendkívüli események kezelése, a létfontosságú rendszerek és létesítmények hálózatbiztonsági védelme, valamint az infrastruktúra védelméhez kapcsolódó hatósági hatáskörök és feladatok. [5]

A törvény az alapvető fogalmak meghatározásán túl – többek között – rendelkezik a nemzeti és az európai létfontosságú rendszerelemek kijelöléséről, az üzemeltetői biztonsági terv készítésének kötelezettségéről, a biztonsági összekötő személy kijelöléséről, a nyilvántartás és ellenőrzés szabályairól, a szankcionálásról, továbbá megjelöli azon ágazatokat és alágazatokat, amelyekbe a létfontosságú rendszereket és létesítményeket azonosítják és kijelölik.

A rendelet felhatalmazása alapján 2014. január 1-jén hatályba léptek az energia-, agrárgazdaság-, vízágazatok, valamint a közbiztonság-védelem ágazaton belül a rendvédelmi szervek infrastruktúrái alágazathoz tartozó, létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmét szabályozó kormányrendeletek. A közlekedés, az egészségügy, a pénzügy, az ipar, az infokommunikációs technológiák, a jogrend-kormányzat ágazat, valamint a közbiztonság-védelem ágazat honvédelmi rendszerek és létesítmények alágazata esetében a jogszabály-előkészítés folyamatban van.

A rendelet értelmében a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosítási és kijelölési szabályait tartalmazó ágazati jogszabályok hatálybalépésétől számítva az üzemeltetőknek 180 nap áll rendelkezésére az azonosítási jelentések elkészítésére, melyeket az ágazati kijelölő hatóságok az ágazati kritériumok alapján, míg a hivatásos katasztrófavédelmi szervek a horizontális kritériumok alapján vizsgálnak. Erre tekintettel az energia-, agrárgazdaság-, vízágazatokban és a rendvédelmi szervek infrastruktúrái alágazatban a kijelölési eljárások, valamint a hivatásos katasztrófavédelmi szerveket is érintő feladatok végrehajtása az azonosítási jelentések ágazati kijelölő hatóságokhoz történő beérkezését követően, vagyis 2014. június 30-a után kezdődtek meg. A hivatásos katasztrófavédelem központi, területi és helyi szervei az agrárgazdaság- és energiaágazatban szakhatósági, víz- és közbiztonság-védelem ágazatban ágazati kijelölő hatósági feladatokat látnak el. Ezen ágazatok esetében a kijelölési eljárások 2015 első félévében lezárultak.

A törvény a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve (a továbbiakban: BM OKF) feladatkörébe helyezte a létfontosságú rendszerelemek védelmével kapcsola-

tos hálózatbiztonsági intézkedések koordinációját, a hálózatbiztonság fenntartásának elősegítését és a hálózatbiztonsággal kapcsolatos események elemzését, értékelését. Ezen feladatokat erősíti az elektronikus információs rendszerek kormányzati eseménykezelő központjának, ágazati eseménykezelő központjának, valamint a létfontosságú rendszerek és létesítmények eseménykezelő központja feladat- és hatásköréről szóló 233/2013. (VI. 30.) kormányrendelet hatálybalépése, valamint az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról szóló 2013. évi L. törvény jelenleg folyamatban lévő módosítása is.

A hálózatbiztonsági feladatok ellátására a katasztrófavédelem megtette az első lépéseket. 2013. március 19-én megkezdte működését az Iparbiztonsági Információs Központ és a Létfontosságú Rendszerek és Létesítmények Informatikai Biztonsági Eseménykezelő Központja (a továbbiakban: LRLIBEK), elsősorban iparbiztonsági események kezelésével, gyakorlatok, országos ellenőrzési akciók koordinálásával. Az LRLIBEK az iparbiztonsági hatósági tevékenység támogatásán túlmenően folyamatosan bővíti a hálózatbiztonsági szakmai tevékenységet, pilóták bevezetésével növeli a bevont rendszerek körét és kialakítja az egyes rendkívüli események kezeléséhez szükséges működési protokollokat, szabályrendszereket, eljárási rendeket.

Az elmúlt két évben számos olyan – az iparbiztonsági szakterületet érintő – esemény következett be, melynek kezelése, felszámolása során a BM OKF-en kialakított eseménykezelő központ hathatós szakmai háttértámogatást nyújtott.

A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelméről, valamint a hálózatbiztonság fokozásáról szóló jogszabályok megfelelő alapot biztosítanak ahhoz, hogy Magyarország komoly lépéseket tegyen a kritikus infrastruktúrák és a kritikus információs infrastruktúrák védelme érdekében. Az LRLIBEK a meglévő szakmai feladatai ellátása mellett a jövőben széles körű szakmai együttműködést szándékozik kialakítani a hazai szervezeteken kívül az európai, amerikai és más nemzetközi hálózatbiztonsági szervezetekkel. A szakterület megkezdte az LRLIBEK hálózatbiztonsági tevékenységének maradéktalan ellátása érdekében a nemzetközi akkreditáció megszerzésére irányuló eljárás előkészítését.

Az előkészítés alatt álló információbiztonsági törvény módosítása alapján a jövőben a BM OKF látná el a Nemzeti Elektronikus Információbiztonsági Hatóság (a továbbiakban: NEIH) részére meghatározott hatósági feladatköröket az európai, illetve nemzeti létfontosságú rendszerré és létesítménnyé kijelölt rendszereknél. A BM OKF a hatósági feladatainak ellátásával szerzett tapasztalatai segítségével képes lesz hatékonyan ellátni az információbiztonsággal kapcsolatos hatósági feladatokat is. A NEIH és a BM OKF közötti feladatmegosztással a katasztrófavédelem iparbiztonsági szakterületén belül koncentrálódnának a kijelölt hatósági és szakhatósági hatáskörök mellett a hálózatbiztonsági feladatok és az ehhez kapcsolódó ellenőrzési feladatok. Ezen hatáskörök, kiegészülve a rendkívüli események kezelésének tapasztalataival, egyedülálló módon fokozzák a jövőben hazánk ellátásbiztonságát.

A katasztrófavédelem integrált hatósági tevékenysége, vízügyi és vízvédelmi jogkörei

A hatósági eszközökkel történő megelőzés hatékonyságának előmozdítása érdekében 2012-ben a szervezet bevezette az integrált hatósági munkavégzést, amely a tűzvédelmi, az iparbiztonsági és a polgári védelmi szakkérdések egységes szemléletű, komplex végrehajtását biztosítja. A hagyományos tűzmelegelőzési és a tízéves múltra visszatekintő, veszélyes üzemekkel kapcsolatos hatósági hatáskörök kibővültek, létrejött az egységes iparbiztonsági hatóság, amely teljes körűen biztosítja a veszélyes anyagokkal dolgozó gazdálkodó szervezetek hatósági felügyeletét.

A hatáskörök 2014. szeptemberi bővülésének eredményeképpen gördülékenyen, fennakadások nélkül megtörtént a vízügyi és vízvédelmi hatósági és szakhatósági hatáskörök átvétele, így immáron a hivatásos katasztrófavédelmi szervezet integrált hatósági feladatrendszerén belül megvalósult az egységes elveken alapuló, jog- és szakszerű hatósági fellépés, valamint erősödött a vízügyi és vízvédelmi feladatok végrehajtásának szervezettsége, hatékonysága, felügyeleti és megelőző jellege.

Az integrált hatósági tevékenységet a BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőségnek Hatósági-koordinációs és Művelet-elemzési Főosztálya az országos főfelügyelőségek bevonásával koordinálja. Az igazgatóságok integrált katasztrófavédelmi hatósági osztályai tűzvédelmi, piacfelügyeleti, iparbiztonsági, polgári védelmi, valamint vízügyi, vízvédelmi hatósági és szakhatósági feladatokat látnak el, míg a kirendeltségek katasztrófavédelmi hatósági osztályai a vízügyi és vízvédelmi feladatokon kívül valamennyi szakterület – jogszabályban meghatározott – hatósági és szakhatósági feladatait végzik.

A hatósági koordinációs tevékenység fő célja a régi és az új hatáskörökhöz szükséges eljárási rendek fejlesztése, az ismeretek átadása és bővítése, a személyi és tárgyi feltételek fejlesztése, a jogszabályi környezet változásainak szervezeti szintű leképezése, valamint a hatósági és nem hatósági állomány tevékenységének összehangolása és a megelőzés súlyának erősítése.

A katasztrófavédelem hatósági állománya az elmúlt években folyamatosan növekvő számú, több tízezres nagyságrendű hatósági és szakhatósági ügyet folytatott le, több ezer, a hivatásos katasztrófavédelmi szervekhez érkező bejelentést kezelt, valamint évről évre növekvő, szintén több tízezres számú hatósági ellenőrzést és szemlét hajtott végre. A szervezet klasszikus feladatain túl ellátja a települési nem rendszeres hulladékszállítással kapcsolatos ideiglenes szolgáltató-kijelölési és a szükségellátási feladatokat, továbbá a kéményseprő-ipari közszolgáltatás hatósági felügyeletét és a létfontosságú rendszeres elemek védelmét is.

Kialakult az időszakos prognóziskészítés rendszere, amely a korábbi időszakok eseményeit és az adott időszak időjárási, hidrológiai adatait alapul véve határozza meg az előre jelezhető katasztrófavédelmi feladatok körét, így a hatósági-megelőzési feladatokat,

valamint az erők és eszközök gyors reagálásra történő felkészülését. A több mint két éve működő rendszer fejlesztéseként a negyedéves komplex veszélyhelyzeti prognózisban a kirendeltségekre vonatkozóan meghatározott általános feladatok, valamint a helyi szintű tapasztalatok és sajátosságok figyelembevételével előre jelezhető feladatok teljesülése érdekében a kirendeltségek feladataikat – a rendelkezésre álló erők-eszközök teljes körű figyelembevételével – immáron havi kirendeltségi műveleti tervben rögzítik, a végrehajtás tapasztalatait, eredményeit a későbbiek során felhasználják. A tévedések, hibák minimalizálása érdekében kiemelt fontosságú a szakmai protokollok szigorú betartása és a legújabb tudományos eredmények megfelelő alkalmazása. A tapasztalatok feldolgozásának eredményeként a műveletelemzési tevékenység és a veszélyhelyzeti prognózisok készítésének előremutató fejlesztése folyamatos. Az eseti műveletelemzésekben és a rendszeres jelentésekben megfogalmazott fejlesztési javaslatok megvalósításának érdekében – a gazdaságossági és megvalósíthatósági szempontok figyelembevételével – intézkedési tervek készültek, amelyek jelentős mértékben hozzájárultak a hivatásos katasztrófavédelmi szerv hatékony és eredményes munkájához.

A műveletelemzések és bevalásvizsgálatok alapján szerzett tapasztalatok felhasználásával következetesebb, gazdaságosabb, rugalmasabb reagálóképesség kialakítására nyílik lehetőség.

A vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) kormányrendelet alapján a 2014. szeptember 10-i hatállyal végrehajtott jogutódlást követően – az átadás-átvételi megállapodásoknak megfelelően – a vízügyi, vízvédelmi hatósági és szakhatósági feladat- és hatáskörök a BM OKF-hez és az érintett 12 katasztrófavédelmi igazgatósághoz kerültek. A hivatásos katasztrófavédelmi szervek hatásköreinek száma a vízügyi és vízvédelmi hatósági, szakhatósági hatáskörök átvételével jelentősen bővült, az iparbiztonsági szakterülethez tartozó hatáskörök száma a vízügyi és vízvédelmi hatósági feladatok átvételével mintegy háromszorosára nőtt. [6]

A vízügyi, vízvédelmi hatósági és szakhatósági feladatok és hatáskörök átvétele központi koordináció mellett, átadás-átvételi feladat- és ütemterv alapján megtörtént. Az átvétel során feltárt problémákat a katasztrófavédelmi szervek haladéktalanul orvosolták, a folyamatos munkavégzéshez szükséges eszközök, rendszerek és feltételek biztosításáról gondoskodtak, amelynek eredményeként a hatáskörök átvétele gördülékenyen, jelentősebb fennakadások nélkül megtörtént. Az új hatáskörök jog- és szakszerű ellátása immáron a katasztrófavédelmi szervezeten belül, az integrált hatósági tevékenység részeként, folyamatos felügyelet mellett biztosított.

A vízügyi és vízvédelmi hatáskörrel nem rendelkező igazgatóságokon megtörtént 2-2 vízügyi referens megbízása, akik közreműködnek a folyamatban lévő vízügyi, vízvédelmi hatósági és szakhatósági eljárásokban, hatósági ellenőrzést, káreseti helyszíni szemlét tartanak, valamint elkészítik az azokkal kapcsolatos dokumentumokat.

Kiemelkedő feladatot jelent az egyes települések egészséges ivóvíz-ellátottságának biztosítása érdekében az erre létrehozott ivóvíz-minőségjavító program vízjogi engedélyezési eljárási akadályainak megszüntetése, a koordináció a társtárca és társhatóságok között.

A kormány által nemzetgazdasági szempontból kiemeltnek minősített beruházások hatósági engedélyezési eljárásaiban a katasztrófavédelmi szervek vízjogi hatósági és vízjogi, illetve vízvédelmi szakhatósági hatásköröket gyakorolnak. Az ezzel összefüggő eljárások száma országosan mintegy 500, a közeljövőben fokozott megterhelést jelent majd a vízi sportok világbajnokságának előkészítése, a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztése és a Paksi Atomerőmű bővítése során lefolytatandó hatósági eljárásokban történő részvétel.

Összegzés

A fentiek alapján megállapítható, hogy a katasztrófavédelem veszélyes üzemekkel kapcsolatos és nukleárisbaleset-elhárítási feladatokat ellátó állománya munkáját a jogszabályi követelményeknek megfelelően végzi. Az iparbiztonsági hatóságok a rendkívül nagy számban végzett üzemazonosítási célú ellenőrzések mellett nagy hangsúlyt fektettek az időszakos hatósági ellenőrzések lefolytatására, ami a veszélyes üzemek védelmi szintjének folyamatos emelésén keresztül a közbiztonság növekedéséhez vezetett.

A veszélyes üzemekre, a veszélyes áruk szállítására vonatkozó katasztrófavédelmi szabályozások végrehajtása garantálja a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésén, a telephelyi és mobil monitoring eszközök alkalmazásával a káresetek hatásainak csökkentésén keresztül a lakosság és a környezet magas szintű védelmét, valamint a szállításban részt vevők jogkövető magatartásra ösztönzésével az állampolgárok biztonságérzetének növelését, a közúti közlekedés biztonságát.

A hivatásos katasztrófavédelmi szervek központi, területi és helyi szerveihez telepített kritikusinfrastruktúra-védelemmel összefüggő feladatrendszer komplexitása lehetővé teszi a létfontosságú rendszerek, létesítmények védelmének és az információbiztonság új, modern megközelítését, a kibertérből érkező veszélyek, a természeti és civilizációs katasztrófák egységes kezelését, ami nagymértékben hozzájárul a magyar lakosság közbiztonsági szintjének, valamint a nemzeti biztonságkultúra emeléséhez.

A katasztrófavédelemnél bevezetett vízügyi, vízvédelmi hatósági jogkörök és az országosan egységes jogalkalmazási gyakorlatot biztosító intézkedések, célkitűzések biztosítják a hivatásos katasztrófavédelmi szerv hatósági és szakhatósági feladatainak hatékony és eredményes, magas színvonalon történő ellátását.

A cikkben meghatározott feladatok ellátásához elengedhetetlen a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági felsőoktatás fejlesztése. Ilyen képzés Magyarországon a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen folyik. [7]

Irodalomjegyzék

- [1] Bonnyai Tünde – Bognár Balázs (szerk.) – Görög Katalin – Kátai-Urbán Lajos (szerk.) – Vass Gyula: *Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme: Kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására*. Budapest, Nemzeti Közszerzői Egyetem, 2015, ISBN 978-615-5057-49-6
- [2] Kátai-Urbán Lajos – Vass Gyula: Safety of Hungarian Dangerous Establishments – Review of the Industrial Safety's Authority. *Hadmérnök*, IX. (1) 88–95. (2014)
- [3] Endrődi István: *A katasztrófavédelem feladat- és szervezet rendszere*. Budapest, Nemzeti Közszerzői Egyetem, Vezető- és Továbbképzési Intézet, 2013, 91.
- [4] Bognár Balázs – Vass Gyula – Kozma Sándor: A BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség szakterületeinek bemutatása. *Új magyar közigazgatás*, 5:(6), 19–27. (2012)
- [5] Bognár Balázs: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme. *Katasztrófavédelem*, LIV. évfolyam 4. szám, 2012. április, 7–8.
- [6] Mógor Judit: A hatósági szemle és ellenőrzés a katasztrófavédelmi megelőzési feladatokban. *Védelem - Katasztrófa-, Tűz- és Polgári Védelmi Szemle*, 21:(2) 14–17. (2015)
- [7] János Bleszity – Lajos Kátai-Urbán – Zoltán Grósz: Disaster Management in Higher Education in Hungary. *Administrativa un kriminala justicija – Latvijas policijas akademijas teoretiski praktisks žurnāls*, 67:(2) 66–70.

The Industrial Safety Authority's role in enhancing public safety

TAKÁCS ÁRPÁD

Industrial safety is one of the cornerstones of the new organisational structure and task system of the professional disaster management (restructured in 2012) which has five main activities: surveillance of dangerous establishments, the supervision of the transportation of dangerous goods, the protection of critical infrastructures, nuclear emergency response and water management and protection. In this article the author presents the above mentioned activities and related tasks from the point of view of public safety.

Keywords: industrial safety; control of dangerous establishments; transport of dangerous goods; critical infrastructure protection; integrated authorial tasks

A nemzetközi katasztrófákban való segítségnyújtás és segítségkérés több minisztériumot is érinthet. Az érintett tárcák közötti koordinációt, valamint a segítségnyújtásban részt vevő szervek tevékenységének megszervezését és egyéb operatív feladatokat a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága (BM OKF) végzi. Ebben az operatív munkában fontos elem a nemzeti kapcsolattartó pont, amelyet szintén a BM OKF lát el, és az EU, a NATO, az ENSZ és egyéb regionális és kétoldalú katasztrófavédelmi együttműködés rendszerében működik.

Kulcsszavak: Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, nemzetközi segítségnyújtás, HUNOR mentőszervezet

Bevezetés

Katasztrófák esetén a nemzetközi segítségnyújtásra és segítségkérésre, a segítségnyújtás módjára, tartalmára a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (a továbbiakban: BM OKF) főigazgatója – a belügyminiszter útján – tesz javaslatot a kormány számára. A nemzetközi segítségnyújtás végrehajtásában és szervezésében a belügyminiszter és a külügyminiszter szoros együttműködésére van szükség. [1]

Amennyiben hazánk szorul segítségre, ugyancsak sok tájékoztatási feladat hárul a háttérmunkát végzőkre. Ilyenkor a BM OKF tájékoztatja az EU-hoz, a NATO-hoz, az ENSZ-hez és az egyéb regionális nemzetközi szervezetekhez rendelt magyar külképviseleteket a hazai intézkedésekről, a segítségkérés mibenlétéről és feltételeiről. A segítségnyújtás gyakorlati fázisában pedig az OKF a nemzetközi segítségnyújtó szervezetekkel kapcsolatot tart, feladataikat meghatározza, koordinálja a végrehajtást. [2]

Amennyiben hozzánk érkezik nemzetközi segítségnyújtási kérés, azokat értékelik, a döntéshozatalt követően pedig a BM OKF a lehetőségek szerint a nemzetközi felajánlást megteszi, ellátja a koordinációt a többi érintett minisztériummal.

A BM OKF-en belüli kapcsolati pont a Nemzetközi Főosztály. A főosztály a nemzetközi segítségnyújtással összefüggésben szervezi a kapcsolattartást az EU-val, a NATO-val, az ENSZ-szel és más érintett nemzetközi és hazai humanitárius szervezetekkel. [3]

A tranzit segélyszállítmányok határátlépéseivel és Magyarországon való áthaladásukkal kapcsolatos feladatokat – ugyancsak a főosztály közreműködésével – a Polgári Védelmi Főfelügyelőség és az érintett megyei igazgatóságok végzik. [4]

A HUNOR mentőszervezet szerbiai segítségnyújtása

A HUNOR Hivatásos Mentőszervezet (a továbbiakban: HUNOR) 27 fős csapata 2014. május 17–23. között részt vett a kétoldalú segítségnyújtásban Szerbiában.

Háttér

2014. május 15–16. között, az Yvette elnevezésű mediterrán ciklon hatására Magyarországhoz hasonlóan Szerbiában is heves esőzések voltak, az intenzív csapadék okozta árvizek miatt déli szomszédunknál több tízezren kényszerültek otthonuk elhagyására, több százezer háztartásban pedig nem volt áram. A legkritikusabb helyzet Obrenovac városában alakult ki, a település egésze víz alá került. Az árvíz egész Nyugat- és Közép-Szerbiát, a Száva folyó teljes hosszát érintette. A szerb kormány az egész ország területére veszélyhelyzetet hirdetett ki, és többek között Magyarországtól is segítséget kért.

A BM OKF a segítségkérésre haladéktalanul reagált, és felkészítette a HUNOR-t, hogy annak huszonhét tagja a bajba jutott térségbe siessen. A mentőcsapat öt motorcsónakkal és egy mentőhelikopterrel május 17-én indult Szerbiába.

Előzmény

Szerbia az Európai Unió tagjelölt országa, Magyarországgal azonos geomorfológiai régióban helyezkedik el. Közel azonos kitettségünk az éghajlatváltozásból eredő természeti katasztrófáknak s az országban élő jelentős magyar kisebbség miatt is kiemelten fontos a katasztrófavédelmi szakterületi kapcsolatok fenntartása, ápolása. Ennek érdekében Magyarország kormánya és a Szerb Köztársaság kormánya egy katasztrófák esetén történő együttműködésről és kölcsönös segítségnyújtásról szóló egyezményt írt alá 2013. október 17-én.

A szerb katasztrófavédelmi szervekkel az együttműködésünk az utóbbi négy évben problémamentesen, kölcsönösségi alapon zajlik. Ennek jó példája volt, hogy amikor 2012. február 8-án Magyarország homokzsákokkal segítette az árvíz sújtotta Bulgáriát, a magyar segélyszállítmány akadálytalanul és problémamentesen haladhatott keresztül Szerbián.

A HUNOR több sikeres hazai alkalmazáson van túl (2013-as tavaszi hóhelyzet, 2013-as dunai árvíz, Tímár utcai házrobbanás), valamint több nagyszabású hazai terepgyakor-

laton vett már sikerrel részt, illetve 2013 decemberében részt vett az Európai Unió által az olaszországi Velence térségében tartott nemzetközi EU-MODEX kutató-mentő gyakorlaton is.

A Szerbiába küldendő HUNOR-tagok kiválasztásánál a HUNOR vezetése kiemelt figyelmet fordított arra, hogy a vízi mentést végzők megfelelő kompetenciákkal rendelkezzenek. A kishajóvezetői, a C, E tehergépjármű-kategória, a vízi mentési ismeretek, a kötéltechnikai és kisépkezelői ismeretek megléte a kezelőszemélyzet és a mentést végzők számára feltétel volt.

A BM OKF Gazdasági Ellátó Központ (a továbbiakban: BM OKF GEK) Kiképző és Raktárbázisán összeállították a vízi mentéshez szükséges szakfelszereléseket, a többnapos igénybevételhez szükséges logisztikai hátteret.

A HUNOR 27 fővel, 5 mentőhajóval és egy mentőhelikopterrel, 4,5 tonna szakfelszereléssel indult Szerbiába.

A kialakult helyzet

2014. május 17-én egy Horvátország területén található gát átszakadt, ennek következtében a Száva folyó nem jelentett további nagy fenyegetettséget a szerb fővárosra, Belgrádra nézve, azonban az Obrenovac település közelében található Nikola Tesla Elektromos Hőerőmű víz alá került. Több mint huszonhatezer lakásban nem volt áram az árvíz elvonulásaig és az elektromos hálózat kijavításáig.

A védekezési és mentési munkák során kitelepítettek száma meghaladta a harmincezer főt, a hatóságok jelentései alapján 2014. május 19-ig összesen 18 fő vesztette életét és 20-an sérültek meg. A szerbiai veszélyhelyzet-kezelésért felelős szervek 3500 tűzoltóval végezték a védekezési és mentési munkákat.

Az EU polgári védelmi kárfelmérő csapatának jelentése szerint a Szerbia megsegítésében részt vevő országokból 200 fő vett részt a védekezésben. A technikai segítségnyújtásban összesen 5 árvízi mentőmodul és 5 nagyteljesítményű vízszivattyú dolgozott.

Az 1. nap

A HUNOR 2014. május 17-én, szombaton, reggel 6-kor gyülekezett a BM OKF GEK Kiképző és Raktárbázisán. A kötelező egészségügyi vizsgálatot, valamint a munka- és balesetvédelmi oktatást követően a kiutazó állomány a szerbiai várható helyzetről, feladatokról kapott tájékoztatást. A gépjárműoszló rendőrségi felvezetéssel ment át a BM OKF Mogyoródi úti székháza elé, ahol a Forgószárny Kft. MI-2 típusú mentőhelikoptere bevetésre készen várta.

A HUNOR 23 fővel lépte át Röske–Hodos határátkelőhelyet, ahol a szerb hatóságok a gyorsított beléptetést követően magyar–szerb tolmácsot mint összekötőt és rendőrségi felvetést biztosítottak. A szabadkai tűzoltóság részéről a HUNOR mellé kijelölt tolmács végezte a küldetés ideje alatt az összekötői feladatokat. A Forgószárny Kft. mentőhelikoptere délután landolt Belgrád nemzetközi repülőtérén 4 fővel. A Forgószárny Kft. mentőegysége 2 fővel és a HUNOR 1 fős légi mentő személyzete 1 járművel a belgrádi reptérnél csatlakozott a helikopterhez.

A szerb hatóságok kérésére a 7 fős magyar légi mentő egység két alkalommal hajtott végre kötelékrepülést Grobovác település térségében. Feladatuk az elzárt térségben az ott rekedt lakosság esetleges mentése, valamint élelem, gyógyszer, gyermektápszer, ivóvíz, kötszer kiszállítása volt. Az első repülés során 3 felnőtt és 3 gyermek kimentését végezték el.

A HUNOR vízi mentő 20 fős csapata az esti órákban érkezett meg Obrenovac határához (Belgrádtól délnyugati irányba 35 km-re). Obrenovac a heves esőzés és az azt követő áradás, majd gátszakadás következtében teljesen víz alá került. Ez volt a térség legveszélyesebb kárhelyszíne. Az árvízi mentési munkálatok Szerbiában erre a 47 000 fős városra összpontosultak. A szerb hadsereg és a szerb rendvédelmi erők nagy létszámban voltak jelen.

A HUNOR megérkezéséig a Száva vízszintje 1 métert apadt, a 47 000 fős város közel 90 százalékát kimenekítették, sötétedésig folytatták a csónakos mentést. Az egység a sötétedésig felderítést és eszközkarbantartást végzett. A hatóságok kérésének megfelelően a HUNOR vasárnap reggelig tartotta a készenlétet. Nemzetközi mentőcsapatként, a HUNOR mellett, az orosz mentőerők végeztek itt mentést.

A 2. nap

A HUNOR 27 fővel, 2014. május 17-én, vasárnap folytatta a mentési munkát Obrenovacnál. nap folyamán 2 idős házaspárt, 4, a háztartáshoz tartozó háziállatot mentettek ki. A mentést nehezítette az 5 km-s sugarú körben elöntött városban a vízi úton történő tájékozódás, a Száva folyó erős sodrása, a folyóvízben lévő akadékok és veszélyes uszadékok. A vízi úton a tájékozódást a HUNOR infokommunikációs eszközei könnyítették meg. A mentést kötelékben, két könnyűtestű katamaránnal, szigorú biztonsági rendszabályok mellett végeztük. Az egyik idős házaspár hölgy tagját az utolsó pillanatban sikerült kimenteni és a mentőszolgálatnak átadni. A hölgy a több napon át tartó, extrém körülményektől kimerült és legyengült. A kivitt 2 katamarán mellett valamennyi mentőhajó készenlétben volt, a HUNOR öt mentőhajóval élelmet juttatott el a rászorulóknak. A Forgószárny Kft. mentőhelikoptere Grobovác térségébe szállított élelmiszert, kötszert, gyógyszert, kenyeret, ivóvizet. A HUNOR egy alkalommal együttműködött az orosz mentőerőkkel a logisztikai biztosításban, a mentőhajók áttelepítésében.



1. ábra: A HUNOR árvízi mentés közben Obrenovacnál (forrás: BM OKF)

A szerb hatóságok kérésére a mentőcsapat délután áttelepült Herkóca (Hrtkovci) és Klenak térségébe, ahol árvízvédelmi felderítést végzett az esti órákig. A hatóság kérése volt, hogy az egység az árvízi védművek és a homokzsákos árvízi védekezés helyzetét és állapotát mérje fel, és legyen készenlétben egy esetleges gátszakadás esetén a kimenekítés szervezésében és a mentőhajós kimentésben. A Száva ezen a napon tetőzött, a folyón a keddi és szerdai napra további áradásokat prognosztizáltak. A HUNOR állomáshelyén a Száva a legszélesebb, 800 méteres, ezáltal a legveszélyesebb volt.

A 3. nap

A HUNOR 2014. május 19-én, hétfőn Herkócán (árvízi mentés) és Obrenovacon (légi mentés) folytatta a mentési munkát, Herkóca, Klenak és Szabács települések védelmét látta el, ahol 10 000 ember él.

A helyszíni bejárást követően Herkócán a HUNOR vezetésével és irányításával megkezdődött a homokzsákos védekezés, a bordás megtámasztás kiépítése. A munkálatokba 50 ifjúsági önkéntes került bevonásra és kiképzésre, a homokzsákos védekezésre. Az esti a gát megerősítésére 5000 homokzsákot építettek be.

A térségben a víz- és áramellátásban nem volt fennakadás, a hatóságoknak a szemétszállítás jelentett nagyobb logisztikai feladatot. A településen élők kitelepítésére szánt befogadóhelyek készen álltak.

A Forgószárny Kft. egy alkalommal élelmiszer-szállítást végzett, ez 600 kilogramm segély eljuttatását jelentette Obrenovacra. A légi mentő egység folyamatos bevetési készenlétet adott az Obrenovacon több napja ott rekedt lakosság azonnal kimenekítéséhez.



2. ábra: Légi egység juttatta célba az élelmiszereket (forrás: BM OKF)

A HUNOR Herkóca művelődési házában volt elszállásolva. A műveleti bázist itt rendezték be a logisztikával együtt. A HUNOR az ENSZ INSARAG minősítésének megfelelően megosztotta a kapacitását, és két kárterületen párhuzamosan végezte tevékenységét úgy, hogy ezek között 100 kilométer volt. (Az ENSZ INSARAG nehéz minősítés szerint a HUNOR a logisztikáját, az infokommunikációját, a képességét is képes megkettőzni.)

A 4. nap

A HUNOR a helyi hatóság kérésének megfelelően továbbra is Herkóca, Klenak és Szabács védelmét látta el. Május 20-án, kedden Klenakon folytatta a mentési munkát (árvízi mentés és védekezés). A Száva vízszintje folyamatosan csökkent, az időjárás kedvezett a folyó apadásának, az elkövetkező négy napra jó időt jósoltak. Az előre jelzett nagymértékű áradás valószínűleg azért nem következett be, mert Jamena és Bosut környékén, a horvát határ közelében, gátszakadás történt. A Forgószárny Kft. mentőhelikoptere bevetési készenlétben állt Belgrád nemzetközi repülőterén.

Szerbiában Magyarországgal együtt ekkor nyolc ország mentőcsapata tevékenykedett, összesen 245 fővel, nagy teljesítményű szivattyúkkal, vízi, árvízi és légi mentési képességekkel. Az uniós koordinációs csapat kiemelt figyelemmel kísérte a magyar mentőcsapat munkáját, mivel több külföldi mentőerő készenlétet adott, mentést nem végzett.

Klenakon a HUNOR felkészítette a helyi lakosságot és a tanulókat a Magyarországon alkalmazott árvízi védekezési módokra (nyúlgátépítés, bordás megtámasztás és ellennyomó medence készítése buzgár elfogására). A visszajelzések alapján a felkészítés nagyon hasznosnak bizonyult.

Az 5. nap

A HUNOR május 21-én, szerdán reggel 22 fővel áttelepült Jamena térségébe, a légi mentőegység 5 fővel bevetési készenletben állt Belgrád nemzetközi repülőterén. A két HUNOR-komponens közti földrajzi távolság meghaladta a 160 kilométert.

Délután a Forgószárny Kft. mentőhelikoptere Stubline településre (Közép-Szerbia) 600 kilogrammnyi élelmet, gyógyszert szállított.

Vlada Plemić ezredes irányította a mentési munkálatokat Jamenán, ahol a román, szerb, szlovén és magyar mentőcsapat együtt dolgozott. A HUNOR közreműködött a településen lévő háziállatok biztonságba helyezésében, kimentésében, ezzel az anyagi javak mentése mellett a fertőzésveszély kialakulásának megelőzéséhez is hozzájárult. A szerb hatóságok döntése értelmében este a HUNOR-t visszavonták Belgrádba.



3. ábra: A HUNOR árvízi munkája Szerbiában: idős emberek, állatok mentése (forrás: BM OKF)

A 6. nap

A HUNOR május 22-én, csütörtökön Belgrádban tartózkodott 27 fővel. A mentőhelikopter három alkalommal, összesen 6 repült órával 800 kilométer tett meg, légi felderítési feladatokat végrehajtva, berepülve a teljes védekezési szakaszt.

A 7. nap

A HUNOR 2014. május 23-án, pénteken hazaindult, megkezdve a visszavonási fázist, és délután háromkor érkezett Budapestre.

A kialakult katasztrófahelyzet során az emberi életek mentésében végzett kiemelkedő tevékenysége, bátor helytállása elismeréseként a mentésben részt vevő állományt a BM OKF főigazgatója példaként állította a hivatásos katasztrófavédelmi szervek teljes személyi állománya elé.

A küldetés összegzése

A HUNOR első külföldi alkalmazásán, a Szerbiát sújtó árvíz elleni védekezés során helytállt, a rábízott szakfeladatokat végrehajtotta, tagjai sérülést, balesetet nem szenvedtek. A HUNOR tevékenységét a BM OKF főigazgatója díszparanccsal ismerte el.

A nemzetközi katasztrófa-segítségnyújtásban is jelentős eredmény, hogy a HUNOR már a segítségkérés első 24 órájában megkezdte a mentést Obrenovac városában. A helikopter hétfős legénységével a belgrádi Nikola Tesla Nemzetközi Repülőtéren állomásozott, onnan indult bevetésre, a csapat többi része Obrenovac után Herkóca, Klenak és Szabács térségében teljesített feladatot.

A vízi komponens felderítési feladatokat végzett, embereket mentett, állatokat helyezett biztonságba, sőt, a HUNOR megtanította a helyi lakosoknak az idehaza használatos homokzsákolási módszereket is. A légi komponens szintén mentett ki bajba került embereket, emellett több alkalommal is ivóvizet, élelmiszert, gyógyszert szállított a kritikus helyekre. A helikopter legénysége készenlétet is adott, hogy azonnal menteni indulhasson, ha a szükség úgy hozza. A küldetés során a magyarok a szerb hazai erők mellett orosz, szlovén, román csapatokkal dolgoztak együtt, a HUNOR a tevékenységével mindenhol kiváltotta a helyiek elismerését. [5]

Magyar segítségnyújtás Albániában

A kialakult helyzet

Az Albániában kialakult katasztrófahelyzet miatt az ország nemzetközi segítséget kért. A kétoldali együttműködés alapján 2015. február 19-én 9 fős magyar kontingens indult a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság központi épülete elől az albániai Selenice városába, hogy ott víztisztító berendezést helyezzen üzembe és működtessen.

A misszió előőrs (2 fő, 1 gépjármű) február 17-én indult Tiranába. A felderítők felveték a kapcsolatot a magyar nagykövetséggel, tisztázták a misszió célállomásának helyszínét, valamint tárgyaltak a helyi hatóság döntéshozóival (polgári védelmi operatív irányító, polgármester). Az előőrs technikai támogatásként szállást keresett és foglalt, helyi hálózatot biztosított, továbbá begyűjtött minden fontos információt a misszióval kapcsolatban.

Mozgósítási fázis

A kontingens (9 fő, 4 gépjármű, 3 vontatmány) február 19-én indult Budapestről. Az útvonal 2015. február 19-én Budapest–Röszke–Belgrád–Nis–Vranje, 20-án Vranje–Skopje–Ohrid–Vlore volt, ami összesen 1200 km, három határátlépéssel (magyar–szerb, szerb–macedón, macedón–albán). A szállást Vlore városában, 20-án éjjel foglalták el.

2015. február 21-én reggel a kontingens áttelepült Selenicére. Az előzetesen előkészített terepen (talajmunka, egyengetés, rámpaépítés) kialakították a táborhelyet, az előírt biztonsági intézkedések életbe léptetése mellett.

Helyszíni koordináció

A beavatkozási terület Selenice település külterületén volt, a vízkivételt a Vjosa folyó biztosította. A beavatkozási helyszín és a szállás közötti távolság 27 km volt. A csapat (11 fő) egy része a műveleti területen maradt éjszakánként, a rendszer felügyelete érdekében (4-7 fő), a másik egység a szállásra távozott. Az egységek között a kommunikáció biztosított, a kapcsolat folyamatos volt. A misszió ideje alatt folyamatos volt a koordináció, az egyeztetés a helyi vezetőkkel, továbbá naponta tárgyaltak az aktuális helyzetről, a változó igényekről és a felmerült problémákról.



4. ábra: Víz tisztító táborhely és vízkivételi pont Albániában, Selenicén (forrás: BM OKF)

Napi tevékenység

A magyar kontingens 2015. február 21-én, a víztisztító berendezés telepítését követően a rendszer próbaüzemeltetését is elvégezte, a HM6 víztisztító és HM1 vízcsomagoló berendezéseket összeszerelték és beüzemelték. A vízvételzés a berendezéstől 125 méterre, BIBO2 szivattyúval történt. 22-én reggeltől – az előírásoknak megfelelő mintavételezések és folyamatos ellenőrzés mellett – kezdődött a tisztított ivóvíz biztosítása. Február 23-tól a rendszer üzemszerűen, folyamatosan működött. A négyóránkénti vízminőség-ellenőrzések során minden mért paraméter a határértékeken belül volt.

A tisztított víz a tábori helyszínen lajtos járműbe történő átfejtéssel vagy kannákba, edényekbe történő töltéssel, továbbá a településre szállítást követően a szortírozási pontokon, tasakokban volt hozzáférhető. A misszió műveleti fázisának 9 napja során kiadott ivóvíz mennyisége összesen 90 150 liter volt.



5. ábra: Vízszortírozási pont Selenicén (forrás: BM OKF)

Visszatelepülési fázis

A kontingens (11 fő, 5 gépjármű, 3 vontatmány) március 3-án reggel indult Vlore városból. Az útvonal Vlore–Ohrid–Skopje–Vranje, másnap Vranje–Nis–Belgrád–Röske–Budapest volt esti megérkezéssel.

Tapasztalatok, tanulságok

2015. február 22-én a víztisztító kontingens munkáját a szélsőséges időjárási körülmények nehezítették. 100-120 km/h erősségű szél, eső, valamint egy több mint 3 órás homokvihar, nagy mennyiségű szálló porral és homokkal söpört végig a környező területen. A biztonsági intézkedéseket meghozták.

2015. február 23-án éjszaka folyamatosan esett az eső, a táborhely jelentős részén felgyülemlett a víz. További biztonsági intézkedéseket hajtottak végre.

2015. február 24-én éjszaka a lehullott csapadék miatt a táborhely meghatározó felületét újból ki kellett alakítani, amihez a helyi erőktől igényelt buldózer segítségét vették igénybe. 2015. február 28-án délután folyamatosan esett az eső, így a táborhely területén ismételtén átalakítási munkákat kellett végezni.

2015. március 3-án kezdődött a visszatelepülési fázis. A hazautazást nehezítette, hogy már a felszerelések összekapcsolásához is tereprendezésre volt szükség, valamint a táborhelyről a településig történő eljutásnál két járművet vontatni kellett, mert saját erőből nem tudták elhagyni a beavatkozási helyszínt.

A küldetés összegzése

A magyar kontingens az albán fél kérésének eleget tett. A kijelölt beavatkozási ponton telepítették a berendezést. A táborhely kialakítása a biztonsági elvárásoknak megfelelt. Alkalmoszerűen a táborban – őrzés mellett – éjszakai is termeltek tisztított ivóvizet.

A magyar kontingens, küldetésének megfelelően, a víztisztító berendezést 10 művelti napon keresztül üzemszerűen működtette. A környező vezetőkkel és szakmai irányítókkal a kapcsolat folyamatos volt, az igényeket, a változásokat, az aktuális információkat azonnal feldolgozták. A kontingens vezetése többször személyesen vett részt helyszíni egyeztetéseken. A felmért adatok és a helyi szakemberek tájékoztatása alapján tűzték ki a misszió utolsó napját. Az állomány a kapott feladatokat fegyelmezetten, professzionális színvonalon és maradéktalanul végrehajtotta. [6]

Következtetések

A HUNOR első külföldi éles alkalmazásának tapasztalata az, hogy az állomány kiemelkedő teljesítményre képes, jó a helyzetfelismerő képessége, felkészült és hatékony az összetett feladatok megoldásában. A logisztikai háttér lehetővé teszi a 10 napon keresztüli önálló munkavégzést.

A HUNOR több lépcsőben kiképzett, mentésben tapasztalt állománya bebizonyította, hogy Magyarország elit csapataként képes ellátni azt a szakfeladatot, amelyre létrehozták, felkészültségük és kimagasló helyzetmegoldó képességük révén rendkívüli helyzetekben is sikeresen vehetnek részt az emberi élet és az anyagi javak mentésében.

Magyarország hivatalos mentőcsapataként a HUNOR „diplomáciai misszióként” hozzájárult az országimázs növeléséhez, hazánk jó hírnevének terjesztéséhez is. Munkájáról Szerbia kormánya és a helyi lakosság, valamint az Európai Unió által tavaly decemberben az olaszországi Velence térségében tartott nemzetközi gyakorlaton részt vevő uniós szakértők, nemzetközi megfigyelők és európai mentőcsapatok vezetői is elismerően szóltak.

A HUNOR az ENSZ INSARAG (Nemzetközi Kutató és Mentő Tanácsadó Csoport) nehéz kategóriájú földrengés kutatás-mentési minősítéssel rendelkezik, amely lehetővé tette, hogy a szerbiai árvízi védekezéshez hasonló összetett mentési feladatot is sikeresen végrehajson.

A HUNOR minden esetben a legveszélyesebb helyszíneken végezte a mentést, koordinálta a védekezést. Az állomány többéves, tudatos felkészítése lehetővé tette, hogy a folyamatosan nagy leterheltséggel járó munkavégzés és készenlét nem okozott túlzott fizikai és pszichikai megterhelést.

A HUNOR a hét nap alatt a mentési beavatkozáson túl diplomáciai küldetést is végrehajtott, hiszen közreműködött a lakosság és a tanulók árvízvédelmi felkészítésében, a magyar–szerb barátság elmélyítésében.

A cikkben meghatározott feladatok ellátásához elengedhetetlen a katasztrófavédelmi felsőoktatás fejlesztése. Ilyen képzés Magyarországon a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen folyik. [7]

Javaslatok

Hazánk és a térség árvíz általi veszélyeztetettsége miatt a közeljövőben a HUNOR árvízi és vízi, az ehhez kapcsolódó búvár- és légi mentési képességeinek további fokozása szükséges.

Éves ütemezéssel tovább kell folytatni a HUNOR, a HUSZÁR és más megyei, járási mentőcsoportok ismétlődő gyakorlatainak hazai és nemzetközi szervezését annak érdekében, hogy a mentőszervezetek szerepvállalása – a külföldi és hazai káresemények felszá-

molásában, mentési feladataiban egyaránt – minél jobban hasznosuljon. Így válik lehetővé a befektetett munka, szakértelem és anyagi forrás optimális megtérülése az emberi élet és az anyagi javak védelme érdekében.

Irodalomjegyzék

- [1] Endrődi István: *A katasztrófavédelem feladat- és szervezetrendszere*. Budapest, Nemzeti Közzolgálati Egyetem Vezető- és Továbbképzési Intézet, 2013, 91. o.
- [2] Endrődi István (szerk.): *Polgári védelmi tudományos problémák kutatási eredményeinek összefoglalása*. Budapest, Nemzeti Közzolgálati Egyetem, 2015, 82 o.
- [3] Endrődi István – Plébán J. Kristóf: A katasztrófavédelmi kutató-mentő munka nemzetközi és hazai struktúrájának fejlődése. *Hadmérnök*, 10:(1), 2015, 92–98. o.
- [4] Védelem Online: *Hogyan zajlik a nemzetközi katasztrófa segítségnyújtás és segítségkérés?* www.vedelem.hu/index.php?pageid=hirek_reszletek&hirazon=1352 (a letöltés ideje: 2015. 05. 14.)
- [5] A BM OKF Műveletirányítási Főosztály Főosztályvezetőjének a HUNOR Parancsnokának, Jackovics Péter tű. ezredes jelentése. Budapest, 2014. június.
- [6] A Békés Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Főigazgatói Osztály Katasztrófavédelmi Műveleti Szolgálat jelentése. Békéscsaba, 2015. március 6.
- [7] János Bleszity – Lajos Kátai-Urbán – Zoltán Grósz: Disaster Management in Higher Education in Hungary. *Administrativa un kriminala justicija – Latvijās policijas akadēmijas teoretiskā praktiskā žurnāls*, 67:(2), pp. 66–70.

International experience of the application of voluntary rescue organisations

TÓTH TIBOR – ENDRŐDI ISTVÁN

International disaster relief and request for assistance may involve several ministries. The National Directorate General for Disaster Management (NDGDM), Ministry of Interior coordinates the activities of the involved organizations. In this operational work NDGDM constitutes the focal point. This international relations office works closely with other regional and bilateral disaster management organisations of the e.g. EU, NATO, the UN.

Keywords: National Directorate General for Disaster Management (NDGDM), Ministry of Interior, international assistance, HUNOR search and rescue team

A veszélyes anyagok jelenlétében történő tűzoltói beavatkozások kockázatai és az erre alkalmazott felkészítés hazánkban

A gazdaságban jelen lévő veszélyes anyagok előállítása, tárolása, szállítása és feldolgozása még a legszigorúbb biztonsági előírások betartása mellett sem veszélytelen. A szigorú szabályozások ellenére számolnunk kell azzal, hogy balesetek, ipari szerencsétlenségek bármikor bekövetkezhetnek. A veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkezett tüzesetek, balesetek, katasztrófák felszámolására a leggyorsabban bevethető szerv a katasztrófavédelem tűzoltó egységei. A szerző célja bemutatni, hogy melyek azok a kockázatok, amikkel a tűzoltók találkozhatnak a veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozás közben. A szerző úgy értékeli, hogy e tűzoltói beavatkozások tevékenységeinek rendkívüli összetettsége miatt, kiemelkedően fontos a tűzoltók rendszeres és szakszerű képzése, elméletben és gyakorlatban egyaránt. A cikk célja felmérni, hogy hazánkban a tűzoltók milyen felkészítést kapnak a veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozások esetére. Vizsgálni kívánom, hogy milyen előnyei vagy hátrányai vannak az új, egységes katasztrófavédelmi rendszer megalakulásának a tűzoltók képzésére vonatkozóan.

Kulcsszavak: ADR, tűzoltók, képzés, kockázat

Bevezetés

A mai életünk lehetetlenné válna kémiai anyagok felhasználása nélkül. Ha jobban megvizsgáljuk a környezetünket, már alig találunk olyan eszközt, tárgyat, amelynek előállítása során semmilyen vegyi anyagot nem használtak fel. Ezeket a veszélyforrásokat felismerve a fejlett országok mindent megtesznek, hogy a veszélyes anyagok jelenlétében végzett tevékenységek kockázati szintjét csökkentsék. A közlemény aktualitását az adja, ami Európában és hazánkban is tapasztalható: sajnálatos módon a káresemények száma évről évre növekszik. Ez a növekedés nemcsak a műszaki mentések számában figyelhető meg, hanem ugyanez a növekvő tendencia áll fent a vegyi és műszaki balesetek bekövetkezésének gyakoriságában is. [1]

A kutatás fő forrása a katasztrófavédelemmel kapcsolatos jogszabályi háttér volt, és tudományos munkák, történeti áttekintések és a témakörhöz szorosan kapcsolódó elem-

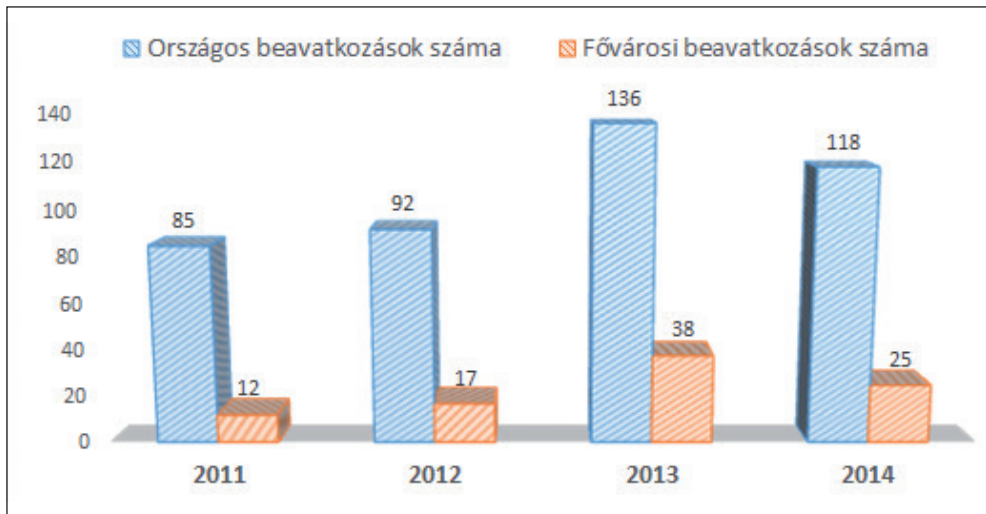
zések, statisztikák tárgyilagos elemzése segítette. Ezenkívül a téma pontos megismeréséhez konzultációkat folytattam a katasztrófavédelem szervezetének több olyan tagjával, akik a korábbiakban már részt vettek beavatkozásokban veszélyes anyag jelenlétében.

Az Európai Parlament és Tanács 2012-ben elfogadta a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről rendelkező 2012/18/EU irányelvet, azaz a Seveso III.-at. A Seveso III. 2012. augusztus 13-án lépett hatályba, az egyes tagállamoknak az új szabályozást 2015. május 31-ig kellett bevezetniük.

A gazdaságban jelen lévő veszélyes anyagok tárolása, feldolgozása, felhasználása magában hordozza a súlyos ipari balesetek kialakulásának kockázatát. [1] A veszélyes anyagok felhasználása során számos olyan esemény bekövetkezésével kell számolni, amelyek súlyos balesetet okozhatnak: itt elsősorban a nagyobb kiterjedésű tüzesetekre, robbanásra, illetőleg a mérgező anyagoknak a zárt technikai rendszerekből való kikerülésére gondolunk. Hazánkban az ilyen és ehhez hasonló események bekövetkezésakor a tűzoltóságra hárul az elsődleges beavatkozás feladata, ennek ellenére mind a veszélyes anyagoknál történő tűzoltói beavatkozások elméleti hátterének, [2] mind gyakorlati megvalósításának, taktikájának oktatása [3] még hiányos. A közelmúlt tapasztalatai alapján a balesetek akár katasztrófális hatással is lehetnek a természetes és mesterséges környezetre, az ott élő lakosságra. [4]

Hazánkban az elmúlt években számos esetben sikerült elkerülni azt, hogy ezek a balesetek katasztrófhelyzetté nőjék ki magukat, köszönhetően a szakszerű tűzoltói beavatkozásoknak. A helyszínre kiérkező tűzoltók első döntései meghatározzák az egész beavatkozás eredményességének kimenetelét. Belátható, hogy a kárhelyszínen hozott döntések, intézkedések jelentősége óriási, hiszen nemcsak a beavatkozó állomány élete és egészsége múlhat az alkalmazott taktikán, illetve a beavatkozás módjának szakszerűségén, hanem a közvetlen környezet és annak lakosságán túl emberéletek ezreire is kihatással lehetnek mindezek. A folyamatos továbbképzések és a megszerzett gyakorlat teszi a tűzoltót szakmája mesterévé, ám a szakma nehézségét, veszélyeit és kiszámíthatatlanságát bizonyítja, hogy a beavatkozások során – az odafigyelés és a védőfelszerelések használata ellenére is – történnek balesetek. [5], [6]

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos káresemények száma az elmúlt években is nagy volt. A beavatkozások hatékonysága a jogszabályi környezet szigorodása miatt jelentős növekedést mutat. A téma aktualitásának bizonyítása érdekében kutatást végeztem az elmúlt évek statisztikáinak elemzésével. A statisztikai adatok értékelését követően diagramon ábrázoltam a kapott eredményt, ami szemlélteti a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tűzoltói beavatkozások számát a 2011 és 2014 közötti időszakban, országosan és a főváros elsődleges működési területén. A beavatkozások egyre növekvő száma bizonyítja, hogy nem kerülhető el a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tűzoltói beavatkozásokkal és az erre való felkészítéssel való foglalkozás.



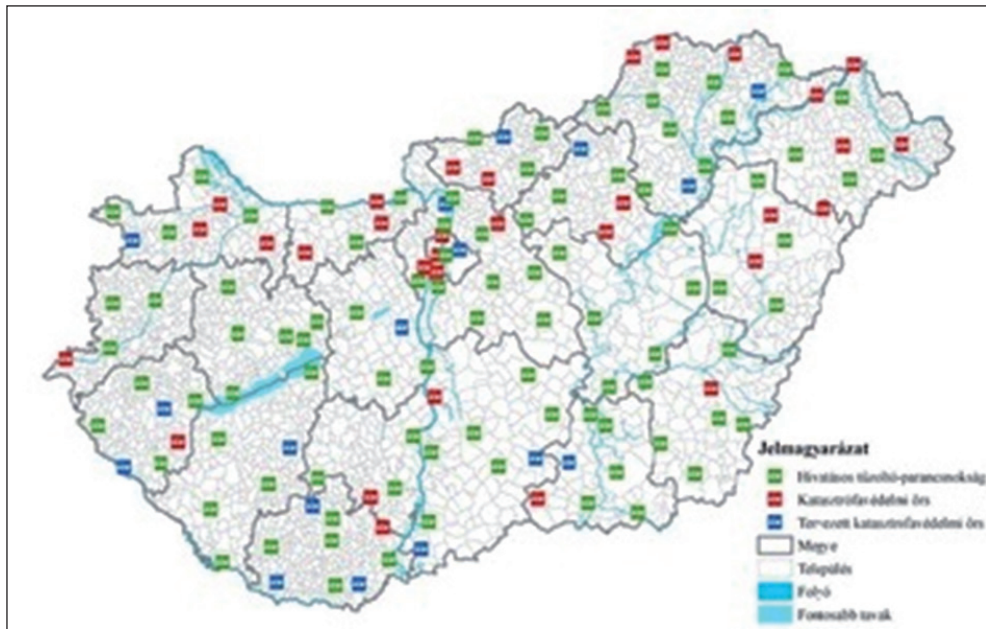
1. ábra: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos tűzoltói beavatkozásokat igénylő káresetek száma, országosan és a főváros elsődleges működési körzetében [7]

Tűzoltói beavatkozások

Bármely ipari, közúti szállítási és egyéb baleset, káreset, katasztrófa bekövetkeztekor az elsőként helyszínre vonuló egységek a tűzoltók. A 2012-ben megújult katasztrófavédelmi rendszer a tűzoltóságok szervezeti struktúráját is átalakította. A katasztrófavédelemről és az egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény hatályba lépése mélyreható változásokkal jár a katasztrófavédelmi szervek feladatai működése szempontjából. A törvény kimondja, hogy a tűzoltás, a műszaki mentés állami feladat. [8]

2012. január 1-jével létrejött az egységes katasztrófavédelmi szervezet. Ez a tűzoltóság és a polgári védelem korábbi szervezeti felépítésének, feladatainak, működési rendjének nagy horderejű átalakítását és ennek megfelelően a szervezetekre vonatkozó jogszabályok módosítását, új jogszabályok és belső szabályzók megalkotását jelentette. [9]

A hivatásos katasztrófavédelmi szervek állományában mintegy kétezer fő 24 órás szolgálatban áll készenlétben, hogy a riasztást követő 2 percen belül elindulhasson a kárhelyre. [10]

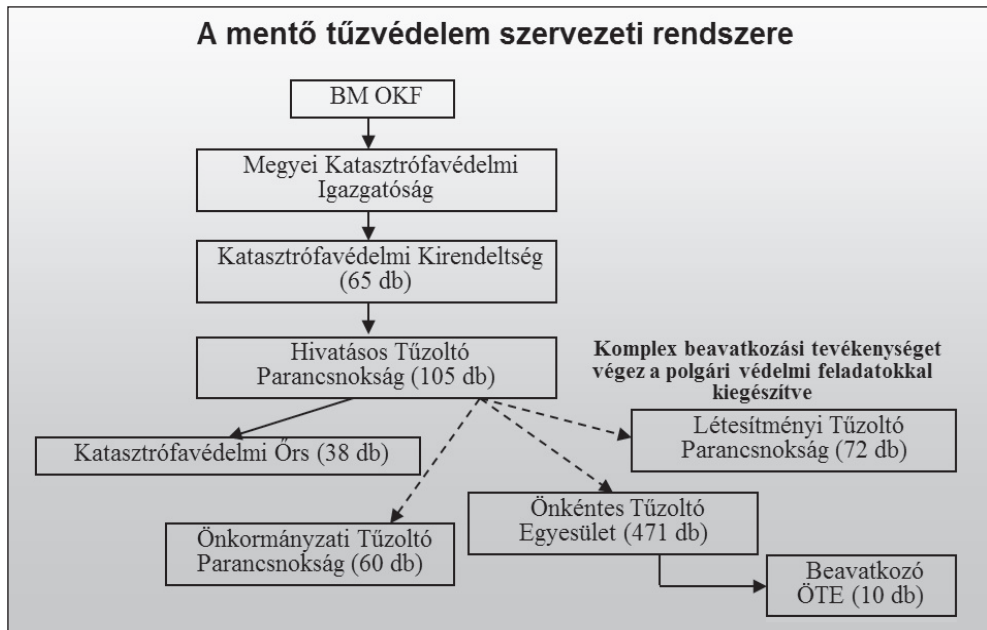


2. ábra: A hivatásos tűzoltóságok parancsnokságai és a katasztrófavédelmi őrsök hazánkban [11]

A tűzoltóságok szervezetrendszere

A tűzoltási, műszaki mentési feladatokat közvetlenül végző vagy abban közreműködő szervezetek:

- „Hivatásos tűzoltóság: tűzoltási és műszaki mentési, tűz megelőzési feladatok elvégzésére létrehozott, önálló működési területtel rendelkező hivatásos tűzoltóság.
- Katasztrófavédelmi őrs: a hivatásos tűzoltóság elsődleges tűzoltási és műszaki mentési, tűz megelőzési feladatok elvégzésére létrehozott szervezeti egysége.
- Önkormányzati tűzoltóság: tűzoltási és műszaki mentési feladatok elvégzésére létrehozott, elsődleges műveleti körzettel rendelkező önkéntes tűzoltóság.
- Létesítményi tűzoltóság: tűzoltási és műszaki mentési feladatok elvégzésére gazdálkodó szervezet által létrehozott, önálló működési területtel nem rendelkező tűzoltóság.
- Önkéntes tűzoltó egyesület: a tűz megelőzési, valamint a tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátásában közreműködő vagy részt vevő olyan egyesület, amely alapszabályában ezt tevékenysége céljaként rögzítette.
- Beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület: a vállalt tevékenységi területen a hivatásos katasztrófavédelmi szervvel kötött megállapodás alapján tűzoltási, műszaki mentési feladatokat végző egyesület.” [8]



3. ábra: A mentő tűzvédelem szervezeti rendszere [11]

Napjainkban már megszokott dolog, hogy a tűzoltók – a nevükkel ellentétben – nemcsak tüzeseteknél, hanem emberéletek és anyagi javak mentésénél is beavatkoznak. Ez alól nem kivételek a veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozások sem.

Az ilyen jellegű beavatkozáshoz kellő mélységű szaktudásra és speciális felszerelésekre van szükség. Jogos elvárás tehát, hogy a tűzoltóság minden tekintetben alkalmazkodjon a változó körülményekhez, legfőképpen a vegyiparban végbemenő változásokhoz. A tűzoltóság képzése és technikai fejlődése azonban hosszú évtizedeken át csak folyamatos lemaradással követte a kemizáció növekedését.

A veszélyes anyagok jellemzői, tulajdonságai

A veszélyes anyagok környezetében történő tűzoltói beavatkozások nagyon sok veszélyt és kockázatot hordoznak a beavatkozó állomány számára egy kárfelszámolás során.

A kémiai biztonságról szóló 2010. évi XXV. törvény az anyagokat három veszélyességi csoportba osztja, amin belül további veszélykategóriákat találhatunk. Ez alapján mindegyik veszélyes anyag besorolható valamelyik kategóriába.

A jogszabály az alkalmazás célját figyelembe véve mennyiséghez köti és felsorolja az anyagokat:

„A törvény alkalmazása szempontjából veszélyesnek minősül az az anyag, illetve az a

keverék, amely az osztályozás során az alábbi veszélyességi csoportok bármelyikébe besorolható:

- a) az anyagok és keverékek fizikai, fizikai-kémiai és kémiai tulajdonságai alapján, tűz- és robbanásveszélyesség szerint,
- b) az anyagok és keverékek mérgező (toxikológiai) tulajdonságai alapján, toxikológiai sajátosságok szerint,
- c) az anyagok és keverékek környezetkárosító (ökotoxikológiai) tulajdonságai alapján, ökotoxikológiai sajátosságok szerint,
- d) törvény alkalmazása szempontjából a fentiekén kívül veszélyesnek minősülnek azok az anyagok, illetve keverékek is, amelyeket a CLP¹ szerinti osztályozás során a CLP-ben megállapított veszélyességi osztályok vagy kategóriák bármelyikébe besoroltak.” [12]

A veszélyességi tényezőket megismerve levonhatjuk azt a következtetést, hogy vannak olyan hatások, amik jellegükből adódóan rövid időn belül érzékelhetők; és ismerünk olyan anyagokat, melyek károsító következményei csak évekkel később derülnek ki. A környezetre és az emberi szervezetre okozott károsító hatást az anyag tulajdonságai mellett sok esetben a dózis mennyisége is befolyásolja.

Ha az anyagok fizikai-kémiai hatásait nézzük, akkor azt tapasztalhatjuk, hogy az ezekkel együtt járó hatások többségét könnyű felismerni: ezek a legtöbb esetben szélsőségesen magas hőmérsékletet eredményeznek, melyek következménye különböző súlyosságú égési sérülés lehet. Robbanásveszélyes anyagok esetén ezenkívül még számolnunk kell az esetlegesen fellépő detonációval és az ezt kísérő mechanikai hatásokkal, mint például a szétrepülő törmelékek.

Ha toxikológiai tulajdonságú anyag jelenlétével kell számolnunk, akkor szükségessé válik a teljes körű védelmet biztosító védőöltözet.

Az ökotoxikológiai tulajdonságú anyagokkal kapcsolatban fontos megemlíteni a környezetre gyakorolt káros hatásokat. Ha nem környezettudatosan járunk el ezen anyagok felhasználásában, feldolgozásában, tárolásában, akkor azok hatásai előbb vagy utóbb közvetlen vagy közvetett módon visszahatnak ránk. Ezért is szükséges a tűzoltók képzése során nagy hangsúlyt fektetni arra, hogy az alkalmatlanná vált káros anyagokat megfelelően kezeljék a beavatkozások alkalmával.

A beavatkozó állomány képzése

„Az alapos technikai, lélektani és fizikai felkészítés olyan fegyver, amelyet minden nemzet megadhat katonájának, mielőtt harcba küldi őket, de mivel a háború a demokráciákat mindig váratlanul éri, ezt a kiképzést nagyrészt békében kell elvégezni. Amíg nem

¹ 1272/2008/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: CLP).

valósul meg az általános leszerelés, mindig bűnnek fog számítani, ha az embereket felmentjük az olyasfajta kiképzés alól, amely tisztességes esélyt ad számukra, hogy túléljék a háborút.” [13]

Eisenhower gondolata nemcsak a katonák felkészítésére igaz, hanem a katonák és a tűzoltók munkájára is. A veszélyes anyagok környezetében történő biztonságos beavatkozáshoz elengedhetetlen az anyagok hiteles és pontos beazonosítása. A tűzoltóink akkor tudnak eredményesen beavatkozni, életeket és anyagi javat menteni és nem utolsósorban a saját egészségükre vigyázni, ha olyan felkészítést kapnak a kiképzésük során, ami lehetővé teszi, hogy munkájukat felkészülve, naprakész ismeretek birtokában végezzék.

A beavatkozó állomány felkészítése alatt olyan elméleti és gyakorlati foglalkozások rendszerét értjük, amelyek során a tűzoltók a feladatuk ellátásához alapvetően szükséges ismeretek, jártasságok és készségek birtokába jutnak.

Hazánkban a fegyveres szervezetek hivatásos állományú tagjainak szolgálati viszonyáról szóló 1996. évi XLIII. törvény szerint a hivatásos állományba felvett személyek részére a szerv jellegének megfelelő, az adott beosztás betöltéséhez szükséges tanfolyam elvégzését és vizsga letételét kell előírni. A szerv sajátosságainak megfelelő – jelen esetben alapfokú – képzésben való részvételnek már a próbaidő alatt meg kell történnie, hiszen ennek a meghatározott időn belüli elvégzése a véglegesítés egyik feltétele. [14]

A tűzoltók és a tűzvédelmi szervezetek tagjainak képesítésének követelményeiről, valamint a képzési rendszeréről legfelsőbb szinten a tűzvédelmi törvény rendelkezik. A hivatásos tűzoltóság készenléti szolgálatot ellátó állományának napi továbbképzéséről az állományilletékes parancsnoknak kell gondoskodnia.

A 2014-ben a BM OKF által kiadott kiképzési szabályzat a hivatásos katasztrófavédelmi szervek kiképzési, továbbképzési tevékenységének szabályozásának lehetőségeit, szabályait foglalja magába. A kiképzési szabályzatban megtalálhatjuk, hogy a készenléti szolgálatot ellátó tűzoltóknak milyen elméleti és gyakorlati oktatásokon kell részt venniük a szolgálat teljesítése alatt. A továbbképzés háromhetes alapciklusra épül. Egy továbbképzési időszak 1 év/2 félév/15 alapciklusból áll. Az első félév az adott év azon első hétfőjétől kezdődik, amely nem ünnepnap. Az első félév 9 alapciklusból áll. A második félév első alapciklusa az adott év augusztus második hétfőjén indul. A második félév 6 alapciklusból áll.

Ciklusos továbbképzés			
Témakör	A foglalkozás tárgya	Óraszám	
		elmélet	gyakorlat
Szabályzatismeret	Központilag meghatározott témakörök	1	
Tűzoltási és műszaki mentési ismeretek	Központilag meghatározott témakörök	2	
Szakmai tapasztalatok feldolgozása	Központilag meghatározott témakörök	2	
Tanulmányi ponttal nem ellátottak			
Szerelési foglalkozás		Szer. szab.	
Központi, területi, helyi feladatszabás			7
Kisgépek, különleges szerek kezelése, megszerelése			
A tűzoltóparancsnok tervezése alapján			3
Sportfoglalkozás			
A tűzoltóparancsnok tervezése alapján			6
Katasztrófavédelmi versenysport	A tűzoltóparancsnok tervezése alapján		1
Helyismeret/tűzcsapellenőrzés/vezetési, szivattyúkezelési gyakorlat			
A tűzoltóparancsnok tervezése alapján			4

4. ábra: A továbbképzési órák megoszlása ciklusonként és szolgálati csoportonként [15]

2012 előtt léteztek az állami tűzoltóságok, a hivatásos önkormányzati tűzoltóságok, az önkéntes köztisztületi tűzoltóságok, a létesítményi tűzoltóságok, illetve a már akkor is működő, beavatkozást végző önkéntes tűzoltó egyesületek. E szervezetek tagjainak 3 szintű – alap-, közép- és felső – képesítési követelményrendszere a kezdetektől eltérő volt, hiszen beavatkozási tevékenységüket eltérő módon és más-más gyakorisággal végezték.

Az új egységes katasztrófavédelmi szervezet képzéseinek fő célja az egységes ismeretek, képességek kialakítása a beavatkozó állomány körében.

Az egységesség céljának szolgálatában az alábbi alapelveket fogalmazták meg a képzésekről:

- a) gyakorlatorientált legyen;
- b) naprakész ismereteket nyújtson a szervezettel kapcsolatos jogi és szakmai változásokról;

- c) történjen meg a szakmai tapasztalatok feldolgozása;
- d) a központilag kiadott – elméleti – témakörök feldolgozásán túl a területi és helyi szerv vezetője a sajátosságoknak megfelelően határozzon meg feldolgozandó gyakorlati feladatokat;
- e) biztosítsa az állomány fizikai állapotának fenntartását, fejlesztését;
- f) a továbbképzés gyakorlati témaköreinek tartalmi kérdéseiből a továbbképzési óraszám 50%-át határozzák megközponti szinten, területi szinten 30%-át, helyi szinten 20%-át. [15]

A gyakorlatorientáltság fontos tényező, hiszen a tűzoltóknak a káresetek során sok esetben másodpercek alatt kell eldönteniük, hogy melyik beavatkozási módot preferálják. [16]

A gyakorlatok célja a hivatásos tűzoltók állományára vonatkozóan:

- a) az elméleti képzésen elsajátított ismeretek begyakorloltatása, kiegészítése;
- b) a szerelési készség fejlesztése;
- c) a kisgépek, speciális műszerek és védőfelszerelések, valamint a különböző járműtechnika működtetésének, kezelésének gyakorlása;
- d) a működési területen nyilvántartásba vett, Tűzoltási Műszaki Mentési Tervvel (a továbbiakban: TMMT) rendelkező létesítmények dokumentációiban foglaltak megismerése;
- e) a határozott, magabiztos, magas fokon szervezett beavatkozásra való felkészítés;
- f) a tüzesetknél és műszaki mentéseknél előforduló rendkívüli körülmények (füst, égéstermék, mérgező gőzök-gázok, hősugárzás stb.) közötti feladatellátás szimulálása;
- g) a szervező és irányító parancsnoki állomány gyakorlatszerzése a társszervekkel való együttműködés, közös beavatkozás begyakorlása a magasabb szintű irányítás különböző formáiban. [17]

Az elméleti felkészítés mellett az ilyen jellegű beavatkozások esetén a tűzoltókat egyéni védőeszközök viselésére is kötelezzük, a saját testi épségük megóvása érdekében. A készenléti jellegű szolgálatot ellátó tűzoltók védelmére a magyar tűzoltóságokon egyéni védőeszközök széles köre van biztosítva.

A munkavédelmi szempontoknak megfelelően a 29/2012-es főigazgatói intézkedés felsorolja azokat a védőeszközöket, amelyek használatát biztosítani kell a készenléti jellegű szolgálatot ellátó tűzoltók számára, akik ezeket viselni és használni kötelesek. [18]

Az előírt védőeszközök:

- légzőálarc;
- tűzoltó védőkesztyű;
- munkavédelmi védőkesztyű (műszaki mentéshez);
- tűzoltói bevetési védőruha (kabát, nadrág);
- tűzoltó védősisak (arcvédővel);
- védőkármazsa;
- tűzoltó védőcsizma;
- mászóöv tartozékokkal (kézi balta, tömlőtartó kötél).



5. ábra: Tűzoltó védőeszközök [19]

„A beavatkozások elvégzéséhez szükséges, alapvető egyéni védőfelszerelésekkel – bár erősen korlátozott számban – az állomány rendelkezik...” – írja Cziva Oszkár. [20] A védőfelszerelések használatára ki kell képezni az állomány tagjait. A tűzoltóknak a védőeszközöket mind szolgálatba lépéskor, mind annak használata előtt meg kell vizsgálniuk, hiba észlelése esetén pedig azt jelenteniük kell. Ezeket a védőeszközöket nevezzük egyéni védőeszközöknek. A veszélyes üzemek területén történő baleset esetén a tűzoltók egyéni vegyi védőeszközök segítségével végzik a beavatkozást.

Az egyéni vegyi védelem: mindazon eszközök és tevékenységek összessége, amelyek célja az, hogy veszélyes anyaggal történt szennyezettség körülményei között a kárelhárítási végezni lehessen. [21]

A veszélyes anyagok elleni védőruhákat négy csoportba sorolhatjuk:

- „A szintű” védelem: teljesen zárt, nehéz típusú védőöltözet; zárt rendszerű, sűrített levegős légzőkészülék; védősisak; kommunikációs eszköz.
- „B szintű” védelem: szigetelő vagy szűrő típusú védőöltözet; zárt rendszerű, sűrített levegős légzőkészülék teljes álarccal; védőcsizma; védőkesztyű (kétrétegű); védősisak; kommunikációs eszköz.
- „C szintű” védelem: szigetelő vagy szűrő típusú védőöltözet; gázálarc megfelelő szűrőbetéttel; védőcsizma; védőkesztyű (kétrétegű); védősisak; kommunikációs eszköz.
- „D szintű” védelem: könnyű szigetelő vagy szűrő típusú védőöltözet; gázálarc megfelelő szűrőbetéttel vagy félálarc védőszemüveggel; védőcsizma; védősisak. [22]



6. ábra: Védőruhák csoportosítása [23]

A tűzoltói beavatkozások kockázatai veszélyes anyag jelenlétében

A felkészülés sikerességéhez fontos ismernünk, hogy milyen kockázatokkal kell számolnunk a veszélyes anyagok jelenlétében történt balesetknél. Ezeket a kockázatokat az előző időszak szakmai tevékenységével kapcsolatos riasztási, tűzoltási, mentésirányítási tapasztalatainak feldolgozásával és az elmúlt időszak jelentősebb tüzeseteivel, mentésszervezésével és irányításával kapcsolatos, központilag, illetve területi szinten elkészített esettanulmányok vizsgálatával tudjuk felmérni.

Abban a pillanatban, amikor a veszélyes anyag jelenlétében valamilyen balesetet észlelnek, a kötelező riasztásokat haladéktalanul meg kell kezdeni, majd a riasztást követően meg kell tervezni a szükséges kárelhárítási feladatokat. Megtörténhet, hogy olyan nagyságú baleset következményeit kell felszámolni, amihez már külső erők bevonása szükséges. A riasztások nagy része főként telefonon történik. A riasztási központban lévő személynek azonnal értesíteni kell a tűzoltóságot.

A továbbiakban azt kívánom bemutatni, hogy a súlyos balesetek esetén milyen erő- és eszközállományt vetnek be, ennek során a beavatkozó állomány milyen szakfeladatokat old meg, valamint ezek végrehajtása milyen kockázatokat hordoz magában.

A kárhelyet megközelítve az első beavatkozók feladata a legnehezebb. Elképzelhető, hogy őket még senki nem tudja irányítani, nem határozza meg számukra az alapvetően betartandó biztonsági szabályokat. [24] Az ilyen esetben nagy jelentősége van a tapasztalt vezető jelenlétének. Annak ellenére, hogy paramétereit tekintve minden beavatkozás különbözik a másiktól, egyes jellemző vonások jól megragadhatók. [25]

Az esetleges balesetek elhárítása csak abban az esetben folyhat szervezett formában, hatékonyan és szakszerűen, ha azt egy erre a célra felállított, kiképzett és megfelelően felszerelt, összeszokott állandó állomány hajtja végre. A feladat komplexitásából és veszélyességéből adódóan csak az a személy képes kárlehárító munkára, aki pontosan ismeri az eszközeit, és készségszinten képes azokat alkalmazni.

Több kockázata is van annak, ha olyan személy végez kárlehárító munkát, aki nem megfelelően kiképzett és nem ismeri e sajátos beavatkozás jellemző sajátosságait. A felkészületlen személy nemcsak önmagára nézve jelent veszélyt a kárlehárítás során és az életmentési feladatok közben, hanem veszélyezteti a beavatkozás sikerességét, és társait is bajba sodorhatja. Például ha nehéz gázvédő ruhát adunk olyan embernek, aki azt még korábban nem próbálta, nem szokott hozzá, nem végzett benne munkát soha, akkor nem tudhatjuk, hogy az illetőből milyen reakciókat vált ki a ruha viselése és abban a feladatok ellátása. Ebben az esetben megvan az esélye – ha a személy hajlamos rá –, hogy klausztrofóbiás tünetek jelentkeznek nála; vagy csak egyszerűen fizikailag nem képes a számára meghatározott feladatok ellátására. Hiszen ilyen feltételeknél még a legegyszerűbb anyagmozgatással járó folyamatok is átértékelődnek: védőöltözetben az egyszerű sétálás is közepe vagy nehéz munkavégzésnek minősül. [26]

Ha a beérkező tűzkárjelzés pontos, abban az esetben a jelzésből kiderül a veszélyes anyag jelenléte. A szakirodalom, az elméleti-gyakorlati ismeret alapján a tűzoltók fel tudnak készülni a beavatkozásra. Vonulás közben, esetleg a helyszínen, a beavatkozás elején sikerülhet azonosítani az anyagot. Az ilyen beavatkozások jelentik a kisebb veszélyt, mert erre fel lehet készülni. De abban az esetben, ha a tűzkárjelzés pontatlan, csak a felderítés, beavatkozás során derül fény a veszélyes anyagok jelenlétére. Akkor a tűzoltó olyan helyzettel találja szembe magát, ami rosszul meghatározott beavatkozás esetén az életébe is kerülhet. A beavatkozás során további kockázatokat hordoz magában a váratlan események kialakulása, mint például a veszélyes gőzök/gázok fejlődése.

Az ilyen típusú beavatkozások esetén a veszélyes anyagok jelenléte miatt légzésvédelmi eszközök használata szükséges. A különböző védőeszközök használata nehezíti a beavatkozó munkáját, hiszen e ruhák viselése plusz terhet jelent a tűzoltók szervezete számára. Szív- és érrendszeri, mozgásszervi betegség, gyomorpanasz alakulhat ki a stressz hatására a tűzoltóknál.

A tűzoltó bevetési védőruházat viselésekor is nagymértékben csökken a szervezet hőleadó, párologtató képessége. A hőstressz vezető haláltípus a tűzoltói beavatkozások során, amit külföldi kutatási adatok támasztanak alá.

A különféle légzésvédelmi eszközök többletsúlyt jelentenek a viselője számára, emellett korlátozzák a mozgását, és további beakadási felületeket generálnak. Csökken a halálképesség, az álarcot viselő beszédének érthetősége, valamint korlátozódik a látásélesség és a látásszög.

Teljes gázvédő ruházat viselése esetén az előzőekben ismertetett veszélyek tovább fokozódnak, a mozgási képességek tovább korlátozódnak.

Összegzés

A cikk elején az elmúlt évek statisztikáinak elemzésével bebizonyítottuk, hogy tűzoltóinknak évről évre egyre több beavatkozást kell végeznie veszélyes anyagok jelenlétében.

A beavatkozások biztonságának növelése érdekében alapvető elvárás a tűzoltókkal szemben, hogy naprakész elméleti ismeretek birtokában legyenek. A beavatkozó állománnyal folytatott konzultációk alapján azt kell megállapítani, hogy a katasztrófavédeleminél a mai napig többféle írásos és elektronikus anyag van használatban a veszélyes anyagok azonosítására. Meglátásom szerint ezeket az anyagokat kellene aktualizálni és egységesíteni azért, hogy a beavatkozó állománynak ne többféle írásos vagy elektronikus anyagot kelljen használnia a beavatkozás során.

Nagy hangsúlyt kell fektetni az elméleti képzése mellett a veszélyes anyagok jelenlétében végzett gyakorlatok rendszeresítésére is. Ilyenkor tudja a beavatkozó állomány a jogszabályok által meghatározott követelményeket biztonságosan begyakorolni, szimulálni, a felmerülő hiányosságokat kiküszöbölni. Majd a gyakorlatok végén lehet elemezni a hibákat, hogy éles helyzetben megfelelő rutinnal és tapasztalatokkal hajtsák végre a kárfelszámolást.

A veszélyes anyagok jelenlétében történő tűzoltói beavatkozások alkalmával a lehető legnagyobb védelmet kell biztosítani a beavatkozó állomány számára. A megfelelő védőruházat, a védőeszközök használata és alkalmazása nagymértékben elősegíti a biztonságos beavatkozást. Előírás a robbanásbiztos eszközök alkalmazása, azonban a gépjárműfecskendőkön nagyon kevés az ilyen típusú felszerelés. Jelentősen segítené a beavatkozást, ha minden gépjárműfecskendőre megfelelő számban kerülnének ilyen eszközök. A kárhelyen való biztonságos információáramlás feltétele a robbanásbiztos kárhelyrádiók használata, melyek korlátozott számban állnak rendelkezésre.

A veszélyes anyagok jelenlétében történő beavatkozások esetében fokozottan figyelünk kell tűzoltóink aktív és passzív védelmére. Ez a biztonság három pilléren nyugszik: egyrészt megfelelő védőeszközökkel, védőfelszerelésekkel kell ellátni őket; másrészt jól behatárolható feladatszabással, munkaszervezéssel kell megoldani a káresetek felszámolását; harmadrészt pedig fel kell készíteni a beavatkozó állományt a várható és az előre nem látható események megoldására.

Ha ezeket a biztonsági intézkedéseket meg tesszük, időt és energiát fordítunk az állomány elméleti és gyakorlati felkészítésére, akkor ezzel növelhetjük a beavatkozások hatékonyságát és a személyi állomány védelmét, ami elengedhetetlen a sikeres és eredményes beavatkozások végrehajtásához.

Irodalomjegyzék

1. Kátai-Urbán Lajos: *Iparbiztonságtan I.* Nemzeti Közszerológáti Egyetem, Budapest, 2013
2. Restás Ágoston: *Égés- és oltáselmélet.* Egyetemi jegyzet. Nemzeti Közszerológáti Egyetem, Budapest, 2014, ISBN 978-615-5305-82-5
3. Restás Ágoston: *Alkalmazott tűzoltás.* Egyetemi jegyzet. Nemzeti Közszerológáti Egyetem, Budapest, 2015, ISBN 978-615-5527-23-4
4. Kátai-Urbán Lajos: *Az ipari balesetek országghatáron túli hatásai elleni védekezés alkalmazási felteeleinek értékelése és fejlesztése.* PhD-értekezés. ZMNE, KMDI, Budapest, 2006.
5. Bleszity János – Grósz Zoltán – Pántya Péter – Krizsán Zoltán: A katasztrófavédelem szak oktatásának aktuális kérdései. *Bolyai Szemle*, 23:(3), pp. 7–13. (2014)
6. Restás Ágoston – Bleszity János – Grósz Zoltán – Krizsán Zoltán: *New Training for Disaster Management at University Level in Hungary: Presentation of the multi-cycle system on the field of public administration, law enforcement and military training concerning the faculty of disaster management.* In: NISPAcee, Government vs. Governance in Central and Eastern Europe: From Pre-Weberianism to Neo-Weberianism? Presented Papers from the 22nd NISPAcee Annual Conference, 2014, p. 1. ISBN: 978-80-89013-72-2
7. Készítette: Urbán Anett, a KAP online adatai alapján, 2015.
8. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV (a letöltés ideje: 2015. 02. 18.)
9. Bérczi László: *Az extrém körülmények közötti tűzoltói beavatkozások biztonságát növelő eszközrendszer-fejlesztések az integrált katasztrófavédelem rendszerében.* PhD-értekezés. NKE, KMDI, Budapest, 2014.
10. Urbán Anett: *Veszélyes üzemek területén történő tűzoltói beavatkozások kockázatai.* Katasztrófavédelmi díj 2014, Konferenciakiadvány. Budapest, Nemzeti Közszerológáti Egyetem, 2014, ISBN: 9786155491795
11. Fülep Zoltán: A mentő tűzvédelem rendszere, [www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/tuzvedelem/eloadas/2/fulep_zoltan_eloadas.pdf](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0000025.TV) (a letöltés ideje: 2015. 03. 24.)
12. 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0000025.TV (a letöltés ideje: 2015. 03. 14.)
13. D. D. Eisenhower, www.matasz.com/page.php?4 (a letöltés ideje: 2014. 04. 02.)
14. 1996. évi XLIII. törvény a fegyveres szervek hivatásos állományú tagjainak szerológáti viszonjáról, http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99600043.TV (a letöltés ideje: 2015. 04. 02.)
15. 85/2014 a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság kiképzési szabályzatának kiadásáról.
16. Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntéseit elősegítő mechanizmusok. *Védelem – Katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, 20:(5), pp. 11–14. (2013), ISSN: 1218-2958
17. Pántya Péter: *Zárt térben történő tűzoltói beavatkozások kockázatainak csökkentése.* PhD-értekezés. ZMNE Hadmérnöki Doktori Iskola, Budapest, 2011.
18. 29/2012 a hivatásos tűzoltó parancsnokságok tűzoltó járművein, laktanyájában készenlétben tartott szakfelszerelések és egyéni védőeszközök állományáról.
19. Vektor 10 bevetési ruházat, http://combatgear.blog.hu/2012/05/14/vektor_10_tuzolto_bevetesi_ruhazat (a letöltés ideje: 2015. 02. 25.)
20. Cziva Oszkár: *A fegyveres erők és a rendvédelmi szervek hazai együttműködésének lehetőségei természeti és ipari katasztrófák felszámolásakor, fejlesztési lehetőségek a „katasztrófavédelmi” törvény hatálybalépése előtt.* PhD-értekezés. ZMNE, Budapest, 2000.
21. Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság: *Elméleti ismeretek*, www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/lakossag/elmeleti_isz.pdf (a letöltés ideje: 2015. 02. 26.)
22. Csongrád Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság: A közúti veszélyesanyag-szállítási balesetek felszámolásának elmélete és eszközei, http://csongrad.katasztrofavedelem.hu/letoltes/document/csongrad/document_191.pdf (a letöltés ideje: 2015. 03. 17.)
23. Veszélyes anyagok elleni védőruházat, www.abv-technika.hu/vedoruhak.php (a letöltés ideje: 2015. 04. 01.)
24. Szabó Zoltán: *Veszélyes anyag jelenlétében történő tűzoltói beavatkozások kockázatai és logisztikai problémái.* Diplomamunka. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2010.
25. Restás Ágoston: A tűzoltásvezető döntéshozatali mechanizmusa. *Védelem – Katasztrófa-, tűz- és polgári védelmi szemle*, 8:(2), pp. 28–30.
26. Bérci László: A tűzoltói beavatkozás biztonsága: helyszínen beépítve. *Katasztrófavédelmi szemle: védelem*, 2012. XIX. évfolyam 4. szám, pp. 43–45.

Risks Posed by Fire Interventions in the Presence of Hazardous Materials and Related Trainings in Hungary

URBÁN ANETT

Production, storage, transportation and processing of hazardous materials are considered to be dangerous even if the strictest safety regulations are met. Despite the strict legislation, accidents and industrial incidents cannot be ruled out. Firefighting units of disaster management can respond most readily to fires, accidents and disasters involving hazardous materials. The author wishes to present the risks firefighters may face in interventions in the presence of hazardous materials. The author attaches great importance to the regular and competent training of firefighters, both theoretical and practical, because of the extraordinary complexity of fire interventions. The paper attempts to evaluate the preparedness of firefighters for interventions in the presence of hazardous materials in Hungary, while also exploring the advantages and disadvantages of the new integrated disaster management system on the training of firefighters.

Keywords: ADR, firefighters, training, risk